

EIN METHODISCHER BEITRAG ZUR ANALYSE
VON SURVEYDATEN

Teil I: Theorie, Formalisierung und
Soziale Realität +)

Ingeborg Heinrich

Forschungsbericht Nr. 105

Juli 1976

+)
TEIL I dieser zweiteiligen Arbeit ist die bearbeitete deutsche
Fassung von:

HEINRICH, I.: Sociological components of educational mobility.
A methodological contribution.

Diplomarbeit, Institut für Höhere Studien, Wien, 1974

EIN METHODISCHER BEITRAG ZUR ANALYSE
VON SURVEYDATEN

Teil I: Theorie, Formalisierung und
Soziale Realität ⁺⁾

Ingeborg Heinrich

Forschungsbericht Nr. 105

Juli 1976

⁺⁾ TEIL I dieser zweiteiligen Arbeit ist die bearbeitete deutsche
Fassung von:

HEINRICH, I.: Sociological components of educational mobility.

A methodological contribution.

Diplomarbeit, Institut für Höhere Studien, Wien, 1974

VORWORT ZU TEIL I UND II

Ziel des vorliegenden methodischen Beitrages ist den durch das Bindeglied "Formalisierung" oder "Abstraktion" inganggesetzten Interaktionsprozeß zwischen Theorie und Empirie für den Bereich sozialwissenschaftlicher Surveystudien zu analysieren. Das Hauptgewicht liegt darauf, die Sequenz methodischer Vorgangsweise im Hinblick auf den Inhalt eines Themas zu diskutieren (TEIL I) und sodann in Form einer Sekundäranalyse an einem entsprechenden Datenmaterial zu illustrieren (TEIL II).

Die Wahl fiel dabei auf Basil Bernsteins Untersuchung "Language Use, Socialization and Educational Consequences". Sie scheint besonders geeignet auf die sich bei der Analyse sozialwissenschaftlicher Surveystudien ergebenden Probleme aufmerksam zu machen, sowohl was die theoretische Grundlage als auch was das empirische Untersuchungsdesign betrifft.

Jeder Versuch jedoch, anhand einer Sekundäranalyse einen Beitrag zur Strukturierung der methodischen Vorgangsweise empirischer Sozialforschung zu leisten, birgt die Gefahr in sich die praktischen Schwierigkeiten der Durchführung solch einer Studie zu unterschätzen. Dies könnte nur allzuleicht zu einer Kritik führen, die an dem ursprünglichen Forschungsvorhaben vorbeigeht, und daher als redundant, wenn nicht gar destruktiv gewertet werden könnte. Um hier eventuell auftretenden Mißverständnissen vorzubeugen, sei hier ausdrücklich betont, daß alle Ausführungen zu TEIL I und TEIL II auf die allgemeine Problematik bei methodischen Analysen solcher Art zu beziehen sind und in keiner Weise als Kritik an speziell der Bernsteinschen Untersuchung aufzufassen sind.

Daher sei hier an erster Stelle Professor Bernstein und seinen Mitarbeitern für ihr sachliches Verständnis gegenüber Problemen empirischer Sozialforschung und für ihr Vertrauen auf eine konstruktive Kritik und weiterführende Zusammenarbeit gedankt.

Im besonderen sei folgenden Kollegen für die vielen theoretischen wie praktischen Anregungen zu dieser Arbeit gedankt: Basil Bernstein, Walter Brandis, Michael Brenner, Patrick Doreian, Peter Hampapa, Erhardt Heinrich, Wilhelm Kempf und Herbert Matschinger.

Dem Institut für Höhere Studien, Wien, unter seinen Direktoren Gerhard Schwödiauer und Erhard Fürst bin ich für die verständnisvolle Unterstützung bei der Durchführung und Fertigstellung dieser Arbeit zu Dank verpflichtet, ebenso auch Frau Hafner, welcher die mühevollen Arbeit der Übertragung des Manuskriptes zufiel.

Wien, 13.7.1976

Ingeborg Heinrich

III

INHALT

TEIL I: THEORIE, FORMALISIERUNG UND SOZIALE REALITÄT

I.1.	EINLEITUNG -----	1
I.2.	ALLGEMEINE KOMMENTARE ZUR STUDIE "LANGUAGE USE, SOCIALIZATION AND EDUCATIONAL CONSEQUENCES" (BRANDIS & HENDERSON, 1970) -----	4
I.2.1.	Abriß der theoretischen Position Bernsteins-----	4
I.2.2.	Überblick über den Untersuchungsplan -----	6
I.2.3.	Allgemeine Voraussetzungen zur Hypothesen- bildung -----	13
I.3.	FORMALE MODELLE ALS BINDEGLIED ZWISCHEN THEORIE UND EMPIRIE -----	20
I.3.1.	Formale Modelle und "soziale Realität" -----	21
I.3.2.	Vergleichbarkeit von Messungen in verschiedenen sozialen Kontexten -----	28
I.3.3.	Multivariate Beschreibung von Variablenbe- ziehungen -----	37
I.3.4.	Lineare Strukturgleichungsmodelle und "Kausalität" -----	57
I.3.5.	Prozeßbeschreibung der Erziehungsmobilität mit Hilfe von Differenzialgleichungsmodellen -----	70
I.4.	ZUSAMMENFASSUNG -----	79
	LITERATUR ZU TEIL I UND II -----	92

TEIL II: DIE SEKUNDÄRANALYSE DER STUDIE "LANGUAGE USE,
SOCIALIZATION AND EDUCATIONAL CONSEQUENCES" +)

II.1.	EINLEITUNG -----	1
II.2.	BESCHREIBUNG DES VARIABLEN-DESIGNS-----	9
II.2.1.	Inhaltlicher Überblick über den Variablenplan --	
II.2.2.	Besprechung der Variablen im einzelnen-----	18
II.3.	ERGEBNISSE DER SKALIERUNG -----	31
II.3.1.	Einleitung -----	31
II.3.2.	Inhaltliche Ergebnisse der Skalierung -----	38
II.3.2.1.	Einstellung der Mutter zur Organisation des Familienlebens -----	43
II.3.2.2.	Einstellung der Mutter zur Erziehung im allge- meinen -----	51
II.3.2.3.	Einstellung der Mutter zu Sprache und Sprach- erziehung -----	63
II.3.2.4.	Einstellung der Mutter zu Kommunikations- und Kontrollpraktiken in der Erziehung -----	74
II.3.2.5.	Einstellung und Erfahrungen der Mutter zum Thema Schule -----	94
II.3.2.6.	Kognitives und soziales Verhalten des Kindes in der Schule -----	117
II.3.2.7.	Zusammenfassung der inhaltlichen Ergebnisse der Skalierung -----	126

+)
Siehe:
HEINRICH, I.: Ein methodischer Beitrag zur Analyse von
Surveydaten. Teil II: Die Sekundäranalyse der Studie
"Language Use, Socialisation and Educational Consequences".
Forschungsbericht, Institut für Höhere Studien, Wien,
Juli, 1976.

II.3.3.	Formale Ergebnisse der Skalierung -----	139
II.3.3.1.	Kurze Schilderung der Datensituation -----	139
II.3.3.2.	Überblick über die formalen Ergebnisse der Skalierung und erste formale Kriterien für das schichtspezifische Antwortpattern -----	141
II.3.3.3.	Die Demonstrationsvariablen -----	153
II.4.	UNI- UND BIVARIATE VERTEILUNGSMERKMALE DES GESAMTVARIABLENSYSTEMS -----	176
II.4.1.	Überblick über die uni- und bivariaten Ver- teilungsmerkmale des Gesamtvariablensystems und weitere Kriterien für das schichtspezifische Antwortpattern -----	176
II.4.2.	Indikatorzusammensetzung und Mittelwert- manipulation -----	192
II.4.3.	Indikatorzusammensetzung und Manipulation der Interkorrelationsmatrix -----	198
II.4.4.	Zusammenfassung der Kriterien zum Schicht- spezifischen Antwortpattern -----	216
II.5.	DISKUSSION UND ZUSAMMENFASSUNG -----	223
	VERZEICHNIS DER TABELLEN -----	229
	VERZEICHNIS DER ABBILDUNGEN -----	235
	LITERATUR ZU TEIL I UND II -----	237
	APPENDIX: DOKUMENTATION DER SKALIERUNGSERGEBNISSE	

TEIL 1: THEORIE, FORMALISIERUNG UND SOZIALE REALITÄT

I.1. EINLEITUNG

Geht man davon aus, daß die Formulierung praxisrelevanter Fragestellungen und die theoretischen Konzepte über Funktionsweise sozialer Systeme in einem dialektischen Verhältnis stehen, so kann man die empirische Methodik als Medium für die Weiterentwicklung des sozialwissenschaftlichen Forschungsprozesses betrachten.

Am Ausgangspunkt der methodischen Betrachtungsweise steht immer eine Modellvorstellung eines Ausschnittes sozialer Realität, deren Voraussetzungen, aus der Theorie abgeleitet, an der Empirie getestet werden müssen. Dies kommt einem Übersetzungsprozeß gleich. Wurden seine semantischen und syntaktischen Elemente adäquat gewählt, so können daraus abgeleitete Schlußfolgerungen sowohl die Praxis, als auch die Weiterentwicklung der Theorie fruchtbringend beeinflussen.

Ziel dieser Arbeit ist es nun, jenen Übersetzungsprozeß für den speziellen Bereich der Erziehungsmobilität in allen seinen Stadien zu strukturieren, neuere Ansätze aufzuzeigen und deren Anwendbarkeit zu illustrieren.

Im folgenden sollen hiezu drei Problemkreise unterschieden werden, die sich jedoch teilweise überschneiden und wechselseitig beeinflussen.

(1) Die Wahl eines Forschungsdesigns.

In diesem Bereich werden sowohl Rahmen, wie auch Inhalt des empirischen Forschungsvorhabens festgelegt. In ihm spiegelt sich der theoretische und praktische Ansatz des

Forschern wider, indem er eine Auswahl darüber trifft, welche Variablen unter welchen Bedingungen beobachtet werden.

(2) Die Wahl der Variablenoperationalisierung.

In diesen Bereich führt die engere Festlegung der Variablenfassung, einerseits begrenzt durch die zur Verfügung stehenden Erhebungstechniken, andererseits begrenzt durch die Auswahl bestimmter Indikatoren der zu messenden Variablen.

(3) Abbildung der Problemstellung in ein formales Modell.

Im allgemeinsten Fall kann man unter einem sozialen System eine endliche Menge sozialer Einheiten verstehen, die nach bestimmten Regelmechanismen interagieren. Die Struktur des Systems wird durch die Relationen zwischen den Einheiten bestimmt, deren Veränderung in der Zeit den Prozeß des Wandels des Systems charakterisiert. Erst die Übersetzung der, aus theoretischen wie praktischen Überlegungen gewonnenen, Annahmen über Struktur und Prozeß eines Systems in ein formales Modell machen jene, unter Zuhilfenahme statistischer Deskription und Inferenz, einer empirischen Überprüfung zugänglich.

Die vorliegende Arbeit wird sich hauptsächlich auf den dritten Problemkreis beziehen, da in der zur Illustration der methodischen Vorgangsweise herangezogenen Sekundäranalyse der Studie "Language Use, Socialization and Educational Consequences" (BRANDIS & HENDERSON; 1970) keine Änderung des Forschungsdesigns und der Variablenoperationalisierung mehr möglich ist. Jedoch wird an Stellen, wo die vorhandenen Daten nicht mehr zur Illustration ausreichen, auf Erweiterungsvorschläge im Bereich des Forschungsdesigns und der Variablenoperationalisierung

hingewiesen, die in einem allgemeineren theoretischen Rahmen der Thematik der Erziehungsmobilität von BRENNER (1974b) und MATSCHINGER (1974) diskutiert werden.

I.2. ALLGEMEINE KOMMENTARE ZUR STUDIE "LANGUAGE USE,
SOCIALIZATION AND EDUCATIONAL CONSEQUENCES" (BRANDIS
& HENDERSON; 1970)

I.2.1. Abriß der theoretischen Position

Da Brenner (1974) bereits die Entwicklung der Bernsteinschen Kodetheorie, deren gesellschaftstheoretischen Hintergrund und deren Implikationen für primäre und sekundäre Sozialisation von allen Seiten beleuchtet hat, soll hier nur auf die wesentlichsten Punkte eingegangen werden, die für das Verständnis der Modellbildung nötig sind.

Der Grundgedanke von Bernsteins Kodetheorie kann in der Verbindung eines gesellschaftstheoretischen Ansatzes zur Erklärung von Stratifikationsmechanismen mit einer individualorientierten Sozialisationstheorie gesehen werden.

Das, im Hinblick auf bereits Mitte der fünfziger Jahre etablierte soziologische wie psychologische Theorien, revolutionär gewählte Bindeglied zwischen Makro- und Mikroansatz bestand in der Erklärung von "educability" und "cultural transmission" (vgl. BERNSTEIN; 1972) durch das, in eine intrakulturelle Form gebrachte Relativitätsprinzip der Ausdrucks- und Funktionsweise von sprachlicher Kommunikation (vgl. WHORF; 1965, BERNSTEIN; 1972).

Versteht man mit Bernstein die Sprache als Handlung, die in erster Linie von sozialkulturellen Regelsystemen abhängig gemacht werden kann, erhält sie, im Gegensatz zur rein linguistischen Auffassung, einen weitreichenden Stellenwert als Sozialisationsmedium.

Die Situation der Englischen Industriegesellschaft der frühen fünfziger Jahre als Lehrer einer Schule jugendlicher Delinquenten erlebend und von Durkheims Studien

zur sozialen Integration beeinflusst, entsteht Bernsteins Kodetheorie der "cultural transmission". Ausgehend von einer Dichotomisierung der Gesellschaft in Unter- und Mittelschicht ("implicit, condensed symbolic structure of mechanic solidarity" als Lebensform der Unterschicht und "more explicit and differentiated symbolic structure of organic solidarity" als Lebensform der Mittelschicht. BERNSTEIN; 1972), nimmt Bernstein für jene qualitativ unterschiedlichen Lebensformen die Entwicklung entsprechend unterschiedlicher sprachlicher Kommunikationsweisen an.

Ohne an dieser Stelle auf nähere Explikationen des "restringierten" versus "elaborierten" Kodes einzugehen, soll hier auf eine grundsätzliche Schwierigkeit der wertfrei gedachten Gegenüberstellung verschiedener Kommunikationsstile hingewiesen werden.

Einerseits kann bereits aus alltäglichen Erfahrungen abgeleitet werden, daß die Verteilung ökonomischer und sozialer Ressourcen weitgehend an eine Standardnorm der Artikulation (verbal und nonverbal), die auch mit Bernsteins "elaboriertem Kode" bezeichnet werden könnte, gebunden ist. Andererseits verbaut Bernstein selbst sich den Weg einer wertfreien Gegenüberstellung, indem er die Sprache als soziales Handeln in den weitest nur möglichen Rahmen stellt. Nach Bernstein wird der Horizont möglicher Handlungsweisen durch die sprachliche Reflexion über dieselben festgelegt. Dieser kognitive Kontrapunkt der Sprache, Bernstein nennt ihn auch "Planungsstrategie", wird in der Phase der primären und sekundären Sozialisation durch Kommunikation und Kontrolle in der Familie schichtspezifisch weitergegeben, was zu dem von Bernstein angenommenen "Sozialisationszirkel" führt.

Obwohl Bernsteins Ansatz in dieser allgemeinen Form, probabilistisch interpretiert, schwer widerlegbar ist, kann doch der Vorgangsweise widersprochen werden, mit dem - ursprünglich für interkulturelle Unterschiede der Kommunikationsweise entwickelten - Whorfschen Relativitätsprinzip einen scheinbar wertfreien Vergleich intrakultureller Lebensformen zu erzwingen. Denn auch diese Betrachtungsweise erspart für praktische Schlußfolgerungen aus Bernsteins Ansatz nicht die Entscheidung, jene Unterschiede als "Defizite", die "kompensiert" werden müssen, oder als "Andersartigkeit", der "Verständnis" entgegengebracht werden soll, aufzufassen.

Erst aus diesem Blickwinkel können Untersuchungen zu dieser Thematik gewinnbringend für die Ableitung praktischer, wie theoretischer Konsequenzen eingesetzt werden.

Es bleibt noch zu bedenken, daß jene Untersuchungen, deren meistgebrauchtes Erhebungsinstrument Fragebögen und strukturierte sprachliche Kommunikation mit Kindern umfassen, die noch vorhandene Hoffnung auf eine "wertfreie Relativität" der Ergebnisse eher verringern.

I.2.2. Überblick über den Untersuchungsplan

Der Ansatz Bernsteins, mit Hilfe eines weitgesteckten Sprachbegriffes makrosoziologische und psychologische Komponenten der "educability" und "cultural transmission" zu verbinden, ist ein interdisziplinäres Vorhaben von noch nicht absehbarer Reichweite. Trotz der dabei auftretenden Kommunikationsschwierigkeiten zwischen den daran beteiligten Einzelwissenschaften wie Psychologie, Linguistik, Pädagogik und Soziologie, scheint so ein Ansatz wünschenswerter, da er die Bildungsfähigkeit heranwachsender Jugendlicher nicht losgelöst von ihrer

sozialen Umwelt einerseits, oder losgelöst von den individuellen Bedürfnissen der zu Bildenden andererseits betrachtet. Welche Folgen zum Beispiel aus der Anwendung rein systemorientierter Ansätze erwachsen können, illustriert das "Busing Problem" in den USA, wo nach Bevölkerungsquoten aufgeteilte Klassenzimmerzusammensetzungen zur Behebung sozialer und kognitiver "Defizite" der farbigen Jugendlichen führen sollten.

Andererseits öffneten die selbst in ihrer Allgemeinheit teilweise inkonsistenten theoretischen Überlegungen Bernsteins (BERNSTEIN; 1971) eine Kluft zwischen Theorie und Empirie, die bis heute nicht überbrückt werden konnte. In diesem Sinne läßt sich vermuten, daß die Erstellung von Forschungsdesign und die Variablenoperationalisierung mehr heuristischen und praktischen Kriterien genügen, da die Bedingungen für eine theoretische Deduktion nur teilweise gegeben waren. Der dadurch aufgezwungene mehr beschreibende heuristische Illustrationswert empirischer Ergebnisse machte das Forschungsvorhaben der "Sociological Research Unit, Institute of Education, University of London" besonders durch einseitige psychologische, soziologische und nicht zuletzt methodologische Kritik verwundbar.

Noch schlimmer war jedoch die voreilige und teilweise unreflektierte Umsetzung von Bernsteins Ansatz in die Praxis der "kompensatorischen Spracherziehung", die durch die einseitige linguistische Interpretation ^{von} Bernsteins Sprachbegriff von vornherein zum Scheitern verurteilt war.

Jedoch gerade diese heuristische Strukturierung des Forschungsdesigns (teilweise auch durch die Forderung der Auftraggeber nach Praxisorientierung bedingt) lassen den inhaltlichen Hintergrund dessen, was Bernstein mit seinen Überlegungen zur "cultural transmission" tatsächlich

meinte - wenn man bereit ist von Operationalisierungsschwierigkeiten abzusehen - deutlich hervortreten.

Dieser Aspekt soll im Folgenden anhand einer kurzen Schilderung der über einen Zeitraum von 1964 - 1967 angelegten Studie des "Sociological Research Unit" zum Ausdruck kommen. Nähere Details über die Untersuchungsgeschichte können der ersten Publikation über jene Studie von BRANDIS & HENDERSON (1970) entnommen werden. Weitere Ergebnisse der Studie wurden bereits in den Arbeiten von TURNER & MOHAN (1970), GAHAGAN & GAHAGAN (1971), ROBINSON & RACKSTRAW (1972), COOK-GUMPERZ (1973), BERNSTEIN (1973) und BRANDIS & BERNSTEIN (1974) besprochen. Die Ergebnisse der noch in Ausarbeitung befindlichen Teile der Studie werden demnächst als Fortsetzung der Reihe "Primary Socialization, Language and Education" bei Ruthledge & Kegan Paul, London, erscheinen.

Folgende fünf größere Themenkreise lagen der Londoner Untersuchung zugrunde:

- 1) Eine Studie zur schichtspezifischen Vorbereitung des Kindes auf seine Schullaufbahn durch die Mutter.
- 2) Eine Studie zu mütterlichem Kontroll- und Kommunikationsstil für die Erziehung im Vorschulalter.
- 3) Eine Studie kindlicher Sprachvariation im Alter von fünf bis sieben Jahren im Hinblick auf deren soziale Einflußfaktoren.
- 4) Die Entwicklung eines Sprachförderungsprogrammes für Volksschulkinder der Arbeiterschicht.
- 5) Die Bewertung eines eventuellen Effektes jenes begrenzten Sprachförderungsprogramms.

Bevor auf das Untersuchungsdesign näher eingegangen wird, muß noch erwähnt werden, daß am Beginn der Studie keine Erweiterung auf die Mittelschichtpopulation vorgesehen war. Diese wurde erst durch eine Unterstützungszusage der

Ford Foundation ein Jahr später möglich. Die bis dahin bereits konstruierten Fragebögen für die ersten Mütter- und Lehrerinterviews sowie die Auswahl der Sprach- und Intelligenztests für Kinder jener Altersstufen konnten zu diesem Zeitpunkt nicht mehr auf diese erweiterte Forschungssituation abgestimmt werden.

Hauptsächlich wegen der Erstellung und Validierung eines Sprachförderungsprogrammes wurde bei der Selektion der Stichprobe mit der Auswahl von Volksschulen (infant schools) nach folgendem Untersuchungsdesign vorgegangen. Neun Volksschulen aus einem typischen Londoner Arbeiterbezirk wurden nach gleichartigem Schultyp und gleichartiger IQ-Verteilung abgegangener Kinder (von 1960 - 1962) ausgewählt und in drei Gruppen zu je drei Schulen nach folgendem experimentellen Design aufgeteilt. In den drei experimentellen Schulen wurde während sechs Monaten vor Beginn des Schuleintrittes in Zusammenarbeit mit den Lehrern ein Sprachförderungsprogramm ausgearbeitet, welches dann aufgeteilt auf erstes und zweites Schuljahr den 1964 eingetretenen Kindern geboten wurde. In den drei "Placebo-schulen" wurde mit den Lehrern über allgemeine Erziehungsprobleme diskutiert. Es wurde kein Versuch unternommen, in jenen Diskussionen auf Sprachprobleme einzugehen, welche spontan von Seiten der Lehrer auch sehr selten angeschnitten wurden. In den drei Kontrollschulen wurde keinerlei Einfluß auf die Lehrer geübt.

Weiters wurden, da am Beginn der Studie keine Mittelschichtkontrastgruppe vorgesehen war, vier weitere Schulen des Arbeiterbezirkes gewählt, um die durch das experimentelle Design beschränkte Repräsentativität der Stichprobe wenigstens teilweise zu verbessern. Eine jener vier Schulen, in welchen auch keinerlei Einfluß auf die Lehrer ausgeübt wurde, zeigte eine für den Bezirk untypisch hohe IQ-Verteilung der abgegangenen Schüler zwischen 1960 - 1962.

Nach der Unterstützungszusage der Ford-Foundation ein Jahr später, konnte eine Kontrastgruppe von fünf Schulen in einem typischen Londoner Mittelschichtbezirk gewählt werden, der jedoch, um den Kontrast zu erhöhen, auch "höhere" Mittelschichtpopulationsanteile enthält. Die verschiedenen Erhebungsschritte der Studie waren daher für die Mittelschichtpopulation gegenüber der Arbeiterschichtpopulation um ein Jahr verschoben. Die Untersuchungseinheiten bildeten alle Kinder, die ihre Schullaufbahn September 1964 (in der Mittelschicht September 1965) begannen.

Das erste Mütterinterview, welches noch vor Schuleintritt der Kinder durchgeführt wurde, enthält neben sozioökonomischen Variablen wie Herkunft, Bildung, Beruf der Eltern, Wohnsituation, Kinderzahl usw., eine Menge offener wie geschlossener Fragen über Einstellungen der Mutter zur Schule und Rolle des Lehrers und weiters Fragen über ihre Erziehungspraktiken, betreffend Kommunikation mit dem Kind und Kontrolle über das Kind im Vorschulalter. Knapp nach Schuleintritt wurden von Psychologen in Einzelsitzungen mit den Kindern Tests über nonverbale Intelligenz (Raven's Matrizen test für Kinder) sowie über passives und aktives Vokabular vorgenommen. Im Verlauf des Winterhalbjahres wurden aktive Sprachproben der Kinder, sowohl in unkontrollierten Spielsituationen als auch in kontrollierten Testsituationen gewonnen. Darauf folgte in der Experimentalgruppe die Durchführung des Sprachförderungsprogramms. Am Ende des ersten Schuljahres erhielten die Lehrer einen geschlossenen Fragebogen, in welchem sie die aktive wie passive Kommunikation der Kinder in der Unterrichtssituation, ihr soziales Verhalten und ihre zukünftige Schulkarriere einschätzen sollten. Zur selben Zeit wurden noch einmal Intelligenzmessungen mit dem HAWIK vorgenommen. Im zweiten Schuljahr wurde das Sprachförderungsprogramm in der Experimentalgruppe fortgesetzt. Es folgte eine zweite Abnahme natürlicher und strukturierter Sprachproben

der Kinder und am Ende des zweiten Schuljahres wiederholten die Lehrer ihre Einschätzungen der Kinder. Zusätzlich dazu wurden sie nach ihren Kontrollstrategien gegenüber den Kindern befragt um einen Vergleich mit den mütterlichen Kontrollstrategien zu erhalten. Gleichzeitig wurden die Mütter ein zweites Mal interviewt, wobei zusätzlich zu den Fragen im ersten Interview Fragen über den Entscheidungsprozeß in der Familie, die soziale Isolation, ihre Einstellung zur Sprache als Kommunikationsmittel und ihre jetzige Einstellung zur Schule, sowie über praktische Probleme in Zusammenhang mit ihrem Schulkind gestellt wurden. Das zweite Mütterinterview enthält nur geschlossene Fragenbatterien.

Auf die Ergebnisse der Auswertung der Sprachproben und der Evaluation des Sprachförderungsprogrammes soll hier nicht näher eingegangen werden. Ein technischer Grund für dieses Vorgehen ergibt sich daraus, daß für die in dieser Arbeit geplante Sekundäranalyse das hierfür nötige Datenmaterial nicht zur Verfügung steht. Andererseits wurden jene Sprachproben bis heute nur hinsichtlich der linguistischen Dimension ausgewertet (siehe dazu weiter oben angegebene Literatur). Das scheint wohl hauptsächlich daran zu liegen, daß eine, für Bernsteins Ansatz notwendige Theorie, welche linguistische Variablen (Lexikalik, Syntaktik und Phonetik) mit seinem Sprachbegriff als sozialen Handelns verbindet, bislang nicht genügend ausgearbeitet wurde. Wie Brenner im Anschluß an Arbeiten über "semantic network analysis" (vgl. CICOUREL; 1974) schließt, " ... dürfte die Operationalisierung von Sprachhandlungen in Form linguistischer Variablen in jedem Fall arbiträr bleiben, da es keine inhaltlichen Gründe gibt, die die Bedeutung bestimmter linguistischer Größen für das semiotische Feld von Sprachhandlungen definieren könnten."

(BRENNER; 1974, S. 15). Brenner selbst deutet hier einen Lösungsweg an, der sich auf die Entwicklung eines Begriffes sozialen Lernens bezieht, der, eingebettet in eine Theorie der verbalen und nonverbalen Kommunikation, den ursprünglichen Ansprüchen Bernsteins gerechter wird (siehe hierzu BRENNER; 1974, S. 28 - 31).

Dies führt zu Bernsteins eigentlichem Anliegen zurück, welches - wohl nur in begrenztem Ausmaß - an den, in der hier zur Diskussion stehenden Studie erfaßten, Daten über Rollenwahrnehmungen und Einstellungen der Mütter und Lehrer illustriert werden kann. Innerhalb des in Teil I.2.1. kurz umrissenen gesellschaftstheoretischen Bezugsrahmens interessierten Bernstein im wesentlichen folgende zwei Probleme der "cultural transmission."

- (1) "if we grant the fundamental linkage of symbolic systems, social structure and the shaping of experience it is still unclear how such shaping takes place. The processes underlying the social structuring of experience are not explicit."
- (2) "... the question of change in the structuring of experience ..." (BERNSTEIN; 1972, S. 103).

Es sollte hier noch einmal ausdrücklich betont werden, daß jenes Datenmaterial nur Illustrationswert hat, und das solange, bis Annahmen über die "Struktur der Erfahrungsbildung" und deren Veränderung theoretisch derartig ausformuliert wurden, daß sie über Modellbildung und adäquate Wahl der statistischen Methodik einer zumindest prinzipiellen empirischen Falsifikation zugänglich gemacht werden können.

Hiermit schließt sich der Kreis zum Ausgangspunkt der in dieser Arbeit behandelten Problematik, die die

formale Modellbildung als Bindeglied zwischen Theorie und Empirie zum Inhalt hat. Gleichzeitig sollte mit diesen Ausführungen klargestellt werden, daß die formale Modellbildung nur in Verbindung klarer theoretischer Vorstellungen des zu untersuchenden Problems gewinnbringend eingesetzt werden kann, welches zum nächsten Abschnitt überleitet, in welchem versucht wird dieser Forderung wenigstens im Ansatz gerecht zu werden.

I.2.3. Allgemeine Voraussetzungen zur Hypothesenbildung

Nachdem im vorigen Abschnitt angeführten Zitat Bernsteins zu Struktur und Wandel der "cultural transmission" kann zumindest der Versuch unternommen werden, seine theoretischen Überlegungen in einen allgemeinen Systemansatz abzubilden. Jede Form der Abstraktion, so auch die im folgenden versuchte, schmälert die Reichhaltigkeit sozialer Vorgänge, läßt jedoch hoffen, daß dadurch allgemeinere Schlußfolgerungen möglich werden, als dies durch eine intuitive Erfassung sozialer Realität der Fall ist.

Hat man sich in diesem Sinne zu dieser Vorgangsweise entschlossen, so scheint es hilfreich, von einem allgemeinsten Ansatz auszugehen, welcher die Aspekte des Stratifikationsprozesses mit dem individualorientierten Sozialisationsaspekt verbindet. Dieser kann dann Schritt für Schritt unter Einführung bestimmter Annahmen auf eine Ebene eingeeengt werden, die eine Hypothesenformulierung erlaubt, welche dann empirisch falsifizierbar ist. Erst jene Vorgangsweise hilft abzuschätzen, welchen Stellenwert empirische Forschung im Rahmen der sozialen Realität einnimmt.

Geht man nun von dieser "allgemeinsten Betrachtungsweise" aus, so können die Elemente des Systems als die einzelnen Personen aller Generationen eines Bezirkes, einer Stadt, eines Landes, einer Kultur ... angesehen werden. Die Personen stehen zueinander und zu sich selbst in mehrstelligen relationalen Beziehungen. Mehrstellig im Sinne mehrerer Ebenen, wie der geographischen, ökonomischen, familialen, sozialen, emotionalen, kognitiven ...

Ohne näher auf die Art jener Relationen einzugehen, soll im Moment nur festgehalten werden, daß diese die Struktur des Systems bilden. Und hier tritt bereits die erste, durch die Formalisierung erzwungene Einschränkung auf. Jene Struktur kann nur über die Beobachtung der Veränderung und die Veränderung nur über Annahmen über die Struktur spezifiziert werden.

Um dieses Problem zu umgehen, muß eine erste Annahme, die Stabilität des Systems über einen gewissen Zeitraum, getroffen werden. Dies würde bedeuten, daß Entstehung, Ausbruch und Abklingen von Krisensituationen im Beobachtungszeitraum nicht anfallen. Dies mag eventuell in einem Zeitraum über eineinhalb Generationen in einem begrenzten geographischen Bereich, unter Außerachtlassung persönlicher Katastrophen, der Fall sein.

Dies würde ermöglichen, sozusagen unter theoretischer Konstanthaltung der Zeit, eine Situationsphotographie der Struktur des Systems anzufertigen, ohne Gefahr zu laufen, daß diese durch unkontrollierte Einflüsse verzerrt wurde. Übertragen auf die hier diskutierte Studie, wurde jene Situationsphotographie am Schulanfang des Jahres 1964 angefertigt.

All jene Relationen zwischen den beobachteten Personen (im begrenzten Rahmen der Studie handelt es sich um Kinder, deren Mütter und Lehrer), die bereits vor dem Erhebungszeitpunkt entstanden, müssen unter diesem Aspekt als Inputgrößen des Systems betrachtet werden. Hierzu können unter anderen Herkunft, Bildung und Beruf der Eltern, Wohnsituation, Familienstruktur und ähnliches gezählt werden. Weiters jedoch - und dies ist für Bernsteins Ansatz von besonderer Bedeutung - jene, durch die kognitive wie emotionale Auseinandersetzung des Individuums mit gegebenen sozialen Normen erworbene Einstellung und Rollenwahrnehmung der Mutter zu generellen Organisations-, Entscheidungs-, und Erziehungsfragen sowie ihre generelle Einstellung zur Effektivität sprachlicher Kommunikation.

Diese Inputgrößen, zusammen mit den Systemvariablen (z.B. Einstellung der Mutter zu Kommunikation und Kontrolle, zur Kooperation mit der Schule, weiters kognitive und soziale Aktivitäten des Kindes und deren Einschätzung durch den Lehrer) können nun als Ausgangspunkt zur Erfassung der Struktur des Systems verwendet werden. Auf nähere Details einer quantitativen Erfassung dieser in ihrer Natur qualitativen Strukturmerkmale soll erst im folgenden Kapitel der vorliegenden Arbeit näher eingegangen werden. Es sei hier jedoch bereits auf die wenig erfreuliche Tatsache aufmerksam gemacht, daß sie nicht mehr als eine relative Aussage über unterschiedlich starke Einflußfaktoren ermöglichen, welche den momentanen Stand kindlicher Entwicklung wenigstens teilweise beschreiben.

In welcher Art und Weise das Zusammenspiel dieser Einflußfaktoren den kindlichen Entwicklungsstand generierte, kann im Rahmen eines Systemansatzes nur unter Miteinbeziehung psychologischer Theorien sozialen Lernens beantwortet werden. Die dazu nötigen mühevollsten experimental-psychologischen

Untersuchungen können in diesem Fall nicht durch einen noch so breit angelegten soziologischen Survey ersetzt werden.

Hier und an weiteren Stellen wird somit klar, daß die Photographie der Struktur nur für die Betrachtung des Gesamtsystems von Wert ist.

Ähnlich wie bei der Erfassung der Struktur des Systems, sollten bei der Erfassung ihrer Veränderungen in der Zeit soziologische und psychologische Aspekte miteinbezogen werden. Nimmt man für die folgenden Überlegungen die Struktur als gegeben, so stellt sich die Frage, welche Annahmen über die Form deren Veränderung getroffen werden sollen. Dies wird besonders dann nötig, wenn man keine kontinuierlichen Beobachtungszeitpunkte wählt, sondern, wie im Fall der hier diskutierten Studie, auf bestimmte diskrete Beobachtungszeitpunkte angewiesen ist. Im konkreten Fall stehen sogar nur zwei Zeitpunkte zur Verfügung, an denen eine Veränderung der Einstellungen der Mütter und Lehrer, sowie der kognitiven und verbalen Fähigkeiten der Kinder beobachtet werden können.

Nimmt man im einfachsten Fall eine monotone Veränderung der einzelnen Variablen an, so braucht nur deren Form plausibel gewählt zu werden. Weiters muß das Zeitintervall so gesetzt werden, daß sich Veränderungen bereits in den Variablenmessungen ausgewirkt haben. Stellt sich jene Annahme jedoch als inadäquat heraus, da z.B. der Prozeß in Wirklichkeit in Wellenbewegungen verläuft, so können unglücklich gewählte Zeitpunkte, wie Tal-Gipfel oder Gipfel-Gipfel in einem Fall zur Überschätzung und im anderen Fall zur Unterschätzung der Veränderung führen.

Selbst wenn die Annahmen über die Form des Prozesses und die Beobachtungszeitpunkte adäquat gewählt wurden, kann

Auskunft über das Zustandekommen jener Systemeigenschaften wiederum nur durch die Miteinbeziehung psychologischer Theorien personeller Entwicklung erlangt werden.

Dies war nur ein Überblick über die allgemeinsten Voraussetzungen zur formalen Behandlung des Themas der Erziehungsmobilität, die in jedem Fall inhaltlich aufgefüllt werden müssen. Man mag argumentieren, daß jene Annahmen und Voraussetzungen bis zu einem gewissen Grad jedem Forschungsvorhaben bereits implizit zugrunde liegen. Studiert man jedoch die zur Verfügung stehende soziologische, psychologische und erziehungswissenschaftliche Literatur zu dem Themenbereich der Erziehungsmobilität, so kann in vielen Fällen gezeigt werden, daß deren explizite Miteinbeziehung in die Interpretation empirischer Ergebnisse nicht gewährleistet ist. Dies führt unweigerlich, wenn auch nicht unbedingt zu unrichtigen, so doch zumindest mehrdeutigen Interpretationen. Auf diesen Punkt soll jedoch ausführlich erst im Abschnitt I.3. der vorliegenden Arbeit eingegangen werden.

Nach obigen Überlegungen kann nun der Versuch gemacht werden, Bernsteins speziellere Hypothesen in den allgemeinen systemtheoretischen Rahmen einzugliedern.

1) Hypothesen über die Struktur des Erziehungssystems:

- a) Das gesamte Erziehungssystem wird als stabil angenommen.
- b) Die Input- und Systemvariablen sind für Unter- und Mittelschicht unterschiedlich strukturiert. D.h., Unter- und Mittelschicht verfügen über unterschiedliche ökonomische, soziale und kognitive Ressourcen.
- c) Die Entstehung der unterschiedlichen Strukturmerkmale wird durch schichtspezifisch bedingte, qualitative Unterschiede in der sprachlichen Verarbeitung von individueller Erfahrung, in sozialen wie kognitiven Bereichen, hervorgerufen.

2) Hypothesen über den Prozeß des Erziehungssystems:

- a) Die Änderung der die Struktur beschreibenden Variablen erfolgt monoton.
- b) Die Änderung der Struktur erfolgt in beiden Schichten unterschiedlich. Auf die Londoner Studie bezogen, kann dies nur in bezug auf Änderungen, hervorgerufen durch die gegenseitige Beeinflussung von Kindern, Lehrern und Eltern im Zeitraum des Überganges von Vorschulalter zum Schulalter spezifiziert werden.
- c) Die Entstehung der unterschiedlichen Strukturveränderung wird wiederum durch schichtbedingte, qualitative Unterschiede in der sprachlichen Verarbeitung der Schulsituation durch das Kind hervorgerufen.
- d) Jede Schicht reproduziert sich über den Generationenwechsel, probabilistisch betrachtet. D.h., eine Konvergenz des Prozesses zu einer einheitlichen Struktur des Erziehungssystems für Mittel- und Unterschicht wird ausgeschlossen.

Bleibt man am Boden der Realität, so können jene Hypothesenbildungen nur als Leerformeln für eine erste grobe Strukturierung des Problems genommen werden. Was die Erarbeitung einer der allgemeinen Problematik gerecht werdenden methodischen Vorgangsweise betrifft, können sie sich als hilfreich erweisen. Darauf wird im folgenden Kapitel näher eingegangen.

Was deren inhaltliche Interpretation betrifft, soll noch kurz auf einige Probleme hingewiesen werden, die bei einem Falsifikationsversuch mit dem vorliegenden Datenmaterial auftreten können. Die Falsifikationsmöglichkeit von 1)b) und 1)c) ist erstens an die vorliegende Variablenoperationalisierung, besonders was die Variablen über Sprachgebrauch in allen seinen Aspekten betrifft, gebunden. Zweitens ist sie auf spezielle Annahmen über den strukturellen Zusammenhang aller Variablen des Systems angewiesen. Die

Falsifikationsmöglichkeit von 1)a) , 2)a) , 2)b) und 2)c) hängt schlicht davon ab, ob überhaupt eine "störungsfreie" Änderung der Variablen beobachtet werden konnte. Falls dies der Fall ist, kann zwar theoretisch jene Änderung für das sekundäre und tertiäre Bildungssystem hochgerechnet werden. Eventuell festgestellte Konvergenzen der schichtspezifischen Strukturen könnten jedoch nur dann zu einer Falsifikation von Hypothese 2)d) herangezogen werden, wenn ausreichend Grund zu der Annahme bestünde, daß die Entwicklung eines Kindes mit seinem Entwicklungsstand im zweiten Schuljahr bereits festgelegt ist.

Den theoretischen Teil der vorliegenden Arbeit abschließend, soll noch einmal in Erinnerung gerufen werden, daß am Anfang eines Forschungsvorhabens immer ein "Infragestellen" beobachteter Vorgänge steht. Am Anfang von Untersuchungen zum Erziehungssystem stehen, sehr einfach formuliert, immer Fragen der folgenden Art:

Warum sind Kinder mitteilksam und andere nicht, wollen lernen und andere nicht, können sich anpassen und andere nicht, machen Schwierigkeiten und andere nicht, sind fröhlich und andere nicht, kurzum sind "bright", "average", oder "weak"? (vgl. BRANDIS & BERNSTEIN; 1974).

Trotz der notwendigen, vielstufigen Abstraktionsprozesse, die jedes derartige Forschungsvorhaben durchläuft, sollte das Resultat wissenschaftlicher Bemühungen zu einer wenigstens teilweisen Beantwortung dieser Fragen führen (wobei rein logisch, und auch nicht selten für die Praxis relevant, ein "Infragestellen" der Fragen auf zukünftige Antwortmöglichkeiten weist).

I.3. FORMALE MODELLE ALS BINDEGLIED ZWISCHEN THEORIE UND EMPIRIE

Im vorigen Kapitel wurde versucht, die theoretischen Überlegungen Bernsteins zu Struktur und Wandel der "cultural transmission" in einen allgemeinen systemtheoretischen Rahmen einzugliedern. Dies ist sicherlich nicht die einzige Möglichkeit, den Übersetzungsprozeß von Theorie in ein formales Modell zu explizieren. Im Anschluß an DOREIAN & HUMMON (1973) wird in den folgenden Abschnitten jedoch versucht zu zeigen, daß dieser Ansatz Möglichkeiten und Grenzen der bisher verwendeten Formalisierungen zur Untersuchung des Erziehungssystems am ehesten aufdeckt.

Ausgenommen qualitative graphentheoretische Ansätze (vgl. DOREIAN; 1970), deren Besprechung den Rahmen dieser Arbeit sprengen würde, bietet sich, im Hinblick auf den derzeitigen Stand formalwissenschaftlicher Literatur für psychologische wie soziologische Probleme, hauptsächlich eine Umsetzung in lineare (und ganz selten nicht-lineare) Strukturgleichungsmodelle an. Wie schon in Abschnitt I.2.3. angedeutet, werden die Strukturparameter jener Modelle durch Varianzzerlegungen der zu "erklärenden" Faktoren (endogene Variablen) im Hinblick auf angenommene Einflußfaktoren (exogene Variablen) definiert.

Damit kann festgestellt werden, daß, neben theoretisch festgelegten Relationsmöglichkeiten zwischen den betrachteten Variablen, die Quantifizierung der Struktur mit der Art der "Varianzgewinnung" durch die Beobachtung vieler Einzelreaktionen sozialer Einheiten festgelegt ist. Dies leitet zum Ausgangspunkt einer Diskussion über, die das Übersetzungsproblem statistischer Modellannahmen in Forderungen an die empirische Datensituation zum Inhalt hat.

I.3.1. Formale Modelle und "soziale Realität"

Am Beginn jeder empirischen Untersuchung sozialer Phänomene steht immer die Beobachtung unterschiedlicher Reaktionen und Dispositionen von interagierenden Personen in bestimmten Situationen. Personen haben mehr oder weniger Einkommen, mehr oder weniger Bildung, reagieren in sozialen Situationen mehr oder weniger konform, haben verschiedene Vorstellungen über Kindererziehung usw..... Vereinfachend könnte man nun vier Interessensgruppen unterscheiden, die jene Unterschiede nach verschiedensten Wertmaßstäben beurteilen.

Das heterogenste Wertsystem ist in der Gruppe der betroffenen "Untersuchten" selbst zu sehen. Jedes Familienmitglied bewertet seine Situation relativ zur spezifischen Familienkonstellation, zur näheren und entfernteren sozialen Umgebung, je nach Erfahrungsmöglichkeit und deren Verarbeitungsweise. Die Interessensvertretung der Wirtschaft bewertet jene Unterschiede grob gesprochen nach ihrem Beitrag zum Produktionssystem. Die Interessensvertretung der Regierungen bewertet jene Unterschiede nach ihrer "Eingliederbarkeit" in ein soziales "Ordnungssystem".

Der Sozialwissenschaftler steht nun, selbst beeinflusst durch sein individuell entwickeltes Wertsystem, vor der schwierigen Aufgabe, jene unterschiedlichen Bewertungsmechanismen zu vergleichen, deren Widersprüche und daraus resultierende Spannungen aufzudecken und Erklärungsmöglichkeiten für deren Zustandekommen anzubieten. Wie schwierig jenes Unterfangen ist und wie sorgfältig aus sozialwissenschaftlichen Ergebnissen abgeleitete Veränderungsvorschläge abzuwägen sind, soll kurz an folgendem Beispiel illustriert werden.⁺⁾

⁺⁾ Dieses Beispiel wurde von Bernstein in einer privaten Diskussionsrunde, Mai 1974, gegeben.

Um die für die rasch fortschreitende technologische Entwicklung nötige Mobilisierung von Bildungsreserven zu ermöglichen, wird derzeit versucht, den verbal orientierten Bildungsstil der Wissensrezeption durch das sogenannte "learning by doing" zu ersetzen. Hievon verspricht man sich der heranwachsenden Jugend die Eingliederung in den Arbeitsprozeß zu erleichtern, indem sie in ihrer Ausbildungszeit mehr zum Lösen neuer Probleme angehalten wurde und erst in zweiter Linie zur Verwendung vorstandardisierten Wissens. Betrachtet man jedoch den Einfluß jenes Unterrichtsstils auf ein aus der "Bildungsreserve" genommenes Arbeiterkind, so muß in allzuvielen Fällen bemerkt werden, daß die seit langem bereits proklamierte Benachteiligung von Unterschichtkindern durch das "learning by doing" nur noch verstärkt wird, da diesen Kindern im familialen Kontext für solche Aktivitäten weder Verständnis entgegen gebracht wird, noch Raum zur Verfügung steht.

Ohne auf weitere spekulative Folgendieses Beispiels einzugehen, sei hier nur zusammengefaßt, daß eine Änderung von Vorgangsweisen im Bildungssystem nicht notwendigerweise mit einer Umverteilung ökonomischer und sozialer Ressourcen der später Erwachsenen in Richtung der von vielen angestrebten "Chancengleichheit" verbunden ist (vgl. JENCKS et. al; 1972). Der Sozialwissenschaftler mag hier argumentieren, daß es ja gerade seine Aufgabe ist, zu versuchen, den Wertmaßstab der betroffenen Individuen selbst heranzuziehen, um aus deren Selbsteinschätzung jene Diskrepanzen zwischen öffentlichem, wirtschaftlichem und individuellem "Wohl" aufzudecken. Abgesehen davon, welche Fragen er stellt, dürfte es hier jedoch äußerst schwierig sein, die tatsächlichen Diskrepanzen zwischen dem, was die Befragten in einer Interviewsituation an antizipierten Normen rationalisieren und wie sie sich in realen Situationen verhalten, zu erfassen.

Daß dies nicht nur bei psychologischen Tests und Fragen zur Einstellung und Rollenwahrnehmung der Fall ist, sondern auch bei Fragen über die notwendigsten Lebensbedingungen, soll mit folgendem Beispiel aus JENCKS et. al (1972) verdeutlicht werden.

"Yet despite all official announcements of progress, the feeling that lots of Americans were poor persisted. The reason was that most Americans define poverty in relative rather than absolute terms. Public opinion surveys show, for example, that when people are asked how much money an American family needs to "get by", they typically name a figure about half what the average American family actually receives. This has been true for the last three decades, despite the fact that real incomes (i.e. incomes adjusted for inflation) have doubled in the interval." (JENCKS et. al., 1972, S.4)

Die oben angeschnittene Problematik der relativen Bewertung ökonomischer und sozialer Unterschiede soll genügen um nun speziell das in dieser Arbeit herangezogene Datenmaterial auf seine Validität hin und inwieferne es den Annahmen statistischer Modellbildung gerecht wird, zu diskutieren. Wie bereits eingangs erwähnt, wird die Quantifizierung der Struktur des Ausschnittes des Erziehungssystems bis in die ersten zwei Jahre sekundärer Sozialisation durch die Art der "Varianzgewinnung" festgelegt. Wie in der Surveytechnik empirischer Sozialforschung üblich, wurden die Varianzen der als relevant erscheinenden Variablen des Erziehungssystems anhand offener und geschlossener Fragen zum sozioökonomischen Status, Einstellung zu Erziehung, Familie und Schule, sowie anhand von Testergebnissen und Lehrer-einschätzungen kindlicher Leistungen gewonnen.

Um den weiteren Argumentationsweg zu illustrieren, soll hier kurz auf das inhaltliche Konzept folgender fünf Fragenkomplexe zum mütterlichen Kommunikations- und Kontrollverhalten zu ihrem Kind eingegangen werden.

"The Index of Communication and Control is actually a composite of five separate indices, indicating the propensity of the mother (i) to continue a verbal interaction initiated by the child, (ii) to answer difficult questions from the child, (iii) to encourage exploratory behaviour in the child's relationship with toys, (iv) to adapt a reasoning strategy when the child transgresses, and (v) to avoid punishing the child in the same transgression situation". (BRANDIS & BERNSTEIN, 1974, S.48)

Will man nun die Varianz schulischer Leistungen von Kindern durch Einflüsse jener Erziehungsstrategien "erklären", so setzt dies voraus, daß die Relationen zwischen den einzelnen Individuen auf jeder dieser Dimensionen vergleichbar sind, d.h. die Meßwerte auf Dimensionen variieren, die für jedes einzelne Individuum annähernd gleiche Bedeutung haben.

Werden Einstellungen der Mutter zu ihrem Kommunikations- und Kontrollverhalten gegenüber ihren Kindern in Unter- und Mittelschicht mit den gleichen Fragen erfaßt, so heißt das noch lange nicht, daß sie diese Fragen auf gleichartige Weise perzipieren und eine gleichartige Antwortstrategie wählen. Trifft die Annahme Bernsteins zu, daß jene Gruppen durch schichtspezifische Lebensformen qualitativ unterschiedliche Erfahrungsmöglichkeiten und deren sprachliche Verarbeitung herausbilden, so müßten auch deren Antworten auf Fragebogenitems auf Dimensionen von qualitativ unterschiedlicher Bedeutung variieren. Verhaltensweisen wie "encourage exploratory behaviour", "adapt reasoning strategy when the child transgresses", und viele mehr, hätten für Mütter jener Schichten verschiedene Bedeutungen an die verschiedene Er-

wartungen und Konsequenzen tatsächlicher Handlungsweisen gebunden sind. Würden nun mit diesen "standardisierten Meßinstrumenten" (Fragebogen) tatsächlich Verhaltensdispositionen erfaßt, die auf qualitativ unterschiedlichen Dimensionen variieren, so ist eine Varianzzerlegung des Leistungsverhaltens von Kindern in bezug auf die Einflußfaktoren für jene Gruppen nicht mehr vergleichbar und Unterschiede in der Struktur des Erziehungssystems für die beiden Schichten nicht mehr interpretierbar.

Es ist jedoch zu erwarten, daß dem nicht so ist. Überträgt man Jenck's Beispiel zur Einschätzung der lebensnotwendigen Einkommensgrenze auf obige Situation, so könnte folgendermaßen argumentiert werden. Angenommen, jede Unterschichtmutter ist auf irgend eine Weise, z.B. durch Massenmedien, bereits mit gerade in "Mode" gekommenen Erziehungsnormen konfrontiert worden, die sie ungeachtet ihrer tatsächlichen Erziehungspraktiken gegenüber dem Interviewer reproduziert. Weiters sei angenommen, das "progressiv" eingestellte Mütter der Mittelschicht Aussagen über ihren allzu freien Erziehungsstils zugunsten einer etwas konservativeren Haltung gegenüber dem Interviewer hintanstellen.

Das Ergebnis einer solchen Surveyanalyse wäre somit die Abbildung tatsächlicher Verhaltensvariationen auf gemeinsame Wertdimensionen, die zwar Vergleiche von Varianzzerlegungen zulassen, jedoch tatsächliche Unterschiede in den Verhaltensweisen verdecken. Dies dürfte sich in den Ergebnissen fast all jener Untersuchungen zu Stratifikations- und Bildungsprozessen in den hohen "unerklärten" Varianzanteilen widerspiegeln (vgl. z.B. DUNCAN & FEATHERMAN; 1973, HAUSER; 1973, GRILICHES & MASON; 1973, JENCKS et. al.; 1972). Die Erklärung der Ergebnisse durch das "omitted variable problem" würde im Rahmen der hier geführten Argumentation zu einer Scheinerklärung sinken. Jedes Hinzufügen einer weiteren "explanatory

variable", die den Anforderungen statistischer Analysemethoden genügt, würde denselben Einschränkungen unterliegen und die Verminderung der Errorvarianz könnte im Extremfall nur als bessere statistische Anpassung einer Regressionsebene durch zusätzliche Zahleninformation interpretiert werden.

In diesem Sinne könnte die manchmal in Untersuchungen zum Stratifikationsprozeß vertretene Argumentation, daß gerade jene hohen "unerklärten" Varianzanteile, betreffend die "Erklärung" der Einnahme einer sozio-ökonomischen Rangordnung, eine außerordentliche Mobilität anzeigen, ins Gegenteil gewendet werden. Es könnte argumentiert werden, daß gerade diese, durch standardisierte Meßinstrumente ausgefilterten Verhaltensunterschiede, die Stabilität des schichtspezifischen Sozialisationszirkels ausmachen, den Bernstein so mühsam in seine "erklärten" Varianzanteile hineininterpretiert.

Nimmt man obige Argumentationskette als zutreffend, so müßte man zugeben, daß die methodischen Vorgangsweisen so mancher berühmten Studien zum Stratifikationsprozeß am eigentlichen Problem vorbeiführten. Eine Konsequenz dieses wissenschaftlichen Lernprozesses könnte in der Abwendung von jenen Methoden hin zu einer mehr intuitiven Betrachtungsweise der Problematik sein, wie sie z.B. CICOUREL (1974) vertritt und die Bernstein, trotz seiner empirischen Studien, nie wirklich verlassen hat.

In der vorliegenden Arbeit soll jedoch versucht werden, einen neuen Lösungsweg vorzuschlagen, der die Schwächen jener methodischen Vorgangsweisen zum Teil ins Positive wendet. Hierbei wird folgendermaßen vorgegangen. Anfang der sechziger Jahre entwickelte der dänische Statistiker Georg Rasch (RASCH 1960, 1965), das bis dahin aufgestaute allgemeine Unbehagen über Konstruktion und Anwendung psychologischer Tests mittels klassischer Testtheorie zum Anstoß nehmend, eine Klasse probabilistischer Meßmodelle. Diese ermöglichen es, Bedeutungsunterschiede in Auffassung und Reaktion zu gleichen Testaufgaben in verschiedenen Subkulturen empirisch

festzustellen. Damit hat er ein Instrument entwickelt, mit welchem einerseits, durch Ausschluß der Aufgaben, die qualitativ unterschiedliche Reaktionen hervorrufen, die Personen jener Subkulturen auf einer gemeinsamen Dimension verglichen werden können, was immer sie auch für allgemeine Normwerte mißt. Andererseits erlaubt die inhaltliche Interpretation der Aufgaben, die für einen derartigen Vergleich in diesem Sinne nicht geeignet sind, die qualitativen ⁺⁾ Differenzen jener Subkulturen zu beschreiben.

Wird nun der Meßvorgang für die hier diskutierten Variablen nach Rasch's Konzept durchgeführt, so erhält man einerseits den Forderungen von Strukturgleichungsmodellen adäquate Varianzzerlegungen und somit eine Strukturbeschreibung in Reinkultur, die quantitative Strukturunterschiede in bezug auf ein allgemeines Wertsystem abbildet. Andererseits jedoch erhält man Auskunft darüber, welche der Informationen aus dem vorhandenen Datenmaterial jener Verallgemeinerung widersprechen. Somit bleibt abzuwarten, ob in dem vorliegenden Datenmaterial genügend widersprüchliche Information aufzufinden ist, sodaß die Interpretation allgemeiner systemtheoretischer Merkmale gegenüber dem, was jene nicht enthalten, in eine adäquate Beziehung gesetzt werden. MATSCHINGER (1974) geht in seinem Beitrag davon aus, daß das Datenmaterial aufgrund der Variablenoperationalisierung und Erhebungstechniken von diesen widersprüchlichen Informationen bereits gereinigt ist. Falls seine Hypothese nicht verworfen werden kann, ändert dies jedoch nichts an der prinzipiellen Möglich-

⁺⁾ Die im Beispiel auf Seite 24 und 25 inhaltlich beschriebenen Bedeutungen qualitativer Unterschiede in einer Einstellungsdimension für verschiedene Subkulturen kommt in numerischen Auswertungsverfahren eines Surveys nur in unterschiedlichen Ordnungsrelationen der Antwortwahrscheinlichkeiten auf ein Fragenbündel zum Ausdruck. Desgleichen werden qualitative Strukturunterschiede unter Zuhilfenahme von linearen Strukturgleichungsmodellen durch unterschiedliche Ordnungsrelationen in der Varianzzerlegung abgebildet. In diesem Sinne werden die Begriffe "qualitativ unterschiedliche Variablenbedeutung" und "qualitativ unterschiedliche Systemstruktur" in dieser Arbeit verwendet.

keit, mit Hilfe oben geschilderter Vorgangsweise dem Dilemma realitätsferner Interpretationen von sozialer Realität in zukünftigen Untersuchungen wenigstens teilweise zu entkommen.

Da jene Vorgangsweise in der vorliegenden Arbeit als Voraussetzung für die Anwendung von Strukturgleichungsmodellen angesehen wird, soll der nächste Abschnitt einer kurzen Schilderung der formalen und statistischen Eigenschaften des Modellansatzes von Rasch gewidmet werden. In Abschnitt I.3.3. wird kurz auf die Möglichkeit der Beschreibung von Variablenzusammenhängen mittels multivariater Deskriptivstatistik eingegangen. Daran anschließend erfolgt in Abschnitt I.3.4. die Diskussion formaler Eigenschaften linearer Strukturgleichungsmodelle und daraus folgende begrenzte Möglichkeiten des Testens von Hypothesen über unterschiedliche Strukturen und deren "kausale" Entstehungsmechanismen. Im letzten Abschnitt dieses Kapitels wird ein Abriß über die Formalisierung von Strukturveränderungen mit Hilfe von Differenzialgleichungsmodellen gegeben, wobei hauptsächlich darauf eingegangen wird, welche Schwierigkeiten in der Interpretation von Strukturmerkmalen auftreten, wenn man keine klaren Annahmen über deren Wandel trifft.

In jedem der folgenden Abschnitte wird versucht, die formale Darstellung vor einer mehr intuitiven Beschreibung der Modelle zurücktreten zu lassen, um einem möglichst weiten Leserkreis deren wesentlichste Eigenschaften plausibel zu machen.

I.3.2. Vergleichbarkeit von Messungen in verschiedenen sozialen Kontexten

Eines der größten Probleme empirischer Sozialwissenschaften dürfte darin bestehen, daß die interessierenden Variablen

in den seltensten Fällen direkt gemessen werden können. Zur Verfügung stehen nur Indikatoren - der von vielen Faktoren individueller wie **sozialer** Art begrenzte Zustand einer Person oder deren Reaktion.

In diesem Sinne kann die beste sozialwissenschaftliche Meßtheorie nicht darüber Auskunft geben, wie z.B. Antworten auf einen Fragebogen zustande kamen. Aber es müßte möglich sein, jene Individuen auf einer gemeinsamen Dimension zu vergleichen. In anderen Worten bedeutet dies, daß die Validität eines Meßinstrumentes immer willkürlich, durch theoretische oder praktische Kriterien, mit welcher sie "überprüft" wird, festgelegt ist. Die Reliabilität^{+) eines Meßinstrumentes - d.h. die Möglichkeit mit seiner Hilfe die zu messenden Objekte entsprechend ihrer empirischen Relationen auf numerische Relationen abzubilden - sollte auf objektivere Weise bestimmt werden. Z.B. indem man Meßmodelle mit adäquaten Annahmen anwendet und an empirischem Datenmaterial überprüft.}

Eine Möglichkeit jenem Ziel näher zu kommen, schlug RASCH (1960, 1965) vor. Wie fruchtbar sein Ansatz bereits für psychologische und sozialpsychologische Problemstellungen eingesetzt wurde, zeigt eine immer breiteren Raum einnehmende Literatur zu diesem Thema (vgl. z.B. FISCHER; 1968, ANDERSEN; 1972, FISCHER & SPADA; 1973, FISCHER; 1974, KEMPF; 1974). Im Rahmen der vorliegenden Arbeit kann hier nur eine intuitive Einleitung in die wesentlichsten Gedankengänge zum Meßproblem, wie Rasch es sieht, eingegangen werden. Für ein tieferes Verständnis seiner Theorie und deren breiten statistischen Hintergrund sei auf oben zitierte Literatur verwiesen.

^{+) Der Begriff der Reliabilität eines Meßinstrumentes wird in dieser Arbeit mit Rasch's Forderung nach "spezifisch objektiver Vergleichbarkeit" der zu messenden Objekte gleichgesetzt. Dies wird im Folgenden näher ausgeführt.}

Geht man von der Annahme aus, daß unterschiedliche Reaktionen von Individuen durch deren unterschiedliche Position auf einer "latenten Dimension" (Fähigkeits-, Einstellungs-, Wertdimension) generiert werden, so muß das Meßinstrument (z.B. eine Fragenbatterie zur Einstellung mütterlicher Kommunikation mit dem Kind) Indikatoren beinhalten, die über den Gesamtbereich jener postulierten Dimension variieren. Nur dann ist es möglich, eventuell unterschiedliche Bedeutungen der einzelnen Indikatoren (z.B. Fragen) für verschiedene Personengruppen (z.B. Unterschicht und Mittelschicht) zu entdecken.

Nimmt man den einfachsten Fall, wo für jede Frage nur zwei Antwortmöglichkeiten vorgesehen sind (z.B. ja, nein) so würde man, angenommen es bestehen Unterschiede, folgendes erwarten. Die Rangordnung der Antwortchancen (Chance ja gegen nein) für die gebotenen Fragen wären unterschiedlich in jenen zwei Gruppen. Werden die Antwortchancen für die einzelnen Fragen jedoch mittels der beobachteten relativen Antworthäufigkeiten in jenen zwei Stichproben geschätzt, so können beobachtete Differenzen auch von der Randverteilung der Personenantworthäufigkeiten abhängen. (In diesem Fall von der Verteilung der Summe aller Fragen, die eine Person mit "ja" beantwortet hat, auch Verteilung der Personenrawscores genannt).

Substantiell gesprochen, würden Verhältnisse der Antwortchancen für die gestellten Fragen in Unter- und Mittelschicht aus zwei Gründen differieren:

- 1) Weil das quantitative Ausmaß der zu messenden Eigenschaft in den beiden Gruppen unterschiedlich stark vertreten ist, sodaß z.B. Mittelschichtmütter generell höhere Personenrawscores erhalten und
- 2) weil Mütter jener Gruppen die Fragen unterschiedlich wahrnehmen und beantworten.

Wie können nun diese zwei Variationsquellen getrennt werden, um ein reliables Meßinstrument zu erhalten, welches die zweite Variationsquelle ausschließt?

Im Anschluß an FISCHER (1968) kann festgestellt werden, daß die in der klassischen Testtheorie vorgenommene Standardisierung der Personenrawscores an einer repräsentativen "Eichstichprobe" die Problematik eher erhöht. Erstens können durch die Standardisierung für das spezielle Problem relevante Eigenschaften des Meßinstrumentes verloren gehen. Zweitens können die Annahmen der klassischen Testtheorie (Additivität und Unabhängigkeit von Error und Truescore, gleiche Varianzen der Errorkomponente für die einzelnen Beobachtungen) empirisch nicht abgetestet werden. Das klassische Konzept von Reliabilität und Validität trägt nicht zum Auffinden von qualitativen Unterschieden in der Fragenperzeption bei. Einer der Hauptgründe liegt darin, daß dieses Konzept auf Korrelationsstatistiken beruht, die von der Verteilung der Roh- oder Standardpersonenscores abhängen. Dies führt wieder zum Ausgangspunkt des angeschnittenen Problems zurück.

Um Rasch's Lösungsweg nachzuvollziehen, soll die Datensituation, resultierend aus der Vorgabe eines Fragebogens, genauer definiert werden. Betrachten wir eine Fragenbatterie von k Fragen zu einer bestimmten Verhaltensdimension, die von n Personen beantwortet wurde. Jede Frage kann mit einer von zwei Möglichkeiten beantwortet werden, z.B. ja und nein ⁺⁾ .

⁺⁾ Diese Annahme wird hier nur aus Gründen einfacherer Argumentationsmöglichkeit getroffen. Viele Fragen des in dieser Arbeit analysierten Datenmaterials enthalten mehrere Antwortmöglichkeiten und werden in Teil II dieser Arbeit dementsprechend mit der mehrkategorialen Version des Raschmodells ausgewertet. Für die Darstellung von dessen formalen Eigenschaften siehe RASCH; 1961, ANDERSEN; 1972, FISCHER & SPADA; 1973).

In diesem Fall kann die beobachtete Antwort auf eine Frage i durch die Person v als Realisation einer Indikatorzufallsvariablen X_{vi} angesehen werden. Sie nimmt den Wert 1 für die Antwort "ja" und 0 für die Antwort "nein" an. Die Beobachtungen können dann in folgender Datenmatrix zusammengefaßt werden:

Fragen Personen	1,.....,i,.....,k	Personenrawscores
1	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
v $x_{vi} = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}$	$x_{v.} = \sum_{i=1}^k x_{vi}$
.	.	
.	.	
.	.	
.	.	
n	.	
Fragen-raw-scores	$x_{.i} = \sum_{v=1}^n x_{vi}$	

Wiederholen wir unsere Problemstellung, so wollen wir die Antwortchancen der Fragen $1, \dots, k$ unabhängig von der speziellen Verteilung der Personenrawscores der betrachteten Stichprobe schätzen. Wie RASCH (1965) zeigte, ist dies nur dann möglich, wenn für die Zufallsvariable X_{vi} eine logistische Verteilungsform angenommen werden kann, die durch zwei multiplikativ verknüpfte Parameter spezifiziert wird:

ξ_i ($i=1, \dots, k$) Strukturparameter der Frage i , oder Chance, daß Frage i positiv beantwortet wird. Jene Parameter bilden die strukturellen Relationen der Fragen auf der postulierten latenten Dimension ab, die für alle Personen der Stichprobe gleichermaßen gelten.

θ_v ($v=1, \dots, n$) Individualparameter der Person v , oder die Chance, daß Person v einen "hohen" Platz auf der postulierten Dimension einnimmt. Diese Parameter sind spezifisch für jede Person und charakterisieren deren Position auf der latenten Dimension, relativ zu den anderen Personen der betrachteten Stichprobe.

Der funktionale Zusammenhang von Reaktionswahrscheinlichkeit, Strukturparameter und Individualparameter wird wie folgt angenommen:

$$(1) \quad p \{X_{vi}=1; \theta_v, \xi_i\} = p_{vi} = \frac{\theta_v \xi_i}{1 + \theta_v \xi_i}$$

Die Parameter ξ_i , ($i=1, \dots, k$) und θ_v , ($v=1, \dots, n$) liegen auf einer Rationalskala, deren Einheit durch eine bestimmte Normierungsvorschrift festgelegt werden muß (in dieser Arbeit wird die Produktnormierung $\prod_{i=1}^k \xi_i = 1$ gewählt).

Die Chance für eine positive Antwort für Frage i durch Person v ,

$$(2) \quad p_{vi}/(1-p_{vi}) = \theta_v \xi_i \quad ,$$

läßt sich demnach als Produkt der beiden Parameterarten darstellen. Wenn man zwei Fragenparameter ξ_i und ξ_j vergleicht, bekommt man

$$(3) \quad \frac{p_{vi}}{(1-p_{vi})} \bigg/ \frac{p_{vj}}{(1-p_{vj})} = \frac{\theta_v \xi_i}{\theta_v \xi_j} = \frac{\xi_i}{\xi_j}$$

und man sieht, daß dieser Vergleich unabhängig von dem zufällig dafür herangezogenen Personenparameter gezogen werden konnte. Diese Eigenschaft seines Modells nennt Rasch "spezifisch objektive Vergleichbarkeit", worunter gemeint ist, daß das Vergleichsresultat nur von jenen Objekten (hier bestimmte Antwortchancen auf Fragen) abhängt, die verglichen werden sollen.

Bis jetzt wurden nur die theoretischen Eigenschaften des Modells diskutiert. Wie überprüft werden kann, ob diese für einen speziellen Datensatz zutreffen, soll im folgenden besprochen werden. Parameterfreie Modellkontrollen sind theoretisch möglich, ihre Durchführung scheiterte bis jetzt jedoch an rechentechnischen Schwierigkeiten. Daher wurden bis jetzt immer parametrische Modellkontrollen verwendet (FISCHER & SCHEIBLECHNER; 1970, ANDERSEN; 1972).

Betrachtet man Gleichung (3) so sollte, falls das Modell auf einen Datensatz zutrifft, das Verhältnis der Antwortchancen zweier Fragen konstant bleiben, wenn man die Individualparameter variiert. Will man testen, ob jene Bedingung erfüllt ist, so müssen Schätzungen der Fragenparameter ξ_i , $i=1, \dots, k$, zur Verfügung stehen, die von den Individualparametern unabhängig sind. Dies kann durch die Anwendung der Methode der "conditional maximum likelihood estimation" (ANDERSEN; 1972) erreicht werden. Wird angenommen, daß die Personenrawscores "minimalerschöpfende Statistiken"⁺⁾ für die Personenparameter θ_v , $v=1, \dots, n$, darstellen, so ermöglicht die Maximierung der bedingten Likelihoodfunktion der Datenmatrix, bei gegebenen minimalerschöpfenden Statistiken für die Personenparameter, die Ableitung bedingter maximum likelihood Schätzstatistiken, die von den Personenparametern unabhängig sind.

⁺⁾ Diese Annahme ist äquivalent mit der Forderung nach "lokalstochastischer Unabhängigkeit" der Zufallsvariablen X_{vi} (siehe dazu eingangs angeführte Literatur).

Um hier den inhaltlichen Faden der Argumentation nicht zu verlieren, sei noch einmal an die Formulierung des Ausgangsproblems erinnert. Es wurde gefragt, wie durch ein Fragenset hervorgerufene quantitativ unterschiedliche Reaktionen von qualitativ unterschiedlichen Reaktionen, bezüglich Personen zweier Subkulturen, voneinander getrennt werden können. Mit der oben angedeuteten Parameterschätzmethode kann der Einfluß quantitativ unterschiedlicher Reaktionsverteilungen zwischen Teilstichproben eliminiert werden, nicht jedoch der der qualitativen. Damit wird es möglich Modellstruktur (1) für einen Datensatz zu testen.

Praktisch werden die Fragenparameter für jede Teilgruppe getrennt geschätzt und dann graphisch oder mit Hilfe eines statistischen Tests auf Übereinstimmung getestet. Übersteigen die Differenzen der logarithmierten Parameterwerte für einzelne Fragen ein entsprechend gewähltes Signifikanzniveau, so kann angenommen werden, daß auf jene Fragen in den beiden Teilstichproben qualitativ unterschiedlich reagiert wurde. Von Inhalt und Art der Fragestellung hängt es ab, ob jene Unterschiede für das Untersuchungsthema inhaltlich interpretiert werden können.

Wenn Modell (1) auf einen Datensatz zutrifft, so können die Personenrawscores in eine weitere Analyse, z.B. mit linearen Strukturgleichungsmodellen, eingehen. Damit stellt sich diese Vorgangsweise als langer Weg zu einem einfachen Resultat heraus, nämlich der einfachsten nur denkbaren "Indexkonstruktion" (Summe aller positiven Antworten einer Person auf eine bestimmte Fragenbatterie).

All jene Überlegungen sind nur dann von praktischer Relevanz, wenn man sich aus inhaltlichen Gründen dazu entschlossen hat, Personen (oder anders definierte soziale Einheiten) hinsichtlich einer kontinuierlichen Eigenschaftsdimension zu

vergleichen. Diese Annahme liegt allen metrisch orientierten linearen Strukturgleichungsmodellen zugrunde. Glaubt man, daß eine Kategorisierung sozialer Unterschiede wie im Urnenmodell nach weißen und schwarzen Kugeln dem substantiellen Problem gerechter wird, so kann man sich weniger komplizierten Analysemethoden, wie z.B. der Analyse mehrdimensionaler Kontingenztabellen (GOODMAN; 1971, 1972, 1974) zuwenden. Diese können dann dasselbe leisten, wie lineare Strukturgleichungsmodelle (siehe z.B. auch COX; 1970). Dies aber nur, wenn als schwarz kategorisierte Kugeln tatsächlich schwarz und als weiß kategorisierte Kugeln tatsächlich weiß sind, denn diese Forderung geht in jene Modelle als unüberprüfbare Voraussetzung ein. Nach den im Abschnitt I.3.1. angedeuteten Schwierigkeiten der Datenerhebung für sozialwissenschaftliche Themenbereiche dürfte dies jedoch eher schwierig sein ad hoc nachzuweisen. Man kann leicht feststellen, wieviele Leute ein Auto haben und wieviele nicht. Diese Information im Sinne von schwarzen und weißen Kugeln ist aber bestenfalls für Versicherungsgesellschaften von Wert. Welche Schattierungen von Farb- und Grautönen für die Abbildung von Funktionswert, Prestigewert, Konsumtionsbefriedigung, usw. für die einzelnen Autobesitzer und "Nichtautobesitzer" benötigt würden, ist jedoch schon schwerer zu beantworten. Bereits überflüssig zu erwähnen ist die Tatsache, daß Sozialwissenschaftler sich mit komplexeren "Fortbewegungsmitteln" von Personen auseinandersetzen.

Da sich jedoch bis jetzt die Tabellenanalyse als eine der weitverbreitetsten methodischen Vorgangsweisen in der empirischen Sozialforschung durchgesetzt hat und jene daraus resultierenden Interpretationen nur in Relation dazu, wie gut die Voraussetzungen für die spezielle Datensituation zutrafen, gesehen werden können, soll einer weiteren Arbeit vorbehalten werden, am Thema der Erziehungsmobilität metrische und topologische Analysemethoden zu vergleichen.

I.3.3. Multivariate Beschreibung von Variablenbeziehungen

Für alle weiteren Ausführungen zur methodischen Vorgangsweise soll nun angenommen werden, daß im Sinne von Rasch reliable Variablenmessungen vorliegen. Weiters sei angenommen, daß jene Messungen in bezug auf die zu testenden Hypothesen (siehe Abschnitt I.2.3.) inhaltlich valide Informationen liefern, sei es auch nur im Hinblick auf Perzeption sozialer Normen in einem allgemeinen Wertsystem.

Um den inhaltlichen Überblick für die nun folgenden Ausführungen nicht zu verlieren, soll kurz auf eine Beschreibung der zur Verfügung stehenden Variablengruppen eingegangen werden (der vollständige Variablenplan wird in Teil II dargestellt).

- 1) Sozioökonomische Strukturdaten der Familie.
 - a) Herkunft, Bildung und Beruf der Eltern.
 - b) Spezielle Familienstruktur, wie Anzahl, Altersrelationen, Geschlecht der Familienmitglieder.
 - c) Wohnsituation und Lebensstandard.
 - d) Soziale Kontakte mit Verwandten und Bekannten
 - e) Einstellungen der Mutter zur Organisation des Familienlebens, wie Entscheidungsfindung und generelle Lebensplanung.

- 2) Einstellung der Mutter zur Effektivität der Sprache als Kommunikationsmittel.
 - a) Allgemeine Einstellung zur Funktion sprachlicher Kommunikation und deren Effektivität im Gegensatz zu nonverbalen Handlungen in verschiedensten Situationen.
 - b) Einstellung zur Wichtigkeit und Durchführung der Sprach-erziehung des Kindes.

- 3) Einstellungen der Mutter zu Kommunikations- und Kontrollpraktiken in der Kindererziehung.
 - a) Einstellungen zur verbalen und nonverbalen Kommunikation mit dem Kind in bezug auf die Erlernung kognitiver, alltäglicher und sozialer Verhaltensweisen.
 - b) Einstellungen zu verbalen und nonverbalen Kontrollmöglichkeiten über das Kind zur Erlernung oben genannter Verhaltensweisen.

- 4) Einstellungen und Erfahrungen der Mutter zum Thema Schule.
 - a) Einstellungen zur Funktion der Schule und der Rolle des Lehrers im allgemeinen.
 - b) Einschätzung der Kompetenzgrenzen von Schule und Familie in bezug auf die kindliche Entwicklung.
 - c) Praktische Schwierigkeiten mit dem Schulkind.

- 5) Kognitive verbale und nonverbale Leistungsmessungen des Kindes.
 - a) Nonverbale Intelligenzmessungen.
 - b) Messung aktiver Sprachtätigkeit.
 - c) Messung passiven Vokabulars.

- 6) Einschätzung kognitiver und sozialer Verhaltensweisen der Kinder in der Schulsituation durch ihre Lehrer.
 - a) Einschätzung verbaler Aktivitäten.
 - b) Einschätzung kognitiver Leistungen und zukünftiger Schulkarriere.
 - c) Einschätzung sozialer Kommunikation im Klassenzimmer.

Fragen zu Punkten 3) - 6) wurden jeweils nach einem Jahr, wenn auch nicht immer in gleicher Formulierung, wiederholt (siehe dazu die Beschreibung des Forschungsdesigns in Abschnitt I.2.2.).

Um einen ersten Überblick über das Datenmaterial eines so breit angelegten Surveys zu gewinnen, geht man von der

Betrachtung der Mittelwerte und Standardabweichungen der einzelnen Variablen und einer vollständigen Korrelationsmatrix aus.

Diese Statistiken sind jedoch noch nicht zur Beschreibung struktureller Relationen zwischen jenen Variablen geeignet, da sie die Verteilung jeder Variablen isoliert, und bei Korrelationskoeffizienten den ungerichteten Zusammenhang zweier isolierter Variablen, beschreiben. Bernstein selbst nimmt simultane Abhängigkeit sämtlicher betrachteter Variablen an. Werden daher statt einer Analyse der mehrdimensionalen Verteilung (für jede Variable eine Dimension) nur ein- oder zweidimensionale Randverteilungen zur Beschreibung der Datensituation herangezogen, so können bei der inhaltlichen Interpretation Schwierigkeiten folgender Art auftreten:

Der Unterschied zweier isoliert betrachteter Korrelationskoeffizienten für Mittel- und Unterschicht kann nicht auf jene Variablen alleine zurückgeführt werden, da in den jeweils zweidimensionalen Randverteilungen Informationen anderer von ihnen abhängigen Variablen enthalten sind. Je nachdem wie verschieden die Abhängigkeit jener zusätzlichen Variablen für die zwei Subpopulationen ausfällt, wird der Unterschied in den Korrelationskoeffizienten der ursprünglich betrachteten Variablen über- oder unterschätzt.

Für die hier betrachtete Datensituation (wie für jede großangelegte Surveystudie) ist es daher angebracht, die Möglichkeiten multivariater Datendeskription voll auszuschöpfen. (Für eine eingehendere formale Behandlung des nun Folgenden sei auf Standardlehrbücher, wie VAN DE GEER; 1971, MORRISON; 1967, RAO; 1965, MOSBAECK & WOLD; 1972 verwiesen).

Ausgangspunkt aller multivariaten Analysemethoden ist die Variablenmatrix X , deren n Zeilen die Meßwerte jeder Person in jeder der m Variablen beinhalten.

$$X = \begin{pmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1i} & \dots & x_{1m} \\ & & & \vdots & & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots \\ x_{v1} & \dots & \dots & x_{vi} & \dots & x_{vm} \\ & & & \vdots & & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots \\ & & & \vdots & & \vdots \\ x_{n1} & \dots & \dots & x_{ni} & \dots & x_{nk} \end{pmatrix}$$

x_{vi} ... beobachteter Meßwert von Person v in bezug auf die bereits skalierte Variable i , z.B. Einschätzung verbaler Aktivität des Kindes v durch den Lehrer.

$i = 1, \dots, m, \dots$ Variablenindex

$v = 1, \dots, n, \dots$ Personenindex

Jene Matrix X beinhaltet sozusagen das Negativ der Momentaufnahme des fotografierten Ausschnittes aus dem zu untersuchenden System, in der Londoner Studie für einen Ausschnitt aus jenem Ausschnitt sogar zwei Momentaufnahmen zu verschiedenen Zeitpunkten. Wie bereits in Abschnitt I.2.3. angedeutet, hängt die Falsifikationsmöglichkeit aufgestellter Hypothesen bildlich gesprochen von zwei Dingen ab: Erstens von der Wahl des Ausschnittes, der Qualität der Kamera und des Filmes und zweitens von der Art und Qualität der Entwicklungstechnik für die Herstellung des Negativs und Positivs. Ein schlecht gewähltes Motiv kann nicht durch noch so gute Kameras oder Entwicklungstechniken kompensiert werden sowie ein treffend gewähltes Bild, fotografiert mit einer alten Kamera oder unsachgemäß entwickelt, im Positiv seine "Trefflichkeit" verliert.

Übertragen auf den in dieser Arbeit analysierten Forschungsprozeß, befinden wir uns bereits "vor der Entwicklung des Positivs". D.h., der Ausschnitt (theoretischer Standpunkt) und das Motiv (Untersuchungsdesign) wurden bereits gewählt. Die Qualität der Kamera (Variablenoperationalisierung) ist nicht mehr zu verbessern. Zeit und Belichtung wurden gewählt, das Negativ entwickelt (hiemit wird der Meßvorgang, besprochen in Abschnitt I.3.2. symbolisiert). Was zu tun bleibt, ist nur noch die Herstellung des Positivs.

In den vorigen Abschnitten wurde versucht, die durch den willkürlich eingeschlagenen Weg methodischer Abstraktion hervorgerufene Gefahr mehrdeutiger Interpretationsmöglichkeiten bis zur Herstellung des Negativs anzudeuten. Welche Fülle von weiteren Annahmen bei diesem "relativ kleinen" noch verbleibenden Schritt die Ansammlung willkürlicher Entscheidungen noch vergrößert, soll im Folgenden besprochen werden.

Als einer der "farbigsten" Entwickler zur Entwicklung des Positivs kann das multivariate Deskriptivmodell (hier wird nur der Spezialfall des linearen Modells angeführt) angesehen werden, wenn, wie in dem hier besprochenen Fall, mit einer "Surveykamera" aufgenommen wurde. Ruft man sich die Variablenmatrix X in Erinnerung so besteht das allgemeinste Prinzip all jener Modellvarianten in der simultanen Zerlegung der Meßwerte der Variablen ^{+) in einen "systematischen Teil" und einen "Erroranteil" und entsprechend eine simultane Varianzzerlegung in eine "systematische Varianz" und eine "Errorvarianz" ⁺⁺⁾.}

+) respektive nach entsprechenden Themenstellungen gewählte Linearkombinationen derselben. Siehe dazu Fußnote auf Seiten 42 und 44.

++) Nimmt man der Einfachheit halber standardisierte Variablen an, so kann dies in Matrixschreibweise folgendermaßen ausgedrückt werden: Sei $X(n \times m)$ eine Variablenmatrix, sei $S(n \times m)$ die Matrix der "systematischen Anteile" und $E(n \times m)$ die Matrix der "Erroranteile", so wird angenommen, daß $X=S+E$ und für die entsprechende Kovarianzmatrix folgt (Division der Matrixelemente durch n wird für alles weiters weggelassen, soweit es die Argumentation nicht beeinträchtigt) $X'X=S'S+E'E$. Die aus verschiedenen theoretischen Annahmen erfolgende Spezifikation von S und E ergibt dann die jeweilige Strukturgleichung der betrachteten Modellvariante.

Welche Teile einer beobachteten Variablenmessung als "systematisch" und welche als "error" angesehen werden, hängt im allgemeinen von drei Problemkreisen ab.

1) Von den zu testenden Hypothesen:

So wird man z.B. für die Hypothese, ob systematische Unterschiede in den Meßwerten zwischen verschiedenen Subpopulationen bestehen, andere "systematische Anteile" der Variablen betrachten, als wenn man an Zusammenhängen von Variablen innerhalb einer Subpopulation interessiert ist (Diese zwei Aspekte interessieren z.B. in Hypothese 1)b) für die Subpopulationen Unter- und Mittelschicht, siehe Abschnitt I.2.3. Mit anderen Worten, man läßt aus verschiedenen theoretischen Annahmen zum Problem verschiedene Relationen zwischen den Variablen zu. Je strenger jene Annahmen sind, desto mehr Information der Variablenmatrix wird in den "Errorterm" transferiert. Die darin nach irgendwelchen, größtenteils unbekannt, Kriterien systematisch verteilten Informationen des Datenmaterials haben mit der klassischen "Errorvarianz" des Stichprobenfehlers nicht viel zu tun.

2) Von der Wahl der mathematischen Darstellung des funktionalen Zusammenhangs zwischen den Variablen: In den linearen Strukturgleichungsmodellen wird der simultane Zusammenhang zwischen betrachteten Variablenmessungen generell in der Form von Linearkombinationen abgebildet ⁺⁾ , welche nur additive Relationen zwischen Meßwerten zulassen. Bestehen andersartige Funktionszusammenhänge zwischen den beobachteten

⁺⁾ Man betrachte die m Spaltenvektoren $x_1, \dots, x_i, \dots, x_m$ der Variablenmatrix X als m Vektoren in einem n -dimensionalen Raum. Seien $\lambda_1, \dots, \lambda_i, \dots, \lambda_m$ reelle Skalare, so nennt man einen Vektor $\eta = \lambda_1 x_1 + \dots + \lambda_i x_i + \dots + \lambda_m x_m$ eine Linearkombination der Vektoren x_i mit den Koeffizienten $\lambda_i, i=1, \dots, m$. η wird im Kontext multivariater Modelle auch theoretische oder konstruierte Variable genannt.

Meßwerten, so gehen auch jene in die "Errorvarianz" ein. Ein drastisches Beispiel dieser Einschränkung kann in der oft zitierten 0-Korrelation zweier Variablen gesehen werden, deren bivariate Verteilung annähernd die Form einer Parabel annimmt +).

3) Von der klassischen statistisch definierten "Errorvarianz": Auf die statistischen Eigenschaften solcher Modelle einzugehen, würde hier zu weit führen (siehe z.B. RAO; 1965). Es sei hier nur darauf verwiesen, daß für diese Modelle vorgesehene statistische Signifikanztests nur dann zur Falsifikation einer Hypothese herangezogen werden können, wenn die "Errorvarianz" im allgemeinen Sinn für die zu testende Hypothese keine systematische Information mehr enthält.

Um nicht in technischen Problemen, wie sie in den Problemkreisen 2) und 3) angeschnitten wurden, zu ersticken, soll im folgenden nur auf Punkt 1) weiter eingegangen werden. Erstere sollen jedoch, was die Interpretation des "Positivs" betrifft, immer mitbeachtet werden.

In Punkt 1) wurde bereits das Problem des Hypothesentestens der in Abschnitt I.2.3. zusammengefaßten Hypothesen angeschnitten. Es soll nun versucht werden Schritt für Schritt Modellvarianten der linearen Strukturgleichungen⁺⁺⁾ vorzustellen, die die dort angeschnittenen Aspekte der Struktur des Erziehungssystems hervortreten lassen.

+) Auf Effekte der Verletzung der Linearitätsannahme, die sich im Zusammenhang mit der Indexbildung durch Häufigkeiten ergeben, soll in einer weiteren geplanten Arbeit eingegangen werden. Dort soll untersucht werden, ob deren exponentielle Transformation (im Sinne der Individualparameter des probabilistischer Meßmodells von Rasch) systematische Varianzanteile der "Errorkomponenten" in linearen Strukturgleichungsmodellen vermindert.

++) Die hier besprochenen multivariaten Deskriptivmodelle können als Spezialfälle des allgemeinen Ansatzes linearer Strukturgleichungsmodelle angesehen werden.

Eine erste Strukturbeschreibung des Variablensystems innerhalb einer homogenen Personengruppe (in diesem Fall z.B. Unter- oder Mittelschicht) mit Hilfe multivariater Deskriptivstatistik könnte etwa folgendermaßen lauten.

Definition 1: Die Strukturbeschreibung ungerichteter Beziehungen in einem Variablensystem besteht in der Interpretation jener Varianzanteile einzelner Variablen eines Variablenbündels (z.B. Einstellung der Mutter zu Kommunikation und Kontrolle) die mit Varianzanteilen einzelner Variablen eines anderen Variablenbündels (z.B. kognitive Leistungen des Kindes) einer gemeinsamen Variationsquelle entspringen.

Ein mögliches formales Äquivalent zu dieser Definition beinhaltet die Modellstruktur der kanonischen Korrelation. Hier werden mit Hilfe statistischer Maximierungskriterien Linearkombinationen der beiden Variablenbündel bestimmt, sodaß korrespondierende Linearkombinationen jener zwei Variablenbündel maximal korrelieren, die Linearkombinationen innerhalb eines Variablenbündels jedoch orthogonal zueinander stehen +)

+) In Matrixschreibweise wird dies folgendermaßen definiert (siehe z.B. VAN DE GEER; 1971): Sei $X(n \times m_1)$ die Variablenmatrix für das erste Variablenbündel und $Y(n \times m_2)$ für das zweite. Sei $X' = XC(n \times k)$ eine Transformation von X und $C(m_1 \times k)$ deren entsprechende Gewichtsmatrix und entsprechend $Y' = YD(n \times k)$. Werden weiters die Spaltenvektoren von X' und Y' als standardisiert angenommen, so werden jene Werte der Gewichtsmatrizen C und D gewählt, sodaß $X'Y' = P(k \times k)$ ein Maximum annimmt. P ist die k -dimensionale Diagonalmatrix der Linearkombinationskorrelationen. Die üblichen Nebenbedingungen für die Maximierungsprozedur in bezug auf die "Errorkomponenten" der Linearkombinationen X' und Y' lauten: $X'E_{X'} = 0$, $E_{X'}'E_{X'} = U_{X'}^2$ diagonal und respektive $Y'E_{Y'} = 0$, $E_{Y'}'E_{Y'} = U_{Y'}^2$ diagonal. Ruft man sich Fußnoten +) und ++) auf Seite 41 in Erinnerung, ergibt die Zerlegung der Linearkombinationen von X (latente Variablen, Konstrukte) in einen "systematischen" und einen "Erroranteil" folgende Strukturgleichungen: $X' = XC + E_{X'}$ und $Y' = YD + E_{Y'}$.

In der Darstellung eines Pfaddiagrammes kann dies folgendermaßen illustriert werden.

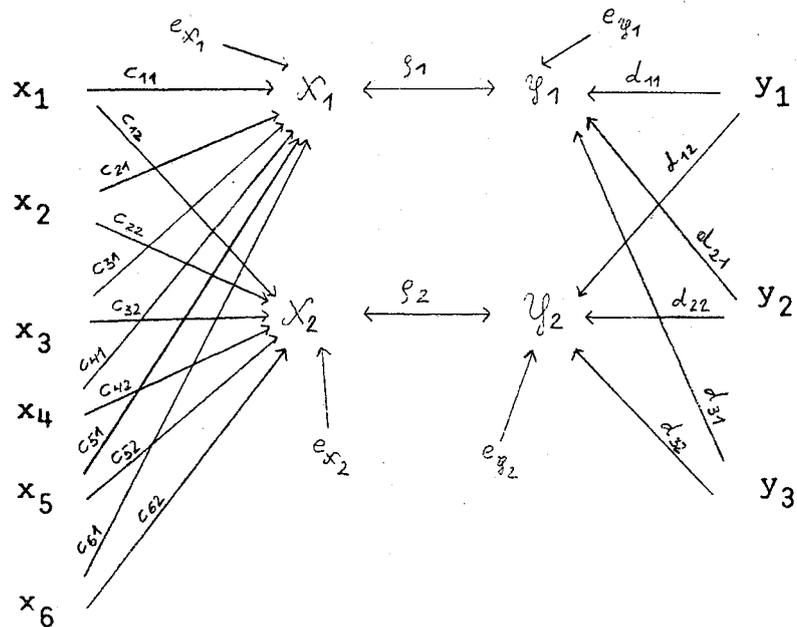


Abbildung 1

Übertragen auf das vorhin angeschnittene Beispiel sind die Paare der Linearkombinationen X_1 und Y_1 respektive X_2 und Y_2 jene theoretischen Variablen (Konstrukte), die eine größte gemeinsame Variationsquelle der Variablenbündel - Einstellung der Mutter zu Kommunikation und Kontrolle versus kognitive Leistungsfähigkeiten des Kindes - umfassen. Die Gewichte $c_{11} \dots c_{62}$ beschreiben die relativen Varianzbeiträge der drei Kommunikations- und Kontrollvariablen der Mutter. Die Gewichte $d_{11} \dots, d_{32}$ jene der nonverbalen Intelligenz und der beiden Sprachvariablen des Kindes. Die "Errorkomponenten" e_{X_1}, \dots, e_{Y_2} enthalten Varianzanteile, die den latenten Variablen speziell zukommen.

Ein weiteres formales Äquivalent zu Definition 1 kann in der Modellstruktur der Faktorenanalyse gesehen werden. Diese wurde von Brandis (siehe BRANDIS & HENDERSON; 1970, BRANDIS & BERNSTEIN; 1974) als hauptsächlichstes Strukturbeschreibungsmittel herangezogen. Im Gegensatz zum Modell der kanonischen Korrelation, hinter welchem nur die rein deskriptive Absicht steht, jene "Konstrukte" beider Variablenbündel zu finden, die maximal kovariieren, liegt hinter der Modellvorstellung der Faktorenanalyse bereits ein theoretisches Konzept. Es wird angenommen, daß jedem Variablenbündel einige wenige, voneinander unabhängige theoretische Variablen (Faktoren, Konstrukte) zugrundeliegen, die die beobachteten Meßwerte generieren ⁺⁾ : So kann z.B. angenommen werden, daß die einzelnen Kontrollstrategien der Mutter durch eine generelle Einstellung zur Kontrolle generiert werden und desgleichen für die verschiedenen Aspekte der verbalen und nonverbalen Kommunikation mit dem Kind. Auf ähnlichen Vorstellungen basiert auch die ganze Theorie der Intelligenzmessung. Z.B. ist das Konstruktionsprinzip des HAWIK darauf aufgebaut. Es wird angenommen, daß das Lösungsverhalten für verschiedenste verbal gestellte Aufgaben durch eine generelle Fähigkeit verbal zu kommunizieren generiert wird und entsprechend für die Lösung praktisch gestellter Aufgaben das Ausmaß eines "Handlungsfaktors" verantwortlich ist. Für jene Teile der beobachteten Meßwerte, die nicht durch jene generellen Faktoren "erklärt" werden können, werden für die einzelnen Aufgaben (oder Kontrollstrategien und Kommunikationsweisen) spezifische Fähigkeiten (oder Einstellungen) angenommen.

⁺⁾ In Matrixschreibweise wird dies folgendermaßen definiert (siehe z.B. VAN DE GEER; 1971): Sei $X(n \times m)$ die Variablenmatrix eines Variablenbündels, $\lambda(n \times k)$ die Matrix der Faktorenwerte, $C(k \times m)$ die entsprechende Gewichtsmatrix (Ladungsmatrix) und $E(n \times m)$ die Matrix der "Errorkomponenten" bestehend aus für die beobachteten Variablen spezifischen Faktoren und Meßfehlern. Sei weiters $M = \lambda C$ die Matrix der für das Faktorenanalysemodell "systematischen" Anteile der Meßwerte von X , so wird dessen Strukturgleichung folgendermaßen definiert:
 $X = \lambda C + E$, mit den Zusatzbedingungen für die Errorkomponenten $M'E = 0, E'E = U^2$ ist diagonal und $(1/n)\lambda'\lambda = I$.

In der Darstellung eines Pfaddiagrammes kann dies am Beispiel des Kommunikations- und Kontrollaspektes folgendermaßen illustriert werden:

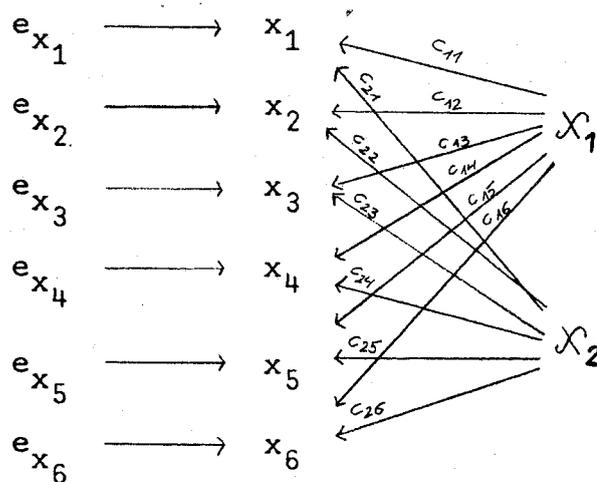


Abbildung 2

X_1 und X_2 können in diesem Fall als unabhängige theoretische Einstellungsvariablen (Faktoren) zu Kommunikation respektive Kontrolle interpretiert werden, wenn sich deren Varianzanteile (c_{11}, \dots, c_{26}), die sie mit denen der beobachteten Meßwerte gemeinsam haben, folgendermaßen verteilen. Seien x_1, x_2 und x_3 Meßwerte für die Einstellung zu speziellen Kommunikationsaspekten und x_4, x_5 und x_6 respektive für die Kontrollaspekte. Dann würde erwartet werden, daß die Gewichte c_{11}, c_{12}, c_{13} relativ zu c_{14}, c_{15}, c_{16} den größten Variationsbereich des Kommunikationsfaktors, X_1 , abdecken. Parallel dazu sollten c_{24}, c_{25}, c_{26} relativ zu c_{21}, c_{22}, c_{23} den größten Variationsbereich des Kontrollfaktors, X_2 , abdecken.

Jene Varianzanteile der Variablen x_1, \dots, x_6 , die keiner gemeinsamen Quelle mit den Faktoren \mathcal{X}_1 und \mathcal{X}_2 entspringen, wären dann verantwortlich für Einstellungsfaktoren, die sich aus den speziellen Aspekten von Kommunikation und Kontrolle ergeben.

Bernstein und Brandis interpretieren die empirischen Ergebnisse teilweise nach diesem Konzept (siehe z.B. BRANDIS & HENDERSON; 1970, Kapitel III) sodaß es angebracht ist, an dieser Stelle darauf einzugehen, wieweit die Datenanalyse mittels des Faktorenmodells eine empirische Falsifikation jenes Konzeptes zuläßt.

Dazu muß allererst einmal festgestellt werden, daß die Modellstruktur der Faktorenanalyse in ihrer allgemeinen Form nicht identifizierbar ist. D.h., hat man sich aus theoretischen Gründen, wie aus der beobachteten Größe der Eigenwerte, dazu entschlossen, wieviele Faktoren zur Beschreibung des Datenmaterials genügen, so gibt es noch immer unendlich viele Lösungen für die Strukturparameter (c_{11}, \dots, c_{26}) , die die Modellstruktur gleich gut beschreiben +).

+) Übernimmt man die Strukturgleichung des Faktorenmodells von Fußnote auf Seite 46 , $X = \mathcal{X}C + E$, so gibt es unendlich viele Lösungen für C, die jene Gleichung erfüllen. Da das Hauptanliegen des Faktorenmodells darin besteht, die Dimension beobachteter Meßwerte so zu reduzieren, daß jedoch gleichzeitig eine kleine Anzahl unabhängiger theoretischer Variablen einen maximalen Anteil der beobachteten Variation "erklärt", werden die Koeffizienten meist nach folgendem Maximierungskriterium bestimmt: $C'C \rightarrow \text{Max}$ (Hauptkomponentenverfahren). Hat man aus theoretischen Erwägungen und aus der Größe der Eigenwerte entschieden, wie viele Hauptkomponenten zur Beschreibung der Daten ausreichen, so sind weitere Zusatzannahmen nötig, um eine eindeutige Lösung für C herbeizuführen, denn jede beliebige orthogonale oder schiefwinkelige Transformation von C erfüllt die Strukturgleichung gleich gut. Da anzunehmen ist, daß, falls tatsächlich zwei Faktoren für die Beschreibung der Daten ausreichen, jene Faktoren nicht voneinander unabhängig sind, kann man sich aus theoretischen Gründen dazu entschließen eine schiefwinkelige Rotation der Faktoren nach dem "primary-factor principle" (siehe dazu z.B. VAN DE GEER; 1971, S.148) vorzunehmen.

Daraus folgt, daß weiters aus theoretischen Annahmen entschieden werden muß, welche Koeffizientenrelationen dem inhaltlichen Problem entsprechen. In dem oben besprochenen Beispiel würde man sich wahrscheinlich dazu entschließen, die Varianzanteile c_{11} , c_{12} , c_{13} gegenüber c_{14} , c_{15} , c_{16} und c_{24} , c_{25} , c_{26} gegenüber c_{21} , c_{22} , c_{23} zu maximieren. Es bleibt noch zu bemerken, daß dies wahrscheinlich nur möglich ist, wenn die Annahme der Unabhängigkeit von Kommunikations- und Kontrollfaktor fallen gelassen wird.

Da höchstwahrscheinlich unbekannt ist, inwieweit die speziellen Variablen x_1, \dots, x_6 tatsächlich durch einen Kommunikations- respektive Kontrollfaktor generiert werden, sollte hiemit verdeutlicht werden, daß alle jene Annahmen, angefangen von der Anzahl der extrahierten Faktoren über Maximierungskriterien und Fallenlassen der Unabhängigkeitsannahme zwischen den Faktoren, am empirischen Datenmaterial nicht überprüft werden können. COSTNER & SCHOENBERG (1973) zeigen an einem Simulationsbeispiel sehr schön "... the well-known fact that two or more models may fit the same set of data reasonably well, but it does not help in reconstructing the model that generated the data" (COSTNER & SCHOENBERG; 1973, S.174 f.).

Um jedoch weitere methodische Überlegungen einer ersten Strukturbeschreibung mit Hilfe des Faktorenmodells anzubringen, soll im folgenden mit der, wie man sieht "gefährlichen" Annahme operiert werden, daß eine adäquate Modellidentifikation getroffen wurde.

Ruft man sich die Definition 1 über die Strukturbeschreibung ungerichteter Beziehungen in einem Variablensystem in Erinnerung, so könnte das Modell der kanonischen Korrelation auf den ersten Blick als zwei für die beiden Variablenbündel simultan durchgeführte Faktorenanalysen betrachtet werden. Als Zusatzbedingung würde eingeführt, daß die entsprechenden

Faktoren der beiden Variablenbündel maximal korrelieren. Unter der Annahme, daß ein adäquates Faktorenmodell für die beiden Variablenbündel gewählt wurde, könnte man nun der Auffassung sein, daß vom inhaltlichen Standpunkt mehr die tatsächliche gemeinsame Variation zwischen den theoretischen Faktoren (in dem Beispiel Kovariation zwischen Kommunikations- und Kontrollfaktor mit einem verbalen und nonverbalen IQ) interessiert, als deren Maximierung gemäß dem kanonischen Modell. Dies kann folgendermaßen veranschaulicht werden:

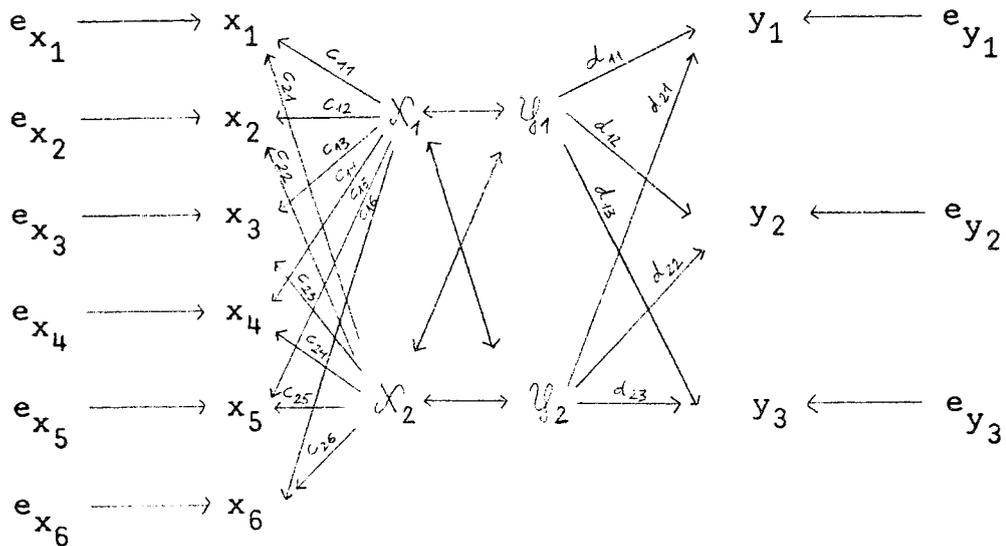


Abbildung 3

Vergleicht man Abbildung 3 mit Abbildung 1, so würde das zuletzt vorgeschlagene Modell folgende inhaltliche Vorteile aufweisen. Erstens könnte man abschätzen, in welchem Ausmaß die theoretischen

Konstrukte die einzelnen Einstellungs- und Leistungsaspekte abdecken (durch die spezifischen Varianzanteile von e_{x_1}, \dots, e_{y_3}) und zweitens könnte man, unter Miteinbeziehung jener spezifischen Faktoren, das Ausmaß gegenseitiger Beeinflussung der allgemeinen Faktoren abschätzen, welches Bernstein im Wesentlichen interessiert.

Dies ist mit dem Modell der kanonischen Korrelation nicht möglich, da dort die Varianzanteile der spezifischen Faktoren simultan auf 1 normiert wurden und eventuelle Unterschiede auf diese Weise in die Gewichte c_{11}, \dots, d_{23} eingehen. Gleichzeitig muß auch darauf geachtet werden, daß durch das Maximierungskriterium der kanonischen Korrelation die Varianzanteile in einer Weise festgelegt werden, die höchstwahrscheinlich die intendierte Interpretation eines Kommunikations- und Kontrollfaktors nicht zulassen. So ist nach Bernsteins Theorie eher zu erwarten, daß bei Anwendung des Modells in Abbildung 1 die zwei Hauptfaktoren, X_1 und Y_1 , als allgemeine Kommunikations- und Kontrollaspekte, respektive Intelligenzeigenschaften interpretiert werden können, die, falls Bernsteins Theorie in den Daten wiederzufinden ist, mit den Polen kindorientierte Kommunikation versus mutterorientierte Kontrolle respektive hohe versus niedrige verbale und nonverbale kognitive Fähigkeiten des Kindes, interpretiert werden könnten. Das in Abbildung 1 angenommene zweite Konstruktpaar, X_2 und Y_2 dürfte kaum mehr zu interpretieren sein.

Es muß jedoch zugegeben werden, daß für das wünschenswerte Modell in Abbildung 3 die Grenzen der Modellidentifikation erreicht wurden ⁺⁾ .

⁺⁾ Transformiert man die Strukturgleichungen der kanonischen Korrelation, $X=XC+E_x$ und $Y=YD+E_y$ in jene für das Faktorenmodell, so ergibt sich: $X=XC^{-1}+(-E_x C^{-1})$ und $Y=YD^{-1}+(-E_y D^{-1})$, wobei die "Errorterme" $(-E_x C^{-1})=E_x$ und $(-E_y D^{-1})=E_y$ nicht mehr den Annahmen des Faktorenmodells entsprechen: Sollen $XC^{-1}=M_x$ und $YD^{-1}=M_y$ die "systematischen" Anteile der Meßwerte in jenem allgemeinen Modell, so gilt: $M_x'E_x \neq 0$, $E_x'E_x \neq U_x^2$ diagonal und respektive $M_y'E_y \neq 0$, $E_y'E_y \neq U_y^2$ diagonal. (Siehe z.B. MOSBAECK & WOLD; 1972 für die Zusatzannahmen, die in jenem Modell für C^{-1} , E_x und respektive D^{-1} , E_y getroffen werden müßten, damit die Parameter des Modells spezifiziert werden können.)

Ohne hier auf technische Details einzugehen, soll hier nur angedeutet werden, daß weitere Zusatzannahmen nötig würden um eindeutige Parameterschätzungen für c_{11}, \dots, d_{23} zu erhalten, die beim derzeitigen Entwicklungsstand der Theorie Bernsteins nicht gerechtfertigt wären.

Den Exkurs über Faktorenmodelle zusammenfassend, sollte vor deren Verwendung als reines Beschreibungsmittel für beobachtete strukturelle Zusammenhänge in einem Variablensystem gewarnt werden. Eine vernünftige Interpretation der Ergebnisse läßt sich nur unter theoretisch konsequent formulierten, am Datenmaterial selbst nicht überprüfbar Annahmen vornehmen. Ist die Theorie nicht entsprechend ausformuliert, so ist die Anwendung des Modells der kanonischen Korrelation mit seiner rein deskriptiven Intention für eine erste Beschreibung struktureller Relationen im Datenmaterial selbst geeigneter. So erhaltene Informationen über das Datenmaterial selbst können dann eventuell zur Klärung der theoretischen Position beitragen, die in einem weiteren Forschungsvorhaben gewinnbringend eingesetzt werden kann.

Um den Komplex "erste Strukturbeschreibung von Variablenbeziehungen" innerhalb einer homogenen Subpopulation abzuschließen, soll noch kurz auf das Verhältnis von "beobachteten Variablen" und dahinterliegenden "theoretischen Konstrukten", die auch als Variablen des Systems angesehen werden können, eingegangen werden. Bernstein nimmt an, daß sich die Struktur der Variablenbeziehungen in Unter- und Mittelschicht unterscheidet. Er spezifiziert aber nicht, ob diese Unterschiede sich nur auf die Relationen innerhalb der theoretischen Variablen beziehen, oder auch innerhalb der beobachteten. Brandis' Vorgehen nach zu schließen (er extrahiert die Faktorengewichte aus der Gesamtstichprobe, also aus Unterschicht- und Mittelschichtstichprobe gemeinsam, siehe BRANDIS & HENDERSON; 1970), wird ersteres angenommen.

Rein logisch stehen dazu jedoch Bernsteins Interpretationen der Unterschiede der Korrelation einzelner beobachteter Variablen im Widerspruch. Nimmt man das Faktorenmodell als theoretisch hinreichend begründet, so wäre es zur Lösung dieses Problems angebracht, für jede Teilstichprobe getrennt Faktoren zu extrahieren und dann zu untersuchen, ob unterschiedliche Relationen sowohl für die generellen Faktoren, als auch für die spezifischen Faktoren jeder einzelnen Variablen bestehen. Auf die Schwierigkeiten dieses Unterfangens wurde weiter oben jedoch bereits hingewiesen.

Damit wurde die Frage angeschnitten, welche Variablen die unterschiedlichen Strukturbeschreibungen für Mittel- und Unterschicht hervorrufen. Wie solche Unterschiede in Subpopulationen mit Hilfe multivariater Deskriptivstatistik aufgedeckt werden können, soll unter folgender Definition subsummiert werden.

Definition 2: Die Beschreibung unterschiedlicher Relationen in einem Variablensystem für verschiedene Subpopulationen besteht in der Interpretation jener Varianzanteile einzelner Variablen, die für die betrachteten Subpopulationen unterschiedlichen Variationsquellen entspringen.

Ein mögliches formales Äquivalent zu obiger Definition beinhaltet die Modellstruktur der "canonical discriminant factor analysis" oder deren Spezialfall, die Diskriminanzanalyse. Wie im Fall der kanonischen Korrelation werden auch hier zueinander orthogonal stehende Linearkombinationen (Konstrukte) von einem Variablenbündel, oder allen Variablen insgesamt, gesucht, jedoch nun für die Gesamtstichprobe. Die Gewichtsvektoren werden in diesem Fall so bestimmt, daß jene Konstrukte maximal zwischen den einzelnen Kriteriumsgruppen differenzieren. Mit anderen Worten, werden die beobachteten Meßwerte in beiden Untergruppen so gewichtet, daß

der Anteil gleicher Werte jener Linearkombinationen in den beiden Gruppen minimal ist. Dadurch wird erreicht, daß die Variation dieser Linearkombinationen ein Maximum der Varianzanteile der beobachteten Variablen abdeckt, die den Unterschieden zwischen den Kriteriumsgruppen zukommen (in diesem Modellansatz als "systematische" Varianz definiert) respektive ein Minimum der Varianzanteile abdeckt, die den Unterschieden innerhalb der Gruppen zukommen (in diesem Modell als "Errorvarianz" definiert ⁺).

Falls Bernsteins Annahme zutrifft, daß die Diskrimination in Mittel- und Unterschicht hauptsächlich über Variablen, die verbale Kommunikationsfertigkeit messen, zustande kommt, würden z.B. im ersten Diskriminanzkonstrukt relativ zu anderen Variablen hohe Gewichte in den "verbalen Variablen" zu erwarten sein. In einem zweiten Konstrukt, welches zu einem kleineren Teil zur systematischen Varianz beiträgt, könnten eventuell "Restbestände" nichtverbaler Aktivitäten als diskriminierende Variablen auftreten. Genauso wie bei der kanonischen Korrelation hängt die Interpretation der Konstrukte jedoch davon ab, in welchem Ausmaß die beobachteten Variablen tatsächlich Einstellungen zu verbalen wie nonverbalen Aktivitäten messen. Falls in jenen Variablen jedoch der Anteil einer einheitlichen Antizipation von "Interviewererwartungen" überwiegt, bleiben tatsächliche Unterschiede zwischen und Zusammenhänge innerhalb der beiden Schichten verborgen.

Es sei noch auf folgende Voraussetzung aufmerksam gemacht, unter welcher erhaltene Diskriminanzkonstrukte tatsächlich als Diskriminanzkonstrukte interpretiert werden können. Wie der Name "canonical discriminant factor analysis" sagt, besteht das Prinzip jenes Modells in einer kanonischen Korrelationsanalyse, nun aber nicht zwischen zwei beobachtbaren Variablenbündeln, sondern zwischen einem be-

⁺) Die Strukturgleichung der "canonical discriminant factor analysis" ist ähnlich der der Faktorenanalyse, sodaß sie hier nicht gebracht wird. Für weitere Information siehe z.B. VAN DE GEER (1971), S.184 ff..

obachtbaren Variablenbündel und den Mittelwertsvektoren derselben Variablen für die betrachteten Kriteriumsgruppen. Daher werden, wie bei der kanonischen Korrelation, die Varianzanteile, die nicht zwischen den Kriteriumsgruppen differenzieren, simultan auf 1 normiert. Weichen daher die Werte der Kovarianzmatrizen der beobachteten Meßwerte für die einzelnen Kriteriumsgruppen signifikant voneinander ab, so gehen infolge der Normierungsprozedur Unterschiede innerhalb der Kriteriumsgruppen in die Gewichte der Diskriminanzkonstrukte, die den Unterschied zwischen den Gruppen beschreiben sollen, ein.

Aus bis jetzt durchgeführten Analysen des hier diskutierten Datenmaterials läßt sich bereits ersehen, daß diese Voraussetzung annähernd gleicher Kovarianzmatrizen der Variablen für Unter- und Mittelschicht nicht gegeben ist. Es ist auch noch nicht bekannt, ob diese Voraussetzung eventuell für die Kovarianzmatrizen, gebildet aus den verschiedenen Faktoren der einzelnen Variablenbündel, angenommen werden kann. Ist dies auch nicht der Fall und ist man weiter daran interessiert, welche Variablen, ob beobachtet oder "konstruiert", die Diskrimination zwischen Schichten beherrschen, so kann man versuchen, die Kriteriumsgruppen oder Variablenbündel weiter zu unterteilen, bis jene Voraussetzung als annähernd erfüllt angesehen werden kann. Es bleibt jedoch zu fragen, wie weit es sinnvoll ist, dieses Spiel fortzusetzen.

Die Diskriminanzmodelle wurden von Rao (siehe RAO; 1965) entwickelt, um zwischen somatologisch definierten Subpopulationen von Skeletten mittels anatomischer Meßwerte zu unterscheiden, wo es anscheinend sinnvoll ist, das zweite Moment einer multivariaten Verteilung zu vernachlässigen. Das scheint, nach bisherigen Analysen soziologischer und psychologischer Datensätze eher nicht möglich zu sein, es sei denn, man reduziert sozialwissenschaftliche Themenstellungen auf Bereiche, in denen beobachtete multivariate Verteilungen die Vielfalt jener von anatomischen Maßen nicht übersteigt. Von der formalen Seite

her könnte auch die "canonical discriminant factor analysis" auf ein komplexeres Modell erweitert werden, welches jedoch dieselben Parameteridentifikationsprobleme hervorruft, die bereits bei dem erweiterten Faktorenmodell (besprochen auf Seiten 50 ff. dieser Arbeit) angedeutet wurden.

Nach diesen Ausführungen kann das Argument vieler inhaltlich arbeitenden Sozialwissenschaftler, welche annehmen, daß die Methoden noch nicht genug entwickelt sind, um Theorien sozialer Vorgänge zu beschreiben, zumindest zum Teil ins Gegenteil gewendet werden. In den hier besprochenen Fällen müssen nicht die Methoden weiterentwickelt werden, sondern die Theorien konsistenter durchdacht werden. Es sei jedoch an dieser Stelle betont, daß die Anwendung formaler Methoden, deren Annahmen für den derzeitigen Entwicklungsstand einer Theorie zu hoch gegriffen sind, eine fruchtbare Beeinflussung theoretischer Entwicklung durch empirische Ergebnisse eher hemmen. Um dieses Resultat für die in Teil II angeschlossene Sekundäranalyse zu verhindern, soll hauptsächlich auf die einfachsten Modelle multivariater Deskriptivstatistik (kanonische Korrelation und Diskriminanzanalyse) zurückgegriffen werden, deren Voraussetzungen an empirischem Datenmaterial überprüfbar sind, und deren Parameteridentifikation keine zusätzlichen theoretischen Annahmen benötigt. Damit ist noch am ehesten die Chance gegeben, einzelne Aspekte der Variablenstruktur zu beschreiben, die noch "relativ unbedingt" in die im folgenden Kapitel beginnende "Kausalanalyse" über die Entstehung der Struktur eingehen können.

I.3.4. Lineare Strukturgleichungsmodelle und "Kausalität"

Nach den langwierigen Vorbereitungen der Abschnitte I.3.1., I.3.2. und I.3.3. kann nun endlich das Problem der Entstehung von Strukturmerkmalen des Erziehungsproblems in Angriff genommen werden (siehe Hypothese 1)c), Abschnitt I.2.3.).

Jene Vorbereitungen waren besonders hinsichtlich der in Teil II durchzuführenden Sekundäranalyse notwendig, da zusätzlich zu den üblichen Variablen soziologischer Untersuchungen zum Stratifikationsprozeß, wie Bildung, Intelligenz und Berufsprestige zweier Generationen, Variablen eingehen, deren Validität und Reliabilität noch schwerer abzuschätzen ist, als z.B. die Anzahl der Ausbildungsjahre. Außerdem beginnen auch Soziologen bereits vielfach ihr Variablenrepertoire auf Einstellungs- und Motivationsvariablen zu erweitern (siehe z.B. GOLDBERGER & DUNCAN; 1973), sodaß jene Überlegungen auch für "rein soziologische" Untersuchungen Anregungen liefern können.

Für alles weitere soll wieder angenommen werden, daß aus der in Abschnitt I.3.3. geschilderten Beschreibung von Variablenbeziehungen jene Variablen hervorgetreten sind, die für die weitere Behandlung des inhaltlichen Problems möglichst klare Information liefern (seien es beobachtete oder "konstruierte").

Bevor explizit auf das Thema dieses Abschnittes, "lineare Strukturgleichungsmodelle und Kausalität", eingegangen wird, soll im Anschluß an DOREIAN & HUMMON (1973) definiert werden, was in dieser Arbeit unter "Modellbildung für soziale Vorgänge" verstanden wird:

"... real social systems are located in time and space, and to adequately describe such a system we need a language that can describe changes with respect to time and space. Space can be both physical and symbolic where symbolic space refers to socially shared dimensions (such as beliefs, social prestige and social norms)" (DOREIAN & HUMMON; 1973, S.19).

In diesem Sinne kann ein Modell als Formalisierung eines theoretischen experimentellen Designs aufgefaßt werden. Im Gedankenexperiment wird spezifiziert wie die Struktur des Systems entstand, wie sie sich verändert und welche Konsequenzen daraus resultieren. Mit einem Gedankenexperiment muß man sich in den meisten sozialwissenschaftlichen Untersuchungen begnügen, da die "experimentellen Stimuli" (oder experimentellen Faktoren) keiner direkten Kontrolle zugänglich sind.

In diesem Abschnitt soll nun versucht werden, die Entstehung der in der ersten Momentaufnahme abgebildeten Struktur des Erziehungssystems mit Hilfe linearer Strukturgleichungsmodelle abzubilden. Formal sind die für sozialwissenschaftliche Themen eingesetzten linearen Strukturgleichungsmodelle jenen Modellen gleichzusetzen, die für die Analyse naturwissenschaftlicher Experimente entwickelt wurden. Dort sind, wie schon erwähnt, die experimentellen Faktoren einer direkten Kontrolle zugänglich und wird der Zeitfaktor, falls er nicht kontrolliert eingeht, konstant gehalten ⁺⁾ .

Da in dem hier betrachteten "Naturexperiment: Entwicklung kognitiver und sozialer Verhaltensweisen" der Zeitfaktor für die hier betrachtete Studie unkontrollierbar ist, ergibt sich eine erste einschränkende Annahme für die Anwendbarkeit linearer Strukturgleichungsmodelle.

Die Struktureigenschaften des hier betrachteten Variablen-systems müssen zeitinvariant angenommen werden. Ansonsten enthalten die Strukturparameter "transitionterms" die vom jeweiligen Erhebungszeitpunkt des Datenmaterials abhängen ⁺⁺⁾ .

⁺⁾ Einen repräsentativen Querschnitt der Anwendung linearer Strukturgleichungsmodelle in den Sozialwissenschaften zur Abbildung von "Naturexperimenten" geben z.B. MOSBAECK & WOLD (1972), GOLDBERGER & DUNCAN (1973), VAN DE GEER (1971).

⁺⁺⁾ Dies gilt übrigens auch für die Parameter der in Abschnitt I.3.3. besprochenen multivariaten Deskriptivmodelle.

Darauf wird im nächsten Abschnitt näher eingegangen.

Übertragen auf das in dieser Arbeit diskutierte Thema ist hier die Annahme notwendig, daß die Meßwerte der Variablen, wie Bildung, Beruf, Wohnsituation, Einstellungen zur Organisation des Familienlebens, zur Sprache und Kindererziehung sowie Variablenmessung des vorschulischen Entwicklungsstandes der Kinder, Grenzwerte in bezug auf die Zeitvariable liefern. Mit anderen Worten heißt dies, daß jene Werte einen für jede Variable speziellen "vorläufigen Entwicklungsplafond" erreicht haben, was jedoch nicht ausschließt, daß diese einzelnen "Plafonds" zu verschiedenen Zeitpunkten erreicht wurden.

Weiters muß bei der Analyse des Ausgangs eines Naturexperimentes aus theoretischen Gründen entschieden werden, welche experimentellen Faktoren (in der Terminologie der Strukturgleichungsmodelle unabhängige oder exogene Variablen genannt) das Niveau jener Plafonds (abhängige oder endogene Variablen) bestimmen. In der Formalisierung wird dies durch die jeweilige Strukturgleichung für eine endogene Variable dargestellt. Dabei ist aus theoretischen wie praktischen Gründen die Möglichkeit einzuräumen, daß sich die Grenzwerte durch gegenseitige Beeinflussung eingependelt haben.

Und wieder machen sich hier die Grenzen der ursprünglich für naturwissenschaftliche Experimente entwickelten Strukturgleichungsmodelle bemerkbar. Werden fast alle Variablen des Systems sowohl endogen wie exogen spezifiziert (dies entspricht Bernsteins Vorstellungen⁺⁾) so versagen lineare Strukturgleichungsmodelle, da in diesem Fall eine Simulation experimentell kontrollierbarer Faktoren nicht mehr möglich ist.

Dies ist wohl einer der Hauptgründe, warum Bernstein und seine Mitarbeiter nicht intendierten über eine deskriptive Analyse ihres Datenmaterials hinauszugehen.

⁺⁾ Persönliche Mitteilung Bernsteins, London, Mai 1974.

Dies formulierte Brandis am Beginn seiner Ausführungen folgendermaßen:

"Despite wide spread pretence to the contrary, a piece of research in the human sciences rarely begins with a body of propositions sufficiently coherent and integrated to be dignified with the label 'theory', It is not intended to make good that omission by travelling for theories in the literature, or by making up a theory from which findings in the research are supposed to have emerged. Accordingly this study is presented as arising out of the data, and the account begins with a brief review of the data matrix" (BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.13).

Wenn es möglich wäre, diesen Standpunkt konsequent durchzuhalten und dabei noch problemrelevante Ergebnisse zu erbringen, wäre der nackte Positivismus unter sozialwissenschaftlichen Forschungsstrategien weiter verbreitet. Jedoch bereits auf den nächsten Seiten (BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.14 f), welche eine kurze Beschreibung der Variablen der "teachers ratings" zum Inhalt haben, kommt die theoretische Position des Autors zu Operationalisierungsprinzipien und Interpretationsmöglichkeiten der "ratings" zum Ausdruck, welche zu den vielleicht interessantesten Ergebnissen der Studie führten.

Dies soll folgendes Beispiel illustrieren:

Oft wird die Ansicht vertreten, daß das einzig verlässliche Hilfsmittel bei der Bestimmung exogener und endogener Variablen der Beobachtungszeitpunkt ist. In diesem Sinne könnte man die Intelligenz eines Kindes, gemessen zu Schulanfang als eine exogene Variable, oder einen "Kausalfaktor", für die ein Jahr später abgegebene Beurteilung schulischen Fortschrittes durch den Lehrer definieren.

Diese theoretische, wie praktisch plausible Annahme stellt sich jedoch nach einer kritischen Betrachtung durch Brandis für

das vorliegende Datenmaterial als unzweckmäßig heraus (BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.55 und S.61-70). Nach einer (rein deskriptiv gemeinten?) Anwendung eines speziellen Faktorenmodells auf das Variablenbündel der sechs vorhandenen IQ-Maße (einschließlich der Lehrereinschätzungen) kommt der Autor nicht mehr umhin, seine von Bernstein verschiedenen theoretischen Implikationen durchblicken zu lassen indem er meint:

"The point at which the interpretation of relationships must graduate from conventional prediction, with its implied causality, to validity is where the inferred variables cannot be distinguished from each other. So if substantially the same dimension is being measured by IQ-tests and by the first factor of teacher's ratings, a causal inference would simply reduce to the utterly meaningless statement that intelligence (or whatever it is) produces intelligence" (BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.55).

Auf weitere inhaltliche Interpretationen jenes Resultates wird hier nicht eingegangen. Dieses Beispiel sollte nur als Illustration für einen der am leichtesten begangenen Spezifikationsfehler dienen, der immer dann auftreten kann, wenn experimentelle Faktoren nicht direkt kontrollierbar sind. Bleibt nämlich der hier auftretende "common cause" der beiden Intelligenzmessungen (Brandis nennt ihn "allgemeines Intelligenzstereotyp des Erziehungssystems") unbeachtet, so wird der "direkte" Effekt von der IQ-Messung zu Schulbeginn auf die Lehrereinschätzung überschätzt. Ist man sich außerdem über die Validität dieser Messungen nicht im klaren, so kann es weiters passieren, daß man den bereits durch formale Spezifikationsfehler verzerrten Parameter irrtümlich noch als tatsächlichen Effekt vorschulischer kognitiver Entwicklung auf tatsächliches schulisches Fortkommen interpretiert.

Die vorliegende Arbeit - sie könnte als "arising out of model construction" gekennzeichnet werden - hat nun als Ergänzung des "arising out of data" zum Anliegen explizit auf Bernsteins

theoretische Annahmen einzugehen, sie so gut wie möglich in der Modellbildung zu integrieren. Dieses Anliegen impliziert nicht, daß der Versuch gemacht wird, ein vollständiges System kohärenter Aussagen über Ursache - Wirkungsbeziehungen innerhalb des Erziehungssystems zu präsentieren. Es geht hier lediglich darum, zu zeigen, welche Annahmen getroffen werden müssen, damit Bernsteins implizite "Kausalinterpretation" von Korrelationsmatrizen (siehe z.B. BRANDIS & HENDERSON; 1970, S.93-123 und BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.85-131) wenigstens einer prinzipiellen Falsifikation zugänglich wird.

Jeder Wissenschaftler arbeitet mit Modellvorstellungen über seinen Untersuchungsgegenstand, seien es auch nur einfachste Beschreibungskriterien für empirische Beobachtungen. Voraussetzung jeder Modellbildung sollte es sein, Konstruktionsprinzipien anzustreben, die eine Falsifikation des Modells ermöglichen. Je mehr an der Empirie unüberprüfbare Annahmen eingehen, desto weiter entfernt man sich von diesem Ziel. Und allein schon die Grenzwertannahme der Variablenmessungen in bezug auf den Zeitfaktor und die theoretische Spezifikation exogener und endogener Variablen, die in lineare Strukturgleichungsmodelle eingehen, lassen diese für hier benötigte Zwecke wenig wünschenswert erscheinen. So könnte man Duncans "if you believe the model" ⁺⁾ übertreibendetwa folgendermaßen fortsetzen: "if you believe the model, it works". Das formale Äquivalent einer gewählten Modellspezifikation wird in statistische Anpassungskriterien übergeführt, die die Daten nach jenen, teilweise unüberprüfbaren Annahmen transformieren. So gibt z.B. statistisch gesehen, die Regression von y bezüglich x eine "beste Vorhersage" von y durch x. Ob eine Veränderung von x tatsächlich eine Veränderung von y "verursacht" kann nur im klassischen naturwissenschaftlichen Experiment unter Konstanthaltung aller anderen systematischen Einflüsse auf y untersucht werden.

⁺⁾ Ständige Warnung in Duncans Vorlesung über "Structural equation models", Institut für Höhere Studien, Wien, Sept.-Dez.1973.

DOREIAN & HUMMON (1973) und HUMMON & DOREIAN & TEUTER (1974) zeigten hier einen Weg, wie in lineare Strukturgleichungsmodelle eingehende Annahmen in Differenzialgleichungsmodellen überprüfbar werden. Es wird jedoch im nächsten Abschnitt näher darauf eingegangen, daß die Hoffnung auf "empirische Induktion" durch neu hinzukommende Annahmen über Strukturveränderungen in der Zeit wieder reduziert wird. Damit lassen sich die formalen Richtlinien der Modellkostruktion für die Abbildung sozialer Vorgänge etwa folgendermaßen zusammenfassen. Ziel der Konstruktionsprinzipien sollte die Falsifizierbarkeit an empirischem Datenmaterial sein. Dazu müßten alle Annahmen überprüfbar sein. Dies stellt wiederum zu hohe Anforderungen an das Datenmaterial, sodaß die Annahmen explizit in das "Gedankenexperiment" einbezogen werden müssen (etwa in dem Sinne: "Was geschieht, wenn Annahme X nicht erfüllt ist"). Konsequenterweise durchgeföhrt, ergibt sich dabei die Möglichkeit Modelle mit, wenn auch teilweise unüberprüfbaren, so doch problemadäquateren Annahmen zu konstruieren.

Diese Vorgangsweise soll nun für einen Teilaspekt der Bernsteinschen Theorie Schritt für Schritt illustriert werden. Hierbei kann ein kurzer Nachvollzug der Bernsteinschen Interpretation des Datenmaterials zu diesem Teilaspekt helfen den inhaltlichen Faden nicht zu verlieren (Für das Folgende siehe BRANDIS & HENDERSON; 1970). Bernstein nimmt schichtspezifische Einstellungen der Mutter zu familiären und schulischen Erziehungsmaßnahmen an, welche sich auf Qualität und Quantität der Kommunikation mit dem und Kontrolle über das Kind auswirken. Diese erreichen wieder je nach Güte eine mehr oder weniger adäquate Vorbereitung der Verbalisierungsfähigkeit des Kindes. Der Entwicklungsstand der Verbalisierungsfähigkeit bestimmt den Rahmen kindlichen Denkvermögens und wirkt sich somit auf sein schulisches Fortkommen aus. In der Arbeiterschicht erfolgt dieser Prozeß "eingengt", während er sich in der Mittelschicht voll zu Gunsten des Kindes entfaltet.

Nach gründlichem Studium der Korrelationsmatrizen und einigen partiellen Korrelationsmatrizen für jene Variablen (um die Argumentation einfacher zu gestalten wird vorläufig angenommen, daß die Variablenmessungen reliabel und valide sind ⁺) kommen die Autoren zu folgendem Schluß: In der Mittelschicht verläuft die mütterliche Förderung kindlicher Fähigkeiten unabhängig von der Intelligenz des Kindes gemäß den Erziehungsnormen der Mittelschicht. In der Arbeiterschicht hingegen vermag nur das intelligente Kind die aus Schichtgründen eingeengte Einstellung der Mutter zu Kommunikations- und Kontrollverhalten durch seine - hauptsächlich verbalen- Anregungen abzubauen.

Dieser begrenzte Ausschnitt aus Bernsteins Schlußketten könnte, für Mittel- und Arbeiterschicht getrennt, in folgendem Pfaddiagramm dargestellt werden:

⁺) Die Reliabilität der Variablenmessungen läßt sich mit Meßmodellen, wie in Abschnitt I.3.2. vorgeschlagen, feststellen. Die Frage nach der Validität der Variablenmessungen (d.h., zum Beispiel, inwieweit messen IQ-Tests und Lehrereinschätzungen nicht nur ein allgemeines Intelligenzstereotyp) kann mindestens auf zweierlei Arten geklärt werden. Die elegantere Methode bezieht die ungemessene Variable (z.B. Intelligenzstereotyp) mit Hilfe von "overidentifying restrictions" in das Strukturgleichungssystem direkt mit ein (eine Illustration zu diesem Vorgehen findet man z.B. in JENCKS et al; 1972). Eine andere Möglichkeit wäre die Anwendung der "weighted regression" (KOOPMANS; 1963). Hierbei wird die kleinste noch interpretierbare Hauptkomponente eines Variablenbündels (z.B. Subtests eines Intelligenztests) als theoretische Variable herangezogen, die dann nicht mehr von generellen Stereotypen überlagert ist. Gehen auf diese Weise gebildete Variablen in die Strukturgleichungen ein, so erspart man sich die Annahmen von "overidentifying restrictions". Falls tatsächlich so eine generelle nicht gemessene Stereotypvariable existiert, müßten beide Vorgangsweisen zu gleichen Strukturgleichungskoeffizienten führen.

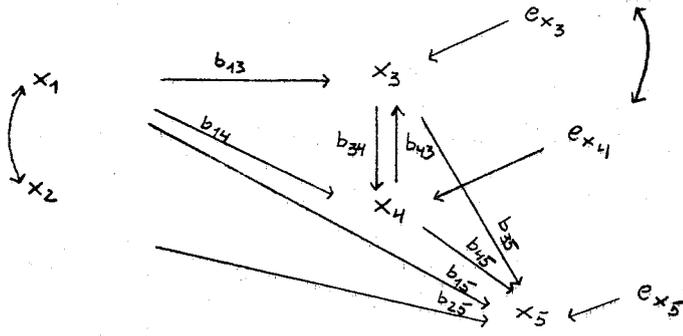


Abbildung 4a: Mittelschicht

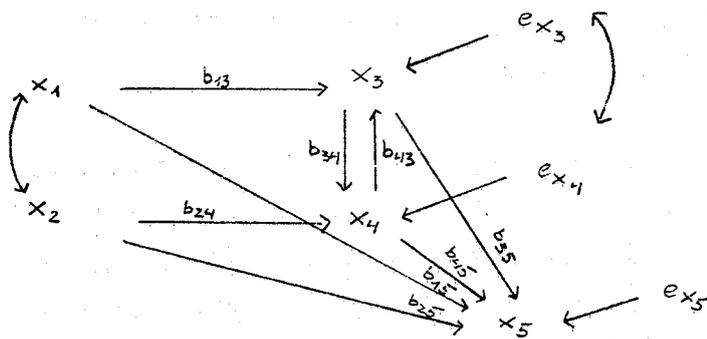


Abbildung 4b: Arbeiterschicht

Für die Bedeutung der Symbolik siehe z.B. GOLDBERGER & DUNCAN; 1973 oder DUNCAN; 1973.

Variablenbezeichnungen:

- x_1 generelle Einstellung der Mutter zu Erziehungsmaßnahmen
- x_2 Nonverbaler IQ des Kindes
- x_3 Kommunikation und Kontrolle der Mutter
- x_4 Verbalisierungsfähigkeit des Kindes
- x_5 Einschätzung des Schulerfolges durch den Lehrer

Abbildung 4

Unter welchen formalen Bedingungen Parameterschätzungen der zugehörigen Strukturgleichungsmodelle möglich sind wird später besprochen. Einstweilen sollen die Diagramme nur zur Illustration der im folgenden vorgeschlagenen Definition der Strukturentstehung dienen.

Definition 3: Die Entstehung eines vorläufigen Entwicklungsplafonds endogener Strukturvariablen kann durch die Interpretation der unterschiedlichen Varianzbeiträge jener, den Plafond bestimmenden (exogenen), Variablen beschrieben werden. Die Abbildung des "Naturexperimentes", d.h. einer langjährigen Entwicklung zum momentanen Stand der Systemstruktur, wird durch die Annahme einer bestimmten Reihenfolge erreicht, in welcher zu einem früheren Zeitpunkt

endogene Variablen später als exogen angesehen werden.

Z.B. auf Abbildung 4a bezogen, würde dies inhaltlich folgendes bedeuten:

Die generelle Einstellung der Mutter zu Erziehungsmaßnahmen trägt zur Heranbildung eines bestimmten Niveaus ihrer Kommunikations- und Kontrollpraktiken mit dem Kind bei. Beide Aspekte bestimmen in unterschiedlichem Maße die Verbalisierungsfähigkeit des Kindes, welche ihrerseits wieder auf die Kommunikations- und Kontrollpraktiken der Mutter rückwirkt, usw.

Ein mögliches formales Äquivalent zu jener Definition bietet das allgemeine lineare Strukturgleichungsmodell. Simultan wird für jede der endogen definierten Variablen eine Linearkombination (Konstrukt) der sie jeweils beeinflussend angenommenen Variablen gebildet, sodaß jene konstruierte Variable maximal mit der entsprechenden abhängigen Variablen covariiert. ⁺⁾

⁺⁾ In Matrixschreibweise wird dies folgendermaßen definiert (siehe z.B. VAN DE GEER; 1971), Sei $Y(n \times m)$ die Variablenmatrix der im System endogen spezifizierten Variablen (Systemvariablen) und $X(n \times k)$ die Variablenmatrix der im System exogen definierten Variablen (Input Variablen). Sei weiters $C(m \times m)$ die Gewichtsmatrix für die Transformation jener endogenen Variablen, die in anderen Gleichungen als exogen spezifiziert werden und $B(k \times m)$ die Gewichtsmatrix für die Transformation der für alle Gleichungen exogen angenommenen Variablen, so lautet die allgemeine Strukturgleichung: $YC + XB + E = 0$. Die Matrix $E(n \times m)$ enthält die 'Erroranteile' der Variablenmeßwerte, die bei der Anpassung an die für jede Gleichung endogen definierte Variable entstehen. Die simultan für jede der Gleichungen durchgeführte Maximierung der Kovariation zwischen der Linearkombination ihrer exogenen Variablen und der endogen definierten Variable erfolgt unter folgenden Nebenbedingungen:

$X'E=0$, und jeweils gewählte Modellspezifikationen bezüglich der Struktur der Matrizen C, B und E . Die Parameter C und B des Modells sind identifizierbar, falls sie durch die Parameter der reduzierten Form ($Y = XP + V, X'V = 0$) $P = -BC^{-1}, V = -EC^{-1}$, in eindeutiger Weise bestimmt werden können. Für eine Übersicht zu den formalen Aspekten der Identifikationsprobleme siehe z.B. DUNCAN (1973), VAN DE GEER (1971), CHRIST (1966).

Rein formal ist diese Vorgangsweise der beim Faktorenmodell (besprochen in Abschnitt I.3.3.) eingeschlagenen äquivalent. Nur die Maximierungskriterien zur Konstruktbildung werden im allgemeinen Strukturmodell durch beobachtete Meßwerte beschränkt. Im Faktorenmodell werden sie nach beliebig gewählten Rotationskriterien festgelegt.

Es sei jedoch an dieser Stelle kurz darauf hingewiesen, daß die Begrenzung der Konstruktbildung durch empirische Meßwerte im allgemeinen Strukturgleichungsmodell keine theoretischen Entscheidungen über Spezifikation von exogenen und endogenen Variablen sowie über die 'kausale' Reihenfolge gegenseitiger Beeinflussung abnimmt. Der im Gedankenexperiment angenommene zeitliche Entwicklungsprozeß wird in jenen Modellen auf eine zeitinvariante Momentaufnahme der Struktur projiziert. Die dadurch angenommenen, am Datenmaterial selbst unüberprüfbar Relationsbeschränkungen gehen in das Maximierungsprinzip des Regressionsmodells - beste Vorhersage - ein. Die Größe der "unerklärten Varianz" im Regressionsmodell (R^2) bietet daher genausowenig Anhaltspunkte für die Beurteilung einer realitätsgetreuen Strukturspezifikation, wie die Größe der Eigenwerte im Faktorenmodell. Dies ist der Fall, da meist ungewiß ist, in welchem Ausmaß die erfaßten Variablen tatsächlich die in der Theorie verwendeten Dimensionen abdecken. (Siehe zu dieser Problematik auch Abschnitt I.3.1.).

Es bleibt also zusammenzufassen, daß 'Kausalität' im Rahmen jener Modelle (und der dahinterliegenden statistischen Theorie) ein theoretisches Konzept bleibt, welches aus empirischen Ergebnissen höchstens eine beschreibende Unterstützung erhalten kann.

Diesen Abschnitt abschließend, muß noch auf die inhaltlichen Schwierigkeiten der Modellidentifikation hingewiesen werden, die aus der Eingangs erwähnten Tatsache resultieren, daß die

Modelle ursprünglich für die Abbildung naturwissenschaftlicher Experimente entwickelt wurden, wo die experimentellen Faktoren beliebig kontrolliert werden können.

Die Parameter nichtrekursiver Modelle (d.h. solcher die Interdependenzen und Rückkoppelungsprozesse in den Variablenbeziehungen zulassen) sind nur dann eindeutig bestimmbar, wenn in jede Strukturgleichung des Systems genügend exogene Variablen eingehen, die nur einer Gleichung vorbehalten sind.

So können z.B. die Parameter der Gleichungen der abhängigen Variablen x_3 und x_4 in Abbildung 4a ($b_{13}, b_{43}, b_{14}, b_{34}$) nur dann eindeutig bestimmt werden, wenn in jede der beiden Gleichungen noch eine Variable miteinbezogen wird, die nur die betreffende abhängige beeinflusst und nicht die andere.

Sieht man im Variablenrepertoire der Londoner Studie nach, so fällt es schwer solch zusätzliche Informationen zu finden. Nimmt man z.B. als gegeben an, daß die IQ-Variable des Mittelschichtkindes weder einen Einfluß auf seine Verbalisierungsfähigkeit, noch auf die Kontrollpraktiken der Mutter hat ^{+) ,} so fällt die IQ-Variable überhaupt als Quelle aus.

Da es keine weitere, nur das Kind betreffende Variablenmessung mehr gibt, müssen die Koeffizienten von Gleichung x_4 (b_{14}, b_{34}) bereits unspezifiziert bleiben. Weiters gäbe es zwar genügend Variablen, die die Mutter alleine betreffen (Siehe dazu die Variablenzusammenstellung in Abschnitt I.3.3.). Bevor das Modell mit einer jener Variablen vervollständigt wird, müßte man jedoch aus theoretischen Überlegungen begründen können, daß sie die Verbalisierungsfähigkeit des Kindes nicht auch beeinflusst.

+) Es wurde angenommen, daß die Einstellung der Mittelschichtmutter zur Erziehung die für die verbale Entwicklung des Kindes nötige Kommunikation und Kontrolle einsetzt, egal wie intelligent das Kind ist.

Zusammenfassend könnte man sagen, daß - zwar unter beschränkenden Annahmen - die Möglichkeit besteht, mit Hilfe linearer Strukturgleichungsmodelle schichtspezifische Unterschiede in der Strukturentstehung (wie sie weiter oben definiert wurde) aufzudecken.

Obwohl die ökonometrische Literatur auch zahlreiche Erweiterungen bereitstellt, die das Identifikationsproblem erleichtern, sollte man sich hier doch die Frage stellen, ob man Bernsteins Theorie, die beinahe nur aus Annahmen über dynamisch zu erfassende Interdependenzen und Rückkoppelungsprozesse besteht, in jenes starre experimentelle Design zwingen will.

Dies leitet zum nächsten Abschnitt über, in welchem die Equilibriumsannahme sowie Annahmen über Vorhandensein und Stärke von Interdependenzen in der Systemstruktur mit Hilfe von Differenzialgleichungsmodellen empirisch überprüfbar gemacht werden.

I.3.5. Prozeßbeschreibung der Erziehungsmobilität mit Hilfe von Differentialgleichungsmodellen

Nachdem im vorigen Abschnitt der Versuch gemacht wurde Möglichkeiten und Einschränkungen der Strukturierung des Erziehungssystems mittels des allgemeinen linearen Strukturgleichungsmodells aufzuzeigen, soll im letzten Abschnitt des theoretischen Teils dieser Arbeit auf Möglichkeiten eingegangen werden, wie die Dynamik des Erziehungssystems formalisiert werden kann.

In Abschnitt I.2.3. wurde versucht, die groben Ansatzpunkte der Bernsteinschen Theorie in Hypothesen, formuliert nach einem systemtheoretischen Ansatz, zu transferieren. Dort wurden unter der Struktur eines Systems mehrstellige relationale Beziehungen zwischen den Systemeinheiten (hier Mütter, Kinder,

Lehrer) verstanden. Gleichzeitig wurde erwähnt, daß jene Relationen nur über die Beobachtung von deren Veränderung spezifiziert werden können.

Hat man daher, wie in Abschnitt I.3.4. angenommen, nur eine Querschnittserhebung der Systemvariablen, so hilft man sich im Rahmen linearer Strukturgleichungsmodelle mit der Annahme, daß die Relationen innerhalb der Systemvariablen eine zeitinvariante Struktur bilden (Gleichgewichtsannahme, vorläufiger Entwicklungsplafond der Variablenmessungen).

Abgesehen davon, daß diese Annahme zu einengenden Spezifikationsforderungen über die Variablenbeziehungen führt, die keiner empirischen Falsifikation zugänglich sind, fehlt jenen Modellen die Möglichkeit den Prozeßcharakter eines sozialen Systems abzubilden (d.h. welche Systemeigenschaften Strukturveränderungen hervorrufen und in welche Richtung diese verlaufen).

Da das Datenmaterial der hier zur Diskussion stehenden Londoner Studie für einige wichtige Variablenkomplexe Meßwiederholungen mit jeweils einem Zeitintervall von einem Jahr enthält (siehe Abschnitt I.3.3.) kann hier der Versuch unternommen werden, den dynamischen Aspekt des Variablensystems mittels eines einfachen linearen Differenzialgleichungsmodells abzubilden, welches erlaubt die Systemparameter mit Hilfe von "two wave data" zu schätzen (vgl. dazu HUMMON & DOREIAN & TEUTER; 1974).

Wie allen bis jetzt besprochenen formalen Modellen liegt auch diesem ein System von Annahmen zugrunde, welches den inhaltlichen Aspekten des untersuchten Themenkreises entsprechen muß, um Theorienbildung und empirische Beobachtung fruchtbringend aufeinander einwirken zu lassen.

Der allgemeine inhaltliche Aspekt des Modells liegt in der Annahme, daß die dem System inhärente Struktur Kontrollmechanismen besitzt, die die Veränderung der Systemkomponenten

bewirken. "The essence of control is comparison: The current status of some entity is evaluated against a criterion which represents what the status of the entity should be, and the outcome of this evaluation is then used as an input for an attempt to modify the entity in an appropriate manner" (HUMMON & DOREIAN & TEUTER; 1974, S.3).

Durch die ganze Arbeit hindurch zogen sich immer wieder Argumentationen dafür, daß die hier zur Verfügung stehenden Meßwerte der Systemvariablen ein allgemeines Wertsystem abbilden. Man nehme weiters an, daß dieses Wertsystem Rollenspiel und Rollenerwartungen von Müttern, Kindern und Lehrern bestimmt. Dann kann in jenem Wertsystem ein inhärenter Kontrollmechanismus angenommen werden, der durch kontinuierliche Korrektur von tatsächlichem Rollenspiel und Rollenerwartung zur Erhaltung des von Bernstein angenommenen Sozialisationszirkels beiträgt.

Die Variablen, die die Rollenerwartung der Systemeinheiten umschreiben, werden in jenem Modell als zeitinvariante, unbeobachtbare, dem System zugrundeliegende Kontrollvariablen (Konstrukte) angesehen. Richtung und Geschwindigkeit der Änderung der beobachtbaren Systemvariablen (die das tatsächliche Rollenverhalten umschreiben) wird durch die Differenz der entsprechenden beobachtbaren und unbeobachtbaren Variablen bestimmt.

Für die im folgenden kurz umschriebenen formalen Eigenschaften des hier angeführten linearen Differenzialgleichungsmodells muß in einem ersten Schritt der Zustandsraum, beschrieben durch die Systemvariablen (beobachtbar und unbeobachtbar) definiert werden.

Um die Illustration der Modelleigenschaften übersichtlich zu gestalten sollen hier nur einige wesentliche Variablen aus dem zur Verfügung stehenden Material herausgegriffen werden:

- y_1 ... Einstellung der Mutter zu Kommunikations- und Kontrollpraktiken in der Kindererziehung (mit den Polen: kindorientierte Kommunikation versus mutterorientierte Kontrolle)
- y_2 ... Mutters Einschätzung der Kompetenzgrenzen von Schule und Familie in bezug auf die kindliche Entwicklung (mit den Polen: schulorientiert versus familienorientiert)
- y_3 ... Verbaler IQ des Kindes
- y_4 ... Nonverbaler IQ des Kindes
- y_5 ... Einschätzung kognitiver Leistungen des Kindes durch den Lehrer
- y_6 ... Einschätzung sozialer Kommunikation im Klassenzimmer

Für jede der sechs beobachtbaren Systemvariablen ⁺) wird eine zeitinvariante unbeobachtbare Kontrollvariable (y_1^*, \dots, y_6^*) angenommen.

Weiters sollen noch Variablen in betracht gezogen werden, die nicht direkt am Kontrollprozeß beteiligt sind, sondern als Input des Systems nur das jeweilige Niveau der Systemvariablen bestimmen, auf welchem begonnen wird den Kontrollprozeß zu beschreiben ⁺⁺). Hiezu können folgende Variablen gezählt werden:

- x_1 ... Bildung und Beruf der Eltern (Sozialer Schichtindex)
- x_2 ... Lebensstandard
- x_3 ... Familiäre und außerfamiliäre Kontakte
- x_4 ... Einstellung der Mutter zur Entscheidungs- und Rollenstruktur im Familienleben (mit den Polen: flexibel - starr)

⁺) gleich den endogenen Variablen der linearen Strukturgleichungsmodelle

⁺⁺) gleich den exogenen Variablen der linearen Strukturgleichungsmodelle

x_5 ... Allgemeine Einstellung der Mutter zur Funktion sprachlicher Kommunikation (mit den Polen: Mehr Sprache - mehr Aktion).

Um die gedrängte Schilderung der Formalisierung einfacher zu gestalten (hiebei wird im Wesentlichen nach HUMMON & DOREIAN & TEUTER; 1974 vorgegangen), werden die Inputvariablen einstweilen außer acht gelassen und erst bei der inhaltlichen Diskussion der Modellimplikationen herangezogen.

Die Definition des strukturellen Kontrollprozesses kann folgendermaßen formalisiert werden:

$$(1) \quad \Delta y_i = c_i \Delta t (y_i^* - y_i)$$

Δy_i ist der Korrekturwert für y_i

$c > 0$ ist ein Prozeßparameter, der das Ausmaß beschreibt, in welchem die betreffende Variable zum Kontrollprozeß beiträgt.

Die Werte der Kontrollvariablen des Systems werden aus Linearkombinationen aller beobachtbaren gebildet:

$$(2) \quad y_i^* = \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^6 a_{ij} y_j + b_i \quad i = 1, \dots, 6$$

Damit ist gewährleistet, daß jede beobachtbare Systemvariable die Veränderung jeder anderen beeinflussen kann. Die Parameter a_{ij} und b_i ($i, j = 1, \dots, 6$) beschreiben die zeitinvariante Struktur der Kontrollvariablen.

Mit (1) und (2) ist das folgende lineare Differenzialgleichungsmodell definiert ⁺).

$$(3) \frac{\Delta y_i}{\Delta t} = \sum_{j=1}^6 q_{ij} y_j + r_i$$

$$\text{wobei } q_{ij} = c_i a_{ij}, \quad i \neq j$$

$$q_{ii} = -c_i$$

$$r_i = c_i b_i \quad \dots \quad i, j = 1, \dots, 6$$

q_{ij} beschreibt den relativen Beitrag von Variable j zur Veränderung der Variablen i im Zeitintervall Δt .

Mit dieser Art von Modellspezifikation können nun folgende Aspekte des zu analysierenden Systems getrennt betrachtet und interpretiert werden.

1) Das dynamische Verhalten des Systems:

Die Eigenwertstruktur von q_{ij} ($i, j = 1, \dots, 6$) gibt bekannt ob sich das System im Gleichgewicht befindet ⁺⁺). Falls dies nicht der Fall ist, kann in den Relationen der Koeffizienten q_{ij} die Ursache für die Instabilität gefunden werden.

⁺) In Matrixschreibweise wird dies folgendermaßen definiert (siehe HUMMON & DOREIAN & TEUTER; 1974): Sei y ($m \times 1$) der Spaltenvektor der m Systemvariablen, Q ($m \times m$) die Systemmatrix mit Elementen q_{ij} ($i, j = 1, \dots, m$) und r ($m \times 1$) der Spaltenvektor mit Elementen r_i ($i = 1, \dots, m$) so ergibt (3) $\dot{y} = Qy + r$. Die Lösung des Systems ist gegeben durch:

$$(4) y = e^{Qt} y_0 + (e^{Qt} - I) Q^{-1} r$$

(y_0 ist der Verkehr der Anfangsbedingungen).

Ersetzt man bei bekanntem t : $\tilde{Q} = e^{Qt}$ und $\tilde{r} = (e^{Qt} - I) Q^{-1} r$

so können in

$$(5) y = \tilde{Q} y_0 + \tilde{r}$$

die Parameter \tilde{q}_{ij} und \tilde{r}_i ($i, j = 1, \dots, m$), mittels der Kleinstquadratmethode geschätzt werden, wobei für y_0 die Meßwerte der Systemvariablen zum ersten Zeitpunkt und für y die zum zweiten Zeitpunkt eingesetzt werden.

⁺⁺) Siehe dazu HUMMON & DOREIAN & TEUTER; 1974)

- 2) Im Gegensatz zu den linearen Strukturgleichungsmodellen erhält man eine vollständige Beschreibung relationaler Beziehungen im Variablensystem (durch a_{ij} für die zugrundeliegende zeitinvariante Kontrollstruktur, durch q_{ij} für die Veränderungsraten im betrachteten Zeitintervall).
- 3) Das Ausmaß in welchem jede Variable im betrachteten Zeitintervall zur Strukturveränderung beiträgt, kann abgeschätzt werden.
- 4) Unter Miteinbeziehung der Inputvariablen x_i ($i=1, \dots, 5$) kann deren relativer Beitrag zum Niveau der Variablenmeßwerte, auf welchem die Analyse der Dynamik beginnt, festgestellt werden.

In einigen oder allen dieser vier Punkte können sich nun Unterschiede für Mittelschicht und Arbeiterschicht ergeben, falls Bernsteins theoretische Annahmen für die hier betrachtete Datensituation zutreffen.

Dadurch, daß in diesem Modell die Trennung jener Unterschiedsquellen explizit formalisiert ist, wird eine Interpretation, wie jene Unterschiede zustandekommen, gegenüber dem Interpretieren unterschiedlicher Korrelationsmatrizen erheblich erleichtert. Dies soll an einigen Beispielen angedeutet werden.

Gleich beginnend mit dem in Abschnitt I.3.4. zur Illustration verwendeten Beispiel können mittels der vollständigen Interdependenzkoeffizienten Ausmaß und Richtung aller Variablenrelationen erhalten werden. Ein Vergleich der Interdependenzkoeffizienten für Unter- und Mittelschicht läßt dann abschätzen ob,erstens tatsächlich die in Abbildung 4a und 4b spezifizierten Relationen zutreffen und zweitens, welches Ausmaß sie besitzen.

Weiters ist eine interessante Streitfrage, welche Kontrollmechanismen die Lehrereinschätzung beeinflussen und ob sie für Unter- und Mittelschicht verschieden ausfallen. Es könnte sein, daß der Lehrer bei Arbeiterkindern mehr für die Kooperationsfreudigkeit der Mutter mit der Schule empfänglich ist und dadurch unabhängig von den Fähigkeiten des Kindes seine Beurteilung abgibt. Weiters ist möglich, daß zwar gleiche Relationen der Systemvariablen in bezug auf die Lehrereinschätzung in beiden Subsystemen bestehen, jedoch, falls ein bestimmtes Niveau einiger Inputvariablen unterschritten wird, die Beurteilung kindlicher Leistung abrupt absinkt, usw.

Weiters könnte die Streitfrage geklärt werden, ob IQ-Messung oder Lehrereinschätzung Veränderungen in der kindlichen Leistung eher widerspiegeln, sodaß abgeklärt werden kann, welches Maß eher zur Selektion herangezogen werden soll.

Diese Beispiele sollen genügen um die Vorteile des Differenzialgleichungsansatzes gegenüber dem der linearen Strukturgleichungsmodelle zu illustrieren. Es sei jedoch abschließend darauf hingewiesen, daß die Parameterschätzungen des Differenzialgleichungsmodells nur dann sinnvolle Werte liefern, wenn

- 1) überhaupt eine Veränderung in den Meßwerten der Systemvariablen für jene zwei Zeitpunkte beobachtet werden konnte und
- 2) die Veränderung isoliert betrachteter Systemvariablen in der Zeit exponentiell verläuft, denn dies ist eine Folge des linearen Ansatzes.

Die Annahme exponentiellen Wachstums kann bei nur zwei Beobachtungszeitpunkten empirisch nicht überprüft werden und muß daher inhaltlich gerechtfertigt werden. Aus der psychologischen Literatur ist z.B. bekannt, daß die Entwicklung kognitiver Fähigkeiten eher in einer logistischen

Form verläuft. Bei Einstellungsvariablen könnte man sich Wellenform vorstellen. Dies wäre z.B. adäquat, wenn Meinungen von Zeit zu Zeit ins Gegenteil umkippen.

Für jene Einwände gegen die Modellanwendung bleibt nur als Gegenargument, daß erstens das Zeitintervall zwischen den zwei Messungen nicht allzu groß ist, sodaß ... regelmäßig über ein Leben verlaufende Entwicklungstendenzen hier nur in einem Ausschnitt abgebildet werden müssen. Dadurch fallen die Extremwerte der Trajektorien nicht ins Gewicht. Zum anderen mag man argumentieren, daß das individuelle Fluktuieren von Meinungen und Einstellungen in einer generelle Wertmaßstäbe widerspiegelnden Fragebogenbeantwortung nicht auftritt. +)

+) Wenn eine generelle Einstellungsvariable tatsächlich fluktuiert, würde dies im komplexen Teil des betreffenden Eigenwertes der Koeffizientenmatrix q_{ij} ($i, j = 1, \dots, 6$) zum Ausdruck kommen.

I.4. ZUSAMMENFASSUNG

Geht man davon aus, daß die Formulierung praxisrelevanter Fragestellungen und die theoretischen Konzepte über Funktionsweise sozialer Systeme in einem dialektischen Verhältnis stehen, so kann die empirische Sozialforschung als Medium für die Weiterentwicklung des sozialwissenschaftlichen Forschungsprozesses betrachtet werden. Im allgemeinsten Fall kann man unter einem sozialen System eine endliche Menge sozialer Einheiten verstehen, die nach bestimmten Regelmechanismen interagieren. Die Struktur des Systems wird durch die Relationen zwischen den Einheiten bestimmt, deren Veränderung in der Zeit den Prozeß des Wandels des Systems charakterisiert. Erst die Übersetzung der, aus theoretischen wie praktischen Überlegungen gewonnenen, Annahmen über Struktur und Prozeß eines Systems in ein formales Modell, machen sie, unter Zuhilfenahme statistischer Deskription und Inferenz, einer empirischen Überprüfung zugänglich.

Der derzeitige Entwicklungsstand formalwissenschaftlicher Literatur zu sozialwissenschaftlichen Themenstellungen zeigt eine immer stärker werdende Tendenz diesen Übersetzungsprozeß mittels linearer Strukturgleichungsmodelle (Kausalmodelle) zu formalisieren, da sie der Denkweise soziologischer Theorienbildung weitgehend entsprechen. Jene Modelle und deren dahinterliegende statistische Theorie wurden ursprünglich zur Abbildung und Analyse naturwissenschaftlicher Experimentalsituationen entwickelt. Daher ergeben sich an die sozialwissenschaftliche Theorienbildung und Datensituation eine Reihe von Forderungen, deren Mißachtung, wenn auch nicht zu unbedingt falschen, so doch zu mehrdeutigen Interpretationsmöglichkeiten der Resultate führt.

In Teil I der vorliegenden Arbeit werden daher die Forderungen an jene Modellanwendungen im Rahmen einer möglichst allgemeinen methodischen Betrachtungsweise strukturiert und diskutiert. Um jedoch die Verbindung zu allen Stadien des empirischen Forschungsprozesses aufrechtzuerhalten, wird in dieser Arbeit - im Gegensatz zu der in der formalwissenschaftlichen Literatur üblichen Darstellung - der Versuch unternommen die Abstraktionsschritte der Modellbildung an einem geschlossenen inhaltlichen Bereich sozialwissenschaftlicher Fragestellungen zu illustrieren.

Die Wahl fiel dabei auf das Thema der Erziehungsmobilität und innerhalb dessen auf eine großangelegte Studie über Bernsteins Kodetheorie (BERNSTEIN; 1971, 1973, BRANDIS & HERNDERSON; 1970, BRANDIS & BERNSTEIN; 1974).

Obwohl Bernsteins theoretisches Konzept im Rahmen soziologischer und erziehungswissenschaftlicher Literatur zu Fragen der Erziehungsmobilität eher eine Außenseiterposition einzunehmen scheint, weist die Entscheidung, seine Betrachtungsweise der hier vorgenommenen methodischen Analyse zugrunde zu legen, auf mehreren Ebenen wesentliche Vorteile auf.

Da der Grundgedanke ^{von} Bernsteins Kodetheorie als Verbindung eines gesellschaftstheoretischen Ansatzes zur Erklärung von Stratifikationsmechanismen mit einer individualorientierten Sozialisationstheorie gesehen werden kann, lassen sich Ergebnisse formaler Strukturierung seiner Theorie auf jene weitreichenderen sozialwissenschaftlichen Themenstellungen verallgemeinern.

Weiters zwingt der Allgemeinheitsanspruch seiner Theorie zu einem Forschungsdesign, welches, angefangen von sozioökonomischen Strukturdaten über Einstellungsvariablen zur Organisation des Familienlebens, zum Sprachverhalten, zu Erziehungspraktiken in der primären und sekundären Sozialisationsphase bis zu kognitiven verbalen und nonverbalen Leistungsmessungen von Kindern und

deren Einschätzung durch die Lehrer betreffend kognitiver und sozialer Verhaltensweisen in der Schulsituation, beinhaltet. Diese Tatsache eröffnet die Möglichkeit, eine Fülle von Modellvarianten linearer Strukturgleichungen einzusetzen und deren Anwendungsproblematik zu illustrieren, wobei dank der Vielfältigkeit des Variablenrepertoires wiederum Verallgemeinerungen für sämtliche Bereiche empirischer Sozialforschung möglich werden.

Der jedoch wichtigste Aspekt in der Entscheidung die Londoner Studie "Language Use, Socialization and Educational Consequences" einer weiteren methodischen Analyse zu unterziehen ist ein für soziologische Surveyuntersuchungen selten auftretendes Ereignis - nämlich die Existenz einer Fülle von Indikatorbündeln zu verschiedensten Einstellungsdimensionen, die zur Konstruktion metrischer Skalen geeignet erscheinen. Dies erlaubt - im Gegensatz zu den meisten Berichten über Analysen ähnlicher Problemstellungen - die Sequenz methodischer Vorgangsweise bereits von Anbeginn der Problematik der Variablenmessung im sozialwissenschaftlichen Bereich an ein und demselben Thema zu diskutieren.

Die Schilderung der hier aufgezählten Kriterien, die dazu führten Bernsteins Studie als inhaltlichen Rahmen für die vorliegende mehr methodisch orientierte Arbeit zu wählen, sollte nahebringen, daß hier keine spezielle Kritik an seiner Studie intendiert war. Es geht hier viel mehr darum, eine allgemeine Abschätzung zu geben, inwieweit und unter welchen Bedingungen die so oft erwähnte Diskrepanz zwischen soziologischer Theorienbildung und empirischen Untersuchungsergebnissen mittels Formalisierung verringert werden kann.

In diesem Sinne wurde Teil I der vorliegenden Arbeit folgendermaßen gegliedert. Im ersten größeren Abschnitt wurde eine inhaltliche Strukturierung des Themas vorgenommen. In Abschnitt I.2.1. wurden einleitend die wesentlichsten Punkte von Bernsteins theoretischer Position zusammengefaßt. Bernstein nimmt

an, daß qualitativ unterschiedliche Lebensformen von Mittel- und Unterschicht die Entwicklung entsprechend unterschiedlicher sprachlicher Kommunikationsweisen hervorrufen. Seiner Argumentation weiter folgend wird der Horizont möglicher Handlungsweisen durch die sprachliche Reflexion über dieselben festgelegt. Dies führt zu unterschiedlichen Erziehungsmaßnahmen in Unter- und Mittelschicht, sodaß zwei getrennte Sozialisationszirkel entstehen.

In Abschnitt I.2.2. wurde durch eine kurze Schilderung des Untersuchungsplanes der Studie "Language Use, Socialization and Educational Consequences" Bernsteins allgemeines Konzept auf jenen Ausschnitt eingeengt, dessen Variablen im Survey operationalisiert wurden. Wie aus dem bereits weiter oben zusammengefaßten Variablenrepertoire hervorgeht, konzentriert sich der Ausschnitt auf Fragen der Wirkung schichtspezifischer Sozialisationspraktiken der Mutter auf den vorschulischen Entwicklungsstand des Kindes und dessen schulisches Fortkommen, da für die wesentlichen Variablen Meßwiederholungen mit einem Jahr Zwischenraum vorgenommen wurden. In Abschnitt I.2.3. wurde vorgeschlagen Bernsteins theoretische Überlegungen in einen allgemeinen systemtheoretischen Rahmen zu stellen. Die Struktur des hier betrachteten Ausschnittes des Erziehungssystems wird durch die Relation der Variablenwerte für die Systemelemente (Kinder, deren Mütter und Lehrer) definiert. Sodann werden Bernsteins Annahmen in zwei Hypothesengruppen über Struktur und Prozeß des Erziehungssystems formuliert.

1) Hypothesen über die Struktur des Erziehungssystems:

- a) Das gesamte Erziehungssystem wird als stabil angenommen.
- b) Die Teilsysteme von Unter- und Mittelschicht sind unterschiedlich strukturiert.
- c) Die Entstehung dieser unterschiedlichen Strukturmerkmale wird durch schichtspezifisch bedingte sprachliche Verarbeitung von individueller Erfahrung im sozialen wie kognitiven Bereich hervorgerufen.

2) Hypothesen über den Prozeß des Erziehungssystems

- a) Die Änderung der die Struktur beschreibenden Variablen erfolgt monoton.
- b) Die Änderung erfolgt in beiden Schichten unterschiedlich
- c) Die Entstehung dieser unterschiedlichen Strukturveränderung wird wiederum durch schichtspezifische sprachliche Verarbeitung der Schulsituation durch das Kind hervorgerufen.
- d) Jede Schicht reproduziert sich über den Generationenwechsel, probabilistisch betrachtet. D.h. eine Konvergenz des Prozesses zu einer einheitlichen Struktur des Erziehungssystems für Mittel- und Unterschicht wird ausgeschlossen.

Bernstein selbst fällt es schwer aus theoretischen Ableitungen genauere Angaben über Art und Stärke der qualitativ unterschiedlich angenommenen Strukturen und deren Veränderungen in den beiden Teilsystemen vorzunehmen. Vielmehr erwartet er, daß ihm die Analyse des Datenmaterials die Annahme einzelner Teilhypothesen beschreibend unterstützt und zusätzliche Informationen liefert, die er dann, interpretiert, in sein theoretisches Konzept aufnimmt.

Die meisten sozialwissenschaftlichen Theorien stehen auf einer ähnlichen Entwicklungsstufe. Auch in dieser Arbeit ist es - realistisch betrachtet - nicht möglich ein vollständiges System kohärenter Aussagen über Ursache - Wirkungsbeziehungen innerhalb des Erziehungssystems zu präsentieren. Um so wichtiger ist es aufzuzeigen, welche zusätzlichen theoretischen und formalen Annahmen getroffen werden müßten, um eine adäquate Rückwirkung empirischer Ergebnisse auf die Vervollständigung des theoretischen Konzeptes mittels Modellbildung zu erreichen. Dies wurde im zweiten größeren Abschnitt des Teil I der vorliegenden Arbeit Schritt für Schritt an Bernsteins Thematik exemplifiziert.

Abschnitt I.3.1. leitet mit einer inhaltlichen Diskussion darüber ein, inwieweit einerseits das Datenmaterial eines Surveys den Annahmen linearer Strukturgleichungsmodelle entspricht und andererseits welche Konsequenzen sich daraus für die theoretische Interpretation ergeben.

Die Beschreibung empirisch betrachteter Relationen innerhalb eines Variablensystems mittels linearer Strukturgleichungsmodelle erfolgt durch Varianzzerlegung der zu "erklärenden" Faktoren (endogene Variablen) im Hinblick auf angenommene Einflußfaktoren (exogene Variablen). Damit kann festgehalten werden, daß - neben theoretisch festgelegten Relationsmöglichkeiten zwischen den betrachteten Variablen - die Quantifizierung der Struktur mit der Art der "Varianzgewinnung" durch die Beobachtung vieler Einzelreaktionen sozialer Einheiten festgelegt ist.

Wie in der Surveytechnik empirischer Sozialforschung üblich, wurden die Varianzen der als relevant erscheinenden Variablen anhand von Einstellungsfragen zu Erziehung, Familie und Schule, sowie anhand von Testergebnissen und Lehrereinschätzungen der Leistungen von Kindern gewonnen.

Will man nun z.B. die beobachtete Varianz auf einer Leistungsdimension durch den unterschiedlichen Einfluß bestimmter Einstellungsfaktoren "erklären", so sieht dies voraus, daß die, aus den Antworten auf die jeweiligen Fragenbündel abgeleiteten Meßwerte auf Dimensionen variieren, die für jedes einzelne Individuum annähernd gleiche Bedeutung haben.

Bernsteins Annahmen nach müßten jedoch zumindest für Unter- und Mittelschichtangehörige jene Meßwerte auf Dimensionen von qualitativ unterschiedlicher Bedeutung variieren. Ist dies der Fall, so ist eine Varianzzerlegung in bezug auf die Einflußfaktoren für die beiden Gruppen nicht mehr vergleichbar und eventuell auftretende Unterschiede in der Struktur der Teilsysteme sind nicht mehr interpretierbar.

Da jedoch die Annahme nicht unwahrscheinlich ist, daß die in einer Interviewersituation gegebenen Antworten größtenteils von allgemeinen Normkategorien überlagert sind, wäre das Ergebnis einer solchen Surveyanalyse eine Abbildung tatsächlicher Einstellungen und damit verbundenen Verhaltensweisen auf gemeinsame Wertdimensionen, die zwar Vergleiche von Varianzzerlegungen zulassen, jedoch tatsächliche Unterschiede in den Verhaltensweisen der Untersuchten verdecken.

Für Bernsteins Theorie ergeben diese Überlegungen folgende Konsequenzen. Bernstein intendiert mit seinem Konzept einen wertfreien Strukturvergleich zwischen Mittel- und Unterschicht.

Aufgrund einer metrischen Analyse des vorliegenden Datenmaterials (eine solche wurde bereits an der Londoner Studie vorgenommen) kann jener Vergleich sinnvoll jedoch nur auf Dimensionen vorgenommen werden, deren Bedeutung für Unter- und Mittelschicht von gemeinsamen Werten überlagert ist, wobei es sich kaum vermeiden läßt "positive" und "negative" Pole der Dimensionen in der Interpretation mitschwingen zu lassen.

An die Theorie stellt sich nun die Frage, ob es sinnvoll ist, jene qualitativen Unterschiede in der Lebensform und damit verbundenen Kommunikationsweise in einen Interpretationsrahmen zu stellen, der ein für beide Gruppen gemeinsames Wertsystem beinhaltet. An die Daten stellt sich die Frage, ob sie neben allgemeinen Wertdimensionen auch noch Information über die Existenz qualitativ unterschiedlicher Dimensionen beinhalten, sodaß die inhaltliche Bedeutung allgemeiner systemtheoretischer Merkmale gegenüber dem, was sie nicht enthalten, sowohl für theoretische wie praktische Schlußfolgerungen einigermaßen abgeschätzt werden kann.

Für alle weiteren Ausführungen wurde angenommen, daß erstere Frage positiv beantwortet werden kann, denn nur dann ist die

numerische Auswertung eines Surveys für das hier diskutierte Thema als sinnvoll zu erachten.

In Abschnitt I.3.2. wird eine von Rasch (RASCH; 1960, 1965) entwickelte Klasse von probabilistischen Meßmodellen vorgestellt, die es ermöglichen Bedeutungsunterschiede in Auffassung und Reaktion zu gleichen Fragebogenitems in verschiedenen Subkulturen empirisch festzustellen. Somit können durch deren Ausschluß Meßwerte generiert werden, die auf für beide Schichten gemeinsamen Dimensionen variieren.

Dieses Vorgehen ermöglicht die Beantwortung der zweiten oben angeschnittenen Frage. Einerseits können die Forderungen einer metrischen Strukturanalyse erfüllt werden. Andererseits erlaubt die inhaltliche Interpretation der aus der Analyse auszuschließenden Fragebogenitems eine Abschätzung mit welchem Informationsverlust eine allgemeine Strukturanalyse verbunden ist.

In Abschnitt I.3.3. werden Modelle zu einer ersten Strukturbeschreibung des durch oben geschilderten Meßvorgang gebildeten Variablensystems diskutiert. Die Notwendigkeit einer multivariaten Betrachtung wird hervorgehoben, da die anzunehmende simultane Abhängigkeit sämtlicher Variablen eine unabhängige Interpretation von Parametern ein- oder zweidimensionaler Randverteilungen unmöglich macht.

Das allgemeine Prinzip aller Modellvarianten multivariater Deskriptivstatistik besteht in der simultanen Zerlegung der Meßwerte der betrachteten Variablen in einen "systematischen Teil" und einen "Erroranteil" und entsprechend in der simultanen Varianzzerlegung in eine "systematische Varianz" und eine "Errorvarianz". Welche Teile einer beobachteten Variablenmessung als "systematisch" und welche als "error" angesehen werden, hängt in erster Linie von dem gewünschten Beschreibungskriterium ab, wovon in dieser Arbeit zwei näher besprochen wurden; erstens die Strukturbeschreibung des Variablensystems innerhalb einer homogenen Personengruppe und zweitens die Beschreibung unterschiedlicher Relationen in einem Variablensystem für verschiedene Subpopulationen.

Dazu werden folgende Definitionen vorgeschlagen:

Definition 1:

Die Strukturbeschreibung ungerichteter Beziehungen in einem Variablensystem besteht in der Interpretation jener Varianzanteile einzelner Variablen eines Variablenbündels (z.B. Einstellung der Mutter zu Kommunikation und Kontrolle) die mit Varianzanteilen einzelner Variablen eines anderen Variablenbündels (z.B. kognitive Leistung des Kindes) einer gemeinsamen Variationsquelle entspringen.

Definition 2:

Die Beschreibung unterschiedlicher Relationen in einem Variablensystem für verschiedene Subpopulationen besteht in der Interpretation jener Varianzanteile einzelner Variablen, die für die betrachteten Subpopulationen unterschiedlichen Variationsquellen entspringen.

Als mögliche formale Äquivalente für Definition 1 wurden das Modell der kanonischen Korrelation und - mit gewissen Einschränkungen - das der Faktorenanalyse vorgeschlagen, als mögliche formale Äquivalente für Definition 2 das Modell der Diskriminanzfaktorenanalyse und das der Diskriminanzanalyse. Sodann wurde für jedes dieser Modelle der formale Ansatz und dessen erforderliche Annahmen für Theorie und Datenmaterial kurz umrissen und jeweils mit einem inhaltlichen Beispiel illustriert.

Das Hauptziel des Abschnittes bestand darin Beschreibungskriterien für empirisch aufgetretene Variablenbeziehungen anzubieten, deren Interpretation die Beurteilung erleichtert, ob die mittels eines Surveys erhobenen Variablen in bezug auf deren theoretische Definitionen Validität aufweisen.

Die Durchführung der in Abschnitt I.3.2. und I.3.3. besprochenen methodischen Vorgangsweisen sollten es ermöglichen das empirisch beobachtete Datenmaterial eines Surveys in ein

Variablensystem zu transformieren, welches den Voraussetzungen für eine empirische Falsifikation der Formalisierung sozialer Vorgänge weitgehend entspricht. Erst in diesem Stadium methodischer Analyse ist es möglich Modelle zu Strukturentstehung und Wandel eines sozialen Systems zur Anwendung zu bringen.

In Abschnitt I.3.4. wurde der Versuch unternommen, die unterschiedlichen Entwicklungsmechanismen kognitiver und sozialer Verhaltensweisen für Unter- und Mittelschicht mittels linearer Strukturgleichungsmodelle abzubilden. Diese Modelle projizieren den im Gedankenexperiment angenommenen zeitlichen Verlauf

einander beeinflussender Entwicklungsfaktoren auf eine zeitinvariante Momentaufnahme der Struktur des betrachteten Systemausschnittes.

Als erste einschränkende, mittels jener Modellkonzeption empirisch nicht überprüfbare, Annahme ergibt sich daher die Forderung, daß die Struktureigenschaften des hier betrachteten Variablensystems zeitinvariant sind. D.h. mit anderen Worten, daß die Meßwerte der in die Analyse eingehenden Variablen einen "vorläufigen Entwicklungsplafond" erreicht haben müssen. Weiters muß aus theoretischen Gründen entschieden werden, welche "experimentellen" Faktoren (exogene Variablen) das Niveau jener Plafonds (endogene Variablen) bestimmen. Werden dabei fast alle Variablen des Systems endogen und exogen spezifiziert (dies entspricht Bernsteins Vorstellungen), so können die Modellparameter nicht mehr identifiziert werden.

Diese Einschränkungen mögen begründen, warum Bernstein und seine Mitarbeiter nicht intendierten über eine deskriptive Analyse ihres Datenmaterials hinauszugehen.

Andererseits sollte in diesem Abschnitt aufgezeigt werden unter welchen Annahmen Bernsteins implizit getroffene "Kausalinterpretationen" von Korrelationsmatrizen (siehe z.B. BRANDIS & HENDERSON; 1970, S.93 - 123 und BRANDIS & BERNSTEIN; 1974, S.85 - 131) für die theoretische und praktische Weiterverarbeitung herangezogen werden könnten.

Daher wurde folgende Definition für die Entstehung einer Systemstruktur gegeben:

Definition 3:

Die Entstehung eines vorläufigen Entwicklungsplafonds endogener Strukturvariablen kann durch die Interpretation unterschiedlicher Varianzbeiträge jener, den Plafond bestimmenden (exogenen), Variablen beschrieben werden. Die Abbildung des "Naturexperimentes", d.h. einer langjährigen Entwicklung zum momentanen Stand der Systemstruktur, wird durch die Annahme einer bestimmten Reihenfolge erreicht, in welcher zu einem früheren Zeitpunkt endogene Variablen später als exogene angesehen werden.

Als formales Äquivalent wurde der allgemeine lineare Strukturgleichungsansatz angeboten und seine formalen Eigenschaften dargestellt. Anhand eines inhaltlichen Beispiels wurden die Probleme der Strukturspezifikation und Parameteridentifikation illustriert.

Zusammenfassend wurde festgestellt, daß - zwar unter relativ einschränkenden Annahmen - die Möglichkeit besteht, mit Hilfe linearer Strukturgleichungsmodelle schichtspezifische Unterschiede in der Strukturentstehung aufzudecken. Es wird jedoch die Frage gestellt, ob Bernsteins Theorie, die beinahe nur aus Annahmen über dynamisch zu erfassende Interdependenzen und Rückkoppelungsprozesse besteht, in jene statischen Modellkonzeptionen gezwängt werden sollte..

Selbst wenn es gelingt den Annahmen eines Strukturgleichungssystems gerechtfertigte Modellspezifikationen vorzunehmen, können bestenfalls Teilaspekte von Hypothesen 1)b) und 1)c) empirisch falsifiziert werden (Annahme unterschiedlicher Strukturen und deren Entstehungsmechanismen für Unter- und Mittelschicht). Hypothese 1)a) (Stabilität) und alle Hypothesen zum dynamischen Aspekt des Erziehungssystems gehen in die bisher besprochenen Formalisierungen als unüberprüfbare Annahmen ein. Denn selbst, wenn zu verschiedenen Zeitpunkten unterschiedliche Strukturen im Gleichgewicht beobachtet werden könnten, geben jene statischen Ansätze keinen Erklärungsrahmen für die beobachtete Strukturveränderung.

Deshalb wird in Abschnitt I.3.5. ein Ausblick auf Differenzialgleichungsmodelle gegeben, welche die Dynamik des Erziehungsprozesses explizit in die Formalisierung miteinbeziehen und somit jene verbleibenden Hypothesen einer empirischen Überprüfung zugänglich machen.

Nach HUMMON & DOREIAN & TEUTER (1974) liegt dem näher besprochenen linearen Modellansatz die Annahme zugrunde, daß die Systemstruktur Kontrollmechanismen besitzt, die die Veränderung der Systemvariablen lenken. Vertritt man den inhaltlichen Standpunkt, daß den Meßwertender hier betrachteten Systemvariablen ein allgemeines Wertsystem des Erziehungswesens zugrundeliegt, so wird dieses in dem Modell durch zeitinvariante un beobachtbare "Kontrollvariablen" umschrieben. Art und Ausmaß der Differenz zwischen jenen Kontrollvariablen und den zu gewissen Zeitpunkten beobachteten Systemvariablen bestimmt dann deren Änderungsverlauf.

Nachdem die formalen Eigenschaften dieses Modellansatzes kurz umrissen wurden, folgt eine Zusammenfassung der Vorteile, die er gegenüber dem derzeit meistens eingesetzten linearen Strukturgleichungsansatz aufweist. Erstens kann empirisch festgestellt werden, ob sich ein betrachtetes Variablensystem im Gleichgewicht befindet und falls nicht, können Ursachen für die Instabilität aufgefunden werden. Zweitens erhält man eine vollständige Beschreibung relationaler Beziehungen im Variablen-

system, sodaß auch Annahmen über Interdependenzen und Rückkoppelungsprozesse empirisch überprüft werden können. Drittens kann das Ausmaß, in welchem jede Variable im beobachteten Zeitintervall zur Strukturveränderung beiträgt, abgeschätzt werden. Schließlich kann unter Mit-einbeziehung von Inputvariablen (solche, die nicht direkt am Kontrollprozeß beteiligt sind) deren relativer Beitrag zum Niveau der Systemvariablen festgestellt werden, auf welchem die Analyse der Dynamik beginnt.

Damit werden vier getrennte Quellen für das Auftreten von Systemunterschieden in Unter- und Mittelschicht formalisiert, wodurch die Interpretation der Ergebnisse erleichtert und verfeinert wird.

Damit schließt sich der Kreis um die Diskussion unter welchen Bedingungen formale Modellbildung fruchtbringend in den Interaktionsprozeß zwischen Theorie und Empirie eingesetzt werden kann. Dem zweiten Teil dieser Arbeit: "Sekundäranalyse der Studie Language Use, Socialization and Educational Consequences" bleibt es vorbehalten einige Aspekte der hier vorgenommenen formal-methodischen Diskussion zu realisieren.

LITERATUR ZU TEIL I UND II:

- ANDERSEN, E.B.: Conditional inference and models for measuring.
Copenhagen: Mentalhygienjnsk Forlag, 1972
- ANDERSEN, E.B.: Das mehrkategoriale logistische Testmodell.
IN: KEMPF, W.F. (Hrsg.): Probabilistische Modelle in der Sozial-
psychologie. Bern: Huber, 1974.
- BERNSTEIN, B.: Class codes and control, Volume 1.
London: Routledge & Kegan Paul, 1971
- BERNSTEIN, B.: Social class, language and socialization.
In: CASHDAN et al.: Language in education. London: Routledge
& Kegan Paul, 1972
- BERNSTEIN, B.: Education cannot compensate for society.
In: CASHDAN et al.: Language in education. London:
Routledge & Kegan Paul, 1972
- BERNSTEIN, B.: Class codes and control, Volume 2. Applied
studies towards a Sociology of language. London: Rout-
ledge & Kegan Paul, 1973
- BRANDIS, W. & BERNSTEIN, B.: Selection and control; Teachers'
ratings of children in the infant school. London: Rout-
ledge & Kegan Paul, 1974
- BRANDIS, W. & HENDERSON, D.: Social class, language and communi-
cation. London: Routledge & Kegan Paul, 1970
- BRENNER, M.: Sprache und soziale Ungleichheit. Gedanken zur
Kodetheorie Basil Bernsteins.
Hektographiertes Manuskript, Wien 1974a
- BRENNER, M.: Soziale Herkunft, Sozialisation und Sprache.
Diplomarbeit, Institut für Höhere Studien, Wien, 1974b
- CICCOUREL, A.V.: Qualitative methodology. Vorlesung am Institut
für Höhere Studien, Wien, März 1974
- COOK-GUMPERZ, J.: Social control and socialization.
London: Routledge & Kegan Paul, 1973
- COSTNER, H.L. & SCHOENBERG, R.: Diagnosing indicator ills in
multiple indicator models. In GOLDBERGER, A.S. & DUNCAN, O.D.:
Structural equation models in the Social Sciences. N.Y.: Seminar
Press, 1973
- COX, C.R.: Analysis of binary data.
London: Methuen, 1970
- CHRIST, C.F.: Econometric models and methods. New York: Wiley, 1966

- DOREIAN, P.: Mathematics and the study of social relations.
London, Wiedenfeld Nicholson, 1970
- DOREIAN, P. & HUMMON, N. & TEUTER, K.: A structural control model
of organizational change. Mimeo, University of Pittsburgh, 1974
- DOREIAN, P. & HUMMON, N.: Models of stratification process.
University of Pittsburgh, 1973
- DUNCAN, O.D.: Structural equation models. Research Memorandum
No. 78, Institut für Höhere Studien, Wien, 1973; N.Y. Acad. Press, 1975
- DUNCAN, O.D. & FEATHERMAN, D.L.: Psychological and cultural
factors in the process of occupational achievement.
In: GOLDBERGER, A.S. & DUNCAN, O.D.: Structural equation
models in the Social Sciences. New York: Seminar Press, 1973
- FISCHER, G.H.: Einführung in die Theorie psychologischer
Tests. Bern, Huber, 1974
- FISCHER, G.H.: Psychologische Testtheorie. Bern, Huber, 1968
- FISCHER, G.H. & SCHEIBLECHNER, H.: Algorithmen und Programme
für das probabilistische Testmodell von Rasch. Psycholog.
Beitr., 12, 1, 23-51, 1970
- FISCHER, G.H. & SPADA, H.: Die psychometrischen Grundlagen des
Rorschachtests und der Holtzman Inkblot Technique.
Bern: Huber, 1973
- GAHAGAN, S. & GAHAGAN, F.: Talk reform.
London & Boston: Routhledge & Kegan Paul, 1971
- GRILICHES, Z. & MASON, W.M.: Education, income, and ability.
In: GOLDBERGER, A.S. & DUNCAN, O.D.: Structural equation
models in the Social Sciences. New York: Seminar Press, 1973
- GOLDBERGER, A.S. & DUNCAN, O.D.: Structural equation models
in the Social Sciences. New York: Seminar Press, 1973
- GOODMAN, L.: A general model for the analysis of surveys.
American Journal of Sociology, 77, 1035-1086, 1972
- GOODMAN, L.: A general model for the analysis of surveys.
American Journal of Sociology, 77, 1035-1086, 1972
- GOODMAN, L.: The analysis of multidimensional contingency tables:
Stepwise procedures and direct estimation methods for building
models for multiple classifications.
Technometrics, 13, 33-61, 1971
- GOODMAN, L.: The analysis of systems of qualitative variables
when some of the variables are unobservable. Part I - a modi-
fied latent structure approach.
American Journal of Sociology, 79, 1179-1259, 1974

- HAUSER, R.M.: Disaggregating a Social-Psychological model of educational attainment. In: GOLDBERGER, A.S. & DUNCAN, O.D.: Structural equation models in the Social Sciences. New York: Seminar Press, 1973
- JENCKS, CH., et al.: Inequality. A reassessment of the effect of family and schooling in America. New York: Basic Books, 1972
- KEMPF, W.F. (Hrsg.): Probabilistische Modelle in der Sozialpsychologie. Bern: Huber, 1974a
- KEMPF, W.F.: Ein probabilistisches Modell zur Messung sozialer Normen. In: KEMPF, W.F.(Hrsg.): Probabilistische Modelle in der Sozialpsychologie. Bern: Huber, 1974b
- KOOPMANS, T.C.: Linear regression analysis in economic time series. Haarlem: Bohn N.V., 1936
- MATSCHINGER, H.: Diplomarbeit, Institut für Höhere Studien, Wien, 1974
- MORRISON, D.F.: Multivariate statistical methods. New York: Mc Graw Hill, 1967
- MOESBECK, E.J. & WOLD, H.O.: Interdependent systems. Structure and estimation. Amsterdam: North-Holand Publishing Company, 1970
- RAO, C.R.: Linear statistical inference and its applications. New York: Wiley, 1965
- RASCH, G.: Probabilistic models for some intelligence and attainment tests. Copenhagen: Nielsen & Lydicke, 1960
- RASCH, G.: Unpublished manuscript, 1965
- RASCH, G.: On general laws and the meaning of measurement in psychology. In: Proceedings of the fourth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability. Vol.IV, Berkeley: Univ.of Calif. Press, 321-334, 1961
- RACKSTRAW, J.S. & ROBINSON, W.P.: A question of answer. Vol. I,II. London & BOSTON: Routhledge & KEGAN Paul, 1972

- SCHEIBLECHNER, H.: A simple algorithm for CML-parameter-estimation in RASCH's probabilistic measurement model with two or more categories of answers.
Research Bull. No. 5, Psychol. Inst. d. Univ. Wien, 1971
- SIEGEL, S.S.: Nonparametric Statistics for the Behavioral Sciences. New York: Mc Graw Hill, 1956
- TURNER, G.J. & MOHAN, B.A.: A linguistic description and computer program for children's speech. London: Routhledge & Kegan Paul, 1970
- VAN DE GEER, J.P.: Introduction to multivariate analysis for the Social Sciences. San Francisco: Freeman, 1971
- WHORF, B.L. Language, thought and reality. Cambridge/Mass., New York und London: 1965