

Zur Konstruktinvarianz numerischer und verbaler Kategorialskalen

Faulbaum, Frank

Veröffentlichungsversion / Published Version

Zeitschriftenartikel / journal article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

GESIS - Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Faulbaum, F. (1984). Zur Konstruktinvarianz numerischer und verbaler Kategorialskalen. *ZUMA Nachrichten*, 8(14), 46-59. <https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-210451>

Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer Deposit-Lizenz (Keine Weiterverbreitung - keine Bearbeitung) zur Verfügung gestellt. Gewährt wird ein nicht exklusives, nicht übertragbares, persönliches und beschränktes Recht auf Nutzung dieses Dokuments. Dieses Dokument ist ausschließlich für den persönlichen, nicht-kommerziellen Gebrauch bestimmt. Auf sämtlichen Kopien dieses Dokuments müssen alle Urheberrechtshinweise und sonstigen Hinweise auf gesetzlichen Schutz beibehalten werden. Sie dürfen dieses Dokument nicht in irgendeiner Weise abändern, noch dürfen Sie dieses Dokument für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, aufführen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Mit der Verwendung dieses Dokuments erkennen Sie die Nutzungsbedingungen an.

Terms of use:

This document is made available under Deposit Licence (No Redistribution - no modifications). We grant a non-exclusive, non-transferable, individual and limited right to using this document. This document is solely intended for your personal, non-commercial use. All of the copies of this documents must retain all copyright information and other information regarding legal protection. You are not allowed to alter this document in any way, to copy it for public or commercial purposes, to exhibit the document in public, to perform, distribute or otherwise use the document in public.

By using this particular document, you accept the above-stated conditions of use.

ZUR KONSTRUKTINVARIANZ NUMERISCHER UND VERBALER KATEGORIALSKALEN

1. Einleitende Bemerkungen

Mit diesem Beitrag setzen wir eine in der letzten Ausgabe der ZUMANACHRICHTEN begonnene Erörterung fort. Gegenstand der methodischen Zusatzstudie zum ALLBUS 1982* waren Skalen zur Messung von Einstellungen gegenüber beruflicher Arbeit. Während mit den Daten der ALLBUS-Hauptstudie demonstriert werden konnte, daß den insgesamt 13 Einzelitems drei Subskalen zugrundeliegen, die dem "kongenerischen Meßmodell" folgen, erwies sich diese Eigenschaft nicht als stabil. Für die Daten der Zusatzstudie ließen sich diese Meßmodelle nur mit Einschränkungen bestätigen.

In dem vorliegenden Beitrag wird der Versuch unternommen, durch weitere Itemselektion für die numerische (nur Endpunkte der 7er Skala verbal benannt) und die verbale Version gemeinsame Subskalen des kongenerischen Typs zu finden. Daran schließt sich die zentrale Frage an, ob die Messung der Einstellungen abhängig ist von der Form des Instruments. Praktisch gewendet: Können wir "Konstruktinvarianz" nachweisen, so ist die Wahl zwischen verbaler und numerischer Fassung lediglich eine Geschmackssache. Andernfalls stellt sich ein methodisch schwieriges Anschlußproblem: Welches Instrument wird den inhaltlichen (konzeptuellen) Vorstellungen des Forschers besser gerecht?

2. Daten

Damit dieser Beitrag auch ohne Kenntnis der vorangegangenen Erörterungen verständlich ist, werden zunächst einige grundlegende Informationen kurz resumiert:

*Die Methodenstudie wurde mit Mitteln der Deutschen Forschungsgemeinschaft finanziert. Antragsteller war Professor M. Rainer Lepsius, Universität Heidelberg, gemeinsam mit Professor Erwin K. Scheuch, Universität Köln, und Professor Rolf Ziegler, Universität München. Konzipiert wurde die Studie von Bernd Wegener und Frank Faulbaum (beide ZUMA).

ZUMA

Im Rahmen einer umfänglicheren Studie wurden insgesamt N=104 Personen, die nach einem Quotenverfahren ausgewählt wurden, 13 Merkmale beruflicher Arbeit zur Einstufung der subjektiven Wichtigkeit vorgelegt, und zwar:

Sichere Berufsstellung
Hohes Einkommen
Gute Aufstiegsmöglichkeiten
Ein Beruf, der anerkannt und geachtet wird
Ein Beruf, der einem viel Freizeit läßt
Interessante Tätigkeit
Eine Tätigkeit, bei der man selbständig arbeiten kann
Aufgaben, die viel Verantwortungsbewußtsein erfordern
Viel Kontakt zu anderen Menschen
Ein Beruf, bei dem man anderen helfen kann
Ein Beruf, der für die Gesellschaft nützlich ist
Gibt mir das Gefühl, etwas Sinnvolles zu tun
Sichere und gesunde Arbeitsbedingungen

Für die Einstufung stand eine 7er Skala zur Verfügung, zunächst in numerischer Form mit verbal benannten Endpunkten (1='unwichtig', 7='sehr wichtig'). Nach einem umfänglichen Programm anderer Aufgaben wurde die Itemliste ein zweites Mal vorgelegt, diesmal mit einer voll verbalisierten Kategorienskala folgender Art:

'nicht wichtig' (1), 'wenig wichtig' (2), 'etwas wichtig' (3),
'einigermaßen wichtig' (4), 'ziemlich wichtig' (5) 'überwiegend wichtig' (6) und 'sehr wichtig' (7).

Eine explorative Faktorenanalyse ergab drei Dimensionen (Konstrukte), die als Extrinsische Orientierung, Intrinsische Orientierung und Soziale Orientierung bezeichnet würden. Für jede dieser Dimensionen wurde versucht, kongenerische Subskalen zu bilden.

Die zur Subskalenbildung ins Auge gefaßten Items waren im Falle der Extrinsischen Orientierung

Sichere Berufsstellung
Hohes Einkommen
Gute Aufstiegsmöglichkeiten
Ein Beruf, der anerkannt und geachtet wird

Im Falle der Intrinsischen Orientierung

Interessante Tätigkeit
Tätigkeit, bei der man selbständig arbeiten kann
Aufgaben, die viel Verantwortungsbewußtsein erfordern
Viel Kontakte zu anderen Menschen
Gibt mir das Gefühl, etwas Sinnvolles zu tun

und im Falle der Sozialen Orientierung

Viel Kontakte zu anderen Menschen
Ein Beruf, bei dem man anderen helfen kann
Ein Beruf, der für die Gesellschaft nützlich ist,
Gibt mir das Gefühl, etwas Sinnvolles zu tun.

3. Gemeinsame Subskalen der numerischen und verbalen Wichtigkeitseinstufungen

Die mit LISREL VI durchgeführten - einem bereits vielfach angewandten Verfahrensmuster (vgl. JÖRESKOG, 1971, 1978; BOHRNSTEDT, 1983; PARKER, 1983) folgenden - konfirmatorischen Analysen ergaben bei Zugrundelegung der in FAULBAUM (1983) beschriebenen Kriterien (GFI größer 0.950 und RMR kleiner 0.100) für die numerischen und verbalen Wichtigkeitseinstufungen des Skalenvergleichs die in den Tabellen 1 a - c dargestellten Subskalen.

Bei der Auswahl der Items für die in den Tabellen 1 a - c dargestellten Subskalen wurde so vorgegangen, daß zunächst - für den numerischen und den verbalen Fall getrennt - die Items mit den aufgrund exploratorischer Faktorenanalysen ermittelten höchsten vier Faktorladungen betrachtet wurden. Waren die vier Items identisch, wurde die kongenerische Eigenschaft auf der Grundlage der oben genannten Kriterien überprüft. War die Eigenschaft erfüllt, so wurde versucht, in einem nächsten Schritt ein weiteres Item hinzuzufügen, das entweder im verbalen oder im numerischen Fall die nächst höhere Faktorladung besaß. Auch bei der auf diese Weise erweiterten Itemmenge wurde wieder die kongenerische Eigenschaft überprüft. Dieser Prozeß wieder-

ZUMA

holte sich so lange, bis die Existenz der kongenerischen Eigenschaft verworfen werden mußte.

Der Auswahlprozeß begann deswegen mit vier Items, weil dies die Minimalzahl von Items ist, um nicht-triviale Anpassungen zu ermöglichen. War die Eigenschaft eines kongenerischen Modells schon in bezug auf die vier Items nicht erfüllt, wurde nachgeschaut, ob es im Hinblick auf die drei höchsten Faktorladungen identische Items gab. Diese wurden dann, obgleich die Anpassung trivial ist, in die weiteren komplexeren Analysen, über die im nächsten Abschnitt berichtet wird, einbezogen.

Wie aus Tabelle 1 ersichtlich ist, führte der geschilderte Auswahlprozeß im Fall der Extrinsischen Orientierung und der Intrinsischen Orientierung gerade zu den Items mit den vier höchsten Faktorenladungen. Im Falle der Sozialen Orientierung führte die Analyse sowohl im numerischen wie im verbalen Fall Skalen, die trivialerweise eine optimale Anpassung besitzen, da Modelle mit drei Items gerade identifiziert sind und keine Freiheitsgrade mehr zur Verfügung stehen.

Tabelle 1: Kongenerische Modelle für die numerischen und verbalen Wichtigkeitseinstufungen

a. Extrinsische Orientierung

	<u>NUMERISCH</u>			<u>VERBAL</u>		
	β_i	θ_i^2	ρ_i	β_i	θ_i^2	ρ_i
Sichere Berufsstellung	1.053	1.600	0.409	0.980	1.508	0.389
Hohes Einkommen	1.259	1.332	0.543	1.254	1.116	0.585
Gute Aufstiegsmöglichkeiten	1.276	0.468	0.776	1.229	0.542	0.736
Ein Beruf, der anerkannt und geachtet wird	1.093	1.750	0.406	0.880	1.688	0.521

$\chi^2 = 0.86$ (df=2; P=0.650)	$\chi^2 = 0.48$ (df=2; P=0.786)
$\chi^2/df = 0.43$	$\chi^2/df = 0.24$
GFI = 0.995	GFI = 0.997
RMR = 0.041	RMR = 0.031

ZUMA

b. Intrinsische Orientierung

	<u>NUMERISCH</u>			<u>VERBAL</u>		
	β_i	e_i^2	ρ_i	β_i	e_i^2	ρ_i
Interessante Tätigkeit	0.527	0.721	0.278	0.776	0.808	0.427
Tätigkeit, bei der man selbständig arbeiten kann	0.965	0.450	0.674	1.004	0.752	0.573
Aufgaben, die viel Verantwortungsbewußtsein erfordern	1.124	0.492	0.720	0.955	1.007	0.475
Viel Kontakte zu anderen Menschen	0.906	1.925	0.299	0.828	2.322	0.228

$\chi^2 = 1.86$ (df=2; P=0.394)	$\chi^2 = 1.89$ (df=2; P=0.388)
$\chi^2/df = 0.93$	$\chi^2/df = 0.95$
GFI = 0.991	GFI = 0.991
RMR = 0.034	RMR = 0.052

c. Soziale Orientierung

	<u>NUMERISCH</u>			<u>VERBAL</u>		
	β_i	e_i^2	ρ_i	β_i	e_i^2	ρ_i
Ein Beruf, bei dem man anderen helfen kann	1.558	0.762	0.761	1.536	0.252	0.903
Ein Beruf, der für die Gesellschaft nützlich ist	1.307	1.397	0.550	0.963	1.955	0.322
Gibt mir das Gefühl, etwas Sinnvolles zu tun	0.881	1.201	0.393	0.692	1.958	0.197

ZUMA

Tabelle 1 enthält die Anpassungsindizes, die Ladungen (β_1), die Varianzen der Meßfehler (σ^2_i) und die Itemreliabilitäten (ρ_i). Die Betrachtung der Itemreliabilitäten, die den Anteil der 'Wahren Varianz' zur Gesamtvarianz eines Items ausdrücken (zum Reliabilitätsbegriff vgl. z.B. BOHRNSTEDT, 1983; WEGENER, 1984), so erscheinen die folgenden Merkmale besonders erwähnenswert:

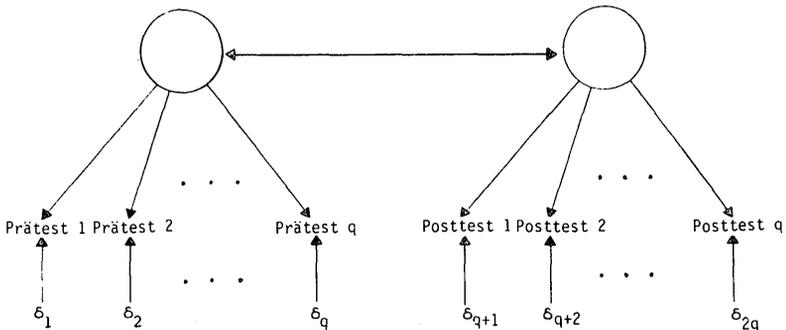
- Bei den extrinsischen Skalen fällt auf, daß die Reliabilitäten der ersten drei Items im numerischen und verbalen Fall etwa gleich hoch liegen. Bei der verbalen Skala gewinnt das Item 'Ein Beruf, der anerkannt und geachtet wird' zusätzlich an Gewicht.
- Im Falle der Intrinsischen Orientierung liegen die Itemreliabilitäten der beiden Einstufungsskalen in gewisser Weise konträr zueinander: Zwar weisen die Items 'Tätigkeit, bei der man selbständig arbeiten kann' und 'Aufgaben, die viel Verantwortungsbewußtsein erfordern' die höchsten Einzelreliabilitäten der vier Items auf, doch liegt im Falle der numerischen Skala die Reliabilität des ersteren Items deutlich unter der des zweiten, während sich im Falle der verbalen Skala dieses Verhältnis umkehrt. Im Falle der verbalen Skala liegt zudem die Reliabilität des Items 'Interessante Tätigkeit' deutlich über der Reliabilität bei der numerischen Skala. Insgesamt kann man sagen, daß im Falle der numerischen Skala wohl mehr der ethische Aspekt der 'Verantwortung' einer selbständigen Tätigkeit zum Ausdruck kommt als bei der verbalen Skala.
- Die Subskala der sozialen Items zeichnet sich dadurch aus, daß hier das Item 'Ein Beruf, bei dem man anderen helfen kann' bei beiden Versionen der Wichtigkeitsskala die mit Abstand höchste Reliabilität aufweist, wobei diese Reliabilität im verbalen Fall deutlich höher ist als im numerischen.

Zusammenfassend wird man nach der Betrachtung der Itemreliabilitäten sagen können, daß es anscheinend durchaus substantiellere Unterschiede in den Reliabilitäten der numerischen und verbalen Skalen gibt, so daß, wenn die Skalenpaare Identisches messen sollten, sie dies zumindest mit unterschiedlichen Itemreliabilitäten tun.

4. Konstruktinvarianz numerischer und verbaler Skalen

Für die Behandlung der Frage, inwieweit die im letzten Abschnitt beschriebenen Paare numerischer und verbaler kongenerischer Meßmodelle Identisches messen, bieten sich jene Strukturgleichungsmodelle an, die JÖRESKOG & SÖRBOM (vgl. JÖRESKOG & SÖRBOM, 1976; JÖRESKOG, 1979) zur Analyse von Test-Retest-Situationen empfohlen haben. Diese Modelle setzen voraus, daß man einer Stichprobe von N Probanden zu zwei unterschiedlichen Gelegenheiten q kongenerische Tests appliziert hat. Zwischen beiden Gelegenheiten liegt die eigentliche Versuchsbedingung. Bezeichnen wir die q Tests in ihrer ersten Anwendung als Prätests und in ihrer zweiten Anwendung als Posttests, so erhalten wir - sofern wir an der Korrelation zwischen den Konstrukten interessiert sind - das in Abbildung 1 dargestellte Modell.

Abbildung 1: Schema eines Modells mit q Prätests und q Posttests



In unserem Fall besteht die Versuchsbedingung in der Ersetzung der numerischen Kategorienbenennungen durch die entsprechenden verbalen Benennungen. Die beiden Gelegenheiten sind die beiden Zeitpunkte, an denen die entsprechenden numerischen und verbalen Items im Rahmen der Befragung eingestuft wurden. Insgesamt ergaben sich so drei Modelle (je eines für das Konstrukt der Extrinsischen Orientierung, der Intrinsischen Orientierung und der Sozialen Orientierung). Im Falle der Extrinsischen Orientierung z.B. gibt es vier kongenerische Prätests und vier kongenerische Posttests. Die kongene-

ZUMA

Tabelle 2: Anpassungsindizes

a. Extrinsische Orientierung

	χ^2	χ^2 / df	GFI	RMR	D-GFI
Modell- variante 1	139.36 df=19; P=0.000	7.33	0.773	0.092	-
Modell- variante 2	22.19 df=15; P=0.000	1.48	0.920	0.045	0.147

b. Intrinsische Orientierung

	χ^2	χ^2 / df	GFI	RMR	D-GFI
Modell- variante 1	101.18 df=19; P=0.000	5.325	0.821	0.101	-
Modell- variante 2	17.830 df=15; P=0.271	1.189	0.944	0.039	0.123

c. Soziale Orientierung

	χ^2	χ^2 / df	GFI	RMR	D-GFI
Modell- variante 1	111.40 df=8; P=0.000	13.925	0.755	0.118	-
Modell- variante 2	5.24 df=5; P=0.387	1.048	0.963	0.025	0.208

rischen Prätests sind die vier numerischen Items, die kongenerischen Posttests sind die vier verbalen Items. Das zum ersten Zeitpunkt durch die vier numerischen Items gemessene Konstrukt wollen wir als Extrinsische Orientierung - Numerisch (Abk.: EXT-N) und das durch die vier verbalen Items gemessene Konstrukt als Extrinsische Orientierung - Verbal (Abk.: EXT-V) bezeichnen. Entsprechend wie beim Konstrukt der Extrinsischen Orientierung gehen wir auch bei den übrigen Konstrukten vor. Die dort gewählten Kurzbezeichnungen sind INT-N bzw. INT-V und SOZ-N bzw. SOZ-V.

Unter der Voraussetzung, daß die entsprechenden kongenerischen numerischen und verbalen Skalen Identisches messen, würde man erwarten, daß die zugrundeliegenden Konstrukte EXT-N und EXT-V, INT-N und INT-V sowie SOZ-N und SOZ-V nahe 1.0 miteinander korrelieren.

Wir haben versucht, die geschilderten Modelle in zwei verschiedenen Varianten anzupassen. Die erste Variante bestand in der Annahme, daß die Meßfehler der Items unkorreliert sind, die zweite Variante bestand in der Annahme, daß es, auf das Vorhandensein itemspezifischer Faktoren hindeutende, Korrelationen zwischen den Meßfehlern der entsprechenden Items der beiden Zeitpunkte gibt (also z.B. 'Sichere Berufsstellung', numerisch gemessen und 'Sichere Berufsstellung', verbal gemessen). Die Ergebnisse der Modellanpassungen für die beiden Modellvarianten sind in den Tabellen 2 a - c dargestellt. Die dort enthaltenen Spalten D-GFI geben den Zuwachs des Goodness-of-fit-Indexes an, wenn wir statt des Modells ohne Meßfehlerkorrelationen das Modell mit Meßfehlerkorrelationen anpassen.

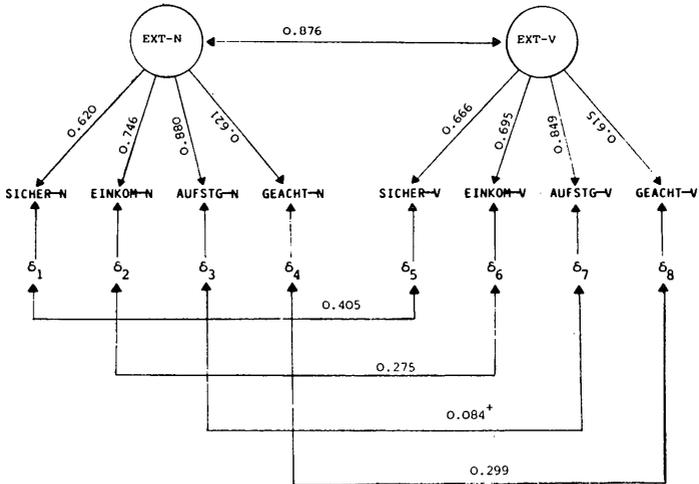
Die Tabellen 2 a - c zeigen, daß das Modell mit der Annahme von Meßfehlerkorrelationen die Beobachtungsdaten am besten beschreibt, was auf Faktoren hindeutet, die keinen Beitrag zu den Korrelationen zwischen den beiden Zeitpunkten, sondern nur zu den Korrelationen zwischen den entsprechenden Items der numerischen und verbalen Skalen leisten (vgl. JÖRESKÖG, 1979: 334).

In den Abbildungen 2 a - c sind die Konstruktkorrelationen, die Faktorenladungen und die Fehlerkorrelationen eingetragen. Nicht signifikante Werte (T-Werte unter 2) sind dort mit '+' gekennzeichnet. Dargestellt sind die standardisierten Werte. Die Analysen basieren auf den Korrelationsmatrizen.

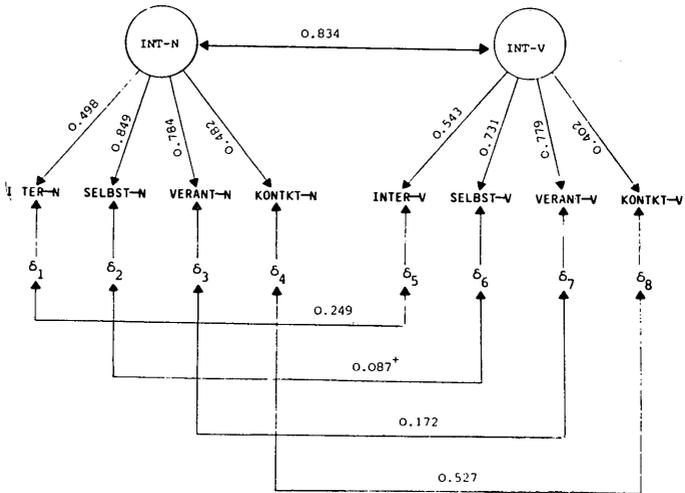
ZUMA

Abbildung 2: Modelle mit korrelierten Meßfehlern

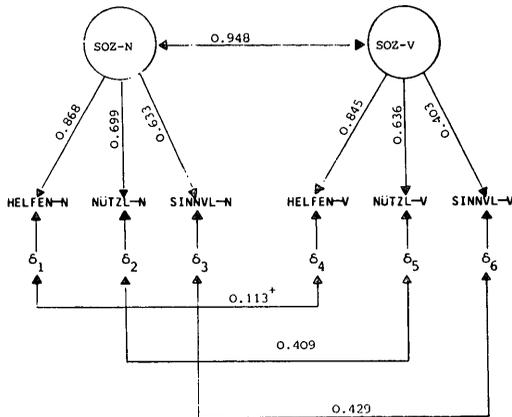
a. Extrinsische Orientierung



b. Intrinsische Orientierung



c. Soziale Orientierung

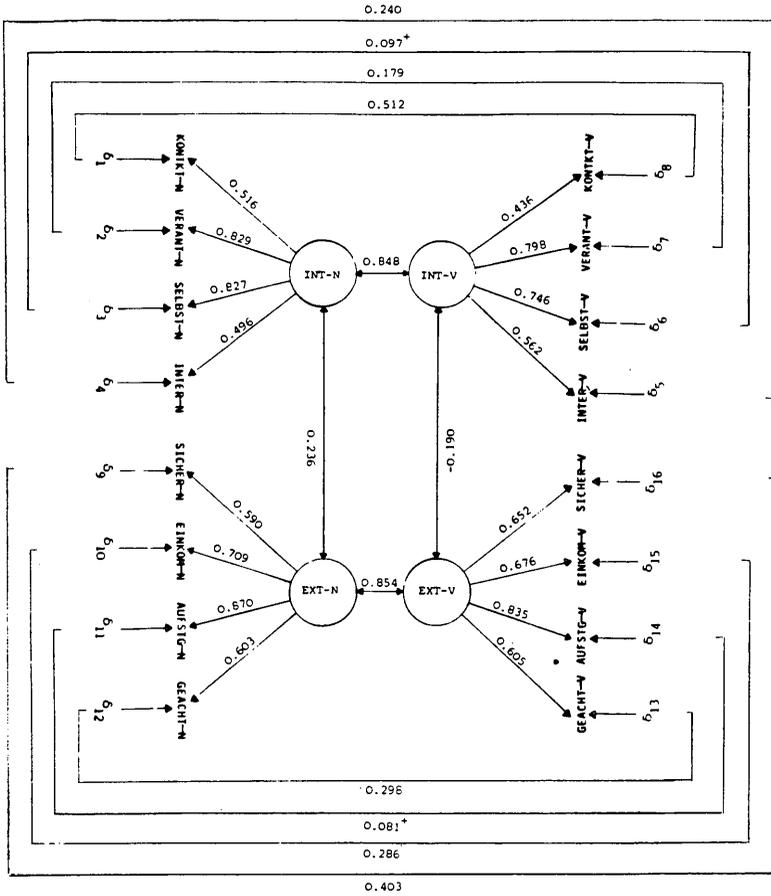


Aus den in den Abbildungen verwendeten Abkürzungen lassen sich die vollständigen Itemformulierungen ohne Schwierigkeiten rekonstruieren.

Es fällt auf, daß die Korrelationen zwischen den latenten Konstrukten zwar sehr hoch sind, daß sie aber im Fall der Extrinsischen Orientierung und der Intrinsischen Orientierung bei Einbeziehung der Meßfehlerkorrelationen in das Modell deutlich von 1.0 verschieden sind. Bei der Interpretation dieser Korrelationen muß man auch berücksichtigen, daß trotz der Tatsache, daß zwischen den numerischen und verbalen Wichtigkeitseinstufungen eine die Aufmerksamkeit der Befragten voll beanspruchende Aufgabe lag, das Vorliegen eines systematischen, auf die Korrelationen der wahren Werte durchschlagenden Erinnerungsfaktors nicht ausgeschlossen werden kann, so daß mit einer

ZUMA

Abbildung 3: Modell mit vier Konstrukten
(EXT-N, INT-N, EXT-V, INT-V)



Anpassungsindizes:

$$\chi^2 = 131.60 \text{ (df=92; P=0.004)}$$

$$\chi^2/\text{df} = 1.43$$

$$\text{GFI} = 0.754$$

$$\text{RMR} = 0.076$$

gewissen Überschätzung der wahren Korrelationen zu rechnen wäre. Aufgrund dieser Überlegungen über den Zusammenhang der gemessenen Konstrukte wird deutlich, daß beide Skalierungsformen hinsichtlich der gemessenen Inhalte nicht unreflektiert durcheinander substituiert werden können.

In dieser Bewertung wird man bestärkt, wenn man untersucht, wie sich die Ersetzung der numerischen Skala durch die von uns verwendete verbale Skala auf die korrelativen Beziehungen zwischen mehreren Konstrukten auswirkt. In Abbildung 3 ist ein Modell mit zwei Konstrukten (EXT und INT) zu jedem Zeitpunkt unter der Bedingung von Fehlerkorrelationen dargestellt. Wie man sieht, ergibt sich zwischen EXT-N und INT-N eine signifikante von 0 verschiedene positive Korrelation, während die Korrelation zwischen EXT-V und INT-V negativ ist; d.h. eine Ersetzung der numerischen Einstufungsform durch die verbale kann sogar zu einer Umkehrung der korrelativen Beziehungen zwischen den Konstrukten führen. Auch hier wurde der Analyse die Korrelationsmatrix zugrundegelegt.

5. Zusammenfassende Bemerkungen

Da die von den Befragten vorgenommenen numerischen und verbalen Einstufungen zeitlich so eng beieinander lagen, daß eine Änderung der den Items zugrundeliegenden Einstellungskonstrukte nicht zu erwarten war, kommen als Erklärung für die in den letzten Abschnitten beschriebenen Unterschiede in erster Linie skaleninhärente Merkmale in Betracht. Die einzigen unterscheidenden Merkmale zwischen den numerischen und verbalen Einstufungen lagen in den Unterschieden der Benennungen der kategorialen Abstufungen. Es erscheint aufgrund an anderer Stelle näher ausgeführter Ergebnisse (vgl. WEGENER, FAULBAUM & MAAG, 1982a, b) durchaus plausibel, daß durch die Einführung der verbalen Abstufungen und die dadurch bewirkten Änderungen des semantischen Verständnisses, systematische Veränderungen der subjektiven Kategoriengrenzen erzeugt werden. Diese Unterschiede wirken sich möglicherweise sowohl auf der Ebene der Reliabilitäten als auch auf der Ebene der latenten Konstrukte und ihrer Beziehungen aus. Nicht zuletzt die itemspezifischen Kovariationen der Meßfehler scheinen auf itemabhängige systematische Verschiebungen im semantischen Verständnis der Skalenbenennungen hinzudeuten. Welche der Skalierungsformen eine angemessenere Operationalisierung der inhaltlichen Intentionen des Forschers darstellt, kann aufgrund

der vorliegenden Daten nicht entschieden werden. Hierzu wären weitere Untersuchungen notwendig.

Dieser Bericht wurde von Frank Faulbaum verfaßt, der die Auswertung der methodischen Zusatzstudie zum ALLBUS 1982 bei ZUMA betreut.

Literatur

- BOHRNSTEDT, G.W. Measurement. In: P.H. ROSSI, J.D. WRIGHT & A.B. ANDERSON (Eds.). Handbook of survey research. New York - London: Academic Press, 1983.
- FAULBAUM, F. Konfirmatorische Analysen der Reliabilität von Wichtigkeits-einstufungen beruflicher Merkmale. Zumanachrichten, 13, 1983, 22-44.
- JÖRESKÖG, K.G. Statistical analysis of sets of congeneric tests. Psychometrika, 36, 1971, 109-133.
- JÖRESKÖG, K.G. Structural analysis of covariance and correlation matrices. Psychometrika, 43, 1978, 443-477.
- JÖRESKÖG, K.G. Statistical estimation of structural models in longitudinal-developmental investigations. In: J.R. NESSELROADE & P.B. BALTES (Eds.) Longitudinal research in the study of behavior and development. New York - London: Academic Press, 1979.
- JÖRESKÖG, K.G. & SÖRBOM, D. Statistical models and methods for test-retest situations. In: D.N.M. DE GRUIJTER & L.J.Th. VAN DER KAMP (Eds.) Advances in psychological and educational measurement. New York - London: John Wiley, 1976.
- PARKER, R.N. Measuring social participation. American Sociological Review, 48, 1983, 864-873.
- WEGENER, B. Wer skaliert? Die Meßfehler-Testtheorie und die Frage nach dem Akteur. In: J. ALLMENDINGER, P. SCHMIDT & B. WEGENER, ZUMA-Handbuch Sozialwissenschaftlicher Skalen. Dokumentarische Bearbeitung: P. Ohly und T. Eikelmann. Bonn: Informationszentrum Sozialwissenschaften, 1983.
- WEGENER, B., FAULBAUM, F. & MAAG, G. Die Wirkung von Antwortvorgaben bei Kategorienskalen. ZUMANACHRICHTEN, 10, 1982a, 3-20.
- WEGENER, B., FAULBAUM, F. & MAAG, G. Die Wirkung adverbialer Modifikatoren. Psychologische Beiträge, 24, 1982b, 343-345.