4 THEORETISCHES PROZESSMODELL MIT STRUKTURGLEICHUNGSANALYSEN

4.1 Allgemeines

Strukturgleichungsmodelle bieten als multivariate Forschungsmethode die Möglichkeit simultaner Datenanalysen mehrerer unabhängiger und abhängiger Variablen. Sie verbinden konfirmatorische Faktorenanalysen mit der multiplen Regression auf der Ebene latenter Variablen. Der Strukturgleichungsansatz erlaubt die simultane Betrachtung mehrerer abhängiger Variablen (vgl. Muthén 1994).

Die Besonderheit linearer Strukturgleichungsmodelle gegenüber anderen kausalanalytischen Verfahren (z.B. Pfadanalyse) besteht darin, dass durch die Nutzung latenter, d.h. nicht direkt beobachtbarer Variablen, Konstruktbeziehungen unter Berücksichtigung von Messfehleranteilen überprüft werden können. Auch in dieser Studie werden alle zentralen Variablen als psychologische Konstrukte gemessen, die sich als latente Variablen im Strukturgleichungsansatz angemessen darstellen lassen.

Die Gesamtheit der postulierten Beziehungen werden zunächst in einem Strukturmodell abgebildet. Im zweiten Schritt wird ein Messmodell für die latenten endogenen Variablen und ein Messmodell für die latenten exogenen Variablen formuliert. Jöreskog und Sörbom (1993) wie auch Hayduk (1987) weisen darauf hin, dass LISREL-Modelle grundsätzlich unter zwei verschiedenen Aspekten eingesetzt werden können: Als explorativer Ansatz und als konfirmatorisches Modell. Beide Zugangsweisen unterscheiden sich nur im Hinblick auf ihr Erkenntnisziel:

> *In an exploratory analysis, one wants to explore the empirical data to discover and detect characteristic features and interesting relationships without imposing any definite model on the data. An exploratory analysis may be structure generating, model generating, or hypothesis generating.* (S.21)

Der konfirmatorische Ansatz wird hingegen durch a priori formulierte Hypothesen geleitet:

> *In confirmatory analysis (...) one builds a model assumed to describe, explain or account for the empirical data in terms of relatively few parameters. The model is based on a priori information about the data structure in the form of a specific theory of hypothesis, a given classificatory design for items or subsets*

according to objective features of content and format, known experimental conditions, or knowledge from previous studies based on extensive data. (ebd.)

Die in dieser Studie eingesetzten Modelle sind in dem oben charakterisierten Sinne als hypothesenprüfend einzuschätzen.

Die Pfadkoeffizienten werden mit LISREL 8.0 unter der Verwendung der iterativen Maximum-Likelihood-Funktion geschätzt. Als Eingabematrix dient die Korrelationsmatrix (s. Anhang - F). Iterative Verfahren verwenden alle Informationen der empirischen Korrelationsmatrix gleichzeitig, um durch geeignete Parameterschätzung die modelltheoretische Matrix an die empirische Ausgangsmatrix anzunähern. Auf der Grundlage der ML-Schätzung lassen sich eine Reihe von Statistiken berechnen, die zur Beurteilung der Modellgüte herangezogen werden können.

Wenn alle Voraussetzungen erfüllt sind, stellen die Parameterschätzungen effiziente Schätzungen der Populationsparameter dar, die durch einen asymptotisch gültigen Signifikanztest abgesichert werden können. Zu den generellen Bedingungen zählen die Annahmen, dass die Beziehungen zwischen den Variablen linear, die Effekte der erklärenden auf die abhängigen Variablen additiv, die Beziehungen zwischen den Variablen stochastisch, die gemessenen Variablen kontinuierlich und intervallskaliert sind und einer multivariaten Normalverteilung folgen (vgl. Ecob & Cuttance, 1987).

4.2 Strukturmodell

Vor der konkreten Umsetzung in ein empirisch schätzbares Strukturgleichungsmodell sollen in einem ersten Operationalisierungsschritt die in den Theorien diskutierten Strukturaussagen in LISREL-Notation umgesetzt werden. Es soll geprüft werden, welche kausale Ordnung zwischen den Variablen Erziehungsverhalten, Attributionen, Emotionen und bereichsspezifischen Kontrollüberzeugungen und der Verhaltensbeurteilung des Kindes besteht. Geprüft werden soll insbesondere die Wirkung auf das Erziehungsverhalten.

Dazu wurde folgendes Modell konzipiert (s. Abbildung 68): Direkte Pfade wurden von den Attributionsvariablen, Emotionen und Verhalten des Kindes auf das Erziehungsverhalten angenommen. Dies lässt sich aus den im theoretischen Teil dargestellten Untersuchungen ableiten. Es wurde kein direkter Effekt zwischen "Kontrollüberzeugungen" und Erziehungsverhalten angenommen, weil sich keine Korrelation zwischen beiden Variablen ergeben hat. Auszugehen ist von der direkten Wirkrichtung der KÜZ auf das Verhalten des Kindes und auf die Emotionen bei kindlichem Fehlverhalten. Hinweise hierzu ergeben sich - neben den theoretischen Gesichtspunkten - bereits aus den regressionsanalytischen Ergebnissen. Des Weiteren wurde ein direkter Effekt von den Attributionen auf die Emotionen vermutet, der These von Dix et al. (1989) folgend, der in seiner Untersuchung diese Wirkrichtung mittels Regressionsanalysen nachweisen konnte: Die Attribution auf "Persönlichkeit" des Kindes bei kindlichem Fehlverhalten führte zu "Ärger" bei den Eltern und könnte sich in bestrafenden Verhaltensweisen der Eltern auswirken.

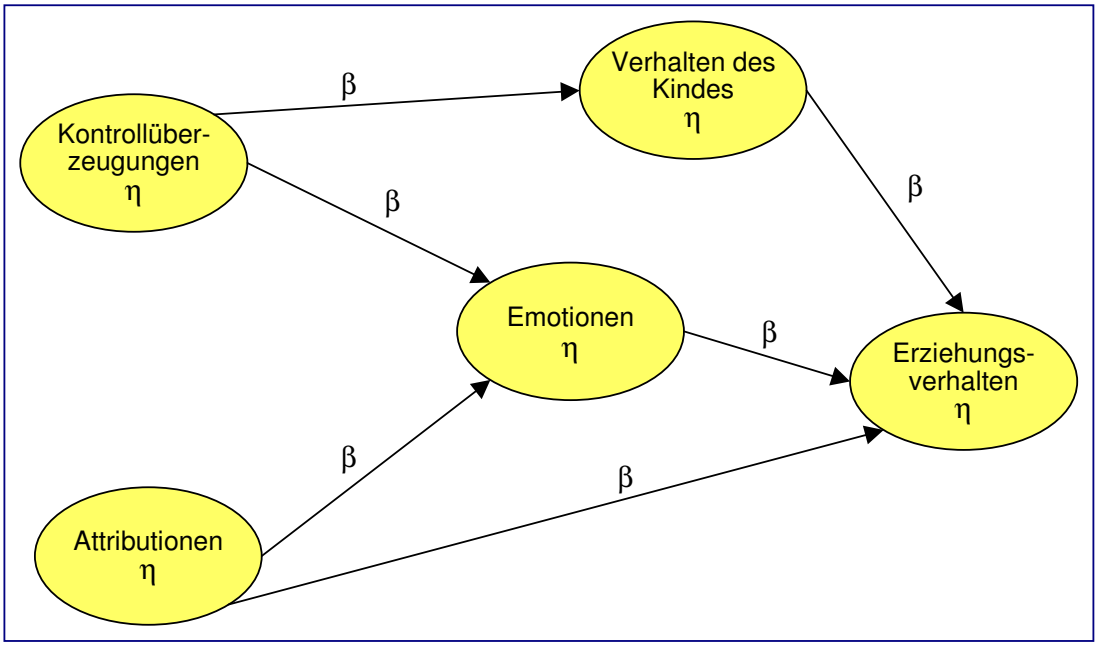

Abbildung 68: Strukturmodell

4.3 Spezifikation des Messmodells

Im Messmodell des vollständigen LISREL-Modells (s. Abbildung 69) wurden jeder latenten Variable mindestens zwei Indikatoren zugeordnet. Das Messmodell wurde insofern restringiert, dass ein Indikator eindeutige Messeigenschaften besitzt, d. h. Indikatorwert für ausschließlich eine latente Variable besitzt. Die Spezifikation komplexerer Messeigenschaften ist zwar möglich, schränkt aber die Interpretation der latenten Strukturbeziehungen ein, weil die Gefahr tautologischer Variablenbeziehungen besteht.

Grundsätzlich wurde für alle Variablen, die Situationskovarianz, die sich durch die drei Fehlverhaltenskategorien ergibt, nicht in das Strukturmodell miteinbezogen, sondern als Residuenkorrelation modelliert. Folglich wurden nur die Korrelationen zwischen den Indikatoren "Normverletzung", "Unsoziales Verhalten" und "Non-Compliance" innerhalb einer Fehlverhaltenskategorie – also Attributionen, Emotionen, Erziehungsverhalten im Strukturmodell zugelassen, z.B. "Attribution auf Situation bei Normverletzung" darf mit "Attribution auf Persönlichkeit bei Normverletzung" korrelieren.

Die 37 Indikatorvariablen im Messmodell ergeben 14 latente Variablen im Strukturmodell (s. Abbildung 69). Für die spezifischen Kontrollüberzeugungen (drei Skalen des KNC), und der Beurteilung des Kindes (Skala "Schwieriges Kind" und "Unauffälliges Kind") wurde jede Skala in zwei Hälften geteilt. Als Beurteilungskriterium für die Signifkanz der Werte und aufgrund der grossenStichprobe, in der auch wenig substantielle Effekte signifikant werden, sowie zur Begrenzung der Alpha Inflation (Bonferroni Korrektur) wird ein t-Wert >2,3 als Kriterium zugrundegelegt. Abbildung 69 zeigt das Messmodell mit den einzelnen Indikatoren. Aus Gründen der Übersichtlichkeit wurden die Pfade des Strukturmodells nicht aufgenommen (vgl. dazu das Strukturmodell in Abbildung 68).

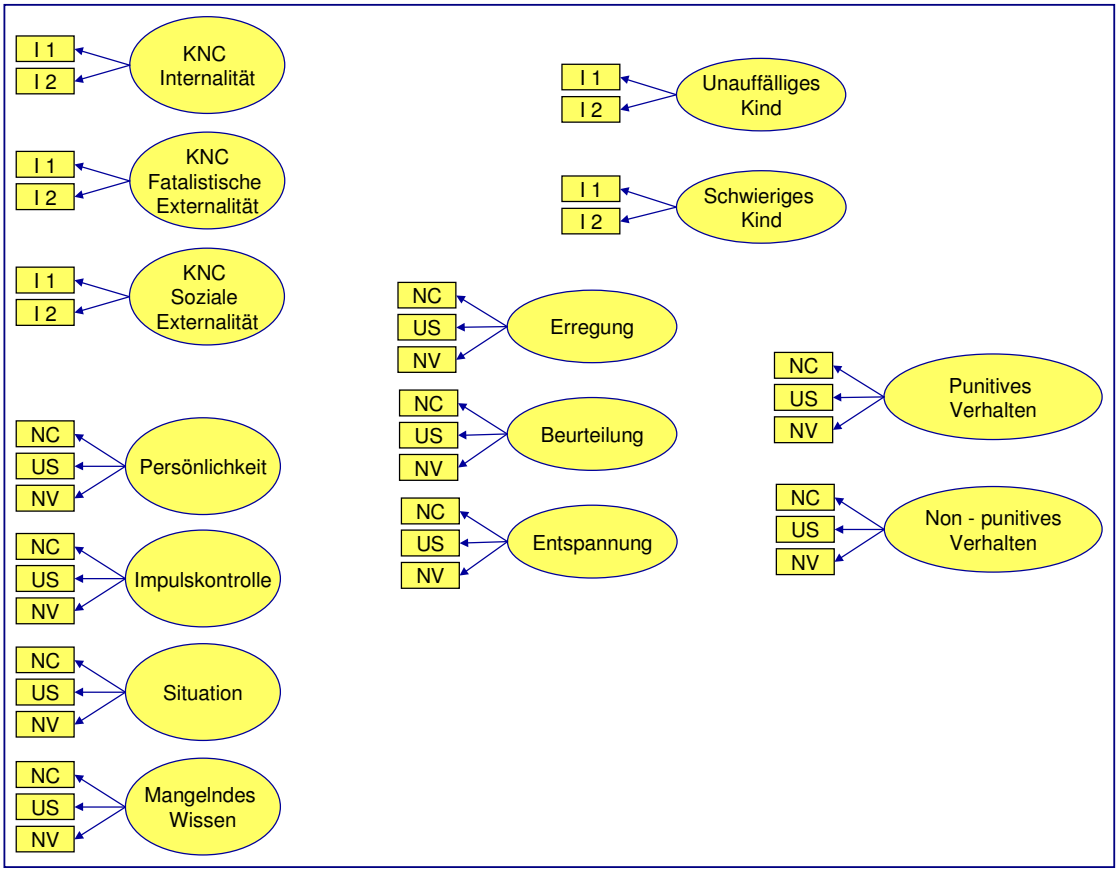

Abbildung 69: Messmodell, ohne Darstellung der Pfade zwischen den latenten Variablen, (NC= Non-Compliance, US= Unsoziales Verhalten, NV=Normverletzung, I=Indikator)

4.4 Ergebnis

Für jeden restringierten Parameter errechnet LISREL einen Indize, der angibt, um welchen Betrag sich der Likelihood-Ratio χ^2-Wert verringert, wenn die entsprechende Restriktion aufgehoben wird (“Modifikationsindex“). Die Nutzung der Modifikationsindizes zur Modellverbesserung birgt allerdings die Gefahr eines "capitalizing on chance", da Informationen aus der Stichprobe genutzt werden, um die Modellgüte für eben diese Stichprobe zu verbessern. Eine rein schematische Nutzung der MI ist von daher nicht angezeigt. Die nach der Inspektion der MI

vorgenommenen Liberalisierungen im Modell sollten die Interpretierbarkeit im Sinne der zugrunde liegenden Theorien nicht in Frage stellen. Insofern liegt es nahe, Modellveränderungen in erster Linie an den Messeigenschaften im Modell zu verändern und nicht an den Strukturbeziehungen.

Die Modifikationen werden sukzessive vorgenommen, solange sie sich innerhalb des Rahmens der zu untersuchenden Modelle rechtfertigen und interpretieren ließen. Die Parameter wurden nur freigesetzt, wenn die entsprechenden Maximum-Modification-Indices den von Jöreskog und Sörbom (1988) vorgeschlagenen cut-off Punkt von 5,0 nicht unterschritten.

Das theoretisch vorhergesagte Modell erwies sich mit einem Modellfit von AGFI=.91 empirisch als sehr gut mit den Daten vereinbar. Es wurden keine Modifikationsindizes herangezogen, um durch vertretbare Liberalisierungen im Modell zu einem akzeptableren Modellfit zu kommen. Allerdings wurden sämtliche Residuenkorrelationen zwischen "gleichnamigen" Indikatoren (s.o.) von vornherein zugelassen.

Tabelle 134 zeigt die globalen Indizes für die Stichprobe von N=594. Die Reduzierung des N ergibt sich durch fehlende Werte. Der Fit des Modells ist trotz des sehr geringen p-Wertes als sehr zufriedenstellend zu beurteilen. Auch die übrigen Indizes sind innerhalb des range, der für einen guten Modellfit gefordert wird: $\chi^2/df < 2$, RMSEA<.05, RMR<.05.

Tabelle 134: Globale Fitindizes des Modells (N=594)

χ^2	df	p	GFI	AGFI	RMR	RMSEA
614	433	.000	.95	.91	.03	.02

Abbildung 70 zeigt das Modell mit den Pfadkoeffizienten zwischen den latenten Variablen. In Abbildung 71 ist das Messmodell der latenten Variablen getrennt für die Indikatoren aufgeführt, um eine bessere Übersichtlichkeit in der Ergebnisdarstellung zu erreichen. Betrachtet man zunächst die Ladungsstärken der Indikatoren, zeigen diese erwartungsgemäß eine positive Richtung und eine befriedigende Höhe. Der niedrigste λ-Koeffizient liegt bei .57 und der höchste bei

.96, also einer Varianzaufklärung der Indikatoren zwischen 34% und 93%. Die überwiegende Mehrzahl der λ-Koeffizienten liegt über .70, so dass die Fehlervarianzen unter 50% bleiben. Die manifesten Variablen, die hier benutzt wurden, qualifizieren sich damit als hoch reliable Indikatoren der verschiedenen latenten Variablen.

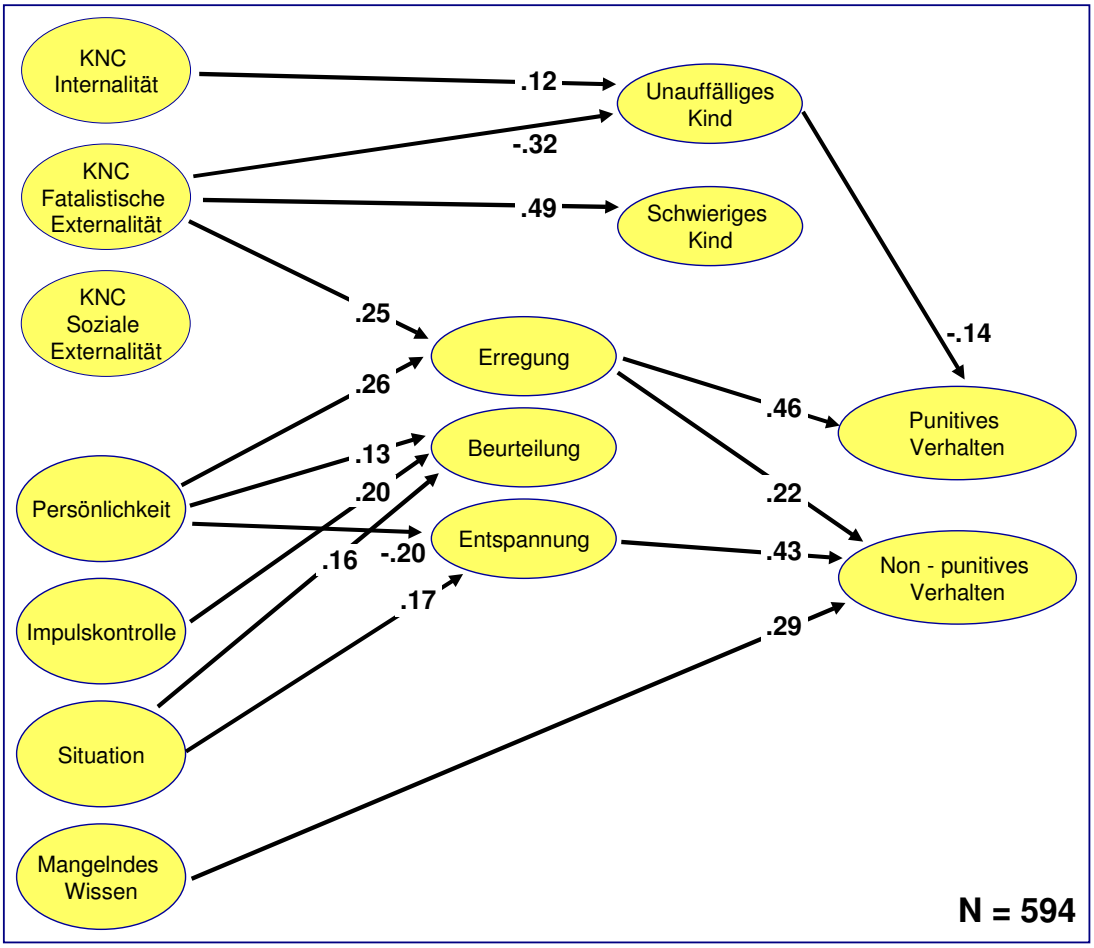

Abbildung 70: Strukturbeziehungen der latenten Variablen (standardisierte Lösung)

In diesem Modell bestätigen sich die indirekten Pfade von den KÜZ über die Emotionsvariablen zum Erziehungsverhalten, der KÜZ über die Beurteilung des Kindes ("Schwierig", "Unauffällig") zum Erziehungsverhalten sowie der Wirkrichtung der Attributionen über die Emotionsvariablen zum Erziehungsverhalten. Ein direkter Pfad ergibt sich von der Attributionsvariable "Mangelndes Wissen" auf "Non-punitives Verhalten" (beta=.29). Die Gewichte sind insgesamt eher niedrig, was

jedoch aufgrund der geringen Interkorrelationen der Variablen nicht anders zu erwarten war.

Betrachtet man das kausale Wirkgefüge im Einzelnen wirkt "Fatalistische KÜZ" auf "Erregung" mit beta=.25 und "Erregung" auf "Punitives Verhalten" (beta=.46). Die Überzeugung, in konflikthaften Erziehungssituationen überwiegend durch zufällige Ereignisse beeinflusst zu sein, führt in kausaler Richtung zu Gefühlen von z.B. Ärger und Hilflosigkeit, was wiederum die Anwendung punitiver Erziehungsmethoden vorhersagt. Diese fatalistische KÜZ erweist sich auch als dominanter Prädiktor für die Beurteilung des eigenen Kindes als "schwierig" (.49) bzw. als nicht "unauffällig" (-.32). Im Vergleich zu den Regressionsanalysen (vgl. Kap. 3.2.4.4) wird die Wirkrichtung dieser Konstrukte in diesem Modell eindeutig festgelegt. Mit niedrigeren beta-Koeffizienten von .12 auf "Unauffällig" ergibt sich die bisher nur inhaltlich vermutete These, dass internale KÜZ in Non-Compliance-Situationen zur Einschätzung führen, dass das Kind ausgeglichen ("Unauffälliges Kind") ist, so dass eine Tendenz besteht, das Kind eher nicht zu bestrafen (von "Unauffällig" auf "Punitiv“ beta =–.14).

Weitere indirekte Pfade ergeben sich von den Attributionen über die Emotionen zu dem Erziehungsverhalten. Ein direkter Pfad (beta=.26) geht von "Persönlichkeit" via "Erregung" auf das punitive Erziehungsverhalten, was besagt, dass die Attribution auf Persönlichkeitsfaktoren zu z.B. Ärger führt und bestrafende Erziehungsstrategien bewirken kann. In diesem Sinn ergibt sich auch ein direkter Pfad mit negativem Vorzeichen (beta=-.20) auf Emotionen der Gelassenheit ("Entspannung"). Als indirekte Wirkrichtung für non-punitives Verhalten zeigt sich die Attribution auf Situation, die auf "Entspannung" mit beta=.17 wirkt, die wiederum mit einem hohen beta von.43 auf non-punitives Verhalten wirkt. Interessanterweise wirkt die Attribution auf ein mangelndes Verhaltenswissen des Kindes – im Vergleich zu den anderen Attributionsvariablen – als stärkster Prädiktor für non-punitives Erziehungsverhalten (beta=.29).

Als Prädiktoren für die Emotionskategorie "Beurteilung" ergeben sich mit geringen Gewichten die drei Attributionsvariablen "Persönlichkeit" (beta=.13), "Impulskontrolle" (beta=.20) und "Situation" (beta=.16), die also Emotionen der "Verantwortung", "Besorgnis" und "Schuld" auslösen können. So bewirken die

Attributionsvariablen tendenziell verschiedene Emotionen, allerdings sind die beta-Koeffizienten hier so niedrig, dass man keine weitgehenden Schlussfolgerungen, sondern nur Tendenzen beschreiben kann.

Widersprüchlich erscheinen die zwei Pfade (mit positivem Vorzeichen) von "Erregung" zum einen auf "Punitives Verhalten" (.46) und non-punitives Verhalten (.22). Hier deuten sich zwei Arten von Kausalrichtungen an, die inhaltlich beide Sinn machen: Eltern könnten z.B. aufgrund von "Ärger" zum Entschluss eines eher bestrafenden Verhaltens kommen oder bei Peinlichkeitsgefühlen und Hilflosigkeit im Sinne einer resignativen Haltung zu non-punitiven Verhaltensweisen kommen. Da es sich um eine Aggregierung von "Emotionen" und "Erziehungsverhalten" wie "Erklären, "Nicht beachten" und "Herausnehmen" handelt, müssen auch die Wirkrichtungen relativ grob bleiben.

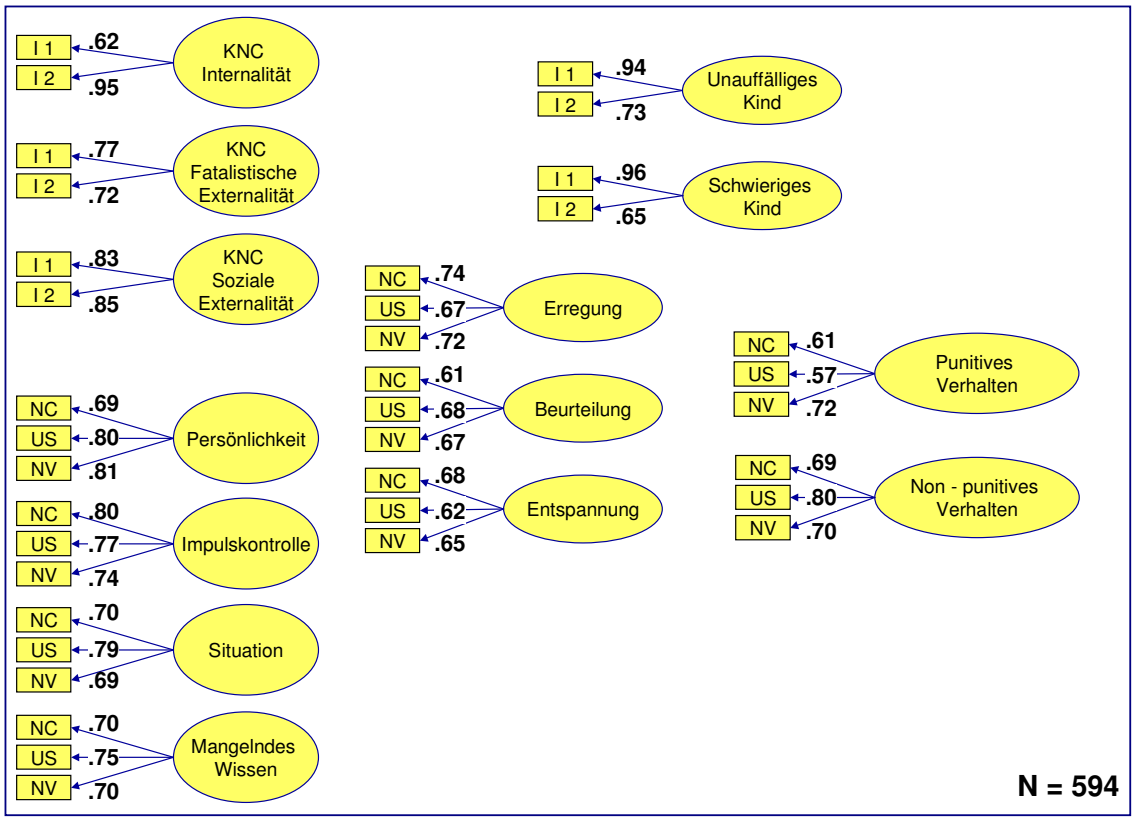

Abbildung 71: Ergebnis des Messmodells (NC=Non-Compliance, US=Unsoziales Verhalten, NV=Normverletzung, I=Indikator).

4.5 Gruppenvergleich

Abschließend soll die Gruppe der Eltern chronisch kranker Kinder (n=79) mit der Kontrollgruppe (n=94) in einem Zweigruppenmodell verglichen werden. Die beiden zentralen Vergleichsgruppen haben nur einen kleinen Stichprobenumfang, so dass die Anzahl der im komplexen Modell zu schätzenden Parameter größer ist als der Gesamtstichprobenumfang, wodurch die Parameterschätzungen instabil werden. Um die Anzahl der Parameter zu reduzieren, wurde daher ein vereinfachtes Modell verwendet, dass auf die Residuenkorrelationen verzichtet (s. Anhang - G). Dadurch wird die Zahl der zu schätzenden Parameter deutlich geringer, der χ^2-Wert jedoch größer, weil die Anpassungsgüte des Modells sinkt. Da sich der zentrale empirische Test jedoch auf die Gleichheit der Strukturbeziehungen in beiden Gruppen bezieht, ist diese Strategie vertretbar. Denn es werden zwei konkurrierende LISREL-Modelle geschätzt, deren χ^2-Differenzwert die eigentliche Hypothese prüft (Gleichheit der beta-Matrizen). Die Fehlanpassung im Messmodell ist für beide Modelle nahezu identisch und trägt daher zum χ^2-Differenzwert nicht bei. Im ersten Lauf werden alle freien Parameter für beide Gruppen identisch geschätzt, im zweiten Lauf wird die beta-Matrix in beiden Gruppen bei gleicher Spezifikation getrennt geschätzt, die übrigen Parameter werden erneut identisch geschätzt. Die Differenz der beiden χ^2-Werte testet die Hypothese, dass die beta-Matrizen identisch sind oder nicht. Die Freiheitsgrade für den Differenzentest ergeben sich aus der Differenz der Freiheitsgrade, liegen hier also bei 46. Die Analysen erbringen folgende Befunde:

Restriktives Modell:	χ^2=2155,52; df=1239; p=.000 RMSEA=.077
Kritisches Modell:	χ^2=2234,26; df=1285; p=.000 RMSEA=.077
Differenzen-Test:	χ^2_{diff} = 2234,26-2155,52=77,74
	df_{diff} = 1285-1239=46

Diese Differenz ist hoch signifikant ($p < 0.01$). Die entscheidenden Pfadbeziehungen sind also für die beiden Populationen verschieden. Mit dem Differenzentest wäre es natürlich auch möglich, nicht nur pauschal die beta-Matrix

auf Unterschiede zu testen, sondern jeden einzelnen Parameter auf Unterschiede zwischen den Gruppen zu prüfen. Hierauf wird an dieser Stelle verzichtet, weil hierfür keine Hypothesen formuliert sind und daher das Risiko eines Fehlers 1. Art unnötig ansteigen würde.

Geprüft wurde auch der Differenzen-Test für die Kontrollgruppe (N=90) versus der Gruppe "ohne Angaben" (n=435). Die beta-Matrix für diese beiden Gruppen ist nicht signifikant verschieden:

Restriktives Modell:	χ^2=1528,65; df =1135; p=0.000; RMSEA =.023
Kritisches Modell:	χ^2=1474.91; df =1089; p = 0.000; RMSEA =.022
Differenzen-Test:	χ^2_{diff} = 53,74
	df_{diff} = 46 n.s.

Dies bestätigt, was zu erwarten war: Die Gruppe "ohne Angabe" entspricht in den Strukturbeziehungen der Kontrollgruppe.

Abbildung 72 zeigt das Ergebnis für die Gruppe der Eltern chronisch kranker Kinder und Abbildung 73 für die Kontrollgruppe. Aufgeführt werden nur signifikante Pfade. Im Vergleich zum "Gesamt-Modell" liegen die beta-Gewichte deutlich höher, was auf die bessere Passung der Modelle für die jeweilige Subgruppe hinweist.

Interpretiert man die Strukturbeziehungen im Hinblick auf die Unterschiede zwischen den Subgruppen, fällt auf, dass in der Gruppe "Chronisch" deutlich weniger Pfade signifikant werden als in der Kontrollgruppe. Als besonders bedeutungsvoll erweisen sich für Eltern chronisch kranker Kinder die "Fatalistischen KÜZ", die zu einem hohen Anteil (53% bis 55% gemeinsamer Varianz) die Beurteilung bewirken, ein "Schwieriges Kind" und ein "Nicht-unauffälliges Kind" (beta=-.76) zu haben. Diese fatalistischen Überzeugungen bewirken auch direkt Emotionen der "Verantwortlichkeit", "Besorgnis" und "Schuld" (Effekt auf "Beurteilung" mit einem beta=.55), die zu nicht bestrafendem Erziehungsverhalten führen ("Beurteilung" wirkt auf "Non-punitives Verhalten" mit beta=.42). Die zentrale Bedeutung dieser Emotionen für "Chronisch" deuteten sich bereits in den Varianzanalysen an, die hier gefundenen Pfade zwischen diesen Konstrukten

ergeben sich nur für diese Gruppe, nicht für die Kontrollgruppe oder das Gesamtmodell.

Ebenfalls im Unterschied zur Kontrollgruppe werden diese Emotionen ("Beurteilung") durch einen signifikanten Pfad von beta=.29 von "Persönlichkeit" erklärt. Während die Eltern der Kontrollgruppe also bei der Attribution kindlichen Fehlverhaltens auf "Persönlichkeit" die Schlussfolgerung ziehen, eher bestrafende Erziehungsmaßnahmen einzusetzen (direkter Pfad von "Persönlichkeit" auf "Punitives Verhalten" von beta=.27, Kontrollgruppe), führt diese Attribution bei Eltern chronisch kranker Kinder zu Schuld- und Verantwortungsgefühlen, die in der Folge nicht-bestrafendes Erziehungsverhalten bewirken.

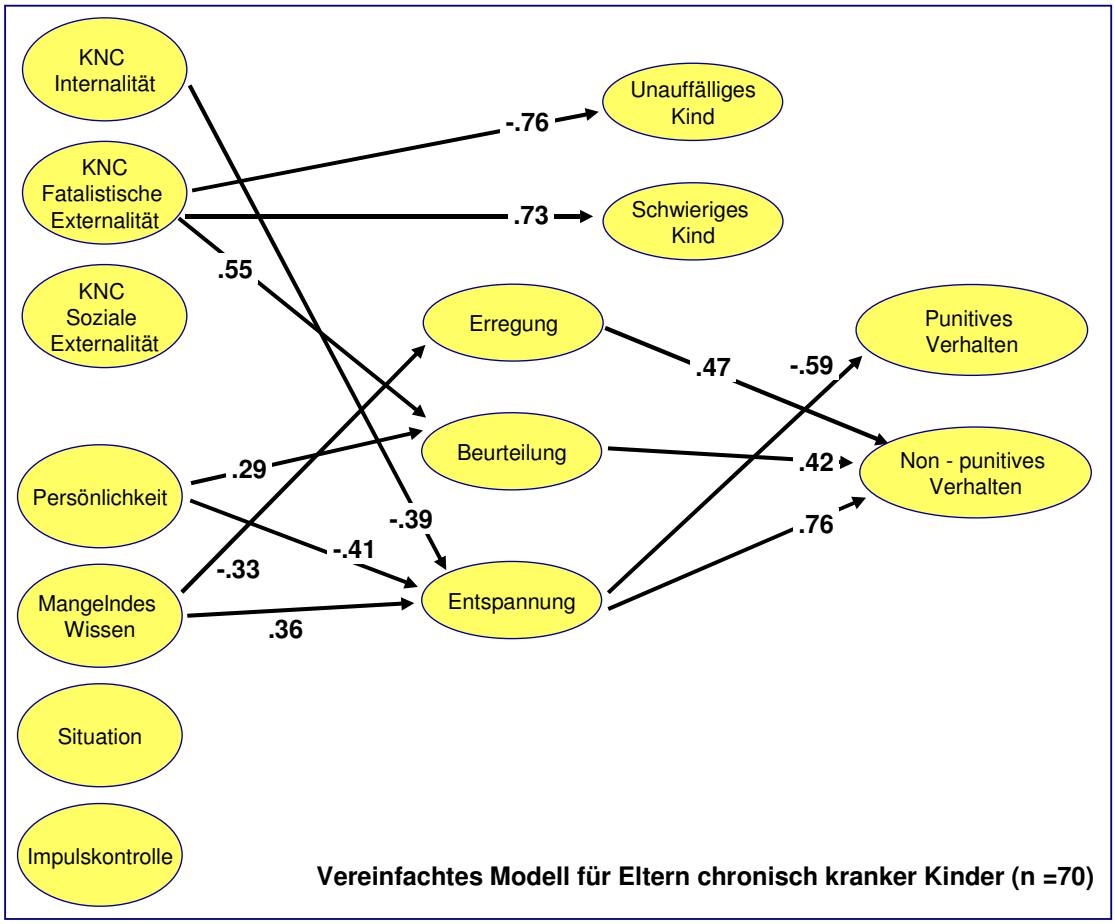

Abbildung 72: Strukturbeziehungen der latenten Variablen für "Chronisch"

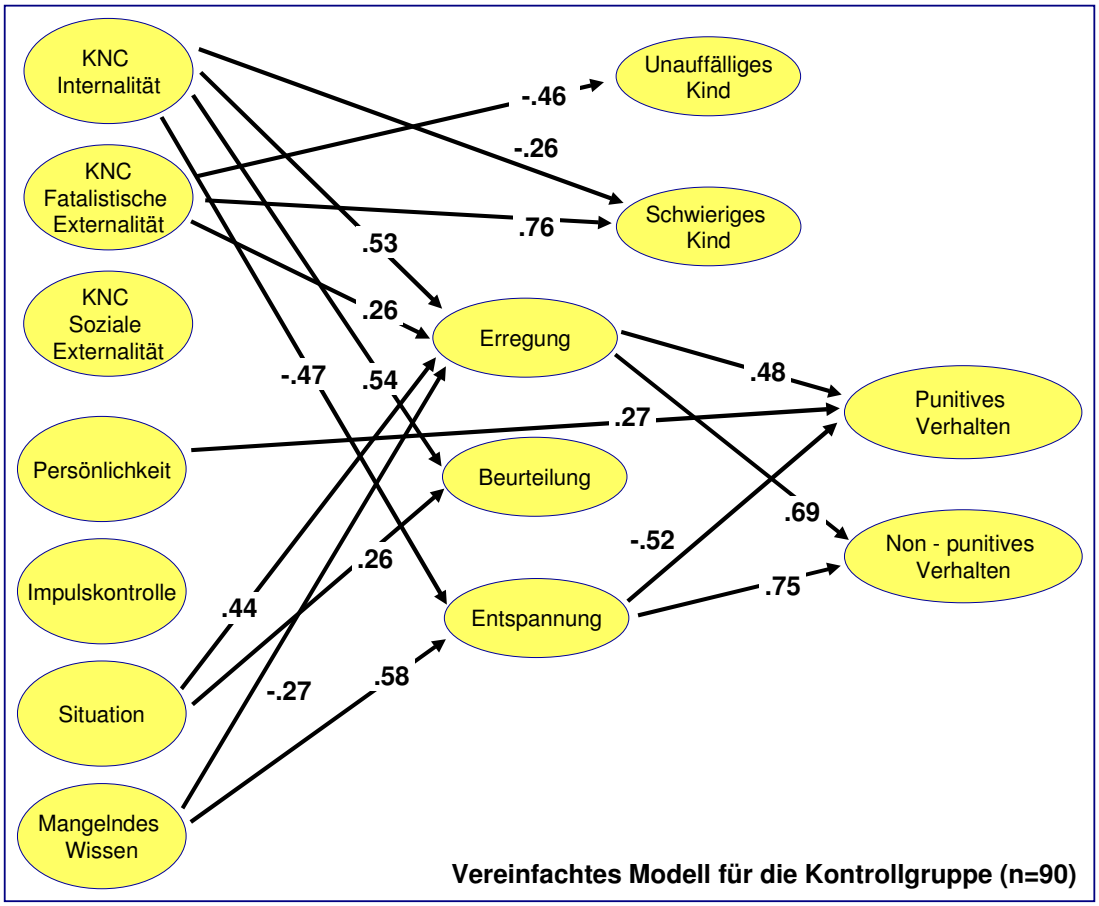

Abbildung 73: Strukturbeziehungen der latenten Variablen für "Kontrollgruppe"

Eine weitere Differenz zur Kontrollgruppe besteht darin, dass "Erregung" sich nicht bedeutsam auf das punitive, sondern nur auf das non-punitive Erziehungsverhalten (beta=.47) auswirkt. "Ärger", "Hilflosigkeit", "Peinlichkeit" und "Traurigkeit" ("Erregung") bei kindlichem Fehlverhalten lösen also nicht wie bei der Mehrzahl der Eltern gesunder Kinder Bestrafungsreaktionen wie "Schimpfen", "Ohrfeigen" und "Böse blicken" aus, sondern führen zu Erklärungen und freundlichem Verhalten. Prädiktiv bei "Chronisch" ist für das "punitive Verhalten" nur "Entspannung" mit negativem Vorzeichen (beta=-.59), was daraufhin deutet, dass Zustände, in denen diese Eltern nicht gelassen oder gleichgültig gegenüber dem Fehlverhalten sind, besonders bedeutsam für "Schimpfen" etc. sein können.

Zusammenfassend entsteht das Bild, dass im Durchschnitt für Eltern chronisch

kranker Kinder die non-punitiven Erziehungsmethoden im Vordergrund stehen, die Folge jeder hier erhobenen Emotion sind, wobei "Verantwortung", "Besorgnis" und "Schuld" bedeutsame Gefühle darstellen. Des Weiteren wirken die "Fatalistischen KÜZ" sich substantiell aus, weil sie nicht nur die Beurteilung zum Ergebnis haben, ein "Schwieriges Kind" zu haben, sondern auch sich "Schuldig" und "Verantwortlich" für das kindliche Verhalten zu fühlen.