

**SISS:**  
**Schriftenreihe**  
**des Instituts für Sozialwissenschaften**  
**der Universität Stuttgart: No. 2 / 1998**

---

Technikeinstellungen: gibt es die überhaupt?

Ergebnisse einer Längsschnittanalyse  
von Bewertungen der Gentechnik

Dieter Urban

---

**Institut für Sozialwissenschaften**  
**Abteilung für Soziologie I**  
**Universität Stuttgart**

**70174 Stuttgart**

Technikeinstellungen: gibt es die überhaupt?

Ergebnisse einer Längsschnittanalyse von Bewertungen der Gentechnik.

**Z u s a m m e n f a s s u n g:** Die empirischen Ergebnisse dieser Studie basieren auf einem Theoriemodell, nach dem Technikeinstellungen temporäre Konstruktionen zur verallgemeinerten Bewertung von Technologien sind. Einstellungen werden demnach situationsspezifisch aus kognitiven Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata (Repräsentationsmustern) abgeleitet. Je stabiler diese Schematisierungen sind, umso situationsunabhängiger und dauerhafter können auch bestimmte Einstellungsmuster gegenüber spezifischen Technologien gebildet werden.

In der statistischen Analyse von Strukturgleichungsmodellen mit Daten aus einer regionalen 3-Wellen-Panelerhebung können im analysierten 1-Jahres-Zeitraum hohe Stabilitätswerte für die latenten Einstellungen zur Gentechnik ermittelt werden. Zwischen 60 und 90% der latenten Varianz von Einstellungen zur Gentechnik können auf entsprechende Einstellungen zu einem früheren Zeitpunkt zurückgeführt werden. Entsprechend des Theoriemodells sind solch stabilen Einstellungswerte durch kognitive Vernetzungen von Einstellungsobjekten mit anderen Komponenten von technikbezogenen Repräsentationsmustern möglich. In der statistischen Analyse sind solche Vernetzungen für einen Anteil von 30% des geschätzten Gesamtstabilitätseffektes bei der Einstellung zur allgemeinen Gentechnik und für einen Anteil von 10% des totalen Stabilitätseffektes bei Einstellungen zu Anwendungen der Gentechnik im Lebensmittelbereich verantwortlich. Je abstrakter das technische Einstellungsobjekt, umso bedeutsamer werden gentechnik-externe Kategorisierungen. Dabei sind vor allem Bezüge zu technik-bezogenen Wertorientierungen wichtig: Einstellungen zur allgemeinen Gentechnik werden durch externe Bezüge zu einer allgemeinen Technik-Akzeptanz stabilisiert, während für die externe Stabilisierung von Einstellungen zu lebensmittelbezogenen Gentechniken vor allem die Bezüge zu einer positiven Ökologie-Orientierung wichtig sind. Im Vergleich dazu sind externe Stabilisierungen als Folge von Kommunikationen in gentechnik-ablehnenden Netzwerke oder als Folge der Wahrnehmung eines gentechnik-ablehnenden öffentlichen Meinungsklimas von deutlich geringerer Bedeutung.

**Technology-Specific Attitudes: Do They Really Exist? Results of a Longitudinal Analysis of Personal Judgments Toward Technologies of Genetic Engineering (Gene Technologies).**

**A b s t r a c t:** The empirical results presented in this research paper are based on a theoretical model that defines technology-specific attitudes as temporary constructions of generalized subjective judgments of technologies. Thus, attitudes are situationally deduced from cognitive schemes of perception and evaluation (patterns of representation). The higher the stability of those schemes, the more can technology-specific attitudes be formed situationally independent and durable.

A statistical analysis using structural equation models and the data of a regional 3-waves-panel study show the high stability of latent attitudes toward gene technologies during a one-year period of observation. A total of 60 to 90% of the latent attitude variance can be explained by the same attitude pattern measured at the preceding points of time. According to the theoretical model, attitudes can reach such a high level of stability by establishing long lasting connections with various other cognitive components of technology-related representations. In the statistical analysis these cognitive connections cause about 30% of the total stability effect concerning attitudes toward the entire gene technology and 10% of the total stability effect concerning attitudes toward applications of gene technologies in food production. The more abstract the attitudinal object, the more important is its external categorization for reaching a high degree of stability. Most important for this process is a cognitive connection of attitudes with technology-related value orientations: attitudes toward

the entire gene technology get mostly stabilized by external references to a general acceptance of science and technology, whereas attitudes toward applications of gene technologies in food production get mostly stabilized by external references to ecological value orientations. In contrast, an external stabilization caused by communicating in technology-rejecting social networks or by perceiving a technology-rejecting public climate is of far less importance.

## 1 Einstellungen zur Technik - ein Mythos?

Atomkraftwerke "sind Höllenfeuer und müssen deshalb sofort abgestellt werden";  
Atomkraftwerke "machen unabhängig von Stromlieferungen aus dem Ausland und sind gut für Deutschland";

Gentechnisch hergestellte Medikamente "können Menschen vor dem Tode retten und müssen deshalb verstärkt entwickelt werden";

Gentechnik "ist ein Eingriff in die Schöpfung Gottes und deshalb grundsätzlich abzulehnen".

Die zitierten Aussagen sind bekannt. Jeder hat sie schon einmal in seinem Bekanntenkreis oder im Fernsehen gehört. Und falls nicht, wird wohl niemand bestreiten wollen, daß sie so oder ähnlich an vielen Orten in Deutschland zu hören sind. Insbesondere Sozialwissenschaftler, die sich mit Prozessen der öffentlichen Meinungsbildung beschäftigen, wissen: Wenn wie auch immer ausgewählte Personen (egal ob aus der allgemeinen Bevölkerung oder aus speziellen Sozialgruppen) zu ihrer Meinung gegenüber Techniken, wie z.B. der Gentechnik im allgemeinen oder zu speziellen Anwendungen der Gentechnik (etwa bei der Herstellung von Lebensmitteln oder medizinischen Impfstoffen) befragt werden, so werden sie dazu auch in aller Regel eine Auskunft geben. So auch in der speziellen Studie, über die wir in diesem Beitrag berichten werden:<sup>1)</sup>

Von 715 Personen, die zum ersten Male per Telefon oder Brief über ihre Meinung zur Gentechnik befragt wurden, konnten bzw. wollten nur 14% nichts zur Gentechnik sagen. Nach eigener Auskunft hatten sich nur 14% noch nicht mit dem Thema "Gentechnik" beschäftigt oder waren noch unentschieden. Somit wären auch nach der gängigen Auffassung der üblichen Meinungsforschung die "Einstellungen" der deutschen Bevölkerung zur Gentechnik mit den klassischen Methoden der empirischen Sozialforschung zu ermitteln. Demnach könnten mit unterschiedlichsten Befragungsverfahren (z.B. per Telefon oder in

---

<sup>1)</sup> Diese Studie entstand im Rahmen des Forschungsprojekts "Einstellungen zur Gentechnik", das als Teilprojekt des von der Akademie für Technikfolgenabschätzung des Landes Baden-Württemberg koordinierten Projektverbundes "Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Bevölkerung" vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie unter der Nummer PLI 1444 gefördert wurde.

quasi-experimentellen Sitzungen) und mit unterschiedlichsten Fragetechniken (z.B. in offenen oder standardisierten Befragungen) die Einschätzungen und Bewertungen von Themen der Gentechnik in der allgemeinen Bevölkerung erhoben und analysiert werden.

Aber was würde (und wird) in dieser Forschung mit teilweise sehr aufwendigen Meßverfahren erhoben und ermittelt? Spiegeln die Antworten und Bewertungen der befragten Personen mehr als augenblickliche Stimmungen und oberflächliche Meinungen zur Gentechnik wider? Werden die Meinungen nicht heute so und morgen bereits anders ausfallen? Antworten die Befragten vielleicht nicht sogar rein zufällig, so daß bereits im nächsten Augenblick vollkommen andere Meinungen zu hören sind?

Wäre dies so, dann wären die gemessenen Einstellungen zur Gentechnik reine Forschungsartefakte, und das gemessene Ergebnis würde im Meßprozeß entstehen, oder (noch schlimmer) durch die Messung selbst erst erzeugt (z.B. dadurch, daß überhaupt nach Meinungen, zu welchen Themen auch immer, gefragt wird, oder dadurch, daß ganz bestimmte Fragetexte benutzt werden, die überhaupt erst bestimmte Vorstellungen über die Gentechnik aufkommen lassen). Müssen also die in der Sozialforschung gemessenen Einstellungen zu bestimmten Techniken wie z.B. zur Gentechnik als "non-attitudes" (Converse 1970) verstanden werden? Sind sie gerade deshalb keine Technikeinstellungen, weil sie eben nicht Ausdruck von tatsächlich vorhandenen, technologiebestimmten und - adressierten Bewertungen mit hoher personaler Zentralität und Stabilität für die einzelnen Befragten sind?

Für solch eine methodenkritische Einschätzung spricht vieles. Denn die Gentechnik sowie ihre Verfahren und Produkte sind als mögliche Objekte für die Herausbildung von diesbezüglichen Einstellungen höchst ungeeignet. Dafür gibt es viele Gründe:

Die Produkte und Verfahren der Gentechnik sind keine Objekte von lebensweltlichen bzw. alltäglichen Entscheidungssituationen der bundesdeutschen Normalbürger. Themen der

Gentechnik sind nicht direkt erfahrungsvermittelt und für die übergroße Mehrheit der Bevölkerungsmitglieder eher erfahrungsfremd.

Die Produkte, Verfahren und möglichen Folgen der Gentechnik werden erst über die Berichterstattung in den Massenmedien zu öffentlich und individuell wahrnehmbaren Themen. Diese Berichterstattung erfolgt zu unterschiedlichen Themen in variierenden Zyklen<sup>1)</sup> und müßte somit auch, vorausgesetzt sie erzeugt überhaupt Einstellungseffekte auf individueller Ebene, eher unsichere und schwankende Bewertungen der Gentechnik hervorbringen.

Anwendungsbreite und -tiefe gentechnischer Verfahren sind dermaßen weitreichend und sachlich wenig beschränkt, daß es schwer fallen müßte (wenn es überhaupt möglich ist), ein konsistentes Urteil über "die" Gentechnik in Form einer verallgemeinerten Einstellung zur Gentechnik zu bilden (vgl. Urban 1986). Selbst wenn entsprechende Erfahrungen oder Informationen zugänglich wären, müßte es in der Bewertung der Gentechnik einen Unterschied machen, ob von dieser im allgemeinsten Sinne, oder von Gentechnik in den Anwendungsbereichen von Lebensmittelerzeugung und Humanmedizin oder von speziellen Anwendungen der Gentechnik etwa zur Käseherstellung oder Tomatenerzeugung, zur Produktion von Impfstoffen oder zum Einsatz als humanmedizinische Gentherapie die Rede ist.

Entsprechend der großen Erfahrungsferne und der fast universalen Anwendungsbreite und -tiefe gentechnischer Verfahren ist das Wissen über Themen der Gentechnik in der allgemeinen Bevölkerung gering. In unseren Befragungen stuften ca. zwei Drittel aller Respondenten ihr Wissen als eher gering ein, so daß der Einstellungsbildung zur

---

<sup>2)</sup> Vgl. dazu Kap. 6.2 "Medienberichterstattung über gentechnische Themen" in Urban et al. 1998.

Gentechnik in der übergroßen Mehrheit der Bevölkerung eine zuverlässige informationelle Basis fehlt. Und auch wenn Einstellungen, wie auch immer, in der Bevölkerung generiert werden, können diese typischerweise nicht über Wissensinhalte stabilisiert werden.

Die gleiche Unübersichtlichkeit, die aufgrund der prinzipiell unbeschränkten Anwendungsbreite und -tiefe eine Beurteilung bzw. Einstellungsbildung im Bereich der Gentechnik erschwert oder sogar unmöglich macht, besteht auch hinsichtlich der vielfachen wirtschaftlichen, politischen und ethischen Bezüge (um nur einige zu nennen), die für eine Bewertung der Gentechnik relevant sind, und die in den verschiedenen Anwendungsbereichen der Gentechnik auch immer wieder zu ganz unterschiedlichen Bewertungen der Technik führen. So können z.B. gentechnische Verfahren im Umweltschutz (etwa gentechnisch veränderte Bakterien zum Abbau von Altölbelastungen in Erdböden) durchaus unter ökologie-ethischen Gesichtspunkten hoch willkommen sein, aber gleichzeitig unter fundamental-ethischen Kriterien strikt abgelehnt werden (als unerlaubte, künstliche Kreationen von organischem Leben).

Prinzipiell betrachtet, lassen die oben aufgeführten Argumente nur einen überzeugenden Schluß zu: die Herausbildung von dominant (gen)technologie-bestimmten, intraindividuell zentralen Einstellungen<sup>1)</sup> zur Gentechnik ist extrem unwahrscheinlich.

Denn warum sollte ein theoretisches Konstrukt, über dessen theoretische Bedeutung und empirische Meßbarkeit eine ganze Disziplin seit Jahrzehnten streitet,<sup>1)</sup> ausgerechnet auf so unsicherem Terrain wie der Perzeption und Bewertung von gentechnischen Themen ein inhaltlich und methodisch überzeugendes Analysekonzept sein?

---

<sup>3)</sup> Zur Diskussion um "Zentralität" als wichtigstes theoretisches und empirisches Merkmal von Einstellungen vgl. Atteslander et al. 1993 sowie Bachleitner/Weichbold 1995.

<sup>4)</sup> Zur Diskussion in Sozialpsychologie (und Soziologie) um das Einstellungskonzept vgl. (stellvertretend für viele andere Beiträge): Bassili 1996, Benninghaus 1976, Eagly/Chaiken 1993, Fazio 1989, Frisch/Clemen 1994, Meinefeld 1977.

Es mag den Leser verwundern, aber gerade deshalb und gerade unter derart schwierigen Bedingungen wollen wir im folgenden:

- a) nach der Existenz von individuell gültigen Einstellungen zur Gentechnik fahnden und, falls dafür überzeugende Hinweise gefunden werden können,
- b) die Ursachen dafür aufdecken, daß, obwohl technikinterne und -externe Überlegungen eigentlich dagegen sprechen, es zur Bildung von entsprechenden Einstellungen kommen kann.

Voraussetzung dafür, daß dies überhaupt gelingen kann, ist natürlich, daß Befragungsdaten zur Analyse gültiger Einstellungen zur Gentechnik verwendet werden können. Die sozialwissenschaftliche Forschung muß also dafür sorgen können, daß sie nicht letztendlich in Eigenregie etwas hervorbringt, was ohne sie in dieser Form überhaupt nicht bestanden hätte.

Sollen unsere folgenden Analysen also nicht allzu leicht auf dem sehr glatten Parkett der Einstellungsforschung ausrutschen und unkontrolliert auf ein zufälliges Ziel hin zusteuern können, müssen sie durch entsprechende methodische Vorsorgemaßnahmen daran gehindert werden. Dies soll hier vor allem durch Einbettung der Forschung in ein spezielles Theorie-, Erhebungs- und Auswertungsdesign geschehen.

Dafür ist insbesondere die von uns benutzte Erhebungsform (eine Zwei-Methoden-Befragung im Rahmen einer mehrwelligen Panel-Erhebung) von größter Bedeutung. Sie wurde in dieser Studie international zum ersten Male im Bereich der Erforschung von Einstellungen zur Gentechnik eingesetzt. Erst durch diese Erhebungsform und durch Anwendung spezieller statistischer Auswertungsverfahren (latente Strukturgleichungsmodelle mit Mehr-Indikatoren-Meßmodellen) können zentrale Eigenschaften von "Einstellungen zur Gentechnik" (so es die denn überhaupt gibt) zuverlässig und valide untersucht werden.<sup>1)</sup>

---

<sup>5)</sup> Die Grundzüge des methodischen Erhebungsdesigns und auch des statistischen Auswertungsverfahrens werden im folgenden Abschnitt 3 beschrieben.



In den folgenden Ausführungen werden zunächst die konzeptuellen Grundzüge eines Einstellungsmodells skizziert, das uns für die Analyse von Technikeinstellungen besonders sinnvoll erscheint (Abschnitt 2). Im Anschluß daran werden das Analyse-Design sowie die zu seiner praktischen Umsetzung zur Verfügung stehenden Befragungsdaten und Indikatoren vorgestellt (Abschnitt 3). Im Hauptteil dieses Berichtes (Abschnitt 4) werden Durchführung und Ergebnisse aller hier eingesetzten statistischen Analysen beschrieben. Im letzten Abschnitt 5 werden die wichtigsten Ergebnisse unserer Auswertungen noch einmal zusammenfassend erläutert und interpretiert.

## 2 Das Theorie-Modell der kognitiven Schemata, Repräsentationen und Einstellungen zur Gentechnik

In der traditionellen und in der neueren Einstellungsforschung werden Einstellungen als latente, assoziative Verknüpfungen zwischen Einstellungsobjekten und objektbezogenen Bewertungen mit einem variablen, aber stets vorhandenem Allgemeinheitsgrad verstanden. Die Enge dieser Verknüpfungen macht dort die Stärke bzw. Zugänglichkeit von Einstellungen aus: Je unmittelbarer und eindeutiger Objekte mit Bewertungen verbunden sind, umso zugänglicher sind sie, und umso direkter bzw. schneller können sie in Prozessen der Verhaltensinitiierung oder Entscheidungsfindung zur kognitiven Orientierung aktiviert werden.<sup>1)</sup>

Dementsprechend beruhen Einstellungen zur Gentechnik (im verallgemeinerten, undifferenzierten Verständnis) sehr häufig auf einer assoziativen Verknüpfung des Einstellungsobjektes "allgemeine Gentechnik" mit bewertenden Attributen wie z.B. "gut/nützlich/sinnvoll" oder "schlecht/schädlich/unsinnig". Denn da Einstellungen stets

---

<sup>6)</sup> Vgl. Atteslander et al. 1993, Eagly/Chaiken 1993, Fazio 1995, Krebs/Ajzen 1994.

verallgemeinerte Bewertungen betreffen, darf die Richtung der Bewertung nicht von der Wahl einer bestimmten Bewertungskategorie abhängig sein.

Wenn dies dennoch der Fall ist, wenn z.B. das Einstellungsobjekt "Gentechnik" sowohl mit der Kategorie "gut" als auch mit der Kategorie "schädlich" belegt wird, kann dies darauf verweisen, daß bei den befragten Urteilsbildnern keine subjektiv bedeutsamen Einstellungen zu einem potentiellen Einstellungsobjekt vorhanden sind bzw. die Einstellungen nicht in der gewählten Art und Weise abrufbar sind.

Dieses, hier nur sehr rudimentär skizzierte Einstellungsmodell halten wir zumindest für den Bereich der technikbezogenen Einstellungen für falsch.

Bewertende Einstellungen gegenüber bestimmten Techniken, wie z.B. "Einstellungen zur Gentechnik" oder "Einstellungen zur Solartechnik", werden nur in Ausnahmefällen und nur unter ganz bestimmten Umständen bei Urteilsbildnern vorhanden sein. In aller Regel gibt es keine bestimmte Einstellung gegenüber bestimmten (Technik-)Objekten, sondern es wird stets eine Vielzahl von möglichen Einstellungen geben, die auch nicht alle parallel und dauerhaft zur Verfügung stehen, sondern von den Urteilsbildnern eher temporär konstruiert werden.

Nach der von uns vertretenen Auffassung, sind Einstellungen zunächst nichts anderes als temporäre Urteilsbildungen bzw. Bewertungen, die über situationsspezifisch aktualisierte, kognitive Schemata erzeugt werden und die in Abhängigkeit von der jeweiligen Schematisierung, d.h. der kognitiven Aufbereitung von Einstellungsobjekten, so oder anders ausfallen können.<sup>1)</sup> Dementsprechend sind Einstellungen zur Gentechnik als subjektive Konstruktionen zu verstehen, die in einer sozialwissenschaftlichen Befragung oder in alltäglichen Entscheidungssituationen aufgrund der Zugänglichkeit und Aktivierung eines bestimmten Wahrnehmungsschemas entstehen. Wird die Gentechnik z.B. als gentechnisches

---

<sup>1)</sup> Vgl. zum Konzept von Einstellungen als temporäre Konstruktionen die Studie von Wilson/Hodges 1992.

Verfahren zur Herstellung bzw. Veränderung von Lebensmitteln, die nach Anwendung der Technik ihre originäre Natürlichkeit verlieren, schematisiert, so werden diesbezügliche Beurteilungen der Gentechnik und damit auch die Einstellungen zur Gentechnik anders ausfallen, als wenn die Gentechnik als gentechnisches Verfahren zur Herstellung von Impfstoffen für die Bekämpfung gefährlicher menschlicher Erkrankungen schematisiert wird.

Dies bedeutet jedoch nicht, daß in diesen Fällen entsprechend der Vorstellung der traditionellen Einstellungsforschung, mehr oder weniger konstante, sich widersprechende Einstellungen zur Lebensmittelgenetik und zur Humangenetik vorliegen müssen. Denn es werden immer dann unterschiedlich ausgerichtete "Einstellungen" innerhalb nur eines Anwendungsbereichs (z.B. der Humangenetik oder der Lebensmittelgenetik) zu ermitteln sein, wenn die Bereichsobjekte unterschiedlich schematisiert werden.

Deshalb wäre es paradox, an einem Einstellungsbegriff festzuhalten, der es erforderlich macht, für die unterschiedlichen Bewertungen von gentechnisch veränderten Bakterien für die Lebensmittelproduktion (z.B. Bier) und von gentechnisch veränderten Rohstoffen in der Lebensmittelgewinnung (z.B. Tomaten) unterschiedliche Einstellungen im klassischen Sinne (also mit subjektiver Zentralität, Stärke und Performanz ausgestattet) zu unterscheiden.

Im Unterschied dazu gehen wir im folgenden davon aus, daß Technikeinstellungen als temporäre Konstruktionen durch selektive Bezugnahme auf eine subjektive Wissensbasis gebildet werden.

Einstellungsrelevante Elemente von technikrelevanten Wissensbasen sind u.a. Informationen ("die Gentechnik kann die vererbaren Eigenschaften aller lebenden Organismen verändern"), Überzeugungen ("gentechnisch veränderte Organismen erzeugen Risiken, die nicht kontrollierbar sind"), Wertmaßstäbe ("Natur ist als Gottesgeschenk unantastbar"), Entscheidungsheuristiken ("warum sollte meine Meinung von derjenigen meiner besten Freunde abweichen?), Handlungserfahrungen ("das von mir benutzte Insulin wurde gentechnisch erzeugt") und Emotionen ("mich nerven diese ewigen Nörgler gegen den technischen Fortschritt").

So können in subjektiven Wissensbasen auch, anders als es das herkömmliche Einstellungskonzept zuläßt, durchaus widersprüchliche Wissens Elemente abgelegt sein. Trotzdem werden damit aber Personen in aller Regel urteilskompetent und verhaltenssicher umgehen können, da die Auswahl und der Gebrauch eines Schemas, d.h. einer strukturierten Menge von Elementen der subjektiven Wissensbasis zur individuellen Orientierung und Sicherung individueller Entscheidungskompetenz, von den jeweiligen affektiven, kognitiven und sozialen Bedingungen der Urteilsbildung bestimmt werden. Z.B. unterliegt die Schematisierung der Gentechnik bzw. verschiedener gentechnischer Anwendungen in einem Fragebogenexperiment sicherlich anderen kognitiven und sozialen Bedingungen als die Schematisierung von Gentechnik im alltäglichen Gespräch unter Freunden und Bekannten, deren Meinung zur Gentechnik bekannt ist. Aber in beiden Fällen wird die Schematisierung die Funktion übernehmen, eine Urteilsfindung und Meinungsäußerung zur Gentechnik zu ermöglichen, die an Meinungsäußerungen in der sozialen Bezugsgruppe oder an Vorgaben im Fragebogen (z.B. an den kognitiven Kontext einer speziellen Frage oder eine vorgegebenen Antwortskala) kommunikativ anschlussfähig ist.

Ob dieser Anschluß in Form einer Zustimmung oder Ablehnung erfolgt, hängt dabei von der dominant werdenden Schematisierung des gentechnischen Themas ab. Ist es die soziale Integration in die Meinungsgruppe, die dem Urteilsbildner wichtig erscheint, ist es der wahrgenommene Zusammenhang von gentechnischen Themen mit den hoch positiv bewerteten Themen der Gesundheitsvorsorge und Krankheitsheilung, der ein bestimmtes Schema aktiviert, oder ist es die affektive Ablehnung von Protestgruppen, egal ob sie gegen gentechnische Freilandversuche oder gegen Tierversuche in der Kosmetikherstellung demonstrieren, an die im Zusammenhang mit der Gentechnik gedacht wird? Stets wird die dominante Schematisierung eine damit verbundene Urteilsbildung und damit auch eine diesbezügliche Einstellungsäußerung bestimmen. Richtung und Ausmaß von Einstellungsäußerungen können sich dementsprechend ändern, wenn alternative Schematisierungen der Gentechnik in entsprechenden Urteilsituationen subjektiv sinnvoll

und möglich werden. Schemawechsel hängen dann von verschiedenen Faktoren, u.a. vom technikrelevanten sozialen und kognitiven Involvement von Personen, ab, worüber unten noch zu lesen sein wird.

Im folgenden sollen diejenigen Wahrnehmungs- und Bewertungsschemata, die für die Einstellungsbildung gegenüber Technologien/Techniken genutzt werden und die sich damit auf stark wissensabhängige Beurteilungen beziehen (so wie sie in den vorangegangenen Beispielen bereits benannt wurden), als kognitiv-evaluative Repräsentationen (oder kurz: Repräsentationen bzw. Repräsentationsmuster) bezeichnet werden. Damit knüpfen wir an eine Funktionsbestimmung von kognitiven Repräsentationen bei Moscovici an (ders. 1984, Moscovici/Hewstone 1983) und haben gleichzeitig die Möglichkeit, das Repräsentationskonzept zu erweitern.<sup>1)</sup>

Zunächst nutzen wir das allgemeine Konzept der Repräsentationen um zu analysieren, in welcher Weise überwiegend wissenschaftlich bzw. technisch geprägtes Wissen in individuell verfügbares Wissen transformiert wird. Zudem erweitern wir das Konzept von Moscovici und unterscheiden zwei Typen von Repräsentationsmustern: a) soziale Repräsentationen, die kollektiv verfügbar und zum Wissensbestand von sozialen Gruppen gehören, sowie b) individuelle Repräsentationen, die sich einzelne Personen aus den Bestandteilen der sozialen Repräsentationen erarbeiten und die sie ihrem persönlichen Vorrat an Schemata zur Orientierung und Urteilsfindung hinzufügen.<sup>1)</sup> Auf diese Weise läßt sich auch analysieren, warum es zu besonders typischen, d.h. interindividuell besonders häufig zu beobachtenden Schematisierungen in bestimmten Urteilsituationen kommen kann:

---

<sup>8)</sup> Vgl. zum Konzept und zur theoretischen und methodischen Diskussion über kognitive Repräsentationen die Beiträge in den Sammelwerken von Breakwell/Canter 1993, Von Cranach et al. 1992.

<sup>9)</sup> Zur Unterscheidung von individuellen und kollektiven Repräsentationen vgl. Campbell et al. 1996.

Situationen, in denen eine große Gruppe von Urteilsbildnern gleiche individuelle Repräsentationen benutzen, sind zweifach vorstrukturiert.

Zum einen besteht für diese Situationen eine soziale Repräsentationsform, von der zumindest einzelne Bestandteile von vielen Akteuren gekannt und akzeptiert werden (z.B. der bewertete Zusammenhang zwischen menschlicher Gesundheit, der Naturbelassenheit von Lebensmitteln und einer möglichen Naturveränderung durch gentechnische Verfahren).

Zum anderen können in diesen Situationen viele Personen eindeutige Hinweise identifizieren, mit denen auf solche soziale Repräsentationen verwiesen wird und die zur individuell und kollektiv erfolgreichen Urteilsbildung brauchbar sind. Dazu dienen oftmals bestimmte Kategorisierungen von potentiellen Einstellungsobjekten (z.B. kann das gleiche Objekt mit unterschiedlichen Konsequenzen für die Schematisierung als Biotechnik oder Gentechnik bezeichnet werden), dazu dient aber auch die Identifikation einer Mehrheitsmeinung, an die sich kommunikativ anschließen läßt, oder von der aus auch ostentative Abgrenzungen möglich werden.

Die allgemeinste Funktion von sozialen sowie individuellen Repräsentationen wissenschaftlicher/technischer Themen "besteht in der Transformation von (Experten-) Wissen in (Alltags-) Wissen, d.h. der Aufbereitung von relativ komplizierten Sachverhalten in umgangssprachlich kommunizierbare Deutungsmuster, um so Unbekanntes in Bekanntes umzuformen." (Six 1996: 7) Dies geschieht nach Moscovici dadurch, daß Repräsentationen als Anweisungen zu kognitiven Erkenntnisprozessen und zugleich als End- oder Zwischenspeicher von Startwerten und Ergebnissen dieser Prozesse dienen können. Dies erreichen sie im wesentlichen durch die drei, ineinander verwobenen kognitiven Mechanismen von Verankerung, Vergegenständlichung und Vernetzung.<sup>1)</sup>

---

<sup>10)</sup> Vgl. zum folgenden insbesondere Moscovici 1984, Moscovici/Hewstone 1983.

Verankerung bedeutet im wesentlichen eine Kategorisierung und Klassifikation von Wahrnehmungsobjekten, die erst auf diese Weise in bestehende Schemata integrierbar werden. Denn erst, wenn das im Text eines Befragungsexperiments z.B. als "Gentechnik" benannte Referenzobjekt vom Befragten mit einer ihm eigenen, klassifizierenden Kategorisierung belegt werden kann ("das ist doch das, womit Tomaten länger haltbar gemacht werden sollen"), kann auch eine entsprechende Technik-Repräsentation aktiviert werden.

Dabei geschieht die Aktivierung, wie es das "Tomaten-Beispiel" zeigt, in aller Regel durch Abgleich eines Referenzobjektes mit einem Prototyp, also mittels einer kognitiven Operation, die als Prototypisierung bezeichnet werden kann.

Zwei Formen der Prototypisierung für die Verankerung von Technikobjekten sind von besonderem Interesse:

Der Bezug zum Prototyp kann, wie im "Tomaten-Beispiel" geschehen, als eine "particularising" Prototypisierung erfolgen, wobei ein Bezug zu einem abgespeicherten singulären Ereignis/Objekt hergestellt wird. In diesem Falle verläuft die subjektive Erkenntnis auch als Vergegenständlichung oder Objektivierung, wobei Abstraktionen nach dem Prinzip "turning ... the word for a thing into a thing for the word" materialisiert werden (Moscovici 1984: 38).

Der Bezug eines Referenzobjekts zum Prototyp kann aber auch in Form einer "generalizing" Prototypisierung erfolgen, wobei ein Bezug zu einer abgeschlossenen Meinung oder einem erinnerten Konzept hergestellt wird. Dies geschieht z.B. dann, wenn das Referenzobjekt "Gentechnik" auf die Meinung bezogen wird: "Gentechnik, das ist doch das, womit künstliches Leben geschaffen werden soll und womit sich Techniker als neuer göttlicher Schöpfer aufspielen wollen".

Auf diese Weise wird mit der generalisierenden Verankerung auch eine kognitive Vernetzung von kategorisierten Referenzobjekten und subjektiv akzeptierten Alltagstheorien

erreicht. Es kommt dann nicht auf direktem Wege zu einer Bewertung des Referenzobjektes anhand von ihm unmittelbar zugeschriebenen Eigenschaften, sondern die Bewertung erfolgt durch Übertragung aus einem anderen kognitiven Kontext, der mittels eines auch für das Referenzobjekt anwendbaren Schemas zugänglich geworden ist und in dem sich übertragbare Bewertungsformeln vorfinden lassen.

Die kognitive Verankerung mittels (Proto)Typisierung kann sich in allgemeinen Schemata und in speziellen technik-adressierten Repräsentationen auf Technik-Kategorisierungen unterschiedlichen Abstraktionsgrades beziehen. So kann das Referenzobjekt als "allgemeine Gentechnik im umfassendsten Sinne" kategorisiert werden, wenn es eine Repräsentation erlaubt, über "die" Gentechnik ohne weitere Spezifikationen zu denken und zu kommunizieren (im folgenden: Ebene 1 der Technik-Kategorisierung). Die Gentechnik im allgemeinen kann dann als "schlecht" oder "gut", als "hilfreich" oder "unsinnig" bewertet werden, je nachdem welche kognitiven Bezüge und Bewertungen die entsprechende Repräsentation ermöglicht.

Im analytischen Sinne davon zu unterscheiden wären Technik-Kategorisierungen auf der Ebene verschiedener Anwendungsbereiche (z.B. gentechnische Verfahren in der Lebensmittelherstellung oder im Bereich humanmedizinischer Vorsorge, Diagnose und Therapie), die dann auch in konsistenter oder inkonsistenter Weise schematisiert und bewertet werden könnten (im folgenden: Ebene 2 der Technik-Kategorisierung).

Und letztlich wäre von der Ebene der Technik-Kategorisierung auf Bereichsebene (Ebene 2) die Technik-Kategorisierung auf der Ebene konkreter Verfahren, Anwendungen und Erzeugnisse zu unterscheiden (Ebene 3), auf der die Kategorisierung von Gentechnik als Verfahren zur Haltbarmachung von Gemüse oder als Verfahren zur Erzeugung krankheitsvorbeugender Impfstoffe erfolgt.



Eine derartige Unterscheidung eröffnet bei der Analyse von Prozessen der Verankerung bzw. (Proto)Typisierung zusätzlich die Möglichkeit, nach Typisierungen durch Bezugnahme auf verschiedene Kategorisierungsebenen von Technik zu fragen. Dazu gehört z.B. die Frage danach, ob bestimmte bereichsspezifische Anwendungen der Gentechnik (etwa Anwendungen im humanmedizinischen Bereich) besonders typisch sind für Vorstellungen, die mit der Technik im allgemeinen verbunden werden und ob diese deshalb als verallgemeinerungsfähiger Wertmaßstab benutzt werden? In diesem Falle könnte die prototypische Identifikation wiederum entweder a) über die Assoziation eines Objekts mit einem für exemplarisch erachteten "Stellvertreter"-Objekt erreicht werden, oder b) als abstrahierende Identifikation durch die kognitive Assoziation eines Objekts mit solchen Merkmalen erfolgen, die einer gesamten Objektklasse zugeschrieben werden.

Die abstrahierende Identifikation (b) ergibt sich aufgrund der erkannten Ähnlichkeit eines Objekts mit einer Prototyp-Kategorie, die generell die allgemeinste Bewertungsebene des Referenzobjekts kennzeichnet. In unserem Anwendungsfall könnte die Prototyp-Kategorie z.B. die negativ bewertete, unkalkulierbare Risikoträchtigkeit von gentechnischen Veränderungen sein, die als prototypische Bewertungskategorie für die Gentechnik dient. In diesem Falle wären die potentiellen ökologischen Negativ-Folgen von frei angebauten, transgenetisch manipulierten Nutzpflanzen (z.B. von Raps oder Mais) der Prototyp-Kategorie "unkalkulierbare Risikoträchtigkeit" ohne Schwierigkeiten zuzuordnen.

Die exemplar-orientierte Typisierung (a) erfolgt aufgrund der erkannten Ähnlichkeit eines Objekts mit einem bestimmten Exemplar der Referenzklasse/kategorie, das als besonders repräsentativ für Eigenschaften dieser Klasse/Kategorie angesehen wird, ohne daß diese Eigenschaften für die Identifikationsleistung direkt benutzt werden. So kann der oben genannte, transgene Raps als Erscheinungsform der für den praktischen Einsatz von Gentechnik besonders repräsentativ erachteten "landwirtschaftlichen Anwendung von Gentechnik" identifiziert werden und wenn diese repräsentative Anwendung mit einem Negativ-Etikett versehen ist, kann dieses auch auf den transgenen Raps übertragen werden,

ohne daß dafür Prototyp-Kategorien wie z.B. "unkalkulierbare Risikoträchtigkeit" benutzt werden müßten. Hier wäre also die Assoziation mit einem repräsentativen Exemplar der Kategorie und nicht die Assoziation mit der Prototyp-Kategorie selbst der Grund für die Übertragung von Bewertungsattributen.

Kognitive Repräsentationen werden also in ihrer Struktureigenschaft wesentlich durch Verknüpfung mehrerer kategorial bestimmter Referenzobjekte bestimmt, die in verschiedenen Formen und Intensitäten (z.B. in konsistenter/inkonsistenter, in paralleler/hierarchischer Weise) aufeinander bezogen sein können und dadurch ihre Stabilität (oder Instabilität) erwerben. So konnte z.B. gezeigt werden, daß Risikoperzeptionen von gentechnischen Anwendungen in der Landwirtschaft (= kognitive Relationen auf Ebene 2) vor allem von speziellen kognitiven Verknüpfungen mit Kategorien einer allgemeinen Ebene von Technikinteresse/Technikoptimismus/Technikpessimismus stabilisiert werden, während (überraschenderweise) die Objektrelationen auf der Ebene 1 dazu wenig förderlich sind (vgl. Urban/Hoban 1996).

Neben vielen anderen Formgebungen der relationalen Struktur von kognitiven Repräsentationen (z.B. Richtung, Intensität, Strukturiertheit, Dimensionalität und Zentralität der Vernetzungen) ist deren Reichweite und die damit verbundene "konstruktive Heterogenität" von besonderer Bedeutung. Wenn Technikobjekte wie z.B. gentechnische Anwendungen in der Nahrungsmittelproduktion nicht nur mit weiteren technikspezifischen Kognitionen (etwa als Wissen um entsprechende Freilandversuche und deren Risikopotential) verbunden werden können, sondern auch Bezüge etwa zu religiösen oder ökologiebewußten Orientierungen bestehen, so weisen diese Relationen zwar eine größere kognitive Reichweite auf und sind inhaltlich auch heterogener strukturiert. Sie können aber auch gerade deshalb wesentlich stabiler und funktionsfähiger sein, da sie lokal weniger störanfällig sind als Netzstrukturen, die sich ausschließlich auf technikspezifische Objekte beziehen. Urban/Pfenning (1996) haben z.B. die Vernetzung von Technikobjekten, die als

"biotechnische Anwendungen" kategorisiert wurden, mit technikfremd gemessenen Umweltorientierungen nachgewiesen, wobei auch die intervenierende Relevanz von unterstützenden Wissensbeständen für die Stabilisierung kognitiv distanter Referenzobjekte sichtbar wurde. Denn selbstverständlich können technikspezifische Wissensbestände als Bestandteile von Repräsentationen deren Komplexität und Stabilität erhöhen und sind insofern ebenso wichtige Objekt-Kategorisierungen wie die kategoriale Benennung von vernetzten technikexternen Orientierungsmustern.

Wie bereits deutlich gemacht wurde, ist eines der wichtigsten Kennzeichen von Repräsentationen die darin eingebundene generalisierende Bewertung der untereinander assoziierten Referenzobjekte. Repräsentationen enthalten stets bewertende Komponenten, die das oder die Referenzobjekt(e) summarisch, d.h. insgesamt und nicht hinsichtlich eines von mehreren Betrachtungsaspekten, evaluieren. Deshalb ist eine ihrer zentralen Komponenten eine "evaluative summary of the object" (Pratkanis 1989: 89), und diese summarische Bewertung ist auch dann vorhanden, wenn kognitive Repräsentationen noch unvollkommen entwickelt sind. Demnach sollten Repräsentationen, auch wenn sie sehr unvollständig sind und von keinen subjektiven Wissensbeständen oder anderen, vernetzten kognitiven Orientierungen unterstützt werden, dennoch aus zumindest einer kategorialen Objekt-Identifikation und einer summarischen Bewertung dieses Objekts bestehen. Nur wenn diese minimale Voraussetzung erfüllt ist, können kognitive Repräsentationen ihre wichtige Heuristik-Funktion übernehmen und möglichst einfache Strategien zur Bewertung von Objekten in unterschiedlichsten empirischen Kontexten liefern.

Einstellungen und Bewertungen, die im Rahmen von kognitiven Repräsentationen gebildet werden, haben ein bestimmtes Ausmaß an subjektiver Stabilität. Stabil ausgeprägte Einstellungen haben eine "chronic accessibility" (Fazio 1989) zu den zugehörigen Schemata,

so daß sie auch eher automatisch denn aufgrund von kontrollierten Reflexionen hergestellt bzw. aktualisiert werden.

Die Stabilität von Einstellungen ist umso höher, je eindeutiger und einfacher im Kontext von Schemata/Repräsentationen situativ gegebene Referenzobjekte kategorisiert werden können, je komplexer und dichter das Schema-Netz der sie unterstützenden Kognitionen gewoben ist sowie je intensiver, konsistenter und allgemeiner die in ihnen enthaltenen, kategorial gebundenen Bewertungen sind. Somit wird auch verständlich, warum selbst Einstellungen zu erfahrungsfremden Objekten, zu denen die Anwendungen der Gentechnik sicherlich zu rechnen sind, mit relativ hohen Stabilitätsgraden ausgestattet sein können. In diesen Fällen kann die Stabilisierung von Objekt-Bewertungen durch Verknüpfung mit weiteren objektfremden, subjektiv bedeutsamen und zugleich werthaltigen Kognitionen ganz wesentlich die Zugänglichkeit dieser Bewertungen bestimmen. Und je zugänglicher Bewertungen sind, umso spontaner und häufiger können entsprechende Einstellungen gebildet werden. So wäre z.B. eine Einstellung in Form eines Wert-Erwartungs-Wertes zur Beurteilung des Risikos, beim Konsum gentechnisch veränderter Lebensmittel schwerwiegende Allergien auszulösen, als praktische Umsetzung der Schema-Funktion einer kognitiven Repräsentation von gentechnischen Anwendungen zu analysieren, die von Nutzen-Bewertungen des Referenzobjekts "Gen-Food" aber auch von bewerteten Informationen über die Entstehung von Allergien bestimmt wird.

Es ist also nicht allein die Stärke des Zusammenhangs zwischen Evaluation und Objekt-Kategorie, die die Einstellungsbildung bestimmt, sondern diese wird in erster Linie beeinflusst von der Stärke des schema-gebundenen Zusammenhangs zwischen den Evaluationen mehrerer, relativ selbständiger Objekte. Wenn die Bewertungen mehrerer Objekte (z.B. Bewertungen von "Gen-Food" und "Allergien") sich gegenseitig ergänzen und stützen können, wird die Bewertung eines einzelnen Objekts (hier z.B. von "Gen-Food") sicherlich spontaner und direkter erfolgen als dies ohne die Verknüpfung mehrerer Evaluationsmuster im Kontext einer Repräsentation geschähe.

Zum Schluß dieser kurzen Skizze des Zusammenhangs von kognitiven Schemata, Repräsentationen und Einstellungen sei vor einer kognitivistischen Verkürzung des Schema-Modells gewarnt. Schemata bzw. Repräsentationen werden nicht nur aufgrund rein kognitiver Mechanismen strukturiert, sondern ihre Formgebung, Inhaltsbestimmung und kognitive Organisation erfolgt auch durch Interaktion ihrer personalen Träger mit deren sozialen Umwelten.<sup>1)</sup> Vielfach sind es überhaupt erst die Erfordernisse sozialer Netzwerke, in denen Ressourcen aller Art verteilt, erworben und gesichert werden müssen, die eine Nachfrage nach den heuristischen Funktionen von kognitiven Repräsentationsmustern entstehen lassen und die dann auch wiederum diese Schemata verändern bzw. neu strukturieren.

In sozialen Netzwerken können "kognitive Opportunitäten" ihren Ursprung haben, d.h. kognitive Prozesse der Anpassung an bestehende dominante Meinungs- und Deutungsmuster gegenüber Gentechniken können durch die soziale Systematik von Netzwerkstrukturen ausgelöst werden. In solchen Fällen führt eine soziale Vernetzung zu kognitiven Anpassungsprozessen aufgrund der Wahrnehmung externer Meinungs"bilder" und von beobachtetem Verhalten, insbesondere wenn diese/dieses von Meinungsführern ("opinion-leaders") gezeigt werden/wird. Hinzu kommen mögliche soziale Vernetzungseffekte aufgrund der Wahrnehmung eines "öffentlichen Meinungsklimas", womit die individuelle Rezeption eines scheinbar vorherrschenden gesellschaftspolitischen Meinungstensors gemeint ist. Auch hierbei finden kognitive Anpassungsprozesse statt, die vorrangig durch summarische Bewertungen der Konsistenz medialer Berichterstattung und der Konsistenz im interpersonalem Netzwerk verursacht werden.

### 3 Das Analyse-Design und seine praktische Umsetzung

Das oben skizzierte Theorie-Modell zur Strukturierung von Technik-Einstellungen soll nunmehr in ein Analyse-Design umgesetzt werden, mit dessen Hilfe die Existenz und das

---

<sup>11)</sup> Darauf macht vor allem Pratkanis 1989 aufmerksam. Vgl. aber auch Esser 1996, Vowe 1994.

Ausmaß von Einstellungen zur Gentechnik empirisch zu ermitteln sind. Folgende konzeptuellen "Eckwerte" des Theorie-Modells sind dabei von besonderer Bedeutung:

- T1: Einstellungen zur Gentechnik sind situativ konstruierte, generalisierte Bewertungen von technik-relevanten Referenzobjekten auf verschiedenen Ebenen unterschiedlich abstrakter Technik-Kategorisierungen.
- T2: Die Bildung von Einstellungen zur Gentechnik erfolgt im Kontext von situativ aktualisierten kognitiven Schemata, in denen Vorgaben zur kognitiven Verankerung, Vernetzung und Vergegenständlichung der gentechnischen Referenzobjekte bereitgestellt werden.
- T3: Gentechnik-bezogene Schematisierungen können über konkrete "Gebrauchs"-Situationen hinaus als kognitiv-evaluative Repräsentationsmuster relativ dauerhaft und mit (relativ) universeller Urteilsrelevanz individuell abgespeichert und erinnert werden.
- T4: Kognitiv-evaluative Repräsentationsmuster gentechnischer Sachverhalte können auch als soziale Repräsentationsmuster auf gruppenspezifischer Ebene institutionalisiert sein und so eine interindividuelle, kollektive Orientierungsrelevanz besitzen.

Für die empirische Erforschung von Einstellungen zur Gentechnik ergeben sich aus dem skizzierten Analyse-Modell (entspr. der Ausführungen in Abschnitt 3 sowie der theoretischen Eckwerte T1 bis T4) folgende methodischen Vorgaben:

- M1: Einstellungen, Schemata und Repräsentationen, die zur Urteilsbildung gegenüber Themen der Gentechnik benutzt werden, sind latente Konstrukte, die empirisch nicht direkt beobachtbar sind. Es müssen deshalb solche Methoden eingesetzt werden, die diese latenten Konstrukte für die Analyse zugänglich machen. In unserer Analyse werden dies Strukturgleichungsmodelle sein, die in ihrem konzeptuellen Kern latente Faktorenkonstrukte aufweisen.<sup>1)</sup>

---

<sup>12)</sup> Für eine anwendungsorientierte Einführung in diese statistische Auswertungsmethode vgl. Urban 1996.

Alle im folgenden analysierten Modelle werden im Rahmen der von Peter M. Bentler entwickelten SEM-Methodik als lineare Strukturgleichungsmodelle spezifiziert, geschätzt und interpretiert (vgl. Bentler 1986, 1992, Dunn et al. 1993). Die Parameter dieser Modelle werden mit der Statistik-Software EQS geschätzt.

Als statistisches Verfahren zur Parameter-Schätzung und -Bewertung wird in allen folgenden Modellen entsprechend der EQS-Logik ein robustes Maximum-Likelihood-Schätzverfahren

M2: Als Indikatoren für Einstellungen zur Gentechnik können generalisierte Bewertungen von gentechnik-relevanten Referenzobjekten auf verschiedenen Ebenen der Technik-Kategorisierung benutzt werden. Da jedoch aufgrund der spezifischen Störanfälligkeit aller Bewertungen gentechnischer Sachverhalte die Messungen solcher generalisierten Urteile stets durch große Fehleranteile "verunreinigt" sind, sollten in der Analyse nur statistische Verfahren eingesetzt werden, die eine entsprechende Fehlerbereinigung vornehmen können. In der folgenden Analyse werden deshalb alle Einstellungskonstrukte mit Mehr-Indikatoren-Meßmodellen operationalisiert, die eine minderungskorrigierte, d.h. fehlerbereinigte Schätzung von statistischen Effekten erlauben.

M3: Die subjektive Bedeutsamkeit (Zentralität) von Einstellungen zur Gentechnik kann durch eine hohe Stabilität von Einstellungen indiziert werden. Deshalb sollten in der Analyse ausschließlich Längsschnittdaten ausgewertet werden, die eine Berechnung von personenbezogenen Stabilitäten erlauben. In der folgenden Analyse erfolgt dies durch die Auswertung der Daten einer 3-Wellen-Panelstudie.

(..Fortsetzung)

benutzt, das verteilungsrobust korrigierte Schätzwerte der Standardfehler und die verteilungsrobust korrigierte Satorra-Bentler-SCALED- $\chi^2$ -Statistik liefert.

Dieses Verfahren scheint, und dabei unterscheidet sich die EQS- von der LISREL-Methodologie, bei kleinen Fallzahlen und bei Indikatoren mit schiefen Verteilungen die relativ zuverlässigsten Schätzergebnisse zu liefern (vgl. Brandmaier/Mathes 1992, Byrne 1995, Chou/Bentler 1995, West et al. 1995), die selbst bei Verwendung von Skalen mit geringer Breite (wir verwenden ausschließlich 5-Punkte-Skalen) noch hinreichend genau und zuverlässig sind (vgl. Bentler/Chou 1987, Faulbaum/Bentler 1994, Finch et al. 1997, Green et al. 1997).

Auch der unkorrigierte sowie der robuste Comparative-Fit-Index (CFI) und die Satorra-Bentler-SCALED- $\chi^2$ -Statistik, die hier neben der traditionellen  $\chi^2$ -Statistik zur Bewertung der Anpassungsgüte des Gesamtmodells eingesetzt werden, gelten für Modelle mit Indikatoren, die die oben beschriebenen Verteilungsmerkmale aufweisen, als hinreichend genau und zuverlässig (Hu/Bentler 1995).

Für die Messung der generalisierten Einstellung auf der ersten Bewertungsebene stehen in allen diesbezüglichen Modellen nur jeweils zwei Indikatoren zur Verfügung. Jedoch sind auch mit nur zwei Indikatoren alle hier geschätzten Meß-Modelle nach der "two measure rule" ausreichend identifiziert, da diese Konstrukte stets mit anderen interkorrelieren (Bentler/Chou 1987, Davis 1993, Reilly 1995, Rigdon 1995). Zudem zeigen Monte-Carlo-Simulationen, daß 2-Indikatoren-Meßmodelle immer dann akzeptabel sind, wenn die Fallzahlen größer 100 sind und die Faktorladungen über 0.5 liegen (vgl. Ding et al. 1995). Beides ist für die folgenden Modelle gegeben.

M4: Stabile Einstellungen zur Gentechnik verweisen auf systematische Schematisierungen der gentechnischen Referenzobjekte als Folge von kognitiven Prozessen wie z.B. kategoriale Verankerung, Vernetzung und Vergegenständlichung. Solche Mechanismen können dadurch identifiziert werden, daß diejenigen Variablen des kognitiven Schemas, die für die Urteilsbildung mit den gentechnischen Referenzobjekten vernetzt werden (die sog. "Kontextvariablen"), identifiziert werden und auf statistischem Wege hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Stabilisierung von Einstellungen zur Gentechnik untersucht werden.

Abbildung 1 zeigt eine schematische Skizze des statistischen Analyse-Designs, das sich aufgrund einer Übersetzung der methodischen Vorgaben M1 bis M4 in die Logik einer Strukturgleichungsmodellierung ergibt:

Im Mittelpunkt des Modells steht als latenter Faktor die Einstellung zur Gentechnik (oval gezeichnet), die zu drei Zeitpunkten (F1, F2, F3) mit jeweils drei gemessenen Indikatoren (=Bewertungen von gentechnischen Anwendungen) erhoben wird und deren drei latente Mittelwerte (für jeden der drei Erhebungszeitpunkte) ebenfalls im Modell geschätzt werden können. In Tabelle A1 (im Anhang) werden die von uns erhobenen Indikatoren zur Messung bilanzierender Bewertungen der allgemeinen Gentechnik sowie zur Messung von Bewertungen gentechnischer Anwendungen im humanmedizinischen und im lebensmittelbezogenen Bereich vorgestellt.

Die Zuverlässigkeit eines jeden Meßmodells (mit jeweils einem Faktor und drei Indikatoren) ergibt sich aus der Höhe der jeweiligen Faktorladungen, die den Anteil der allein faktorbestimmten, gemeinsamen Varianz eines jeden Indikators ausdrücken. Die Varianzanteile, die nicht vom jeweiligen Faktor bestimmt werden, bilden die neun Varianz-Residuen. Zwischen ihnen sind item-spezifische Korrelationen möglich, die sich z.B. dadurch ergeben können, daß mit der gleichen Frageformulierung in jeder Erhebungswelle gemessen



wird und die befragten Personen ähnliche Antworten aufgrund von Erinnerungen an diese Fragetexte geben können.

Die Höhe der drei Stabilitäts-Pfade 1, 2 und 3 indiziert das Ausmaß, mit dem Konstanz oder Veränderungen der Einstellungsfaktoren F2 und F3 durch vorhergehende Einstellungsgrößen bestimmt werden. Dabei werden die Größen dieser Pfade meßfehlerbereinigt (oder minderungskorrigiert) geschätzt. Diejenigen Varianz-Anteile in den Einstellungsfaktoren F2 und F3, die nicht auf Einstellungen zur Gentechnik zu früheren Zeitpunkten zurückführbar sind, sind anhand der Höhe der Varianz-Residuen der Faktoren F2 und F3 ablesbar.

Der Zusammenhang zwischen den drei Einstellungsfaktoren kann im Modell nicht nur über die Stabilitäts-Pfade, sondern auch über jeweils zwei Kontroll-Pfade hergestellt werden (z.B. von F1 zu F2 über die Kontroll-Pfade 1a und 1b). Diese Kontroll-Pfade laufen über vier Kontextvariablen zur Bewertung gentechnischer Themen, die neben den Bewertungen gentechnischer Themen ebenfalls Bestandteile des gentechnik-bezogenen Repräsentationsmusters sind. In dem Maße, wie die Stärke dieser Kontroll-Pfade den statistisch geschätzten Einfluß der Stabilitäts-Pfade reduzieren kann, wird die Einstellungsbildung zur Gentechnik von technik-externen Kognitionen im Rahmen von gentechnik-bezogenen Repräsentationen bestimmt.

Für unsere Analysen werden wir zwei sozio-kognitive und zwei rein kognitive Kontextvariablen benutzen. Diese Variablen dienen als Indikatoren für diejenigen kontextuellen Effekte, die in der empirischen und konzeptuellen Literatur zur technikbezogenen und allgemeinen Einstellungsanalyse am häufigsten als Determinanten von Einstellungen zur Gentechnik benannt werden und die aufgrund unserer theoretischen Überlegungen in Abschnitt 2 besonders gut zur technik-externen Schematisierung von Bewertungen der Gentechnik geeignet sind.<sup>1)</sup>

---

<sup>13)</sup> Vgl. dazu die von uns erstellten Sekundär- und Literatur-Auswertungen in Pfenning/Urban/Weiss 1995, Urban 1995, Urban et al. 1996a.

Als sozio-kognitive Kontextvariablen benutzen wir zwei Index-Konstruktionen (vgl. dazu auch die methodischen Erläuterungen in Tabelle A2 im Anhang):

Der Index "ablehnendes Involvement" mißt das Ausmaß einer ablehnenden Beschäftigung mit Themen der Gentechnik in alltäglichen Handlungs- und Kommunikationssituationen der Befragten, indem er nach Gesprächen über die Gentechnik mit Freunden, Bekannten oder Familienmitgliedern sowie nach einer beruflichen Beschäftigung mit der Gentechnik fragt und die Summe dieser gentechnik-relevanten sozialen Kontakte mit einem Ablehnungsindex gewichtet. Dieser Ablehnungsindex geht wiederum auf Alltagssituationen ein, fragt jetzt allerdings in fiktiver Weise nach Bereitschaften zum Kauf gentechnisch hergestellter Lebensmittel und Arzneimittel.

Der zweite Index einer sozio-kognitiven Kontextvariable mißt das Ausmaß eines "ablehnenden Meinungsklimas" zur Gentechnik, das die Befragten in ihrem Bekannten- und Familienkreis aber auch in den Massenmedien evtl. wahrnehmen können.

Als rein kognitive Kontextvariablen werden der Index "positive Ökologie-Orientierung" und der Ein-Item-Indikator "kritische Technikbewertung" benutzt (vgl. dazu die Erläuterungen in Tabelle A3 im Anhang). Beide messen Kognitionen, die aufgrund ihrer kategorialen Nähe zur Wahrnehmung gentechnischer Themen mit hoher Wahrscheinlichkeit als Bestandteile diesbezüglicher Schematisierungen dienen und auch in einer Vielzahl von empirischen Studien als Kodeterminanten von Einstellungen zur Gentechnik identifiziert wurden.<sup>1)</sup>

Die Datenerhebung zu den oben erläuterten Variablen erfolgte mittels standardisierter Befragungen, die entsprechend der o.g. methodischen Vorgabe "M3" in Form einer 3-Wellen-Panelstudie durchgeführt wurden.<sup>1)</sup> Dazu wurden von Frühjahr 1996 bis Frühjahr 1997 die

---

<sup>14)</sup> Vgl. dazu die Ergebnisse unserer Sekundär-Recherchen a.a.O.

<sup>15)</sup> Neben einer Panel-Befragung mit zwei Wellen, die 1990 in den Niederlanden durchgeführt wurde (Hamstra 1991), ist unsere Studie die national und international bislang einzige Untersuchung,

Personen aus zwei Zufallsstichproben der allgemeinen Bevölkerung von Frankfurt/Main und 19 seiner Umland-Gemeinden (in den Grenzen des Telefonnahbereichs Frankfurt) im Abstand von ca. 4 Monaten jeweils mittels Telefoninterviews bzw. mittels postalisch-schriftlicher Interviews befragt. Die Datensätze beider Netto-Stichproben mit den Angaben von Befragten, die an allen drei Erhebungswellen teilgenommen haben, wurden für die folgenden Analysen zu einem gemeinsamen Datensatz mit 335 gültigen Fällen gepoolt.

Insgesamt beteiligten sich an der ersten Erhebungswelle 36% der postalisch und 45% der telefonisch befragten 1833 Personen beider Brutto-Stichproben. An der zweiten (dritten) Erhebung beteiligten sich 75% (53%)<sup>1)</sup> der telefonisch und 71% (89%) der postalisch Befragten der ersten (zweiten) Welle.

Die zur Identifikation systematischer Panelausfälle durchgeführten logistischen Regressionsanalysen erbrachten bei 9 Prädiktorvariablen (5 soziodemographische Variablen, 4 Variablen zur allgemeinen Bewertung der Gentechnik) nur für das subjektiv eingestufte Wissensausmaß (bei telefonisch befragten Personen) ein signifikantes Ergebnis und ließen insgesamt keine systematische Panelmortalität erkennen (Pseudo-R<sup>2</sup> der beiden Modelle für postalisch bzw. telefonisch befragte Personen: 0.047 bzw. 0.020).

Allerdings zeigt ein Vergleich verschiedener zeitkonstanter Merkmalsverteilungen, daß der Anteil von Rentnern/Rentnerinnen im Gesamtpanel erheblich höher liegt als in der ersten Welle (33.7% versus 23.9%). Weitere bedeutsame panelbedingte Stichprobenverzerrungen konnten nicht identifiziert werden (bei 6 relativ zeitkonstanten Variablen, u.a. Geschlecht, Bildung, Haushaltsgröße, mit insgesamt 34 Ausprägungen).

Tabelle A4 (im Anhang) zeigt die empirischen Werteverteilungen (prozentual) der erhobenen Bewertungsvariablen (nur erste Welle) und Kontextvariablen. Darin sind deutliche Unterschiede zwischen den Bewertungen der allgemeinen Gentechnik und der verschiedenen gentechnischen Anwendungsbereiche zu erkennen. Während etwa die Hälfte der Befragten die Gentechnik im allgemeinen Sinne eher indifferent betrachtet und sich die andere Hälfte mit vergleichbaren Anteilen auf befürwortende und ablehnende Positionen festlegt (GT1 und GT2), erkennt man bei den Bewertungen der einzelnen Anwendungsbereiche der Gentechnik doch deutliche Verschiebungen in Richtung befürwortender oder ablehnender Positionen.

(..Fortsetzung)

die die personenbezogene Bildung von Einstellungen zur Gentechnik in systematischer Längsschnittperspektive erhoben und analysiert hat.

<sup>16)</sup> Aus Kostengründen mußte die Anzahl realisierter Telefoninterviews in der dritten Erhebungswelle kontingiert werden.

Dort ist die Akzeptanz der Mikroben-Genetik (GTB) und die Ablehnung der Tier-Genetik (GTT) am stärksten ausgeprägt. Aber noch immer wird bei allen bilanzierenden Bewertungen einzelner Anwendungsbereiche die indifferente Position vergleichsweise am häufigsten gewählt (mit Anteilen zwischen 33.9% und 43.4%). Das ändert sich erst bei den Bewertungen spezifischer gentechnischer Anwendungen in der Humanmedizin und in der Lebensmittelherstellung. Bei diesen objektspezifischen Bewertungen äußern die Befragten wesentlich entschiedener ihre Meinung. Und diese ist bei allen humanmedizinischen Anwendungen (HM1 bis HM4) überwiegend auf der befürwortenden Seite und bei allen Anwendungen in der Lebensmittelherstellung (LM1 bis LM3) überwiegend auf der ablehnenden Seite angesiedelt. Dabei ist die Zustimmung zur gentechnischen Herstellung von Impfstoffen (HM1) mit insgesamt 68.7% am höchsten, während alle lebensmittelbezogenen Anwendungen etwa gleich häufig abgelehnt werden (mit Anteilen zwischen 64.2% und 70.2%).

Hinsichtlich der sozialen Einbindung aller Befragten in gentechnik-ablehnende Meinungsmilieus zeigen beide sozio-kognitiven Kontextvariablen "ablehnendes Involvement" (ABL-I) und "ablehnendes Meinungsklima" (ABL-M), daß sich die meisten Befragten (zwischen 64.5% und 76.4%) in keinem sozialen Kommunikations- oder Handlungsfeld sehen, in dem sie oder andere die Gentechnik eindeutig ablehnen. Mehr als die Hälfte (56.1%) beschäftigen sich z.B. weder in Gesprächen noch beruflich mit der Gentechnik und belegen deshalb die unterste Stufe des Index "ablehnendes Involvement" (ABL-I = 1). Und da auch nur 4.5% der Befragten an der öffentlichen Debatte über die Gentechnik teilnehmen, und nur 8.7% eine berufliche Verbindung zur Gentechnik aufweisen, sind die höchsten Werte des ABL-I-Index auch nur mit 12.5% bzw. 8.1% aller Befragten besetzt.

Der geringe Anteil von Personen, der sich einem deutlich ablehnenden Meinungsklima zur Gentechnik (ABL-M) ausgesetzt sieht (zwischen 2.7% und 6%), kommt dadurch zustande, daß eine übergroße Gruppe (zwischen 83% und 84.8%) nicht glaubt, daß eine Mehrheit ihrer Freunde, Bekannten oder Familienangehörigen gegen die Gentechnik eingestellt ist. So rekrutiert sich der Anteil von Personen im schwach bis mittelstark ablehnenden Meinungsklima (30.7% bzw. 14.9%) vor allem aus der Gruppe derjenigen, die die Meinungstendenz der von ihnen bevorzugten Massenmedien als eher gentechnik-kritisch einstufen. Betrachtet man diesen Anteil nicht in Kombination mit der Perzeption von Meinungen im jeweiligen sozialen Netz (wie es die Index-Konstruktion tut), sondern für sich alleine, so berichten immerhin 46% aller Befragten von einer eher ablehnenden Berichterstattung in den von ihnen beobachteten Massenmedien.

Die in Tabelle A4 (im Anhang) aufgeführten Werteverteilungen der beiden rein kognitiven Kontextvariablen "Ökologie-Orientierung" (OEKO) und "kritische Technikbewertung" (KR-TECH) zeigen eine Mehrheit der Befragten auf den hohen Ökologiewerten von 4 und 5 sowie auf den eher nicht technik-kritisierenden Bewertungsstufen von 1 und 2. Auch zeigen beide Verteilungen die für Urteilmessungen typischen und auch schon bei den Technik-Bewertungen beobachteten hohen Anteile von Antworten im nicht-extremen, mittleren Skalenbereich. Der diesbezügliche Anteil von 41.7% aller Befragten, für die sich die Vor- und Nachteile von Technik die Waage halten, entspricht dem Anteil indifferenter Personen bei den bilanzierenden Beurteilungen der Gentechnik in den verschiedenen Anwendungsbereichen.

#### 4 Die Stabilitätsanalyse von latenten Einstellungen zur Gentechnik

Einstellungen zur Gentechnik sind, so haben wir im theoretischen Teil erläutert, latente Konstruktionen, die in bestimmten Situationen temporär gebildet werden, wobei die entsprechenden kognitiven Prozesse der Urteilsbildung durch kategoriale Schematisierungen der Referenzobjekte gesteuert werden. Um die latenten Einstellungen zur Gentechnik analysieren zu können, müssen diese also zunächst mit der Hilfe von empirisch gemessenen Indikatoren statistisch rekonstruiert werden. Diese Rekonstruktion erfolgt in Form einer Spezifikation und statistischen Schätzung spezieller Meßmodelle, die ganz bestimmten Gütekriterien zu entsprechen haben.

Die uns zur Verfügung stehenden Einstellungsindikatoren sind empirisch gemessene Bewertungen verschiedenster Kategorisierungen von Gentechnik und damit verbundener Themen. In Tabelle A1 (im Anhang) werden diese Bewertungsvariablen denjenigen Einstellungskonstrukten zugeordnet, für die sie als Indikatoren dienen können. Daraus ergeben sich die folgenden einstellungsbezogenen Meßmodelle (vgl. dazu Tabelle A1 im Anhang):

EM1a: Meßmodell der bilanzierenden Einstellung zur Gentechnik insgesamt, gemessen mit zwei Indikatoren (GT1, GT2) auf einer allgemeinsten Bewertungs-Ebene (Ebene 1);

EM1b: Meßmodell der bilanzierenden Einstellung zur Gentechnik insgesamt, gemessen mit vier Indikatoren (GTP, GTB, GTT, GTM) auf der Bewertungs-Ebene allgemeiner Anwendungsbereiche der Gentechnik (Ebene 2);

EM2: Meßmodell der Einstellung zur Gentechnik im humanmedizinischen Anwendungsbereich, gemessen mit vier Indikatoren (HM1 bis HM4) auf der Bewertungs-Ebene von spezifischen humanmedizinischen Anwendungen der Gentechnik (Ebene 3);

EM3: Meßmodell der Einstellung zur Gentechnik im lebensmittelbezogenem Anwendungsbereich, gemessen mit drei Indikatoren (LM1 bis LM3) auf der Bewertungs-Ebene von spezifischen Anwendungen der Gentechnik zur Lebensmittelherstellung (Ebene 3);

In der statistischen Analyse können von diesen vier Meßmodellen nur die beiden Modelle EM1a und EM3 durch die Schätzergebnisse entsprechender latenter

Strukturgleichungsmodelle über alle drei Beobachtungszeitpunkte bestätigt werden (Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Modellierung und die Schätzergebnisse für das Modell EM3). Für diese beiden Modelle weisen die entsprechenden Gütekriterien hervorragende Werte auf.<sup>1)</sup>

Demgegenüber erbringt die Modellierung des Meßmodells EM1b ungenügende Ergebnisse, woraus geschlossen werden kann, daß die Einstellung zur Gentechnik im allgemeinsten Sinne in der Durchschnittsbevölkerung nicht als Aggregat von bilanzierenden Bewertungen der Gentechnik in deren vier Anwendungsbereichen (Pflanzen-, Mikroben-, Tier- und Human-Genetik) gebildet wird. Vielmehr muß diese Einstellung das Ergebnis einer eigenständigen Schematisierung sein, die sich nicht zwangsläufig aus einer kognitiven Transformation bereichsspezifischer Bewertungen der Gentechnik ergibt.

In gleicher Weise kann aufgrund des Scheiterns der Modellierung von EM2 nicht von einer einheitlichen Einstellung zur Gentechnik im humanmedizinischen Anwendungsbereich ausgegangen werden. Überzeugende Meßmodelle können dort erst geschätzt werden, wenn zwischen den zwei Einstellungen zur Gentechnik im Bereich der medizinischen Therapie und im Bereich der medizinischen Diagnostik unterschieden wird:

EM2a: Meßmodell der Einstellung zur Gentechnik im Anwendungsbereich der humanmedizinischen Therapie, gemessen mit zwei Indikatoren (HM1, HM2) auf der Bewertungs-Ebene von spezifischen humanmedizinisch-therapeutischen Anwendungen der Gentechnik (Ebene 3);

EM2b: Meßmodell der Einstellung zur Gentechnik im Anwendungsbereich der humanmedizinischen Diagnostik, gemessen mit zwei Indikatoren (HM3, HM4) auf der Bewertungs-Ebene von spezifischen humanmedizinisch-diagnostischen Anwendungen der Gentechnik (Ebene 3);

Erst die separate Modellierung der beiden Meßmodelle EM2a und EM2b erbringt Schätzergebnisse von sehr guter Qualität.<sup>1)</sup>

---

<sup>17)</sup> Anpassungswerte für die Modellierung von EM1a bei 4 Freiheitsgraden:  $P(\chi^2)=0.20$ ,  $P(\chi^2)$ -robust=0.37, CFI=1.00, CFI-robust=1.00, RMSEA=0.04.

Anpassungswerte für die Modellierung von EM3 bei 15 Freiheitsgraden:  $P(\chi^2)=0.15$ ,  $P(\chi^2)$ -robust=0.41, CFI=1.00, CFI-robust=1.00, RMSEA=0.03.

<sup>18)</sup> Anpassungswerte für die Modellierung von EM2a bei 3 Freiheitsgraden:  $P(\chi^2)=0.44$ ,  $P(\chi^2)$ -robust=0.64, CFI=1.00, CFI-robust=1.00, RMSEA=0.00.

Aufgrund der oben skizzierten Ergebnisse können in den folgenden Analysen von Einstellungen zur Gentechnik im allgemeinen und von Einstellungen zur Gentechnik in den Anwendungsbereichen von Lebensmittelherstellung, humanmedizinischer Therapie und humanmedizinischer Diagnostik sehr gute Meßmodelle eingesetzt werden. Diese erlauben es, die entsprechenden latenten Einstellungskonstrukte in statistisch überzeugender Weise zu rekonstruieren.<sup>1)</sup>

In einem ersten Untersuchungsschritt wollen wir die vier zuvor überprüften Meßmodelle nutzen, um die mittlere Höhe der Ausprägung einer jeden latenten Einstellung zur Gentechnik in der Bevölkerungsstichprobe zu ermitteln. Dazu schätzen wir in vier Strukturmodellen, die alle nach der Art des in Abbildung 2 dargestellten Modells spezifiziert werden, die latenten Mittelwerte der jeweiligen Einstellungskonstrukte. Diese Mittelwerte können als statistische Rekonstruktionen der gruppentypischen Ausprägung von latenten, nicht beobachtbaren Einstellungen verstanden werden, zu deren Berechnung nur die Anteile gemeinsamer, d.h. fehlerbereinigter Varianzen von mindestens zwei Bewertungsindikatoren benutzt werden.

In der statistischen Schätzung erreichen die Gütekriterien aller vier geschätzten Modelle befriedigende bis gute Werte, so daß die geschätzten Mittelwerte von ausreichender statistischer Qualität sind.<sup>1)</sup> Die drei für jedes der vier Modelle geschätzten latenten  
(..Fortsetzung)

Anpassungswerte für die Modellierung von EM2b bei 2 Freiheitsgraden:  $P(\chi^2)=0.56$ ,  $P(\chi^2)$ -robust=0.69, CFI=1.00, CFI-robust=1.00, RMSEA=0.00.

<sup>19)</sup> Alle vier Meßmodelle wurden zusätzlich im Rahmen von Strukturgleichungsmodellen extern validiert. Dazu wurde ein externer Validierungsindex gebildet, der je nach Meßmodell aus dem Ergebnis von ein bis drei fiktiven Handlungsentscheidungen besteht (intendierter Kauf von gentechnisch erzeugten Nahrungsmitteln, intendierte Verwendung von gentechnisch hergestellten Arzneimitteln, intendierter Einsatz von pränatalen Diagnostikverfahren). Als Validierungsmaß wurde die polychorische/polyserielle Korrelation zwischen Einstellungsfaktor und Validierungsindex geschätzt. Für diese konnten Werte zwischen 0.69 und 0.84 ermittelt werden (GLS-Schätzungen mit befriedigenden bis guten Anpassungswerten).

<sup>20)</sup> Anpassungswerte:  
für die Modellierung der latenten Mittelwerte von Einstellungen zur Gentechnik im allgemeinen:  $M_o\chi^2=1237.11$ ,  $M_o\text{df}=15$ ,  $M_a\chi^2=8.26$ ,  $P(\chi^2)=0.22$ ,  $\text{df}=6$ , CFI=1.00, RMSEA=0.03;



Mittelwerte werden in Abbildung 3 vorgestellt. Die dort präsentierten Ergebnisse bestätigen viele der Beobachtungen, die wir bereits bei den Häufigkeitsverteilungen der einzelnen Bewertungsindikatoren machten:

Alle Mittelwerte liegen deutlich im mittleren Bereich der hier verwendeten 5-Punkte-Skalen: in den extremen Bereichen von uneingeschränkter Ablehnung oder uneingeschränkter Zustimmung (4.0 bis 5.0 bzw. 1.0 bis 2.0) ist keine der neun Schätzungen angesiedelt, was u.a. eine Folge des hohen Anteils indifferenter Beurteilungen (Skalenpunkt 3) bei allen Indikatoren ist.

Die mit Abstand höchste Ablehnung erfährt die Gentechnik im Bereich der Lebensmittelherstellung. Da dort die ablehnende Einstellung über den Beobachtungszeitraum hinweg auf Gruppenebene auch kaum variiert, erscheint dieses Einstellungsmuster als zeitkonstant und gefestigt.

In gleicher Weise konstant verhält sich die Befürwortung der Gentechnik im Bereich der humanmedizinischen Therapie. Bei ihr finden wir Einstellungsausprägungen, die im Vergleich am stärksten positiv gerichtet sind. Damit wird die therapeutische Anwendung der Gentechnik signifikant noch positiver bewertet als die diagnostische Anwendung, die ebenfalls zu den Spitzenreitern in der Gunst der Befragten gehört.

Unsere Ergebnisse zeigen, daß die beiden möglichen Richtungen von Einstellungen zur Gentechnik jeweils durch die Einstellung zu einem bestimmten gentechnischen Anwendungsbereich repräsentiert werden können: für die ablehnende Einstellung zur Gentechnik ist die Ablehnung von gentechnischen Verfahren bei der Lebensmittelerzeugung besonders typisch, für die zustimmende Einstellung zur Gentechnik ist es eher die

(..Fortsetzung)

für die Modellierung der latenten Mittelwerte von Einstellungen zur Gentechnik im Lebensmittelbereich:  $M_0\chi^2=1956.82$ ,  $M_0df=36$ ,  $M_a\chi^2=29.10$ ,  $P(\chi^2)=0.08$ ,  $df=20$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.04$ ;

für die Modellierung der latenten Mittelwerte von Einstellungen zur Gentechnik im Bereich humanmedizinischer Diagnostik:  $M_0\chi^2=914.54$ ,  $M_0df=15$ ,  $M_a\chi^2=4.17$ ,  $P(\chi^2)=0.38$ ,  $df=4$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.01$ ;

für die Modellierung der latenten Mittelwerte von Einstellungen zur Gentechnik im Bereich humanmedizinischer Therapie:  $M_0\chi^2=1137.06$ ,  $M_0df=15$ ,  $M_a\chi^2=12.79$ ,  $P(\chi^2)=0.03$ ,  $df=5$ ,  $CFI=1.00$ ,  $RMSEA=0.07$ .

Befürwortung von medizin-therapeutischen Anwendungen. Die durchschnittliche Einstellung zur allgemeinen Gentechnik bewegt sich im Vergleich dazu eher in einem mittleren, eher indifferenten Bewertungsbereich.

Abbildung 3 zeigt eine weitgehende Konstanz der latenten Mittelwerte aller analysierten Einstellungen zur Gentechnik. Die weitestgehende Veränderung läßt sich bei der Einstellung zur allgemeinen Gentechnik zwischen erster und zweiter Befragung beobachten (-0.35). Jedoch darf eine auf Gruppenebene beobachtete Einstellungskonstanz nicht mit einer Konstanz oder gar Stabilität von Einstellungen auf personaler Ebene verwechselt werden. Betrachtet man z.B. die Bewertungskonstanz der Befragten auf den beiden Indikatoren zur Einstellung gegenüber der allgemeinen Gentechnik und unterscheidet nur drei Skalenwerte (pro, contra, indifferent), so haben selbst bei dieser stark vergrößerten Skalierung nur 54.9% (bei GT1) bzw. 47.7% (bei GT2) über alle drei Wellen ihre Bewertungsrichtung beibehalten.

Wir wollen im folgenden als Maß für die personale Bedeutsamkeit bzw. Zentralität von Einstellungen die durchschnittliche individuelle Stabilität von Einstellungen zwischen den einzelnen Beobachtungszeitpunkten analysieren. Damit beziehen wir uns auf den T3-Eckwert unseres Theorie-Modells, in dem es heißt:

T3: Gentechnik-bezogene Schematisierungen können über konkrete "Gebrauchs"-Situationen hinaus als kognitiv-evaluative Repräsentationsmuster relativ dauerhaft und mit (relativ) universeller Urteilsrelevanz individuell abgespeichert und erinnert werden.

Das von uns zur Untersuchung des Ausmaßes der Einstellungskonstanz benutzte Maß der "statistischen, linearen Stabilität" mißt nicht die Konstanz von Einstellungswerten, sondern die lineare Abhängigkeit der Einstellungswerte zu einem bestimmten Zeitpunkt von allen entsprechenden Einstellungswerten, die vor diesem Zeitpunkt ermittelt wurden. Wenn dementsprechend z.B. zu einem Zeitpunkt  $t_2$  alle Befragten ausnahmslos einen um 0.20 höheren oder niedrigeren Einstellungswert als zum Zeitpunkt  $t_1$  aufweisen, beträgt der standardisierte Stabilitätskoeffizient 1.00 und die damit in einem autoregressiven Modell

"erklärte Varianz" beträgt 100%.<sup>1)</sup> Wichtig für die Feststellung von Stabilität ist somit, daß die Rangordnung der Urteilsbildner hinsichtlich ihrer Einstellungswerte konstant bleibt und nicht, daß alle Urteilsbildner auch bei denselben Einstellungswerten über die Zeit hinweg verbleiben.

Die folgende Tabelle 1 berichtet das Ausmaß der Stabilität aller vier geschätzten latenten Einstellungen zum Zeitpunkt der zweiten und dritten Befragung. Die darin aufgeführten Prozentanteile autoregressiv erklärter Varianz ergeben sich aus den vier Strukturgleichungsmodellen, die bereits mit guter Anpassungsqualität zur Ermittlung der Meßmodelle EM1a, EM2a, EM2b und EM3 benutzt wurden (vgl. die dort angegebenen Anpassungswerte). Wie Tabelle 1 ausweist, werden alle latenten Einstellungen zu ca. 60% (minimal) bis ca. 90% (maximal) von den entsprechenden Einstellungen zu früheren Meßzeitpunkten stabilisiert. Dies ist eine im Vergleich zu den Ergebnissen anderer empirischer Studien äußerst hohe Quote der Selbststabilisierung von Einstellungen. Die von uns gemessenen Einstellungsmuster zur Gentechnik scheinen das Resultat von stabilen Schematisierungen zu sein, die zumindest für den Zeitraum eines Jahres die Konstruktion von gentechnik-bezogenen Einstellungen zuverlässig determinieren können. Dies gilt insbesondere für die bilanzierende Einstellung zur allgemeinen Gentechnik, die die höchsten Stabilitätsquoten mit 77.9% bzw. 92.2% aufweist. Demgegenüber fallen Einstellungen zu lebensmitteltechnischen und medizin-diagnostischen Anwendungen der Gentechnik in ihrem Stabilitätsausmaß zwar deutlich zurück (60% bis 70% in der zweiten Welle, 70% bis 80% in der dritten Welle), liegen aber immer noch in einem sehr hohen absoluten Meßbereich.

Wir wollen im folgenden nach den Gründen für das hohe Stabilitätsausmaß der latenten Einstellungen zur Gentechnik fahnden. Dabei interessiert uns vor allem, ob und in welchem Umfang die von uns theoretisch postulierten Prozesse der kognitiven Verankerung und Vernetzung zur hohen Stabilität von gentechnik-bezogenen Einstellungen führen.

---

<sup>21)</sup> Vgl. zum Konzept der "linearen Stabilität": Finkel 1995, Stoolmiller/Bank 1995, Urban et al. 1996b.

Tabelle 1: Ausmaß der Stabilität von latenten Einstellungen zur Gentechnik,  
 Prozentanteile autoregressiv erklärter Varianz: (1 - (stand. Faktor-Resid.)<sup>2</sup>)

	Zeitpunkt: Welle 2	Zeitpunkt: Welle 3
Einstellung zur allgemeinen Gentechnik	77.9%	92.2%
Einstellung zu lebensmitteltechnischen Anwendungen der Gentechnik	69.8%	79.8%
Einstellung zu medizin-diagnostischen Anwendungen der Gentechnik	59.0%	69.8%
Einstellung zu medizin-therapeutischen Anwendungen der Gentechnik	77.9%	87.0%

In Text-Abschnitt 3 hatten wir ein Analyse-Design skizziert, das es erlauben sollte, die Stabilität von Einstellungen zur Gentechnik empirisch zu testen. Zu diesem Zweck hatten wir ein Strukturgleichungsmodell entworfen, mit dessen Hilfe das Ausmaß von Einstellungsstabilitäten statistisch zu schätzen ist (vgl. Abb. 1). Im folgenden wollen wir uns auf die Analyse von zwei Stabilitätsmodellen beschränken. Untersucht werden soll die Stabilität von bilanzierenden Einstellungen zur allgemeinen Gentechnik sowie von Einstellungen zum Einsatz von Gentechnik im Lebensmittelbereich. Dabei müssen wir in beiden Fällen das Analyse-Design auf die Einstellungsbeziehungen zwischen erster und zweiter Erhebungswelle reduzieren, weil wichtige Kontextvariablen in der dritten Welle nicht mehr gemessen wurden.

Abbildung 4 zeigt Modell und Schätzergebnisse für die Stabilität von Einstellungen zur Anwendung der Gentechnik in der Lebensmittelherstellung. Das Modell kann die Abhängigkeiten zwischen den gemessenen Kovarianzen sehr gut wiedergeben, weist also eine hohe statistische Qualität auf.<sup>1)</sup> Wie der Stabilitäts-Pfad zwischen beiden latenten

<sup>22)</sup> Anpassungswerte:  $M_0\chi^2=1341.52$ ,  $M_0df=45$ ,  $M_a\chi^2=23.19$ ,  $M_a df=25$ ,  
 $P(\chi^2)=0.57$ ,  $P(\chi^2)\text{-robust}=0.61$ ,  $CFI=1.00$ ,  $CFI\text{-robust}=1.00$ ,  $RMSEA=0.00$ .

Einstellungsfaktoren zeigt, wird im Modell ein Gesamt-Stabilitätseffekt von 0.84 erreicht. Davon wird nur ein relativ kleiner Teil auf indirektem Weg über die Kontextvariablen erzeugt. Der indirekte Stabilitätseffekt über alle Kontextvariablen beträgt nur 0.10, während der direkte Effekt mit 0.74 ausgewiesen wird. Somit werden nur ca. 12% der Gesamt-Stabilität von Einstellungen zur Gentechnik in diesem speziellen Anwendungsbereich durch kognitive Verankerung und Vernetzung der Urteilsbildung mit Kognitionen erreicht, die keine im engeren Sinne gentechnischen Wissensbestände betreffen.

Als wichtigste Vernetzungsvariable kann in diesem Modell die Ökologie-Orientierung identifiziert werden. Je ausgeprägter eine positive Ökologie-Orientierung ist, umso höher ist die Einstellungsstabilität zur lebensmittel-modifizierenden Gentechnik. Die Wahrnehmung und Hochschätzung einer möglichst "naturbelassenen" Qualität von Lebensmitteln einerseits und eines am Erhalt des ökologischen Gleichgewichts orientierten Naturumgangs andererseits verbinden beide Themen und richten entsprechende Beurteilungen aneinander aus. Allerdings geschieht dies in weit geringerem Umfang als bislang angenommen wurde. Der indirekte Pfad über die Ökologie-Orientierung weist nur eine Größe von 0.08 auf und betrifft somit nur ca. 10% des Gesamt-Stabilitätseffektes von 0.84.

Alle anderen indirekten Effekte im Stabilitätsmodell (Abb. 4) sind entweder nicht signifikant oder derart einflußschwach, daß sie hier nicht interpretiert werden müssen.

Halten wir also fest: Für das hohe Ausmaß von Stabilität bei der Einstellung zur Anwendung der Gentechnik im Lebensmittelbereich ist in erster Linie ein direkter Stabilitätseffekt verantwortlich zu machen. Dieser macht 88% des Gesamt-Effektes aus. Nur etwa 12% des Gesamt-Effektes gehen auf das Konto indirekter Einflüsse, wobei diese vor allem durch die kognitive Vermittlung von Ökologie-Orientierungen hergestellt werden, die allein 10% des Gesamt-Effektes ausmachen.

Die Ergebnisse der Stabilitätsanalyse von Einstellungen zur lebensmittel-bezogenen Gentechnik lassen sich direkt mit den Ergebnissen der Analyse von Einstellungen zur

allgemeinen Gentechnik vergleichen. Die Ergebnisse dieser wiederum sehr zufriedenstellenden Modellschätzung<sup>1)</sup> werden in Abbildung 5 ausgewiesen.

Wie leicht an den Einträgen in Abbildung 5 zu erkennen ist, beträgt dort der Gesamt-Stabilitätseffekt 0.87, ist also fast identisch mit demjenigen im lebensmitteltechnischen Anwendungsbereich. Allerdings hat sich nunmehr das Verhältnis von direktem zu indirektem Effekt dramatisch verändert. Die Summe aller indirekten Stabilitätseffekte ergibt im Falle der Einstellungen zur Gentechnik insgesamt einen Betrag von 0.25, was einen relativen Anteil von ca. 30% am Gesamt-Effekt entspricht. Bei bilanzierenden Einstellungen zur Gentechnik ist der Anteil indirekt erzeugter Stabilität also um mehr als das 2-fache höher als bei Einstellungen zur anwendungsbezogenen Gentechnik.

Erzeugt wird der hohe Anteil indirekter Stabilitätseffekte vor allem durch kognitive Bezüge zu einer kritischen Technik-Einstellung. Der entsprechende Effekt liegt bei 0.17, während der indirekte Effekt über den Umweg "Ökologie-Orientierung" nur einen Wert von .06 aufweist und damit im Vergleich zum anwendungsbezogenen Modell um die Hälfte gefallen ist.

Auch im Stabilitätsmodell der bilanzierenden Einstellungen haben somit kognitive Vernetzungen eine sehr viel höhere Bedeutung für die Stabilisierung diesbezüglicher Einstellungen als Vernetzungen mit sozio-kognitiven Kontextfaktoren. Zwar läßt sich nunmehr ein indirekter Effekt von 0.04 beobachten, der durch Vermittlung der Kontextvariablen "wahrgenommenen Meinungsklima" entsteht, dieser macht aber insgesamt nur 16% aller indirekten Effekte aus, während die Technik-Bewertung für 68% und die Ökologie-Orientierung für 24% aller indirekten Effekte verantwortlich zu machen ist.

Einstellungen zur allgemeinen Gentechnik werden also genau wie auch Einstellungen zur anwendungsspezifischen Gentechnik in erster Linie durch direkte Effekte stabilisiert. Sie weisen jedoch im Vergleich zu letztgenannten einen wesentlich höheren Anteil zusätzlicher, indirekt stabilisierender Effekte auf. Diese werden vor allem durch kognitive Vernetzungen

---

<sup>23)</sup> Anpassungswerte:  $M_0\chi^2=1044.98$ ,  $M_0df=28$ ,  $M_a\chi^2=11.65$ ,  $M_a df=12$ ,  
 $P(\chi^2)=0.48$ ,  $P(\chi^2)$ -robust=0.50, CFI=1.00, CFI-robust=1.00, RMSEA=0.00.

mit einem allgemeinen Technikbild erzeugt, das für Techniken aller Art eher die Nachteile als die Vorteile herausstellt. Je kritischer die Sicht auf die Entwicklung der modernen Technik ist, umso ablehnender ist auch die Beurteilung der allgemeinen Gentechnik. Dies gilt allerdings nicht, wenn die Aufmerksamkeit der Urteilsbildner auf Anwendungen der Gentechnik in der Lebensmittelerzeugung gerichtet ist. Dann sind für eine ablehnende Beurteilung der Gentechnik eher starke Ökologie-Orientierungen wichtig, allerdings ist dort deren stabilitätsauslösende Relevanz wesentlich geringer als die Relevanz von kritischen Technik-Bewertungen für die Stabilisierung von Einstellungen zur allgemeinen Gentechnik.

## 5 Resümee: Direkte vs. indirekte Stabilisierung

Unsere Ausgangshypothese zu den hier beschriebenen Analysen besagte, daß die Existenz von subjektiv zentralen und stabilen Einstellungen zur Gentechnik in der allgemeinen Bevölkerung höchst unwahrscheinlich ist. Dies begründeten wir mit fünf Argumenten, die sich auf Form und Inhalte der Diffusion gentechnischer Anwendungen in die Erfahrungswelt der Laien-Bevölkerung beziehen sowie mit einer theoretischen Skizze zur situativ-temporären Konstruktion von Einstellungen im Kontext von kognitiven Schemata und technologie-bezogenen Repräsentationen.

Die Ergebnisse unserer statistischen Modellierung von Paneldaten, die wir in Form individueller Bewertungen gentechnischer Themen in zwei regionalen Stichproben erhoben haben, widersprechen dieser Ausgangshypothese. In einem Analyse-Design, das wir bewußt darauf ausgerichtet haben, mögliche Einstellungsmessungen als non-attitudes zu bestimmen, ist es uns nur bedingt gelungen, die zuvor festgestellte hohe Stabilität von gentechnik-adressierten Einstellungen aufzubrechen.

Dementsprechend müssen wir konstatieren, daß die von uns gemessenen latenten Einstellungen zur Gentechnik das Ergebnis von sehr stabilen Schematisierungen gentechnischer Referenzobjekte sind und diese sehr stabile Schematisierung dafür sorgt, daß

die so entstehenden latenten Einstellungsmuster zur Gentechnik ebenfalls hochgradig stabil sind. Quantitativ betrachtet, liegt das Stabilitätsausmaß der gemessenen Einstellungen bei ca. 60 bis 90% (bezogen auf einen Gesamt-Beobachtungszeitraum von einem Jahr und ermittelt mit drei Erhebungen im Abstand von jeweils vier Monaten). Als besonders stabil haben sich dabei bilanzierende Einstellungen zur allgemeinen Gentechnik erwiesen, während Einstellungen zu einzelnen Anwendungsbereichen der Gentechnik (z.B. zu lebensmitteltechnischen oder medizin-diagnostischen Anwendungen) relativ weniger stabil sind, aber absolut betrachtet immer noch einen hohen Stabilitätsgrad aufweisen.

Zu ermitteln war diese hohe Stabilität auf zweierlei Weisen. Zum einen zeigten die Schätzungen der latenten Mittelwerte von vier verschiedenen Einstellungsmodellen über drei Beobachtungszeitpunkte hinweg nur geringe Variationen. Dies galt insbesondere für die Einstellungen zur Gentechnik mit der höchsten und der niedrigsten Akzeptanzhöhe: die latente Einstellung zur medizin-therapeutischen Anwendung der Gentechnik weist die höchste Befürwortung der Technik auf und schwankt mit ihren latenten Mittelwerten zwischen 2.04 und 2.18, und auch die latenten Mittelwerte der stark ablehnenden latenten Einstellung zur lebensmitteltechnischen Anwendung der Gentechnik variieren nur zwischen 3.87 und 3.97.

Zum anderen ließ sich die hohe Stabilität der gemessenen Einstellungen aber auch, und noch überzeugender, durch die Analyse individueller Veränderungen der Bewertung von Gentechnik nachweisen. So benutzten wir ein statistisches Stabilitätsmaß, das dann eine hohe Stabilität von Einstellungsmustern in einer Beobachtungsgruppe erkennt, wenn ein hohes Ausmaß von linearer Abhängigkeit zwischen den gemessenen Einstellungsindikatoren von mindestens zwei Meßzeitpunkten gegeben ist (unabhängig von der Konstanz oder Richtung dieser linearen Abhängigkeit). Die zu diesem Zweck berechneten Statistikmodelle ergaben die bereits oben erwähnten Stabilitätsquoten von 60 bis 90%. Sie lieferten aber auch für zwei beispielhaft ausgewählte Einstellungsmuster (zur Analyse von Beurteilungen der allgemeinen Gentechnik bzw. der Gentechnik in der Lebensmittelherstellung) die Schätzungen



entsprechender Stabilitätskoeffizienten, die dann auf die Einflußstärken direkter und indirekter Stabilitätseffekte umgelegt werden konnten. Vor allem die indirekten Effekte waren für unsere Analyseabsicht von ganz besonderer Bedeutung, weil damit die Wirksamkeit der kognitiven Prozesse von Verankerung und Vernetzung für die Konstruktion von Einstellungen zur Gentechnik zu quantifizieren war:

Im Theorie-Modell, das unseren Analysen zugrunde liegt, werden Einstellungen als latente Muster von generalisierten Bewertungen technik-bestimmter Referenzobjekte verstanden, die mittels kognitiver Schematisierungen dieser Objekte erzeugt werden. Kognitive Schematisierung bedeutet dabei, daß für die Perzeption und Bewertung von Objekten bestimmte Begriffskategorien aus unterschiedlichsten Kontexten benutzt werden, die aber alle eine kognitive Verankerung bzw. Vernetzung der Referenzobjekte in ihren jeweiligen Begriffsnetzen ermöglichen. Und wenn die Schematisierung mittels Aktivierung vergleichbarer Kategorien aus stets denselben Kontexten erfolgt, kann es auch zu stabilen Einstellungskonstruktionen kommen.

Folglich können wir zur Verwirklichung unserer Analyseabsicht versuchen, bewertungsrelevante kognitive Kontexte zu ermitteln, in denen kein Wissen und keine Erfahrungen über die Gentechnik abgespeichert sind (deren Existenz entsprechend unserer Ausgangshypothese auch unwahrscheinlich ist), die aber dennoch die Bildung stabiler Einstellungen zur Gentechnik ermöglichen, weil sie als gentechnik-fremde Determinanten stabiler Schematisierung von gentechnischen Objekten wirken.

Zu diesem Zwecke bestimmten wir aufgrund von allgemein-theoretischen und empirischen Überlegungen vier Kontexte (zwei rein kognitive und zwei kognitiv-soziale Kontexte), die sich in besonderer Weise dazu eignen könnten, Kategorien zur kognitiven Verankerung gentechnischer Themen zur Verfügung zu stellen. Das sind die Kontexte: kognitive Ökologie-Orientierung, allgemein-kritische Technik-Bewertung ("Technik-Pessimismus"), gentechnik-ablehnendes soziales Involvement, gentechnik-ablehnendes Meinungsklima. Für diese vier

Kategorienkontexte wurde je eine Kontextvariable (in der Regel als Indexvariable) gemessen und in die Modellanalyse einbezogen.

Die Ergebnisse der statistischen Modellschätzungen ergaben, daß die analysierten Einstellungen in erster Linie unabhängig von Einflüssen der gentechnik-externen Kontextvariablen stabilisiert werden. Aber immerhin ca. 30% des geschätzten Gesamt-Stabilitätseffektes geht z.B. im Falle der bilanzierenden Einstellung zur Gentechnik auf das Konto von indirekten Stabilisierungen. Die bilanzierende Einstellung zur allgemeinen Gentechnik unterliegt damit in einem wesentlich höheren Maße der indirekten Stabilisierung als Einstellungen zur Anwendung der Gentechnik in der Lebensmittelherstellung ("nur" ca. 10% externe Stabilisierung). Zu vermuten ist, daß je abstrakter und summarischer das gentechnische Urteilsobjekt kategorisiert wird, umso geringer die rein technik-bezogene Urteilssicherheit wird und daß dann diese Unsicherheit durch Verankerung der Objekte in technik-externen Kategorisierungen und Bewertungen reduziert werden kann.<sup>1)</sup>

Verantwortlich für die externe Stabilisierung ist bei der Einstellung zur allgemeinen Gentechnik vor allem die Verankerung des Referenzobjekts "Gentechnik" im Kontext einer allgemein-kritischen Technik-Bewertung, während bei der Einstellung zur Gentechnikanwendung die Stabilisierung fast ausschließlich über die Verankerung des Themas "Lebensmittelherstellung" im Kontext einer positiven Ökologie-Orientierung erfolgt. Alle anderen kognitiven Kategorisierungen haben im Vergleich zu diesen beiden eine sehr untergeordnete Bedeutung für die Einstellungsbildung.

Ob jedoch die starken direkten Effekte der Einstellungsstabilisierung (mit Anteilen von 70 bzw. 90% an den Gesamt-Stabilitätseffekten), die in unserem Analyse-Design keiner technik-externen Schematisierung zugeschrieben werden konnten, ein Indiz für die Wirkung technik-interner, kognitiver Determinanten sind, z.B. in Form personalen Wissens um die Verfahren und Folgen der Gentechnik, wird von uns sehr bezweifelt. Zu eindeutig sind unseres Erachtens die Gründe, die dagegen sprechen (vgl. unsere Ausführungen in Abs. 1). Deshalb

---

<sup>24)</sup> Zu einem vergleichbaren Ergebnis kamen auch Brüggemann/Jungermann 1998.

müßte die weitere Forschung zur Einstellungsbildung im Bereich der Gentechnik darauf ausgerichtet sein, zusätzliche und stärkere indirekte Effekte im Prozeß der Einstellungsstabilisierung zu identifizieren. Dazu würden sich folgende drei Strategien anbieten. Erstens: Die in den hier vorgestellten Analysen berücksichtigten, externen Kategorisierungskontexte sollten mit leistungsfähigeren Meßmodellen in die Modellierung einbezogen werden. Insbesondere sollten Mehr-Indikatoren-Meßmodelle benutzt werden, um fehlerbereinigte (minderungskorrigierte) Schätzungen der diesbezüglichen Effekte zu erreichen. Zweitens: Neben den hier analysierten externen Kategorisierungskontexten sollten weitere Kontexte hinsichtlich ihrer Bedeutung für die Schematisierung von Gentechnik-Objekten untersucht werden. Dazu könnten z.B. kognitive Muster der subjektiven Risikokonstruktion, aber auch affektive Muster der emotionsgeladenen Technikbewertung gehören. Drittens: Als Schematisierungen, die die Stabilität von Einstellungen erzeugen, sollten stets auch Antwortmuster analysiert werden, die aufgrund von Instrumenteneffekten (z.B. Skalierungs- oder Semantisierungseffekte) entstehen.

Bei all diesen Strategien zur weiteren Aufdeckung indirekter Effekte der Einstellungsstabilisierung sollte allerdings nicht vergessen werden, daß Einstellungsveränderungen stets durch den Ausgangszustand, von dem aus die Veränderung erfolgt, beeinflußt werden. Forschungstechnisch betrachtet, wird die Stabilität von Einstellungen zur Gentechnik deshalb immer durch einen hohen Anteil direkter Effekte erzeugt werden. In der Analyse wird es somit vor allem darum gehen, den Anteil indirekter Effekte zu erhöhen und diesen in seiner relativen Bedeutung für die Einstellungsstabilisierung richtig einzuschätzen.

Tabelle A1: Variablen und Frage-Items zur Messung der Bewertung von Gentechnik auf drei Ebenen

{PRIVAT }zur bilanzierenden Bewertung der allgemeinen Gentechnik (Bewertungs-Ebene 1):		
GT1	"Nun möchten wir Sie bitten, die Gentechnik insgesamt zu bewerten. Halten Sie die Gentechnik für: sehr gut ... für sehr schlecht"	1=Akzeptanz bis 5=Ablehnung
GT2	"Und wenn Sie jetzt einmal bei Ihrer Bewertung nur an die Gentechnik insgesamt denken. Auch dort lassen sich Vor- und Nachteile gegeneinander abwägen. Meinen Sie, daß eindeutig die Vorteile überwiegen ... daß eindeutig die Nachteile überwiegen"	1=Vorteile bis 5=Nachteile
zur bilanzierenden Bewertung von 4 Anwendungsbereichen der Gentechnik (Bew.-Ebene 2):		
GTP	"Einmal zusammenfassend betrachtet: Wie beurteilen Sie persönlich solche Anwendungen bei <u>Nutzpflanzen</u> ? Halten Sie diese insgesamt für: für sehr gut ... für sehr schlecht"	1=Befürwort. bis 5=Ablehnung
GTB	"Einmal zusammenf. betrachtet: Wie beurteilen Sie persönlich solche Anwendungen bei <u>Bakterien</u> ?" (Antwortskala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
GTT	"Einmal zusammenf. betrachtet: Wie beurteilen Sie persönlich solche Anwendungen bei <u>Nutztieren</u> ?" (Antwortskala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
GTM	"Einmal zusammenf. betrachtet: Wie beurteilen Sie persönlich solche Anw. beim <u>Menschen</u> ?" (Antwortskala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
zur Bewertung von gentechn. Anwendungen im humanmedizinischen Bereich (Bew.-Ebene 3):		
HM1	"Was meinen Sie zum Einsatz der Gentechnik bei der Herstellung von Impfstoffen?" (Rating-Skala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
HM2	"Und was meinen Sie zum Einsatz der Gentechnik zur Behandlung von Immun- und Zellkrankheiten beim Menschen?"	1=Befürwort. 5=Ablehnung
HM3	"Und was meinen Sie zum Einsatz der Gentechnik in der Schwangerschaft, um körperliche oder geistige Krankheiten von ungeborenen Kindern zu erkennen?" (Rating-Skala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
HM4	"Und was meinen Sie zum Einsatz der Gentechnik zur Diagnose von unheilbaren Krankheiten, die möglicherweise erst später im Leben auftreten?" (Rating-Skala wie oben)	1=Befürwort. 5=Ablehnung
zur Bewertung von Anwendungen im Bereich der Lebensmittelherstellung (Bew.-Ebene 3):		
LM1	"Und was meinen Sie zum Einsatz der GT um Geschmack, Haltbarkeit oder Aussehen von Lebensmitteln zu verändern?"	1=Befürwort. 5=Ablehnung
LM2	"Was meinen Sie zum Einsatz gentechnisch veränderter Bakterien und Hefepilze, um z.B. Käse, Joghurt oder Bier herzustellen?"	1=Befürwort. 5=Ablehnung
LM3	"Und was meinen Sie zu gentechn. Veränderungen bei Nutztieren, so daß diese fettärmeres Fleisch liefern oder mehr Milch geben?"	1=Befürwort. 5=Ablehnung

Tabelle A2: Frage-Items und Indices zur Messung sozio-kognitiver Kontextvariablen von gentechnik-bezogenen Repräsentationsmustern

sozio-kognitive Kontextvariablen:		
ablehnendes Involvement  ABL-I	<p>ABL-I = (Involvement) * (ablehnende Verhaltensintention)</p> <p>Involvement = I1 + I2 + I3 + I4</p> <p>I1: "Haben Sie in den letzten Wochen mit Freunden oder Bekannten in irgendeiner Weise über die Gentechnik geredet?" 1=ja, 0=nein</p> <p>I2: "Haben Sie in den letzten Wochen mit Verwandten oder Familienangehörigen in irgendeiner Weise über die Gentechnik geredet?" 1=ja, 0=nein</p> <p>I3: "Haben Sie in letzter Zeit in irgendeiner Weise an der öffentlichen Debatte über die Gentechnik teilgenommen?" 1=ja, 0=nein</p> <p>I4: "Üben Sie gegenwärtig einen Beruf aus oder haben Sie früher einen Beruf ausgeübt, der mit der Gentechnik in irgendeiner Weise verbunden ist?" 1=ja, 0=nein</p> <p>ablehnende Verhaltensintention = VI1 + VI2</p> <p>VI1: "Würden Sie gentechnisch hergestellte Lebensmittel kaufen?" 0=ja, 1=nein</p> <p>VI2: "Würden Sie gentechnisch hergestellte Arzneimittel kaufen?" 0=ja, 1=nein</p> <p>Recodierung des ABL-I-Index: 0=1; 1=2; 2=3; 3=4; &gt;3=5</p>	1=gering bzw. nicht vorh. bis 5=hoch
ablehnendes Meinungsklima  ABL-M	<p>ABL-M = M1 + M2 + M3</p> <p>M1: "Was meinen Sie? Wie denkt die Mehrheit Ihrer Freunde oder Bekannten über die Gentechnik? Sind diese überwiegend dafür (=0), überwiegend dagegen" (=1)</p> <p>M2: "Was meinen Sie? Wie denkt die Mehrheit Ihrer Familie und Verwandten über die Gentechnik? Sind diese überwiegend dafür (=0), überwiegend dagegen" (=1)</p> <p>M3: (nach Abfrage der persönlichen Wichtigkeit verschiedener Massenmedien als Informationsquelle über die GT) "Wie wird Ihrer Meinung nach die Gentechnik in der ersten für Sie wichtigsten (bzw. zweitwichtigsten) Informationsquelle dargestellt?" in der erst- und zweitwichtigsten eher positiv=0 in der erst- oder zweitwichtigsten eher negativ=1</p> <p>Recodierung des ABL-M-Index: M1=0, M2=0, M3=0: Index=1 M1=0, M2=0, M3=1: Index=2 M1=1 oder M2=1: Index=3 M1=1, M2=1: Index=4 M1=1, M2=1, M3=1: Index=5</p>	1=gering bzw. nicht vorh. bis 5=hoch

Tabelle A3: Frage-Items und Indices zur Messung kognitiver Kontextvariablen von gentechnik-bezogenen Repräsentationsmustern

{PRIVAT }kognitive Kontextvariablen:		
positive Ökologie- Orientierung  OEKO	<p>OEKO = O1 + O2</p> <p>O1: "Was ist Ihre Meinung zu folgenden Aussagen? "Eingriffe des Menschen in die Natur zerstören das ökologische Gleichgewicht." stimme voll und ganz zu = 5 ... stimme überhaupt nicht zu = 1</p> <p>O2: "Der Mensch darf zu seinen Gunsten in die Natur eingreifen." stimme voll und ganz zu = 1 ... stimme überhaupt nicht zu = 5</p> <p>Recodierung des OEKO-Index: 2,3=1; 4,5=2; 6,7=3; 8,9=4; 10=5</p>	1=gering bzw. nicht vorh. bis 5=hoch
kritische Technik- bewertung  KR-TECH	"Nun noch eine letzte allgemeine Frage zur Technik. Wenn Sie einmal die Ihnen bekannten Vor- und Nachteile von Technik gegeneinander abwägen. Meinen Sie, daß eindeutig die Vorteile überwiegen ... (=1) eindeutig die Nachteile überwiegen (=5)	1=gering bzw. nicht vorh. bis 5=hoch

Tabelle A4: Prozentuale Häufigkeitsverteilungen der Variablenwerte aller Bewertungsvariablen (nur erste Erhebungswelle) und aller Kontextvariablen  
(zur inhaltlichen Erläuterung der Variablen-Codes vgl. die Tabellen A1 bis A3)

	Befürwort. 1	2	3	4	Ablehnung 5
zur bilanzierenden Bewertung der allgemeinen Gentechnik (Bewertungs-Ebene 1):					
GT1	6.4	22.1	52.1	14.1	5.2
GT2	4.0	21.9	45.7	22.8	5.6
zur bilanzierenden Bewertung von 4 Anwendungsbereichen der Gentechnik (Bew.-Ebene 2):					
GTP	3.9	21.1	40.9	24.0	10.1
GTB	11.7	25.5	43.4	13.4	5.9
GTT	1.3	9.6	33.9	30.6	24.6
GTM	7.0	18.9	36.2	18.6	19.3
zur Bewertung von gentechnischen Anw. im humanmedizinischen Bereich (Bew.-Ebene 3):					
HM1	46.0	22.7	23.3	3.4	4.6
HM2	38.0	24.6	27.7	3.6	6.1
HM3	32.3	22.4	26.7	8.4	10.2
HM4	28.0	22.8	30.4	7.6	11.2
zur Bewertung von Anwendungen im Bereich der Lebensmittelherstellung (Bew.-Ebene 3):					
LM1	4.0	8.2	17.9	17.0	52.9
LM2	3.6	9.9	22.2	15.6	48.6
LM3	2.7	8.2	18.8	14.6	55.6
	gering bzw. nicht vorh. 1	2	3	4	hoch 5
zum sozio-kognitiven Kontext:					
ABL-I	56.1	8.4	14.9	12.5	8.1
ABL-M	45.7	30.7	14.9	2.7	6.0
zum kognitiven Kontext:					
OEKO	3.7	13.8	35.9	27.9	18.7
KR-TECH	11.3	35.3	41.7	9.8	1.8

## Literatur:

Atteslander, P./Von Fürstenau, U./Maurer, A., 1993: Verlust der Repräsentativität durch mangelnde Zentralität: Ein Instrumentenexperiment. *Soziale Welt* 44: 420-439.

Bachleitner, R./Weichbold, M., 1995: Auf der Suche nach der verlorengegangenen Zentralität. Anmerkungen zum Artikel von Atteslander et al. *Soziale Welt* 46: 100-108.

Bassili, J.N., 1996: Meta-Judgmental Versus Operative Indexes of Psychological Attributes: The Case of Measures of Attitude-Strength. *Journal of Personality and Social Psychology* 71: 637-653.

Benninghaus, H., 1976: Ergebnisse und Perspektiven der Einstellungs- und Verhaltensforschung. Meisenheim: Hain.

Bentler, P.M., 1986: EQS - Ein Ansatz zur Analyse von Strukturgleichungsmodellen für normal- bzw. nichtnormal verteilte quantitative Variablen. S. 27-56 in: Moebus, C./Schneider, W. (Hrsg.), *Strukturmodelle für Längsschnittdaten und Zeitreihen. LISREL, Pfad- und Varianzanalyse*. Bern: Huber.

Bentler, P.M., 1992: EQS: Structural Equations Program Manual (Vers. 3.0.). Los Angeles: BMDP.

Bentler, P.M./Chou, C.P., 1987: Practical Issues in Structural Modeling. *Sociological Methods and Research* 16: 78-117.

Brandmaier, R./Mathes, H., 1992: Güte der Schätzer bei Strukturgleichungsmodellen mit mehrstufig ordinalen Variablen. S. 92-118 in: Reineke, J./Krekeler, G. (Hrsg.), *Methodische Grundlagen und Anwendungen von Strukturgleichungsmodellen*. Mannheim: FRG e.V.

Breakwell, G.M./Canter, D.V. (Hrsg.), 1993: *Empirical Approaches to Social Representations*. Oxford: Clarendon Press.

Brüggemann, A./Jungermann, H., 1998: Abstrakt oder konkret. Die Bedeutung von Biotechnologie für ihre Beurteilung. *Forschungsbericht*. Berlin: TU Berlin.

Byrne, B.M., 1995: One Application of Structural Equation Modeling From Two Perspectives. Exploring the EQS and LISREL Strategies. S. 138-157 in: Hoyle, R.H. (Hrsg.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications*. Thousand Oaks, Calif.: Sage.

Campbell, A./Muncer, S./Guy, A./Banim, M., 1996: Social Representation and Aggression: Crossing the Sex Barrier. *European Journal of Social Psychology* 26: 135-148.

Chou, C.P./Bentler, P.M., 1995: Estimates and Tests in Structural Equation Modeling. S. 37-55 in: Hoyle, R.H. (Hrsg.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications*. Thousand Oaks, Calif.: Sage.

Converse, P.E., 1970: Attitudes and non-attitudes: continuation of a dialogue. S. 168-189 in: Tufte, E. (Hrsg.), *The quantitative analysis of social problems*. Reading: Addison-Wesley.

Davis, W.R., 1993: The FC1 Rule of Identification for Confirmatory Factor Analysis: A General Sufficient Condition. *Sociological Methods & Research* 21: 403-437.

Ding, L./Velicer, W.E./Harlow, L.L., 1995: Effects of Estimation Methods, Number of Indicators per Factor, and Improper Solutions on Structural Equation Modeling Fit Indices. *Structural Equation Modeling* 2: 119-144.



- Dunn, G./Everitt, B./Picles, A., 1993: *Modelling Covariances and Latent Variables Using EQS*. London: Chapman and Hall.
- Eagly, A.H./Chaiken, S., 1993: *The Psychology of Attitudes*. New York: Harcourt.
- Esser, H., 1996: Die Definition der Situation. *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 48: 1-34.
- Faulbaum, F./Bentler, P.M., 1994: Causal Modeling: Some Trends and Perspectives. S. 224-241 in: Borg, I./Mohler, P.P. (Hrsg.), *Trends and Perspectives in Empirical Social Research*. Berlin: de Gruyter.
- Fazio, R.H., 1989: On the Power and Functionality of Attitudes: The Role of Attitude Accessibility. S. 153-179 in: Pratkanis, A.R. et al. (Hrsg.), *Attitude Structure and Function*. Hillsdale: Erlbaum.
- Fazio, R.H., 1995: Attitudes of Object-Evaluation Associates: Determinants, Consequences, and Correlates of Attitude Accessibility. S. 247-282 in: Petty, R.E./Krosnick, J.A. (Hrsg.), *Attitude Strength. Antecedents and Consequences*. Hillsdale: Erlbaum.
- Finch, J.F./West, S.G./MacKinnon, D.P., 1997: Effects of Sample Size and Nonnormality on the Estimation of Mediated Effects in Latent Variable Models. *Structural Equation Modeling* 4: 87-107.
- Finkel, S.E., 1995: *Causal Analysis With Panel Data*. Newbury Park: Sage.
- Frisch, D./Clemen, R.T., 1994: Beyond Expected Utility: Rethinking Behavioral Decision Research. *Psychological Bulletin* 116: 46-54.
- Green, S.B./Akey, T.M./Fleming, K.K./Hersberger, S.L./Marquis, J.G., 1997: Effect of the Number of Scale Points on Chi-Square Fit Indices in Confirmatory Factor Analysis. *Structural Equation Modeling* 4: 108-120.
- Hamstra, A.M., 1991: *Biotechnology in Foodstuffs. Towards a Model of Consumer Acceptance*. Research Report No. 105. `s-Gravenhage: SWOKA.
- Hu, L.T./Bentler, P.M., 1995: Evaluating Model Fit. S. 76-99 in: Hoyle, R.H. (Hrsg.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications*. Thousand Oaks, Calif.: Sage.
- Krebs, D./Ajzen, I., 1994: Attitude Theory and Measurement: Implications for Survey Research. S. 250-262 in: Borg, I./Mohler, P.P. (Hrsg.), *Trends and Perspectives in Empirical Social Research*. Berlin: Walter de Gruyter.
- Meinefeld, W., 1977: *Einstellung und soziales Handeln*. Reinbek: Rowohlt.
- Moscovici, S., 1984: The Phenomenon of Social Representations. S. 3-69 in: Farr, R.M./Moscovici, S. (Hrsg.), *Social Representations*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Moscovici, S./Hewstone, M., 1983: Social Representations and Social Explanations: From the 'Naive' to the 'Amateur' Scientist. S. 98-125 in: Hewstone, M. (Hrsg.), *Attribution Theory: Social and Functional Extensions*. Oxford: Blackwell.
- Pfenning, U./Urban, D./Weiss, V., 1995: *Handbuch zur empirischen Erhebung von Einstellungen/Kognitionen zur Bio-und Gentechnologie*. SISS - Schriftenreihe des Instituts für Sozialforschung der Universität Stuttgart, No. 95/4, Stuttgart: IfS.
- Pratkanis, A.R., 1989: The Cognitive Representation of Attitudes. S. 71-98 in: Pratkanis, A.R. et al (Hrsg.), *Attitude Structure and Function*. Hillsdale: Erlbaum.

- Pratkanis, A.R./Greenwald, A.G., 1989: A Sociocognitive Model of Attitude Structure and Function. *Advances in Experimental Social Psychology* 22: 245-285.
- Reilly, T., 1995: A Necessary and Sufficient Condition for Identification of Confirmatory Factor Analysis Models of Complexity One. *Sociological Methods & Research* 23: 421-441.
- Rigdon, E.E., 1995: A Necessary and Sufficient Identification Rule for Structural Models Estimated in Practice. *Multivariate Behavioral Research* 30: 359-383.
- Six, B., 1996: Generalisierte Einstellungen. S. 1-50 in: Amelang, M. (Hrsg.), *Temperaments- und Persönlichkeitsunterschiede. Enzyklopädie der Psychologie. Serie: Differentielle Psychologie und Persönlichkeitsforschung, Bd. 3.* Göttingen: Hogrefe.
- Stoolmiller, M./Bank, L., 1995: Autoregressive Effects in Structural Equation Models: We See Some Problems. S. 261-276 in: Gottman, J.M. (Hrsg.), *The Analysis of Change.* Mahwah: Erlbaum.
- Urban, D., 1986: *Technikentwicklung. Zur Soziologie technischen Wissens.* Stuttgart: Enke.
- Urban, D., 1995: *Research Bibliography of Selected Literature on the Social Perception of New Technologies in the Field of Modern Biotechnology and Genetic Engineering.* Stuttgart: Institut für Sozialforschung.
- Urban, D., 1996: Quantitative Measurement of Public Opinions on New Technologies. An Application of SEM-Methodology to the Analysis of Beliefs and Values Toward New Human Applications of Genetic Engineering. *Scientometrics* 35: 71-92.
- Urban, D./Hoban, T., 1996: Cognitive Determinants of Risk Perceptions Associated with Biotechnology. *Scientometrics* 40: 299-331.
- Urban, D./Pfenning, U., 1996: Was messen Fragen zur Bewertung neuer Technologien? Semantisierungseffekte bei der Messung von bilanzierenden Einstellungen zu Bio- und Gentechnologien. *ZUMA-Nachrichten* 20, Nr. 39: 116-140.
- Urban, D./Allhoff, J./Haug, S./Slaby, M., 1996a: *Wahrnehmung und Bewertung von gentechnisch erzeugten Lebensmitteln.* Stuttgart: Institut für Sozialforschung.
- Urban, D./Schröder, H./Singelmann, J., 1996b: *Jugend und Politik im Transformationsprozeß. Eine Fallstudie zur Stabilität und Veränderung von politischen Einstellungen bei ostdeutschen Jugendlichen zwischen 1992 und 1995.* SISS - Schriftenreihe des Instituts für Sozialforschung der Universität Stuttgart. No. 96/1.
- Urban, D./Pfenning, U./Allhoff, J., 1998: *Einstellungen und Einstellungsänderungen zur Gentechnik. Analysebericht.* Stuttgart: Institut für Sozialforschung.
- Von Cranach, M./Doise, W./Mugny, G. (Hrsg.), 1992: *Social Representations and the Social Bases of Knowledge.* Lewiston, N.W.: Hogrefe & Huber.
- Vowe, G., 1994: *Politische Kognition. Umriss eines kognitionsorientierten Ansatzes für die Analyse politischen Handelns.* *Politische Vierteljahresschrift* 35: 423-447.
- West, S.G./Finch, J.G./Curran, P.J., 1995: *Structural Equation Models. With Nonnormal Variables. Problems and Remedies.* S. 56-75 in: Hoyle, R.H. (Hrsg.), *Structural Equation Modeling. Concepts, Issues, and Applications.* Thousand Oaks, Calif.: Sage.

Wilson, T.D./Hodges, S.D., 1992: Attitudes as Temporary Constructions. S. 37-65 in: Martin, L.L./Tesser, A. (Hrsg.), The Construction of Social Judgments. Hillsdale: Erlbaum.