

**Einstellungsbildung zur Gentechnik
bei Schülerinnen und Schülern unter dem
Einfluss von Schule**

Eine quantitative Querschnittanalyse

Von der Fakultät Geschichts-, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften der Universität Stuttgart
zur Erlangung der Würde eines Doktors der
Wirtschafts- und Sozialwissenschaften (Dr. rer. pol.) genehmigte Abhandlung

Vorgelegt von

Gerhard Keck

aus Stuttgart

Hauptberichter: Prof. Dr. Ortwin Renn

Mitberichter: Prof. Dr. Michael Schenk

Tag der mündlichen Prüfung: 28. September 2000

Institut für Sozialforschung der Universität Stuttgart

Abteilung für Soziologie II

2000

Inhalt

Inhalt	I
Abbildungsverzeichnis	IV
Tabellenverzeichnis	V
Zusammenfassung/ Summary	VI
Vorwort	1
1 Einleitung	3
1.1 Zielsetzung der Untersuchung.....	4
1.1.1 Sozialisation und Schule.....	5
1.1.2 Einstellungen auf der Basis von Werten.....	10
1.2 Überblick	12
2 Exkurs: Gentechnik und Öffentlichkeit	15
2.1 Zum Begriff »Gentechnik« – Anwendungsfelder und Objektklassen.....	19
2.2 Zum Stand der gegenwärtigen öffentlichen Gentechnikdiskussion	22
2.3 Ein Einblick in den aktuellen Forschungsstand	26
2.4 Resümee	31
3 Theoretische Grundlagen der Untersuchung	33
3.1 Gentechnik in der Schule: ein theoretischer Bezugsrahmen	34
3.1.1 Wahrnehmung der Gentechnik: eine Modellierung mit Rational Choice und Handlungstheorie.....	38
3.1.2 Gentechnik und schulisches Lernen	43
3.1.3 Resümee	50
3.2 Relevante Netzwerke im Kontext der Fragestellung	52
3.2.1 Die Akteure.....	53
3.2.2 Lehrer-Schüler-Beziehung.....	56
3.2.3 Schüler-Schüler-Beziehung	58
3.2.4 Das Verhältnis von Elternhaus und Schule.....	61
3.2.5 Zur Wirkung der Medien.....	62
3.2.6 Resümee.....	66

3.3	Unabhängige Variablen der Einstellungsbildung	67
3.3.1	Wertorientierungen als Einflussfaktoren auf die Gentechnikeinstellung	69
3.3.2	Technikbilder, Naturbilder – Eine theoretische Begriffsklärung im Kontext der Fragestellung	73
3.3.2.1	Technikbilder.....	73
3.3.2.2	Naturbilder.....	77
3.3.3	Risiko und Vertrauen.....	82
3.3.4	Resümee.....	88
4	Methodik: Anlage und Durchführung der Untersuchung	92
4.1	Einstellung in der Techniksoziologie	92
4.1.1	Dreikomponentenmodell der Einstellung	93
4.1.2	Die Einstellung als abhängige Variable: Der Erwerb und die Änderung von Einstellungen	100
4.1.3	Einstellungsbildung vor dem Hintergrund von Technik-Risiko-Wahrnehmung und Kosten-Nutzen-Bilanz	102
4.1.4	Resümee.....	106
4.2	Darstellung des eigenen Untersuchungsansatzes: Theoretisches Rahmenmodell für die Fragebogenerhebung	109
4.3	Entwicklung des Fragebogens: Konzeptspezifikation - Operationalisierung.....	114
4.4	Stichprobenauswahl	122
4.5	Durchführung der Befragung	124
5	Ergebnisse der Untersuchung	128
5.1	Aspekte der Gentechnikeinstellung – deskriptive Statistik	128
5.1.1	Assoziationen mit dem Begriff „Gentechnik“	129
5.1.2	Lebensstil und Naturbilder	131
5.1.3	Segen-Fluch-Indikator	131
5.1.4	Gesellschaftliche Bedeutung verschiedener Technologien.....	131
5.1.5	Technikoptimismus versus Technikpessimismus	133
5.1.6	Gentechnik im Alltag.....	134
5.1.7	Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung.....	134
5.1.8	Interesse an Gentechnik.....	135
5.1.9	Objektives Gentechnikwissen.....	136
5.1.10	Informationsquellen zu Gentechnik und deren Glaubwürdigkeit	137
5.1.11	Kommunikationsstrukturen der Gentechnik	138
5.1.12	Außerschulische Beschäftigung mit Gentechnik	139
5.1.13	Schulische Beschäftigung mit Gentechnik	139
5.1.14	Die Meinung zur Gentechnik als Polaritätsprofil	140

5.1.15	Äußerungen verschiedener Fachlehrer gegenüber Gentechnik – wahrgenommen durch die Schüler.....	142
5.1.16	Einige Ergebnisse der Lehrerbefragung	142
5.1.16.1	Assoziationen mit Gentechnik bei den Lehrern	143
5.1.16.2	Bewertung des gesellschaftlichen Nutzens verschiedener Techniken durch die Lehrer	144
5.1.16.3	Kognitionen der Lehrer zu Gentechnik.....	145
5.1.16.4	Informationszugang zur Gentechnik bei Lehrern.....	145
5.1.16.5	Lehrerauskunft: Schulfächer, in denen Gentechnik behandelt wurde	145
5.1.16.6	Lehrerauskunft: Gentechnikwahrnehmung bei den Schülern.....	146
5.1.17	Gentechnikeinstellungen, wie sie die Schüler bei den Lehrern wahrnehmen	147
5.1.18	Gentechnik im Unterricht als Effekt auf Meinungsänderung.....	147
5.1.19	Gentechnikeinstellung in Abhängigkeit der verschiedenen Schularten	151
5.1.20	Zusammenhang zwischen Interesse an schulischen Themen und Gentechnik	152
5.1.21	Konsum und Anwendung gentechnischer Produkte	154
5.1.22	Gentechnik und Moral.....	155
5.1.23	Perzipierte Folgen des Einsatzes von Gentechnik im Laufe der nächsten zehn Jahre	157
5.1.24	Eigenschaften von Menschen und deren genetische Determination	159
5.1.25	Akzeptanz verschiedener gentechnischer Anwendungsbereiche	160
5.1.26	Subjektive Nutzenrangfolge gentechnischer Verfahren.....	161
5.2	Faktorenanalytische Auswertung des Fragebogens	162
5.2.1	Faktorenanalyse von Einstellungsdimension A	163
5.2.2	Faktorenanalyse von Einstellungsdimension B	163
5.2.3	Faktorielle Analyse der Technik- und Umweltrisikovariablen	164
5.2.4	Faktorielle Analyse der Bedürfnisitems	165
5.3	Korrelative Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsvariablen.....	166
5.3.1	Statistische Auswertung mit Hilfe der Regressionsanalyse	166
5.3.2	Determinanten der Einstellung zu Gentechnik	167
6	Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse	172
	Literatur	178
	Anhang	207

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1: Sozialisationsinstanzen.....	7
Abb. 2: Werte, Einstellungen, Handeln.....	11
Abb. 3: Mehrebenenmodell der binnenstrukturellen Einstellungsbildung zur Gentechnik.....	21
Abb. 4: Modell der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen	31
Abb. 5: Die drei Analyseschritte bei der verstehend-erklärenden Soziologie nach Max Weber.....	37
Abb. 6: Schulische Interaktion und Medien.....	65
Abb. 7: Externe Variablenstruktur	92
Abb. 8: Dreikomponentenmodell der Einstellung.....	97
Abb. 9: Interne Variablenstruktur.....	108
Abb. 10: Strukturmodell der Einstellungsbildung zur Gentechnik	111
Abb. 11: Strukturelle Analysedimensionen der Gentechnikeinstellung.....	114
Abb. 12: Aufteilung der befragten SchülerInnen auf die jeweiligen Schultypen	128
Abb. 13: Technische Entwicklungen sind nötig, um die sozialen Probleme unserer Gesellschaft zu lösen.....	135
Abb. 14: Technische Entwicklungen sind nötig, um unsere wirtschaftlichen Probleme zu lösen	136
Abb. 15: Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung	137
Abb. 16: Gentechnikinteresse.....	138
Abb. 17: Behandlung der Gentechnik in folgenden Fächern.....	142
Abb. 18: Meinungsänderung gegenüber Gentechnik, nachdem sich verschiedene FachlehrerInnen zu Gentechnik geäußert haben.....	151
Abb. 19: Gentechnik und Moral	158
Abb. 20: Würden Sie sich an der Diskussion über Gentechnik beteiligen?	158
Abb. 21: Graphische Darstellung der Regressionsanalyse für die Einstellung gegenüber GT	173

Tabellenverzeichnis

Tab. 1: Sechs Komponenten der Geschlechtsidentität.....	57
Tab. 2: Interpretationsmuster von Technikleitbildern.	78
Tab. 3: Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die jeweilige Anwendung oder Nutzung für die heutige Gesellschaft?.....	134
Tab. 4: Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die jeweilige Anwendung oder Nutzung für die heutige Gesellschaft?	146
Tab. 5: Gentechnik ist für unsere Schüler tendenziell...? ...	148
Tab. 6: Perzipierte Gentechnikeinstellungen der jeweiligen Fachlehrergruppen	149
Tab. 7: Gentechnik im Unterricht als Effekt auf Meinungsänderung.....	150
Tab. 8: Gruppenspezifische Gentechnikeinstellungen.....	152
Tab. 9: Zusammenhang zwischen Interesse an schulischen Themen und Gentechnik.....	155
Tab. 10: Sind die folgenden Eigenschaften von Menschen hauptsächlich durch die Gene bestimmt?	162
Tab. 11: Einfluss verschiedener Faktoren auf GT-Einstellung.....	171

Zusammenfassung

Um die Frage, ob es sich bei der Technikfeindlichkeit der Deutschen – und speziell den Jugendlichen – um eine Tatsache oder um ein Phantom handelt, ist in den letzten Jahren innerhalb der Sozialwissenschaften teilweise heftig gestritten worden. Die Datenlage ist immer noch zu unsicher, um in diesem Streit eine eindeutige Antwort zu finden. Das Ziel dieser Studie ist es, weiteren Aufschluss zu geben.

Technikakzeptanz hat entscheidenden Einfluss auf die soziale Diffusion und wirtschaftliche Durchsetzung neuer Technologien. Dies gilt erst recht für die Gentechnik. Vor diesem Hintergrund mag das vielfach gängige Stereotyp der technikfeindlichen deutschen Jugend alarmierend klingen. Das trifft besonders dann zu, wenn man mit Ronald Inglehart davon ausgeht, dass die Internalisierung grundlegender sozialer und politischer Werthaltungen mit Beendigung der späten Adoleszenzphase abgeschlossen ist. Diese Werthaltungen und die darauf aufsetzenden Einstellungen prägen das weitere Leben eines Menschen (Generationeneffekt).

Mittels einer quantitativen Querschnittuntersuchung sind in den Regionen Stuttgart und Neckar-Alb 412 Schülerinnen und Schüler zufällig ausgewählter Schulklassen aus Gymnasium sowie beruflicher Schule befragt worden. Die zentralen Fragestellungen dieser Studie waren: Welches sind die wichtigsten Faktoren bei der Bildung von Einstellungen zur Gentechnik aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern und welche Rolle spielt die Schule bei der Vermittlung von Gentechnik-Einstellungen?

Als bedeutsamste Ergebnisse sind zu nennen, dass einem geringen Gentechnik-Wissen ein großes Gentechnik-Interesse gegenübersteht und dass Wissen keinen Einfluss auf die Einstellung zur Gentechnik hat. Die Haupteinflussfaktoren der Einstellungsbildung zur Gentechnik sind moralische Erwägungen sowie positive und negative Vorstellungen bzgl. der Folgen des Gentechnikeinsatzes. Die Einflussnahme von Lehrerinnen und Lehren bleibt weitgehend ohne Auswirkungen auf die Gentechnik-Einstellung der Schülerinnen und Schüler.

Summary

During the past few years, there was a fierce debate in social sciences about the question whether the hostile attitude of Germans towards new technologies – especially of young people – is a fact or just a delusion. Available data are still insecure, thus it is impossible to find a definite answer. This study aims at giving further information.

The acceptance of new technologies has a decisive influence on the social diffusion and economic acceptance of new technologies. This is especially true of genetic engineering. Against this background, the stereotype of a German youth hostile towards new technologies may be alarming, particularly if – according to Ronald Inglehart – we suggest that the internalization of social and political values is completed with the end of adolescence. These values and resulting attitudes are formative for the further life of a human being (generation effect).

By means of a quantitative sectional examination an enquiry was carried out among 412 coincidentally selected students from high school and technical schools in the regions of Stuttgart and Neckar-Alb. The most significant questions of this study were: What are the most important factors forming the attitudes towards genetic engineering from the students' point of view and what role do schools play in shaping attitudes towards genetic engineering?

The most important results are: There is only little knowledge of genetic engineering on the one hand and a large interest in genetic engineering on the other hand and knowledge has no influence on the attitude towards genetic engineering. Moral considerations as well as positive and negative conceptions of the consequences of the use of genetic engineering are the most influential factors shaping attitudes towards genetic engineering. The influence of teachers on the students is only very small and to a very large degree without any effect on their attitude towards genetic engineering.

Vorwort

„Besonders die Jugend wird diagnostiziert, ihre Stimmungen werden ängstlich registriert. Man applaudiert ihr, wenn sie sich zur »Zukunft« bekennt und Lerneifer zeigt. Wie ein krankes Kind löst die Jugend besorgte Ratlosigkeit aus, wenn sie launisch beschließt, keine Zukunft zu haben“
(Althen 1985:142).

Eigentlich haben die Industriegesellschaften alles, was sie brauchen. Und dennoch werden sie unaufhörlich von Sorgen geplagt. Da ist beispielsweise die Sorge, im Innovationswettbewerb mit anderen Industrienationen den Kürzeren zu ziehen oder die Angst, im Verdrängungswettbewerb zu versagen, weil die Konkurrenten bessere Diversifikationsstrategien anbieten. Oder aber einfach die Sorge, dass die wichtigste Reproduktionsressource ‚Jugend‘ einem Wertwandel zum Opfer fällt, der das ganze System bedrohen könnte.

Die Vererbung gesellschaftlicher Ziele an zukünftige Generationen wird nicht dem Zufall überlassen. Politik und Wirtschaft sind stetig bemüht, die Bildungs- und Wissenschaftspolitik auf die Bedürfnisse der Gesellschaft auszurichten. Nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit hat höchste volkswirtschaftliche Priorität. (Ich will an dieser Stelle nicht auf die Kontroverse qualitatives versus quantitatives Wachstum eingehen.), Wettbewerbsfähigkeit um jeden Preis?‘ oder ‚Wettbewerbsfähigkeit leichtfertig aufs Spiel gesetzt?‘, diese beiden Fragen markieren ein Spannungsfeld, und irgendwo zwischen den Polen liegt die »Wahrheit«.

Wettbewerbsfähigkeit läuft entlang technischer Innovationen. Zu den umstrittensten Techniken gehört derzeit die Gentechnik. Grund genug für die Stuttgarter Akademie für Technikfolgenabschätzung, sich gleich in mehreren Projekten intensiv mit der Gentechnik zu befassen. Eines dieser Projekte ist der vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) geförderte Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“¹, zu dem auch die vorliegende Studie gehört.

1 Der Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ wird in Kapitel 2.3 ausführlich vorgestellt.

Aus der sozialpsychologischen Betrachtung von Kernenergie wissen wir, dass das Risiko von Hochtechnologien für die öffentliche Wahrnehmung eine Schlüsselrolle spielt. Als Techniksoziologe hat mich das Phänomen der Risikowahrnehmung stets besonders fasziniert. Erst recht im Kontext der Gentechnik, die wohl derzeit wie keine andere Technik die Emotionen hochschlagen lässt. Der Soziologe untersucht bekanntlich die Individuen, folgerichtig bleiben die technischen Elemente in ihrer wissenschaftlichen Betrachtung außen vor. Bei der Untersuchung von Risikowahrnehmung wird der Soziologe zum Grenzgänger zwischen der soziologischen und psychologischen Fachdisziplin. Ich will mich dieser Herausforderung gerne stellen und lasse mich hiermit auf die Sozialpsychologie ein.

Jede Herausforderung braucht Motivation. Und wird sie schlussendlich bewältigt, war es ein – vielleicht auch nur persönlicher – Erfolg. Dies ist der Ort, all jenen zu danken, die als Motivatoren zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben. In erster Linie möchte ich Ortwin Renn danken, der mir damals das Angebot machte, bei sich in der Akademie eine Promotionsstelle anzutreten und der mich in all den Jahren durch seine fachliche und soziale Kompetenz schwer beeindruckt hat. Die Kollegen Hans Kastenholz, Michael Zwick, Jürgen Hampel und Uwe Pfenning, allesamt Vollprofis im Bereich der empirischen Sozialwissenschaften, haben mich stets durch konstruktive Anregungen auf meinem Weg unterstützt, ohne gleich in allen Punkten mit mir einer Meinung zu sein. Jochen Jaeger hat über mehr als vier Jahre das Büro mit mir geteilt und damit auch sein Leid mit der eigenen Promotion. Marcus Heinßen, langjähriger Experte für Layout-Tätigkeiten an der Akademie, hat mitgeholfen, die Arbeit ästhetisch aufzubessern und die letzten (wahrscheinlich nicht die allerletzten) Fehler teufel zu beseitigen. Darüber hinaus danke ich allen Kolleginnen und Kollegen an der Akademie für Technikfolgenabschätzung für die vielen interdisziplinären Gespräche im formellen und informellen Tagesabschnitt. Letzterer wurde nicht selten an einer gemütlichen Pilsbar verbracht; ein Ort, der unkonventionellen effektiven Lösungsansätzen nach meiner Erfahrung sehr förderlich ist. Nicht vergessen möchte ich die Freunde und KollegInnen aus anderen Geschäftsbereichen, die mir häufig den Rücken freigemacht haben, damit ich mich dem zeitintensiven »Hobby« Dissertation zuwenden konnte – auch wenn es in anderen Projekten mal eng wurde. Auch ihnen gehört mein Dank. Last but not least möchte ich mich recht herzlich bei meinen Eltern bedanken, die mich während der beruflichen Qualifizierung stets – anfangs finanziell und später moralisch – unterstützt haben.

1 Einleitung

Seit Ulrich Beck (Risikogesellschaft, 1986) verstehen wir eine Gesellschaft nicht mehr in erster Linie als Mangelgesellschaft, sondern als Gesellschaft, für die die selbstproduzierten Risiken von zentraler Bedeutung sind. Heute stehen nicht mehr – wie in der Industriegesellschaft – die materielle Not und der Mangel an Versorgung im Vordergrund. Für die Risikogesellschaft ist der Mangel an Sicherheit, die Angst vor den (sichtbaren und nicht wahrnehmbaren) Risiken, die alle Klassen und Bevölkerungsschichten betrifft, charakteristisch. Wir haben es hier mit einem Paradoxon zu tun: In ihrem Bemühen, eine dominante Strategie gegen die Lebensrisiken zu entwickeln und umzusetzen, hat die moderne Gesellschaft „mit ihrem mechanistischen Denkansatz“ (Königswieser 1992: 231) erst ganz neue Risiken geschaffen. Das, womit sie wissenschaftlich und technisch gesteuert die Risiken des Lebens eindämmen wollte, ist ihr zum größeren Risiko geworden.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg haben stets darauf hingewiesen, dass eine Technikpolitik gegen den Willen der Betroffenen zu Reibungsverlusten, wenn nicht gar zu ökonomischen Fehlentwicklungen führen kann (vgl. Kliment/Renn/Hampel 1994). Das Wissen um die Wahrnehmungsmuster der Bevölkerung zur Gentechnik und ihren möglichen Anwendungsfeldern erhält damit für die gesellschaftliche Beurteilung der Voraussetzungen und Folgen der Gentechnik eine zentrale Bedeutung. Technikakzeptanz hat entscheidenden Einfluss auf die soziale Diffusion und wirtschaftliche Durchsetzung neuer Technologien. In diesem Kontext mag das vielfach gängige Stereotyp der technik-feindlichen deutschen Jugend alarmierend klingen. Erst recht angesichts der lauthals prognostizierten Formel zur Entwicklung unserer Gesellschaft: Wenn sich die Jugend dem technischen Fortschritt verweigert, dann sind die Wachstumsraten in Gefahr und letztlich auch die Renten. Vergleichbar mit einer Fischerinsel, auf der sich die Bewohner „weigern würden, in die Boote zu gehen“ (Jungblut 1981:17).

Um die Frage, ob es sich bei der Technikfeindlichkeit der Deutschen – und speziell bei den Jugendlichen – um eine Tatsache oder um ein Phantom handelt, ist in den letzten

Jahren innerhalb der Sozialwissenschaften teilweise heftig gestritten worden. Dies gilt insbesondere für die Gentechnik. Als diese Arbeit im Frühjahr 1995 begonnen wurde, war die Datenlage noch zu unsicher, um in diesem Streit eine eindeutige Antwort zu finden. Entsprechende Untersuchungen waren also vonnöten.

Der Frage, ob sich in der deutschen Bevölkerung ein sozial und kognitiv gefestigtes Einstellungsmuster zur Gentechnik identifizieren lässt, ist die Akademie nachgegangen und hat den Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ ins Leben gerufen. An der Schnittstelle unterschiedlicher sozialwissenschaftlicher Ansätze sind die Einstellungen, Wertorientierungen und Kommunikationsmuster zum Thema „Gentechnik und Öffentlichkeitsarbeit“ untersucht worden (siehe Kapitel 2.3). Als Teilprojekt des Forschungsverbunds beschäftigt sich diese Studie mit dem Bereich ‚Schule‘.

Die Arbeit ist an der Schnittstelle zwischen Psychologie und Soziologie angesiedelt. Dass diese Schnittstelle ihre Berechtigung hat, zeigt nicht zuletzt das folgende Zitat von Wolfgang Edelstein (1999:35): „Gewiss, ohne Psychologie ist Soziologie blind. Umgekehrt bleibt Psychologie ohne Soziologie stumm oder verblendet. Das konstruktive Subjekt muss folglich im Kontext jener Strukturen begriffen werden, deren Gewalt auch gegen seinen Willen seine Biographie bestimmt.“

1.1 Zielsetzung der Untersuchung

Im Rahmen dieser Untersuchung erwarte ich genaueren Aufschluss über den Kenntnisstand und die Prozesse der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen zur Gentechnik in der Jugendphase im Kontext von Schule und Ausbildung. Mit anderen Worten: Es wird analysiert, von welchen Faktoren im Schulsystem die Einstellung zur Gentechnik – sozial und kognitiv – beeinflusst wird, um dann die Ergebnisse im Lichte sozialpsychologischer Konzepte interpretieren zu können. Konkret untersuche ich sowohl die persönliche Einstellung der Befragten als auch das Bild der Schüler bezüglich der Gentechnikeinschätzung ihrer Lehrer.² Dieses Bild wird dann gespiegelt an einigen Aspekten und Ergebnissen der parallel verlaufenden Lehrer-Befragung.

2 Aus Gründen der Effizienz und der besseren Lesbarkeit spreche ich in den meisten Fällen von Schülern und Lehrern. Selbstverständlich sind jeweils auch die weiblichen Akteure gemeint. Sollten – im empirischen Teil – geschlechtsspezifische Unterscheidungen getroffen werden, mache ich speziell darauf aufmerksam.

Schließlich ist noch die von den Schülern wahrgenommene Tendenz des Unterrichts Gegenstand der Untersuchung.

Die Leitfrage meines Forschungsvorhabens lautet: Welches sind aus der Sicht der Schüler die bedeutsamen Faktoren bei der Bildung oder Veränderung von Einstellungen gegenüber der Gentechnik? Und daran anknüpfend die Frage: Wie stark wirken diese Faktoren im Schulsystem? Gemeint ist die Art und Weise der Vermittlung von Fakten in verschiedenen Unterrichtsfächern sowie die Übermittlung von Hoffnungen und Befürchtungen durch den (schulischen) Freundeskreis – aber auch einfließende Informationen durch die Medien (Fernsehen, Zeitungen, Zeitschriften usw.) und persönliche Betroffenheit im Alltag.

Im Kern der Untersuchung steht die Frage, welche individuellen Ressourcen (Technikbilder, Naturbilder, Risiko- und Nutzenabwägungen usw.) aktiviert werden, wenn Schüler eine Meinung bzw. Einstellung zur Gentechnik entwickeln. Die Studie will schließlich Einstellungen nicht nur beschreiben, sondern darüber hinaus zu deren Erklärung beitragen und herausarbeiten, worauf Unterschiede in der Gentechnikbewertung zurückzuführen sind.

Ich werde in explorativer Weise ein Strukturmodell von Gentechnikeinstellung entwickeln. Dazu gehört, dass die später stattfindende statistische Aufbereitung keine modell-prüfende Funktion hat, sondern ein Hilfsmittel der theoretischen Argumentation darstellt.³

Warum ‚Schule‘ eine zentrale Bedeutung bei der Einstellungsbildung zukommt, zeigt das nächste Kapitel.

1.1.1 Sozialisation und Schule

Die Gründe für unser Forschungsinteresse sind einleuchtend. Mit der Schule wurde die zentrale **sekundäre Sozialisationsinstanz** unserer Gesellschaft als strukturelles Untersuchungsfeld ausgewählt. Der Sozialisationsprozess begleitet in modernen – und sich weiter modernisierenden (Beck et al. 1996) – Industriegesellschaften wachsende Komplexität, die Herausbildung alternativer Bewegungen, Sub- und Gegenkulturen, eine zunehmende Individualisierung und fortschreitenden sozialen Wandel. Was soviel heißt, dass er gleichsam darauf reagiert und diese Phänomene⁴ ursächlich vorantreibt.

3 Vgl. hierzu Urban 1986 und Kastenholz 1994.

4 Das wesentliche Anliegen der konstruktivistischen Sozialisationsforschung ist, aus der Genese von sozialen und individuellen Handlungsstrukturen, die sich in sozialen Wertvorstellungen oder spezifischen Handlungskompetenzen des Individuums (Selbstwert, Leistungsorientierung, Moral) äußern, „auf Gruppierungs- und Identifikationsprozesse zu schließen, die für die Bewertung

Sozialisation beginnt in der Familie. Der Sozialisationsbeitrag von **Familie** wirkt ab der Geburt und speziell in der Kindheit bis hin zur frühen Adoleszenzphase sehr intensiv. Hier wird der Grundstein gelegt für geschlechterspezifische Rollen („puppenverliebte Mädchen“, „autobegeisterte Jungs“). Sicherlich mag der soziale Wandel mittlerweile auch dieses Phänomen ergriffen haben und die Rollentrennung (rollenspezifische Sozialisation) zwischen Mädchen und Jungen in zunehmendem Masse verwischen. Noch aber sind die Rollenunterschiede vorhanden.

Im nächsten Lebensabschnitt gewinnen **Freundeskreis** und Peergroups (Gruppen Gleichaltriger) zunehmend an Bedeutung und prägen ihrerseits die Individuen sehr stark. Geteilte Lebensstile, soziale Kompetenz und Milieufragen werden maßgeblich in diesem sozialen Netzwerk entwickelt, überprüft und internalisiert.

Der Einfluss der **Medien** erstreckt sich über ein ganzes Leben. Das betrifft so gut wie alle Bereiche des Lebens. Sich den Medien zu entziehen, ist in unserer Gesellschaft praktisch unmöglich (vg. Schenk 1987). Über den seit Mitte der 70er Jahre stark angestiegenen Umfang der quantitativen Technikberichterstattung in den Medien gibt es keinen Zweifel, ebenso wenig darüber, dass diese zunehmend kritischer wurde (vgl. Kepplinger 1989). Was jedoch sehr kontrovers diskutiert wird, ist die Frage nach der Einflussstärke auf die Wertentscheidungen der Bevölkerung.⁵ Peters und Deisenroth bescheinigen insgesamt den Medien „ein begrenztes Potential zur Beeinflussung technikbezogener Wahrnehmungen (Risikohöhe) und Einstellungen“ (Peters/Deisenroth 1995:51). Die „Macht“ der Medien werde von Seiten der politischen Elite häufig überschätzt.

Die **Schule** hat in erster Linie die Funktion der Wissensvermittlung (Qualifikation). Bei der Vermittlung von naturwissenschaftlichem Wissen beispielsweise setzt die schulische Unterrichtung auf wissenschaftlichen Erkenntnissen auf. Systemtheoretisch betrachtet, ist die relevante Ressource zur Ausübung schulischer Wissensübertragung die Evidenz. Darüber hinaus hat Schule stets zum Ziel, die Werte – insbesondere moralische Werte – einer Gesellschaft an ihre Mitglieder zu vermitteln (Sozialisationsfunktion). Bei der Übermittlung der Wertevielfalt einer ausdifferenzierten pluralistischen Gesellschaft mit immensem Angebot an Werten und Symbolen muss Schule aber zwangsläufig an ihre Grenzen stoßen. Der entscheidende Aspekt ist: Schule übt Einfluss aus in einem Lebensabschnitt (von der frühen Jugend bis hin zum 20. Lebensjahr), der gleichbedeutend ist mit den „formative years“ (Inglehart 1979:297). Also in einem

individueller, aber auch gruppen- und milieuspezifischer Handlungsmöglichkeiten konstitutiv sind (Grundmann 1999:30).

5 Siehe weiterführend Peters 1997.

Lebensabschnitt, in dem – glaubt man der Sozialisationshypothese von Inglehart – grundlegende soziale und politische Werthaltungen internalisiert werden. Die Beeinflussungen, die danach stattfinden, prägen einen Menschen bei weitem nicht so stark, wie die in den formative years. Und die Sozialisationsforschung geht davon aus, dass Sozialisationsprozesse um so schwieriger zu erfassen sind, je älter eine Person ist, da sich die in jedem Alter erreichte Sozialisation als Produkt mehrerer früherer begreifen lässt.

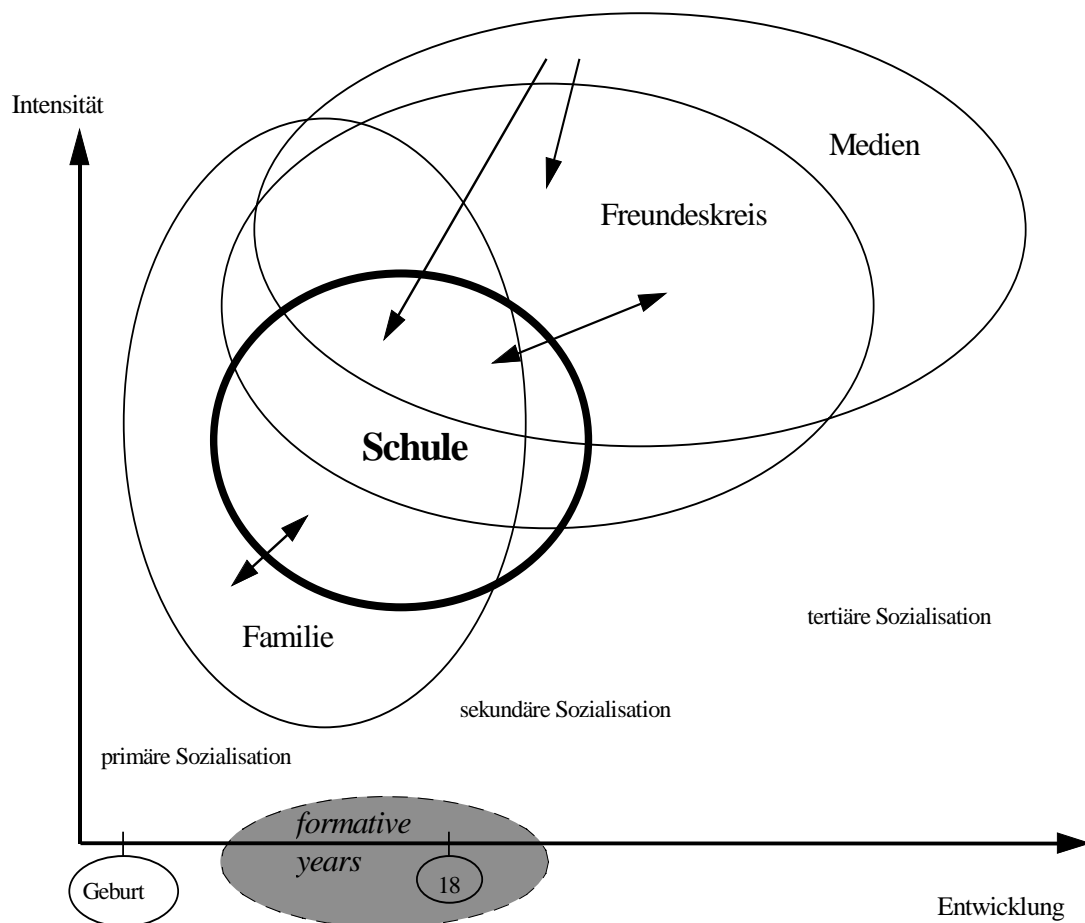


Abbildung 1: Sozialisationsinstanzen (eigene Darstellung)

Schule konkurriert demnach mit vielen anderen lebensweltlichen Bereichen eines Menschen. Jeder Bereich steht für einen spezifischen Beitrag zur Wertevermittlung. Die einzelnen Bereiche beeinflussen sich gegenseitig und sind eng miteinander verwoben. Die Intensität des jeweiligen Einflusses schwankt themenbezogen. Wir haben es demnach mit einem Syndrom zu tun. Nachzuweisen, welche Einflüsse auf welches Beziehungssystem zurückgehen, kann nicht Aufgabe dieser Studie sein; eine entsprechend konzipierte Zeitreihenuntersuchung wäre vonnöten.

Mit dem Eintritt in die Schule öffnet sich für junge Menschen ein wichtiges Feld von Erfahrungen, die ihre gesellschaftliche Entwicklung wesentlich mitbestimmen. Man wird dabei insbesondere an den Unterricht selbst denken, an die verschiedenen Fächer, Inhalte, Gegenstände, kurzum alles, was wir Wissen nennen. Unsere Erfahrungen mit Schule gehen aber weit über das hinaus, was im sogenannten Lehrplan vorgesehen ist. Man hat daher den Begriff des ‚heimlichen Lehrplans‘ (‚heimliches Curriculum‘) geprägt und bezeichnet damit die gesamte schulische Lebenswelt, in der sich Schüler bewegen und in der sie sozialisiert werden. Ab dem Moment, da ein Kind in der Schule mit Gleichaltrigen zusammenkommt, vergrößert sich sein sozialer Erfahrungsraum. Es kommt zur Vermittlung altersgemäßer Orientierungsmuster und zur Intensivierung geschlechtsspezifischer Rollenmuster. Die Bereitstellung von *Peergroups* ist neben der Qualifikation, Allokation und Sozialisation die vierte wichtige Funktion von Schule. Deren Bedeutung steigt, „angesichts des drastischen Rückgangs relativer Kinderzahlen in Einzelfamilien und Wohngebieten“. Schule ist „heute derjenige Lebensraum, der allen Kindern Gruppen von Gleichaltrigen und damit peer-bezogene Möglichkeiten der sozialen Entwicklung bereitstellt“ (Pekrun/Helmke 1993:568).

Im Verlauf **schulischer Sozialisation** stehen drei mögliche Einflusspfade im Vordergrund:

- An der Entwicklung von Einstellungen und Weltbildern von Schülern wirken kognitiv kompetente Erwachsene (Lehrer) mit, mit eigenen Einstellungen und Weltbildern.
- Neben dem reinen Wissensstoff werden – in einem Beziehungsgeflecht bestehend aus Lehrer, Schüler, Eltern – auch Bewertungsmaßstäbe vermittelt.
- Losgelöst von sachlichen schulspezifischen Zielen können Schüler in Aktivitäten mit Gleichaltrigen (*Peergroups*) zu kohärenten Einstellungsmustern gelangen.

Wenn die Schüler ihre Bewertungsressourcen von den Lehrern beziehen – im Unterricht oder auch außerhalb des Unterrichts –, dann werden sie mit unterschiedlichen Sichtweisen und verschiedenen wissenschaftlichen Zugangsformen zur Gentechnik konfrontiert. Daraus abgeleitet einige Thesen, die in der Studie überprüft werden sollen:
Hypothese 1: Unterschiedliche Fachlehrer äußern unterschiedliche Meinungen bzw. Bewertungen zur Gentechnik. Die Lehrer naturwissenschaftlicher Fächer werden vermutlich der Gentechnik weniger kritisch gegenüberstehen als die Lehrer geisteswissenschaftlicher Fächer.

Hypothese 2: Diese Meinungen (Meinungsunterschiede) haben Effekte auf die Einstellungen der Schüler.

Im Zuge seiner Untersuchung der „Bestimmungsgründe für Technikakzeptanz“ hat Erwin K. Scheuch (1990) konstatiert, dass Frauen doppelt so häufig zum Technik-Skeptizismus neigen wie Männer, was er in den „traditionellen Leitbildern männlicher und weiblicher Lebensführung“ (Scheuch 1990:114) ursächlich begründet sieht. Die Vermutung allerdings, wonach die Gründe für unterschiedliche Einstellung zur Technik bei Männern und Frauen in einem geringer entwickelten technischen Wissen und Verständnis bei Frauen läge, hat sich empirisch nicht behaupten können.⁶ Vitaler ist die Erkenntnis, dass *Technik* und *technisch* Begriffe sind, die bei Männern und Frauen „offenbar mit einer unterschiedlichen Wertung besetzt sind“ (Schimpf-Hunnius & Hunnius 1990:188). „Wenn Männer diese Begriffe verwenden, dann drücken sie meist eine neutrale bis positive Nähe zu einem Objekt oder einem Prozess aus“, Frauen dagegen wenden diese Begriffe erst an, „wenn etwas Probleme macht“ (ebd.).

Die in unserer Gesellschaft vorherrschenden Geschlechtsrollenstereotypen bzw. kulturellen Vorstellungen von Männlichkeit und Weiblichkeit liegen einerseits in den häuslich-familiären Erlebensformen und den schichten- und lebensstilabhängigen Prägungen der Elternteile und andererseits in der „emotionalen Sozialisation“ (Bilden 1991) begründet. Arbeiten auf diesem Forschungsgebiet haben gezeigt, dass Männer eher zu Instrumentalität und Frauen eher zu Emotionalität neigen. Das könnte für unsere Fragestellung bedeuten:

Bezüglich der (Gen)Technikeinstellung gibt es auffällige Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen (Hypothese 3).

Spätestens seit dem **Symbolischen Interaktionismus**⁷ und einem seiner wichtigsten Vertreter, Blumer, wissen wir, dass Menschen „Dingen“ ihrer Umwelt (Personen, Gegenständen, Zuständen, Ereignissen, Ideen usw.) gegenüber auf der Grundlage der Bedeutungen, welche diese Dinge für sie besitzen, handeln (vgl. Blumer 1973:81). Das bedeutet für unsere theoretische Fragestellung: Wir müssen davon ausgehen, dass bei der Frage nach der Wahrnehmung von Gentechnik die Befragten auf der Basis dessen, was sie mit Gentechnik verbinden (subjektive Risikowahrnehmung) urteilen und nicht auf der Basis eines objektiven naturwissenschaftlichen (Risiko)Konzeptes. Bedeutungen von ‚Dingen‘ werden in sozialen Interaktionen vertieft und interpretiert (bzw. interpretativ verändert oder weiterentwickelt). Das könnte bedeuten, dass den Voreinstellungen (und den ursächlich dafür verantwortlichen moralischen Werten und

6 Vgl. hierzu Schimpf-Hunnius/ Hunnius 1990.

7 Der Symbolische Interaktionismus geht davon aus, dass der Mensch nicht nur in einer natürlichen, sondern auch in einer symbolischen Umwelt lebt. Dies bedeutet, dass Phänomenen subjektive Bedeutungen zugeschrieben werden - als Folge subjektiver Wahrnehmung und Bewertung - was Effekte auf die Einstellung gegenüber diesen Phänomenen hat.

psychischen Prädispositionen) im Hinblick auf die Gentechnikeinstellung eine ganz besondere Rolle zukommt.

Bei der Auswertung der Ergebnisse habe ich von einer Eliminierung derjenigen Antworten, die nicht der korrekten naturwissenschaftlichen Definition entsprachen, abgesehen. Ich habe ganz bewusst alle Beiträge, die in der Öffentlichkeit mit Gentechnik in Verbindung gebracht werden, berücksichtigt. (Beim „Klonen“ beispielsweise handelt es sich korrekt betrachtet nicht um ein gentechnisches Verfahren, es wird aber als ein solches in der Öffentlichkeit wahrgenommen.)

Zentrale theoretische Begriffe dieser Studie sind ‚Einstellungen‘ und ‚Werte‘. Was es im sozialwissenschaftlichen Sinne mit diesen Begriffen auf sich hat, will ich im folgenden erläutern.

1.1.2 Einstellungen auf der Basis von Werten

Mit ‚Einstellung‘ (ausführlicher siehe Kapitel 4.1) ist eine relativ stabile (persistente und resistente) Tendenz gemeint, auf bestimmte Objekte mit ganz bestimmten Gefühlen, Wahrnehmungen und Vorstellungen zu reagieren – im Gegensatz von Meinungen, die von Tagesgeschehnissen abhängig sind und je nach Stimmungslage unterschiedlich ausfallen können. Ob es sich bei Aussagen über Themen der Gentechnik und ihrer Anwendung um oberflächliche Meinungen oder konsistente Einstellungsmuster handelt, können wir anhand einer einmaligen Untersuchung (Querschnittuntersuchung) nicht aufzeigen. Vieles spricht aber dafür, dass die Bewertung der Gentechnik einem konsistenten Muster folgt.⁸

Im sozialpsychologischen Sinne jedenfalls handelt es sich bei Einstellungen um theoretische Konstrukte, die sich aus den Variablen dreier Komponenten zusammensetzen (vgl. Rosenberg & Hovland 1960):

- einer affektiv-emotionalen Komponente,
- einer kognitiven Komponente und einer
- konativen Komponente.

Messbar sind diese Komponenten erst, wenn man die Befragten mit dem Einstellungsobjekt konfrontiert. Die Folgen können spontane, relativ unreflektierte Reaktionen sein, die auf prompten Assoziationen beruhen oder durch spezifische psychologische Prädispositionen geleitet werden; gemessen werden können auch Äußerungen über konkrete Verhaltensabsichten (Konationen), die auf subjektive Werte und Normen im kulturellen Kontext gründen. Der ergiebigste Bereich in diesem Dreikompo-

⁸ Vgl. hierzu Urban, Pfenning & Allhoff 1998.

ntenmodell ist zweifellos die Kognition. Hierin kommen persönliche Erfahrungen, persönliche Betroffenheit, Informiertheit und Wissen sowie Interesse an der Thematik zum Ausdruck. Zwischen den einzelnen Komponenten gibt es zwar Zusammenhänge – es ist aber keineswegs so, dass *eine* Komponente von den anderen determiniert würde. Die empirische Erhebung dieser Komponenten (Faktoren) als Indikatoren von Gentechnik-Einstellungsbildung erfolgt in sinnvoller Weise jeweils durch ein Bündel von Variablen.

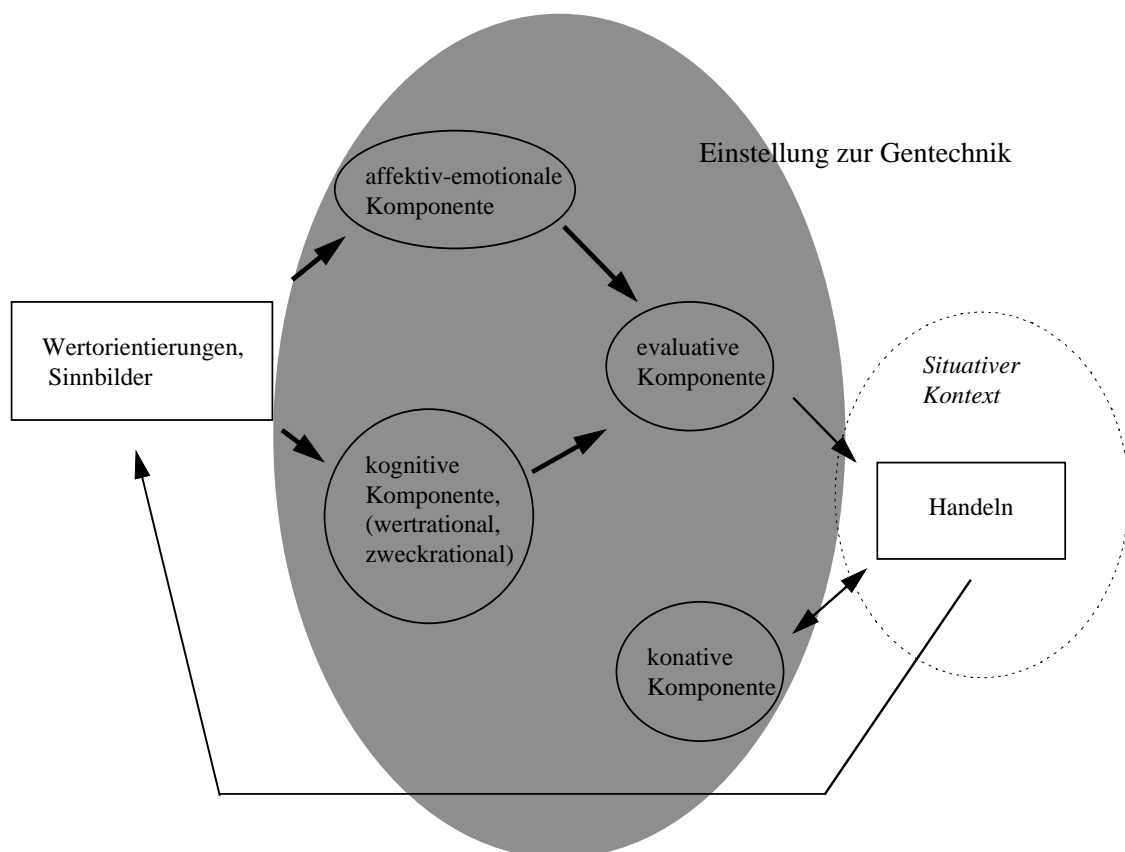


Abbildung 2: Werte, Einstellungen, Handeln (eigene Darstellung)

Einstellungen haben eine eindeutige Wertbasis. Die Werteforschung, die sich in zentralen Fragen, Prämissen und Thesen selten einig werden konnte⁹, hat sich immerhin darauf verständigen können, dass Werte insbesondere mit menschlichen Bedürfnissen, materiellen Lebensverhältnissen, Wissen und Weltanschauungen zusammenhängen. Wertorientierungen und lebensweltliche Sinnbilder sind der Ausgangspunkt sowohl für *affektiv-emotionale* Reaktionen als auch für die selektive Wahrnehmung von

9 Stellvertretend hierfür kann die Kontroverse Klages vs. Inglehart angesehen werden.

Informationen. Sie bieten ein Muster an, nach dem *Kognitionen* sortiert und verarbeitet werden. Damit ist der Grundstein gelegt für eine *Evaluation* der Gentechnik.

Kognitionen und Emotionen können parallel verlaufen. Der Unterschied liegt in der Art und Weise des Respons⁴. Während sich Emotionen spontan äußern – man denke beispielsweise an moralische Entrüstung –, unterliegen Kognitionen rationalen Abwägungen von Kosten und Nutzen bzw. von richtig und falsch (gut und böse).

Die Bewertung eines Objekts drückt sich in der *evaluativen Komponente* aus. *Evaluative* und *konative* Komponenten sind Einstellungsindikatoren und darüber hinaus Prädispositionen für Handeln (beispielsweise Akzeptanz und Kauf gentechnisch veränderter Nahrungsmittel). Das gilt in besonderem Masse für die *konative Komponente*, in der Aussagen über konkretes Handeln abgebildet werden. *Situativer Kontext* steht für Herkunftsfamilie, Bezugsgruppen, Schule usw. (sozio-kulturell) und materielle Lebensverhältnisse (sozio-ökonomisch). Es kommt zu einer Rückkoppelung mit Wertorientierungen und Sinnbildern. Erfahrung sowie Interaktion und Kommunikation mit adäquaten Sozialisationsagenten (-medien) können in Bezug auf Gentechnik eine Veränderung der Werte nach sich ziehen (wenn sich beispielsweise aufgrund individueller Betroffenheit und gleichzeitig kommunizierter Erfolge der Genterapie die Grundeinstellung zur Gentechnik ändert). Wenn oben gesagt wurde, bei Einstellungen handle es sich um relativ persistente und resistente Phänomene, so gilt dies erst recht für Werte. Wertorientierungen und Sinnbilder können sich zwar verändern, sie verfestigen sich aber im Verlauf der menschlichen Biographie. Mit wachsendem Pluralismus nehmen auch die Widersprüche innerhalb des Wertsystems zu. Es entstehen Spannungen, Konflikte sowie zunehmend Orientierungsschwierigkeiten und psychische Belastungen (kognitive Dissonanz). Gerade mit der Gentechnik haben wir ein Themenfeld vorliegen, um das sich stark wertbeladene Menschen-, Technik- und Naturbilder ranken.¹⁰

1.2 Überblick

Epistemologisch steht in dieser Studie der sozialpsychologische Zugang zur Gentechnikeinstellung im Vordergrund. Bei der theoretischen Modellierung des wissenschaftlichen Bezugsrahmens habe ich auf das Rational-Choice(RC)-Konzept zurückgegriffen. Nach meiner Auffassung besitzt der RC-Ansatz zur Abbildung von Risiko-

¹⁰ Einen gründlichen Überblick hierzu gibt – auf der Basis einer qualitativen Studie – die Arbeit von Michael M. Zwick (1998).

wahrnehmung (siehe insbesondere die Kapitel 3.3.3 und 4.1.3) eine hohe Plausibilitätskraft. Was ich nicht vorhabe, ist die Operationalisierung des RC-Ansatzes im Fragebogen. Ich bin der Auffassung, RC kann Risikowahrnehmung und Einstellungsbildung nicht aus eigener Kraft erklären. Treffend hat dieses grundsätzliche Problem einmal Siegwart Lindenberg ausgedrückt, indem er RC als einen leeren Sack bezeichnet hat, der erst mit Inhalt gefüllt werden müsse (Lindenberg 1981:26). Die Nutzentheorie – als Handlungstheorie, die in der Steigerung individuellen Nutzens die grundlegende, handlungsbestimmende Variable sieht – ist stets vom Vorwurf der Tautologie bedroht. Aussagen, die ausschließlich auf RC beruhen sind im Grunde genommen nicht falsifizierbar.¹¹ Also müssen sogenannte Brückenhypothesen gefunden werden, die inhaltliche Aussagen machen. Diese kommen aus dem Bereich der Sozial- und Entwicklungspsychologie und sind wissenschaftstheoretisch eine Ebene unter RC angesiedelt.

Analog zu Dieter Urban, der in Bezug auf ‚Umweltbewusstsein‘ von einem Konstrukt mit sowohl alltagsweltlicher als auch sozialwissenschaftlicher Relevanz spricht (Urban 1991:167; vgl. auch Kastenholz 1993:63), kann die Gentechnikeinstellung einerseits als ein Gegenstand alltagsweltlicher Kommunikation und somit als ein pragmatisches Konstrukt, andererseits als wissenschaftlicher Forschungsgegenstand, der empirisch zugänglich sein muss, aufgefasst werden.

Im Kontext von Risikowahrnehmung haben konstruktivistische Einflüsse ihre Finger im Spiel. Im Zuge der Erkenntnisaktivitäten erwerben die Menschen zunehmend komplexere Erkenntnisfähigkeiten. Oder anders ausgedrückt: Menschen, die sich mit der Frage nach Gentechnikrisiken (oder auch Chancen) beschäftigen, entwickeln sukzessive ein auf objektiven Informationen basierendes und modifizierbares subjektives Bewertungskonzept der Gentechnik und ihrer Risiken. Inwieweit das theoretische Modell konsistent ist, werden die statistischen Ergebnisse zeigen.

Ich werde damit beginnen, in einem **Exkurs** erstens den gegenwärtigen Stand der öffentlichen Gentechnikdebatte in Europa und vor allem in Deutschland zu beschreiben und zweitens diese Studie in der empirischen Forschungslandschaft entsprechend zu verorten.

Anschließend folgt ein umfangreiches **Theoriekapitel**, welches schrittweise darauf hinarbeitet, den modelltheoretischen Bezugsrahmen für Gentechnikwahrnehmung – speziell in der Schule – bereitzustellen. Hierin muss die schulische Sozialisation samt lerntheoretischem Ansatz und symbolischem Interaktionismus gründlich reflektiert

11 Beispiel: Jemand führt eine Handlung H durch, weil er damit das positivste Ergebnis verbindet (Nettonutzen als Produkt aus ‚erwarteter Eintrittswahrscheinlichkeit‘ und ‚erwartetem Nutzen‘).

werden, um die schulischen Einflusspfade im Hinblick auf die Hypothesenbildung entsprechend einordnen und bewerten zu können. Im nächsten Schritt werden die interdependenten Beziehungsstrukturen im Kontext der Fragestellung untersucht. Dabei werden die unterschiedlichen Akteure, Rollen und Institutionen auf den Prüfstand gestellt. Ist das geschafft, wenden wir uns den bedeutsamsten unabhängigen Variablen der Gentechnikeinstellung zu. Diese sollen benannt und theoretisch diskutiert werden. Dabei werden im Wesentlichen fünf Variablen fokussiert: Wertorientierungen, Technikbilder, Naturbilder, Risikowahrnehmung und Vertrauen in Institutionen.

Im darauffolgenden Methodenkapitel werden **Anlage und Durchführung der Untersuchung** beschrieben. Zu Beginn wird das sozialpsychologische Konzept der Einstellung vorgestellt, damit auf dieser Grundlage ein geeignetes Binnenstrukturmodell der Gentechnikeinstellung entwickelt werden kann. Dann folgen methodische Erläuterungen, die Darstellung des eigenen Untersuchungsansatzes, die Entwicklung des Fragebogens samt expliziter theoretischer Begründung der jeweiligen Fragen sowie die Erläuterung der Stichprobenauswahl. Daran anschließend werde ich die **Ergebnisse** der Befragung vorstellen. D. h die Variablen werden – entweder einzeln oder als zusammengefasste Faktoren – hinsichtlich ihrer jeweiligen Einflussstärke auf die Bildung bzw. Veränderung von Gentechnikeinstellung statistisch überprüft. Die bedeutsamsten Einflussgrößen werden iterativ identifiziert und exponiert. Der hier stattfindenden statistischen Aufbereitung wird keine modell-prüfende Funktion zugedacht; sie soll vielmehr als theoretisches Hilfsmittel zur Exploration dienen.

Im letzten Teil der Arbeit erfolgt schließlich eine Zusammenfassung und **Diskussion der Ergebnisse** mit einem Ausblick: Welches sind die wichtigsten Resultate und welche Empfehlungen können daraus abgeleitet werden?

2 Exkurs: Gentechnik und Öffentlichkeit

Die in den letzten beiden Jahrzehnten drastisch angewachsene öffentliche Kritik an den Produkten des wissenschaftlich-technischen Fortschritts ist in den Industrieländern zu einem zentralen Thema der gesellschaftlichen Zukunftsgestaltung geworden. Diese Kritik geht eng einher mit wachsenden politischen Mitsprache- und Partizipationsansprüchen der Bevölkerung. Nachdem die Kernenergie die Diskussion jahrelang dominiert hat¹², rückt nun die Gentechnik als eine Technologie, die an die Wurzeln des Lebens herangeht, in den Blickpunkt des öffentlichen Interesses und in die politische Arena. Dabei ist nicht nur der Grad des öffentlichen Interesses bezeichnend, sondern auch das Tempo, mit dem die Gentechnikthematik Einzug gehalten hat. „Die Forschungsinstitute konkurrieren, die Erfolgsmeldungen überschlagen sich, die Medien kämpfen darum, das ‚Gen der Woche‘ zu präsentieren. Um so weniger Zeit bleibt, in Öffentlichkeit, Politik, Recht die neuen Eingriffsmöglichkeiten zu reflektieren, nach sozialverträglichen Formen der Umsetzung und Anwendung zu suchen, über Regeln und gegebenenfalls notwendige Grenzen zu diskutieren“ (Beck-Gernsheim 1995:12 f., Hervorhebung im Original). „Wie ein Ohrwurm, den man morgens am Radio gehört hat und den ganzen Tag unwillkürlich weitersummt, schwirrt die Rede von ‚Chancen und Risiken‘ seither durch die Lande“ (Gill 1991:192, Hervorhebung im Original).

Wie ist denn nun die Gentechnik zu sehen? Handelt es sich um eine rasende Fahrt in die Zukunft, mit einem riesigen Panoramafenster – jedoch ohne Rückspiegel? Handelt es sich um ein ungeahntes Reservoir an Chancen, welches alle Bedenken nahezu pulverisiert? Oder ist umgekehrt damit ein ungeheures Risikopotential verknüpft, das der innovativen Kraft ihre Unschuld nimmt? Eine breit geführte öffentliche Debatte offenbart tiefe Kontroversen, die sich angesichts der Möglichkeiten von Gentechnik bzw. den Chancen und Risiken von Gentechnik eröffnen und fragt nach den Formen des

12 Nicht zu vergessen jedoch sind Automatisierung, Rationalisierung bzw. Taylorisierung (bereits um die Jahrhundertwende sowie in den 20er und 50er Jahren und heute erneut) sowie Informations- und Kommunikationstechnologien (Computerisierung, seit den 70er Jahren) (vgl. dazu Huber 1989:9).

Missbrauchs und nach der Legitimität des technischen Fortschritts überhaupt.¹³ Keine der vielen philosophischen oder speziell ethischen Fragen, die sich uns durch die Gentechnik stellen, ist völlig neu. Aber die Heftigkeit und das Ausmaß der Debatte – sieht man einmal von der Diskussion um Darwin und sein epochemachendes Werk (Darwin 1859) ab – übertreffen alles, was man in den biologischen Wissenschaften bislang erlebt hat.

Was bedeutet eine solche Herausforderung für die Gesellschaft? Dass eine Wechselwirkung von politischen Entscheidungen und Bevölkerungsmeinung bzw. Bevölkerungseinstellung besteht, wird insbesondere von Kepplinger und anderen (1991:26) betont: „In dem Maße, wie politische Effekte Entscheidungen auf die Wählerentscheidung haben, kann die Bevölkerungsmeinung „politische Entscheidungen beeinflussen und damit die Nutzung einer Technik fördern oder behindern“. Entscheidend ist die Wechselhaftigkeit der Initiative im Reiz-Reaktions-Schema: „Wenn das parlamentarische System auf solche technischen Entwicklungen [wie die Gentechnik, G.K.] nur reagiert, entstehen für das System auf Dauer Legitimationsprobleme“ (Catenhusen 1990:3). Eine pluralistische Industriegesellschaft ist auf Integrationsleistungen angewiesen, wenn es gelingen soll, vor dem Hintergrund erlebter Ambivalenz von Großtechnologien¹⁴ zu gemeinsam getragenen Lösungen von Zielkonflikten zu kommen.

Für die letzten Jahrzehnte konnte empirisch nachgewiesen werden, dass der Anteil derer, die in der Technik¹⁵ – und speziell in den Großtechnologien – einen Segen sehen,

13 Eine Übersicht über die Akzeptanz von Bio- und Gentechnologie in der Öffentlichkeit geben beispielsweise Aretz 1994, Ernst & Young 1995, Gloede et al. 1993, Hennen et al. 1996, Kepplinger 1995, Koschatzky/Maßfeller 1994, Mohr 1995, Renn 1995.

14 Statt ‚Großtechnologie‘ benutzt Luhmann den Ausdruck ‚Hochtechnologie‘, „um uns von Analysen abzusetzen, die, etwa am Beispiel von Telefonnetzen oder Verkehrsnetzen, vor allem die netzwerkartige Struktur hervorheben; denn das ist für die Risikothematik weniger interessant“ (Luhmann 1991:93 f.). Ich benutze beide Begriffe synonym.

15 In der Literatur besteht kein ausgesprochener Konsens bezüglich der Verwendung von Technik und Technologie. Die Begriffe „werden im unscharfen Gebrauch der Praxis oft synonym benutzt“ (Bullinger 1994:12). Offenkundig ist, dass der differenzierte Technik-Begriff abzielt auf die Verfahrensweisen methodischen Tuns, um einen vorliegenden Zweck zu erreichen. Während einige Autoren zwischen Technik und Technologie keinen Unterschied machen wollen, bieten andere beispielsweise die Unterscheidung an, dass „technologisches Wissen“ sich vom „technischen Wissen“ durch größerer Nähe zur Praxis auszeichne (vgl. Urban 1986:135). Nach einer griffigen Systematisierung von Bullinger (1994:12) wird Technik „meist für vom Menschen erzeugte Gegenstände (Artefakte) ... und auch für deren Benutzung im Rahmen zweckorientierten Handelns verwendet. ... Technologie hingegen ist die Wissenschaft von der Technik oder Wissenschaft von den technologischen Produktionsprozessen“. Oder noch deutlicher: „Bei der Abgrenzung der Begriffe *Technik* und *Technologie* hilft der Systemansatz, in dem grob zwischen der Wissensbasis (Input), dem Problemlösen (Prozess) und der Problemlösung (Output) unterschieden wird. Sowohl Problemlösungsprozess, als auch Problemlösung wird verschiedentlich mit beiden Begriffen, Technologie oder Technik, belegt. Für den Input (Know-how) ist jedoch nur der Begriff Technologie gebräuchlich“ (ebd.:13, Fußnote).

laufend zurückgegangen ist.¹⁶ So formulierte zur Eröffnung des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg der damals amtierende Vorsitzende der Deutschen Gesellschaft für Soziologie, Burkhard Lutz, folgende Einschätzung: „Offenbar haben große und wachsende Teile unserer Gesellschaft – Bevölkerungsgruppen wie Institutionen – das jahrelang ungebrochene Vertrauen in die wohltätige Wirkung technischen Fortschritts verloren“ (Lutz 1987:37). Und weiter: „In dem Maße, in dem Maschinen und technische Geräte immer neue Bereiche des individuellen wie gesellschaftlichen Lebens durchdringen, nimmt auch das Bewusstsein dafür zu, wie sehr wir hierdurch vom störungsfreien Funktionieren technischer Großsysteme abhängig sind, deren Dimensionen und deren Komplexität sich unserer Alltagserfahrung und dem einfachen und gesunden Menschenverstand entziehen“ (ebd.).

Eine differenzierte Betrachtung ist unbedingt erforderlich, denn wir wissen: auf den privaten PKW beispielsweise will – ungeachtet aller bekannten Umweltbelastungen und Risiken für die Gesundheit – kaum ein Deutscher verzichten. Dagegen werden auf die neuen, die sogenannten „zukunftsträchtigen“ Hochtechnologien vielfach Ängste projiziert. Wir müssen uns also jeweils im klaren sein darüber, welcher Technikbegriff gerade aktiviert wird.

Als Ursache für die symptomatischen Konflikte bzgl. bio- und gentechnologischer Möglichkeiten haben einige Autoren den Streit über die weitere Entwicklungsrichtung der Industriegesellschaft herausgestellt (vgl. Theisen 1991:138ff.). Bislang konnte ein neuer politisch-normativer Konsens über die Ziele, Bewertungen und Prioritäten der industriegesellschaftlichen Entwicklung nicht gefunden werden. Die Suche nach einem Minimalkonsens macht erforderlich, dass der Konflikt zwischen den Vorstellungen von den ‚Grenzen des Wachstums‘ einerseits und denen eines ‚Wachstums der Grenzen‘ andererseits reguliert wird. In der Gentechnik-Debatte bestreiten weder die Befürworter noch die Gegner der Gentechnik den Beginn des ‚biologischen Zeitalters‘. Während allerdings die Befürworter die Probleme dieses Zeitalters vor allem durch quantitatives und ökonomisches Wachstum bewältigen wollen, treten die Gegner für eine an sozialer Verträglichkeit und Umweltverträglichkeit ausgerichtete ökologische Wissenschaft ein. „Der Erwartung, dass Bio- und Gentechnologie ein ‚Wachstum der Grenzen‘ ermöglichen werden, stehen die Ängste gegenüber, dass mit ihnen die allerletzten ethischen, aber auch sozialen und ökologischen ‚Grenzen des Wachstums‘ durchbrochen werden“ (Theisen 1991:139, Hervorhebungen im Original).

16 Die meisten Studien stützen sich nach wie vor auf die bekannte Allensbach-Frage, ob Technik eher Fluch oder Segen ist. Vgl. hierzu Kliment et al. 1995.

Im Laufe der siebziger Jahre verlagerte sich die Diskussion um die ‚Grenzen des Wachstums‘ auf die allgemeine ökologische Problematik. Anstelle eines quantitativen Wachstumsprozesses wurde ein qualitatives Wachstum präferiert. In den achtziger Jahren dominierten dann in den westlichen Industriegesellschaften jene politischen Kräfte, die ein ‚Wachstum der Grenzen‘ als notwendig und wünschenswert ansahen. Exemplarisch für diese Denkweise plädiert der Club of Rome in seinem Bericht „Der Zweite Planet“ für ein ‚Wachstum der Grenzen‘ durch neue Technologien und dabei insbesondere durch Biotechnologie (vgl. Colombo/Turani 1989). Darin wird mit einer unaufhaltsamen Bevölkerungsexplosion argumentiert, die bis zum Jahre 2030 eine Verdoppelung der Weltbevölkerung (auf dann ca. 8 Milliarden Menschen) herbeiführt. Von der Bio- und Gentechnologie erwartet der Club of Rome, dass sie dazu beitragen, die großen Problembereiche der Menschheit: Hunger und Gesundheit in den Griff zu bekommen. Dem Staat fällt durch seine Forschungsförderung und durch die Gesetzgebung zur Gentechnik eine Schlüsselrolle zu. Und dennoch „droht er in der öffentlichen Diskussion zur Bio- und Gentechnologie zwischen die Freiheitsansprüche von Wissenschaft und Industrie und die anti-staatlichen Affekte moralisierender Gruppen zu geraten und dabei in den Hintergrund gedrückt zu werden“ (Theisen 1991:152 f.). Staatliche Eingriffe in die Wissenschaft gelten vielen zunächst einmal als Freiheitsgefährdung. Die wichtigsten Funktionen, die Wissenschaft und Industrie im Kontext von Bio- und Gentechnik in den letzten Jahren beim Staat eingefordert haben, waren die Innovations- und die klassische Schutzfunktion.

Zur Gentechnik sind hektische Wettbewerbsprozesse in die Wege geleitet worden, die nicht aus dem Wettbewerb des Marktes resultieren, sondern aus einem weltweiten Vorfinanzierungs- und Subventionswettbewerb öffentlicher Körperschaften. Innerhalb des wissenschaftlich-administrativen-industriellen Komplexes ist die administrative Komponente unaufhörlich von den beiden anderen Komponenten gedrängt worden, als Wegbereiter für verbesserte Wettbewerbschancen zu fungieren. Und der Staat ist es vor allem, der sich gegenüber der Öffentlichkeit zu rechtfertigen hat.

In jedem Fall – und darin sind sich Experten aus Politik, Wissenschaft und Wirtschaft einig – drohen auch bei einem Verzicht auf Gentechnologie Risiken. Dann nämlich, wenn man als Folge restriktiver gesetzlicher Regulierungen mit den gentechnischen Verfahren einen zukunftssträchtigen und wirtschaftlich verheißungsvollen Zweig abbricht, was nach volkswirtschaftlichen Prognosen einen Verlust der Bedeutung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandort Deutschland bedeuten würde (vgl. Lengerer 1993:52). So mag es nicht verwundern, dass Gentechnik in Deutschland mittlerweile politisch vielerorts gewünscht wird.

Gentechnik zu untersuchen bedeutet stets auch, den räumlichen und zeitlichen Kontext der Untersuchung in den Blick zu rücken. Räumlich beschränken wir uns im Rahmen des Verbundprojektes „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ auf Deutschland und im Rahmen dieser Untersuchung lediglich auf die Region Stuttgart. Die Ergebnisse werden dann vergleichend in Bezug auf die europäischen Resultate ausgewertet. Aber auch die Zeitachse kann unter Umständen gravierende Veränderungen hervorbringen. Dann nämlich, wenn beispielsweise während der Laufzeit einer Untersuchung ein Unglücksfall öffentlich bekannt würde. In diesem Fall hätten wir mit einer Wahrnehmungs- und Einstellungsänderung bezüglich der Gentechnik zu rechnen. Bislang (zum Zeitpunkt der Befragung) hatte die Gentechnikforschung schon einige spektakuläre Ergebnisse zu vermelden, Katastrophen sind jedoch ausgeblieben. Und wir wissen aus den Erfahrungen mit der großchemischen Industrie, dass Unfälle entscheidende Auswirkungen auf die spezifische Beurteilung der betroffenen Technologie haben. Diese Beurteilung ist abhängig von diversen psychischen Risikomerkmale, die ich an anderer Stelle (in Kapitel 3.3.3) noch theoretisch einordnen werde.

2.1 Zum Begriff »Gentechnik« – Anwendungsfelder und Objektklassen

Gentechnik ist zunächst einmal ein naturwissenschaftliches Phänomen. Mit Hilfe der Gentechnik ist es uns möglich, den Menschen im Kern endlich zu begreifen: „Genotypisch wenigstens ist er sechs Fuß einer Reihenfolge von Kohlenstoff-, Wasserstoff-, Sauerstoff-, Stickstoff- und Phosphatatomen – die Länge von DNA, eng gewickelt in dem Kern eines sich entwickelten Eis“ (Lederberg, Nobelpreisträger 1962). Der Begriff der Gentechnologie steht als Sammelbegriff für eine Vielzahl neuerer naturwissenschaftlicher Entdeckungen und Verfahren, die sich auf Eingriffe in und auf Verfahrensweisen mit Genmaterial beziehen. Exakter versteht man unter Gentechnik die „Anwendung biologischer, molekularbiologischer, chemischer und physikalischer Methoden auf die Neukonstruktion des Erbgutes“ (Freudenberg et al. 1990:168).

Mit einem tiefen Einblick in die öffentliche Gentechnikdebatte, kann ich mit gutem Gewissen behaupten, dass die Gentechnik für die überwiegende Mehrheit der Bevölkerung vergleichsweise schwer zu verstehen ist.¹⁷ „Im Gegensatz zu anderen

17 Im Rahmen meiner Projektaktivitäten an der Akademie für Technikfolgenabschätzung in der Zeit von Frühjahr 1995 bis Sommer 1999 habe ich an zwei Forschungsprojekten zur Gentechnik

Techniken [...] ist das Verstehen der Biotechnik und Gentechnik dadurch erschwert, dass der Blick hier ins mikroskopische geht, sich auf etwas zu richten hat, das sich dem menschlichen Auge, ja selbst dem mikroskopischen Blick, d. h. den Vorstellungen, entzieht“ (Freudenberg et al. 1990:29).

Die Wahrnehmung der Gentechnik findet auf verschiedenen Ebenen statt. Zum einen wird die Frage berührt, ob es sich bei der Gentechnik um eine *externe Technik* im Sinne einer Großtechnologie handelt, die der staatlichen Steuerung unterliegt und vom einzelnen nicht beeinflusst werden kann oder ob man die Gentechnik als *Arbeitstechnik* begreift, die in Betrieben aktiv genutzt wird und mit der die Befragten potentiell am Arbeitsplatz in Berührung kommen könnten. Von einer Akzeptanzkrise kann in Deutschland weder im Bereich der Haushalts-, Freizeit- und Produkttechniken noch im Bereich der Arbeitstechniken gesprochen werden, wohingegen externe Großtechnologien deutlich skeptischer beurteilt werden.¹⁸

Überdies wird nach Anwendungsfeldern und Objektklassen unterschieden. Anwendungsfelder und Objekte der Gentechnik lassen sich jeweils klassifizieren. Ich will diejenigen Klassen bzw. Typen nennen, die im Fragebogen thematisiert und abgefragt wurden.¹⁹

Drei wesentliche Anwendungsdimensionen mit den jeweiligen Objektklassen können unterschieden werden:

- *Humangenetik* umfasst die Behandlung von Krankheiten der Humanmedizin (Gentherapie), die Reproduktionsmedizin (einschließlich pränataler Diagnostik) und die Pharmazie als Anwendungsbereiche mit den Objektklassen: Embryonen/Föten, erkrankte und krankheitsdisponierte Menschen.
- *Agrarwirtschaft* mit der Tier- und Pflanzengenetik, umfasst die Anwendungsgebiete transgener Züchtungsmethoden, die Verbesserung der Fruchterträge und die Neuzucht von nicht-natürlichen Lebensformen bei verschiedenen Objektklassen (Kultur- und Nutzpflanzen, Nutztiere).

mitgearbeitet: „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ (gefördert durch das BMBF) und „Die öffentliche Wahrnehmung der Anwendung der Gentechnik bei Lebensmitteln und in der Landwirtschaft“ (gefördert durch die EU). Darüber hinaus habe ich die BioRegio-Initiative der Regionen Stuttgart und Neckar-Alb begleitet und in diesem Zusammenhang zahlreiche Diskussionsrunden moderiert.

18 Vgl. hierzu die Ergebnisse von Ortwin Renn und Michael M. Zwick (1997), die mittels einer umfangreichen Sekundäranalyse auf der Basis von 300 wissenschaftlichen Publikationen die Wahrnehmung und Bewertung von Technik und Risiken in Deutschland untersucht haben.

19 Vgl. Pfenning 1995a:6.

- Der Bereich *Umweltschutz*, in dem mittels gentechnisch veränderter Mikroben die Produktion von pharmazeutischen Impfstoffen und ökologische Anwendungen zur Beseitigung von Ölverschmutzungen realisiert werden sollen.

Meinungen zur Gentechnik hängen demzufolge maßgeblich davon ab, a) welche Objekte, b) welche Anwendungen und c) welche physischen Berührungssituationen man damit in Verbindung bringt (Konsument von Lebensmitteln, Versuchsfelder in der Nachbarschaft, Patient, dem durch Gentechnik Heilung in Aussicht gestellt wird usw.). Infolgedessen gilt es, die binnenstrukturelle Gentechnikeinstellung auf verschiedenen Analyseebenen zu untersuchen. Hinzu kommt stets die Differenzierung in Mikro- (persönlicher Nutzen) und Makroperspektive (volkswirtschaftlicher Nutzen).

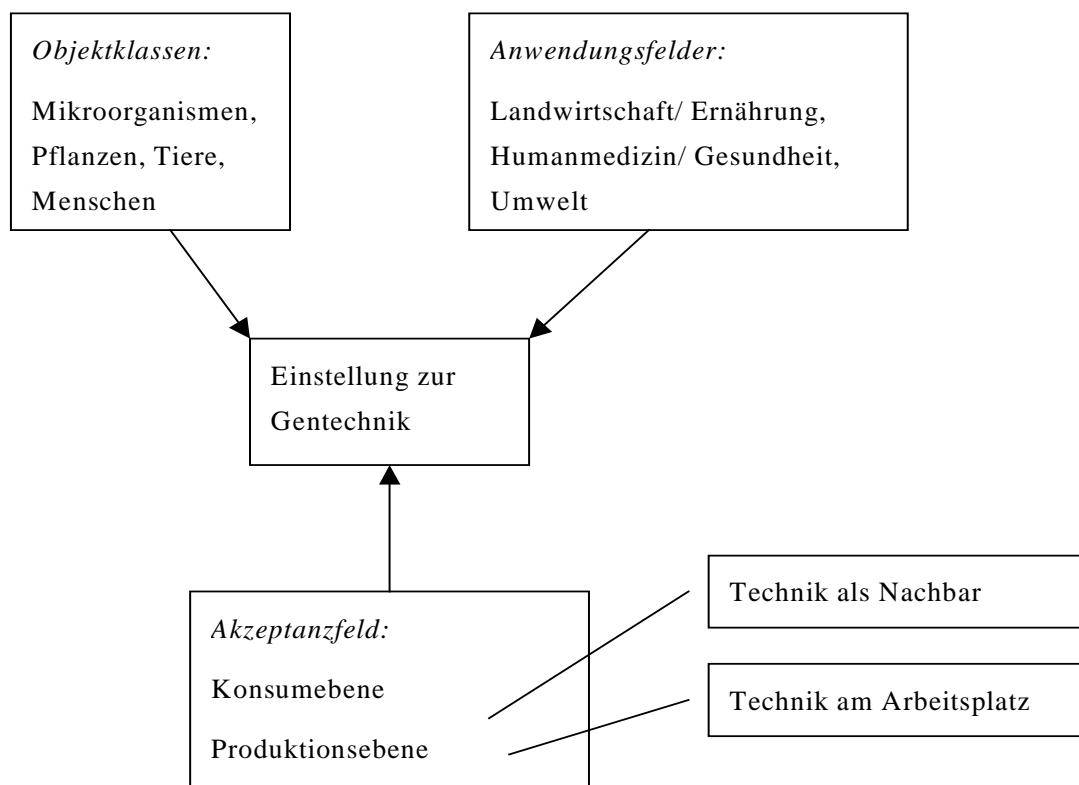


Abbildung 3: Mehrebenenmodell der binnenstrukturellen Einstellungsbildung zur Gentechnik (eigene Darstellung)

Der Stand der aktuellen Diskussion hat gezeigt, dass die gentechnische Anwendung in den Bereichen Medizin („rote“ Gentechnik) und Umweltschutz eine viel positivere Stimmung erzeugt als im Bereich Landwirtschaft und Ernährung („grüne“ Gentechnik).

Und noch eine weitere Unterscheidung ist für die soziologische Technikuntersuchung von Bedeutung: Konsum- und Produktionsebene. Während Konsumtechniken weitgehend positiv bewertet werden, ebenso Technik am Arbeitsplatz – sofern eine mäßige Innovationsgeschwindigkeit nicht überschritten wird –, stößt Technik als Nachbar bei großtechnischen Anwendungen am ehesten auf Ablehnung.

Die soziologische Relevanz von Gentechnik spiegelt sich auf verschiedenen Ebenen wider: ethische, soziale, ökonomische, ökologische und politische Ebene.²⁰ Während sich ethische Fragen in erster Linie auf die Grenzen der gentechnischen Wissenschaft und Forschung beziehen, entzündeten sich soziale Fragen an der These einer Funktionalisierung von Lebewesen aufgrund staatlicher oder wirtschaftlicher Interessen und dem Widerstreit der Legitimation dieser Interessen mit individuellen Selbstbestimmungsrechten. Ökonomische Überlegungen zur Gentechnologie thematisieren vorwiegend die Wachstumspotentiale von Pharma- und Nahrungsmittelindustrie. Dabei werden Diskussionen um die Sicherung von Arbeitsplätzen und die Standortdebatte der industriellen Hochtechnologie im Hinblick auf internationale Wettbewerbsfähigkeit vorgeschoben. Ökologische Fragen erörtern einerseits das ökologische Risiko bei Freisetzung transgener Organismen als auch andererseits die Steigerung der Umweltqualität durch Einsparung von Herbiziden, Pestiziden und Düngemitteln. Und im Rahmen politischer Fragestellungen zur Gentechnologie werden die Aspekte „staatlicher Steuerungs- und Interventionskapazitäten gegenüber den Akteuren der Modernisierung in Industrie und Forschung“ (Beck 1986:306 f.) diskutiert.

2.2 Zum Stand der gegenwärtigen öffentlichen Gentechnikdiskussion

Die Gentechnik gehört nach Einschätzung fast aller Beobachter, die sich aus unterschiedlichen Interessen in den letzten Jahren verstärkt dieser Thematik angenommen haben, zu den umstrittensten Technologien der Gegenwart. Dies gilt zunächst einmal für die Industriestaaten. Die deutsche Öffentlichkeit hat sich der Gentechnik erst ab Mitte der 80er Jahre zugewandt – als der Streit um die Kernenergie deutlich abflaute. Der problematische Verlauf der Gentechnik-Debatte hat mehrere Gründe. Ein wesentlicher ist, dass die psychologischen Einflussfaktoren, die die Sozialpsychologie für die unterschiedliche Wahrnehmung, Bewertung und Akzeptanz von Hochtechnologien

20 Vgl. hierzu zusammenfassend Urban, Pfenning und Weiss 1995.

identifiziert hat, im Falle der Gentechnik besonders ungünstig gelagert sind.²¹ So entzieht sich die Gentechnik beispielsweise fast vollständig der sinnlichen Wahrnehmung durch ‚Nicht-Experten‘. (Ich spreche hier ganz bewusst nicht von ‚Laien‘.) Die Komplexität und der fachlich-inhaltliche Abstraktionsgrad rufen die Experten auf den Plan. Die Herstellung plausibler Zusammenhänge und Erklärungen können von gut informierten Laien allenfalls mühsam nachvollzogen werden.

Gentechnik „war schon Gegenstand intensiver gesellschaftlicher Prüfung, als sie kaum mehr als das Luftschloss einiger Träumer war“ (Nossal/Coppel 1992:155). Im Rahmen eines diskursiven gesellschaftlichen Prozesses²² unter Beteiligung von politischen Parteien, Institutionen und Verbänden prallen völlig konträre Positionen und Bilder aufeinander. So haben beispielsweise die GRÜNEN die biologische Forschung mit der Anwendung „genmanipulativer Methoden“ als „ingenieurmäßige Tätigkeit, die Lebewesen ‚erfindet‘, konstruiert und zurichtet“ wahrgenommen (Deutscher Bundestag 10/6775:318, Hervorhebung im Original). Ähnlich äußert sich der Vorsitzende des Bundes für Umwelt und Naturschutz in Deutschland (BUND): „Jetzt, da wir uns mit den unheiligen Folgen der Atomfabriken herumschlagen und wo wir gleichzeitig auf dem Schrotthaufen der gerade zu Ende gehenden industriellen Revolution stehen, steht uns [mit der Gentechnologie, G. K.] erneut ein Großangriff auf das Leben ins Haus“ (Weinzierl 1990:17). Der Vorsitzende der Zentralkommission für die biologische Sicherheit (ZKBS) teilt dagegen nicht die „weitverbreiteten Befürchtungen der Öffentlichkeit und hält aus diesem Grunde vom wissenschaftlichen Standpunkt aus manche der Einschränkungen, die die Enquete-Kommission [‚Chancen und Risiken der Gentechnologie‘, G. K.] empfohlen hat, nicht für gerechtfertigt“ (Starlinger 1990:21). Und nach Einschätzung des Verbandes der chemischen Industrie ist Gentechnik „ein wissenschaftliches Methodenpaket ohne Alternative“ und „bietet bisher ungeahnte Chancen, neue Erkenntnisse über die Baupläne und Funktionen lebender Zellen zu gewinnen“, auch im Hinblick darauf, „mit der Geisel Krebs besser fertig zu werden“ (Machleidt 1990:37). Diese Positionenvielfalt dokumentiert ein Schlüsseldilemma: Die Vertreter gewichtiger Interessen sind im Kontext von Gentechnik Richter in eigener Sache. Dies widerspricht den Grundsätzen des moralischen Diskurses, der die Überzeugungskraft von moralischen Urteilen an die Überparteilichkeit bindet.

21 In Kapitel 3.3.3 werde ich ausführlich auf die qualitativen Risikomerkmale eingehen.

22 Der Begriff des Diskurses erfährt mittlerweile eine inflationäre Anwendung. Ich begreife mit Habermas (vgl. 1971) Diskurse als symbolische oder reale Orte der Kommunikation, in denen Sprechakte im gegenseitigen Austausch von Argumenten nach festgelegten Regeln der Gültigkeit auf ihre Geltungsansprüche hin – ohne Ansehen der Person und ihres Status – untersucht werden. Diskurse leben demnach von der egalitären Position der am Diskurs beteiligten Personen und vertrauen auf die Kraft der Argumente im gegenseitigen Dialog.

Im Rahmen zweier BMBF-Expertengespräche vom Dezember 1995 und März 1996 ist der Versuch unternommen worden, den (damaligen) Stand der Akzeptanz der Bio- und Gentechnologie in der deutschen Öffentlichkeit zu erfassen.²³ In der Expertenrunde kommt zum Ausdruck, dass

- die Akzeptanz der *Biotechnologie* gut ist;
- die Akzeptanz der *Gentechnik* dagegen entsprechend der jeweiligen Anwendungen unterschieden werden muss: Während gentechnische Methoden in der medizinischen Produktion („rote Gentechnik“) eine relativ hohe Akzeptanz genießen, wird Gentechnik in der Lebensmittelherstellung („grüne Gentechnik“) weitgehend abgelehnt. Darüber hinaus müssen auch die Zeiträume, in denen gentechnikspezifische Bewertungen zum Ausdruck kommen, als begrenzt angesehen werden.

Des Weiteren hat sich gezeigt, dass

- der Wissensstand der Bevölkerung zu möglichen positiven oder negativen Auswirkungen gentechnologischer Anwendungen (beispielsweise in den Bereichen Lebensmittel und Medizin) äußerst gering ist;
- dieses Wissensdefizit größtenteils auf ein Informationsdefizit in der Bevölkerung zurückzuführen ist und
- öffentliche Diskussionen zu Gentechnik, sofern sie überhaupt stattfinden, sich auf einen kleinen Kreis von Experten stützen, die kaum noch neue Argumente beisteuern;
- von den Laien hauptsächlich der für sie erkennbare Nutzen neuer gentechnischer Produkte hinterfragt wird. Oder anders gesprochen, dass
- sich die Debatte sich weniger um Risiken als vielmehr um den Nutzen und Bedarf dieser Produkte dreht;
- die Bevölkerungsgruppe, die Gentechnik aus fundamentalistischen Gründen ablehnt, sehr klein ist.

Es liegt auf der Hand, dass derzeit die Bildung eines öffentlichen Meinungsklimas über die Bio- und Gentechnologie nicht individuellen Erfahrungen entspringt. Dazu ist die soziale Diffusion entsprechender Alltagsanwendungen einfach (noch?) zu gering. Vielmehr korrespondieren individuelle Wahrnehmungen mit gesellschaftlichen Ereignissen und Entwicklungen, sozusagen als Folge einer Adoption veröffentlichter Meinung. Obwohl man davon ausgehen kann, dass neben den Medien Rundfunk und

23 Mitglieder der Expertenrunde waren die Wissenschaftler van den Daele, Gethmann, Hennen, Henschel, Jany, Kepplinger, Kistler, Mohr und Renn. Zusammengefasst wurden die Ergebnisse vom VDI-Technologiezentrum (Abteilung „Zukünftige Technologien“), im Auftrag des BMBF (im September 1996). Der daraus entstandene Bericht diente auch zur Vorlage beim „Rat für Forschung, Technologie und Innovation“ des Bundeskanzlers.

Fernsehen den sozialen Netzwerken als wichtigsten Informationsquellen eine hohe Bedeutung zukommt²⁴, heißt dies noch lange nicht, dass das Thema ‚Gentechnik‘ den Luftraum über den Stammtischen erobert. Für viele potentiell Interessierte ist das Thema letztlich doch nicht so interessant, verglichen mit anderen gesellschaftlichen Fragen wie Arbeitslosigkeit, Steuerreform, Fußball usw.

Vor dem Hintergrund meiner Erfahrungen als Moderator zahlreicher (Podiums-) Diskussionen²⁵ und Fokusgruppen sowie zahlreicher Einzelinterviews zum Thema Gentechnik²⁶, habe ich bei vielen Menschen Berührungsschwierigkeiten mit diesem Thema diagnostizieren können. Vieles deutet darauf hin, dass es sich bei der Gentechnik um ein Thema handelt, welches zu viele unauflösbare Fragen und Geheimnisse birgt. Für eine persönliche Entscheidung für oder gegen die Gentechnik ist der Bürger quasi überfordert, d.h. er sehnt sich nach sachkundiger Beratung. Das liegt nicht zuletzt an einer speziellen Terminologie, die mühsam gelernt werden muss (In-Vitro-Fertilisation, pränatale Diagnostik usw.). Infolgedessen spiegelt sich bei der Gentechnik die Unsicherheit nicht nur in der Abwägung der Potentiale und Entwicklungen wider – schon die Begriffe und der Sachverhalt als solcher scheinen unklar. Ambiguität und Ambivalenz sind mittlerweile charakteristische Merkmale der Gentechnikdebatte. Die Anerkennung dieser Ambivalenz ist unabdingbar und „eine Absage an alle kategorischen Imperative und Handlungsvorschriften, die darauf abzielen, konkrete Techniken in moralisch gebotene und moralisch verbotene aufzuteilen“ (Renn 1996:54). Ist der Bürger in der Gentechnikdebatte tatsächlich unsicher, dann drängt sich die Frage auf, welcher Gruppe man eher sein Vertrauen schenkt: den Funktionalisten und Technokraten oder den Moralisten?²⁷ Diesbezügliche Entscheidungen werden nicht selten aus dem Bauch heraus getroffen. Auch abgewogene kognitive Entscheidungen sind denkbar. Diese beruhen jedoch meist auf Voreinstellungen und werden vor dem Hintergrund individueller Wertorientierungen und Lebensstilkonzepte gefällt. Und so lautet – fast logischerweise – eine populäre Forderung aus den Reihen von Politik und Wirtschaft: Wenn die Menschen besser Bescheid wüssten, dann würden sie die

24 Vgl. hierzu Hampel/Pfenning 1999:41.

25 Eine große Veranstaltung dieser Art war das BioRegio-Symposium im November 1997 in Königswinter.

26 Die Fokusgruppen und Experteninterviews wurden durchgeführt im Rahmen des EU-Projekts „Die öffentliche Wahrnehmung der Anwendung der Gentechnik bei Lebensmitteln und in der Landwirtschaft“. Die Akademie für Technikfolgenabschätzung hat hierzu die Untersuchungen in Deutschland durchgeführt.

27 Ich habe bewusst diese Gegenüberstellung gewählt. Eine andere Ebene der Gegenüberstellung hätte sein können: Produzenten gentechnisch veränderter Produkte vs. Verbraucherschützer. Da bekanntlich das Vertrauen der Deutschen in ihre Wirtschaftsvertreter auf einem Tiefpunkt angelangt ist, wäre diese Gegenüberstellung zu banal.

Gentechnik befürworten. Eine der wesentlichen Aufgaben dieser Studie sehe ich folglich darin, den Zusammenhang zwischen Wissen, Interesse und Informiertheit auf der einen und der Gentechnikwahrnehmung auf der anderen Seite zu untersuchen.

2.3 Ein Einblick in den aktuellen Forschungsstand

Über viele Jahre hat sich hartnäckig das Gerücht vom deutschen Sonderweg im Umgang mit neuen Technologien gehalten. Eine europäische Forschergruppe („Biotechnology and the European Public Concerted Action Group“, 1997) hat die Einstellung der deutschen Öffentlichkeit zur Gentechnik in einem europäischen Kontext untersucht, um die These eines deutschen Sonderwegs zu überprüfen. Als Fazit können die Wissenschaftler nun vermelden: Das verbreitete Bild einer technikkritischen, einseitig die Risiken moderner technologischer Entwicklungen akzentuierenden deutschen Öffentlichkeit hat sich als nicht zutreffend erwiesen. Vielmehr müsse man differenzieren. Während die Risikowahrnehmung in Deutschland sogar eine geringere Rolle als im europäischen Durchschnitt spiele, werde dafür in Deutschland seltener als in anderen europäischen Ländern geglaubt, dass Bio- und Gentechnik wirklich nützlich sei. Gleichzeitig würden die ethischen Probleme der Bio- und Gentechnik in Deutschland vergleichsweise stark thematisiert. Was die technischen Risiken betrifft, so haben Michael Zwick und Ortwin Renn in einer repräsentativen telefonischen Befragung mit 1.600 Teilnehmern herausgefunden²⁸: „die technischen Risiken [spielen] eine vergleichsweise untergeordnete Rolle“ (Zwick/Renn 1998:69).

Die These, dass bei der Gentechnik noch eher als bei vielen anderen Technologien nur wenige Gesellschaftsmitglieder über entsprechend differenzierte und *exakte Kenntnisse* und Erfahrungen verfügen, ist vom Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) exemplarisch verifiziert worden. Danach fühlen sich etwa 93% der Deutschen mit Grund- und Hauptschulabschluss und 89% mit einem Abschluss von weiterführenden Schulen (ca. 73% der Befragten mit Abitur) nicht ausreichend über die Genomanalyse informiert (Hennen/Stöckle 1992).

Einer qualitativen Untersuchung von Gebhard und anderen (1994) zufolge, werden *Informationen zur Gentechnik* hauptsächlich durch Medien und Schule vermittelt. Dann

28 Michael M. Zwick und Ortwin Renn haben im Rahmen eines Projekts der Akademie für Technikfolgenabschätzung „Einstellung zu Technik in Baden-Württemberg“ Technik allgemein – aber auch speziell die Gentechnik sozialwissenschaftlich untersucht. Ihre zentralen Ergebnisse wurden 1998 als sog. Akzeptanzbericht „Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg“ veröffentlicht.

folgen Freunde, Bücher und sonstige. Dasjenige Fach, welches für die Vermittlung von Gentechnik am wirksamsten eingeschätzt wird, ist – fast erwartungsgemäß – die Biologie. Am zweithäufigsten wird der Religionsunterricht genannt.²⁹ Was die subjektive *Informiertheit* von Schülern und Studierenden betrifft, bezeichnen sich 24% der Befragten selbst als ‚gut informiert‘ über die Bereiche Gentechnik und Fortpflanzungsmedizin, 63% als ‚wenig‘ und 8% als ‚nicht informiert‘ (ebd.).

In eine ähnliche Richtung deutet eine empirische Studie von Glen Aikenhead (1988; vgl. Schallies/Wellensiek 1995). Danach haben Schüler ihre Vorstellungen über technologische Zusammenhänge lediglich zu 10% aus dem naturwissenschaftlichen Unterricht selbst bezogen, während Elternhaus und Unterricht in den übrigen Fächern mit je 8% einen noch geringeren *Einfluss* ausüben. Dagegen rangieren die Massenmedien mit 73% auf einer deutlich höheren Stufe der Einflusskala.³⁰

Nach den Erkenntnissen von Gebhard und anderen (1994) stützen sich die von Jugendlichen geäußerten *Hoffnungen* auf den gentechnischen Anwendungsbereich der Medizin und orientieren sich handfest an der Heilung von Krankheiten (80%).³¹ Mit gentechnischen Anwendungen in den Bereichen ‚Landwirtschaft‘ und ‚Umwelt‘ dagegen verbinden die Befragten nur geringe Chancen. Die *Ängste* bzw. *Befürchtungen* beziehen sich auf verschiedene Formen des Missbrauchs: Etwa 61% der Jugendlichen befürchten einen ‚absichtlichen Missbrauch‘ (social hazards), 27% konkret ‚Menschenzüchtung‘ und 20% ‚unerwünschte Nebenfolgen‘. Sehr deutlich kommen in der Studien von Gebhard et al. ethische und naturphilosophische Bedenken zum Ausdruck („ethische Grenzen überschreiten“, „man sollte der Natur nicht ins Handwerk pfuschen“, „Eingriff in die Schöpfung“ usw.). ‚Natur‘ und ‚Natürlichkeit‘ scheinen „ein Angelpunkt moralischer Urteile zu sein bzw. geradezu normative Kraft zu geben“ (Gebhard et al. 1994:16). Allemal ein guter Grund, in dieser Studie auf Naturphilosophie einzugehen und ggf. weitere Belege zu einer Verdichtung der These des

29 Gebhard, Feldmann und Bremekamp haben in einer Studie Hoffnungen und Ängste von Jugendlichen zur Gentechnik und Fortpflanzungsmedizin erhoben. Die demographische Beschreibung der Untersuchungsgruppe lautet wie folgt: „Über die Hälfte der Befragten sind 17 bis 19 Jahre, ca. 80% unter 21 Jahre alt. Die 15 bis 16jährigen sind die jüngste Gruppe (12%) ... Von den 586 ausgewerteten Fragebögen stammen 46% von Teilnehmern und 54% von Teilnehmerinnen. ... 26% der ausgewerteten Fragebögen wurden von Auszubildenden, 55% von Schülerinnen/Schülern und 11% von Studierenden ausgefüllt“ (Gebhard et al. 1994:13).

30 Aikenhead hat die in seiner Untersuchung die Einflussgröße ‚Peers‘ nicht explizit berücksichtigt.

31 Gebhard, Feldkamp und Bremekamp haben ihrer Untersuchung einen Fragebogen zugrunde gelegt, der sowohl einen qualitativen wie einen quantitativen Teil umfasst. Im offenen qualitativen Teil wurden Jugendlichen Aussagen zur Gentechnik und Fortpflanzungsmedizin vorgelegt mit der Aufforderung, spontan ihre Gedanken, Phantasien und Assoziationen dazu aufzuschreiben.

Zusammenhang zwischen Gentechnik und einer (gesellschaftsspezifischen) moralischen Sichtweise von Natur und Natürlichkeit beizutragen oder aber sie zu verwerfen. Um zu klären, was die Öffentlichkeit unter Gentechnik versteht und um „*verstehen* zu lernen, was die Menschen mit dem Phänomen ‚Gentechnik‘ in Verbindung bringen“ (Zwick 1998:16, Hervorhebungen im Original), hat Michael M. Zwick zwischen 1995 und 1997 insgesamt 48 qualitative Interviews durchgeführt. Er hat herausgefunden, dass „mehr als die Hälfte aller Urteile zu Risiken, Gefahren und Schadens-potentialen der Gentechnik vor dem Hintergrund lebensweltlicher, also wertrationaler, ästhetischer oder emotionaler Erwägungen gebildet werden – bei den interviewten Laien, die sich zu Risiken äußerten, trifft dies sogar auf zwei von drei Urteilen zu“ (ebd.:25). Bilanzierend hat Zwick festgestellt, dass die Bürger „hierzulande je spezifische Hoffnungen, Ängste und Erwartungen mit einzelnen Anwendungsfeldern“ (ebd.:83) der Gentechnik verbinden.

Was *weiß* die Bevölkerung über Gentechnik? Basierend auf einer Vielzahl quantitativer empirischer Studien zur Bio- und Gentechnologie in der Bundesrepublik, wie die Studie der Bundesanstalt für Ernährung (BFE) von 1991, die Euro-Barometer von 1991 und 1993, einigen Inhaltsanalysen von Printmedien (vgl. Kepplinger et al. 1991) und diversen demoskopischen Erhebungen von kommerziellen Meinungsforschungsinstituten (u.a. GfK Nürnberg 1994) können folgende Schlüsse gezogen werden (vgl. Pfenning 1995):

- Der Bekanntheitsgrad für die Gentechnik im bilanzierenden Sinne liegt bei ca. 66%;
- der Bekanntheitsgrad für einzelne Anwendungen liegt bei ca. 30%;
- mit der Gentechnik werden vornehmlich Anwendungen im humangenetischen und medizinischen Bereich assoziiert.

Diese Erkenntnisse weisen darauf hin, dass die individuelle Meinungsbildung zu Gentechnik nicht auf komplexen, kognitiven Abwägungen basiert, sondern vielmehr auf der Aktivierung kognitiver Muster zu allgemeinen Wertorientierungen und bestehenden öffentlichen Diskursen zur Technik allgemein. Demnach fußt die individuelle Einstellungsbildung zu Gentechnik letztlich auf gängigen Technikleitbildern, die im Sinne von Huber (1989: 9 ff.) einhergehen mit bestimmten Wissenschaftsbildern, Naturbildern, Menschen- und Gesellschaftsbildern.

Todt und Götz (1995) haben in einer psychologischen Studie die *Interessen* und Einstellungen von Jugendlichen³² gegenüber der Gentechnik untersucht und dabei festgestellt, dass

32 Zielgruppe der quantitativen Befragung waren Schülerinnen und Schüler aus den Jahrgangsstufen 10, 11 und 12.

- erstens Mädchen und Jungen unterschiedliche Ergebnisse aufweisen: während für Mädchen soziale und ethische Aspekte der Gentechnik interessanter zu sein scheinen, werden Jungen offensichtlich stärker von wirtschaftlichen und technischen Aspekten der Gentechnik angesprochen;
- zweitens in der hierarchischen Abfolge des Interesses potentielle Risiken an der Spitze stehen, gefolgt von medizinischen Perspektiven, Perspektiven der Welternährung sowie ethischen Aspekten der Welternährung;
- drittens das Interesse an der Gentechnik noch wenig wissenschaftsbasiert ist.

Des Weiteren haben die Wissenschaftler herausgefunden, dass

- gegenwärtig Berichte in öffentlichen Medien noch bedeutsamer für die Entwicklung des Interesses an Gentechnik sind als Kenntnisvermittlung in der Schule;
- insgesamt bei den Jungen eher die *Hoffnungen* und bei den Mädchen eher die *Befürchtungen* in Bezug auf die Gentechnik überwiegen und
- die Jugendlichen die Risiken der Gentechnik eher in der Möglichkeit gezielten Missbrauchs sehen als in der Möglichkeit technischer Unfälle.

Um die Frage nach der deutschen Wirklichkeit im Kontext von Gentechnik gründlich zu erforschen und um den Artefakten einer vordergründigen Bestandsaufnahme vorzubeugen, hat die Akademie für Technikfolgenabschätzung den Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ initiiert – eine ausführliche sozialwissenschaftliche Analyse, die untersuchen sollte, inwieweit in der breiten Öffentlichkeit über die Chancen und Risiken der Gentechnologie diskutiert wird und welche Einstellungen zu dieser Thematik vorherrschen.

Die Teilprojekte waren im folgenden:

- *Analyse von Artefakten und Kunstwerken zur Gentechnik,*
- *Chancen und Risiken der Biotechnologie aus der Sicht der Öffentlichkeit – Inhaltsanalyse der Medienberichterstattung und Wirkungen bei den Rezipienten,*
- *Gentechnologie im internationalen Vergleich,*
- *Rezeptions- und Medienwirkungsanalyse von gentechnischen Informationen,*
- *Gentechnologie und Öffentlichkeit - Analyse sozialer Netzwerke,*
- *Zur Analyse von Einstellungen und Einstellungsvermittlungen bei Lehrern und Schülern,*
- *Die Ausdifferenzierung von Einstellungen zur Technik im Allgemeinen und zur Gentechnik im besonderen als Folge gesellschaftlicher Modernisierungsprojekte,*
- *Entwicklung und empirische Überprüfung quantitativer Modelle zur Messung und Analyse von Technikeinstellungen im Bereich von Gentechnologien,*

- *Analyse der kognitiven und interaktiven Konstruktion von Risiko- und Nutzenbewertung bei gentechnologisch hergestellten Produkten am Beispiel der Nahrungsmittel.*

Ausgehend von einem geeigneten Modell der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen (siehe Abbildung 1), erfolgt eine Analyse auf vier Ebenen:

- Ebene 1: Entstehung von Einstellungen
- Ebene 2: Die Berichterstattung über Gentechnologie in den Medien
- Ebene 3: Einflussfaktoren auf die Einstellung zur Gentechnologie
- Ebene 4: Struktur der Einstellungen

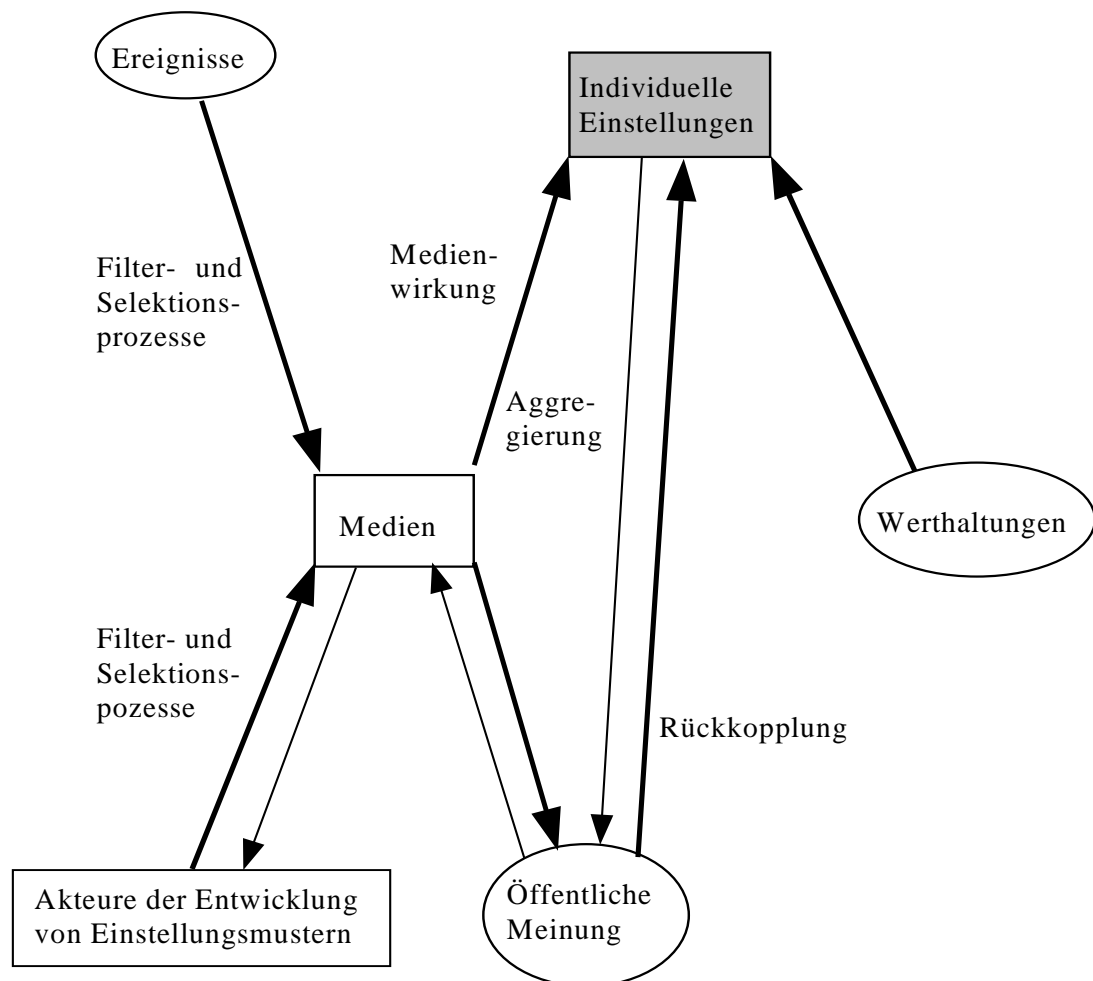


Abbildung 4: Modell der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen (aus dem Projektantrag zur Vorlage beim Bundesministerium für Forschung und Technologie, 1994)

Diese Studie soll einen Mosaikstein bilden zur Klärung der Frage, ob sich in der deutschen Bevölkerung ein sozial und kognitiv gefestigtes Einstellungsmuster gegenüber Gentechnik identifizieren lässt, und ggf. wie stabil und konsistent dieses Einstellungsmuster ist. Im Speziellen erwarteten wir genaueren Aufschluss über den Kenntnisstand und die Prozesse der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen zur Gentechnik in der Jugendphase im Kontext von Schule und Ausbildung. Im Wesentlichen werden die Ebenen 3 und 4 berührt. Es geht um Schüler als Empfänger von Kommunikation und Objekt sozialer Beeinflussung (Rezipientenebene). Im Vordergrund steht die Frage, wie sich verschiedene Einflussfaktoren des Schulsystems auf die Einstellungen der Akteure zur Gentechnik auswirken. Darüber hinaus heißt es zu beobachten, wie die Einflussgrößen *Medienwirkung*, *öffentliche Meinung* und *Wert-haltungen* (Wertmuster, Bilder) im Schulsystem wirksam werden.

2.4 Resümee

Ich will die wichtigsten (alten und neuen) Erkenntnisse nochmals zusammenfassen: Die deutsche Öffentlichkeit ist – wie mehrfach erwähnt – über die Gentechnik schlecht informiert. Für ein rationales, bilanzierendes Abwägen von Chancen und Risiken der Gentechnik fehlt zum einen die Wissensgrundlage, zum anderen haben die meisten kein objektives naturwissenschaftliches Risikokonzept zur Hand. Über ein solches verfügen fast ausschließlich die Experten. Dennoch werden handfeste Werturteile über die Gentechnik gefällt. Es handelt sich dabei um wertrational, emotional oder ästhetisch getroffene Urteile. Bei der Entwicklung von Gentechnikeinstellungen werden Anleihen bei den Natur-, Technik, Menschen- und Weltbildern gemacht und größtenteils Analogien zu anderen (Hoch)Technologien hergestellt. Das führt meist dazu, dass Bewertungen auf der Grundlage eines individuellen Fortschrittsoptimismus bzw. -pessimismus erfolgt.

Weiter hat sich gezeigt, dass die Frage nach dem Globalindikator „Was halten Sie von der Gentechnik?“ nicht nur wenig aufschlussreich ist – er verführt auch zu Fehlinterpretationen. Schließlich wird mit dieser Frage nicht deutlich, welche Assoziationen die Befragten gerade anstellen. Bei der Frage nach der Gentechnikbewertung gilt es zwingend zu unterscheiden zwischen den jeweiligen Anwendungsfeldern und Objekt-klassen. Während die sogenannte ‚rote Gentechnik‘, also die Anwendung im medi-zinisch-pharmazeutischen Bereich, eine positive Akzeptanz genießt, verhält sich die überwiegende Mehrheit der deutschen Öffentlichkeit gegenüber der ‚grünen Gen-

technik', also der Anwendung im Bereich der Lebensmittel und der Landwirtschaft, ablehnend. Ein gentechnischer Eingriff an (der Objektklasse der) Pflanzen wird dagegen aus der moralischen Blickrichtung als weitaus weniger problematisch empfunden als beispielsweise ein Eingriff an Tieren oder gar an Menschen.

Qualitative Untersuchungen zur Ausleuchtung des semantischen Raums von Gentechnik haben gezeigt, dass ‚Natur‘ und ‚Natürlichkeit‘ Schlüsselbegriffe für die Gentechnik-einstellung sind. Sie bewerkstelligen die moralische Konnotation. Die Begriffe müssen daher im weiteren Verlauf der Arbeit eine theoretische Klärung erfahren (s. u., Kapitel 3.3.2). Für die Risikowahrnehmung gibt es im Kontext von Gentechnik – anders als etwa bei der Kernenergie (vgl. Renn 1984) – keine zuverlässigen statistischen Ergebnisse. Das heißt mit anderen Worten: der Risikowahrnehmung wird unterschiedliche Bedeutung bei der Gentechnikbewertung zugeschrieben. Ihr nachgewiesener Einfluss schwankt beträchtlich. Verdichtet hat sich jedoch die These, dass in Bezug auf die Risiken menschlicher Missbrauch im Vordergrund steht. Die Möglichkeit eines technischen Unfalls wird kaum erwogen.

Der Gedanke an einen möglichen Missbrauch der Gentechnik in der Humangenetik ruft moralische und religiöse Bedenken auf den Plan. Insgesamt jedoch ist die Akzeptanz und somit die Konsumbereitschaft einiger als lebensnotwendig erachteter gentechnisch hergestellter Medikamente vorhanden.

Eine hohe Gentechnik-Betroffenheit im Ernährungsbereich ist durch die Beimischung transgener Soja in Lebensmitteln hergestellt worden. Dadurch werden die Menschen in ihrer täglichen Ernährung zwangsläufig mit Gentechnik konfrontiert.

Des weiteren wird Gentechnik als externe Hoch- bzw. Großtechnologie wahrgenommen. Das bedeutet, dass Analogien zur Kernenergie nicht auszuschließen sind. Das Vertrauen der Bevölkerung in die Kontrolle des Staates und in ggf. notwendig werdende Restriktionen ist äußerst gering. Zudem gestaltet sich eine Regulation auf der Basis von Technikfolgen- und Risikoabschätzung seit jeher schwierig, da speziell im Falle der Gentechnik erstens – nach Meinung kritischer Betrachter – Langzeituntersuchungen fehlen und zweitens die Risikowahrnehmung von Laien und Experten größtenteils stark divergiert. Jedenfalls was die naturwissenschaftlichen Experten betrifft, die häufig die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts herunterspielen. Wissenschaftler aus den Bereichen Ethik oder Sozialwissenschaften indes sehen die Risiken der Gentechnik eher. Allerdings in Bereichen, die nicht materiell bzw. monetär zu beziffern sind.

3 Theoretische Grundlagen der Untersuchung

Diese Arbeit wählt keinen technischen Zugang zur Gentechnik. Gentechnik ist viel mehr als sozialwissenschaftliches Phänomen von Interesse. Problematisch ist der Umstand, dass die Sozialwissenschaften häufig die „falsche Unterscheidung zwischen der Realität der Außenwelt und der im Dunkeln tastenden menschlichen Psyche“ (Douglas/Wildavsky 1993:134) vorgenommen haben, mit der Konsequenz, dass das wirkliche Wissen den Naturwissenschaften zugebilligt wurde, Fehler und Illusionen hingegen der Psychologie.

Es fällt nicht immer leicht, den Zuhörern in Vorträgen klarzumachen, dass eine Studie zur Gentechnikeinstellung nicht naturwissenschaftlich-technische Objekte untersucht, sondern sich mit der Wahrnehmung von Menschen beschäftigt. Auch im Wissenschaftsbereich registrieren wir ein unausgeräumtes Spannungsfeld zwischen Natur- und Sozialwissenschaft. Die Symptome dieses Spannungsverhältnisses sind vielschichtig. Ein Anzeichen dafür ist bezeichnenderweise die allgemeine kritische Verwunderung der Naturwissenschaftler über die Aktivitäten von „Technik“-Soziologen, die in Verärgerung umschlägt, wenn Soziologen Technikfolgen gesellschaftlich bewerten und unter Umständen nicht die gleichen Ergebnisse wie die Kollegen aus dem technischen Bereich erzielen. Des Weiteren lässt sich beinahe schon sicher vorhersagen, dass es sich bei Befürwortern von Hochtechnologien eher um Naturwissenschaftler handelt, während Sozialwissenschaftler eher die kritische Gruppe repräsentieren. Methodologisch sieht der Fall freilich ganz anders aus. So kam es – nicht zuletzt durch die analytische Philosophie des Kritischen Rationalismus Karl Popper's – zur Übernahme der naturwissenschaftlichen Wissenschaftshaltung (und des Postulats, dass jeder Wissenschaftsbereich in gleicher Weise wertfreie Gesetzaussagen hervorbringen hat) durch die Sozialwissenschaften.

Einstellungen zur Gentechnik umfassen Wahrnehmungen, Erwartungen, Bewertungen sowie die subjektive Einschätzung persönlicher Erfahrungen und gesellschaftlicher Folgen gegenüber dieser Technik. Entscheidungshandeln (Akzeptanz vs. Ablehnung) impliziert einen Selektionsprozess, dem ein (Be)Wertungsprozess vorausgeht. Nicht

selten artikuliert sich der Wertungsprozess öffentlich in Form ethischer Forderungen, wie sie stellvertretend beispielsweise in Ethikkommissionen kontrovers diskutiert werden oder im umfangreichen Enquete-Bericht „Chancen und Risiken der Gentechnologie“³³ ihren Niederschlag finden.

Das theoretische Konzept dieser Studie muss diversen Ansprüchen genügen. Erstens muss ein Bezugsrahmen hergestellt werden, der die komplexe Wahrnehmung der Gentechnik – quasi metatheoretisch – zu modellieren vermag. Zweitens gilt es, einen sozialisationstheoretischen Zugang zu schaffen, der – vornehmlich unterstützt durch geeignete Lerntheorien und den symbolischen Interaktionismus – plausibel machen kann, wo die schulischen Einflusskanäle liegen, wie sie wirken (können) und wer sie ausübt. Drittens bildet dieser Interaktionsrahmen die zentrale Arena der empirischen Untersuchung. Darüber hinaus werden die Schnittmengen mit angrenzenden sozialen Räumen und Milieus benannt, beschrieben und ggf. analysiert.

Viertens schließlich müssen die unabhängigen Variablen der Einstellungsbildung zur Gentechnik benannt und theoretisch diskutiert werden, damit in Kapitel 4 eine geeignete Operationalisierung dieser Variablen durchgeführt werden kann. Die Identifikation der relevanten Variablen wurde in Kapitel 2 bereits vorgenommen.

3.1 Gentechnik in der Schule: ein theoretischer Bezugsrahmen

In den sechziger Jahren argwöhnte Heinrich Roth: „Wenn die Jugend heute die Technik bejaht, ja von ihr fasziniert ist, dann ist das nicht der Schule sondern ihrem Instinkt zuzuschreiben, der sie ahnen lässt, dass ihr künftiges Leben, ihr künftiges Glück und Leid von der Technik mit abhängt. Die technische Faszination, der sie unterliegt, ist eher aus dem Fehlen einer technischen Bildung zu erklären“ (Roth 1965:30). Seine ebenso technikeuphemistische wie bildungskritische Sicht ist auf die curricularen und didaktischen Schwächen unserer Gesellschaft gerichtet.

Trotz stark intensivierter Bildungsanstrengungen im technischen Bereich hat sich in Deutschland die These von einer technikfeindlichen Jugend eher verfestigt. Ein Umstand, dem viele Experten aus Bildung, Wissenschaft und Politik ratlos gegenüberstehen. Zu wenig Wissensvermittlung? – schlechte Didaktik? – oder was steckt dahinter? Vertreter der Bildungspolitik haben jedenfalls für die Gentechnik einen klaren Zusammenhang ausgemacht: Je mehr die Menschen über Gentechnik *wissen*, desto eher

33 Vgl Deutscher Bundestag 1/87.

akzeptieren sie diese Technologie. Diese Formel hat eine kompakte Plausibilität und klingt obendrein leicht umsetzbar – jedenfalls viel einfacher als die Idee einer lebenslangen technischen Erziehung, bei der die verschiedenen Sozialisationsinstanzen und Unterhaltungsmedien effektiv ineinander greifen müssen.

Man kann den Einzug einer Hochtechnologie systemtheoretisch betrachten – sozusagen aus der gesellschaftlichen Perspektive –, man kann die Auseinandersetzung mit Hochtechnologien aber auch aus dem Blickwinkel von Individuen – quasi individuell – bewerkstelligen. Gewiss spricht einiges dafür, den ersten Ansatz zu wählen. Makrostrukturen bilden die wichtigsten Randbedingungen für die Erklärung sozialen Verhaltens. Wissenschaft, Politik und Wirtschaft reagieren jeweils strukturell-funktional auf eine die Gesellschaft in ihrer ganzen Breite erfassenden technologischen Entwicklung. Diese Dynamik diffundiert in die Tiefe und erfasst dann wiederum alle Bereiche des menschlichen Lebens. Und schon befinden wir uns auf der soziologischen Mikroebene. Vertrauen in politische und wirtschaftliche Institutionen sowie das Gefühl von Sicherheit sind fortan bedeutsame qualitative Risikomerkmale und entscheiden – zusammen mit dem Glauben an die Richtigkeit von bestimmten Lebensstilen – maßgeblich über die Frage der Technikeinstellung. Gezielte Sinnvermittlung und Überzeugung von bestimmten kulturellen Lebensformen und Sichtweisen tragen zur Steigerung kultureller Wertverpflichtung – und maßgeblich zur moralischen Urteilsbildung – bei.³⁴ Wissenschaftliche Beweisführung schließlich kann für die Plausibilität von Chancen sowie für die Vorhersage von erwartbaren Risiken sorgen, sozusagen als subjektive Bewertungsgrundlage. Diese Beweisführung kann in der Schule quer durch sämtliche Schulfächer – quasi interdisziplinär – in Sozialkunde, Ethik, Religionslehre, Biologie und/oder Chemie erbracht werden.

In der Weber'schen Soziologie liest sich das so: Um die öffentliche Haltung gegenüber Gentechnik (Ablehnung, Protestverhalten, Konsumverzicht usw.) ursächlich erklären zu können, muss man zunächst aufdecken, wie Akteure aufgrund bestimmter subjektiver Deutung ihrer eigenen Situation (bzgl. der Gentechnik und ihrer Folgen) zu sinnhaften Handlungen veranlasst werden. Die letztlich entstandene gesellschaftliche Situation ist ein Ergebnis aggregierter Wirkungen der Einzelhandlungen. Mit anderen Worten: Eine Etablierung der Gentechnik in Deutschland setzt erstens eine breite, überwiegende öffentliche Zustimmung voraus und bedeutend konkret, dass beispielsweise potentielle Konsumenten gentechnisch veränderte Produkte kaufen.

34 Die moralische Urteilsbildung in der Schule wird uns an verschiedenen Stellen dieser Arbeit noch intensiv beschäftigen.

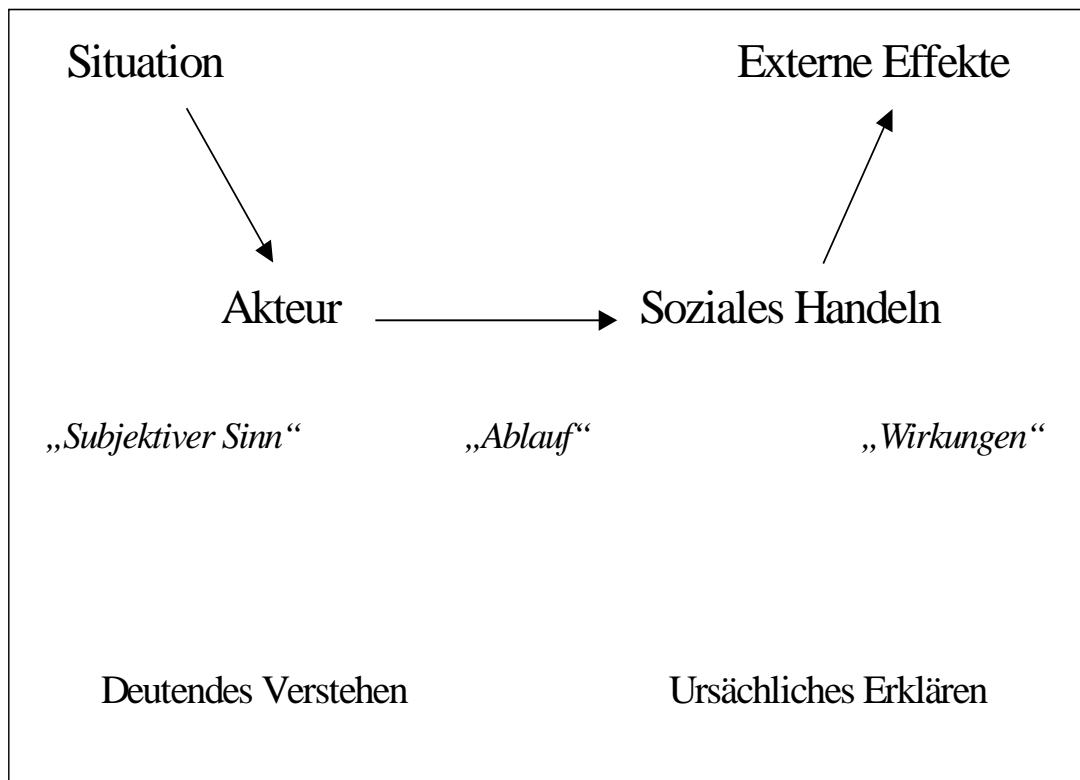


Abbildung 5: Die drei Analyseschritte bei der verstehend-erklärenden Soziologie nach Max Weber³⁵ (Quelle: Esser 1993:6)

Gentechnik als Thema in der Schule bedeutet zugleich die technische und moralische Auseinandersetzung mit dieser höchst interpretationsbedürftigen Hochtechnologie. Gentechnik muss gesellschaftsspezifisch diskutiert werden, d.h. vor dem Hintergrund einer nach Innovationen strebenden Industriegesellschaft, die es sich ungestraft kaum leisten kann, auf die Chancen einer potentialstrotzenden Technologie zu verzichten.

Der (Aus)Bildung geht es aber nicht nur um die Integration der Schüler in die Gesellschaft, sondern es geht ihr zugleich um Distanzierung, um die Gewinnung einer eigenständigen Perspektive, um die Entwicklung einer eigenständigen Individualität. Man mag damit die Entfaltung innerer Werte meinen oder – was heutzutage üblicher ist – Emanzipation, Kritikfähigkeit und soziale Verantwortung. Fend (vgl. 1974; 1980) unterteilt die Sozialisationsfunktion in Funktionen der *Qualifikation*³⁶ und der

35 Dieser Ansatz ist von David McClelland (1961:47ff.) zum sog. Makro-Mikro-Makro-Badewannenmodell ausgebaut worden. Die *externen Effekte* heißen nunmehr *kollektives Explanandum*.

36 In der Diskussion des Bildungsbegriffes erfolgt eine explizite Unterscheidung zwischen *Qualifikation* und *Bildung*. „Dort meint Qualifikation Anpassungslernen, das auf die Verbesserung des eigenen Wissens und Könnens zielt, während unter Bildung Identitäts- bzw. Bildungslernen gemeint ist, das auf die Selbststeuerung des eigenen Lebens und auf die Deutungs- und Orientierungsmuster hinzielt“ (Schallies/Wellensiek 1995:67 f.).

Legitimation bzw. *Integration*. Er bezeichnet mit Legitimations- bzw. Integrationsfunktion die Internalisierung normativer Muster einer Gesellschaft und damit die Schaffung einer Massenloyalität gegenüber dem polit-ökonomischen System. Mit anderen Worten: Schule vermittelt nicht nur Inhalte und abfragbares Wissen, sondern transportiert auch ganz bestimmte Werthaltungen und Ideologien, basierend auf Fundamenten wie den Verfassungsnormen (von den Menschenrechten bis zur Rechtsstaatlichkeit), den Grundprinzipien des Wohlstandspostulates für alle oder der Ausübung und demokratischen Kontrolle von Macht und Herrschaft. Jene Werthaltungen und Ideologien erscheinen nicht *ex cathedra*, sondern werden staatlich gesteuert, d.h. in diesem Fall eingebracht bzw. gestützt von den Mitgliedern der Kultusminister-Konferenz (KMK). Staat und Gesellschaft gewinnen so als Verantwortliche der Inhalte schulischer Lernprozesse an Einflussmöglichkeit.

Mit der Legitimations- bzw. Integrationsfunktion kann mithin eine klare Schnittstelle zwischen dem politischen System und dem Schulsystem identifiziert werden. Die Funktion der Schule besteht darin, „die Schüler in einer Weise zu beeinflussen, dass sie die bestehenden politischen Verhältnisse erkennen, sie akzeptieren und sich ihren Forderungen gemäß verhalten“ (Fend 1974:174).

Die Entscheidung für oder gegen die Gentechnik ist keine genuin politische Entscheidung. Sie wird aber zwangsläufig – durch die Einmischung der übrigen gesellschaftlichen Subsysteme – stark politisiert. Daher ist es funktional logisch, dass das Bildungssystem adäquat darauf reagiert und die Gentechnik zum schulischen Lernthema macht.

Wenn ich oben geschrieben habe, Makrostrukturen bilden die Rahmenbedingungen für soziales Verhalten, so bedeutet das andererseits, analog des Grundmodells soziologischer Erklärung nach Weber (s.o.; siehe hierzu auch Coleman 1990; Boudon 1980), dass diese Strukturen als aggregierte Wirkungen des Handelns bzw. Verhaltens³⁷ von Akteuren erklärt werden. Am plausibelsten theoretisch modelliert werden können meines Erachtens Verhaltensintentionen gegenüber Gentechnik mit der Theorie der rationalen Entscheidung bzw. des rationalen Handelns, der sogenannten Rational Choice-Theorie. Das haben auch die Protagonisten aus Politik und Industrie erkannt. In Anspielung auf die Bedenken der Öffentlichkeit gegenüber der Gentechnik vermeldete Wolf-Michael Catenhusen aus der Bundestagsfraktion der SPD: „Auch Ängste haben

37 Mit *Handeln* ist das auf ein Ziel gerichtete, geplante und beabsichtigte *Verhalten* eines Menschen gemeint und hebt sich dadurch von *Verhalten* als dem Ingesamt aller menschlichen Aktivitäten einschließlich unbewusster, ungeplanter und reaktiver Formen ab.

vielfach einen rationalen Kern“ (Friedrich-Ebert-Stiftung 1997:19). Die Abwägung von Chancen und Risiken bestimmt die öffentliche Akzeptanz einer Technologie, die Höhe des wahrgenommenen Risikos korreliert mit der Stärke der Ablehnung dieser Technologie; umgekehrt gehen wahrgenommene Nutzenüberlegungen einher mit positiver Akzeptanz (Die daraus erwachsenden Hypothesen *Hoffnungen bzgl. der Gentechnik beeinflussen die Gentechnikeinstellung positiv, Befürchtungen bzgl. der Gentechnik beeinflussen die Gentechnikeinstellung negativ* werden wesentliche Elemente des empirischen Teils meiner Arbeit sein).

3.1.1 Wahrnehmung der Gentechnik: eine Modellierung mit Rational Choice und Handlungstheorie

Der Rational Choice-Ansatz hat in den letzten zehn Jahren in den Sozialwissenschaften große Beachtung gefunden und stark an Bedeutung gewonnen. Und in der Tat sind die Vorzüge dieses Ansatzes augenfällig. Im Mittelpunkt stehen unter Bezugnahme auf psychologische Lerntheorien, klassische Ökonomie und den kritischen Rationalismus die empirisch kausale Erklärung und Voraussage des beobachtbaren Verhaltens interagierender Menschen (vgl. Homans 1968, 1972; Opp 1983).³⁸

In Deutschland ist Rational Choice (RC) als *Wert-Erwartungstheorie* – auch: *SEU-Theorie*, von *subjective expected utility* – bekannt geworden. Sie zerlegt den Prozess der Handlungswahl in drei Schritte: „die Kognition der Situation, die Evaluation der Konsequenzen bestimmter Handlungen und schließlich die Selektion einer bestimmten Handlung nach einer bestimmten Regel“ (Esser 1991:54).³⁹

Karl-Dieter Opp und andere haben diese theoretische Aussage anhand zweier Formeln modelliert:

$$(1) \quad NN(H_i) = \sum_{j=1}^N N_{ij} W_{ij}$$

„D.h. der Nettonutzen (NN) einer Handlung H_i ist definitionsgemäß gleich der Summe der Nutzen jeder Handlungskonsequenz j , wobei der Nutzen jeder Handlungs-

38 Als Begründer der soziologischen Verhaltenstheorie gilt Homans. Er wendet sich entschieden gegen den Soziologismus von Durkheim, insbesondere gegen dessen Ausklammerung der Psychologie aus der Soziologie.

39 In einer neueren Version des RC von Lindenberg ist der Akteur ein „restricted, resourceful, expecting, evaluating, maximizing man (das sog. RREEMM-Modell; Lindenberg 1985:100f.). Darin sind die Hauptcharakteristiken der Theorie der rationalen Wahl benannt: Restriktionen, Erwartungen, Bewertungen und die (allgemeine) Selektionsregel der Maximierung. Nach der Grundidee des SEU-Modells „wählen Personen aus einem Set überhaupt verfügbarer oder möglicher Handlungsalternativen diejenige, die am ehesten angesichts der vorgefundenen Situationsumstände bestimmte Ziele zu realisieren verspricht“ (Esser 1991:54).

konsequenz mit der betreffenden Wahrscheinlichkeit multipliziert wird. Das Subskript i auf der rechten Seite der Gleichung gibt an, dass es sich um Nutzen und Wahrscheinlichkeiten bei der Ausführung einer Handlung i aus einer Menge von Alternativen handelt“ (Opp et al. 1990:19).

$$(2) \quad \text{Wenn } NN(H_i) > NN(H_k), \text{ dann und nur dann } H_i.$$

„D.h. wenn der Nettonutzen einer Handlung H_i größer ist als der Nettonutzen irgend-einer Handlungsalternative H_k , dann, und nur dann tritt die Handlung H_i auf“ (ebd.).

RC ist ein theoretischer Mantel, der in sehr plausibler Weise zu modellieren vermag.⁴⁰ Allerdings ist der RC-Ansatz kaum operationalisierbar.⁴¹ D.h., wenn man die Handlung eines Akteurs mit Hilfe des RC begründet, läuft man Gefahr, einer Tautologie aufzusitzen: Akteur A hat entsprechend gehandelt, weil ihm die Handlung den größtmöglichen Nettonutzen versprach – die übrigen Alternativen haben logischerweise subjektive Nutzendefizite. Das klingt nach »der Schwan ist weiß, weil es sich um einen Schwan handelt«. Aussagen dieser Art sind nicht falsifizierbar und werden als analytisch wahr behandelt. Um der Gefahr zirkulärer Argumentationen vorzubeugen, benötigen wir geeignete Brückentheorien bzw. -hypothesen, um den „leeren Sack“ (Lindenberg 1981:26) RC mit Inhalt und somit falsifizierbarem Leben zu erfüllen. Eine solche Brückentheorie ist der handlungstheoretisch basierte Symbolische Interaktionismus (SI).

Wenn wir Schüler nach deren Einstellungen zur Gentechnik befragen, so geben diese zwar eine subjektive, stets aber auch eine intersubjektive Interpretation der Thematik wieder. Diese Interpretation vollzieht sich auf der Basis alltäglicher Interaktionen, beispielsweise zwischen Gleichaltrigen (Peers), Schülern und Lehrern sowie Schülern und Eltern. Das Ergebnis intensiver Interaktionen übersteigt die Herausbildung spezifischer Einstellungen und geht an die Entwicklung der Persönlichkeit der Jugendlichen heran. Für Einstellungen bedeutet das: sie sind eingebettet in die Identität eines Individuums, als dem Bewusstsein einer unverwechselbaren Eigenheit im Verlauf seiner bisherigen Entwicklung und Erfahrung. Mit dem *Symbolischen Interaktionismus (SI)*⁴² von Mead verfügen Soziologie und Pädagogik über eine handlungstheoretische

40 Vgl. hierzu auch die Schriften von Siegwart Lindenberg (1981; 1985).

41 Entgegen früherer Sichtweisen und Schriften (vgl. Keck 1992) bin ich heute der Ansicht, dass RC keine eigenständige Theorie ist, da sie – ohne Brückenhypothesen – nichts erklären kann. Genaugenommen denke ich, RC ist für sich alleine an der Empirie nicht widerlegbar, sondern braucht die Empirie als Lebensbeweis.

42 Der SI ist ein handlungstheoretisch begründetes, verstehend verfahrenes, selbstbezügliches Programm der Sozialwissenschaften. Selbstbezüglich ist die Theorie, weil sie den Alltag als Gegenstand und die Sprache des Alltags wählt. Der SI geht von der Perspektive der Teilnehmer (oder der Mikro-Ebene) aus. Die alltägliche Interaktion steht im Mittelpunkt. Dabei wird die *subjektive Bedeutung*

Konzeption, die Erkenntnisse über den Entwicklungsprozess von Individuen zu systematisieren und in einen Erklärungszusammenhang zu bringen vermag. Der SI ermöglicht die umfassende Analyse der Bildung und Entwicklung der Persönlichkeit innerhalb sozialer Strukturen und bietet daher einen geeigneten Ansatz für den gründlichen analytischen Einstieg in unsere Fragestellung. Blumer (1973:81) fasst die Ausgangspunkte des SI in drei Prämissen zusammen:

- „Die erste Prämisse besagt, dass Menschen ‚Dingen‘ gegenüber auf der Grundlage von Bedeutungen handeln, die diese Dinge für sie besitzen (...).
- Die zweite Prämisse besagt, dass die Bedeutung solcher Dinge aus der sozialen Interaktion, die man mit seinen Mitmenschen eingeht, abgeleitet ist oder aus ihr entsteht.
- Die dritte Prämisse besagt, dass diese Bedeutungen in einem interpretativen Prozess (...) gehandhabt und abgeändert werden“ (Hervorhebung im Original).

Der Symbolische Interaktionismus (SI) liefert ein handlungstheoretisches Konzept von Sozialisation, das vom Menschen als prinzipiell kreativ und produktiv seine Umwelt gestaltenden und verarbeitenden ausgeht. „Der Mensch wird als schöpferischer Interpret und Konstrukteur seiner sozialen Lebenswelt verstanden“ (Hurrelmann 1993:51). Persönlichkeit entsteht aus dem Zusammenspiel zweier Größen, dem „I“ als einer psychischen Komponente, das Spontaneität, Kreativität und die Triebausstattung beinhaltet (Mead 1968:216) und dem „Me“ als der eher sozialen Komponente, das die Vorstellung von dem Bild meint, das der andere von mir hat, das ich verinnerlicht habe, woraus sich handlungsleitende Orientierungen ergeben (ebd.). Das I und das Me werden zu einem einheitlichen Selbstbild, dem „Self“ (ebd.:236), synthetisiert. Gelingt diese Verschmelzung, dann entsteht die Ich-Identität als „einheitliche und doch auf die Verständigung mit stufenweise immer mehr Partnern hin offene und flexible Selbstbewertung und Hauptorientierung“ (Joas 1991:139).

Hochtechnologien werden auch – vielleicht sogar überwiegend – von Nicht-Experten beurteilt und bewertet. Naturwissenschaftlich-technisches Wissen kommt dann als Bewertungsgrundlage nicht in Betracht. Und dennoch erweisen sich diese

von Dingen zu einer der unabhängigen Variablen erklärt. Diese Prämisse ist insofern wichtig, als dadurch die theoretische Relevanz für Einstellungsforschung evident wird. Mit Hilfe von *Bedeutung* gelingt es, ein Bindeglied zwischen Stimulus und Response zu schieben und dadurch das Dunkel einer „black box“ aufzuhellen. Bedeutungen gehen als *soziale Schöpfungen* aus dem Interaktionsprozeß der Individuen hervor.

wissenschaftlich nicht objektivierbaren Urteile als äußerst persistent. Die subjektive Wahrnehmung der Gentechnik entscheidet über das Kaufverhalten der Konsumenten. Nimmermüde Protagonisten aus den Lebensmittelkonzernen verweisen beharrlich auf die wissenschaftliche Unbedenklichkeit gentechnisch veränderter Lebensmittel – und scheitern am vermeintlich sturen Verhalten „ahnungsloser“ Hausfrauen. Das ist ein deutliches Indiz für die faktische Kraft subjektiver Bedeutungen. Ob Meinungen und Einstellungen zu Gentechnik in der Interaktion mit einschlägigen Gruppen gebildet und ggf. verändert werden, soll unter anderem diese Studie zeigen. Anzunehmen ist, dass interpretative Prozesse vonnöten sind, die die subjektive, individuelle Wirklichkeit von Gentechnik kognitiv zu strukturieren vermögen.

Begreift man Interaktion als interdependente Beziehungsstruktur zwischen Menschen, die – vermittelt durch symbolische Kommunikation – aufeinander bezogen handeln, dann konstituieren sich in der Schule Prozesse der Aneignung und der Auseinandersetzung mit äußerer und innerer Realität⁴³ erst im sozialen Handeln unter den Strukturbedingungen der Schule und den damit verbundenen Handlungschancen schulspezifischer sozialer Interaktionen. Dabei wird gegenüber der eindimensionalen These von der »bürokratischen Schule« „der Blick dafür geöffnet, dass sowohl Schüler wie Lehrer als handelnde Subjekte die alltäglichen Interaktionsprozesse mit gestalten, die Situationsdefinitionen aushandeln, die schulischen Prozesse mit subjektivem Sinn versehen oder ihren Intentionen entsprechend umdefinieren“ (Helsper 1992:353 f.). Interaktions- und Handlungstheorien in dieser Akzentuierung stellen damit die subjektiven Konstrukte (Deutungen, Interpretationen, Wissensbestandteile usw.) in den Vordergrund, die die Handelnden entwickeln, um ihr eigenes Handeln zu orientieren und zu bewerten.

Das analytische Konzept zur Untersuchung dieser Prozesse muss allerdings erweitert werden um Prämissen, welche die subjektiv-interpretierenden und konstruierenden Aktivitäten des Menschen stärker betonen. Diese Prämissen finden sich wieder in Ansätzen, die Handeln als *Konstruktion der Lebenswelt*⁴⁴ begreifen. In jüngster Zeit hat vor allem Habermas Weiterentwicklungen dieses Konzepts vorgelegt. Er geht dabei

43 Meads Konzeption ermöglicht die umfassende Analyse der Bildung und Entwicklung der Persönlichkeit innerhalb sozialer Strukturen und sieht vor, dass sich Persönlichkeitsentwicklung in einem Austauschprozess zwischen einer ‚äußeren‘ und ‚inneren‘ Realität vollzieht.

44 Der Begriff *Lebenswelt* geht auf Husserl zurück und wurde in bewusster Abgrenzung gegenüber dem einseitig objektivierenden, rational-quantifizierenden Weltbild der Naturwissenschaften geprägt (siehe auch Bergmann 1981). In der Konzeption von Habermas hat die Lebenswelt die Funktion, ein Reservoir von Überzeugungen anzubieten, aus dem die Kommunikationsteilnehmer schöpfen, um den in einer Situation neu entstandenen Verständigungsbedarf mit konsensfähigen Interpretationen zu decken (vgl. Habermas 1981).

vom Begriff des *kommunikativen Handelns* aus (Habermas 1981), auf dessen Basis die Konstruktion der Lebenswelt erfolge. Für Habermas ist Lebenswelt „als Ressource“ für Prozesse der Verständigung konstitutiv. Wir können uns mit Habermas „die Lebenswelt, soweit sie als Interpretationsressource in Betracht kommt, als sprachlich organisierten Vorrat von Hintergrundannahmen vorstellen, der sich in der Form kultureller Überlieferung reproduziert“ (Habermas 1984:591). Handlungen in diesem gemeinten Sinne unterliegen stark einer subjektiven Definition der Umgebung, so dass sich die wissenschaftliche Analyse mit dem Nachzeichnen und Rekonstruieren der subjektiven Wahrnehmungen, Erklärungen, Deutungen und Interpretationen der sozialen Realität befasst.

Um den theoretischen Rahmen abzurunden: Aus dem SI leitet sich die Konsequenz ab, dass die subjektiven Sichtweisen, in denen die Individuen Gegenstände, Ereignisse und Erfahrungen mit Bedeutungen versehen, zum zentralen Ansatzpunkt der Forschung werden. Dadurch wird die Rekonstruktion solcher Sichtweisen zum Analyseinstrument sozialer Welten.⁴⁵ Gleichmaßen als Brückenhypothese wie als Stabilisator kann noch das Thomas-Theorem angeführt werden, wonach dann, wenn eine Person eine Situation als real definiert, diese Situation in ihren Konsequenzen real ist. Das erfordert, dass der Forscher die von ihm untersuchten Menschen aus deren Blickwinkel sehen muss. Und für die Gentechnik bedeutet das: Die Stimmungslage bzgl. Gentechnik ist nicht Ergebnis dessen, was statistisch oder naturwissenschaftlich-technisch als zutreffend oder „wahr“ ermittelt und begründet wird. Sie ist vielmehr Ergebnis dessen, was die Mitglieder einer Gesellschaft als real oder möglich wahrnehmen. Entscheidend hierbei ist der individuelle kognitive Entwicklungsgrad sowie die subjektive Nutzen-Risiko-Erwartung bzgl. der Gentechnik – oder um mit Strümpel (1991:21) zu sprechen: „Einstellungen zur Technik gliedern sich in Orientierungen zu verschiedenen Technologien; sie umfassen Wahrnehmungen, Erwartungen, Bewertungen und die Einschätzung persönlicher Erfahrungen und gesellschaftlicher Folgen.“

Einstellung *E* steht hier modellhaft als ein Produkt aus 1) den individuellen Überzeugungen (*I*, Beliefs) darüber, wie stark das Einstellungsobjekt die Verwirklichung von subjektiven Werten vorantreibt oder behindert [„die von der Person *p* wahrgenommene Instrumentalität (perceived instrumentality), die das Einstellungsobjekt *o* für die Verwirklichung des Wertes *i* hat“ (Orth 1985:104)] und 2) eben diesen

45 Eine zentrale These der *Hermeneutik* besagt, dass jeder (Sozial)Forscher über seinen Forschungsgegenstand und über sein Verhältnis zu ihm vorgängig schon etwas *verstanden* haben muss, wenn es gelingen soll, den Gegenstand nicht bloß äußerlich zu kategorisieren sondern im wissenschaftlichen Sinne zu *verstehen* (*Verstehende Soziologie*).

subjektiven Werten [„Wert-Wichtigkeit (value importance) des Wertes i für die Person p “ (ebd.)].

$$E_{po} = F\left(\sum_{i=1}^n I_{ipo} W_{ip}\right)$$

Assoziative und probabilistische Elemente werden zu einem „kognitiven System von Glaubenssätzen und Inhaltsvorstellungen gegenüber dem Objekt zusammengesetzt“ (Renn 1984:231) und „affektiv gewichtet“ (ebd.). Diese Gewichtung unterliegt inneren Überzeugungen und äußeren Einflüssen, d.h. sie fällt individuell verschieden aus.

Nach diesem Modell der Nutzenabschätzung funktioniert auch die Risikoabschätzung (s.u., Kapitel 3.3.3). Statt um Nutzen geht es dann um Kosten bzw. um Schäden. Risiken werden bezüglich ihrer jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadenshöhe antizipiert bzw. subjektiv bewertet. Dabei sind hohe Eintrittswahrscheinlichkeiten und/oder hohe (subjektiv empfundene) Schäden für die Risikowahrnehmung ausschlaggebend.

3.1.2 *Gentechnik und schulisches Lernen*

Lernen (als hypothetisches Konstrukt) bedeutet nach einer „inzwischen fast kanonisch zu nennenden Definition ... die relativ dauerhafte Änderung von Verhalten aufgrund von Erfahrung, d.h. von Interaktionen eines Organismus mit seiner Umwelt“ (Skowronek 1991:183).

Nach vorliegenden empirischen Untersuchungen sind traditionelle Lehrmethoden nicht geeignet, ausgewogene Standpunkte, differenzierte Betrachtungsweisen und daraus erwachsende informierte Urteile bis zum Ende der Schulzeit - das gilt gleichermaßen für alle Schultypen - in additiven Unterrichtseinheiten verschiedener Schulfächer bereitzustellen (vgl. dazu Schallies/Wellensiek 1995). Eine integrierte Sichtweise der Realität und der Wechselwirkungen zwischen Wissenschaft, Technologie und Gesellschaft kann nach Ansicht der Vertreter aus Pädagogik und Fachdidaktik nur durch konstruktivistische Lernmethoden entwickelt werden, wonach Verständnis, Einstellungen und Werturteile in aktiven Lernprozessen durch die Individuen konstruiert werden.⁴⁶

Dass mit der Schule eine geeignete Informations- und Unterrichtsplattform zu Gentechnik existiert, ist in unserem kulturellen Kontext keine These sondern vielmehr

⁴⁶ Neuere curriculare Ansätze aus Großbritannien (SATIS, *Science and Technology in Society*) oder den USA (STS, *Science, Technology and Society*) zeigen strategische Langzeitperspektiven auf, die die Frage in den Mittelpunkt rücken, wie die zur Beurteilung der Anwendung moderner Technologie (Biotechnologie, Gentechnologie usw.) benötigte moralische Urteils- und Handlungsfähigkeit im Verlauf der Schulzeit entwickelt werden kann.

eine Prämisse, die als solche keiner weiteren Akzentuierung mehr bedarf. In der Schule besteht für Jugendliche die Möglichkeit, eine anspruchsvolle Wissenschaft wie die Gentechnik kennen zu lernen oder ansatzweise zu lernen.

In der Pädagogik hat sich weitgehend der Topos durchgesetzt, wonach die selektive Ausrichtung des Denkens und Verhaltens auf vorangegangenen Lernprozessen fußt. Vor diesem Hintergrund ist die »Aufklärungskampagne« zur Gentechnik – implizit ist hier die Formel ‚je mehr man über Gentechnik weiß, desto besser ist zwangsläufig ihre Akzeptanz‘ – plausibel. Ob die Zunahme an Wissen einhergeht mit Akzeptanzverbesserung, wird im empirischen Teil der Arbeit untersucht.

Die Erforschung von *Lernen* hat folgende Entwicklung erfahren: Lernen wird im klassischen Behaviorismus verstanden als Herausbildung von Reiz-Reaktions-Verbindungen. Das Verhalten wird erklärt als Ergebnis einer Reaktion des Menschen auf Impulse (Reize) der Umwelt. Entscheidend ist der Hinweis, dass seelische und geistige Kräfte, Erlebnisse, Ideen und Intentionen als in Reiz-Reaktions-Zusammenhänge auflösbar vorgestellt wird. Aufbauend auf diesen Ansatz konnte Skinner (vgl. 1953) mit seinem *operanten Konditionieren* (synonym *instrumentelles Lernen*) zeigen, dass *positive Verstärkungen* (Belohnungen) oder *negative Verstärkungen* (Bestrafungen) über den Erwerb von Verhaltensweisen (Lernen) entscheiden (Neo-Behaviorismus).⁴⁷ Verstärkung (Verstärker, Reinforcement) wird in den Reiz-Reaktions-Theorien des Lernens jeder Reiz und jede direkt auf das Verhalten folgende Konsequenz genannt, die zur Erhöhung der Verhaltenshäufigkeit führt. Spätestens seit Homans (vgl. 1968) können wir für die verhaltenstheoretische Soziologie konstatieren, dass eine Person eine Aktivität um so wahrscheinlicher ausführt, je häufiger diese Aktivität bislang belohnt wurde (Erfolgshypothese) und dass eine Aktivität um so wahrscheinlicher ausgeführt wird, je wertvoller deren erwartete Gratifikation für eine Person ist (Werthypothese).

Tausch und Tausch (vgl. 1979) haben ihren ehemaligen stark am operanten Lernen orientierten Ansatz in einen Ansatz vom *Lernen am Modell* überführt. In dieser Wendung wird der Erkenntnis Rechnung getragen, dass bedeutsames Verhalten von Kindern und Schülern deshalb gelernt und behalten wird, weil sie das gleiche Verhalten auch bei ihren Erziehern und Lehrern wahrnehmen oder gar beobachten und für sich bedeutsam halten: Normen und Wertvorstellungen werden derart gelernt, dass sie zu

47 Skinners (sozialpsychologische) Hypothese, die besagt, dass das zu erwartende Ausmaß an Belohnungen maximiert, das an Bestrafungen minimiert wird, ist – zusammen mit Axiomen der klassischen Wirtschaftstheorie (Rationalitätshypothese) und des Kritischen Rationalismus – unter der Bezeichnung *Verhaltenstheoretische Soziologie* in die Soziologie übernommen worden. Die V. S. ist von Kritikern häufig mit dem Vorwurf des Reduktionismus bedacht worden, weil sie soziale Tatbestände auf psychologische Vorgänge zurückführe, anstatt den Menschen stärker als ein geistiges, konstruktiv handelndes Individuum zu würdigen.

entsprechenden Einstellungen und Verhaltensformen führen, die wiederum das gewünschte soziale Verhalten zeigen. Aus diesem Grund firmiert dieser Ansatz auch unter Bezeichnung *soziales Lernen*. Dieses Modell wird unsere Überlegungen zur *Lehrer-Schüler-Beziehung* (s.u., Kapitel 3.2.2) befruchten können.

Im Sinne des *operanten Konditionierens* drücken sich im Schulsystem positive sowie negative Verstärkungen durch Schulnoten aus. Diese entscheiden maßgeblich über Wahrnehmung, Bedeutungszuschreibung, kognitive Strukturierung, Gewichtung von Informationen, Selektion von Informationen usw. der Schüler. Für die moderne *kognitive Lernpsychologie* dagegen steht nicht das Konzept reizkontrollierten Verhaltens von Organismen im Mittelpunkt, sondern die Vorstellung eines von Denkprozessen organisierten zielgerichteten Handelns von Menschen. Es erfolgt gewissermaßen der theoretische Übergang von unreflektiertem Gewohnheitshandeln zu sinnbestimmten Wert-Erwartungshandeln. Lernen ist, aufbauend auf der obigen Definition von Skowronek, das Ergebnis eines aktiven Auseinandersetzungsprozesses zwischen äußerer Welt und erkennendem und handelndem Subjekt und heißt dann: Aufbau, Erweiterung und Erprobung von kognitiven Strukturen in inhaltlicher (Wissen) und formaler (Denken) Hinsicht – oder mit anderen Worten: Lernen besteht hier hauptsächlich in der Gewinnung und Bildung kognitiver Strukturen (Bilder, Erwartungen, Einsichten).⁴⁸ Dieser Ansatz korrespondiert mit dem Wert-Erwartungsmodell von Rational Choice. Die erworbenen kognitiven Strukturen verarbeiten sinnliche Reize und Impulse zu Einschätzungen, Erwartungen und Bewertungen.

Als Konsequenz dieses Lernverständnisses muss jeder Versuch des Unterrichtens die selbstorganisierende Rolle der Lernenden fördern. Unterrichten heißt dann: solche Erfahrungsmöglichkeiten bereitstellen, in denen der aktive Aneignungsprozess provoziert, gefördert und erleichtert wird.⁴⁹ Dabei wird das individuelle Interesse zum Angelpunkt der Betrachtung. Individuelles Interesse wird in der Regel als „motivationale Disposition interpretiert, z.B. als persönlichkeitspezifische Vorliebe für ein bestimmtes

48 Von Gagné stammt ein auf die Zwecke schulischen Lernens abzielender Integrationsversuch diverser lerntheoretischer Ansätze (vgl. 1969). Danach unterscheidet er fünf Kategorien von *Lernergebnissen* (intellektuelle Fertigkeiten, kognitive Strategien, sprachgebundenes Wissen, motorische Fertigkeiten sowie Einstellungen) und acht *Lernarten*: Signallernen, Reiz-Reaktions-Lernen, Lernen motorischer und sprachlicher Ketten, Lernen von Unterscheidungen, Begriffsbildung und Begriffslernen, Regellernen sowie Problemlösen. Letztere bauen nach Auffassung des Autors in der Regel hierarchisch aufeinander auf. Man könnte auch sagen: Bevor eine komplexere Lernart erfolgreich angegangen werden kann, muss die vorausgehende einfachere Lernart jeweils beherrscht sein.

49 Die Akademie für Technikfolgenabschätzung ist in einigen Projekten damit befasst, zusammen mit Lehrern das Thema Gentechnik für den Schulunterricht anschaulicher und besser verstehbar zu gestalten. In ihrer Schriftenreihe „Materialien“ hat die Akademie eine Handreichung für Lehrer herausgegeben, in der Gedanken sowie konkrete Modelle zur didaktischen Umsetzung der Gentechnologie im Schulunterricht vorgestellt werden.

Wissens- oder Handlungsgebiet“ (Krapp 1992:748). Nach Strong (1964) sind Interessenstrukturen, die sich im Verlauf der Adoleszenz herausbilden mit etwa 18 Jahren relativ stabil ausgebildet. Im Unterschied zu spezifischen Interessen entwickeln sich solche Interessenstrukturen, die eng geknüpft sind an allgemeine Bewertungen bzw. Orientierungen, relativ unabhängig von konkreten Handlungserfahrungen.

So stuften beispielsweise in einer Untersuchung von Todt (an 85 Studenten und 160 Studentinnen) 95% aller Beteiligten „Interesse an einem Stoff bzw. Fachgebiet als sehr wichtig bzw. wichtig für das Lernen ein und wiesen damit dem Interesse den ersten Rang im Vergleich zu anderen Bedingungen zu“ (Todt 1985:362). Die von Goehrke (1976) befragten Schüler(innen) bezeichneten sich in einem semantischen Differential als heiter, freundlich, aktiv, arbeitsam, angenehm, konzentriert usw., wenn sie Interesse am Unterricht hatten und als eher passiv, zerfahren, müde, teilnahmslos usw., wenn sie für die Themen kein Interesse aufbringen konnten. Wolf (1984) konnte ermitteln, dass ein als uninteressant empfundener Unterricht bei Schüler(innen) der Sekundarstufe I nebst anderen Belastungen die nüchterne Erkenntnis „Ich denke, der Stoff ist ziemlich sinnlos“ auslöst.

Nach Einschätzung zahlreicher Pädagogen und Psychologen sind *Interessen* von erheblicher Bedeutung für

- die Erreichung kognitiver Lernziele,
- die Befindlichkeit der Schüler im Unterricht und
- die Entwicklung der Identität des Jugendlichen.⁵⁰

Die Bedeutung von ‚Interesse am Thema‘ wird in dieser Untersuchung – ebenso wie die Komponente ‚Wissen‘ – am Beispiel ‚Gentechnik‘ einstellungsspezifisch überprüft.

Es gehört zweifellos zur Kernfunktion der Schuldidaktik, diejenigen Informationen zu vermitteln, die für fundierte Wertentscheidungen bedeutsam sind. Der Fortschritt der Wissenschaften und die damit verbundene Wissensexplosion, der rasche Wechsel von Produktionsmethoden sowie der sozio-kulturelle Wandel erfordern nach gängiger Meinung der Curriculum-Experten eine Revision der bestehenden Lehrpläne sowie des Bildungssystems. Vielerorts wird beklagt, dass per Lehrplan vermittelte Lerninhalte einen erheblichen Mangel an Lebens- und Zukunftsbezug aufweisen. Daraus resultiere eine „tendenziell innovationsfeindliche Wirkung der Schule“ (Umbach 1984:710), wie sie gerade von der chemischen Industrie wahrgenommen wird.⁵¹

50 Exemplarisch hierzu Goehrke (1976), Wolf (1984) und Todt (1985).

51 Dazu formulieren die Chemie-Verbände Baden-Württemberg folgendes Anliegen (1994:8): „Es gibt eine gemeinsame Herausforderung für die chemische Industrie und Lehrer/Schulen, über die reine Wissensvermittlung hinaus die gesellschaftspolitische Kompetenz der heranwachsenden Generation zu fördern. Dabei geht es nicht um die »Restaurierung einer früher vielleicht einmal gegebenen

Eine Orientierung darüber, was bei den Schülern an vermittelten Kenntnissen zu Gentechnik erwartet werden kann, geben die baden-württembergischen Lehrpläne (Stand 21. Februar 1994) für die Hauptschule Klasse 9, die Realschule Klasse 10 und das Gymnasium ab Klasse 10. Zwar ist in der Sekundarstufe I Biotechnologie Bestandteil des Erziehungs- und Bildungsauftrages, jedoch wird deutlich, dass eine gründlichere Unterrichtung zum Themenbereich ‚Gentechnik‘ erst im Gymnasium in den Grund- und Leistungskursen der Klassenstufen 12 und 13 erfolgt, und zwar in den Fächern *Biologie*, *Mensch und Umwelt*, *Ethik*⁵² und *Katholische Religionslehre* (siehe Anlage 1). Dabei gilt es auch, horizontal, d.h. zwischen den einzelnen Fachbereichen, zu differenzieren. Divergenzen zwischen zwei unterschiedlichen Fachbereichen sind kein universitäres Spezifikum. Auch zwischen den verschiedenen Fachlehrern sind inhaltliche Kontroversen ganz normal. Das beginnt damit, dass Chemie-Lehrer im Verlauf ihres Studiums bestimmte Phänomene aus einem anderen Blickwinkel betrachten als die Kollegen anderer Disziplinen und findet ihre Fortsetzung in der unterschiedlichen Gewichtung einzelner Themen in Studium und Lehrer-Beruf. Dies gilt nicht nur für die interdisziplinäre Betrachtung. Auch innerhalb *eines* Fachbereichs kann es zu Verständigungsproblemen kommen. Und auf einer dritten Ebene müssen wir strukturell unterscheiden zwischen den verschiedenen Sekundarstufen wie auch den unterschiedlichen Schultypen (Hauptschule, Realschule, Gymnasium, Berufsschule) – gerade was die Unterrichtung von Gentechnik anbelangt. Die Ergebnisse einer Studie, die das Bielefelder EMNID-Institut im Auftrag der Chemie-Verbände Baden-Württemberg im Herbst 1994 durchgeführt hat, untermauern die Notwendigkeit der Unterscheidung zwischen den einzelnen Sekundarstufen und Schultypen. In dieser Studie wurden neben politischen Entscheidern und Journalisten auch Lehrer zu ihrer Einstellung zur Chemie im Allgemeinen befragt. Gymnasiallehrer der Sekundarstufe II gaben dabei überdurchschnittlich starke Wertschätzungs-Urteile auf Kriterien der wirtschaftlichen Bedeutung und Leistungsfähigkeit ab, während das Einstellungs-Profil von Realschullehrern insgesamt die deutlich skeptisch-kritischsten Wertungen zeigte (Chemie-Verbände Baden-Württemberg 1994:4). Den Stellenwert chemischer Forschung beurteilen Lehrer mit sozialwissenschaftlicher Ausbildung insgesamt wesentlich zurückhaltender als beispielsweise die

Tempelfähigkeit von Wissenschaft/Industrie« allgemein oder Chemie speziell, sondern um die Fähigkeit und Bereitschaft, auch die Rolle der chemischen Industrie in Wirtschaft und Gesellschaft auf Basis von Fakten und System-, Prozess- und Konsequenzen-, Wissen‘ ganzheitlich abzuwägen.“

52 Die Implementierung des Unterrichtsfachs *Ethik* steht faktisch für einen Wertewandel, der dazu geführt hat, „dass die konventionelle moralische Erziehung durch eine Werteklarungsposition ersetzt wurde, die dem Werterelativismus verpflichtet war. Dies hatte eine Trennung von Wissen und Werten und die Einführung gesonderter Unterrichtsfächer zur Folge, in denen moralische Erziehung lerntheoretisch »angeboten« wird“ (Schallies/ Wellensiek 1995:48).

Chemielehrer. Biologielehrer liegen speziell in der Beurteilung der Umweltverantwortung näher bei den „besonders kritisch eingestellten Lehrern mit sozialwissenschaftlichem Hauptfach“ (ebd.).

Wohlgemerkt: die inhaltliche Analyse von Curriculummaterialien kann nicht Auskunft darüber geben, was tatsächlich von den Schülern gelernt wird. Sie gibt aber eine Übersicht dessen, was von den Lehrern unterrichtet wird. Einschlägige Ergebnisse haben gezeigt, dass naturwissenschaftliches Fachwissen lediglich *eine* Form von einstellungsrelevantem Wissen ist – „und nicht einmal die wesentlichste“ (Chemie-Verbände Baden-Württemberg 1994:5).⁵³

Schallies und Wellensiek (1995) haben am Beispiel ‚Biotechnologie/Gentechnik‘ eine gründliche Sekundäranalyse zur Untersuchung der Möglichkeiten bzw. Probleme der Umsetzung von Ergebnissen moderner Technologieentwicklung im Bildungssystem erarbeitet. Fazit ihrer Arbeit: Es darf bezweifelt werden, dass ein ausschließlich fachspezifisches Curriculum die Beziehungen zwischen der Gesellschaft und den Naturwissenschaften unterrichtlich aufarbeiten kann. Innovative, didaktische Projekte sind gefragt, die einerseits Interesse für die Gentechnik bei Kindern und Jugendlichen wecken und andererseits spielerisch Wissen transferieren.

Nach Parsons (1973:356 f.) sind die beiden zentralen Komponenten von Schulleistung

1. das eher spezifische ‚kognitive Lernen‘ von Informationen, Fertigkeiten und Bezugsrahmen, die mit empirischem Wissen und technologischer Bewältigung von Problemen verbunden sind und
2. das, was er allgemein eine ‚moralische Komponente‘, als Ausgangspunkt für die moralische Urteils- und Handlungsfähigkeit gegenüber Technologien (valuing in technology), nennt.

Die sachliche und nüchterne Vermittlung von Kognitionen erfolgt schwerpunktmäßig in den naturwissenschaftlichen Fächern. Im Zuge der traditionellen Ausgestaltung dieser Fächer sind von Brunkhorst und Yager (1990) sowie Yager et al. (1992) einige Probleme identifiziert und systematisiert worden.⁵⁴

53 EMNID postuliert einen deutlich stärkeren Zusammenhang mit Einstellungen zur chemischen Technologie bei dem sogenannten *System- und Prozess-Wissen* (a) und *Konsequenzen-Wissen* (b). Typus (a) steht für Kenntnisse über den praktischen Ablauf industrieller Forschung, Entwicklung, Produktion und Kenntnisse darüber, wie in der Praxis geplant wird, wie Entscheidungen fallen, welche Gesetze und Rahmenbedingungen zu beachten sind, wer Kontrollfunktionen ausübt, wer welche Rolle im Risiko-Management spielt usw. Typus (b) umfasst Kenntnisse über die Auswirkungen eines Industrie- oder Technologie-Bereichs für den einzelnen oder die Gesellschaft (z.B. hinsichtlich Lebensstandard, Wohlstand, Umweltqualität, persönliche Sicherheit und Gesundheit, Finanzhaushalt der Standortgemeinde, Erhaltung von Ressourcen für zukünftige Generationen usw.) (nachzulesen in: Chemie-Verbände Baden-Württemberg 1994:5).

54 Zusammenfassend vgl. Schallies/Wellensiek 1995:12 f.

- Die meisten Schüler wählen die naturwissenschaftlichen Kurse ab, sobald man ihnen die Gelegenheit dazu gibt.
- Die wenigsten Schüler sehen einen Sinnzusammenhang zwischen den naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern und dem täglichen Leben.
- Schüler sehen nur eine schwache Verbindung zwischen den Naturwissenschaften, die sie in der Schule lernen und ihren persönlichen Belangen, wie z. B. Ernährung, Hobbies oder Verbraucherentscheidungen.

Aber gerade dem Bereich der Ernährung und den damit zusammenhängenden Verbraucherentscheidungen fällt in der gentechnischen Akzeptanzdebatte eine Schlüsselrolle zu.

Schallies und Wellensiek sehen ein Kernproblem auf dem Feld der Wissenschafts- und Technikentwicklung in der Trennung von Wissen, Bildung und Moral, weil dann die „inhärenten Wertvorstellungen in den Wissenschaften und der soziale Kontext nicht berücksichtigt“ würden (1995:19). Da passt es ins Bild, dass die Naturwissenschaftler von den Geisteswissenschaftlern mit dem Vorwurf bedacht werden, eine reduktionistische Sicht der Natur zu vertreten. Eine solche Perspektive verzichtet gern darauf, die Ganzheitlichkeit eines Problems zu erörtern. Anstatt auf Interdisziplinarität zu setzen, erfolgt oftmals die Herausarbeitung detaillierter Einzelaspekte. Diese wiederum bilden Ausgangspunkte zur Aufreihung von Monokausalitäten, die ihrerseits Erklärungsansprüche anmelden, welche sie nie und nimmer leisten können.

Angesichts der für viele Pädagogen unbefriedigenden Trennung von Wissen, Bildung und Moral setzen die Bildungswissenschaftler große Hoffnungen auf den *heimlichen Lehrplan*, gemeint als Synonym für die gesamte schulische Lebenswelt, in der Schüler sozialisiert werden. Für eine gelungene Ausgestaltung des heimlichen Lehrplans wird daher eine moralische Atmosphäre postuliert, die das stete Gebot des Hinterfragens der eigenen sachlichen und emotionalen Beteiligung an dem, was um uns herum geschieht als Prämisse hat. Die Frage nach einer guten Moral, d.h. einer solchen Moral, nach der wir gut leben, gerecht handeln und vernünftig über unser Handeln und Leben entscheiden oder urteilen können, wird in der *Ethik* thematisiert. Ethik erörtert die auf Kant zurückgehende Frage „Was sollen wir tun?“⁵⁵

55 Zur Unterscheidung zwischen Ethik und Moral: Während *Moral* als handlungsleitende Vorstellung verstanden wird, die auf das Gute zielt, ist es Aufgabe der *Ethik*, anhand von Vernunftregeln zu prüfen, ob bestimmte handlungsleitende Vorstellungen dem Kriterium „gut“ entsprechen oder nicht. In diesem Sinne unterwirft *Ethik* als die Reflexion über moralisches Handeln moralische Normen einer kritischen Prüfung und untersucht nicht, was ist, sondern was sein soll. *Moral*, im Rahmen der Philosophie und Gesellschaftstheorie, ist ein „in einer deskriptiven und einer normativen Bedeutung gebrauchter Terminus“ (Kambartel 1984:932).

Zur Entwicklung moralischer Urteilsstrukturen gibt Montada (1982:633 f.) in Orientierung an Kohlberg (1964) einen Überblick über drei gewichtige Forschungstraditionen:

- In der Tradition des Behaviorismus wird moralisches Verhalten als gelernte Gewohnheit gedeutet, ein Verhalten auszuführen oder es zu unterlassen. Der Erwerb dieser Gewohnheiten wird durch positive und negative Bekräftigung und durch Bestrafung gesteuert (vgl. Bandura/Walters 1963).
- In der Psychoanalyse wird das Bild der Verinnerlichung elterlicher Vorbilder zu einem Über-Ich verwandt. Dieses Bild zensiert fortan Denken und Handeln, sühnt normabweichendes Verhalten mit Schuldgefühlen und belohnt normgerechtes Verhalten mit dem Gefühl der moralischen Befriedigung (vgl. Gilligan 1976).
- Wieder andere Forscher sehen moralisches Verhalten in erster Linie durch Willensstärke und Klugheit gesteuert und weniger durch die Tätigkeit eines Über-Ichs oder Gewissens (vgl. Redl/Wineman 1952). In deren Sichtweise bilden die umsichtige Antizipation von Handlungsausgängen und -folgen und die willentliche Beherrschung von Emotionen und Motivationen die Voraussetzung für moralisches Verhalten.

Im Sinne der Kohlberg'schen Theorie über die Entwicklung der moralischen Urteilsfähigkeit ist das Individuum „aktiver Konstrukteur seiner Wahrnehmungen und Auseinandersetzungen mit der natürlichen und sozialen Umwelt“ (Wellensiek u.a. 1997:14) und nicht ausschließlich das Ergebnis seiner Sozialisation. Aus einem moralischen Subjekt wird sozusagen ein Individuum mit freiwilliger „Selbstbindung aus Einsicht“ (ebd.).

In Bezug auf die moralische Entwicklung des Kindes spricht Piaget (1954) Peergroups geradezu eine Grundfunktion zu, insofern der Heranwachsende hier die Art und Weise autonomen Handelns lernen kann, die neben die Formen des Autoritativen treten.

3.1.3 Resümee

Die Wahrnehmung der Gentechnik ist ein äußerst komplexes Phänomen. Um dieses Phänomen abzubilden, bedarf es einer Metatheorie wie des Rational Choice-Ansatzes: Die – positiv belegten – Chancen der Gentechnik werden als Produkt aus dem subjektiven Nutzen von Gentechnik und seiner subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeit wahrgenommen. Umgekehrt äquivalent verhalten sich die – negativ belegten – Risiken. Nur setzt sich eben das angenommene Auftreten einer Situation und deren spezifische Bewertung nicht ausschließlich aus einer wissenschaftlich-technischen Beweislage heraus zusammen, sondern wird vielmehr kognitiv und gefühlsmäßig – subjektiv – von den Akteuren eingeschätzt. Der Topos ‚Gentechnikwissen beeinflusst positiv die Gen-

technikeinstellung‘ kann aus der theoretischen Sicht der Sozialpsychologie tatsächlich als korrekt angesehen werden. Hiernach fließt Wissen in die Kognition eines Akteurs ein (wie wir unten in Kapitel 4.1 explizit sehen werden) und wirkt sich direkt auf die Einstellung aus. Ob diese These auch empirisch belegbar ist, wird die Studie zeigen. Die Bewertung der mit Gentechnik in Verbindung zu bringender Ergebnisse ist ebenfalls individuell verschieden und unterliegt moralischen Beweggründen, Wertorientierungen und Leitbildern, die in Kapitel 3.3 eingehend theoretisch behandelt werden.

Das Thema ‚Gentechnik‘ hat eine neue pädagogische Debatte über das Zusammenreffen von Wissen, Bildung und Moral angeheizt und die Frage einer gründlichen moralischen Entwicklung über die gesamte Schulzeit hinweg ins Zentrum des Interesses und der pädagogischen Anstrengungen gerückt. Mit einer wissenslastigen Unterrichtung von Phänomenen wie der Gentechnik besteht nach Auffassung vieler Pädagogen (stellvertretend hierzu Schallies/Wellensiek 1995) die Gefahr, dass die Schüler „sterile Päckchen 100%iger Wahrheit“ (Schallies/Wellensiek 1995:69) vermittelt bekommen.

Wir fassen zusammen: In der Schule werden neben kognitiven (inhaltlichen und formalen) auch affektive Aspekte einer Gesellschaft vermittelt. Oder anders gesprochen: Schule vermittelt neben abfragbarem Wissen auch bestimmte Werthaltungen und Ideologien und sorgt durch die Internalisierung normativer Muster für die Schaffung einer Massenloyalität gegenüber dem polit-ökonomischen System. Wir müssen uns darüber im klaren sein, dass die individuellen Einstellungen der Schüler zur Schule einem breiten Spektrum unterliegen, welches von der völligen Anpassung ans Schulsystem und der Identifikation mit seinen Zielen bis hin zur Schule als „Spielwiese“ reicht, auf der die Vorbilder in den Peergroups zu suchen sind. Die Lernforschung hat ferner gezeigt, dass ein traditionelles Lernkonzept viel Unbehagen in der Schule hervorruft, wenn es nur wenig an die Bedürfnisse und Interessen der Schüler anknüpft. Lehrer haben die Möglichkeit, im Rahmen offener Curricula und heimlicher Lehrpläne einen stärkeren Lebens- und Zukunftsbezug zur Gentechnik für die Schüler herzustellen und dadurch das Interesse an den Themen zu steigern. Das gilt nicht nur für naturwissenschaftlich-technisches Grundlagenwissen, sondern auch für moralische Kompetenz. Dass eine zur Erschließung der modernen, durch Wissenschaft und Technologie geprägten Lebenswelt benötigte moralische Urteils- und Handlungsfähigkeit („valuing in technology“) nicht ausschließlich additiv durch kognitive Beschäftigung hervorzubringen ist, hat die mehr als 20-jährige Erfahrung mit STS-Unterricht in den USA deutlich gemacht.⁵⁶

56 Vgl. hierzu Schallies/Wellensiek 1995.

Das deutsche Schulbildungssystem hat vergleichsweise ungenügende Voraussetzungen geschaffen für eine gründliche Kenntnisvermittlung der Gentechnik in den naturwissenschaftlichen Fächern. Inwieweit in den übrigen Schulfächern etwa ethische Diskussionen stattfinden, muss u.a. die Studie zeigen. Ebenso Erkenntnisse zu der Frage, wie sich komplexe basale Zusammenhänge (zwischen Gentechnik und Risiko, Natur, Umwelt, anderen Großtechnologien, Wirtschaft usw.) subjektiv darstellen. Einsichten in diese Strukturierungen sind vonnöten, wenn uns die schrittweise Ermittlung subjektiv wichtiger Faktoren bei der Einstellungsbildung zur Gentechnik aus der Sicht von Schülern gelingen soll.

3.2 Relevante Netzwerke im Kontext der Fragestellung⁵⁷

Mit dem Eintritt in die Schule eröffnet sich für junge Menschen neben der Familie ein weiteres wichtiges Feld von Erfahrungen, die ihre gesellschaftliche Entwicklung mitbestimmen. Man wird dabei insbesondere an den Unterricht selbst denken, an die verschiedenen Fächer, Inhalte, Gegenstände – kurzum alles, was wir Wissen nennen. Unsere Erfahrungen mit der Schule gehen aber weit über das hinaus, was im sogenannten Lehrplan vorgesehen ist. Man hat daher den Begriff des ‚heimlichen Lehrplans‘ geprägt und bezeichnet damit die gesamte schulische Lebenswelt, in der sich Schüler bewegen und in der sie sozialisiert werden. Im Gegensatz zu Familie und Spielgruppe werden die Kinder und Jugendlichen in der Schule zum ersten Mal mit Anforderungen und Verhaltensweisen konfrontiert, die überwiegend sachbezogen und funktional sind. In der Schule kreuzen sich mehrere Beziehungsstrukturen. Sinnvoll ist die Analyse der *Lehrer-Schüler-*, der *Schüler-Schüler-*, der *Schüler-Eltern-* sowie der *Eltern-Lehrer-Beziehungen*. Dadurch wird die gesamte Lebenswelt des Schülers im Sinne einer potentiellen Lernumwelt thematisiert. Den größten Einfluss auf die Einstellungsbildung dürften unzweifelhaft die Lehrer besitzen. Für die Dyade ‚Ratgeber – Ratsucher‘ dürfte der Lehrer innerhalb der Schule ein deutliches Übergewicht auf der Ratgeber-Komponente zu verzeichnen haben. Dies sollte insbesondere für die Gentechnik zutreffen. In der Kommunikation mit dem Lehrer kommt ein Schüler eher als Ratsuchender (Empfänger) in Betracht, während er Mitschülern gegenüber gleichermaßen die Rolle des Ratgebers wie die des Ratsuchenden übernehmen kann. Auch die Eltern kommen in

57 Die Social Cognition Forschung geht davon aus, dass die Befragungssituation in einen kognitiven und sozialen Kontext eingebettet ist. Strümpel (1988:167) expliziert diese Annahme, wenn er von der „Einbettung der Technik in das Gesellschaftsdenken“ (in der Überschrift seines Artikels) spricht.

gleichem Maße als Ratgeber und -sucher in Frage, wenn sie mit ihren Kindern über Gentechnik diskutieren. Innerhalb der Schule besitzen Lehrer das Beeinflussungspotential der Meinungsführer. Und als solche kommunizieren sie, inspiriert durch entsprechende Medienereignisse und Informationsveranstaltungen, Sichtweisen und Bilder zu Gentechnik nachdrücklich als Sender.

3.2.1 Die Akteure

Einstellungen und Argumentationsmuster zu Themen von gesellschaftlicher Relevanz – wie etwa die Einführung der Gentechnik – entwickeln und verändern sich in einem sozialen Prozess der Kommunikation. Allerdings fehlt den meisten Menschen bei derart komplexen wissenschaftlichen Themen das Verständnis für die Zusammenhänge. Zudem haben sie keine Möglichkeit der direkten Wahrnehmung von spezifischen Chancen und Gefahren der Gentechnik. Somit ist die Kommunikation mit fachkundigen, professionellen Akteuren von großer Bedeutung. Diese wirken in der Regel in speziellen Institutionen (universitäre, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen sowie gentechnische Wirtschaftsunternehmen) und engagieren sich in der öffentlichen Gentechnik-Debatte entweder als Promotoren oder als Kritiker. Man kann davon ausgehen, dass Lehrer nicht zu dieser professionellen Gruppe gehören. Was die Rolle des Lehrers dennoch so interessant macht, ist der Umstand, dass an diese Rolle von allen Seiten sehr hohe (antizipatorische und normative) Erwartungen unterschiedlicher Qualitäten geknüpft sind. Die zentrale Bedeutung der Schule in der modernen Gesellschaft hat Beruf und Rolle des Lehrers in den letzten Jahren immer mehr in den Mittelpunkt öffentlichen Interesses gerückt. Eng einher gehen damit erhöhte Anforderungen, die von verschiedenen Bezugsgruppen (Staat, Gesellschaft, Wissenschaft, Technik, Eltern, Kinder) an den Lehrer gestellt werden. Die vielfältigen unterschiedlichen Rollen (Erzieher, Unterrichtsfachmann, Berater, Fachspezialist, Beamter), teilweise geknüpft an divergierende Rollenerwartungen (Ansprüche von Kindern, Eltern, Kollegen, gesellschaftlichen Gruppen), münden nicht selten in diffizile Interrollenkonflikte des Lehrers. Hinzu kommt, „dass das Selbstverständnis des Lehrers von seinem Beruf, seiner Rolle, seinen Funktionen usw. unter Umständen mit dem Fremdverständnis anderer Personen oder Gruppen kontrastiert“ (Keller/Novak 1991:215). In diesem dynamischen Geflecht werden zwei Dimensionen unterschiedlicher Lehrerkompetenzen vermengt: die *sachliche* Kompetenz: Fähigkeit, für Sachbereiche urteils- und handlungsfähig zu sein mit der *sozialen* Kompetenz: Fähigkeit, für sozial, gesellschaftlich und politisch relevante Sach- und Sozialbereiche urteilsfähig und handlungsfähig zu sein. Neben den Aktivitäten im *primären* (Unterrichten, Erziehen,

Beurteilen usw.) und *sekundären* Aufgabenbereich (Konferenz, Elternsprechstunde, Klassenfahrt usw.), lassen sich weitere Lehreraktivitäten in die Bereiche *Beratung* (Schullaufbahnberatung, Beratung bei Lern- oder Verhaltensstörungen), *Innovation* (Curriculumentwicklung, Erprobung neuer methodischer und didaktischer Konzepte) und *Verwaltung* ausdifferenzieren.

Die *Lehrerrolle* setzt sich aus einer Reihe von Teilrollen zusammen: Erzieher, Repräsentant der Schule, Wissenschaftler, Berater, Organisator, Planer und nicht zuletzt politischer Bürger. Man kann davon ausgehen, dass die Verbindung dieser Teilrollen keineswegs spannungsfrei ist, da in ihr eine Vielzahl potentieller Konflikte angelegt ist, die in der Gentechnik-Debatte latent werden. Denken wir etwa an den Grundkonflikt ‚Lehrer vs. politischer Staatsbürger‘. D.h., die Lehrer sind als Bürger von politischen Entscheidungen im Hinblick auf Gentechnik betroffen, bilden eine politische Meinung und verhalten sich gegenüber Gentechnik-Politik in einer bestimmten Weise. Damit beeinflussen sie bewusst oder unbewusst ihre Schüler. Analog zum Politikunterricht, wo die Gefahr der Indoktrination der Lernenden durch die Lehrenden⁵⁸ von der Öffentlichkeit am gravierendsten gesehen wird, ist ein solcher Verlauf auch zum Thema Gentechnik in den Fächern Sozialkunde, Ethik, Biologie und Chemie sehr wohl denkbar. Der Idealtypus jedenfalls, wonach der Lehrer die Position des objektiv Wissenden, der über allen Kontroversen schwebt, ausfüllt, ist mit der Realität kaum vereinbar.

Die Betrachtung der Schüler ist hauptsächlich geschlechterrollenspezifisch interessant. Das ist bereits in den vorangegangenen Kapiteln deutlich angeklungen. In der Primärsozialisation kommt es zur Anerziehung persistenter frauen- bzw. männertypischer Rollen. Unterschiede im technischen Interesse sind gesellschaftlich erzeugt und nachweislich nicht durch die Biologie der Geschlechter determiniert. Fest verwurzelte Klischees über die Besonderheiten des „weiblichen Wesens“ und der „männlichen Natur“, die einhergehen mit der traditionellen gesellschaftlichen Arbeitsteilung zwischen den Geschlechtern, lassen bei Mädchen vom Kleinkindalter an das Bewusstsein entstehen, dass Technik Männersache sei. Gestützt wird diese Entwicklung durch Geschenke der Eltern und Verwandten, die Mädchen in der Regel mit Puppenhäusern statt mit Werkzeugkästen beschenken.

58 Es sei an dieser Stelle auf den Beutelsbacher Konsens hingewiesen, der als erstes Grundprinzip das *Überwältigungsverbot* formuliert, wonach es untersagt ist, „den Schüler - mit welchen Mitteln auch immer - im Sinne erwünschter Meinungen zu überrumpeln und damit an der Gewinnung eines selbständigen Urteils zu hindern“ (Wehling 1977:178). Das zweite Prinzip des Beutelsbacher Konsenses thematisiert unbewusste Parteilichkeit: „Was in Wissenschaft und Politik kontrovers ist, muss auch im Unterricht kontrovers erscheinen“.

Viele Informationsmittel, etwa Fernsehsendungen für Frauen oder *Die Seite für die Frau* in Zeitschriften, trennen von der allgemeinen Interessenwelt die speziellen Interessen der Frau ab. Das beginnt in der Kindheit mit dem Puppenspiel und kann über die kindlichen Handarbeiten schließlich zur Handfertigkeit und zur künstlerischen Produktion führen – zu typisch weiblichen Berufen. Dabei scheint es wirklich so etwas wie spezifisch weibliche Begabungen zu geben. Jedenfalls erlernen die meisten Mädchen ihre spätere Hausfrauenrolle schon sehr früh. Einerseits durch Nachahmung der Mutter, andererseits durch eigenes, spielerisches Erproben dieser Mutterrolle gegenüber der eigenen phantasierten Puppenfamilie, die der wirklichen Familie im Verhalten sehr ähnlich ist. Und jene kindlichen Rollenspiele bewahren in der Regel auch vor möglichen Fehlidentifizierungen.⁵⁹

Wir finden eine Antwort auf die Frage nach der Konfiguration des „weiblichen Wesens“ und der „männlichen Natur“ erst dann, wenn wir die soziologische Betrachtung mit der psychologischen Sicht zu einer plausiblen, erklärungskräftigen Komposition zusammenfügen. Die gesuchte Schnittstelle zwischen Psychologie und Soziologie ist die sozialpsychologische Geschlechtsidentitätsforschung. In der hier dargestellten Tabelle 1 wird geschlechtsspezifische und -typische Selbstwahrnehmung⁶⁰ abgebildet.

Bei ‚global‘ handelt es sich um die bloße Selbstkategorisierung als männlich oder weiblich, bei ‚detailliert‘ geht es um die Art und den Grad der Selbstzuschreibung der Geschlechtsmerkmale.

Inhalt	Komponenten		
	<i>kognitiv</i>	<i>emotional</i>	<i>konativ</i>
<i>global</i>	Selbstkategorisierung als Junge oder Mädchen bzw. als Mann oder Frau	Bewertende Einstellung zur eigenen Geschlechtsgruppe	Orientierung des Verhaltens am Kriterium der Geschlechtstypisierung
<i>detailliert</i>	Selbstkonzept eigener Maskulinität/ Femininität	Bewertung/ Bevorzugung geschlechtstypischer Aktivitäten (Präferenzen)	Äußerung einzelner geschlechtstypischer Verhaltensweisen

Tabelle 1: Sechs Komponenten der Geschlechtsidentität (nach Trautner 1987:30)

59 Vgl. hierzu Brocher 1969:47 ff.

60 *Geschlechtsspezifisch* werden Merkmale genannt, die ausschließlich bei einem Geschlecht vorkommen, *geschlechtstypische* Merkmale hingegen variieren zwischen den Geschlechtern nur in der Auftretensrate oder Intensität.

Was die sozialpsychologischen Merkmale betrifft, muss man davon ausgehen, dass Kinder schon mit mehr oder weniger klaren Vorstellungen von sozialen und politischen Realitäten, mit bestimmten sozialen und politischen – aber auch moralischen – Erfahrungen, Urteilen und Einstellungen (Bildern) in die Schule kommen, die sie im Unterricht schweigend oder sprechend mobilisieren. Dies gilt um so stärker für zunehmende Alters- bzw. Klassenstufen. Demnach stellt der (Sozialkunde-, Politik-, Ethik-, Biologie-, Chemie-, Religionslehre- usw.)Unterricht die Technik- und Natur-Bilder der Schüler nicht her, er interveniert nur in diese Bilder, „und die Schüler können diese Eingaben benutzen, um ihre Vorstellungen zu revidieren, zu ergänzen, zu präzisieren, zu erweitern“ (Giesecke 1993:44). Mithin können Lehrer durch die unterrichtliche Behandlung bereits vorhandener Bilder die Schüler lediglich dort abholen, wo sie sind, nämlich in ihrer Lebenswelt. Vermittelt werden diese Bilder nicht nur in personalen Kontexten, sondern auch durch Filme und Literatur. Dies zeigt sich in idealtypischer Weise am Filmbeispiel „Jurassic Park“. Zudem können Lehrer und Lehrplan mit ihren Themen die Schüler lediglich dort erreichen, wo individuelle Interessenstrukturen dies zulassen. Ansonsten sorgen diese individuellen Interessenstrukturen dafür, dass spezielle Themen bzw. Tätigkeiten aus dem Interesse ausgeblendet werden, weil sie individuellen Vorstellungen nicht entsprechen.

3.2.2 *Lehrer-Schüler-Beziehung*

Die Lehrer-Schüler-Beziehung spielt sich in erster Linie im formalen Teil, also im Unterricht, ab. Aber nicht nur dort. Auch auf Klassenfahrten findet Kommunikation statt, werden Meinungen diskutiert.⁶¹ Durch die Interaktion mit den Lehrern werden Schüler mit den Leistungsanforderungen der Schule konfrontiert. „Vor dem Hintergrund dieser institutionellen Anforderungen und Handlungschancen werden in wechselseitigen Interpretationsprozessen Handlungspläne, -ziele, -strategien und -kooperationsformen entworfen, die biographisch überformt sind“ (Hurrelmann 1993:141). Die Institution Schule überwacht die Einhaltung spezifischer Erwartungen durch positive und negative Sanktionen. Sie übt damit soziale Kontrolle über die Einhaltung vorab definierter Situationen aus.⁶²

61 Die qualitativen Untersuchungen von Michael M. Zwick geben einen eindeutigen Hinweis auf die Bedeutung von informellen schulischen Begegnungen von Lehrern und Schülern. Ein Lehrer äußert sich folgendermaßen: „... da sind natürlich Klassenfahrten, sagen wir mal die Sternstunden der Pädagogik, wo man sehr nah den Schülern ist, auch mal die Dinge außerhalb des klassischen Unterrichts besprechen kann.“ (Zwick/Renn 1998:50).

62 Hierin kommt die Verklammerung von Struktur- und Prozessdimensionen, wie sie beispielsweise von Ulich proklamiert wird (vgl. 1983:47), zum Ausdruck.

Wenn es um wichtige soziale Güter (Prestige, vermittelt durch Zeugnisse und Noten) geht, hört die wechselseitige Interpretation weitgehend auf. Gerstenberg und Hamburger (vgl. 1978:45 ff.) führen den Nachweis, dass die Rollenbeziehung zwischen Lehrer und Schüler die Merkmale eines „Herrschaftsverhältnisses“ hat (Steuerung des Verhaltens der Schüler durch den Lehrer; Gratifikations- und Sanktionspotential beim Lehrer). Die Schüler-Lehrer-Beziehung, die sich aus einem stark formalisierten Rollenmuster heraus entwickelt, ist also in gewisser Weise gleichbedeutend mit Schüler-Schule-Beziehung. Zahlreiche qualitative Studien konnten belegen, dass die meisten Schüler eine Haltung von Gleichgültigkeit und Desinteresse gegenüber den Inhalten ihres Lernens entwickeln. In Unterrichtsreportagen (Hagstedt 1980), in Interviews über den Schulalltag (Hildebrand-Nilshon 1980), bei der Rekonstruktion einer Unterrichtsstunde durch Schüler (Mühlhausen 1988) und auch in (kritischen) Gruppendiskussionen (Furtner-Kallmünzer/Sardei-Biermann 1982; Sardei-Biermann 1985) werden die Unterrichtsthemen weitgehend ausgeklammert. Demnach ist schulisches Lernen durch eine klare inhaltliche Distanzierung gekennzeichnet: Die Lerngegenstände haben recht wenig mit dem außerschulischen Leben zu tun. Der Unterricht wird von den Lehrern inhaltlich gestaltet, während die Schüler sich passiv und reaktiv verhalten (Sardei-Biermann 1985; Hagstedt 1980). Die Schüler lernen die Gegenstände unabhängig von ihrem aktuellen Lebensbezug, weil das Lernen an sich – also vor allem die Gedächtnisleistung – belohnt wird (Oerter 1985). Der Wert des schulischen Bildungsprozesses drückt sich maßgeblich in dem Wert des Abschlusszertifikates aus, wenn man in ihm eine Art Tauschwert für den Eintritt ins Berufsleben sehen will. Die Schüler bewältigen dann „die Zumutung einer instrumentellen Orientierung, in dem sie die schulische Tätigkeit wie eine industrielle, quasi den Gesetzen von Lohnarbeit folgende, definieren und gestalten“ (Hurrelmann 1986:90). Sie fühlen sich in einen Lebensbereich eingebunden, dessen Sinn überwiegend instrumentell bestimmt wird. Daher kann es zu einer Art „ritualistischen Haltung“ kommen, in der Form, dass sich die Schüler nur so weit auf Schule einlassen, „wie es unbedingt nötig ist und ihrer Aufwands- und Ertragskalkulation entspricht“ (ebd.:94). Es bleibt festzuhalten: Die Motivation der Schüler ist nicht (oder nur selten) inhaltlich, sondern auf Leistung orientiert (Holtappels 1987:133).⁶³

63 Für die Beschreibung der Schüler-Schule-Beziehung steht exemplarisch eine Kritik an der „systemisch-bürokratischen Rationalität“ von Schule, wie sie von Helsper (1989:164) formuliert wurde:

1. Die schulischen Lernprozesse und Inhalte werden als fremdbestimmt erfahren. Schulisches Lernen erscheint als Wiederkehr des Immergleichen, Schule ist »grau«, »stumpf« und »öde«. Die schulische Erfahrung wird mit Begriffen wie Langeweile Routine und Sinnlosigkeit belegt.

Wenn der Lehrer als Vorbild gehandelt wird⁶⁴, dann ist dies auf seine Herrschaftsposition und/oder seine (subjektiv empfundene) inhaltliche – und ggf. soziale – Kompetenz zurückzuführen. Nach einigen Umfragen der EU-Kommission gelten die Lehrer – sowohl bei Jugendlichen als auch bei der Gesamtbevölkerung – speziell in Fragen zu ‚Umwelt‘ und ‚Technik-Risiken‘ als überdurchschnittlich glaubwürdig.⁶⁵

Kinder und Jugendliche lernen am Modell des Erwachsenen. „Das reicht von kleinen Verhaltenseigentümlichkeiten bis hin zu ganz komplexen Werthaltungen“ (Kron 1980:100). Die wissenschaftlich gestützte Theorie vom *Lernen am Modell* (vgl. Bandura 1976)⁶⁶ liefert uns einen wichtigen theoretischen Hinweis auf potentielle Einflusspfade zur Entstehung und Entwicklung von Einstellungen und Weltbildern von Schülern. Darüber hinaus postuliert diese Theorie mit ihrer Betonung einer positiven Beziehung zu den Modellpersonen (Lehrer) auch eine (gesellschaftlich erwünschte) moralische Entwicklung, wenn sie entsprechend als pädagogische Maßnahme umgesetzt wird. Die moralische bzw. ethische Dimension wiederum ist für die Gentechnikdebatte von großer Bedeutung, weil daraus – wie die empirische Datenlage eindeutig unter Beweis stellt – individuelle Grundsatzargumente zu *Chancen und Risiken der Gentechnik* gespeist werden.

3.2.3 Schüler-Schüler-Beziehung

Ab dem Moment, da ein Kind in der Schule mit Gleichaltrigen zusammenkommt, vergrößert sich sein sozialer Erfahrungsraum, es kommt zur Vermittlung altersgemäßer Orientierungsmuster. Das Kind wird nun in ein erweitertes soziales System integriert, das sich somit aus der Herkunftsfamilie, der Schule und der Peergroup, der Gruppe der

2. Schule erscheint als Zwangsanstalt, wird teilweise – trotz des liberalen und offenen Schulklimas – als »Gefängnis«, als totale Institution beschrieben.

3. Die Kritik gilt auch den schulischen Beziehungsverhältnissen, wie beispielsweise der mangelnden Solidarität und Kooperation zwischen den Schülern, der latenten oder offenen Konkurrenzorientierung, der Anpassungsbereitschaft und mangelnden Kritikfähigkeit der Mitschüler.

4. Das schulische Leistungssystem und dessen Sinn werden grundlegend in Frage gestellt. Dies gilt insbesondere für das *Lernen für Noten* als Motivationsgrundlage der Aneignung von Inhalten.

64 Siehe hierzu Frage 15 des Schülerfragebogens.

65 Todt & Götz (1995) haben nachgewiesen, dass Lehrer(innen) der Fächer Biologie und Chemie neben Experten aus Universitäten, Fachsendungen des Fernsehens, Fachzeitschriften und Vertretern von Umweltschutzgruppen als Informationsquellen über Gentechnik das höchste Vertrauen genießen.

66 Bandura und seine Mitarbeiter konnten in zahlreichen experimentellen Untersuchungen unterstreichen, dass sich das *Lernen am Modell* „als ein sehr wirksames Mittel zur Schaffung abstrakten oder regelgeleiteten Verhaltens erwiesen“ hat. „Auf der Grundlage von Regeln, die sie durch Beobachtung gewonnen haben, lernen die Menschen unter anderem Urteilsfähigkeit, Sprachstile, Begriffssysteme, Strategien zur Informationsverarbeitung, kognitive Operationen und Verhaltensstandards“ (Bandura 1979:50).

Gleichaltrigen und Gleichgeschlechtlichen, zusammensetzt (vgl. Parsons 1973). Durch den Umgang mit Gleichaltrigen wird die Schule ausgedehnt auf informelle Erfahrungsräume.

Peergroups haben nach Auffassung der Kindheits- und Jugendforschung eine enorme Bedeutung für die Entwicklung junger Menschen. Weil Jugendliche beim Übergang von emotionalen, partikularistischen Beziehungsformen zu sachlichen, universalistischen Formen des Rollenhandelns (vgl. Parsons 1951:58 ff.) im Sozialsystem als Gesamtpersönlichkeiten anerkannt werden wollen, suchen sie Beziehungen auf, die „auf anderen Merkmalen als Blutbanden beruhen (z.B. Freundschaft) und die in großem Umfang solidarisch und kollektiv orientiert sind“ (Eisenstadt 1966:40).⁶⁷ Aber Jugendliche setzen sich in ihren Peergroups nicht nur mit ihren Rollen auseinander, sondern sie suchen (und finden) dort auch einen bestimmten sozialen Status. Zu den wichtigsten Grundlagen für den Zusammenschluss zu Peergroups gehört nach Eisenstadt (1966:185) die Möglichkeit, einen vollen und ebenbürtigen Status innerhalb der Gruppe zu erlangen und sich von den Einschränkungen des Familienstatus‘ loszusagen.

Die Sozialisationsforschung hat längst gezeigt, dass jene Rollen, die dem Jugendlichen von den Erwachsenen – sowohl in der Familie als auch in der Schule – zugeordnet werden, entweder allzu sehr auf den Familienkreis beschränkt und von den allgemeinen Bereichen der sozialen Beziehungen abgetrennt sind oder wegen ihres vorbereitenden Charakters (wie z.B. in der Schule) einen sehr starken instrumentalen Akzent haben. Dagegen trägt die Peergroup, gekennzeichnet durch hohe Solidarität und face-to-face-Beziehungen, „zur sozialen Identifizierung (Status) und zum Aufbau eines Selbstbildes (Identität) bei“ (Abels 1993:282). Sie „schafft durch ihre Diffusität der Altersdefinitionen so etwas wie einen Rahmen der Identität und des Verhaltens gegenüber der Gesellschaft“ (ebd.).

Peergroups basieren im Gegensatz zur Schule und Familie auf freiwilliger Mitgliedschaft und sind in früher Adoleszenz noch nach Alter und Geschlecht getrennt. Wir wissen aus der Sozialisationsforschung, dass Einstellungen entscheidend beeinflusst werden im sozialen Kraftfeld der Gruppen, zu denen sich Individuen zugehörig fühlen. In den Gruppen findet eine gegenseitige Bestätigung der gruppenrelevanten Einstellungen statt, wobei die einzelnen Gruppenmitglieder Sicherheit, Selbstbestätigung und Anerkennung erhalten, was einer *instrumentellen Konditionierung* entspricht.

⁶⁷ Eisenstadt setzt sich in seiner Jugendsoziologie mit dem Prozess der Verstetigung von Tradition auseinander. Insofern sind seine Ausführungen auf eine Gesellschaftstheorie gerichtet. Und im Hinblick auf die Tradierung des sozialen Erbes und der Annahmen, dass diese nur über die personale Erfüllung von gesellschaftlichen Erwartungen möglich ist, rückt eine Handlungsperspektive in den Vordergrund.

Peergroups leisten eine „Sozialisation in eigener Regie“ und erleichtern eine „jugendspezifische Identitätsbildung“ (Tenbruck 1965:92); sie bieten dem Jugendlichen eine „soziale Stützung seiner Opposition“ und seiner „emotionalen Ambivalenz“ (Rosenmayr 1976:115). Allerdings ist zu unterstreichen, dass Peergroups nicht losgelöst von äußeren Umständen agieren; vielmehr werden sie durch die Standards und Werthaltungen ihrer jeweiligen Herkunftsfamilien oder gar deren Klassen und Schichten generell reproduziert (vgl. Willis 1979). Für meine Untersuchung bedeutet dies, dass neben den Einstellungen von Lehrern und Schülern auch die der indirekt betroffenen Eltern zum Ausdruck kommen. Vor diesem Hintergrund sei verwiesen auf Erkenntnisse der politischen Sozialisationsforschung, nach welchen sich folgende Hypothese verdichtet hat: Wenn die Eltern politisch interessiert sind, dann gilt: Je größer die Entfremdung von den Eltern, desto größer ist die politische Rebellion gegen die Eltern.⁶⁸ Da die Entscheidung für oder gegen Gentechnik auch als eine politische Entscheidung gesehen werden kann, wäre vorstellbar, dass Jugendliche – sozusagen strategisch – gegen ihre Eltern rebellieren, indem sie eine konträre Gentechnikmeinung vertreten.

Eine Analyse von Biddle, Bank und Marlin (1980) kommt bei der vergleichenden Analyse des Sozialisationsinflusses von Eltern und Gleichaltrigen zu dem Schluss, dass die Eltern im Jugendalter zwar einen größeren Einfluss im Bereich der grundsätzlichen Norm- und Wertorientierung besitzen, die Gleichaltrigen jedoch stärker als unmittelbare alltägliche Verhaltensvorbilder wirken. Für Schüler sind Peergroups „Quelle der Zustimmung und Anerkennung von der Seite Nicht-Erwachsener (wobei die Schulleistung nicht im Mittelpunkt steht!), geben Raum zum Experimentieren mit kulturellen Werten und Normen und setzen gegen die ‚Zweckmäßigkeit‘ der Erwachsenenpädagogik die momentane Vitalität und Spontaneität jugendlicher Gegenwartsbetonung“ (Gudjons 1994:124, Hervorhebung im Original). Während Schule eine Institution ist, „die ein sachliches Ziel kontinuierlich verfolgt, dem sich alle Mitglieder unterordnen müssen“ (Abels 1993:507), ist die *Clique* „prinzipiell nicht auf Dauer gestellt und erhält ihre Relevanz auch nur mit konkreten Vertrauten“ (ebd.). In der Peergroup ist dem Einzelnen – im Unterschied zu Familie und Schule – die Chance gegeben, seine Rolle und seinen Status sowie die Ziele und die Modalitäten des sozialen Handelns mitzubestimmen. Allerdings werden Peergroups, die uns im Feld der Untersuchung begegnen, kaum identisch sein mit jenen Cliques und Freundeskreisen, die sich in der außerschulischen Umgebung herausbilden. Dort haben die Jugendlichen die Möglich-

68 Vgl. hierzu Middleton & Putney 1963.

keit, bei der Auswahl ihrer Ansprechpartner und Freunde aus dem Vollen zu schöpfen. Sie bleiben nicht beschränkt auf jene Akteure, die gerade in der Klasse bzw. auf dem gemeinsamen Schulhof präsent sind.

Wir müssen insgesamt einräumen, dass Jugendliche bei vielen Themen stärker durch Peergroups als durch Lehrpläne beeinflusst werden, wenn man berücksichtigt, dass gegenwärtig in vielen Schulen das Gleichgewicht zwischen Fremd- und Selbstbestimmung, Leistungsanforderung und individuell notwendiger Qualifizierung „eher durch die ‚schulische Subkultur‘ garantiert wird“, da Peergroups und Klassengemeinschaften „den offiziellen Schulalltag in seiner Rigidität unterlaufen und abschwächen“ und ihn für viele Schüler „letztlich ‚erträglich‘ machen“ (Schäfers 1989:113, Hervorhebung im Original). Des Weiteren ist anzunehmen, dass „die affektive Grundlage des Lernens, die man mit dem Begriff *Stimmung* (...) fassen könnte“ (Roth 1991:384, Hervorhebung im Original), durch die soziale Klassensituation determiniert wird.

3.2.4 Das Verhältnis von Elternhaus und Schule

90% der Jugendlichen, die täglich die Schule besuchen, leben noch in ihrer Herkunftsfamilie, zusammen mit Vater und Mutter (vgl. Tillmann 1992). Da liegt es auf der Hand, dass trotz einiger Labilisierungstendenzen die Familie als Lebensort von Jugendlichen ihre dominante Bedeutung behalten hat.

Wenn an die Kooperation zwischen Eltern und Lehrern in Deutschland appelliert wird, stehen normative reformpädagogische Vorstellungen, die Empfehlung des Deutschen Bildungsrates zur Lehrer-Eltern-Kooperation von 1973 und das sogenannte »Förderstufenurteil« des Bundesverfassungsgerichts⁶⁹ im Vordergrund. Ausschließlichkeitsansprüche in Sachen Mitwirkung an der Erziehung der Kinder sowohl der Eltern als auch der Schule wurde 1972 durch das Bundesverfassungsgericht verboten.

Ergänzen sich Eltern-Kind-Interaktion und Lehrer-Schüler-Interaktion im Hinblick auf eine erfolgreiche Entwicklung des Schülers? Da es sich bei Kind und Schüler um dieselbe Person und damit um *eine* zu erziehende Person handelt, „werden die Interaktions- bzw. Lernprozesse in beiden Systemen mitbedingt“ (Krumm 1991:896).⁷⁰ Der Erfolg bei Problemlösungen ist sicherlich abhängig vom Grad der Überein-

69 *Förderstufe* werden zwei Schuljahre im Anschluss an die Grundschule genannt, die der Orientierung über schulische Weiterbildungsmöglichkeiten sowie der gezielten Förderung durch Kern- und Kursunterricht mittels Zusammenarbeit der Lehrer aller Schulgattungen dienen sollen.

70 Krumm (1991:895) sieht Schul(leistungs)verhalten (V) als eine Funktion von Persönlichkeitsmerkmalen (P) und Umweltbedingungen (U): $V = f(P,U)$.

stimmung im Problemlösungsverhalten von Elternhaus und Schule. Die Forschung konnte empirisch belegen, dass das Gewicht der Lernumwelt *Familie* in vielerlei Hinsicht größer ist als das Gewicht der Lernumwelt *Schule* (vgl. Walberg 1984). Zudem konnte nachgewiesen werden, dass die späteren Lernprozesse in der Schule und danach wesentlich von den Lernprozessen in den frühen Kindheitsjahren beeinflusst sind (Bloom 1971; Clark 1984).

Die schulpädagogische Literatur jedenfalls sieht in der Kooperation zwischen Elternhaus und Schule die Chance zur „Aufhebung einseitiger Defizite und die Notwendigkeit der Übereinstimmung von Erziehungszielen und -methoden“ (Grabbe/Tymister 1985:281)⁷¹ und fordert daher eine Intensivierung der Zusammenarbeit zwischen Schule und Elternhaus (Schleicher 1973). Dabei müsse die Kooperation sicherstellen, „dass die Schüler nicht gegen die Wirklichkeitsdefinitionen ihrer Eltern informiert und erzogen werden“ (Grabbe/Tymister 1985:281).

3.2.5 Zur Wirkung der Medien

Die Bedeutung der Medien im Kontext von Gentechnik⁷² ist deshalb so immens, weil die meisten Menschen keine direkten Erfahrungen mit der objektiven Wirklichkeit der Gentechnik haben. Deshalb werden die Akzeptanzprobleme moderner Technologien häufig auf die Medien zurückgeführt, denen unterstellt wird, dass sie die technikfeindliche Haltung der Bürger gegenüber der Gentechnik schüren (vgl. Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg 1996: 209 ff.).

In dem Maße, wie eine Gesellschaft wächst, bedient sie sich immer komplexerer – aber auch schnellerer und effizienterer Formen medialer Kommunikation. Medien haben letztlich die Funktion, soziale Realität als ein gesellschaftliches Konstrukt, das wiederum Gesellschaft ermöglicht und konstituiert, zu schaffen. Soziale Realität wird auf der Basis von Beobachtung der Gesellschaft konstruiert und in ihr kommuniziert. Peter Krieg (1991:131) unterstreicht die Bedeutung der Medien mit folgender Einschätzung: „Je komplexer und größer die Gesellschaft, desto wichtiger ist die Funktion der Medien, weil ohne sie eine Gesellschaft größerer Dimensionen und Komplexität nicht als Gesellschaft funktionieren könnte“.

Michael Schenk konstatiert, dass die Massenmedien bis heute immer wieder dafür verantwortlich gemacht werden, erstens Einstellungen zu verändern und zweitens

71 Vgl. hierzu auch Keck 1979 und Huppertz 1979.

72 Das Bild der Gentechnik in den Medien bzw. die Berichterstattung über Gentechnik in Presse und Fernsehen haben beispielsweise Kohring et al. (1999) und Merten (1999) untersucht.

Einstellungen zu verstärken (vgl. 1987:34; hierzu auch 1989).⁷³ Bezeichnenderweise erscheint in diversen Klassifikationen zu *Effekte der Massenmedien* als Gesichtspunkt die *Einstellung* oder gar explizit: *Kognition* und *Emotion* (vgl. dazu Weiss 1969). Umgekehrt werden Einstellungs- und Argumentationsmuster erst dann gesellschaftlich und politisch bedeutsam, wenn es ihnen gelingt, mittels der Medien in breite Kreise der Bevölkerung zu diffundieren. *Medien* bedeutet in diesem Kontext sowohl Akteure als auch Forum und Arena der öffentlichen Debatte. Durch die Filterung, Aufbereitung und Weiterleitung von Informationen tragen Medien zur Einstellungsbildung bzw. -veränderung bei. Dabei hat sich gezeigt, dass die in den Medien vermittelte Wirklichkeit für die Öffentlichkeit oft einen größeren Stellenwert hat als die tatsächliche „objektive“ Wirklichkeit. Oder mit anderen Worten: Die objektive Wirklichkeit wird von der medienkonstruierten Wirklichkeit überformt. Dadurch verlieren reale Fakten an Bedeutung gegenüber diverser Interpretationen. Medien sind eine zentrale Einflussgröße im Modell des Verbundprojekts ‚Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit‘ – und dies gilt im sprichwörtliche Sinne, wie ein Blick auf die Abbildung 4 in Kapitel 2.3 verdeutlicht.

In welche Richtungen verstärken Technikberichterstattungen? Combs & Slovic (1979) haben erfolgreich den Zusammenhang zwischen der *Häufigkeit der Berichterstattung* über potentielle und tatsächliche Schadensereignisse und der *subjektiven Wahrscheinlichkeit* von Schadensereignissen getestet. Die Technikeinstellung ist das Ergebnis mentaler Verfügbarkeit entsprechender Schadensvorstellungen. Mit Hilfe einer Zeitreihenuntersuchung von Kepplinger u. a. (1991) zur Untersuchung von Gen- und Biotechnologie in den Massenmedien konnte nachgewiesen werden, dass die Tendenz des allgemeinen Medientenors mit dem Meinungsklima der Bevölkerung korrespondiert. Die zentrale Bedeutung der Medien explizieren in diesem Zusammenhang auch Todt und Götz (1995), die Berichte in öffentlichen Medien derzeit für bedeutsamer halten im Hinblick auf die Entwicklung des Interesses an Gentechnik als Kennnisvermittlung in der Schule.⁷⁴

73 Schenk (1987) hat in seinem umfassenden Werk „Medienwirkungsforschung“ wesentliche Ansätze, Methoden und Ergebnisse der internationalen Medienwirkungsforschung systematisch vorgestellt und gewürdigt.

74 Dieser bei Todt und Götz formulierte Zusammenhang ist insofern etwas unglücklich, da implizit unterstellt wird, dass die Vermittlung von Wissen bzw. von Kenntnissen das Interesse an Gentechnik determiniert.

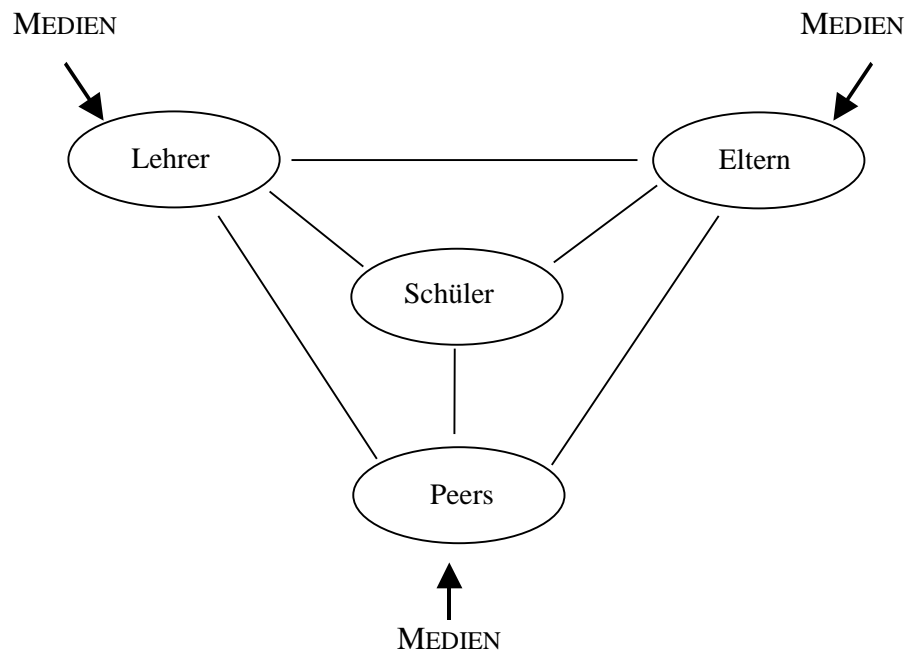


Abbildung 6: Schulische Interaktion und Medien (eigene Darstellung)

Eingangs wurde erwähnt, dass in der Schule die Jugendlichen auf kognitiv kompetente Lehrer treffen, die ihrerseits eigene Vorstellungen von der Gentechnik haben. Diese Sichtweisen und Bilder sind keineswegs reine Resultate aus Lehreraus- und Fortbildung oder gar der Lehrpläne. Sie sind unter Umständen größtenteils Effekte von Medienbeiträgen. Gleiches gilt für die Einflussnahme von Eltern und Peers. Auch deren Sichtweisen orientieren sich sehr stark an den Medien. Es ist jedoch nicht davon auszugehen, dass *Beliefs* und *Einstellungen* monokausal in einer dyadischen Beziehung von Massenmedien und rezipierender Person gebildet und verändert werden.

Im Beziehungsgeflecht von Gentechniksendern und -empfängern stellt sich erwartungsgemäß die Frage nach der Wirkung der Sender. Haben die jeweiligen Berichterstatter Einfluss auf die Einstellungen zu Gentechnik und wie groß ist dieser gegebenenfalls? Peters (im Überblick 1995) weist nachdrücklich darauf hin, dass es eine Reihe von konkurrierenden Hypothesen über den Zusammenhang zwischen Medienberichterstattung und Einstellungen zu kontroversen Technologien gibt. Die Wirkung der Medien auf Technikeinstellung ist bislang weitaus intensiver untersucht worden als die der Lehrer. Einige theoretische Zusammenhänge lassen sich in Anlehnung an Peters (1999) wie folgt systematisieren:

Kepplinger (1989) beispielsweise unterstützt die Hypothese des direkten Zusammenhangs zwischen Medientendenz und Einstellungen des Medienpublikums. Kern dieser

Hypothese ist: Je kritischer die Berichterstattung der Medien über eine Technik ist, desto negativer fallen (unter bestimmten Voraussetzungen) die Einstellungen des Medienpublikums gegenüber der Technik aus und umgekehrt (Tendenz-Einstellungsänderungs-Hypothese).

Die Wirkungsanalyse, wie sie u.a. von Allan Mazur mit der sogenannten *Quantity of Coverage Theory* (Mazur 1990) vertreten wird, zielt in eine andere Richtung. Danach verschlechtert sich das Image einer Technologie in dem Maße, wie der Umfang der Medienberichterstattung zunimmt – auch wenn die Berichterstattung ausgewogen sein sollte. Hintergrund der Überlegung ist, dass die negativen Aspekte eines Medienbeitrags beim Publikum einen stärkeren Eindruck hinterlassen als die positiven Aspekte.

Stanley Rothman zeichnet für einen dritten Ansatz verantwortlich (vgl. 1990). Er unterstellt, dass Laien sich an Experten-Meinungen orientieren – mangels eigener Kompetenz zur Verarbeitung von Informationen über eine bestimmte Technik. Voraussetzung für diese Hypothese ist ein wahrgenommener Konsens unter den Experten. Erst dann würde die Experteneinschätzung als eigene Meinung übernommen. Bei allen diesen Ansätzen ist jedoch nach Auffassung von Peters (1999:5 f.) „die Unterstellung eines direkten Einflusses der Medienberichterstattung auf die Einstellungen bzw. Risikourteile des Publikums nicht unbedingt schlüssig“. Peters seinerseits präferiert die theoretische und methodische Grundlage des Cognitive Response Approach, ein in den 80er Jahren entwickeltes Persuasionsmodell, das auf die zentrale Bedeutung der bei der Rezeption von Botschaften entstehenden kognitiven Reaktionen verweist. Danach lernen die Rezipienten nicht die Botschaft selbst, sondern die unter dem Einfluss der Botschaft selbst generierten kognitiven Reaktionen.

Eine in Deutschland weit verbreitete Annahme geht davon aus, dass Journalisten eine ablehnende Haltung zur Gentechnik haben. Widerlegt wurde diese These erst kürzlich von Michael Schenk, der in seiner Untersuchung (Schenk 1999; Schenk/Sonje 1998) ermitteln konnte, dass ein großer Teil der Journalisten der Gentechnik eher positiv gegenüber steht, was zu einer eher positiven Berichterstattung in den Medien führt. Darauf setzt Hans Peter Peters mit seiner Untersuchung (Peters 1999b) auf. Er konnte nachweisen, dass Medienbotschaften in der Tat Einstellungen verändern, allerdings – und das ist der entscheidende Punkt – ist die Richtung der Einstellungsänderung individuell verschieden und nicht vorhersagbar. „Eines der interessantesten Ergebnisse betrifft die Asymmetrie der kognitiven Verarbeitung von positiven und negativen Informationen. Medienberichte evozieren bei den meisten Rezipienten häufiger Widerspruch und kritische Wertungen als Zustimmung und positive Wertungen“ (Peters 1999b:378). Dieses Phänomen beantwortet Peters unter anderem mit der spekulativen

Hypothese, wonach die Bevölkerung annimmt, „dass die für das gesellschaftliche Management von technischen Innovationen in unserer Gesellschaft zuständigen Institutionen (etwa Regierung, Industrie und Wissenschaft) primär an der Förderung neuer Technologien wie der Gentechnik interessiert sind“ (ebd.). Das lasse weiter vermuten, dass diese Institutionen sich mehr mit den Chancen befassen und sich nur marginal um die Risiken kümmern. Die Folge könnte sein: die Öffentlichkeit mag die Notwendigkeit empfinden, sich selbst mit den Risiken zu befassen. „Nach dieser Hypothese befassen sich die Rezipienten bevorzugt mit negativen Aspekten der Gentechnik, weil sie ein politisches Defizit im Umgang der zuständigen Institutionen mit den Risiken, aber nicht im Umgang mit den Chancen wahrnehmen“ (ebd.:379).

Als Fazit können wir übernehmen: Ein Einfluss von Medienberichterstattung ist vorhanden, wenngleich man nicht prognostizieren kann, in welche Richtung dieser Einfluss geht. Klar scheint nur, dass positive Berichte nicht automatisch positive Einstellungen hervorrufen, sondern – im Gegenteil – eher kritische Haltungen evozieren.

Ich habe besonderes Augenmerk darauf gerichtet, welche Bedeutung die Medien im Gentechnik-Informationsverhalten der Lehrer besitzen und die Ergebnisse dann am Informationsverhalten der Schüler gespiegelt.⁷⁵

3.2.6 Resümee

Die Meinungsbildung in der Schule vollzieht sich im Spannungsfeld von privaten Netzwerken und öffentlicher bzw. veröffentlichter Meinung. Als Einflussfaktoren fungieren Lehrer, Peergroups und Eltern. Es wurde theoretisch herausgearbeitet, dass die Einstellungsbildung der Schüler auf der Basis von *Rollenerwartungen* (vermittelt durch primäre und sekundäre Sozialisation) und *anerzogenen Voreinstellungen* stattfindet.

Eine prinzipiell asymmetrische Lehrer-Schüler-Beziehung ergibt sich aus der Tatsache, dass Lehrer kontrollieren und Schüler kontrolliert werden. Mit dem *Lernen am Modell* (siehe auch Kapitel 3.1.2) wurde eine Möglichkeit aufgezeigt, wie Einstellungen und Weltbilder der Lehrer den Jugendlichen potentiell vermittelt werden können.

Weiter haben wir aus der Sozialisationsforschung entnommen, dass Peergroup-Mitglieder untereinander kulturelle, soziale und politische Themen austauschen. Diese werden in ihren kognitiven Anlagen und emotionalen Strukturen interaktiv beeinflusst. Dies gilt zwar in erster Linie für Lebensstil-Kernfragen, wie beispielsweise nach dem Partner-Typ, den Lieblings-Künstlern aus Film und Musik und dem favorisierten

⁷⁵ Siehe hierzu besonders Frage 17 des Schülerfragebogens. Relevant ist auch die Frage 7, in der unter anderem nach der Glaubwürdigkeit von Zeitungs- und Fernsehjournalisten gefragt wird.

Fußball-Club, aber auch für aktuelle Themen anderer Bereiche, gerade wenn sie wie etwa die Gentechnik moralisch erschlossen werden können. Von den Eltern erwarte ich nicht, dass sie besondere inhaltliche Schwerpunkte zum Thema „Gentechnik“ liefern können – weder an die Adressen ihrer Kinder noch an die der Lehrer.

Im Mittelpunkt des Lehr- und Lernbetriebs steht nach traditioneller Anschauung der Lehrer. Danach wird Lehren verstanden als Vermittlung nach dem Grundgedanken, dass der Köhner, der Wissende, der Meister vorträgt, vormacht, vorführt. Und Lernen heißt dann zu übernehmen, nachzumachen, einzuprägen. Lehren ist Vermittlung, Lernen ist Speicherung des Vermittelten. Die Lernforschung hat ferner gezeigt, dass dieses traditionelle Lernkonzept viel Unbehagen in der Schule hervorruft, wenn es nur wenig an die Bedürfnisse und Interessen der Schüler anknüpft. Lehrer haben die Möglichkeit, im Rahmen offener Curricula und heimlicher Lehrpläne einen stärkeren Lebens- und Zukunftsbezug zur Gentechnik für die Schüler herzustellen und dadurch das Interesse an den Themen zu steigern. Das gilt nicht nur für naturwissenschaftlich-technisches Grundlagenwissen sondern auch für moralische Kompetenz.

Für die Wirkung der Medien wurde herausgearbeitet, dass Berichterstattungen überwiegend Widerspruch und kritische Wertungen bei den Rezipienten auslösen, erst recht dann, wenn es sich um positive Meldungen handelt. Bei positiver Berichterstattung über Gentechnik wittert die Bevölkerung opportunistisches Verhalten gegenüber Regierung, Industrie und Wissenschaft. In Ermangelung an Institutionen, die sich adäquat mit den Risiken neuer Hochtechnologien auseinandersetzen, ist die Öffentlichkeit selbst in diese Rolle geschlüpft. Chancen und Risiken werden nicht vorschnell gegeneinander abgewogen, die Risiken dagegen fokussiert und ganzheitlich auf den Prüfstand gestellt. Meine spekulative Hypothese an dieser Stelle lautet: Die Wahrnehmung des Unterrichts und der Lehrer verläuft analog der Medienwahrnehmung. Eine positive Darstellung der Gentechnik im Unterricht evoziert eine eher kritische Gentechnikeinstellung bei den Schülern.

3.3 Unabhängige Variablen der Einstellungsbildung

Worauf sind extreme Szenarien, wie sie vielfach im Zusammenhang mit Gentechnik gezeichnet werden, zurückzuführen? Kann man davon ausgehen, dass sich die jeweiligen Einstellungen und Positionen zur Gentechnik auf profunde Sachkenntnisse stützen? Oder muss man feststellen, dass unter Umständen davon losgelöste Bewertungsmaßstäbe die durchschlagende Einflussgröße darstellen? Hierin liegt der

eigentliche – speziell der soziologische – Reiz der Untersuchung von Einstellungen zu Groß- bzw. Risikotechnologien. Denn, ob Risiken akzeptabel sind, ist eine Frage der Beurteilung. Die Urteile gehen bekanntlich gewaltig auseinander. Berührt werden mindestens zwei Antagonismen: Experten vs. laienhafte Öffentlichkeit auf der einen und allgemein zugängliche Naturwissenschaften vs. private, subjektive Wahrnehmung auf der anderen Seite. Das Bindeglied dieser Diskrepanzen ist der Bereich der *Kultur*, ein System geteilter Glaubenssätze und Werte (Douglas/Wildavsky 1993).

Die Gentechnik-Debatte berührt im Kern die Ethik der Naturphilosophie. Dies kommt treffend im Sondervotum der GRÜNEN zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ zum Ausdruck. Darin wird gemutmaßt, dass gentechnische Manipulationen die „der natürlichen Evolution ... auferlegten Barrieren des Austausches genetischer Information“ durchbrechen und dass „natürlicherweise entstehende Lebewesen eine ‚Umweltverträglichkeitsprüfung‘ [durchlaufen], bevor sie in größeren Mengen in der Umwelt auftreten“ (Deutscher Bundestag 10/6775:317).

Gerade die Reproduktionsmedizin, die alle Bereiche der künstlichen homologen oder heterologen Befruchtung der weiblichen Eizelle umfasst, impliziert eine Vielzahl ethischer Fragen. Man denke beispielsweise an pränatale Ammenschaft (Austragung der befruchteten Eizelle durch eine andere Frau) oder an heterologe künstliche Besamung (anderer Mann als Samenspender), wodurch körperliche Eigenschaften der Kinder bestimmt werden können. In diesem Kontext wurde der Vorwurf der Funktionalisierung von Lebewesen⁷⁶ durch die Gentechnologie geprägt, was dazu geführt hat, dass nahezu jede Debatte um Gentechnik in eine Auseinandersetzung um moralische Vorstellungen über Gesellschaft und Moderne mündet. Infolgedessen sind politische Debatten um die Legitimation genetischer Grundlagenforschung letztlich „Debatten moralischer Art...“, da die Öffentlichkeit dem reinen Verweis auf Sachzwänge nicht mehr folgen will“ (Schallies/Wellensiek 1995:52). Im Vordergrund stehen zwei ethische Grundkategorien: eine *ethisch-soziale* und eine *ethisch-ökologische* Position. Die ethisch-soziale Position kritisiert die Möglichkeiten der Gentechnologie, Züchtungen von menschlichen Hybriden zu erzeugen (Frankenstein-Syndrom); die ethisch-ökologische Position zielt mit ihrer Kritik auf unintendierte Folgen von in der Umwelt freigesetzten künstlichen Organismen.

Ethik ist jedoch zunächst immer eine Frage des Standpunktes – oder anders ausgedrückt: welche Ethik ist gerade gemeint? Die Ethik derjenigen, die postulieren, ein

76 Die Funktionalisierung aller Lebensbereiche ist in den Sozialwissenschaften häufig als besonderes Kennzeichen des Modernisierungsprozesses hervorgehoben worden.

gentechnischer Schwangerschaftseingriff bedeutet einen Eingriff in die Schöpfung? Oder die Ethik derer, die bei einer gentechnischen Untersuchung feststellen, dass ein Neugeborenes mit hoher Wahrscheinlichkeit an einer verhängnisvollen Erbkrankheit leiden wird und daraus die Empfehlung des Schwangerschaftsabbruchs ableiten?

3.3.1 Wertorientierungen als Einflussfaktoren auf die Gentechnikeinstellung

Wertorientierungen sind von herausragender Bedeutung, wenn es um die Wahrnehmung und Bewertung von Problemlagen geht. Sie liegen im Zentrum des individuellen Orientierungssystems und beeinflussen auch die Wahrnehmung der Gentechnik.

Eine Institution zur Erforschung und Ermittlung von Technikfolgen hat bei ihrer Arbeit immer mit dem Wandel von Wissen (im Sinne von Erkenntnis) und Werten zu kämpfen. Der Wandel der bundesdeutschen Gesellschaft ist spätestens seit Ulrich Beck's „Risikogesellschaft“ (1986) auch für einen großen Teil von Nicht-Soziologen offenkundig. Modernisierungs- und Individualisierungsprozesse gehen eng einher mit wachsendem Funktionsverlust konventioneller Institutionen wie der Familie sowie wachsendem Legitimitätsverlust von Kirche und politischen Parteien (ebd.). Es sind in erster Linie die Jugendlichen, die, gegängelt durch vielseitige und vielschichtige Sozialisationsprozesse, auf einen Markt von vielfältigen Sinn- und Orientierungsangeboten gedrängt werden.

Wertwandel ist immer im Kontext der spezifischen kollektiven Schicksale von Generationen zu sehen. Dies wird in den Beiträgen zur *Wertforschung*⁷⁷ deutlich: Während traditionelle Wertvorstellungen und Normen⁷⁸ in der älteren Generation nach wie vor weit verbreitet sind, setzen „sich bei den jüngeren Menschen neue Einstellungen immer mehr durch ... In dem Maße, wie die jüngere Generation in einer Gesellschaft nachrückt und die ältere Generation ablöst, verändern sich die vorherrschenden Anschauungen“ (Inglehart 1989:11). Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass die Mitglieder der nachfolgenden Generation ihre einmal erworbenen Einstellungen

77 An dieser Stelle soll nicht suggeriert werden, es handle sich bei der Wertforschung und speziell bei der *Wertwandeltheorie* um ein harmonisches, zu einer Einheit verschmolzenes Gedankengebäude. Mit Ronald Inglehart und Helmut Klages verfügt die Theorie über zwei Vertreter, die sich teilweise kontrovers gegenüberstehen.

78 Zur Unterscheidung von ‚Werte‘ und ‚Normen‘ vgl. Hillmann 1994:928: *Werte* bestimmen weitgehend, was für Individuen und für kollektive Akteure bedeutungsvoll, sinnhaft und erstrebenswert ist. Sie fundieren in sinnhafter Weise die weitaus zahlreicheren konkreteren sozialen *Normen*. Werte werden während der Sozialisation vom Individuum im Zusammenhang mit Normen und Rollen internalisiert und kommen in persönlichen Wertorientierungen und -vorstellungen zum Ausdruck. Die wiederum beeinflussen die konkreten, lebenspraktisch ausgerichteten Einstellungen, Interessen, Sinnvorstellungen, Präferenzen und Wünsche stark.

beibehalten. Diese ‚ceteris paribus‘-Klausel wird in ihrer deterministischen Fassung wohl nicht realistisch sein. Auch Inglehart will mit dieser Hypothese nicht behaupten, dass im Erwachsenenalter keine Veränderungen mehr stattfinden, sondern lediglich, dass sie mit zunehmendem Alter weniger wahrscheinlich werden. Der prägende Einfluss der Umwelt führt in der Zeit des Heranwachsens zu ‚Sedimentierungen‘ (Husserl, Schütz), zu Erinnerung erstarrte Erfahrungen, auf die das Individuum in höherem Alter zurückgreift. Das mit dem Abschluss der Adoleszenzphase erreichte Werte- und Bedürfnisniveau bleibt relativ stabil (vgl. Inglehart 1979:280).⁷⁹

Nach der Theorie von Ronald Inglehart verändert der Prozess intergenerationellen Wertwandels langsam Politik und Normen in den entwickelten Industriegesellschaften.⁸⁰ In diesem Zusammenhang entfaltet sich eine Gewichtsverlagerung von materialistischen zu postmaterialistischen Werten, es werden neue politische Anliegen ins Zentrum gerückt und oftmals neue politische Bewegungen in Gang gesetzt. „Die Kriterien, nach denen Menschen ihr subjektives Wohlbefinden einschätzen, haben sich verändert“ (Inglehart 1989:90).⁸¹ Inglehart spezifiziert die Bedingungen, unter denen bestimmte sozio-ökonomische Veränderungen zum Wandel der Wertpräferenzen der Bevölkerung führen. Im Mittelpunkt der Theorie stehen zwei zentrale Hypothesen (Inglehart 1979:280):

1. *Mangelhypothese*: Danach spiegeln die Prioritäten eines Individuums dessen sozio-ökonomische Umwelt wider. Man schätzt diejenigen Dinge subjektiv am höchsten ein, die verhältnismäßig knapp sind.

2. *Sozialisationshypothese*: Danach ist das Verhältnis zwischen sozioökonomischer Umwelt und Wertprioritäten nicht eines der unmittelbaren Anpassung. Stattdessen spielt hierbei eine beträchtliche zeitliche Verzögerung eine Rolle, da die Grundwerte einer Person zum größten Teil jene Bedingungen reflektieren, die während der Jugendzeit vorherrschen.

So gesehen ist es für die Protagonisten von Hochtechnologien von ganz besonderem Interesse herauszufinden, wie Jugendliche diese Hochtechnologien wahrnehmen und

79 Im Gegensatz zu Inglehart sieht Klages in der Änderung der Wertorientierungen mit dem Alter eher einen Lebenszykluseffekt als einen Generationeneffekt.

80 Die von Inglehart analysierte *silent revolution* der jüngeren Generation ist eng geknüpft an materiellen Wohlstand eines gesellschaftlichen Systems. Nach Ingleharts These neigen Jugendliche, die in einer Wohlstandsgesellschaft aufwachsen, dazu, *materielle* Werte wie existenzielle und soziale Sicherheit, Konsum- und Lebensstandard als selbstverständlich zu betrachten und *postmaterielle* Werte wie Selbstverwirklichung, gesellschaftliche und politische Mitsprache und Gestaltungsrechte in den Vordergrund zu stellen.

81 Inglehart hat vielfach versucht, die These einer epochalen Verschiebung der Wertorientierungen von der materialistischen zur postmaterialistischen Seite empirisch zu stützen (vgl. 1977, 1980, 1981).

bewerten, wenn damit heute schon auf die Bedürfnisse und die Akzeptanz der künftigen Erwachsenen und Träger der Gesellschaft von morgen geschlossen werden kann.

Die empirische Sozialforschung hat ausreichend verifiziert, dass die deutsche Bevölkerung – zumindest in den alten Bundesländern – als eine Mischung aus sogenannten materialistischen und postmaterialistischen Werten (vgl. Inglehart 1989) charakterisiert werden kann. Man kann davon ausgehen, dass sich postmaterialistische Orientierungen in plausiblen Kombinationen mit traditionellen pflicht- und leistungsorientierten Leitbildern wie auch mit hedonistisch-privatistischen Lebenshaltungen verschmolzen haben. Die dadurch entstandenen vielfältigen Wertsynthesen erschweren das Vorhaben, die Wertsysteme Jugendlicher zu kategorisieren. Fest steht, dass sich die erlebte Ambivalenz der Technik in den Wertmustern der Menschen widerspiegelt. Und es gibt auch ausreichend Gründe anzunehmen, dass der Lebensstil die Technikwahrnehmung beeinflusst.⁸²

Akzeptanz und Akzeptanzverweigerung neuer Produktionsweisen werden zwar durch Individuen subjektiv entschieden, unterliegen letztendlich aber dem gesellschaftsspezifischen Wertkonzept.⁸³ In der empirischen Sozialforschung wird das Wertkonzept mittlerweile „als ein wesentliches Deutungsmuster der gegenwärtigen gesellschaftlichen Situation“ gehandelt (Klages et al. 1992:IX). Klages versteht Wertorientierungen sogar als „Universalschlüssel zum Verständnis sozialer Einstellungen und Verhaltensdispositionen“ (Klages 1992:10). Als Beleg führt er an, dass das Wertkonzept sich in vielen Forschungsbereichen bewährt hat. So beispielsweise in der Marktforschung, Konsumforschung, Pädagogik, politischen Psychologie, politischen Kulturforschung (vgl. Inglehart 1979), Medien- und Medienwirkungsforschung, organisations- und personalbezogenen Forschung, Einstellungsforschung zur Arbeit und Freizeit, Familienforschung und auch in der Einstellungsforschung zu technischen Großprojekten, um die wichtigsten Bereiche zu nennen.

Obwohl die Vermutung nahe liegt, kann man nicht von einer fächerübergreifenden Werteforschung sprechen. Es existiert bis heute keine, auf Interdisziplinarität angelegte Werteforschung. Fast jede Profession, so scheint es, verwendet ein eigenes

82 Inwieweit der Lebensstil die Einstellung zur Gentechnik beeinflusst, wird in dieser Studie nicht untersucht; dieser Zusammenhang wird aber beispielsweise von Michael M. Zwick konstatiert und nachgewiesen (vgl. Zwick 1998). Zur Interdependenz von Technik(Skepsis) und Lebensstil siehe auch Strümpel/Scholz-Ligma 1990.

83 Strümpel etwa spricht davon, dass der „Wertewandel als allgemeines Einstellungsmuster ... massiv ... in die Technikbewertung [hineinregiert]“ (Strümpel 1988:167).

Wertkonzept, das auf ihre Bedürfnisse hin ausgerichtet ist. Klages spricht in diesem Zusammenhang von „Multidisziplinarität“ (Klages 1992:6).⁸⁴

Bislang konnte zufriedenstellend empirisch nachgewiesen werden, „dass die breite Mehrheit der Bevölkerung eine heterogene Mischung von leistungsbezogenen, konsumbezogenen, naturbezogenen und lebensqualität-bezogenen Werten entwickelt hat“ (Renn 1995:232, siehe auch Klages 1984:32 ff. und 85 ff.). Nicht unberührt von dieser Entwicklung bleiben die politischen Paradigmen. Stellvertretend für andere Autoren sieht schon frühzeitig Raschke (1980) einen Konflikt zwischen den herkömmlichen Bezugs- und Interpretationssystemen der Politik, das er „Verteilungsparadigma“ nennt und einem sich derzeit etablierenden „Lebensweiseparadigma“. Wobei nach Raschke eine Ablösung des ersten Paradigmas durch das zweite stattfindet. Zentrales Element des Verteilungsparadigmas sei ökonomisches Wachstum. Der soziale Friede und die Legitimität des politischen Systems seien an die alle gesellschaftliche Gruppen berücksichtigende Verteilung des Wachstums gebunden.

Stattdessen ist für das Lebensweiseparadigma Ausgangspunkt und Ziel politischen Handelns die Lebensweise des Menschen, definiert in Bezug auf Gesellschaft und/oder Natur. Bestehende Strukturen und Veränderungen werden daraufhin befragt, was sie für den Menschen real und unmittelbar bedeuten. Materielles Wachstum wird als begrenzt angesehen; technische, wissenschaftliche und ökonomische Prozesse werden nach den Kriterien humaner Bedürfnisse und/oder einer ökologisch orientierten Lebensweise beurteilt.

Die Position des Lebensweiseparadigmas artikuliert sich normativ wie folgt: Die Politik muss vor allem dafür sorgen, dass unsere Lebensqualität erhalten oder verbessert werden kann. Dazu gehört wesentlich, dass sich die Menschen in ihrer sozialen und natürlichen Umwelt wohlfühlen. Die Politik muss also gewährleisten, dass das Leben der Menschen nicht dem untergeordnet wird, was technisch möglich ist. Produktionsweisen und Produkte, die die Gesundheit oder das soziale Leben der Menschen gefährden, sind durch die Politik zu verhindern bzw. rückgängig zu machen. Bei genauerer Betrachtung der Problematik lässt sich in der Praxis jedoch ein gravierendes Dilemma identifizieren: Großtechnologien (gerade am Beispiel der Gentechnik) sind Gegenstand sowohl von staatlichen Fördermaßnahmen als auch von

84 Obwohl der Wertbegriff ein häufig gebrauchter Terminus ist, der in viele Fachwissenschaften Eingang gefunden hat, mangelt es an einer für alle Fachwissenschaften verbindlichen Definition des Wertbegriffs. „In der wissenschaftlichen Diskussion gibt es keine Übereinkunft darüber, was Werte sind, und wie sie zu operationalisieren sind, d.h. es gibt keinen Minimalkonsens bezüglich der Konzeptualisierung dieses Arbeitsfeldes“ (Schorpp 1989:9). Auch ich will an dieser Stelle die Diskussion des Wertbegriffs nicht weiterführen.

staatlichen Kontrollen – „eine Kombination von Funktionen, die in pluralistischen Gesellschaften häufig Misstrauen hervorruft“ (Renn 1995: 222).

3.3.2 Technikbilder, Naturbilder – Eine theoretische Begriffsklärung im Kontext der Fragestellung

Die Entwicklung der Techniklandschaft und deren Symbolentwicklung vollzieht sich in einem Spannungsfeld, welches von Elisabeth Beck-Gernsheim wie folgt beschrieben wird: „Auf der einen Seite stehen engagierte Vorkämpfer der Technik, die jede Weiterentwicklung fraglos als Fortschritt betrachten, als heroische Befreiung des Menschen aus den Zwängen der Natur. Auf der anderen Seite stehen die radikalen Kritiker, für die die moderne Medizintechnologie eine Unterwerfung des Menschen unter die Macht der Maschinen bedeutet, einen Verlust an Würde und Autonomie“ (Beck-Gernsheim 1995:7).

3.3.2.1 Technikbilder

Aus Gründen der intersubjektiven Nachvollziehbarkeit individueller Wirkungen bestimmter Stimuli (und somit im Hinblick auf die Validität erhobener Daten) ist es vonnöten, die Technikbilder eines erweiterten Technikbegriffs von den Vorstellungen von Gentechnik im engeren Sinne zu trennen. Beide Phänomene gilt es – unabhängig voneinander – zu erheben. Die vielfältige Verwendungsweise des Technikbegriffs belegen wenige Blicke in die zeitgenössische Literatur. Hinter fast jeder Technik bzw. jedem technischen Artefakt steckt ein Technikbild. Technikbilder sind „allgemeine Orientierungsmuster zum Gegenstandsbereich Technik, in denen Informationen (Wissen, Erfahrungen), Bewertungen und Vorstellungen über die gemeinten Sachverhalte zusammenfließen“ (Gloede/Bücker-Gärtner 1988:125). Ich denke dabei insbesondere auch an eine von Ullrich (1987) publizierte Typologie von Technikbildern. Darin unterscheidet der Autor *Fortschritt* bzw. Fortschrittsoptimismus, *Nutzen* bzw. genereller Nützlichkeitsverdacht, *Bedrohung* bzw. genereller Schädlichkeitsverdacht und *Kritik* (Technikkritik als Kritik am Industriesystem).

Angesichts der Tatsache, dass in der wissenschaftlichen Diskussion über Technik – sei es in der Technikwissenschaft, Technikphilosophie, Techniksoziologie oder Technikgeschichte – kein einheitlicher Technikbegriff zu finden ist, muss man davon ausgehen, dass dies in der Bevölkerung ebenso wenig der Fall ist. Unterschiedliche Technikbilder sollten zumindest im Hinblick auf ihre Konstituenten differenzierbar sein, entlang folgender Dimensionen: Was ist Technik eigentlich? Artefakte, Wissensbestände, Handlungsvollzüge, soziales System? Welches sind ihre sozialen Träger, ihre Leis-

tungen, Funktionen und Folgen? Was Technik – ebenso wie Natur und Umwelt – nicht sein kann: alle drei Begriffe sind keine realen Objekte, sondern Konstrukte, die sich freilich anhand beobachtbarer Merkmale erkennen und unterscheiden lassen.

Technikbilder sind Leitbilder, die von den Akteuren technikgenetischer Prozesse konsensuell getragen werden. Ich möchte das mit einem Zitat von Dierkes und anderen (1992:107) unterstreichen: „Ideen einzelner oder weniger ... sind aus sich selbst heraus noch keine Leitbilder. Sie stellen zunächst lediglich das Potential, das Quellgebiet oder den Pool für Leitbilder dar. Wenn sie nicht von den Menschen und die Menschen nicht von ihnen Besitz ergreifen, wenn sie sich nicht in den alltagsweltlichen Wahrnehmungs-, Denk-, Verhaltens- und Entscheidungsmustern der Akteure technikgenetischer Prozessnetzwerke niederschlagen, kurzum, wenn es keinen breiten Konsens über sie gibt und sie nur von wenigen Individuen oder kleinen Gruppen, nicht jedoch von vielen getragen werden, dann handelt es sich bei diesen Ideen nicht um Leitbilder“ (Dierkes u.a. 1992:107).

Aber nicht nur für die Begriffsdefinition ist ein Konsens vonnöten. Die Konsensfindung erfährt ihre zentrale Bedeutung bei der Frage nach der Technikakzeptanz. Akzeptanz, Glaubwürdigkeit, Transparenz und Kommunikation stehen in einem unmittelbaren Zusammenhang.⁸⁵ Ortwin Renn votiert vor diesem Hintergrund für ein dreistufiges Modell der Technikdebatte, das Drei-Stufen-Modell des kooperativen Diskurses: Kriterienerstellung, Folgenabschätzung, Bewertung (vgl. Renn und Webler 1998). Renn unterscheidet eine erste Ebene der Argumentation, die das Sachwissen und die Expertise erfasst, von einer zweiten Ebene, auf der die Erfahrungen und Kompetenz derjenigen angesiedelt sind, die Technik einsetzen und überwachen. Daneben existiert noch eine dritte Ebene, auf der die Fragen von Lebensstil und erwünschter Zukunft der Bevölkerung ihren Niederschlag finden.

Klar ist, dass der Einsatz von Technik die Lebensbedingungen unserer modernen Zivilisation in ihrer gesamten Struktur beeinflusst. Die Kultur einer Gesellschaft als die Gesamtheit der Lebensformen, Wertvorstellungen und geformten Lebensbedingungen einer Bevölkerung unterliegt der Beeinflussung von Technik und deren Weiterentwicklung. In der Tradition des Symbolischen Interaktionismus wird Kultur auch als der Horizont gesellschaftlicher Kommunikation begriffen, welcher sich durch sprachliche und ästhetische Symbole konstituiert und sich in spezifischen Überlieferungen kristallisiert. Technologische Leitbilder sind in diesem Duktus symbolische

85 Zu den Chancen und Tücken der Risikokommunikation aus der Sicht chemischer Unternehmen empfehle ich das Buch „Dialogorientierte Unternehmenskommunikation“ von Günter Bentele und anderen (1996).

Konstruktionen sozialer (Technik)Wirklichkeit. Im Sinne von Berger/Luckmann (1969) skizziert Deutschmann (1994:1) den Leitfadengedanken am Beispiel der *sozialen Wirklichkeit industrieller Produktionssysteme*. Danach entzündet sich die Entstehung potentieller technologischer Leitbilder am Wirken von „Gründerheroen wie Taylor, Ford oder Gilbreth“. Die große Zahl von „Jüngern“, die bei den Meistern gelernt haben, reisen anschließend durch die Welt, um den „Ursprungsmythos“ zu „kodifizieren, verbreiten und popularisieren“. Dies führt dazu, dass Leitbilder „veralltäglich“ werden und den Akteuren als *objektive Wirklichkeit* entgegentreten, um zu einem „selbstverständlichen Teil des allgemeinen Wissensvorrats“ zu werden. Bei ihrer Überlieferung werden Leitbilder „erneut subjektiv angeeignet“ und „in diesem Prozess der Aneignung aber zugleich verändert und weiterentwickelt“.

Gerade an technischen Entwicklungen wie im Bereich Automobil haben sich auch stets heftige Kontroversen entzündet, was Huber zu der Aussage verleitete: „Kontroversen wie jene um ... das Automobil werden manchmal mit einer Leidenschaft ausgetragen, als hinge das Schicksal der Menschheit davon ab“ (Huber 1989:9). Huber (ebd.:10) geht im Hinblick auf ein besseres Verständnis von Modernisierungskontroversen davon aus, dass bestimmte Technikbilder mit bestimmten Wissenschaftsbildern, Naturbildern, Menschenbildern, Gesellschaftsbildern usw. einhergehen und somit einen wichtigen Bestandteil des gesamten Weltbildes ausmachen. Unter ‚Weltbild‘ versteht Huber ein kohärentes Bedeutungsmuster, das sich durch spezifische Wissens-, Glaubens- und Wertgefüge beschreiben lässt. Die Technik- und Weltbilder setzen für den einzelnen Ziele, geben Orientierung und schaffen Sinn. „Von ihnen hängt ab, wie man etwas sieht oder übersieht (wie Tatsachen wahrgenommen, interpretiert und bewertet werden) und wie man sein Tun und Lassen ausrichtet (welche handlungsleitenden Konsequenzen gezogen werden)“ (ebd.). Inwieweit Technikbilder die Gentechnikwahrnehmung beeinflussen, wird die Studie zeigen. Wie Technik letztlich wahrgenommen, interpretiert und bewertet wird, das sind Sinnfragen, die unter ethischen, technischen, wirtschaftlichen und politischen Überlegungen selektive Filter durchlaufen. Huber beschreibt ausführlich die Entfaltung eines dichotomen Technikbildes und spricht in diesem Zusammenhang von eutopen und dystopen Technikbildern: „Eutopen Technikbildern liegt zugrunde, was das neuzeitliche Denken allgemein ausmacht – Rationalismus und Humanismus (i. S. des Anthropozentrismus)“ (Huber 1989:25). „Dystope Technikbilder stellen fast in allen Punkten das komplementäre Gegenstück der eutopen dar“ (ebd.:36). Er gelangt dadurch zu einer ganzen Reihe von typischen Interpretationsmustern von Technikleitbildern. Einige davon will ich heranziehen, und zwar in erster Linie diejenigen, die dichotomisch die *Chancen-Risiken-Debatte*,

Technikzentrierung versus Umweltzentrierung und die Frage: Grenzenlosen Entzauberung der Natur durch Mensch und Technik oder natürliche Grenzen von Mensch und Technik? modellieren.

<i>Technik als Chance und Verheißung versus Risiko und Bedrohung</i>	
I. Eine eutope Haltung tendiert dazu, Chancen, Verheißungen und allgemein positiv bewertete Wirkungen der Technik in den Vordergrund zu stellen.	II. Eine dystope Haltung tendiert dazu, Risiken, Bedrohungen und allgemein negativ bewertete Wirkungen der Technik hervorzukehren.
<i>Technikzentrierung versus Umweltorientierung</i>	
III. Das eutope Technikbild ist technikzentriert, das heißt , technische Sachfragen haben Priorität. Sie stehen im Mittelpunkt. Von hier aus wird alles andere konstruiert und bewertet.	IV. Das dystope Technikbild ist umweltorientiert, das heißt, der soziale und natürliche Kontext gilt faktisch als vor- bzw. übergeordnet und normativ als Vorgabe für die Technikentwicklung.
<i>Grenzenlose Entzauberung der Natur durch Mensch und Technik versus natürliche Grenzen von Mensch und Technik</i>	
V. Die eutope Haltung kennt keine Grenzen aus sich selbst, nur äußere Hemmnisse und Widerigkeiten. Diese werden als Herausforderungen genommen, die es zu meistern gilt. Grundsätzlich wird angenommen, dass alle Probleme lösbar sind. Ferner ist die Natur kein Wunderwerk, sondern folgt Gesetzen, die prinzipiell erkennbar und durchschaubar sind.	VI. Die dystope Einstellung sieht faktisch Grenzen und zieht sie normativ. („Andere Welten sollen respektiert werden; man kann und darf nicht alles willkürlich entzaubern, in Besitz nehmen und benutzen.“) Ebenso sind Grenzen der menschlichen Erkenntnis- und Schaffensfähigkeit anzuerkennen. Die Komplexität der Welt und des Lebens übersteigen letztlich das menschliche Fassungsvermögen.

Tabelle 2: Interpretationsmuster von Technikleitbildern (Quelle: Huber 1989:67ff.)

Huber macht in einer globalen Charakterisierung deutlich, dass die eutope Haltung Stimmungs- und Gefühlsbewertungen nicht zulässt (Unsachlichkeitsvorwurf an die Gegenseite), während die dystope Haltung Stimmungen und Gefühle (z. B. Angst) ausdrücklich erlaubt (Seelenlosigkeitsvorwurf an die Gegenseite).

Die beiden letzten Interpretationsmuster (V. und VI.) markieren in eindeutiger Weise die Schnittstelle zwischen Technik- und Naturbilder.

3.3.2.2 Naturbilder

Im interdisziplinären Naturbegriff wird eines ganz deutlich: Hier fließen zwei große Wissenschaftsströme ineinander, die Natur- und die Geisteswissenschaften. Zwei Wissenschaftskategorien, in denen nicht nur nach Erklärungen gerungen wird, sondern in denen es zunächst einmal auf das hermeneutische Verstehen und auf eine realitätsnahe, theoretische Modellierung von Sachverhalten ankommt. An der Schnittstelle von Technik, Ethik und Genetik treffen sich Natur- und Geisteswissenschaften unmittelbar; oder besser: dort sind sie untrennbar miteinander verbunden. Markl (1991:72) drückt das so aus: „Wo Ethik und Genetik aneinandergeraten, begegnen sich nicht nur zwei Wissenschaftsdisziplinen, da wird der Mensch im Kern betroffen.“

Bilanzierend für die ethisch geführte Gentechnik-Debatte, die im Kern eine Diskussion über Natur und Schöpfung ist, kann mit Elisabeth Beck-Gernsheim festgestellt werden: „Immer mehr wächst dem Menschen eine Schöpferrolle in bezug auf seine eigene Natur zu. Seine biologische Ausstattung wird entscheidungsoffen, wird planbar, machbar, korrigierbar. Damit stellt sich unabweisbar die Frage nach dem Bauplan: Was darf bleiben, wie es ist? Was bedarf der Korrektur? Welche Defekte sind tolerierbar, welche nicht? Und nicht zuletzt, wer soll darüber entscheiden?“

Nachdem zahlreiche Forschungsarbeiten gezeigt haben, dass ‚Natur‘ von den Menschen – dies gilt auch für den Wissenschaftsbereich (vgl. Sailer 1994) – sehr unterschiedlich und ambivalent erfahren wird, will ich im folgenden versuchen, die Naturbilder und deren Unterschiede systematisch zu erfassen und zu klassifizieren. Ich möchte zunächst das gängige Naturverständnis anhand einer zweckmäßigen heuristischen Typologie entfalten⁸⁶:

- 1) Die **gute** Natur symbolisiert die Schöpfung Gottes (christliches Naturbild). Die Natur ist hier ein Wert an sich und normativer Maßstab einer naturalistischen Ethik. (Bsp.: Der Mensch als Teil der Natur)
- 2) In der Vorstellung von der personifizierten oder **beseelten** Natur wird Natur anthropomorph gedacht; sie steht dem Menschen interaktiv gegenüber. (Bsp.: Die Natur wird sich einmal zur Wehr setzen.)
- 3) Dann existiert – im Kontext von Evolution und Genetik – die **naturwissenschaftliche** Natur, die praktisch auf eine Labor-Existenz reduziert wird. (Bsp.: Einsatz von Gentechnik bedeutet Missachtung der Naturgesetze.) Eng damit verbunden ist eine technizistische Sichtweise.

⁸⁶ Ich habe mich bei der Definition der Naturbilder durch das qualitative Material der Studie von Gebhard et al. (1994) inspirieren lassen.

- 4) Schließlich existiert noch die Vorstellung von der **bedrohten** Natur, die sich in der ökologischen Krise befindet. Der Wunsch nach einer schützenswerten Natur impliziert die Kopplung von Menschenbild und Naturbild. Normgebend ist hierbei wieder die Natur, wobei nicht auszuschließen ist, dass sich diese spezifische physiozentrische Sichtweise bei genauerer Betrachtung als »Feierabendposition« erweist.

Hierin kommen allerdings die Aspekte einer anthropozentrisch-rationalistischen Weltanschauung noch zu kurz. Dennoch können wir mit dieser Typologie an die Huber'schen eutopen und dystoben Technikbilder aus dem vorangegangenen Kapitel anknüpfen. Ad 1): In der Natur als Gottes Schöpfung ist die dystope Einstellung der natürlichen Grenzen von Mensch und Technik inhärent, die in einer normativen Grenzziehung postuliert, dass man nicht alles willkürlich entzaubern darf. Ad 2): Die Vorstellung von einer personifizierten Natur, die sich einmal gegen die (technischen) Einflüsse des Menschen zur Wehr setzt, regt dazu an, – entsprechend der dystopen Haltung – das Bedrohungspotential der Technik zu reflektieren. Ad 3): In der technizistischen Sichtweise der naturwissenschaftlichen Natur finden wir die Technikzentrierung der eutopen Sichtweise und die (eutope) Annahme, dass die Natur Gesetzen folgt, die prinzipiell durchschaubar sind. Ad 4): Auch in der Vorstellung von der bedrohten Natur kommt eine dystope Haltung zum Ausdruck, die Risiko und Bedrohung von Technik hervorkehrt.

Diskussionen und Abhandlungen über den Naturbegriff haben gezeigt, dass fast immer eine Auseinandersetzung über das Verhältnis von Mensch und Natur in den Mittelpunkt gerückt wird (vgl. Sailer 1994) – gerade die abendländisch-christliche Natur ist von der Gegenüberstellung Mensch vs. Natur geprägt. Dabei zeigt sich neben der Bedeutung des inhaltlichen Aspekts auch die des jeweiligen ethischen Standpunkts⁸⁷ – mehr noch: inhaltliche und ethische Dimensionen des Naturbegriffs können im Grunde gar nicht voneinander getrennt werden, wenn eine empirische Erhebung des Naturverständnisses valide durchgeführt werden soll.

Zunächst eröffnet sich ein wissenschaftlicher Zugang zur Natur in historischem Kontext, etwa mit Meyer-Abich (1987:47 f.), der „zwischen griechischem, christlich-jüdischem und technisch-wissenschaftlichem Naturbild differenziert“. Andere Autoren (vgl. Nitschke 1991:16 ff.) treffen eine Unterscheidung zwischen zweckrationalem, sinnlich-ästhetischem und ethisch-symbolischem Zugang des Menschen zur Natur. Aber auch durch die Trennung von materiellem (alle nicht vom Menschen hergestellten anorganischen und organischen Gegebenheiten) und formalem (Wesensart) Naturbegriff

87 Maurer sieht im Verhältnis des Menschen zur Natur „das Kardinalproblem“ einer ökologischen Ethik (Maurer 1984:57).

wird die Annäherung an den Naturbegriff praktiziert (vgl. Vossenkuhl 1986:176 f.). Aufbauend auf diese Ansätze – aber auch über diese hinaus – haben sich vor allem zwei Sichtweisen des Mensch-Natur-Verhältnisses durchgesetzt, die *anthropozentrische* und die *physiozentrische* bzw. *biozentrische* (Mertens 1989:152, Nida-Rümelin 1988:86, vgl. zusammenfassend Sailer 1994).⁸⁸

Sollen die potentiellen Antworten aller Befragten zur Naturphilosophie vollständig antizipiert werden, so müssen die **anthropozentrischen** *Vorstellungen* ausgedehnt werden auf die ökologische Ethik des *Pathozentrismus*. Im *Anthropozentrismus* haben nach Kant und in der Tradition der Vertragstheoretiker (Hobbes, Hume, Rawls) ausschließlich Menschen, menschliche Eigenschaften und menschliche Ziele einen Wert, da nur sie als Vernunftwesen eigentliche Subjekte und Objekte der Moral sind. Der *Pathozentrismus* lässt darüber hinaus neben den Menschen auch empfindungsfähige Tiere als Gegenstände primären Wertes zu, deklariert aber empfindungsunfähige Natur und Artefakte als sekundäre Wertobjekte.

Im Sinne von Renn (1994a:6) meine ich, dass innerhalb der anthropozentrischen Vorstellung eine weitere Untergliederung in *utilitaristische* und *protektionistische* Perspektiven hilfreich ist. Im Verständnis des *Utilitarismus* bietet Natur a) die Ressourcengrundlage für die Stillung der menschlichen Bedürfnisse (Natur als Füllhorn) und b) – sozusagen als Modelliermasse – den Ausgangspunkt für die Schaffung von Kulturland (Garten, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Stoffkreisläufe). Die Perspektive des *Protektionismus* – sie rüttelt nicht am Postulat der unbedingten Priorität menschlicher Bedürfnisse vor den Bedürfnissen anderer Elemente der Natur – sieht die Natur als erhaltenswerte Wildnis, weil die Erhaltung von unberührten Naturflächen ein für den Menschen unmittelbar gegebenes Bedürfnis ist.

Im Naturverständnis der **biozentrischen Perspektive** haben alle Lebewesen – über die Berechtigung auf adäquaten Lebensraum hinaus – die gleichen Rechte auf Lebensentfaltung wie die Menschen im Rahmen der natürlichen Ordnung. Danach ist im Zielkonflikt um die Ressourcennutzung Chancengleichheit aller Lebewesen als Prämisse gesetzt. Ein Ausstiegsloch aus dieser ethischen Forderung ist lediglich dann gegeben, wenn das Leben des Menschen bedroht ist. Obwohl anthropozentrische als auch biozentrische Sichtweisen einen besonderen Akzent auf den Schutz und die Bewahrung der Natur legen, sind darin die Voraussetzungen, Mittel und Formen der Ausgestaltung des Mensch-Natur-Verhältnisses sehr verschieden. Höfer (1990:42) zieht

⁸⁸ Vor dem Hintergrund, dass es sich bei dieser empirischen Arbeit um eine Befragung von Schülern handelt, habe ich zur Klärung der Begriffe ‚Natur‘ und ‚Umwelt‘ einen verstärkten Zugang aus dem Bereich der Umwelterziehung gewählt.

die Abgrenzung zwischen physiozentrischer und anthropozentrischer Vorstellung an der „entscheidenden“ (Sailer 1994:19) Frage auf: Gibt es eine moralische Verantwortung des Menschen für die Natur, die unabhängig von der Verantwortung für die lebende und zukünftige Menschheit besteht? Während diese Frage im physiozentrischen Naturverständnis uneingeschränkt bejaht wird, wird sie im anthropozentrischen im Wesentlichen verneint. Darüber hinaus wird der Natur in der physiozentrischen Vorstellung neben dem Nutzen für den Menschen ein Eigenwert zugebilligt. Mehr noch: Statt des Menschen rückt nun die Schöpfungskraft der Natur ins Zentrum des Weltbildes. Der Mensch ist hier ein Naturwesen unter vielen anderen. Das Wort ‚Schöpfung‘ soll mit Picht zum Ausdruck bringen, „dass schlechterdings nichts in der Natur unabhängig vom Schöpfer sein kann und gedacht werden kann“ (Picht 1990:85). Und weiter: „Es gibt für das Verhältnis der Schöpfung zu Gott, dem Schöpfer, keine innerweltliche Analogie“ (ebd.). Deshalb entziehe sich dieses Verhältnis allen Begriffen, die der Mensch bilden könne; „denn alle Begriffe entspringen unserer innerweltlichen Erfahrung, das Verhältnis der Schöpfung zu Gott geht aber aller möglichen Erfahrung voraus“ (ebd.).⁸⁹

Im anthropozentrischen Naturverständnis dagegen existiert die Natur für den Menschen nur im Lichte seines Wissens über die Natur. Oder mit anderen Worten: Die Natur ist Objekt menschlicher Wahrnehmung und Analyse; sie unterliegt der ständigen Interpretation durch den Menschen. Folgelogisch sind die Bewertungen ‚natürlicher‘ Gesetzmäßigkeiten und Funktionsabläufe nicht der Natur zu entnehmen, „sie sind Resultat menschlichen Erkennens, Urteilens und Wertens“ (Heid 1992:114). Abgelehnt wird ein Eigenwert der Natur und dessen rechtliche Anerkennung. „Wer reklamiert dieses Eigenrecht der Natur? Es handelt sich dabei um eine Leistung von Menschen“ (ebd.:115).

Wir halten fest: Die Vorstellungen des Menschen fußen auf dem Bild, das der Mensch von sich selbst entworfen hat hinsichtlich seiner Aufgaben in der Welt. Mithin kann ein von naturwissenschaftlichen Entdeckungen unabhängiger Wandel in den Vorstellungen über die Natur stattfinden, sozusagen als Ausdruck eines gewandelten Selbstverständnisses des Menschen. „Die Frage nach dem Naturbegriff [ist] immer auch eine Frage ... nach dem Verständnis des Menschen von sich selbst und von der Welt

89 Paradoxerweise hat erst die entschlossene Negation des Schöpfungsglaubens die „Natur“(!)-Wissenschaft möglich gemacht. Seit Galilei ist das Grundprinzip der neuzeitlichen Naturwissenschaft, „dass sie ihre Objekte so erkennen und so bestimmen will, wie sie sich zeigen, wenn man alle theologischen oder metaphysischen Vorstellungen von Gott und Schöpfung ausklammert und die Objekte auf jene Eigenschaften reduziert, die sich an ihnen experimentell feststellen lassen“ (Picht 1990:85).

insgesamt“ (Sailer 1994:22). Naturbilder, Weltbilder und Menschenbilder können niemals losgelöst voneinander betrachtet werden.

Neben ‚Natur‘ hat in unserer Sprache der Begriff ‚Umwelt‘ einen breiten Raum eingenommen. Wir wissen, dass die Stimuli Umwelt und Ökologie in Deutschland zu überwiegend positiven Reaktionen führen. Analog dazu können zahlreiche Studien belegen, dass Biotechnologie deutlich positiver bewertet wird als Gentechnologie (Folkers 1992, Euro-Barometer 1993).⁹⁰ Das führen die Wissenschaftler auf einen ökologie-orientierten Trend zurück, der unter der Vorsilbe ‚Bio‘ firmiert. Umweltbewusstsein prägt den Lebensstil vieler Menschen in postmaterialistischen Gesellschaften. Ich will die Begriffe ‚Umwelt‘ und ‚Bewusstsein‘ getrennt voneinander erörtern. Die vielen Bedeutungen von ‚Bewusstsein‘, mit denen die Sozialwissenschaften aufwarten, können hier nicht alle präsentiert werden. *Bewusstsein* kann modellhaft quasi äquivalent aufgefasst werden mit *Einstellung* nach Rosenberg und Hovland (s. u., Kapitel 4.1). Danach werden Aufmerksamkeit für ein Objekt, diesbezügliche Werthaltungen und Wertschätzungen sowie Handlungsabsichten – also kognitive, evaluative und konative Komponenten – berücksichtigt.⁹¹

Zur Klärung des Umweltbegriffs, wie er für diese Studie plausibel und praktikabel erscheint, stütze ich mich auf zwei wesentliche Sichtweisen (vgl. Renn 1994a):

- (a) Umwelt als Gestaltungsraum für den Menschen, gedacht als Naturraum, der durch menschliche Arbeit und Energiezufuhr für menschliche Zwecke gestaltet wurde.
- (b) Umwelt als Refugium für die Natur, gedacht als Naturraum, der durch menschliche Intervention in seiner Existenz gefährdet ist.⁹²

Verbindet man die Definitionen von Umwelt und Natur miteinander, so bedeutet Umweltbewusstsein Wahrnehmung der möglichen „Gefährdung der natürlichen Lebensgrundlagen des Menschen durch diesen selbst, verbunden mit der Bereitschaft zur Abhilfe“ (Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen 1978:445).⁹³

Das bedeutet für die empirische Sozialforschung: Was als natürlich gilt, „dass kann – nie interpretationsunabhängig! – für verschiedene Menschen – insbesondere verschiedener Epochen und kultureller Traditionen – außerordentlich verschieden sein“ (Heid 1992:117). Demnach ist die Frage, was natürlich bzw. unnatürlich ist und wie richtiges bzw. falsches Handeln gegenüber der Natur aussieht, keine Angelegenheit

90 Vgl. dazu auch Urban/Pfenning (1996), die anhand dieser Studien die jeweiligen Semantisierungseffekte der Bio- und Gentechnologie geprüft haben.

91 Vgl. hierzu Urban 1986a; Kastenholz 1993 sowie Dierkes/Fietkau 1988.

92 Siehe hierzu Frage 64 des Schülerfragebogens.

93 Vgl. hierzu auch Knaus/Renn 1998:115 ff.

„objektiver Wirklichkeit“ (ebd.), sondern wird in ihrer normativen Art subjektiv gelöst. Die Phänomene ‚Natur‘ und ‚Umwelt‘ unterliegen zunächst einmal dem hermeneutischen Zugang, dessen Ergebnisse gründlich reflektiert werden müssen, bevor sich der Empiriker an die Operationalisierung wagen kann.

3.3.3 Risiko und Vertrauen

Ein Soziologe, der sich mit dem Thema „Risiko“ beschäftigt und seine Arbeit legitimieren will, beruft sich im Allgemeinen auf Ulrich Beck: „Die ökologischen und gesundheitlichen Folgen mögen so hypothetisch, so berechtigt, so verharmlost oder so dramatisch sein, wie sie wollen: Wo sie geglaubt werden, haben sie die genannten Konsequenzen. Anders formuliert, in Anlehnung an den Symbolischen Interaktionismus: Wenn Menschen Risiken als real erleben, *sind sie real*“ (Beck 1987:145; Hervorhebung im Original; s. o., Kapitel 3.1.1).

Basierend auf der leitenden Annahme, dass „jede Gesellschaftsform ihrer eigene ausgewählte Sichtweise der natürlichen Umwelt hervorbringt, eine Sicht, die ihre Auswahl aufmerksamkeitsrelevanter Gefahren beeinflusst“ (Douglas/Wildavsky 1993:120), wird deutlich, dass sich die Selektion der Gefahren nicht auf eine politische Analyse beschränken lässt.⁹⁴ Vielmehr hängt die Wahl der Risiken, die Besorgnis erzeugen, von den untersuchten sozialen Formen ab. Das bedeutet, dass die Wahl der Risiken eng mit der Wahl der Lebensstile einhergeht. Infolgedessen werden gesellschaftsspezifische Risiken auf der Basis vorherrschender Weltanschauungen, Wertorientierungen und Interessen konstruiert. Dazu Douglas und Wildavsky: „Jede Form des sozialen Lebens hat ihre eigene typische Risikostruktur. Gemeinsame Werte führen zu gemeinsamen Ängsten (und implizieren eine Übereinkunft, sich vor anderen Dingen nicht zu ängstigen)“ (ebd.:121).

Als verantwortlicher (und verantwortungsvoller) Autor dieser Studie möchte ich den Leser bei der Hand nehmen und ihn fast behutsam durch den – intellektuell sehr anspruchsvollen – Dschungel der Risikoforschung geleiten. Man muss schon darauf bedacht sein, den „richtigen“ Weg nicht zu verlassen, wenn man das Ziel nicht aus den Augen verlieren will. Nicht, dass die Umgebung links und rechts des Pfades uninteressant wäre – die wissenschaftliche Auseinandersetzung mit dem Thema

94 Mary Douglas und Aaron Wildavsky haben einen kulturtheoretischen Zugang gewählt, um zu zeigen, dass erstens Menschen in unterschiedlicher Weise bestimmte unwahrscheinliche Schadensfälle als besonders relevant antizipieren und zweitens diese Wahl sozial festgelegt ist. Zu diesem Zweck haben die Autoren drei Typen des rationalen Verhaltens modelliert: Hierarchisten, (Markt-) Individualisten und Sektierer (vgl. dazu 1993:129 f.).

„Risiko“ ist ebenso interessant wie reichhaltig –, der für das Anliegen dieser Studie richtige (weil sinnvolle) Weg führt allerdings entschieden entlang der sozialpsychologischen Risikoforschung. Ein theoretischer Zugang muss her zu der Frage, was diejenigen Menschen umtreibt, die erklären, die Gentechnik bereite ihnen Sorge oder mache ihnen gar Angst. Diesen Zugang will ich nun möglichst effizient herleiten.⁹⁵

Zu ‚Risiko‘ ist in den letzten Jahren viel geschrieben worden.⁹⁶ Dabei haben die Autoren nicht immer an einem Strang gezogen, was dazu führte, dass unterschiedliche Risikokonzepte entwickelt wurden. Grosso modo ist keines dieser Konzepte in der Lage, deterministisch zu entscheiden, ob mit der Gentechnik nun Risiken verbunden sind oder nicht. Wir wissen aus der Gentechnik-Debatte, dass bei der Beurteilung der Risiken dieser Technik die Urteile zwischen risikoreich und ungefährlich schwanken. Folglich existiert noch nicht einmal eine probabilistische Übereinstimmung. Wie kann dieser vermeintliche Widerspruch aufgelöst werden? Auf einen einheitlichen Risikobegriff hat sich die Risikoforschung bislang nicht einigen können und infolgedessen schon gar nicht auf eine zusammenhängende Risikotheorie (Bechmann 1993). Über eines ist man sich jedoch weitgehend einig: Es müssen kommunikative Formen der Verständigung mit den Betroffenen gefunden werden. „Risikokommunikation ist zu einem Schlüsselwort in der Debatte um die gesellschaftliche Akzeptabilität und das politische Management von technischen, zivilisatorischen und natürlichen Risiken geworden“ (Klinke/Renn 1999:1).

Die entscheidende Frage dabei ist: Gegen oder für was entscheiden sich die Menschen, wenn sie ja sagen sollen zur Gentechnik? Welche Bedenken müssen abgelegt werden, welche subjektiven Nutzensvorstellungen werden erfüllt? Auf dem Weg zu einer sinnvollen Operationalisierung von Gentechnik-Risikowahrnehmung möchte ich eine kurze Klassifizierung grundlegender Orientierungen und Betrachtungsweisen von Risiko vornehmen, dem Begriff quasi Kontur geben. In Anlehnung an die psychologische Risikoforschung geht man davon aus, dass Menschen Risikobewertungen in spezifischen, individuellen Situationsbedingungen vornehmen. Man spricht daher vom ‚subjektiven Risiko‘. Der psychologischen Risikoforschung ist mittlerweile eine Vielzahl von Faktoren bekannt, die die Risikowahrnehmung⁹⁷ und Risikobewertung beeinflussen. Ich will das anhand einiger Beispiele deutlich machen (vgl. Bechmann 1993:XIII):

95 Zur Beantwortung der Frage: *Wo steht die Risikosoziologie?* vgl. Grundmann 1999.

96 Einen Überblick gibt beispielsweise Bechmann 1993:VII ff..

97 Der Begriff der Risikowahrnehmung hat sich gegen die alternativen Begriffe wie Risikobeurteilung oder Risikoeinschätzung durchgesetzt (vgl. Jungermann 1990).

- *Gewöhnung an die Risikoquelle*: Gemeint sind die Risiken *neuer* Technologien.
- *Freiwilligkeit der Risikoübernahme*: Freiwillige Risiken werden eher akzeptiert als von außen auferlegte. Hierzu könnte man beispielsweise die Risiken des Autofahrens mit denen der Gentechnologie vergleichen.
- *Persönliche Kontrollmöglichkeit*: Kontrollierbare Risiken werden eher akzeptiert als unkontrollierbare. Danach werden die mit Flugzeugabstürzen verbundenen Unfallrisiken stärker wahrgenommen als die - statistisch gesehen - weit höheren Risiken des Autofahrens.
- *Reversibilität der Risikofolgen*: Sind die mit dem Risiko verbundenen Schäden potentiell reparierbar, so fällt die Akzeptanz des Risikos leichter, als wenn es sich um irreparable Schäden handelt.
- *Sinnliche Wahrnehmbarkeit von Gefahren*: Analog zur Kernenergie, die man weder hört, sieht noch riecht, entzieht sich für Laien auch die Gentechnik der sinnlichen Wahrnehmung. Ohne gezielte Informationen können gentechnisch hergestellte Produkte von konventionell hergestellten Produkten nicht unterschieden werden.

Dekliniert man die Gentechnik und deren Ausweitung anhand dieser Typologie durch, sind in der Tat viele qualitative psychologische Faktoren⁹⁸ dergestalt wirksam, dass auf eine verstärkte Negativwahrnehmung und -bewertung dieser Technologie geschlossen werden kann: Die Menschen sind noch lange nicht an die Gentechnik gewöhnt. Von einer Freiwilligkeit der Risikoübernahme kann in Anbetracht der transgenen Soja und der damit verbundenen Lebensmittelbetroffenheit überhaupt keine Rede sein. Persönliche Kontrollmöglichkeiten fehlen fast gänzlich; die Möglichkeit von weitreichenden Schadensfolgen ist potentiell – jedenfalls subjektiv betrachtet – vorhanden. (Auch objektiv ist eine Risikoabschätzung längst noch nicht abgeschlossen.) Das

98 Gezielte psychologische Untersuchungen zur Wahrnehmung von Risiken, die in den USA, in Großbritannien, in den Niederlanden, in Österreich und in Deutschland durchgeführt wurden, konnten folgende Faktoren identifizieren (nachzulesen bei Renn 1993:58):

- Gewöhnung an die Risikoquelle,
- Freiwilligkeit der Risikoübernahme,
- Persönliche Kontrollmöglichkeit,
- Wahrgenommene Natürlichkeit versus Künstlichkeit der Risikoquelle,
- Sicherheit fataler Folgen bei Gefahren Eintritt,
- Möglichkeit von weitreichenden Folgen,
- Unerwünschte Folgen für kommende Generationen,
- Sinnliche Wahrnehmbarkeit von Gefahren,
- Eindruck einer gerechten Verteilung von Nutzen und Risiko,
- Eindruck der Reversibilität der Risikofolgen,
- Kongruenz zwischen Nutznießer und Risikoträger,
- Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und Beherrschung von Risiken.

Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und Beherrschung von Gentechnikrisiken ist gering, das haben empirische Forschungsarbeiten eindrucksvoll nachgewiesen⁹⁹; niemand kann negative Folgen eines großflächigen Anbaus transgener Nutzpflanzen für Umwelt¹⁰⁰ und zukünftige Generationen ausschließen. Und last but not least ist der Eindruck der Öffentlichkeit bezüglich einer gerechten Verteilung von Nutzen und Risiko der Gentechnik genauso morbide wie im Falle der Kernenergie. Die Liste der qualitativen Risikomerkmale ließe sich noch fortführen.¹⁰¹

Insgesamt sind die Möglichkeiten individueller Entscheidung über den Einsatz der Gentechnik begrenzt, da sich die Entscheidungsfolgen in den wenigsten Fällen auf einzelne beschränken lassen (siehe Peters 1999a). Da bei der Gentechnik der Einzelne keine Kontrollmöglichkeit besitzt, spielt die Glaubwürdigkeit und das Vertrauen in Experten eine herausragende Rolle bei der Technikrisikowahrnehmung. Ulrich Beck, Anthony Giddens und Scott Lash haben in ihrer Theorie der *Reflexiven Modernisierung* (Beck et al. 1996) die Bedeutung von Expertensystemen herausgestellt. Scott Lash beispielsweise beruft sich auf Giddens, wenn er davon spricht, Vertrauen bilde sich „nicht mehr in einer unmittelbaren, persönlichen Beziehung, sondern bedeutet ein Vertrauen auf Expertensysteme“ (Lash 1996:204 f). Die Aussage von Beck weicht zwar inhaltlich von der Giddens'schen ab, wenn er konstatiert, dass Reflexivität nicht auf Vertrauen, sondern auf Misstrauen in Expertensysteme beruhe (vgl. Beck/Bonß 1989). Nichtsdestotrotz wird doch in beiden Fällen die hohe theoretische Bedeutung von Expertensystemen deutlich akzentuiert.

Beschädigt wurden Glaubwürdigkeit und Vertrauen in die Expertensysteme durch die falsche Kommunikationsstrategie aus dem Lager der Industrie und derjenigen Politiker, die primär zweckrational die gesellschaftliche Leistungsfähigkeit im Blick haben. Dieser Kommunikationsdefekt hat im Wesentlichen zwei Ursachen: Zum einen wurde die Akzeptanz der Gentechnik zu ungeduldig angestrebt, zu sehr gewollt - die Realität jedoch hat denjenigen Recht gegeben, die zusammen mit Hans-Christian Röglin skandieren: „Wer Akzeptanz will, darf sie nicht wollen“ (Röglin 1985:68). Zum anderen will man „den Bürger nicht noch ängstlicher machen, als er ohnehin schon ist. Er soll sich nicht aufregen. Man selbst möchte sich auch Aufregungen ersparen, und so wächst die Neigung, zögerlich und zurückhaltend zu informieren“ (Röglin 1996:230). Dabei hat sich eine hinhaltende Öffentlichkeitsarbeit, der man früher oder später auf die Schliche

99 Siehe Hampel/Renn 1999, dort insbesondere Zwick (Seite 98 bis 132).

100 Hierzu Wobus 1995.

101 Einen Überblick hierzu gibt die Dokumentation eines Bürgerforums zu Gentechnik, an dem der Verfasser selbst teilnahm, um sich – sozusagen als teilnehmender Beobachter – ein Stimmungsbild zu verschaffen (Haniel et al. 1998).

kommt, als fatal erwiesen (vgl. Ronneberger 1982). Vor diesem Hintergrund mag es nicht verwundern, dass es mittlerweile um die Glaubwürdigkeit mancher Institutionen – mögen sie technisch noch so kompetent sein – schlecht bestellt ist. Grosso modo haben diejenigen, die vollmundig die Chancen der Gentechnik proklamieren, ohne die Risiken zu erwähnen, eine verstärkte Gentechnikablehnung evoziert.

Die Frage, wer risikobehaftete Entscheidungen trifft, ist in diesem psychologischen Kontext von entscheidender Bedeutung. Genau genommen ist – um mit Luhmann zu verfahren – das Wort *risikobehaftet* in diesem Zusammenhang falsch gewählt. Als Gegenbegriff zu ‚Risiko‘ führt er nämlich den Begriff der ‚Gefahr‘ ein. ‚Gefahr‘ ist dann gegeben, wenn die Gefährdung das Resultat einer Fremdentcheidung ist. Dagegen bedeutet ‚Risiko‘ eine Gefährdung, die aus einer eigenen Entscheidung resultiert: „Entweder wird der etwaige Schaden als Folge der Entscheidung gesehen, also auf die Entscheidung zugerechnet. Dann sprechen wir von Risiko, und zwar von dem Risiko der Entscheidung. Oder der etwaige Schaden wird als extern veranlasst gesehen, also auf die Umwelt zugerechnet. Dann sprechen wir von Gefahr“ (Luhmann 1991:30 f.). Die Freiwilligkeit der Risikoübernahme trennt die beiden Begriffe. Nowotny und Eisikovic drücken das wie folgt aus: „Risiko ‚entsteht‘ nicht, man entscheidet sich für Risiko, man lässt sich auf Risiko ein: Gefahren entstehen, und insofern man sie nicht meiden kann, kann man sich vor ihnen nur schützen und Präventivmaßnahmen ergreifen. Die Möglichkeit einer Alternative, die Notwendigkeit zur Entscheidung, die relative Freiwilligkeit des Kontextes definieren das Risiko“ (Nowotny/Eisikovic 1990, Hervorhebung im Original). „Die Unterscheidung von Risiko und Gefahr liegt damit nicht in den Dingen selbst, sondern in gesellschaftlichen Zuordnungen“ (Hampel/Renn 1999:15). Somit handelt es sich bei der Gentechnik um ein ‚Gefahren‘-Potential, gewollt und entschieden durch die Vertreter von Staat und Wirtschaft (die Reihenfolge ist willkürlich gewählt), das der Einzelne nicht vermeiden kann und von dem man sich – allem Anschein nach – nicht einmal schützen kann. Man denke nur an die europaweite Ankündigung der Lebensmittelbranche, transgene Soja den Lebensmitteln beizumischen. Um das Problem, mit dem wir es hier zu tun haben, vollends zuzuspitzen, will ich auf ein Paradoxon hinweisen, welches von Hampel und Renn identifiziert wurde (ebd.:14): „Trotz des breiten Instrumentariums der Technikfolgenabschätzung hat die Wissenschaft keine überzeugende Methode zur Verfügung, hypothetische Gefahren und Risiken zu bestimmen, ohne sie eintreten zu lassen.“ Ergo müsste man die zukünftige Entwicklung abwarten, „um bestimmen zu können, ob man sie verhindern sollte“. All das verstärkt die subjektive Wahrnehmung der Gefährdung durch Gentechnik.

Der intuitive Gefahren- und Risikobegriff konzentriert sich dabei nicht ausschließlich auf Sach- und Gesundheitsschäden, sondern bezieht auch ökonomische, ökologische, soziale, rechtliche und vor allem ethische Auswirkungen mit ein (Jungermann/Slovic 1993). Die qualitativen Risikomerkmale lassen sich durch vier semantische Assoziationsmuster systematisieren. Zur besseren Illustration hat Ortwin Renn (1993) die Typen an die griechische Mythologie angelehnt (ausführlicher bei Klinke/Renn 1999)¹⁰²:

1. Drohende Gefahr als *Damoklesschwert*: gemeint sind in erster Linie ein ‚hohes Katastrophenpotential‘ und die ‚Zufälligkeit als Bedrohung‘, d. h. die Wahrscheinlichkeit, dass etwas passiert, wird als denkbar gering eingestuft;
2. Schleichende Gefahr als *Büchse der Pandora*: mit den Merkmalen ‚verzögerte, nicht katastrophale Auswirkungen‘ und ‚fatale oder chronische Folgen für Individuen‘;
3. Risiko-Nutzen-Abwägung als *Waage der Athena*, die selten begrenzt bleibt auf monetäre Gewinne und Verluste. Wobei Risikoverhalten stärker abhängig ist von der Varianz der Verlust- oder Gewinnerwartung als vom Erwartungswert. Bei der Abwägung kommt es zur Einbindung probabilistischer Überlegungen;
4. Persönliche Herausforderung als *Herkules-Komplex*, ausgedrückt durch das Argument der persönlichen Kontrolle über das Ausmaß des Risikos – gestützt auf persönliche Fertigkeiten und Vorwissen – vor dem Hintergrund einer ungleichen Risiko-Nutzen-Verteilung.

Zu 1. rechnen Klinke und Renn die Beispiele Kernkraftwerke, großchemische Anlagen und Staudämme, mit 2. sind persistente organische Schadstoffe oder endokrin wirksame Stoffe gemeint.

Der qualitative Sprung im Vergleich zu den bisherigen Gefahren ist verantwortlich dafür, dass die neuzeitlichen Risiken als besonders bedrohlich wahrgenommen werden: die radikale Entgrenzung der Gefahr geht einher mit ihrer zunehmenden Diffusität (nach Königswieser 1992: 233):

- **Global – nicht mehr regional:** Sie wirken über Staatsgrenzen auf Völker, Kontinente; Hemisphären, Biosphären als Ganzes (z.B. Tschernobyl).
- **Lange anhaltend – nicht mehr kurzfristig:** Nachhaltig werden auch künftige Generationen geschädigt, bis in unbestimmte Zeiten (z.B. Verschmutzung der Ozeane).

102 Bei Klinke und Renn (1999) finden sich insgesamt sechs Risikoklassen: *Schwert des Damokles*, *Zyklop*, *Pythia*, *Büchse der Pandora*, *Kassandra* und *Medusa*.

- **Irreversibel – nicht umkehrbar:** Die Schäden an lebendigen Organismen und deren Überlebensfaktoren (Luft, Wasser) sind oft irreversibel (z.B. Artenrückgang von Pflanzen und Tieren).
- **Dynamisch – nicht mehr statisch:** Äußerst komplexe Systeme verhindern eine systematische Erfassbarkeit der Störorte (z.B.: das Zusammenwirken verschiedener Schadstoffe vergrößert das Ozonloch)..
- **Verborgен – nicht mehr wahrnehmbar:** Die Wirkungsweisen der Havarien, Gifte usw. sind oft den menschlichen Wahrnehmungsorganen entzogen (z.B. Radioaktivität).

Durch diese theoretischen Annahmen wird plausibel, dass die Haltung gegenüber der Gentechnik vor dem Hintergrund einer verstärkten Risikowahrnehmung gebildet und verändert wird. Zur hohen Diffusität dieser Technologie gesellt sich noch die Frage, welche gesellschaftlichen Risiken wir eingehen wollen und welche nicht. Letztlich mündet sie in die zentrale Frage: In welcher Welt wollen wir leben?¹⁰³

3.3.4 Resümee

Theoretisch deutet alles darauf hin, dass mit *Wertorientierung*, *Technik- und Naturbilder* sowie *Risikowahrnehmung* die zentralen Prädiktoren für die Gentechnikeinstellung identifiziert wurden. Im Hinblick auf die Validität der Ergebnisse und eine dazu notwendige saubere Operationalisierung der theoretischen Begriffe und Konstrukte, muss schrittweise folgendes beachtet werden:

Wir müssen uns darüber im Klaren sein, dass *Technik* ein sehr abstrakter Begriff ist und als solcher den meisten Menschen nicht verfügbar und in dieser Form auch kein Thema ist. Es handelt sich um ein facettenreiches Phänomen, das der Differenzierung und sorgfältigen Operationalisierung bedarf und der Gefahr methodischer Artefakte in besonderer Weise unterliegt. Die besondere Leistung wird sein, jeweils klar zu machen, welcher Technikterminus gerade aktiviert wurde. Mithilfe der Technikleitbilder können wir Aufschluss über die technikspezifische Grundhaltung der Befragten erhalten. Technikleitbilder sind sinnstiftend. Der *Sinn*-Begriff, als Kernelement der verstehenden, interpretativen Soziologie, ist ein zentraler theoretischer Schlüssel für diese Arbeit.¹⁰⁴ In

103 Siehe hierzu die Fragen 40 bis 60 des Schülerfragebogens.

104 *Sinn* hat nach Luhmann gleichermaßen konstituierenden Einfluss auf *psychische* Systeme – „auf der Basis eines einheitlichen (selbstreferentiellen) Bewusstseinszusammenhanges“ (1987:92) – und *soziale* Systeme – „auf der Basis eines einheitlichen (selbstreferentiellen) Kommunikationszusammenhanges“ (ebd.).

diesem Kontext lassen sich die hier als Bilder bezeichneten Wissens-, Glaubens- und Wertsysteme als symbolische Formen von Sinn begreifen.

Zum Thema ‚Natur‘ und ‚Umwelt‘ müssen wir erstens davon ausgehen, dass wir die o.g. Prototypen des Naturverständnisses bei Befragten selten in idealtypischer Reinform antreffen. Statt dessen werden in verschiedenen Kontexten unterschiedliche Mischformen auftreten. Zweitens darf man annehmen: Je stärker sich die Befragten von einer anthropozentrischen Naturauffassung wegbewegen hin zu einer biozentrischen oder gar zu einer physiozentrischen Naturauffassung, desto ausgeprägter ist deren Umweltbewusstsein (nach der o.g. Definition), was sich wiederum auf die Meinung bezüglich des Einsatzes von Gentechnik auswirken dürfte. Exemplarisch hierfür steht das Argument, die Gentechnik bedeute einen ‚Eingriff in die Gestaltungskompetenz der Natur‘ (im physiozentrischen Sinne).

Diskussionen um Technik bleiben nur bei oberflächlicher Betrachtung auf technische Fragen beschränkt. Entscheidungen für oder gegen eine neue Technik hängen ganz wesentlich von den Wertorientierungen und Wertmaßstäben der Betrachter ab. In der Sprache des Rational Choice-Ansatzes (s.o., Kapitel 3.1.1) ist die Rede von individueller Kosten-Nutzen- bzw. von Risiko-Nutzen-Bewertung. Diskussionen um neue Technologien reflektieren stets unterschiedliche Wertvorstellungen, Zielpräferenzen sowie Gesellschafts- und Naturbilder und – teilweise daraus resultierend – unterschiedliche Risikowahrnehmungen. Letztere haben gravierende Auswirkungen auf Industriegesellschaften insgesamt: „Risikoübernahme und Risikoscheu, geteilte Zuversicht und geteilte Ängste sind Teil eines Dialogs darüber, wie soziale Beziehungen am besten organisiert werden“ (Douglas/Wildavsky 1993:121).

Vor dem Hintergrund einer zunehmend funktionalen bzw. sozialen Differenzierung der Gesellschaft kann man davon ausgehen, dass Wertmaßstäbe nicht in gleicher Stärke und allgemein verbindlich sind, sondern (lebens-)bereichsspezifisch unterschiedlich bedeutsam werden. Bezogen auf die Organisation individueller kognitiver Systeme ist anzunehmen, dass Werte sowohl gleichrangig nebeneinander existieren als auch hierarchisch strukturiert sein können. Die empirische Werteforschung hat die These von der allgemeinen Verschiebung im Wertesystem der westlichen Industriegesellschaften in den meisten Fällen verifizieren können. Danach verlieren sogenannte *materielle Werte* (wie eine starke Landesverteidigung, wirtschaftliches Wachstum oder Werte, die die Bereitschaft verankern, aus einem Ethos der Pflicht heraus fremdgesetzte Leistungserwartungen zu erfüllen) an Gewicht gegenüber den sogenannten *postmateriellen Werten* (wie Mitbestimmung, dem Wunsch nach einer schönen und intakten Umwelt oder Natur sowie hedonistische Bedürfnisse nach Selbstentfaltung). Es liegt auf der

Hand, dass Jugendliche von diesem Wertwandel stärker und vor allem nachhaltiger erfasst sind als Erwachsene. Zeugnis für den raschen kulturellen Wandel ist die Risikodebatte selbst.

Zusammenfassend für dieses Kapitel steht die nachfolgende Abbildung.

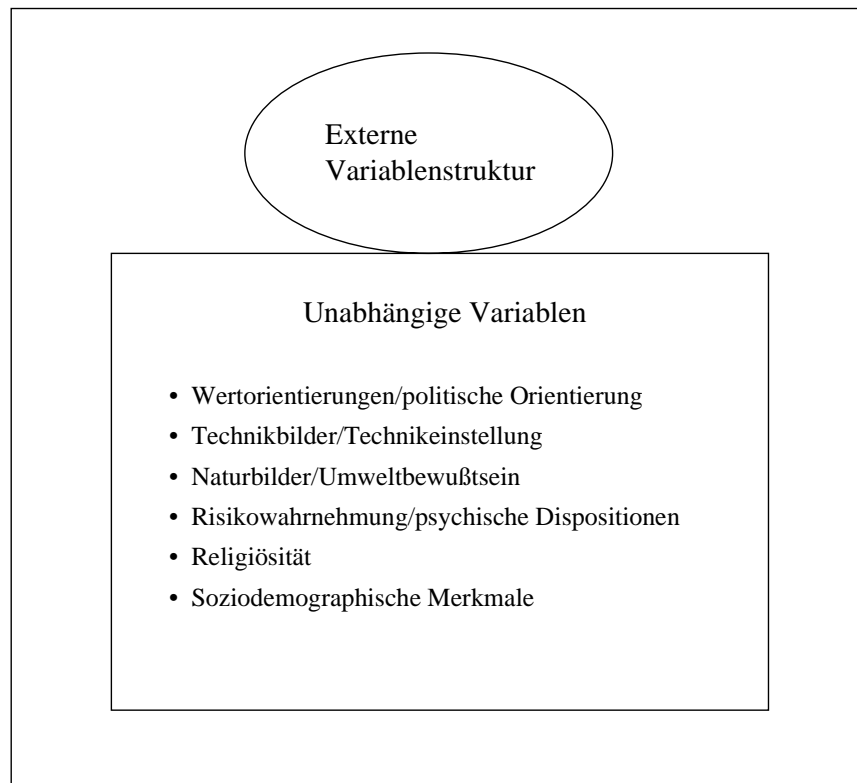


Abbildung 7: Externe Variablenstruktur (eigene Darstellung)

Einer breit geteilten Einschätzung zufolge wird die politisch-administrative Kontrolle der Gentechnik von der Bevölkerung als unzureichend empfunden. „Die Politik gilt gegenüber dem technikproduzierenden System als relativ einflusslos (Peters 1999a:241). Schuld daran ist die wahrgenommene Priorität von Leistungs- und somit Wettbewerbsfähigkeit unserer Gesellschaft. Die Vertrauenskrise, in die die Gentechnikexperten geraten sind, haben zum einen ihre Ursache darin, dass nach Ansicht der Öffentlichkeit auch wissenschaftliche Expertise fehlbar ist und zum zweiten in der vermeintlich geringen ethischen Kompetenz von Experten.

Ein Dilemma ist entstanden, weil einerseits wegen des geringen Vertrauens in die Technikproduzenten Kontrolle für erforderlich gehalten wird, andererseits jedoch die existierende Kontrolle als ineffektiv eingeschätzt wird. Der Frage, wie sich das Vertrauen der Bevölkerung in die Wissenschaft und ihre Experten steigern lässt, wurde in letzter Zeit ausgiebig nachgegangen. Die bislang gängige Auffassung der

Technikpromotoren heftet sich an die zweiteilige These: a) Je mehr Wissen die Bevölkerung über eine Technik besitzt, desto besser kann sie die Argumente der Experten nachvollziehen und b) desto ähnlicher werden ihre Bewertungen denen der Experten werden. Letzteres führt – so die Logik dieser Auffassung – dazu, dass der Konflikt durch die Angleichung der öffentlichen Meinung an die Expertenmeinung beseitigt wird. Diese These ist eine der populärsten im Kontext von Gentechnik. Sie ist jedoch wissenschaftlich noch unbewiesen.

4 Methodik: Anlage und Durchführung der Untersuchung

Ich werde in explorativer Weise ein Strukturmodell von Gentechnikeinstellung entwickeln. Dazu gehört, dass die später stattfindende statistische Aufbereitung keine modell-prüfende Funktion hat, sondern ein Hilfsmittel der theoretischen Argumentation aus den vorangegangenen Kapiteln darstellt.

4.1 Einstellung in der Techniksoziologie

Im Unterschied zu Werten sind Einstellungen Ordnungskonzepte, die sich auf konkrete Situationen und Objekte beziehen. In der Methodenlehre der empirischen Sozialforschung ist das Ziehen klarer Trennlinien zwischen Werten und Einstellungen ein bisher nicht geklärtes Problem. Mit ‚Einstellung‘ ist eine relativ stabile Tendenz bei einem Individuum gemeint, auf bestimmte Objekte mit ganz bestimmten Gefühlen, Wahrnehmungen und Vorstellungen sowie offenen Verhaltensweisen zu reagieren. Mit Hilfe der Einstellungen vermögen die Menschen, vereinfachte und stereotypisierte Reaktionen gegenüber bestimmten Objekten aufzubauen. Danach ermöglichen Einstellungen eine objektiv problematische, subjektiv aber notwendige Vereinfachung komplexer Sachverhalte zur leichteren Orientierung in der Umwelt.

Six (1977:46; vgl. auch Rokeach 1970) beschreibt *Einstellung* als „eine relativ überdauernde Organisation untereinander verknüpfter Überzeugungen, die Handlungen gegenüber einem Sachverhalt oder einer Situation beschreiben, bewerten und rechtfertigen, wobei jede einzelne Überzeugung kognitive, affektive und konative Komponenten aufweist“. Jede dieser Überzeugungen kommt einer Prädisposition gleich, „die bei angemessener Aktivierung zu bestimmten dominanten Reaktionen führt, und zwar gegenüber dem Einstellungsgegenstand oder der Situation oder gegenüber anderen, die eine bestimmte Position im Bezug auf den Einstellungsgegenstand [...] eingenommen haben“.

Im Anschluss an die Arbeiten von Rosenberg und Hovland (1960) wurde das Dreikomponenten-Modell der Einstellung zum „Basiswissen der Einstellungsforschung und galt – empirisch unüberprüft – als gesicherte Erkenntnis der Sozialpsychologie“ (Six 1980:57).

4.1.1 Dreikomponentenmodell der Einstellung

Im sozialwissenschaftlichen Verständnis gibt es mindestens drei charakteristische Merkmale für Einstellungen: Erstens handelt es sich um relativ stabile und dauerhafte Wahrnehmungsmuster, zweitens wird damit Objektbezogenheit zum Ausdruck gebracht und drittens sind Einstellungen im methodologischen Sinne Konstrukte, die nicht direkt – d. h. ohne Operationalisierung – messbar sind.

Wenn wir uns vor Augen führen, dass die Einstellung zur Technik weitgehend durch drei Faktoren bestimmt wird, nämlich durch „die wahrgenommene Kosten-Nutzen-Bilanz, die emotionale Beurteilung der Technik und die persönliche Nähe zur Technik, wie sie durch Interesse, Informiertheit und Begeisterungsfähigkeit für Technik zum Ausdruck kommt“ (Zwick/Renn 1998:Geleitwort), dann befinden wir uns mitten im theoretischen Bezugsrahmen der Sozialpsychologie. Informiertheit, Wissen, Interesse und Begeisterung fließen in die *kognitive* Komponente¹⁰⁵ ein und können problemlos operationalisiert und abgefragt werden (siehe Kapitel 4.3.). Die subjektive Kosten-Nutzen-Bilanz wird auf zweierlei Ebenen »gerechnet«: Auf der ersten Ebene ist der Konsumbereich und die Überlegung angesiedelt, ob man sich persönlich von gentechnisch veränderten Produkten einen Nutzen verspricht. Besonders geeignet sind Fragen nach konsumbezogenen Verhaltensweisen: die intensionale Komponente. Die zweite Ebene berührt das wahrgenommene Kosten-Nutzen-Verhältnis für die Gesellschaft als Ganzes. Die adäquate Frage erhebt die wahrgenommene bzw. zuge dachte Bedeutung von Gentechnik für die Gesellschaft.

Wie bedeutsam Einstellungsforschung für die Sozialpsychologie ist, zeigt ein Blick in die Wissenschaftsliteratur. Dort wird teilweise die gesamte Sozialpsychologie als das wissenschaftliche Studium von Einstellungen definiert.¹⁰⁶ Die Einstellung einer Person resultiert aus der Verbindung von Attributen mit Einstellungsobjekten. Verbindungen dieser Art werden als ‚Beliefs‘ bzw. Überzeugungen bezeichnet (exemplarisch Bamberg/Schmidt 1994:85). Der Begriff Überzeugung beschreibt, was eine Person über

105 Unter dem Begriff *Kognition* verstehen wir die Gesamtheit aller innerorganismischen Prozesse der Aufnahme, Weiterleitung, Verarbeitung und Speicherung von Informationen. Damit fungiert Kognition als Oberbegriff für psychische Funktionen wie Wahrnehmung, Denken und Gedächtnis.

106 Vgl. hierzu Frey/Irle 1993, speziell dort Seite 360.

ein Einstellungsobjekt denkt, d.h. welche Informationen und Kenntnisse sie über die Eigenschaften dieses Objekts besitzt. In welchen Netzwerken bzw. durch welche Medien die Übermittlung von Gentechnik-Informationen (i. S. von: Kenntnisse, Wissen, Bilder usw.) erfolgt, wird uns im empirischen Teil der Arbeit explizit beschäftigen.¹⁰⁷ Interessant sind nur solche Beliefs¹⁰⁸, die nicht als ‚ad hoc feelings‘ in mehr oder weniger zufälliger Weise Assoziationen zwischen Objekten und Attributen erzeugen; statt dessen sollen die Beliefs einen bestimmten Grad von kognitiver Zentralität aufweisen. Die Attribute enthalten eine bestimmte Bewertung hinsichtlich vermuteter (technischer) Folgen, sowie ein bestimmtes Ausmaß an Intensität in Form von subjektiven Wahrscheinlichkeiten, mit der an die Assoziation zwischen Objekt und Attribut geglaubt wird. Nun steht ein Individuum nicht isoliert im (sozialen) Raum, sondern ist eingebunden in kognitive und soziale Vernetzungen. Diese sind entscheidend für die personale Übernahme und Verfestigung von Einstellungen. Kognitive Vernetzung insofern, als Einstellungen zu bereits verfestigten Einstellungs- und Wertorientierungen in Beziehung gesetzt und mit diesen ggf. harmonisiert werden. Mit Verfestigungen sind erstens biographische Erfahrungsaufschichtungen gemeint, wie sie sich analog eines Schichtkäse-Modells vorstellen lassen – die Konsistenz der Schichten nimmt von unten nach oben ab –, zweitens spielen externe Variablen, wie z.B. politische Landschaften, religiöse Ideologien oder gesellschaftsspezifische Risiko-Stimmungslagen, eine gewichtige Rolle.

Rosenberg und Hovland definieren Einstellungen als „predispositions to respond to some class of stimuli with certain classes of response“ (1960:3). Sie bieten ein

107 Die Ausübung sozialer Einflüsse war Gegenstand in Kapitel 3.2. Das Phänomen des sozialen Einflusses lässt sich plausibel machen mit einem theoretischen Konzept, wie es von Latané (1981, Latané/Nida 1980) nach dem Vorbild physikalischer Theorien entworfen wurde. Analog zur Anziehung in der Mechanik, wonach diese mit der Masse des ersten Körpers zu- und mit der Entfernung zwischen den Körpern abnimmt, wird auch in der sozialen Einflussstheorie (social impact theory) von zwei grundlegenden Faktoren ausgegangen: *Stärke* der Einflussquelle (analog zur Masse) und *Nähe* der Einflussquelle zur Zielperson (mit Nähe ist räumliche oder zeitliche Distanz gemeint). Außerdem spielt die *Anzahl* der Einflussquellen eine Rolle (mit steigender Anzahl nimmt sozusagen die Masse zu). Die Stärke hängt nach Latané u.a. von Macht, Status und Fähigkeit ab. Latané nimmt an, dass zwischen Stärke (S), Nähe (N) und Anzahl (A) eine multiplikative Beziehung besteht, so dass die Einflussstärke (E) eine Funktion des Produkts von S, N und A ist: $E = f(S * N * A)$. Die Annahme der multiplikativen Beziehung impliziert u.a., dass keinerlei Einfluss vorhanden ist, wenn eine der Variablen null ist. Der marginale Einfluss einer Einflussquelle ist um so geringer, je mehr Einflussquellen bereits vorhanden sind.

108 Der Begriff ‚Belief‘ wird in der Literatur nicht konsistent gebraucht. Bei Ajzen & Fishbein steht Belief für „subjektive Wahrscheinlichkeit“ (Ajzen 1988:120) bzw. „verhaltensbezogene Überzeugung“ (vgl. Bamberg/Schmidt 1994:85). Ajzen & Fishbein (1980) trennen zwischen subjektiver (Eintritts)Wahrscheinlichkeit (Belief; b_j) einer Handlungskonsequenz und deren Bewertung (evaluation; e_j). Nach der Definition anderer Autoren (vgl. Kühnel 1993:33) besitzen Beliefs beide Merkmale: einerseits die Intensität der Verbindung mit dem Einstellungsobjekt (kognitive Komponente) und andererseits die Bewertung dieser Verbindung (evaluative Komponente).

Dreikomponentenmodell (Rosenberg/Hovland 1960, Triandis 1975) an, welches sich in drei Reaktionsklassen entfaltet:

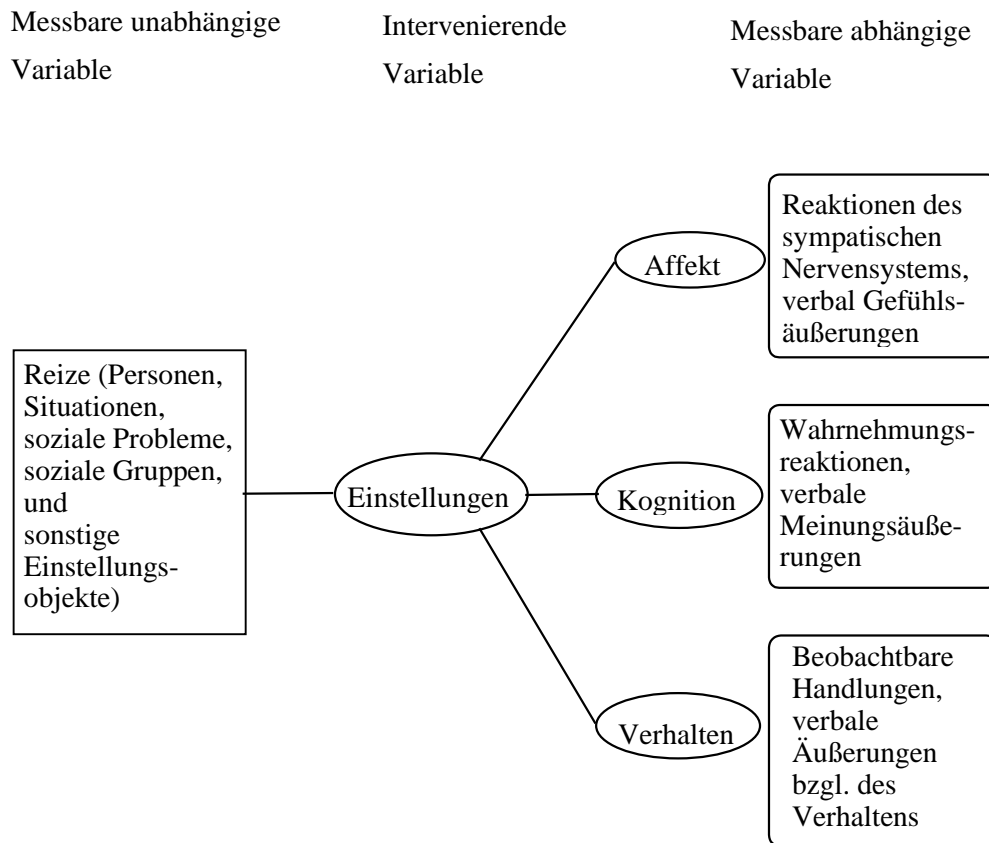


Abbildung 8: Dreikomponentenmodell der Einstellung (nach Rosenberg & Hovland 1960:3)

Der alte theoretische Bezugsrahmen des Stimulus-Response-(S-R-)Modells wurde also erweitert und erfuhr eine Änderung derart, dass Einstellungen zu intervenierenden Variablen wurden, die sich zwischen die messbaren *unabhängigen Variablen* und die ebenfalls messbaren *abhängigen Variablen* schieben.

Hiernach markieren drei Komponenten die Einstellung zu einem Objekt:

1. Affekt: die affektiv-emotionale Komponente (gefühlsmäßige Reaktion), die sich in Zuneigung oder Abneigung äußert;
2. Kognition: die kognitive Komponente (Vorstellung und Wissen über ein Objekt) und

3. Verhalten: die konative oder Handlungs-Komponente (Verhaltenstendenzen gegenüber dem Objekt).¹⁰⁹

Die *konative* Komponente wird zwar von der *kognitiven* Wahrnehmung und der *affektiven* Beurteilung beeinflusst, aber keineswegs determiniert (exemplarisch Renn 1981:66). Insofern kann sie als eine eigenständige Variable betrachtet werden. Das Fragebogendesign dieser Studie trägt dem Dreikomponentenmodell mehrfach Rechnung. Einige Beispiele ‚Woran denken Sie, wenn Sie Gentechnik hören?‘; ‚Wie gut sind Sie über Gentechnik informiert?‘; ‚Würden Sie gentechnisch veränderte Produkte kaufen?‘ usw.¹¹⁰

Fallweise ist es nicht ganz einfach, die Trennung zwischen affektiver und kognitiver Komponente zu wahren. Bis wann kann noch eine auf Wissen und Information basierende Abwägung konstatiert werden? Und ab welchem Moment setzt die Gefühlslage ein? Die Messung von emotionalen Bewertungen per Fragebogen kann niemals ausschließen, dass kognitive Überlegungen im Spiel waren. Umgekehrt gilt das gleiche.

109 Breckler (1984:1191) benennt zwei Studien, die die Gültigkeit dieses Dreikomponentenmodells erfolgreich testen konnten:

„Study 1, in which subjects' attitudes toward sakes were examined, indicated very strong support for this tripartite model: the model was statistically acceptable, its relative fit was very good, and the intercomponent correlations were moderate (.38 < .71).

Study 2 was a verbal report analogue of study 1. Results from study 2 indicated that higher intercomponent correlations occurred when attitude measures derived solely from verbal reports and when the attitude object was not physically present.“

Weitere erfolgreiche Tests des Dreikomponentenmodells wurden von Ostrom (1969), der Einstellungen gegenüber Kirche erhoben hat, und von Kothandapani (1971), der Einstellungen zur Geburtenkontrolle erforscht hat, durchgeführt.

110 Eine stringente Orientierung am Dreikomponentenmodell zeigt eine Arbeit von McGuire (1985) im Kontext von *Einstellungsänderung*. Darin unterscheidet der Autor bei der Beschreibung des Veränderungsprozesses die folgenden zwölf Schritte:

- 1) Einstimmung für einen Inhalt,
- 2) Aufmerksamkeit,
- 3) Interesse,
- 4) Verstehen des Inhaltes,
- 5) Erzeugen von damit verbundenen Kognitionen,
- 6) Erwerb notwendiger Handlungsmöglichkeiten,
- 7) Übereinstimmung mit der kommunizierten Position,
- 8) Speicherung der Veränderung im Gedächtnis,
- 9) Abrufen des relevanten Materials aus dem Gedächtnis,
- 10) Entscheidung auf der Basis des abgerufenen Materials,
- 11) Handeln entsprechend der Entscheidung,
- 12) Verarbeitung der neuen Situation.

Während bei den Schritten 2, 4 und 5 im wesentlichen die kognitive Komponente angesprochen ist, sind die Schritte 1 und 3 affektiv, der Schritt 6 konativ gesteuert. Schritt 7 fußt auf einer kognitiv-affektiven Wechselwirkung. Die Schritte 8 bis 10 charakterisieren die kognitiv-affektiv-konative Wechselwirkung. Schritt 11 erfasst dann das konkrete Handeln.

In der Theorie können die Grenzen schärfer gezogen werden. Nach Max Weber beispielsweise ist affektives Handeln dann gegeben, wenn es nicht mehr bewusst ‚sinnhaft‘ orientiert ist (Weber 1980).

Auf die Grenzen der Einsetzbarkeit klassischer Einstellungsmodelle (vgl. hierzu auch Eagly/Chaiken 1993 und Krebs/Schmidt 1993) haben Jürgen Hampel und Uwe Pfenning hingewiesen (1999). Als Gründe nennen Hampel und Pfenning die ‚Erfahrungsfremdheit‘ und ‚Unsichtbarkeit‘ der Gentechnik. Dies führe dann dazu, dass die konative Komponente, auf der die Einstellungen zu konkreten Handlungen werden, zunächst unberücksichtigt bleibt. „Die Beurteilung der Gentechnik verbleibt insofern für die Befragten auf einer eher abstrakten kognitiven und affektiven Ebene“ (Hampel/Pfenning 1999:31).¹¹¹ Dem klassischen Einstellungsmodell ist die strukturelle Annahme der „Konsistenz zwischen einer Einstellung und einer mit ihr assoziierten kognitiven Struktur“ und „zwischen der affektiven und der kognitiven Komponente einer Einstellung“ (Orth 1985:104) immanent¹¹².

Zahlreiche Autoren sind sich einig darin, dass die Bedeutung der Emotionalität in der Technikakzeptanzdebatte unterschätzt¹¹³ oder nicht ausreichend untersucht wird (exemplarisch Jungermann/Slovic 1993:192). Emotionen müssen in erster Linie vor dem Hintergrund eines starken Misstrauens der Bevölkerung in die politische Kontrolle von Hochtechnologien und des daraus erwachsenen Unbehagens hinsichtlich der Verquickung von Politik und Industrie gesehen werden (siehe hierzu Neumann 1992, Büchel 1995).

Mit Roth können wir vier Bestimmungskriterien von Einstellungen unterscheiden (Roth 1967:38 ff.):

1. Einstellungen sind hypothetische Konstrukte,
2. Einstellungen sind gegenstandsbezogen,
3. Einstellungen werden im Laufe der individuellen Lerngeschichte erworben,
4. Einstellungen haben Systemcharakter.

111 Des weiteren sprechen sich Hampel und Pfenning im Kontext der Untersuchung von Gentechnik-Einstellungen für sogenannte Prozessmodelle aus, in denen neben motivationalen und situativen Determinanten soziale Einflüsse auf die individuelle Einstellungsbildung untersucht werden. In dieser Konsequenz sehen die Autoren jene Einstellungsmodelle, die die soziale Repräsentation von Einstellungen zur Gentechnik erklären möchten (hierzu auch Fazio 1989) als geeigneter an als beispielsweise die handlungstheoretischen Modelle in der Tradition von Fishbein und Ajzen (siehe letzter Absatz in Kapitel 4.1.2).

112 Vgl. Rosenberg 1965 und 1968.

113 Dies unterstreicht eine qualitative Forschungsarbeit von Michael M. Zwick (1995), in der der Autor nachweisen kann, dass Bilanzurteile hochgradig assoziiert sind mit gefühlsmäßigen Einstellungen gegenüber bestimmten Technologien.

Danach sind Einstellungen nicht unmittelbar beobachtbar (ad 1). Potentieller Gegenstand einer Einstellung ist all das, wozu ein Individuum in Beziehung treten kann (ad 2). Dabei soll deutlich werden, dass die subjektiv erlebte Umwelt des Menschen maßgebend ist. Einstellungen entstehen unter dem Einfluss konkreter Erfahrungen. Sie können gleichermaßen von Vorbildern (evtl. Lehrer) und sozialen Gruppen (Peer-Gruppen) übernommen werden oder Ergebnis eines Informationsaustausches sein (ad 3). Das vierte Kriterium bedeutet, „dass Einstellungen wohl Funktionseinheiten sind, von denen Erleben und Verhalten abhängen, dass sie aber nicht in einem naiven Kausalismus verstanden werden dürfen ... Einstellungen sind demnach ... jener Zustand des Systems, zu dem alle psychischen Funktionen in bezug auf einen Gegenstand zusammengeschlossen sind“ (Roth 1967:42). Mithin können wir Einstellung als die psychische Einheit von Kognition, Emotion und Motivation begreifen. Das bedeutet, dass der Rezipient das Einstellungsobjekt ab dem Moment anders wahrnimmt, anders darüber denkt und ihm gegenüber anders handelt, da sich eine Komponente seiner Einstellung ändert.

Eine genauere Betrachtung des **funktionalen Aspekts** von Einstellungen lässt die Unterscheidung in vier motivationale Hauptfunktionen erkennen (vgl. Lauer 1971):¹¹⁴

1. *Anpassung* an äußere Bedingungen durch Übernahme kognitiver, affektiver und konativer Inhalte (Adaptions- bzw. Vergesellschaftungsfunktion): In diesem Sinne mag es funktional sein, solche Einstellungen auszudrücken, die denen einer anderen Person ähneln, die man gerne zum Freund bzw. zur Freundin hätte;
2. *Selbstdarstellung* nach außen durch symbolische Handlungen als Ausdruck internalisierter kognitiver und affektiver Inhalte (Individualisierungsfunktion): Selbstverwirklichung durch Ausdruck eigener Werte und Einstellungen zielt primär auf die Bestätigung des eigenen Selbstkonzeptes und ist weniger darauf gerichtet, anderen gegenüber einen möglichst günstigen Eindruck zu machen;
3. *flexible Grenzziehung* zur Wahrung der Identität durch den Aufbau von Filter- und Bewertungsstrategien im affektiven Subsystem (Funktion der Identitätswahrung): Mittels einer Ich-Verteidigungsfunktion können Einstellungen eine Person vor negativen Gefühlen gegenüber sich selbst oder der eigenen Gruppe schützen, indem diese negativen Einstellungen auf andere Personen projiziert werden;
4. *Komplexitätsreduktion* durch die Entwicklung von Wahrnehmungs- und Erklärungshypothesen (Sinnbildungsfunktion): Einstellungen ermöglichen dem Handelnden, neue Informationen und Erfahrungen anhand bereits bestehender evaluativer

114 Vgl. hierzu auch Katz 1967; Smith/Bruner/White 1956; Mc Guire 1969.

Kategorien zu klassifizieren und helfen auf diese Weise, die komplexe Alltagswelt zu vereinfachen und besser verständlich zu machen.

Im großen ganzen bedeutet das: Eine Einstellung „hilft dem Einzelnen, sich anzupassen, sein Selbst zu bewahren, die eigenen Wertvorstellungen zu verwirklichen und seine Umwelt zu verstehen“ (Triandis 1975:35). Und speziell durch die Sinnbildungsfunktion wird die Frage aufgeworfen, ob Einstellungen die menschliche Informationsverarbeitung steuern. Was die aktive Suche nach einstellungsrelevanten Informationen betrifft, so ist die *Theorie der kognitiven Dissonanz* (Festinger 1957) in der Lage vorherzusagen, dass Personen im Allgemeinen motiviert sind, (einstellungs-) kongruente oder konsonante Informationen aktiv aufzusuchen und (einstellungs-) konträre oder dissonante Informationen aktiv zu vermeiden, um eine getroffene Entscheidung (oder eine bestehende Einstellung) zu stabilisieren und auf diese Weise kognitive Konsonanz zu bewahren bzw. kognitive Dissonanz zu vermeiden. In sich widerspruchsvolle kognitive Systeme werden in dieser Logik als unangenehm, spannungsvoll und konflikthaft erlebt, so dass spontan das Bedürfnis entsteht, dieses System in Richtung auf mehr Übereinstimmung, Gleichgewicht und Harmonie zu verändern. Der störungsfreie kognitive Gleichgewichtszustand wird erreicht durch sorgfältige Reflexion der widerstreitenden Elemente und durch zusätzliche Informationsbeschaffung, welche zusammen die Revision eines Elements zuungunsten des entgegengesetzten oder eine Entscheidung zugunsten des Elementes mit der größeren Zahl zusammenstimmender Argumente ergeben.¹¹⁵ Diese *Hypothese der selektiven Informationssuche* hat die Überprüfung vieler Experimente überstanden.¹¹⁶ Unterstreichen lassen sich diese Theoreme durch eine kultursoziologische Annahme von Mary Douglas und Aaron Wildavsky (1993:134): „Wenn es so etwas wie ein kognitives Schema gibt, ist es nicht in Granit gemeißelt. Statt der alten immer wiederkehrenden Vorstellung des Wissens als einer soliden Sache, begrenzt oder klar vermessen, bevorzugen wir die Idee des Wissens als eines sich verändernden Produkts sozialer Aktivitäten.“

Die strukturell-funktionale Sichtweise von Einstellungen wird durch Modelle abgebildet, die sich zunächst in zwei Grundkategorien fassen lassen: a) Einstellungen als abhängige Variablen und b) Einstellungen als unabhängige Variablen. Die Modelle der letzteren Grundkategorie sind für diese Arbeit nicht von Interesse, da sie den

115 Vgl. hierzu auch Osgood/Tannenbaum 1955 und Heider 1958. Die Hypothese der harmonischen Systeme, deren bewusste Elemente als stimmig und angenehm erlebt werden und nur schwer zu verändern sind, werden bei Festinger als „konsonant“, bei Heider als „ausbalanciert“ und bei Osgood als „kongruent“ bezeichnet.

116 Exemplarisch hierzu Peters 1999.

Zusammenhang zwischen Einstellung und Verhaltensabsicht bzw. Verhalten abbilden. Dieser wird hier jedoch nicht überprüft.

4.1.2 *Die Einstellung als abhängige Variable: Der Erwerb und die Änderung von Einstellungen*

Bevor eine spezifische Einstellung als unabhängige Variable wirken kann, um Handeln zu erklären oder vorherzusagen, muss man sie zuerst erworben haben. Der Erwerb von Einstellungen spielt sich sowohl durch Primärsozialisation (im Elternhaus, im Freundeskreis, in der Schule) als auch durch Sekundärsozialisation (beispielsweise durch Medien) ab. Zur weiteren Klärung der ablaufenden Prozesse dient das funktionale Modell zum Erwerb von Einstellungen von Kelmann (1961). Kelmann differenziert dabei nach drei Subsystemen des einstellungsbildenden Individuums, für die er unterschiedliche Mechanismen annimmt. Er wählt den Sender von Mitteilungen als Determinante:

1. Wenn ein Sender glaubwürdig ist, dann wird die Mitteilung internalisiert, d.h. in das Meinungsspektrum als die eigene Ansicht übernommen (kognitiver Prozess).¹¹⁷
2. Wenn ein Sender eine hohe Attraktivität für einen Empfänger besitzt, dann identifiziert dieser sich mit dem Sender und übernimmt dessen Vorstellungen (affektiver Prozess).
3. Wenn ein Sender Macht besitzt, dann passt sich der Empfänger nach außen in seinen Handlungen und Äußerungen an (konativer Prozess).

Diese drei Mechanismen fußen auf der Prämisse, dass die Kommunikationsinhalte vom Empfänger bemerkt, verstanden, akzeptiert und gespeichert werden, damit überhaupt eine Einstellungsänderung möglich wird.

Zu 1): Im Wesentlichen ist die Glaubwürdigkeit der Quelle abhängig von ihrem Expertenstatus.¹¹⁸ Das bedeutet für die Lehrer-Schüler-Beziehung:

Je glaubwürdiger Lehrer in ihrer Lehrer-Rolle sind, desto eher bzw. stärker wird deren Mitteilung von den Schülern als die eigene Ansicht übernommen (Hypothese 4).

Zu 2): Als zentrale Akteure der Primärsozialisation genießen Lehrer häufig Vorbildcharakter bei den Schülern. Dies wird dadurch verstärkt, dass die Lehrer in der Prestigeskala der bundesdeutschen Gesellschaft als relativ angesehene Berufsgruppe nach wie vor eine höhere Position einnehmen.

117 Vgl. hierzu auch Bergin 1962.

118 Vgl. hierzu Hass 1981.

Je stärker Schüler sich mit Lehrern identifizieren, desto stärker übernehmen sie deren Vorstellungen (Hypothese 5).

Zu 3): Lehrer-Macht wirkt auf die Schüler, indem durch Schulnoten Leistungen sanktioniert werden.

Je stärker Schüler Sanktionen ihrer Lehrer wahrnehmen, desto eher passen sie sich in ihren Handlungen und Äußerungen den Lehrern an (Hypothese 6).¹¹⁹

Ich will aber nicht ausschließlich die Eigenschaften des Senders im Blick haben, sondern auch die übermittelten Informationen untersuchen. Informationen entscheiden maßgeblich darüber, ob und ggf. in welcher Weise Einstellungsänderungen bewirkt werden können. Die Informationen von Lehrern an die Adresse der Schüler können sehr unterschiedlich konfiguriert sein. Es wäre denkbar, dass einseitig Standpunkte dargestellt werden oder aber – in ausgewogener Form – Gegenargumente einfließen. Argumente können sachlich ausgewogen oder aber deterministisch dargestellt werden. Man kann klare Folgerungen ziehen oder aber diese den Empfängern überlassen und man kann die Ausführungen humorvoll würzen oder aber mit angsterregenden Bildern versehen.

Die sozialpsychologische Forschung hat ermittelt (vgl. Leventhal 1970), dass

- einseitige Information dann wirkungsvoll ist, wenn der Empfänger die Gegenargumente nicht kennt und den Informationen offen gegenübertritt;
- eine Einstellungsänderung bewirkt werden kann, wenn Informationen mit furchterregenden Schilderungen verbunden werden und gleichzeitig die Wege zur Angstbewältigung aufgezeigt werden.

Darüber hinaus nehme ich mit Hovland, Janis und Kelley (exemplarisch 1953) als erste wichtige Bedingung für die Einstellungsbildung bzw. -änderung die Notwendigkeit von *Aufmerksamkeit* an. Damit sich neue Argumente auf die Einstellung auswirken können, muss der Inhalt des Gesagten auch verstanden werden. Das *Verstehen* ist eine weitere notwendige Bedingung. Neue Argumentationen können als richtig und weiterführend akzeptiert oder als falsch abgelehnt werden. Bei der Gentechnik stoßen wir an die entscheidende Grenze: Es handelt sich um ein sehr schwieriges Thema, welches in vielen Fällen Berührungsängste und Verständnisschwierigkeiten bei Laien hervorruft.¹²⁰

Wir müssen quasi einräumen, dass Menschen eine Einstellung zu etwas gebildet haben, das sie gar nicht verstehen!

¹¹⁹ Siehe Fragen 7, 15 und 19 des Schülerfragebogens.

¹²⁰ Dieser persönliche Eindruck basiert auf zahlreichen Podiumsveranstaltungen im Kontext von Gentechnik, die ich in den Jahren 1996 und 1997 moderiert habe.

Ich will in diesem Kapitel keine Unterscheidung treffen zwischen Erwerb und Änderung von Einstellung. *Erwerb* von Einstellungen wird dann relevant, wenn Rezipienten erstmals mit dem Thema Gentechnik konfrontiert werden. Zur *Änderung* von Einstellungen kommt es (unter Umständen), wenn vorinformierte Schüler neue Informationen aufnehmen, die – trotz einer verfestigten Wahrnehmungsstruktur – zu veränderten Sichtweisen führen. Neben der Einstellung als abhängige Variable wird in der Einstellungsforschung Einstellung als unabhängige Variable zum Erklärungsinstrument, und zwar eingebunden in komplexe Modelle zur Vorhersage von Handlungen aus Einstellungen. In der Sozialpsychologie wird die Konsistenz zwischen Einstellung und konkretem Handeln als die zentrale Prüfinstanz für die Brauchbarkeit des Einstellungskonzeptes angesehen. Vielfach hat man jedoch feststellen müssen, dass das spezifische Verhalten keineswegs direkt aus der Kenntnis der Einstellungen vorhersehbar ist. Eine naheliegende Reaktion der Forschung auf diesem Gebiet war die Erweiterung der Modelle zur Verbesserung der Vorhersage des Handelns. Einen solchen Beitrag liefern Fishbein und Ajzen mit ihrer *Theorie der überlegten Handlungen* (*Theory of Reasoned Action*, Fishbein 1967, Fishbein/Ajzen 1975; in einer erweiterten Form: *Theory of Planned Behavior*). Ich kann und will allerdings hier keinen Beitrag zu diesem theoretischen Ansatz leisten und begnüge mich lediglich mit der Erhebung von Einstellungen gegenüber der Gentechnik. Inwieweit *Einstellung gegenüber Verhalten* und tatsächliches *Verhalten* miteinander korrelieren, wird nicht Gegenstand meiner Studie sein.

4.1.3 *Einstellungsbildung vor dem Hintergrund von Technik-Risiko-Wahrnehmung und Kosten-Nutzen-Bilanz*

Prinzipiell gilt für Hochtechnologien, dass sie nicht folgenneutral sind. Sie bewirken Folgen, die nach beiden Polen – zum Nutzen wie zum Schaden – ausgerichtet sein können. Und die speziell durch die Gentechnologie „möglich gewordenen Eingriffe in die Natur können zu Zwecken geführt werden, die allgemein als Nutzen und zu solchen, die allgemein als Schaden betrachtet werden“ (Brenner 1990:14). Zwischen den eindeutig als Nutzen und eindeutig als Schaden bewerteten Wirkungen erstreckt sich eine große Spannbreite von Wirkungen, „deren Güte nur schwer einzuschätzen ist und die kontrovers beurteilt werden“ (ebd.). Das Resultat unterliegt subjektiven Wahrnehmungen.

Die Akzeptanz des technischen Fortschritts und der damit verbundenen Risiken durch die Bevölkerung ist eine für die Entwicklung einer industriellen Gesellschaft

unbestreitbar wichtige Frage. Unter Akzeptanz¹²¹ ist in diesem Zusammenhang „die Bereitschaft zu verstehen, mit der eine Gesellschaft neue Technologien fördert, zulässt und schließlich anwendet“ (Atteslander 1990:237). Akzeptanz wird „entschieden“ vor dem Hintergrund der subjektiven Technik- und Naturbilder, der Risikowahrnehmung und den jeweiligen psychischen und sozialen Einflussfaktoren.

Ob Risiken¹²² auftreten oder nicht, und wen sie treffen, wenn sie auftreten, darüber gibt es keine Gewissheit. Eines der Wesensmerkmale von Risiko ist die Unsicherheit bzgl. künftiger Ereignisse. Bei der Untersuchung von Risiko-Nutzen-Beurteilungen bzw. von Akzeptanz-Beurteilungen kommt es insbesondere darauf an, individuelle Bewertungsressourcen, die in subjektive Argumentationen einfließen und auf verschiedenen Referenzebenen Halt finden, zu identifizieren.

Der klassische Risikobegriff orientiert sich an einem versicherungsrechtlichen Risikoverständnis, wonach ein Risiko durch die Multiplikation der Schadenshöhe mit der Eintrittswahrscheinlichkeit des Schadens ermittelt wird (siehe Knight 1921, Fritzsche 1986, Bechmann 1990, Banse 1996, Rosa 1997). „Im Allgemeinen wird Schaden als Summe negativ bewerteter Konsequenzen von menschlichen Aktivitäten (z. B. Autounfälle, Krebs durch Rauchen, Beinbrüche beim Skifahren) oder Ereignissen (z. B. Vulkanausbrüche, Erdbeben, Lawinenunglücke) verstanden“ (Klinke/Renn 1999:4). Während zur Messung des Schadenspotentials objektive Methoden bereit stehen, kann die Eintrittswahrscheinlichkeit nicht eindeutig abgeschätzt und verifiziert werden (Tittes 1986, Kaplan/Garrick 1993). Meist stehen für die negativen Ereignisse oder Folgen lediglich Vermutungen über deren relative Häufigkeit zur Verfügung. Eine genaue Einschätzung darüber, wann und wo sich diese Folgen materialisieren fehlt oftmals. „Risikourteile beschreiben immer Wahrscheinlichkeiten. D. h. die Wahrscheinlichkeit meint die Schätzung des Eintritts, die sich unter bestimmten Bedingungen ergibt“ (Klinke/Renn 1999:4).

Die Tatsache, dass dasselbe statistische Risiko in der Bevölkerung als unterschiedlich groß eingeschätzt wird, ist ein Indiz dafür, dass die Risikowahrnehmung von vielen psychischen Faktoren abhängig ist. Die lange kultivierte Unterscheidung zwischen Laien- und Experten-Risikowahrnehmung, die zu ihrer Hochzeit darin gipfelte, dass den

121 Es wird im allgemeinen unterschieden zwischen ‚Akzeptanz‘ und ‚Akzeptabilität‘. Der erste Begriff richtet sich an die Betroffenen und an die Öffentlichkeit. Der zweite Begriff ist dagegen an die Experten gerichtet und erfordert die Entwicklung von möglichst objektiven Bewertungsmaßstäben (vgl. Wiedemann 1995:20 f.).

122 Ich will im folgenden darauf verzichten, die Unterscheidung des Risikobegriffs nach Luhmann in ‚Risiko‘ und ‚Gefahr‘, die in Kapitel 3.3.3 herausgearbeitet wurde, fortzuführen und statt dessen beide Aspekte im Risikobegriff gebündelt wissen.

Laien eine „falsche“ Risikowahrnehmung unterstellt wurde, wird heute so nicht mehr aufrechterhalten. Die Risikoforschung hat längst erkannt, dass neben der objektiv-wissenschaftlichen Risikoabschätzung auch die subjektive Risikowahrnehmung von Laien ins Kalkül zu ziehen ist – beide Formen der Wahrnehmung entspringen Heuristiken. Sie weichen jedoch nicht selten voneinander ab (Jungermann/Slovic 1993). Der entscheidende (vertikale) Unterschied besteht – wie oben in Kapitel 3.3.3 bereits ausgeführt – darin, dass Laien nicht nur nach Wahrscheinlichkeit und Schwere der Folgen (Sach- oder Gesundheitsschäden) bei Eintritt des Risikos fragen. Sie beziehen stattdessen die Faktoren Risikoquelle, Risikobetreiber, Risikobetroffenheit, Folgen bei Eintritt des Risikos (Katastrophenpotential) und Umgang mit diesen Folgen (kann man sich dagegen schützen?) mit ein. Die Schlüsselfrage für (horizontale) Unterschiede in der Risikowahrnehmung und -bewertung der Öffentlichkeit heißt: Wie viel Möglichkeit eines Nutzens ist uns wie viel Möglichkeit eines Schadens wert? Für diese Abwägung gibt es keine objektive Patentlösung, sie wird ausschließlich individuell und somit subjektiv entschieden.

Ein weiteres rationales Spannungsmoment zeigt sich dann, wenn sehr kleine Wahrscheinlichkeiten mit katastrophalen Schadensausmaßen multipliziert werden. „Es gibt ja gute Gründe dafür, eine Katastrophe auch mit keiner noch so kleinen Wahrscheinlichkeit um irgendeines Nutzens zu riskieren“ (Mayer-Abich 1991:127). Folglich muss das probabilistische Risikokzept explizit erweitert werden um die Ausdifferenzierung zwischen häufigen Risiken mit geringem Schadensumfang und (geringes Katastrophenpotential) und seltenen Risiken mit hohem Schadensumfang (hohes Katastrophenpotential). Dem Katastrophenpotential haben von Winterfeld und andere (1981) Rechnung getragen: „Low-probability/high-consequence risks are usually perceived as more threatening than more probable risks with low or medium consequences“ (zitiert nach Renn 1992:65). Nun gibt es am Beispiel der Gentechnik folgendes Problem: Während man für die Kernenergie mittlerweile weiß, dass große Schadensausmaße (Super-GAU) mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit verknüpft sind, und mittlere Schäden (Entweichung von radioaktivem Material) mit einer höheren Eintrittswahrscheinlichkeit zu erwarten sind, ist für die Gentechnik die Frage nach objektiver Eintrittswahrscheinlichkeit und Schadensausmaß nicht klar beantwortbar und folgerichtig subjektiv kaum abschätzbar. Die spezifische Risikodebatte ist demnach ebenso unklar wie die parallel dazu verlaufende Chancendebatte.

Allgemeine Risiko- und Nutzenerwägungen reichen nicht aus, sondern müssen anwendungsspezifisch erfragt werden. Es gilt auch zu berücksichtigen, dass für die Risikobewertung die soziale Wahrnehmung der Akteure von Bedeutung ist. Eine

entscheidende Bestimmungsgröße für Risikoakzeptanz ist *Vertrauen* – sowohl in die Institution, die mit der Überwachung und Kontrolle einer Technik betraut ist, als auch in die Angemessenheit der bestehenden Sicherheitsstandards. Mit anderen Worten: In die Wahrnehmung und Bewertung der Risiken fließt immer auch die Bewertung der für die Risikobewältigung relevanten Institutionen ein.

Aus den unterschiedlichen Gentechnik-Anwendungsfeldern ergeben sich Risiken mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten – vor allem jedoch unterschiedlichen »Schäden«. Mit der somatischen Gentherapie (im Anwendungsfeld der Humanmedizin) beispielsweise ist das Risiko verknüpft, dass nicht mehr allein Gott den Menschentypus bestimmt. Eine Selektion erfolgt nun auch durch den Menschen. Und Freisetzungsversuche (im Anwendungsbereich der Landwirtschaft) können das Risiko nach sich ziehen, dass Ökosysteme zerstört werden oder allergische Reaktionen bei Konsumenten von gentechnisch behandelten Lebensmitteln ausgelöst werden. Allein die subjektive Abwägung entscheidet, welcher Schaden schlimmer ist. Und allein sie entscheidet über die Risikoakzeptanz.

Akzeptanz bedeutet Hinnahme (Zustimmung, Toleranz) einer Technik, Akzeptanzverweigerung ist die Bereitschaft, sich aktiv gegen eine Technik einzusetzen. Toleranz gegenüber einer bestimmten Technik in der Nachbarschaft kann sich aufgrund positiver Einstellung, aber auch aufgrund politischer Apathie oder peripheren Interesses an der Thematik einstellen. *Akzeptanz* ist daher nicht identisch mit *positiver Einstellung*. Ob diese Bereitschaft politisch wirksam werden kann, ist allein aus der Zahl der Personen, die Akzeptanz verweigern, nicht abzulesen. Vor diesem Hintergrund werden seit rund zwei Jahrzehnten heftige Kontroversen darüber geführt, ob und ggf. in welcher besonderen Weise die Deutschen vom Bazillus der Technikfeindlichkeit angesteckt sind. Akzeptanz und Akzeptanzverweigerung nehmen in den Fragebögen breiten Raum ein.¹²³

Gewiss ist die Einstellung zur Gentechnik nicht monokausal auf die Abwägung befürchteter Risiken und erhoffter Chancen zurückführbar, sondern entscheidend durch „die grundlegende Fragestellung“ beeinflusst, „ob eine weitere Funktionalisierung von Pflanzen und Tiere für menschliche Zwecke wünschenswert“ (Kliment/Renn/Hampel 1994:14) ist.

Darüber hinaus gilt es, einer These Rechnung zu tragen, die sich durch einige neue qualitative Studien erhärtet hat.¹²⁴ Danach wird Risiko – bezogen auf die Gentechnik –

123 Das gilt explizit für die Fragen 38, 39 des Schülerfragebogens und die Fragen 25, 26 des Lehrerfragebogens.

124 Vgl. hierzu Zwick 1998.

weniger als technisches Risiko wahrgenommen sondern vielmehr als soziale Gefahr („social hazard“) im Sinne des sozialen Missbrauchs.

4.1.4 Resümee

Der deduktive Teil der Arbeit stützt sich auf das Drei-Komponenten-Modell der Einstellung von Rosenberg und Hovland (1960).

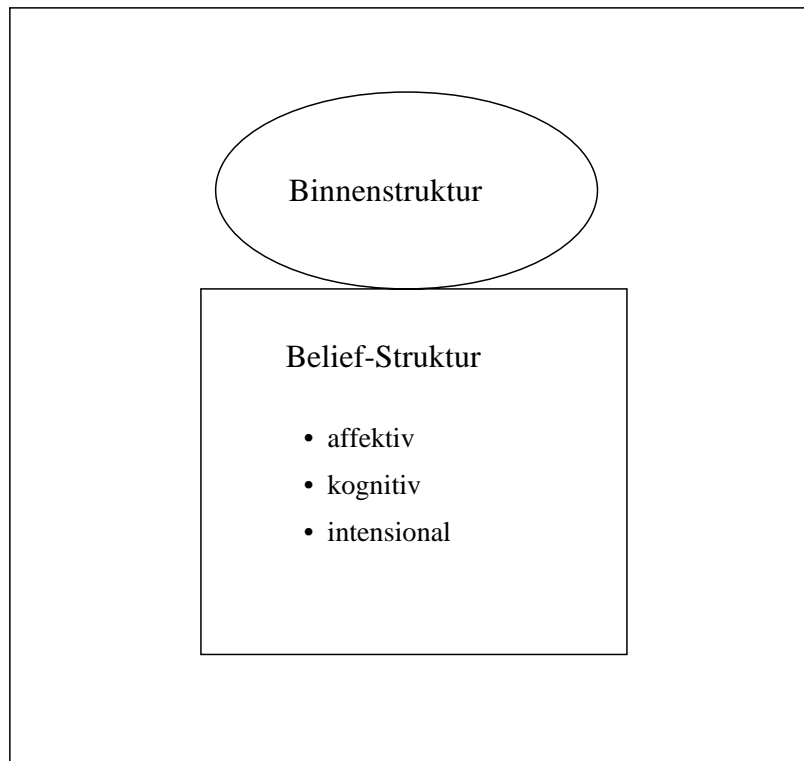


Abbildung 9: Interne Variablenstruktur

Es hat sich gezeigt, dass die Verarbeitung von Risikoakzeptanz – ein Schlüsselfaktor im induktiven Teil der Arbeit – durch ‚Affekt‘ und ‚Kognition‘ nicht ganz unproblematisch ist. Während man bei Entscheidung unter Sicherheit nur zwischen Konsequenzen zu wählen hat, spielt im Fall der Entscheidung unter Unsicherheit – eine solche liegt bei der Frage nach der Akzeptanz von Gentechnik vor – auch die Eintrittswahrscheinlichkeit eines möglichen Schadens eine wichtige Rolle. Analog zur Risikowahrnehmung lässt sich Risikoakzeptanz in der Sprache der Wert-Erwartungs-Theorie so ausdrücken: Das wahrgenommene Risiko entspricht dem Produkt der subjektiven Wahrscheinlichkeit von Nutzen und Verlusten und deren individueller Bewertung. Dabei kommen Gefühle und Intuitionen sowie vermittelte und direkte Wahrnehmungen (beeinflusst durch spezifische Quellen, Plausibilität, Nähe zu eigenen Werten) ebenso

zum Ausdruck wie Selbstbestätigung und Vermeidung von Dissonanzen. Die Akzeptanz unterliegt einer subjektiven Bewertung des (monetären) Nutzens, der Ästhetik und der Prinzipien bzw. Werte (Moral, Interessen, Lebenslagen, Lebensstile usw.).

Die Binnenstruktur bildet den Kern des Messmodells und die Grundlage für die Skalenbildung gentechnikspezifischer Meinungs- und Wissensfragen. Dabei müssen in Anlehnung an Rosenblatt (1988) zwei Dimensionen unterschieden werden: Einstellungen, die sich auf konkrete technische Artefakte beziehen (Artefaktbezug) und Einstellungen zu übergeordneten gesellschaftlichen Fragen, etwa nach dem technischen Fortschritt oder der gesellschaftlichen Bedeutung verschiedener Technologien (Systembezug).

Der Prozess der Einstellungsbildung verläuft hauptsächlich entlang kognitiver Assoziationen. D. h. vor dem Hintergrund kognitiver Wertorientierungsmuster wird die Verknüpfung von Attributen und Objekten letztlich subjektiv, auf lebensweltlicher Grundlage vorgenommen.

Für den Mensch als rationales Wesen gilt: Was im Einzelfall als Nutzen oder als Schaden, als Chance oder als Risiko gesehen und bewertet wird, unterliegt subjektiven Wertentscheidungen. Moralische Urteile sind ebenfalls rationale Urteile, da ihre subjektive Bewertung nach dem Gebot der Einsichtigkeit erfolgt, „d.h. die »Qualität« des Arguments entscheidet über seine subjektive normative Kraft“ (Schallies/Wellensiek 1995:67, Hervorhebung im Original). Zwar ist der Rational-Choice-Ansatz hervorragend geeignet, kognitive, rationale Abwägungen theoretisch zu modellieren; dennoch treffen Befragte zu Gentechnik nur in seltenen Fällen explizite Annahmen über Eintrittswahrscheinlichkeit und das zu erwartende Schadensausmaß (exemplarisch Zwick 1998:25).

Nach Einschätzung des größten Teils der Bevölkerung ist unsere Gesellschaft nicht in der Lage, verlässliche Aussagen über die Wahrscheinlichkeit eines Schadenseintritts machen zu können. Klinke und Renn sprechen hier in Anlehnung an Bonß (1996) von „Ungewissheit“ (1999:4). Auch was das Ausmaß potentieller Schäden der Gentechnik betrifft, gehen die Expertenmeinungen – auch aufgrund einer noch nicht abgeschlossenen Technikfolgenabschätzung – auseinander. Zurück bleibt eine beträchtliche Unsicherheit. Nur eines scheint sicher: Wenn mehrere Optionen vorliegen, wo das gleiche unerwünschte Ereignis mit unterschiedlicher Wahrscheinlichkeit eintreten wird, wird jeder rational denkende Mensch die Option mit der geringsten Eintrittswahrscheinlichkeit wählen (Renn 1996).

Die Problematik von Einstellungen ist offenkundig: Es kommt häufig zur Ausbildung von Stereotypen und Vorurteilen – gerade gegenüber Einstellungsobjekten, an die starke

Wertungen geknüpft sind, wie etwa bei der Gentechnik. Betrachtet man Vorurteile unter dem Gesichtspunkt, dass es sich dabei um wertende Stellungnahmen handelt, die im voraus und deshalb oft auch vorschnell gegeben werden – ohne Gelegenheit, den Einstellungsgegenstand näher kennen zu lernen – so lassen sich Vorurteile als vorschnell generalisierte Einstellungen ohne ausreichende Erfahrungsbasis charakterisieren. Im Hinblick auf die Ausweitung der Erfahrungsbasis mit Gentechnik sind deshalb die Schulen besonders gefragt.

4.2 Darstellung des eigenen Untersuchungsansatzes: Theoretisches Rahmenmodell für die Fragebogenerhebung

Wie oben bereits gründlich ausgeführt wurde, ist das primäre Ziel dieser Studie, Kenntnisstand, Meinungsbilder und Einstellungen zur Gentechnik zu erheben und im Lichte sozialpsychologischer Konzepte zu interpretieren. Dabei wird analysiert, wie im Schulsystem Einstellungen entstehen und von welchen Faktoren sie beeinflusst werden. Das theoretische Rahmenmodell lässt sich folgendermaßen abbilden:

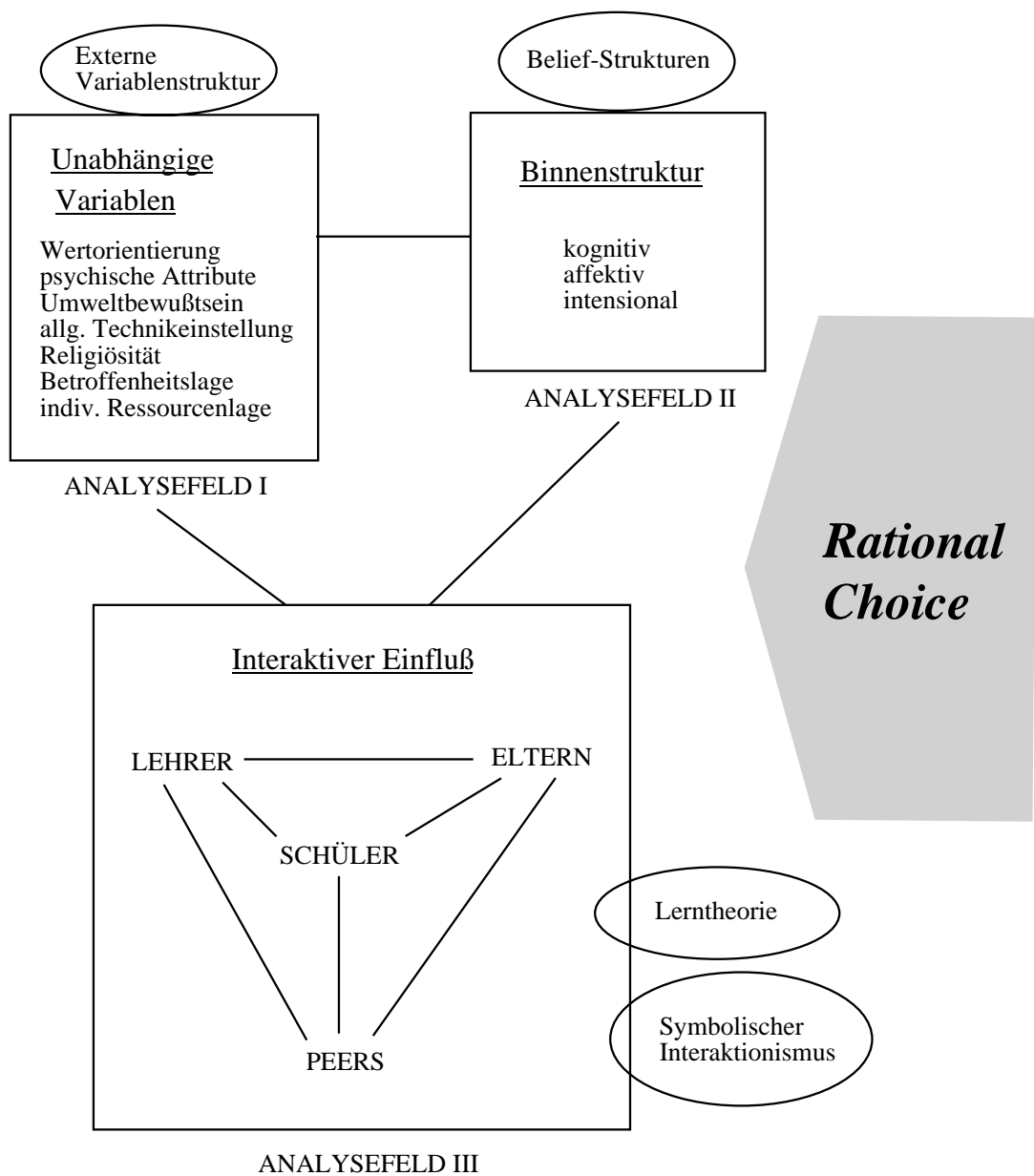


Abbildung 10: Strukturmodell der Einstellungsbildung zur Gentechnik (eigene Darstellung)

Die unabhängigen Variablen in der *externen Variablenstruktur* sind nur schwerlich trennscharf zu halten. Meist geht eine Variable semantisch bereits in einer anderen (mit) auf. Risikowahrnehmung erscheint in der Abbildung nicht explizit, obwohl ihr im theoretischen Teil viel Aufmerksamkeit zuteil wurde. Statt dessen wurde mit ‚psychische Attribute‘ die entscheidende Konstituente der Risikowahrnehmung aufgenommen, die darüber hinaus als ein zentraler direkter Prädiktor für die Einstellung gegenüber externen Hochtechnologien angesehen werden kann. Indikatoren zur direkten Messung psychischer Dispositionen sind etwa Fragen nach den Hoffnungen und/oder Befürchtungen, die die Befragten der jeweiligen Hochtechnologie entgegen bringen. Inwieweit die übrigen Variablen extern in die Struktur der Einstellungsbildung gegenüber Gentechnik eingreifen, wird die Ergebnisübersicht und die statistische Auswertung der Ergebnisse zeigen.

Die *Belief-Struktur* verkörpert den binnenstrukturellen Teil der Einstellungsforschung, indem sie die nach Rosenberg und Hovland (1960) entscheidenden drei Komponenten zur theoretischen Systematisierung sozialpsychologischer Einstellungsbildung beinhaltet.

Während im Analysefeld I der Frage nachgegangen wird, *was* die Einstellung beeinflusst, untersucht das Analysefeld II die Frage, *wie* sich Gentechnikeinstellung bei den Probanden äußert und wie dieser Zustand gemessen werden kann.

Analysefeld III modelliert theoretisch das schulische Interaktionsfeld der Befragten. Die Überlegung hierbei: welches sind die entscheidenden Einflüsse und wie (durch welche Quellen und Akteure) wirken sie? Der interpretative und konstruktivistische soziologische Charakter des theoretischen Zugangs dieser Arbeit wird mit dem symbolischen Interaktionismus gekennzeichnet. Eine weitere Brückentheorie für den auf Rational Choice basierten Theorieteil liefert die Social Cognition Forschung. Diese geht davon aus, dass die Befragungssituation in einen kognitiven und sozialen Kontext eingebettet ist (Strümpel 1988). Die entscheidende Referenzebene hierbei ist das schulische Interaktionsfeld.

Die Untersuchung arbeitet vorrangig mit einem quantitativen Fragebogendesign. Erweitert wurde dieses Design um die offene, qualitative Frage *Was verbinden Sie mit dem Wort „Gentechnik“?* Der Forschungsstand zum Thema legt eine eher explorative Herangehensweise nahe. Insofern verknüpft diese quantitativ konzipierte Studie deskriptive und hypothesenexplorierende Aufgabenstellungen.

Untersuchungsdesign:

Im Rahmen einer Querschnittsuntersuchung werden an den Schultypen: Gymnasium und berufliche Schule folgende Aspekte erhoben:

- Wahrnehmung der Gentechnik (GT) durch Schüler und Lehrer, somit ihre persönliche Einschätzung;
- Die Vorstellungen der Schüler von der GT-Einstellung ihrer Lehrer;
- am Rande: das Bild der Lehrer bzgl. der GT-Einschätzung ihrer Schüler und
- schließlich die von den Schülern wahrgenommene Tendenz des Unterrichts im Kontext von Gentechnik.

Diese Untersuchung soll genaueren Aufschluss geben

- über die Prozesse der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen zur Gentechnik in der Jugendphase,
- welchen Beitrag die Schule zur Entwicklung von Einstellungen zur Gentechnik liefert und
- in welche Richtung dieser Beitrag geht.

Allerdings ist es nicht möglich, mit diesem Forschungsdesign klar herauszuarbeiten, welcher Anteil an Einstellungsvermittlung nun jeweils auf die Institution Schule, die Peergroups und die Familien zurückgeführt werden kann.

Technik-Einstellungen sind mehrdimensional. D. h. in den Fragebögen ist darauf zu achten, dass keine wesentlichen Dimensionen unberücksichtigt bleiben. Orientiert man sich an Jaufmann und Kistler (vgl. 1988:11), dann verlaufen die Fragen auf mindestens vier verschiedenen Untersuchungsebenen (vgl. Abbildung 3 in Kapitel 2.1):

- Allgemeine Einstellung zur Technik, zum technischen Fortschritt, zu Invention und Innovation¹²⁵,
- Einstellungen zu Großtechnologien im Allgemeinen¹²⁶ und zur Gentechnologie im Speziellen (unterschieden nach den *Anwendungsfeldern*) und etwas ausdifferenzierter
- Gentechnik in der Arbeitswelt (*Produktionsebene*)¹²⁷ sowie
- Gentechnik im Konsumbereich (*Konsumebene*)¹²⁸.

Dadurch wird ein breites Spektrum geöffnet und sämtliche gesellschaftliche Subsysteme (kulturelles, soziales, politisches, ökonomisches Subsystem) mit adäquaten Variablen erreicht.

Pfenning (1995: o. Seitenangabe) illustriert diesen theoretischen Sachverhalt folgendermaßen:

125 Siehe speziell Frage 3 und darüber hinaus die Fragen 57, 58 und 60 des Schüler-Fragebogens.

126 Siehe die Fragen 22, 23 und 24 des Schüler-Fragebogens.

127 Siehe die Fragen 30, 32 und 33 des Schüler-Fragebogens.

128 Siehe die Fragen 29, 31 des Schüler-Fragebogens.

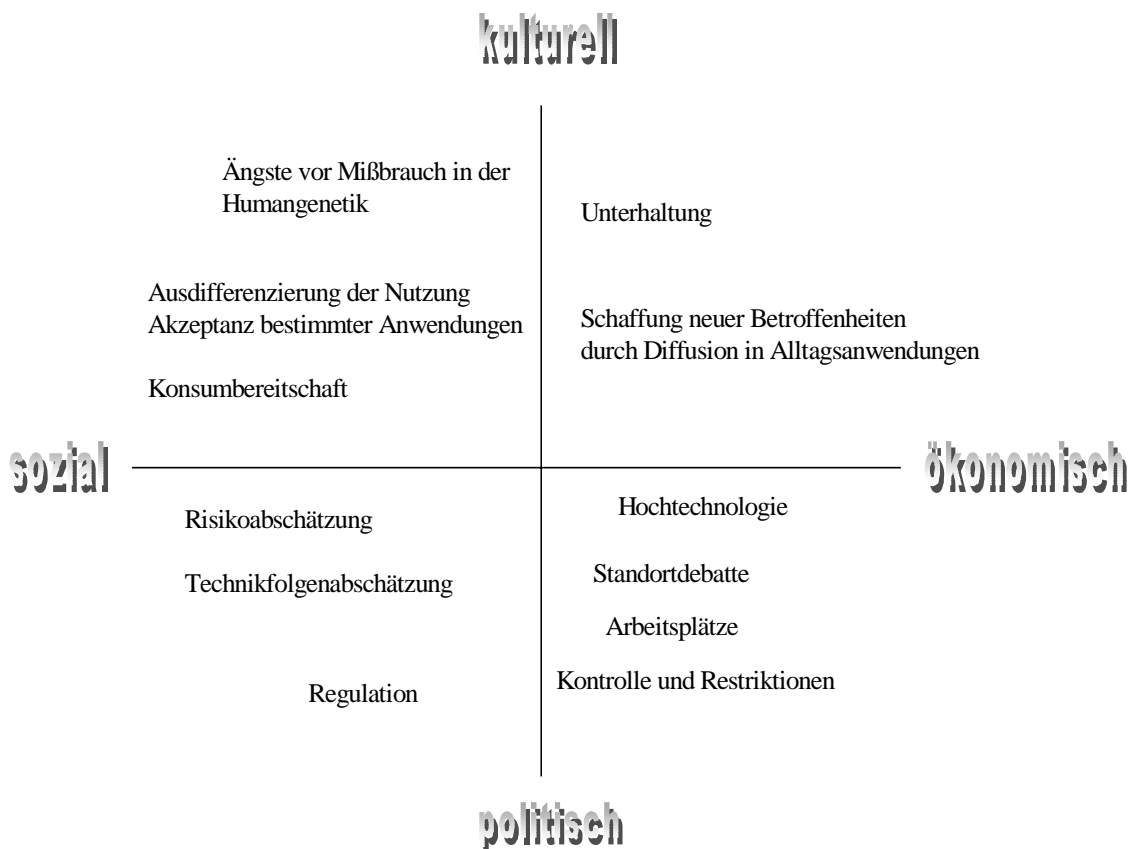


Abbildung 11: Strukturelle Analysedimensionen der Gentechnikeinstellung

Ich orientiere mich weitgehend an einer Klassifikation von Messdimensionen, die zwischen *kognitiven* und *verwendungsorientierten Komponenten* unterscheidet.¹²⁹

Kognitive Messdimensionen zur Gentechnik:

- Vermittlung von Informationen,
- Erhebung von subjektiven Informationszugängen¹³⁰,
- Erhebung von subjektivem Wissen¹³¹,
- Erfassung von subjektiven Perzeptionen und Bewertungen¹³²

Verwendungsorientierte Messdimensionen zur Gentechnik:

- gesellschaftlich-institutionelle Nutzung,

129 Vgl. hierzu Pfenning, Urban & Weiss (1995:3f.). Die Wissenschaftler haben in einem Handbuch zur Messung von Einstellungen sowie von Kognitionen zur Bio- und Gentechnologie eine Vielzahl von Skalen aus internationalen und nationalen Studien bzw. Erhebungen erfasst. Berücksichtigt wurden Studien aus Australien, der Bundesrepublik, aus Großbritannien, aus Japan, den Niederlanden, der USA und der Schweiz sowie die internationalen Studien der Eurobarometer vom Frühling 1991 und vom Herbst 1993 zum thematischen Schwerpunkt Bio- und Gentechnologie.

130 Siehe dazu explizit die Fragen 7, 14, 17, 18 und 19 des Schüler-Fragebogens.

131 Siehe Frage 5 des Schüler-Fragebogens.

132 Siehe dazu die Fragen 35, 38 und 39 des Schüler-Fragebogens.

- individuelle Nutzung/Nutzungsintention

Die *Vermittlung von Informationen* betrifft Hinweise und Erläuterungen, die im jeweiligen Messinstrument zum besseren Verständnis des Objekts gegeben werden. Hintergrund der Klasse der verwendungsorientierten Komponenten ist die Annahme, dass soziale Betroffenheiten und deren subjektive Antizipation die Nutzung der Gentechnologie und ihrer verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten bestimmen. Die Dimension *gesellschaftlich-institutionelle Nutzung* dient der Erfassung der subjektiven gesellschaftlichen Legitimation, gemessen durch Anwendungen wie beispielsweise in der Verbrechensbekämpfung und -aufklärung sowie bei beruflichen Eignungstests.¹³³

Die Komponenten der Dimension *individuelle Nutzung bzw. Nutzungsintention* hingegen stehen für die individuelle Nutzungsbereitschaft hinsichtlich gentechnisch erzeugter Nahrungsmittel und Medikamente bzw. gentechnischer Diagnoseverfahren.

Das verfügbare Wissen und die Informiertheit über die Anwendungen und Verfahrensweisen der Gentechnologie sind – zumindest theoretisch – zentrale Voraussetzungen für die Ausgestaltung der kognitiven Komponente. Speziell bei Wissen wird häufig vermutet, es entscheide maßgeblich darüber, wie die unterschiedlichen Anwendungsbereiche, Folgen und Möglichkeiten der Gentechnologie bewertet werden. Im Unterschied zu Informiertheit als die einfache Kenntnisnahme von Informationen zur Gentechnologie bezeichnet Wissen kognitiv abrufbare Kenntnisse und Erfahrungen. Zu Wissen und Informiertheit hat Uwe Pfenning (1995a:40 f.) folgende zentrale Beliefs der Bio- und Gentechnologie ermittelt: Danach

- bewegt sich der Informationsgrad über gentechnische Anwendungen in der Bevölkerung zwischen 50% und 70%,
- besteht trotz Kenntnis diverser Anwendungen der Bio- und Gentechnologie nur ein niedriges genbiologisches Allgemeinwissen,
- sind Informiertheit und genbiologisches Allgemeinwissen lediglich mit .35 miteinander korreliert.

Hinsichtlich subjektiver Informationszugänge werde ich explizit untersuchen, erstens ob die Lehrer das Thema ‚Gentechnik‘ behandeln bzw. ob die Schüler das durch Lehrer vermittelte Phänomen ‚Gentechnik‘ rezipieren – sei es unterrichtsintern oder -extern Unterricht (zwischen den Unterrichtsstunden, in der Kneipe, bei Ausflügen usw.), zweitens wie stark aus der Sicht der Schüler mit Bezugspersonen aus dem Schulsystem (Lehrer oder Mitschüler) über Gentechnik diskutiert wird, verglichen mit Personen aus

133 Aber auch gemessen als Globalindikator wie in Frage 57 und 58 im Schülerfragebogen.

anderen Bezugsgruppen und drittens, ob Meinungen zur Gentechnik ihren Quellen zugeordnet werden können und um welche Quellen es sich ggf. handelt.

4.3 Entwicklung des Fragebogens: Konzeptspezifikation - Operationalisierung

Wenn man nicht nur wissen will, ob eine Einstellung positiv oder negativ ist, sondern darüber hinaus auch noch, wie stark positiv oder negativ sie ist, muss man Einstellungen genau messen und zwar mindestens auf Intervall-Skalen-Niveau. Einstellungsfragen beziehen sich auf den Aspekt der Wünschbarkeit oder der negativen bzw. positiven Beurteilung, den Befragte mit bestimmten Statements verbinden. Charakteristische Wendungen, die in Meinungsumfragen benutzt werden, sind »erwünscht/unerwünscht«, »lehne ab/stimme zu«, »gut/schlecht«, »sollte/sollte nicht« usw. Dabei kann die Wünschbarkeit eines Sachverhalts sowohl in der Fragestellung als auch in den Antwortvorgaben ausgedrückt werden.

Wie im Theorieteil bereits ausführlich beschrieben, begreifen wir in Orientierung an Rosenberg & Hovland (1960) Einstellungen als ein Konstrukt, das sich aus affektiven, kognitiven und Verhaltens-Komponenten zusammensetzt. In der wissenschaftlichen Erforschung des Zusammenhangs von Einstellung und Verhalten wurde Einstellung meist entweder auf ihre affektive oder ihre kognitive Komponente reduziert.¹³⁴ So findet in den Arbeiten von Fishbein und Ajzen (vgl. 1972, 1975) die Operationalisierung von Einstellungen (zum Verhalten) auf zweierlei Weise statt: Durch direkte Einstellungsmessung – wie beispielsweise über das Semantische Differential zur Abbildung der *affektiven Komponente* (vgl. Osgood/Suci/Tannenbaum 1957¹³⁵; Friedrichs 1990:184 ff.) – oder durch die Produktsumme aus den (subjektiven) Wahrscheinlichkeiten bestimmter Verhaltenskonsequenzen multipliziert mit der jeweiligen Bewertung dieser Konsequenzen (*kognitive und evaluative Komponente*).

134 Eine Frage, die die Einstellungsforschung bis heute beschäftigt hat, ist, welche der beiden Konzeptionen – *Ein-* oder *Dreikomponentenmodell* – sich am besten durch Forschungsergebnisse stützen lässt. Das Dreikomponentenmodell reklamiert für „seine“ drei Komponenten einen moderaten Zusammenhang, d.h., sie sollten eindeutig voneinander unterscheidbar, aber nicht vollständig voneinander unabhängig sein. Dieser Anspruch konnte in verschiedenen Untersuchungen mittels faktorenanalytischer Verfahren in Frage gestellt werden. Danach wiesen die drei Basiskomponenten zu hohe gegenseitige Interkorrelationen auf, um sinnvoll konzeptuell voneinander getrennt zu werden (vgl. McGuire 1969, 1985).

135 Im deutschen Sprachraum wurde diese Methode von Hofstätter als *Polaritätsprofil* eingeführt (vgl. Hofstätter 1966). Dabei sollen die Versuchspersonen das Wort, dessen konnotative Bedeutung festgestellt werden soll, nicht sachlich rational beschreiben, sondern dazu eher spontan assoziieren.

Semantische Differentiale arbeiten mit Polaritätsprofilen, bei denen die zu befragenden Personen gebeten werden, spontan das anzukreuzen, was ihnen in den Sinn kommt, wenn sie die jeweiligen Begriffe hören. Die jeweiligen Begriffe werden in verschiedene Gegensatzpaare aufgespannt. Es geht darum, möglichst viele solcher Gegensatzpaare anzubieten, um den vielen Facetten eines komplexen Phänomens wie etwa einer Hochtechnologie gerecht zu werden. Nach Friedrichs reichen „20 solcher Polaritäten (...) hin, den semantischen Raum zu definieren, in dem die Bedeutung eines Zeichens ermittelt, lokalisiert werden soll“ (1990:186). In unserem Fall sind es lediglich 16 Polaritäten. Mein Anliegen war es, ausschließlich relevante Skalen zu berücksichtigen. D.h. Skalen, deren Adjektive möglicherweise von den Befragten im spezifischen Kontext der Gentechnik falsch interpretiert werden, sollten ausgeklammert werden. „Die Skalen müssen für die Befragten in bezug auf die Einstellungsobjekte eine klare Bedeutung besitzen“ (Schnell/Hill/Esser 1995:168).¹³⁶ Die Abstände zwischen den Punkten des Kontinuums können als intervall-skaliert (gleiche Abstände zwischen den Punkten) aufgefasst werden (vgl. Friedrichs 1990:186).¹³⁷ Im Schülerfragebogen arbeiten die Fragen 22 bis 24 nach dem Muster des semantischen Differentials. Die Ergebnisse können als affektive Aussagen, die keiner gründlichen Überlegung bzw. Abwägung unterliegen, interpretiert werden.

Im Fall der Produktsummenmodelle werden Einstellungen wie folgt beschrieben: Die Einstellung einer Person gegenüber einem bestimmten Objekt ist eine Funktion der Bewertung der Eigenschaften, die diesem Objekt zugeschrieben werden und der Erwartung, d.h. der subjektiv wahrgenommenen Wahrscheinlichkeit, dass das in Frage stehende Einstellungsobjekt diese Attribute auch tatsächlich besitzt. Hintergrund dieser Annahme ist das *Wert-Erwartungs-Modell* (SEU-Modell, s. o., Kapitel 3.1.1)

Ich habe mich im kognitiven Bereich für ein reduziertes Produktsummenmodell entschieden: In Frage 38 des Schülerfragebogens wird die Akzeptabilität verschiedener gentechnischer Verfahren und Anwendungen dergestalt gemessen, dass auf einer vierstufigen Antwortskala die Antwortvorgaben quasi zweidimensional angelegt sind. Es soll angegeben werden, ob das jeweilige Verfahren erstens akzeptabel (bzw. inakzeptabel) und zweitens unterstützungswürdig ist (bzw. nicht unterstützt werden sollte). Als Beispiel: Verfahren y „ist akzeptabel und sollte aktiv unterstützt werden“. Die Skala wird dadurch verfeinert und bleibt dennoch in sich symmetrisch, da im

¹³⁶ Zur *Relevanz von Skalen* siehe Heise (1969:418) und Schnell et al. (1995:168).

¹³⁷ Diese Annahme ist wichtig im Hinblick auf die Wahl der richtigen statistischen Zusammenhangsmaße, wenn weiter unten in der Arbeit mit Faktoren, die aus der Variable v24 exploriert wurden, gerechnet wird.

Einklang sowohl die Akzeptanz als auch die empfohlene Unterstützung abgestuft wird. Sie lässt darüber hinaus eine Interpretation der Ergebnisse auf Intervall-Skalenniveau zu.¹³⁸

In solchen Fällen, in denen *eine* Komponente einer Einstellung die gesamte Einstellungsstruktur zufriedenstellend widerspiegelt – dann nämlich, wenn Konsistenz der affektiven und kognitiven Komponenten vorliegt – können reduzierte Einstellungsmaße Verhalten durchaus angemessen vorhersagen. Zwar wird nicht immer eine solche Konsistenz vorliegen, und dennoch: Man kann mit Rosenberg (1968) davon ausgehen, dass Personen, die sich der Inkonsistenz ihrer Einstellungskomponenten bewusst werden, eine oder beide Komponenten so verändern, dass wieder affektiv-kognitive Konsistenz besteht. Ein einfaches affektives Urteil jedenfalls kann nicht die Menge aller Meinungsaspekte widerspiegeln, die mit dem Einstellungsobjekt ‚Technik‘ verbunden sind. Dazu ist dessen Struktur viel zu komplex.

Da die Gentechnologie gesellschaftlich bislang nur eingeschränkt diffundiert ist, können wir annehmen, dass bei den kognitiven Prozessen der Einstellungsbildung die Verwendung von Urteilsankern und die Generalisierung bereits vorhandener Urteile dominiert. Ferner gilt es festzuhalten, dass in vielen Fällen kognitive Einstellungsprozesse noch nicht richtig abgeschlossen und mithin Einstellungsmuster nicht vorhanden sind. Folgerichtig verarbeitet der Befragte bei der Genese seines Urteils entweder vorhandene Informationen – oder er bedient sich verfestigter Schemata, die durch einschlägige Assoziationen hervorgerufen wurden. Allerdings wird nicht zu ermitteln sein, wie hoch der Anteil konkreter Informationen im Vergleich zu solchen Schemata bei der Urteilsbildung ist.¹³⁹

Um valide Ergebnisse zu erhalten, muss eine differenzierte Abfrage sowohl der Anwendungen (Forschung, Pharmazie, Humangenetik, Landwirtschaft usw.) als auch der Anwendungsbereiche bzw. Objektklassen (Mensch, Tier, Pflanze usw.) gewährleistet sein. Eine wichtige Aufgabe, die der Befragte in Interviewsituationen lösen muss, ist die Eruierung der semantischen Bedeutung der jeweiligen Fragestellung. Das bedeutet im einzelnen: Interpretation der Frage, Bildung eines Urteils sowie Formatierung und Editierung der Antwort bei offenen Fragestellungen.¹⁴⁰

138 Bei der Entwicklung dieser Skala habe ich mich von der *Biotechnology and the European Public Concerted Action Group* inspirieren lassen, die diese Skala erfolgreich getestet hat.

139 Dass sich bei den Probanden Generalisierungen mit verfestigten allgemeinen Wertorientierungsmustern kognitiv vernetzen, ist in zahlreichen Studien deutlich geworden (vgl. dazu Jaufmann/Kistler 1988, Jaufmann/Kistler/Jänsch 1989, Kistler/Jaufmann 1990 oder Jaufmann/Kistler 1991).

140 Einen Eindruck von den methodischen Problemen, die an die Erhebungen von Technik-Einstellungen geknüpft sind, vermitteln Jaufmann, Kistler und Jänsch (1989:80 f.).

Mit Blick in den Schülerfragebogen habe ich folgende Fragen und Überlegungen operationalisiert:

Frage 1:

Bilanzierend für die Gentechnik insgesamt werden in einer offenen Frage die Vorstellungen, Bilder, Assoziationen – kurz: der semantische Raum von „Gentechnik“ erhoben.

Frage 2:

Der Segen-Fluch-Globalindikator des Instituts für Demoskopie Allensbach soll Aufschluss darüber geben, ob in Übereinstimmung mit den jüngeren Forschungsergebnissen die Zahl derjenigen zunimmt, die Technik ambivalent – als Segen und Fluch zugleich – begreifen. Die Skala ist ordinal skaliert.

Frage 3:

Zunächst sollen die einzelnen Technikbegriffe nacheinander aktiviert werden, um eine Reflexion der Technik-Vielfalt anzuregen und gleichzeitig die ausdifferenzierten Technikvorstellungen zu schärfen. Die Frage soll zudem ermöglichen, die subjektive gesellschaftliche Bedeutung (Nutzenstärke) der einzelnen technischen Möglichkeiten und Anwendungen hierarchisch zu bestimmen.

Fragen 4 bis 6:

Es wird zunächst nach der Intensität der Berührung mit Gentechnik gefragt. Dann wird per Selbsteinschätzung Wissen zu Gentechnik erhoben. Schließlich wird der Grad des Interesses an Gentechnik abgefragt.

Frage 7:

Hier sind alle Quellen aufgeführt, die potentiell über Gentechnik berichten können. Wir fragen nach der subjektiven Glaubwürdigkeit der jeweiligen Quelle.

Fragen 8 bis 14:

Anhand unterschiedlicher Themen werden die Kommunikationsnetzwerke der Schüler spezifisch analysiert. (Ich verwende allerdings nicht die standardisierte Form der Fragestellung der egozentrierten Netzwerkanalyse, die dort lautet: „Mit wem haben Sie in den letzten 6 Monaten über ... gesprochen/diskutiert?“.) Wir bekommen Aufschluss darüber, wie sich die jeweiligen Themen und Kommunikationsbeziehungen systematisieren lassen. So können wir ermitteln, welche Position die Gentechnik in der Bezugspersonen-Themen-Matrix einnimmt und welchen sozio-kulturellen Stellenwert die Gentechnik für den einzelnen hat. Gemessen wird auf Ordinal-Skalenniveau.

Frage 15:

Mit dieser Frage soll die Einflussstärke unterschiedlicher Interaktionspartner aus der näheren sozialen Umgebung ermittelt werden. Im Mittelpunkt steht die Frage, ob Lehrer Vorbilder sind.

Frage 16:

Im Kontext von Gentechnik und Schule will ich herausfinden, ob es einen signifikanten Zusammenhang gibt zwischen den unterschiedlichen themenspezifischen Interessen und dem Interesse an Gentechnik.

Fragen 17,18 und 20:

Hier wird die Einflussgröße „Schule“ untersucht und die Frage erörtert, wie Gentechnik in der Schule wahrgenommen wird bzw. welches die Fächer und Instrumente der Gentechnikvermittlung in der Schule sind. Ferner interessiert die Frage, wie sich die Gentechnikmeinung in der Schule verändert.

Frage 19:

Mit dem Instrument „Klassenarbeit“ lässt sich überprüfen, inwieweit Gentechnik Gegenstand verschärfter lerndidaktischer Sanktionsbedingungen ist.

Frage 21:

Die subjektive Bedeutungszuschreibung von Gentechnik wird an die Frage geknüpft, wie eine sinnvolle Zuordnung des Themas in der Schule aussehen soll.

Fragen 22 bis 24:

Inwiefern unterscheiden sich die jeweiligen Perzeptionen von Kernenergie, computergestützter Kommunikation und Gentechnik? Und genauer: Wie sehen die psychischen Dispositionen der Schüler im Fall der Gentechnik im Vergleich zu den beiden anderen Hochtechnologien aus? Diese Frage greift auf das Muster des Semantischen Differentials zurück.

Fragen 25 bis 28:

Ich erhebe mit diesen Fragen, wie Schüler ihre Lehrer gentechnikspezifisch wahrnehmen und differenziere dabei nach einzelnen Schulfächern. Ich erhoffe mir, dadurch signifikante fachspezifische Unterschiede zu erhalten, die eine Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Fächer möglich machen.

Frage 29:

Untersucht wird das Akzeptanzverhalten von Schülern auf der Konsumebene – und zwar am klassischen Beispiel der „Gen-Tomate“.

Frage 30:

Diese Frage ist im Bereich der Nutzpflanze bzw. der „grünen Gentechnik“ angesiedelt. Sie soll die Probanden sowohl in die Perspektive potentieller Konsumenten als auch potentieller Nachbarn (gentechnischer Freisetzungen) versetzen.

Frage 31:

Hierin wird Konsumverhalten in einer spezifischen Notsituation überprüft (anhand eines Medikaments, das ausschließlich gentechnisch hergestellt werden kann). Es wird (ebenso wie in Frage 32) eine imaginäre Betroffenheitslage erzeugt.

Angewandt auf unser Kernmodell ‚Dreikomponentenmodell der Einstellung‘ sind die Fragen 29 bis 31 explizite Verhaltensfragen (konative Komponente).

Frage 32:

In dieser Frage wird das Phänomen „Gentechnik als Nachbar“ erhoben, und zwar im Gentechnik-Anwendungsbereich von „Medizin und Gesundheit“ (Gentechniklabor in unmittelbarer Nähe).

Frage 33:

Hier gilt das gleiche wie für Frage 32 – allerdings im Gentechnik-Anwendungsbereich „Landwirtschaft“ (gentechnische Freisetzung von Getreide oder Mais).

Frage 34:

Hintergrund dieser Frage ist die dyadische Beziehung zwischen Ratgeber und Ratsuchendem hinsichtlich der Gentechnik. Des Weiteren steckt in dieser Variable die im Kontext von Gentechnik ebenso aktuelle wie entscheidende Frage nach der Moral. Die Moral gilt seit jeher als einer der semantischen Eckpfeiler in der Vorstellungswelt von Gentechnik.

Frage 35:

Es hat sich gezeigt, dass es bei der Gentechnik zu sehr hohen Anteilen gravierender Fehleinschätzungen von Wissenskategorien und Anwendungsmöglichkeiten kommt. Daher macht es nach meiner Überzeugung wenig Sinn, anspruchsvolle naturwissenschaftliche Fragen zu stellen.

Diese Frage vermengt den Charakter einer „weichen“ Wissensfrage mit dem einer Frage zur Chancen-Risiko-Wahrnehmung. Schüler beurteilen auf der Basis des aktuellen (bekannten oder unbekanntes) Forschungsstandes die spezifischen Möglichkeiten der Gentechnikentwicklung. Den jeweiligen Items dieser Frage sollen probabilistische Vorstellungen, d. h. die entsprechenden subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten gen-

technisch bewirkter Folgen, zugeordnet werden. Mit dem angebotenen Vorstellungssystem wird ein Gesamturteil über Gentechnik erhoben.

Frage 36:

Hier wird einfaches Wissen zum globalen Themenfeld „Gentechnik“ abgefragt. Es wird bewusst auf Fachtermini verzichtet, wie sie in der Fachliteratur von Biochemie und Medizin zu finden sind. Ferner wurde darauf verzichtet, die Untersuchung des Kenntnisstands zur Gentechnik mit hoher Intensität zu betreiben, d.h. objektives Abfragen von Wissen erfolgt lediglich oberflächlich. Ich komme damit meiner Erfahrung mit einigen losen Pretests von standardisierten Wissensfragen nach, die gezeigt haben, dass detailliertes Fachwissen zur Gentechnik bei Schülern so gut wie überhaupt nicht vorhanden ist.

Frage 37:

Merkmale, die hier abgefragt werden, haben schon in diversen Streitereien zwischen Vertretern unterschiedlicher Disziplinen ihren Niederschlag gefunden (z.B. Soziologen, Pädagogen vs. Naturwissenschaftler). Es herrscht keine unbedingte Einigkeit darüber, welche Merkmale genetisch determiniert sind und welche nicht.

Frage 38:

Hier wird die Akzeptanz unterschiedlicher gentechnischer Anwendungsformen erhoben. Es muss mehrstufig differenziert werden. Zuerst zwischen dem nicht-menschlichen und dem menschlichen Bereich, sodann bei letzterem in Diagnose und Therapie. Nicht zuletzt ist auf Semantisierungseffekte bei Begriffen wie beispielsweise „gentechnische Manipulation“ zu achten. Ich habe mich in Anlehnung an die Erfahrungen mit entsprechenden ‚half split‘-Verfahren entschlossen, „Manipulation“ durch „Veränderung“ zu ersetzen. Das innovative messtheoretische Merkmal dieser Frage ist die oben (S. 115) beschriebene zweidimensionale Skala.

Frage 39:

Anknüpfend an die vorangegangene Frage, sollen die aufgelisteten gentechnischen Verfahren von den Schülern in eine subjektive Nutzenrangfolge gebracht werden.

Fragen 40 bis 63:

Auf der Basis der theoretischen Arbeiten von Mary Douglas, Aaron Wildavsky und Joseph Huber geht es darum, die unabhängigen Variablen der Einstellungsbildung zur

Gentechnik zu erfassen (externe Variablenstruktur).¹⁴¹ Dabei wollen wir mit globalen Technikfragen (Technik-Leitbilder) Aufschluss erhalten über die technikspezifische Grundhaltung der Befragten (Fragen 57, 58, 60, 61) und mittels geeigneter Fragen Naturbilder und Umweltbewusstsein erheben (Fragen 56, 62, 63; vgl. Huber 1989).

Frage 64:

Das methodische Prinzip dieser Frage ist angelehnt an die Frage 67 (s.u.). Es gilt, drei unterschiedliche Typen zu identifizieren: a) anthropozentrisches Naturverständnis, b) physiozentrisches Naturverständnis und c) den Mischtyp. Typ a) müsste in der 3-Punkte-Ranking-Skala die Buchstaben A und C vorne platzieren, Typ b) die Buchstaben B und D. Typ c) weicht von diesen Kombinationsmöglichkeiten ab.

Frage 65:

Religiösität soll ganz bewusst mit einem „weichen“ Indikator gemessen werden, weil der häufig benutzte Indikator „Kirchgangshäufigkeit“ nicht valide ist.

Frage 66:

Die spezifischen Sympathien für die jeweiligen politischen Parteien sollen als Indikator für die politische Orientierung der Befragten dienen. Bei der Anordnung der Parteien haben ich mich am Ergebnis der letzten Landtagswahl in Baden-Württemberg orientiert.

Frage 67:

Die Items A und C sollen ökonomische und physische Sicherheitsbedürfnisse abbilden („materialistische“ Ziele) mit der Annahme, dass diese Vorgaben vor allen Dingen von denjenigen Menschen bevorzugt wurden, die in ihren Entwicklungsjahren ökonomische und physische Unsicherheit erlebt haben. Die übrigen Wahlmöglichkeiten sollen verschiedene postmaterialistische Ziele erfassen, etwa das Bedürfnis nach Zugehörigkeit und nach intellektueller und ästhetischer Befriedigung. Ausgewählt wurden 4 Items aus der 12 Items umfassenden Skala zur Messung der materialistischen und post-materialistischen Werte nach Inglehart (vgl. 1989:101).

Frage 68:

Basierend auf dem Konzept einer Hierarchie der Bedürfnisse von Maslow entwerfen Arzberger, Murck & Schumacher (1979) die Skala Wichtigkeit von Bedürfnissen, in der für die Bedürfnisse nach Sicherheit, Zuneigung, Anerkennung und Selbstentfaltung jeweils 4 Items und für den Bereich Gesundheit ein Item formuliert wurden. Unter einem Bedürfnis wird ein subjektiv empfundener Mangelzustand verstanden, verbunden

141 Mit diesen Items (der Fragen 40 bis 60) hat unser viel zu früh verstorbener Kollege und Netzwerkpartner Carl Dake erfolgreich empirisch gearbeitet.

mit dem Wunsch, diesen Zustand zu beseitigen, (Arzberger et al. 1979:11). Diesem Ansatz ist die Prämisse immanent, dass generelle Dispositionen lebensgeschichtlich früher entstehen und von komplexen sozialen Merkmalen abhängen, während konkrete Wünsche durch Information und Meinungsbildung kurzfristig geändert werden.

Maslow unterscheidet fünf Klassen von „basic needs“:

1. physiologische Grundbedürfnisse
2. Sicherheitsbedürfnisse
3. Bedürfnisse nach Zugehörigkeit und Liebe
4. Bedürfnisse nach Achtung und Selbstachtung
5. Bedürfnisse nach Selbstverwirklichung.

Diese Bedürfnisklassen sind in einem hierarchischen Kausalzusammenhang zu sehen, d.h. dass die Befriedigung von „niedrigeren“ Bedürfnissen die Voraussetzung für das Auftreten oder Wichtigwerden von Bedürfnissen aus „höheren“ Klassen ist. Nach Einschätzung von Arzberger, Murck & Schumacher ist die Befriedigung der physiologischen Grundbedürfnisse für die Befragten nicht mehr problematisch. Also wurden lediglich die vier höheren Klassenindikatoren in den Blick gerückt. Diese Skala zur Messung der Wichtigkeit von Bedürfnissen wurde in unserem Fragebogen situationsbedingt modifiziert. D.h. einige Items wurden herausgenommen, andere sinnvoll hinzugefügt.

Fragen 69 bis 71

enthalten soziodemographische Variablen.

Die Anwendung von Gentechnik wurde auf drei Ebenen gestaffelt: Bilanzierend für die Gentechnik insgesamt, generalisierend für die Anwendungsbereiche Humangenetik, Pflanzengenetik, Tiergenetik und Mikrobengenetik und spezifizierend für diverse konkrete Anwendungen und Verfahren innerhalb dieser vier Anwendungsgebiete, die mir wichtig erschienen.

4.4 Stichprobenauswahl

Im Rahmen einer Querschnittuntersuchung habe ich in den Regierungsbezirken Stuttgart und Tübingen 410 Schülerinnen und Schüler an 11 verschiedenen, zufällig ausgewählten Schulen befragt. Der Stichprobenumfang und die Befragungsorte – vor den Toren Stuttgarts – hatten sich maßgeblich an dem verfügbaren Kostenrahmen zu orientieren.

Es galt, (Aus)Bildungsbereiche zu untersuchen, die eine inhaltliche Verbindung mit dem Themenfeld „Gentechnik“ vermuten lassen: Altenpflege, Landwirtschaft und Sozialpädagogik (in den beruflichen Schulen) sowie Ernährungswissenschaft, Betriebswirtschaft und Technik (in den Gymnasien)¹⁴². Die innerhalb der Schulen per Zufallsstichprobe ermittelten Schulklassen wurden vollständig erhoben (mehrstufiges Auswahlverfahren). Einige Schulklassen unterschieden sich deutlich von den anderen hinsichtlich ihres Durchschnittsalters oder indem es sich fallweise um (fast) reine Mädchen- (Sozialpädagogik, Ernährungswissenschaft) oder Jungenklassen (Landwirtschaft) handelte. Parallel zur Schülerbefragung fand eine Untersuchung bei 51 Lehrerinnen und Lehrern statt. Es handelte sich größtenteils um diejenigen Lehrer, die zur selben Zeit die ausgewählten Schulklassen unterrichtet hätten. Die Lehrerbefragung kann aufgrund der geringen Fallzahl lediglich explorativen Charakter haben.¹⁴³ In beiden Erhebungen wurde als Befragungsinstrument ein umfangreicher standardisierter Fragebogen eingesetzt.

Die Befragung ist nicht repräsentativ für das gesamte Bundesgebiet. Die Grundgesamtheit setzt sich zusammen aus den Regionen Stuttgart und Neckar-Alb (mit den Regierungsbezirken Stuttgart und Tübingen). Die Ergebnisse sind höchstens generalisierbar für dieses Gebiet und für die beiden untersuchten Schultypen, mit ihren spezifischen Bereichen.

Gewöhnlich überwiegen in den Bereichen Sozialpädagogik und Ernährungswissenschaft die Schülerinnen, während die Bereiche Landwirtschaft und technisches Gymnasium üblicherweise einen überproportionalen Anteil an männlichen Schülern zu verzeichnen haben. Angesichts dieser Spezifika habe ich auf eine Gewichtung der Stichprobe (zur Herstellung eines bundesweit repräsentativen Geschlechterverhältnisses) verzichtet.

Stichprobendesign – Stichprobenklientel – Auswahlverfahren:

Das Klumpen-Verfahren (cluster sample): Das gewählte Verfahren zur Ziehung einer kontrollierten Stichprobe hat das Wesen eines Klumpen-Verfahrens (cluster sample). Dieses Verfahren ist eine Unterform der mehrstufigen Auswahl. Die Grundgesamtheit besitzt Untereinheiten (Klumpen), die ihrerseits wieder zahlreiche Elemente umfassen. Dabei ist jedes Element (Lehrer bzw. Schüler) nur einem Klumpen (bestimmte Schule) zugeordnet. Die Klumpenstichprobe erfordert, dass die Gesamtpopulation aus vielen

142 Eine prospektive gründliche Prüfung der aktuellen Lehrpläne für Baden-Württemberg hat gezeigt, dass die Unterrichtung von gentechnischen Themen im Gymnasium erst ab der Klassenstufe 11 erfolgt (siehe Anlage 1 im Anhang).

143 Das bedeutet, dass ich die Ergebnisse der Lehrerbefragung nicht auf einem höheren statistischen Abstraktionsniveau weiterführen will, da ich die Daten nicht zuverlässig interpretieren könnte.

Teilpopulationen oder Gruppen von Untersuchungseinheiten (Schulklassen) besteht, die zulassen, dass eine zufällige Auswahl vollständig erhoben werden kann. Letztlich setzt sich die Stichprobe aus den Schülern mehrerer zufällig ausgewählter Schulklassen zusammen. Für die Auswahl der Berufsschulen habe ich zusätzlich ein Ausschlusskriterium definiert. Es sollten ausschließlich diejenigen Berufsschulen in den Blick gerückt werden, die berufsvorbereitend in Bereichen tätig sind, die (um es vorsichtig auszudrücken) eine Begegnung mit dem Thema „Gentechnik“ wahrscheinlich werden lassen. Ich denke da insbesondere an die Bereiche Medizin, Ernährung und Landwirtschaft. Pro Schulklasse wurden dann sämtliche Schüler untersucht (Vollerhebung) – sofern die Erziehungsberechtigten derjenigen Schüler unter 18 Jahren dies gestatteten. Der Vorteil dieses Verfahrens liegt in der Zeit- und Kosteneinsparung. Der Interviewer betritt die ausgewählten Schulklassen, die quasi in Erwartung eines adäquaten Unterrichtersatzes an der Befragung teilnehmen. Dort teilt der Interviewer den Schülern und Lehrern die Fragebögen aus und sammelt sie nach Beantwortung wieder ein.

4.5 Durchführung der Befragung

Die Befragung führte ich im Dezember 1996 an fünf Schulzentren durch. Ein weiteres Schulzentrum folgte 1997. Die meisten Befragungen legte ich in die Zeit kurz vor Weihnachten. Dieser Zeitraum erwies sich als nahezu ideal. Die letzten Klassenarbeiten im alten Jahr waren bereits geschrieben und bis zum Abitur hatten die Teilnehmer der Klassenstufe 13 noch ausreichend Luft.

Der Zugang zu den Schulen erforderte eine umfangreiche organisatorische Vorbereitung. Zunächst benötigte ich das Einverständnis des Kultusministeriums Baden-Württemberg, dann das der jeweiligen Schulleiter, gegebenenfalls das der jeweiligen Schulkonferenzen und schließlich mussten die betroffenen Lehrer und Kursleiter bereit sein, ihre Unterrichtsstunden zur Verfügung zu stellen. Um sicherzustellen, dass die Schüler bei der Beantwortung der Fragebögen ähnlich aufmerksam und konzentriert zu Werke gehen wie im regulären Unterricht, hatte ich die Lehrer gebeten, während des Interviews anwesend zu sein und die jeweiligen Gruppen zu „beaufsichtigen“. Die Moderation der benötigten Doppelstunde lag somit in Händen des Lehrers und des Interviewers (G. K.). Die Lehrer sorgten für die nötige Aufmerksamkeit und Disziplin, der Interviewer stand für Informationen und Verständnisfragen zur Verfügung.

Als das Kultusministerium – mit den üblichen Auflagen – die Befragung genehmigt hatte, ging ich daran, die Schulleiter zufällig ausgewählter Schulen bzw. Schulzentren anzuschreiben. Meine Zufallsauswahl stützte sich vorwiegend auf ein „Verzeichnis der beruflichen Schulen Baden-Württembergs“, herausgegeben vom Statistischen Landesamt Baden-Württemberg. In einem Fall war es die Vermittlung eines persönlichen Kontaktes, der mir den Zugang zu dem Schulzentrum ermöglichte. Die Bereitschaft der Schulleiter, an der Gentechnik-Befragung teilzunehmen, war außerordentlich hoch. Lediglich in einem von insgesamt acht Fällen äußerte sich der Schulleiter eher skeptisch über das Projekt. Ich habe in diesem Fall keine weiteren Bemühungen unternommen, doch noch mit der Schule zu kooperieren. In einem anderen Fall scheiterte die Zusammenarbeit am Widerstand einiger Mitglieder des Kollegiums. In der Gesamtlehrerkonferenz hegten einige KollegInnen ernsthafte Bedenken gegen die Befragung, so dass das restliche Kollegium und der Schulleiter es für klüger hielten, das Projekt nicht zu befürworten. Die anderen sechs Schulen signalisierten ihre Bereitschaft, die Befragung zu unterstützen. Dies geschah auch in vollem Umfang.

In zwei ausgewählten Klassen befanden sich mehrheitlich Schülerinnen und Schüler unter 18 Jahren. Hier musste zusätzlich schriftlich das Einverständnis der Eltern eingeholt werden.

Obwohl die Schüler eingangs darauf hingewiesen wurden, dass die Befragung freiwillig ist, war die Rücklaufquote der ausgeteilten Fragebögen erfreulich hoch und lag bei ca. 98 Prozent. Dieses Ergebnis ist sicherlich auch darauf zurückzuführen, dass es den Schülern nicht freigestellt wurde, das Klassenzimmer zu verlassen – Anwesenheit war genauso verbindlich wie im Falle regulären Unterrichts. Ebenfalls ausgesprochen hoch war die Ausschöpfungsquote der zurückgegebenen Fragebögen. Abgesehen von wenigen Ausnahmen wurden die Bögen vollständig ausgefüllt und es bestand lediglich bei einem von insgesamt 411 Fragebögen der Verdacht nicht ernstgemeinten Ankreuzverhaltens. Dieser Fragebogen wurde in der Auswertung dann auch nicht berücksichtigt.

Demographische Beschreibung der Untersuchungsgruppe der SchülerInnen, eine Fragebogenuntersuchung mit 410 Personen

Alter:

Die Untersuchungsgruppe ist bezüglich des Alters erwartungsgemäß ziemlich homogen. 90,6% der Befragten sind zwischen 16 und 22 Jahre alt. Die restlichen 9,4% verteilen sich auf die Jahrgänge 1974 bis 1945, was einer Lebensalterspanne von 23 bis 52 Jahre entspricht. Für die Ausreißer in höhere Altersgruppen sind in erster Linie die

Ausbildungsgänge „Altenpflege“ und „Sozialpädagogik“ verantwortlich, die einen sehr hohen Anteil an Umschülerinnen und Umschülern zu verzeichnen haben.

Geschlecht:

Von den 410 ausgewerteten Fragebögen stammen ungefähr zwei Drittel von Schülerinnen und ein Drittel von Schülern.

Schultyp:

22% der befragten Schülerinnen und Schüler besuchen *berufliche Schulen* (17,1% Berufsschule und 4,6% Berufskolleg). Die restlichen Personen verteilen sich wie folgt auf den Bereich *Gymnasium*: 17% der Stichprobe besucht die Klassenstufe 11, 20% die Klassenstufe 12 und 41% die Klassenstufe 13.

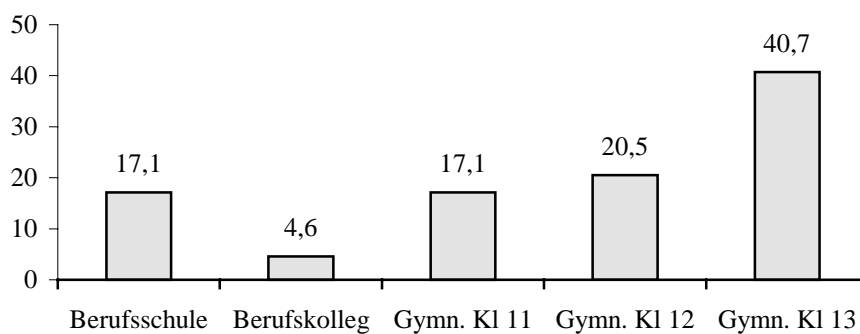


Abbildung 12: Aufteilung der befragten SchülerInnen auf die jeweiligen Schultypen (Angaben in %)

Ich war bestrebt, Lehrer und Schüler mit einem nahezu identischen Instrument zu befragen. Lediglich diejenigen Schülerfragen, die für die Gruppe der Lehrer keinen Sinn ergaben, wurden weggelassen oder entsprechend abgeändert.

Nahezu alle großen deutschen Meinungsforschungsinstitute haben zur Messung von Technikeinstellungen eine Reihe von Globalindikatoren entwickelt (Frage 2 des Schülerfragebogens). Mit Hilfe dieser Globalindikatoren konnte die empirische Sozialforschung ermitteln, dass – trotz methodischer und interpretativer Probleme – relativ dauerhafte Einstellungsmuster zutage getreten sind, die in etwa das allgemeine Meinungsklima widerspiegeln. Die Zahlen belegen, dass im Gegensatz zu den übrigen Technikbereichen die Großtechnologien eher ambivalent und zum Teil negativ bewertet werden. Damit sind in erster Linie externe Techniken gemeint; jene Techniken, die als Nachbarn wahrgenommen werden, beispielsweise das Chemiewerk, die Abfallverbrennungsanlage, das Kraftwerk, das Gentechniklabor usw. Externe Techniken sind

am Beispiel der Kernenergie bislang wohl am heftigsten in den Sog von Akzeptanzverweigerung geraten. Ferner kann konstatiert werden, dass Bewertungen aus der Sicht jüngerer Menschen anders ausfallen als aus der Sicht älterer Menschen. Aufgrund getrennter Lebenssphären werden Bewertungen nach unterschiedlichen Wertkategorien durchgeführt, so dass es zu einer divergenten Einstufung der gleichen Technik kommen kann (vgl. Kapitel 3.3.1). Im Zuge der „stillen Revolution“ (Inglehart 1977) wird Technik als der Garant materialistischer Sicherheits- und Wohlstandswerte von älteren Menschen abgelöst durch die postmaterialistischen Werthaltungen (Vorrang selbstverwirklichungsorientierter Ziele) der jüngeren Generation. „Die Werte westlicher Öffentlichkeit haben sich wegbewegt von der vorherrschenden Betonung des materiellen Wohlbefindens und der psychischen Sicherheit und hin zur größeren Betonung der Lebensqualität“ (Dahrendorf 1994:205).

5 Ergebnisse der Untersuchung

Die Qualität einer empirischen Arbeit steht und fällt mit der Interpretation ihrer Ergebnisse. Viele Soziologen unterliegen gern (und zwar „gern“ im eigentlichen Sinn von „bereitwillig“) der süßen Verlockung einer phantasievollen Interpretation. Was methodisch natürlich höchst bedenklich und unter Umständen auch sehr problematisch ist. Zudem will das auch nicht jeder Leser haben, erst recht nicht die KollegInnen der wissenschaftlichen Community. Also gilt es, die einzelnen Schritte einer empirischen Arbeit sauber zu entwickeln und stets transparent zu halten. Der Reihe nach: Die Dateninterpretation ist abhängig von der verwendeten Methode und dem Forschungsplan (vgl. Friedrichs 1990:388 ff.). Eine genaue Konzeptualisierung des Forschungsplans ermöglicht eine stringente Auswertung entlang der eingesetzten Hypothesen. Der erste Schritt der Interpretation ist die Beschreibung. Man verschafft sich eine Übersicht durch eindimensionale Häufigkeitstabellen. Die entsprechenden statistischen Mittel sind Maße für die zentrale Tendenz (Mittelwerte) und die Dispersion (z.B. Varianz). Der nächste Schritt ist die Analyse des Materials.

5.1 Aspekte der Gentechnikeinstellung – deskriptive Statistik

Ich will nun versuchen, diejenigen Fragen, die für den weiteren Verlauf der Interpretation zielführend sind, zu beschreiben und einer ersten statistischen Prüfung zu unterziehen. Teilweise werden einige Variablen schon frühzeitig als unbedeutend zur Klärung der Frage nach der Gentechnikeinstellung identifiziert. Andere Variablen überstehen in diesem Kapitel möglicherweise nur eine Vorprüfung und scheitern dann ggf. im analytischen Teil.

5.1.1 Assoziationen mit dem Begriff „Gentechnik“

Der Fragebogen beginnt mit der offenen Frage *Was verbinden Sie mit dem Wort „Gentechnik“? Bitte nennen Sie uns einige Stichworte.* Ziel dieser Frage war es, erstens die Assoziationen und den semantischen Raum zu erkunden, den die Schüler mit Gentechnik in Verbindung bringen und zweitens, die kognitive Präsenz verschiedener Gentechnikrisiken zu explorieren. Mehrfachnennungen waren möglich. Die Befragten nannten zwischen einem und sechs Begriffen, durchschnittlich erfolgten zwei Antworten (Begriffe). Dabei fiel auf:

- Die Begriffe „Angst“, „Risiko“ oder „Gefahr“ in Verbindung mit Gentechnik wurden kaum genannt. Ebenfalls ein sehr geringer Prozentsatz der Befragten verbindet mit Gentechnik ausdrücklich den Begriff „Missbrauch“ (1,5%). Das lässt den Schluss zu, dass die für Hochtechnologien gängigen Attribute bei der Gentechnik eine eher unbedeutende Rolle spielen.
- Die ethische Dimension wird in dieser Abfrage schwach berührt. Lediglich 2,2% der Befragten denken explizit an einen „Eingriff in die Schöpfung“.
- Bei der Dimension ‚Natur‘¹⁴⁴ hingegen werden schon stärkere Assoziationen wach. Über 7% der Schülerinnen und Schüler denken im Zusammenhang mit Gentechnik an etwas „Unnatürliches“ oder „Künstliches“ und 10% denken an einen „Eingriff in die Natur“.
- Abstrakte Phänomene – wie z.B. „Manipulation“, „Veränderung der DNA“, „Züchtung“, „Klonen“ usw. – erfahren im Kontext der allgemeinen Gentechnik mit über 50% fast erwartungsgemäß die meisten Nennungen.

Bei denjenigen Antworten, die auf der Ebene konkreter Anwendungsbereiche angesiedelt sind, fällt folgendes auf:

- Der Anwendungsbereich von ‚Lebensmittel und Ernährung‘ steht bei den Antworten mit ca. 30% Nennungen im Vordergrund. Dabei wird entweder an ‚Lebensmittel allgemein‘ oder an ‚Manipulation von Lebensmitteln‘ gedacht. Konkret werden auch Ertragssteigerung und Qualitätsverbesserung von tierischen und/oder pflanzlichen Lebensmitteln erwähnt.
- Knapp ein Viertel der Befragten verbindet mit Gentechnik den Anwendungsbereich Humangenetik. Etwa 5% denken dabei an das „Retortenbaby“ und 8% speziell an den Bereich der Medizin.

144 Die doppelten An- und Abführungen („x“) stehen für wörtliche Zitate/Nennungen, die einfachen Zeichen (x‘) markieren inhaltliche Dimensionen.

- 20% der Assoziationen betreffen den Anwendungsbereich der ‚Pflanzengenetik‘ (‚Manipulation an Pflanzen‘, ‚Nutzpflanzen‘, ‚Freilandversuche‘ usw.).
- Schwächer ist dagegen die gedankliche Verbindung mit der ‚allgemeinen Tiergenetik‘ (7%). 55 denken darüber hinaus konkret an ‚Tierversuche‘.

Weitere Erkenntnisse dieser Frage:

- Praktisch keine Rolle spielen die Begriffe ‚Kontrolle‘, ‚Kennzeichnung‘ und ‚Information‘. Unter dem Eindruck zahlreicher Gentechnikdiskussionen hatte ich angenommen, dass die Befragten in einer offenen Frage auch ihre Forderungen, Wünsche, Bedürfnisse usw. artikulieren.
- Praktisch überhaupt nicht berührt wurde die Ebene der ‚allgemeinen Technik‘.
- Gleiches gilt für die Dimension ‚Wirtschaft‘. ‚Arbeitsplätze‘ oder ‚internationaler Wettbewerb‘ werden nur je einmal explizit genannt. Das Thema ‚Ernährung in der 3. Welt‘ – in der allgemeinen Gentechnikdiskussion eines der am häufigsten genannten Argumente – kommt lediglich in sechs von 410 Fragebögen vor.
- Die Dimension ‚Wissenschaft und Forschung‘ wird dagegen häufiger aktiviert. Die Schülerinnen und Schüler denken beispielsweise an ‚Neue Forschung‘ (27 Nennungen) oder an ‚Fortschritt‘ (25 Nennungen).
- Nur in ganz wenigen Fällen tauchen eindeutige Bewertungen (‚gut‘, ‚schlecht‘, ‚dagegen‘, ‚dafür‘ usw.) auf.
- Eine eher unbedeutende Rolle spielen auch Gruselfilm-Motive (12 Nennungen).
- 21 Befragte erwähnen konkret die ‚Gen-Tomate‘.

Wenn zuvor gesagt wurde, dass ‚Missbrauch‘ nur sehr selten explizit genannt ist, so gilt dies nicht für diesbezügliche Implikationen. Denken wir beispielsweise an die häufig genannten Begriffe ‚Manipulation‘, ‚Klonen‘ oder ‚Züchtung‘. Überdies scheint die Gentechnik-Risiko-Wahrnehmung in erster Linie in Missbrauchsbefürchtungen (social hazards) statt in der Vorstellung vom gentechnischen Supergau zu gründen. In der Tat werden Begriffe wie Unfall, Katastrophe o.ä. überhaupt nicht genannt. Das ethische Argument des Eingriffs in die Gestaltungskompetenz der Natur wird einige Male expliziert. Das war auch zu erwarten, wenn man bedenkt, dass 46% der Befragten eine *physiozentrische Naturauffassung* vertreten (s.u., Auswertung der Frage 64), bei einem *Misch-Typ*-Anteil von 48%. Für eine *athropozentrische Naturauffassung* stehen 2% (ca. 4% machen hierzu keine Angabe). Das bedeutet, dass der überwiegende Anteil der Stichprobe die Natur nicht ausschließlich als Gestaltungsraum für den Menschen versteht, sondern vielmehr die Meinung vertritt, die Natur sei ein Wert an sich, den man schützen müsse.

5.1.2 *Lebensstil und Naturbilder*

Beide Dimensionen habe ich nach dem methodischen Prinzip des sogenannten Inglehart-Index¹⁴⁵ (vgl. 1989:101) gemessen. In ihrer jeweiligen Tendenz sind die Indikatoren ziemlich eindeutig. In der Lebensstilfrage bekennen sich 59% der Befragten (N=392) zum ‚Mischtyp‘, 31,2% der Stichprobe sind ‚Postmaterialisten‘ und lediglich 5,4% markieren die ‚Materialisten‘. Bei den Naturbildern halten sich die ‚Mischtypen‘ (47,8%) und diejenigen mit einem ‚physiozentrischen Naturverständnis‘ (46,1%) in etwa die Waage (bei ebenfalls 392 Antworten). Praktisch verschwindend gering ist die Quote derer, die eine ‚anthropozentrische Sichtweise‘, welche besagt, dass sich die Natur nach dem Menschen zu richten habe, vertreten. Das bedeutet: die überwiegende Mehrheit der Stichprobe proklamiert einen Eigenwert der Natur – wenn es sein muss auch gegen die Interessen des Menschen.

5.1.3 *Segen-Fluch-Indikator*

In der bekannten Allensbach-Frage, ob Gentechnik eher als Segen oder eher als Fluch wahrgenommen wird, fallen in unserer Studie 8,4 % der Antworten auf „eher ein Segen“, während 18,6 % in der Gentechnik „eher einen Fluch“ sehen. 58,4 % der Schülerinnen und Schüler entscheiden sich für „gleichermaßen Segen wie Fluch“. 14,6 % kreuzen „weder noch“ an. Das unterschiedliche Antwortverhalten von Jungen und Mädchen kommt in der Segens-Alternative deutlich zum Ausdruck. Die Quote derjenigen, die im Kontext von Gentechnik eher an einen Segen denken, ist bei den Jungen um ein etwa 3-faches höher als bei den Mädchen ($p < .01$, $N = 399$, Cramers $V = .17$)¹⁴⁶.

5.1.4 *Gesellschaftliche Bedeutung verschiedener Technologien*

„Gentechnik - das braucht doch niemand!“ lautet eine typische Äußerung kontra Gentechnik. Dieses Urteil soll nun überprüft bzw. an anderen Techniken/Technologien relativiert werden. Darüber hinaus wird in der Frage erörtert, erstens, an was „die Befragten tatsächlich [denken], wenn ihnen der Stimulus ‚Technik‘ gegeben wird“ (Scheuch 1990:104; Hervorhebung im Original) und zweitens, welcher subjektive gesellschaftliche Techniknutzen (ausdifferenziert nach Technologiefeldern und nicht nach Nutzenfeldern) mit den einzelnen Techniken verbunden wird.

145 Siehe die Fragen 67 und 64 im Schülerfragebogen.

146 Cramers V ist für nominal skalierte Daten ein adäquater Koeffizient.

Die didaktische Qualität dieser Frage besteht darin, dass sich die Befragten vorab in die Thematik einüben und eine Sensibilität für die verschiedenen Technikarten (die kognitiv latent vorhanden sind) entwickeln, damit im weiteren Verlauf die Gentechnik möglichst trennscharf von den anderen Techniken reflektiert werden kann. Überdies vermittelt die Frage einen Eindruck, ob mit dem/der Befragten eher ein Technikoptimist oder eher ein –pessimist vorliegt.

	sehr wichtig			eher wichtig			eher unwichtig			sehr unwichtig		
	Σ	m	w	Σ	m	w	Σ	m	w	Σ	m	w
Müllverbrennung	26,8	24,8	28,0	37,8	33,8	40,4	26,0	30,3	23,2	9,5	11,0	8,4
Kernenergie	15,8	14,4	16,5	40,3	45,9	37,3	29,3	20,5	34,5	14,8	19,2	11,6
Umweltschutz	81,5	76,0	85,2	12,6	17,8	9,4	5,2	5,5	4,7	0,7	0,7	0,8
Computer	49,3	62,6	42,1	36,9	27,9	42,5	11,1	7,5	12,6	2,7	2,0	2,8
Raumfahrt, Raketen	19,4	28,1	14,7	31,6	26,0	35,1	35,3	30,8	37,8	13,7	15,1	12,4
Industrie, Produktion	38,2	43,4	35,4	51,4	46,2	55,1	9,4	9,0	9,1	1,0	1,4	0,4
Auto, Motorrad	43,8	51,0	39,6	44,6	38,8	48,6	10,3	8,8	11,0	1,2	1,4	0,8
neue Formen der Energie	73,1	76,7	71,8	19,5	19,2	19,6	6,9	3,4	8,6	0,5	0,7	0,0
<i>Gentechnik</i>	<i>9,7</i>	<i>14,8</i>	<i>6,9</i>	<i>45,2</i>	<i>44,4</i>	<i>46,1</i>	<i>32,4</i>	<i>27,5</i>	<i>35,1</i>	<i>12,8</i>	<i>13,4</i>	<i>11,8</i>

Tabelle 3: Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die jeweilige Anwendung oder Nutzung für die heutige Gesellschaft? (in %)

Signifikante geschlechtsspezifische Unterschiede konnten wir für die Bereiche Raumfahrt/ Raketen, Computer, Kernenergie (allesamt stark signifikant) sowie den Bereich Gentechnik (signifikant, N=387) ermitteln. Allerdings haben die jeweils erzielten η -Werte keine nennenswerten Korrelationen zwischen Geschlecht und spezifischer Technikbewertung nachweisen können.¹⁴⁷ Für Gentechnik gilt: Nur jeder zehnte Befragte hält die Anwendung oder Nutzung der Gentechnik für sehr wichtig. Aber immerhin fast jede/r Zweite meint, sie sei für die heutige Gesellschaft eher wichtig. Darüber hinaus wird deutlich, dass es sehr große Bewertungsunterschiede zwischen den

¹⁴⁷ Die unabhängige Variable ‚Geschlecht‘ ist nominal, die abhängige Variable ‚Technikbewertung‘ intervall skaliert, daher wird η als statistisches Zusammenhangsmaß gewählt.

einzelnen Bereichen gibt. Ein Indiz dafür, dass es *die* Technikakzeptanz oder –ablehnung nicht geben kann. Bilanzierend kommt hierin zum Ausdruck, dass von einer Technikfeindlichkeit der Jugend keine Rede sein kann. Das unterstreichen auch die nachfolgenden Ergebnisse.

5.1.5 Technikoptimismus versus Technikpessimismus

Hinsichtlich der subjektiven Überzeugung von der Notwendigkeit technischer Entwicklung in der Gesellschaft erhalten wir folgendes Bild:

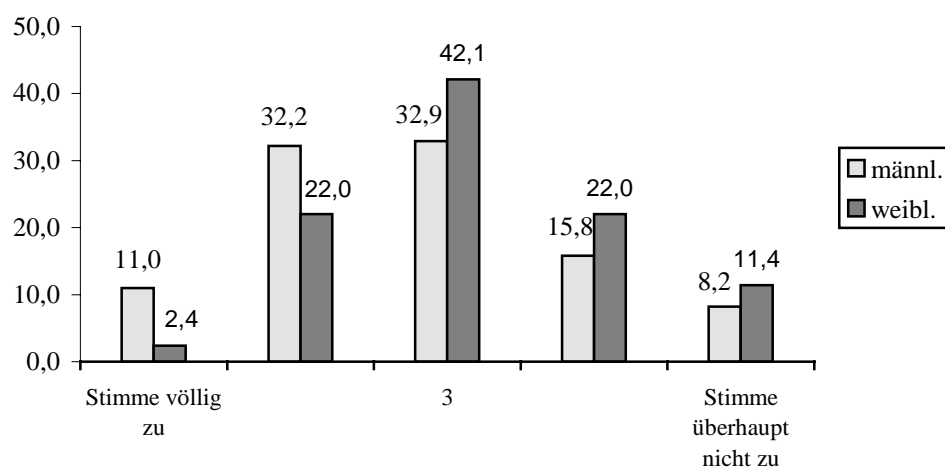


Abbildung 13: Technische Entwicklungen sind nötig, um die sozialen Probleme unserer Gesellschaft zu lösen (Angaben in %)

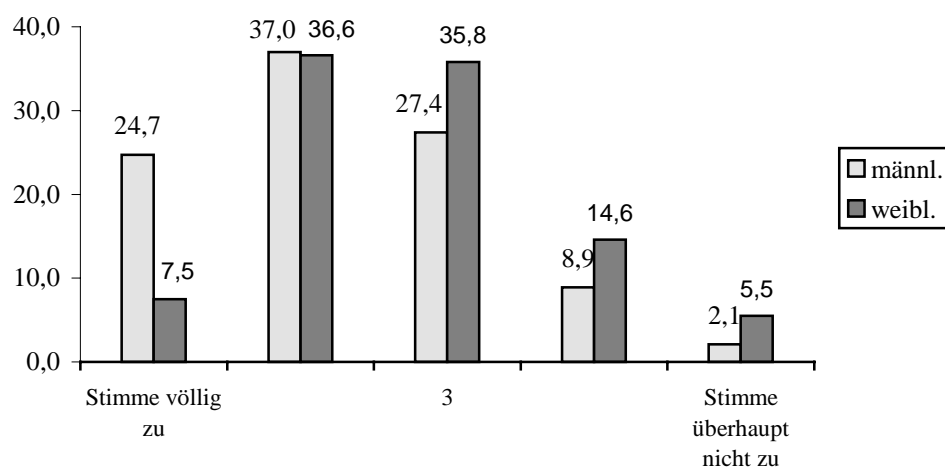


Abbildung 14: Technische Entwicklungen sind nötig, um unsere wirtschaftlichen Probleme zu lösen (Angaben in %)

In beiden Fällen tritt deutlich hervor, dass Jungen stärker zu einem Technikoptimismus tendieren als Mädchen, wobei letztere der technischen Entwicklung nicht grundsätzlich pessimistisch sondern möglicherweise indifferent gegenüberstehen (*Obere Abbildung*: $p < .01$, $N=400$, $\eta = .18$; *untere Abbildung*: $p < .01$, $N=400$, $\eta = .23$). Die Extrempositionen (die äußeren Punkte der 5-Punkte -Skala) sind – insbesondere bei den Mädchen – kaum besetzt. Insgesamt sind beide Ergebnisse eindeutige Argumente für die Verwerfung der These von einer Technikfeindlichkeit *der deutschen Jugend*. Dies zeigt insbesondere die Frage nach der sozialen Bedeutung technischer Entwicklung (Abb. 13). Hier haben wir für die gesamte Stichprobe eine glockenförmige Gestalt der Normalverteilung, mit einer Massierung der Daten um den Skalenmittelwert (analog zu „teils/teils“) und Abflachen gegen die Ränder des Wertbereichs.

5.1.6 *Gentechnik im Alltag*

Gegenwärtig kann die Bildung eines öffentlichen Meinungsklimas bzgl. der Gentechnologie kaum auf individuelle Erfahrungen zurückgeführt werden. Schuld daran ist die Tatsache, dass die lebensweltliche Berührung mit Gentechnik von den Menschen kaum als solche wahrgenommen wird. Statt dessen glauben die meisten Menschen an Zukunftsmusik. Das belegen die Ergebnisse: zwei Drittel der Befragten (67,6%) sind der Meinung, sie hätten im täglichen Leben „eher selten“ oder „gar nie“ mit gentechnischen Produkten oder Anwendungen zu tun.¹⁴⁸ Dies ist um so erstaunlicher, zumal die Antworten zu einem Zeitpunkt abgegeben wurden, als gerade die ersten Schiffe mit transgener Soja aus den USA in deutsche Häfen eingelaufen waren. Die Verbraucherschützer und Umweltschutzorganisationen hatten schon im Vorfeld darauf hingewiesen, dass in Tausenden verschiedener Lebensmittel transgene Soja enthalten sein wird.

5.1.7 *Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung*

Auf einer vierstufigen Skala sollten die Schüler angeben, wie gut sie ihrer Meinung nach über Gentechnik Bescheid wissen. Lediglich 0,7 % der Befragten sind der Meinung, über Gentechnik „sehr gut Bescheid“ zu wissen, 28,5 % wissen „eher gut Bescheid“, 70,3 % wissen „eher schlecht“ oder „sehr schlecht Bescheid“.

148 Es treten hier keine geschlechtsspezifischen Unterschiede auf.

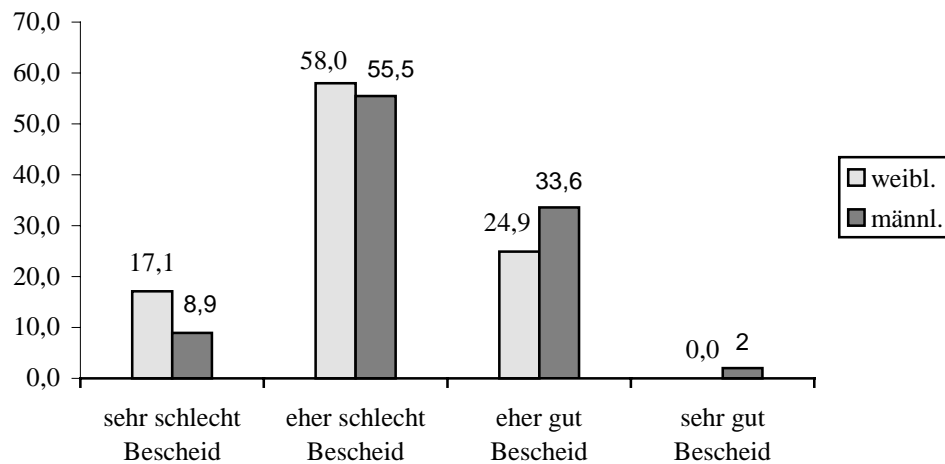


Abbildung 15: Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung (Angaben in %)

Zwischen Jungen und Mädchen liegt ein hoch signifikanter Unterschied vor [Chi-Quadrat (Pearson): 12.31, $df=3$, $p<.01$, $N=403$, Cramers $v=.17$, $Eta=.15$]. Während bei den Mädchen nach eigener Aussage lediglich 25% über das Thema Gentechnik mindestens „eher gut Bescheid wissen“, sind es bei den Jungen immerhin ca. 36%. Drei Viertel aller weiblichen Befragten geben zu, „eher schlecht“ oder „sehr schlecht“ Bescheid zu wissen, bei den männlichen Befragten sind dies nur zwei Drittel.

5.1.8 Interesse an Gentechnik

Ebenfalls ausgedrückt in einer vierstufigen Skala wollte ich erfahren, wie groß das Interesse an der Gentechnik bei den Schülern ist. Immerhin drei Viertel der Befragten gaben an, „ziemlich interessiert“ bis „sehr interessiert“ zu sein, während ein Viertel „eher nicht interessiert“ bis „überhaupt nicht interessiert“ war (geschlechtsspezifische Unterschiede lagen keine vor).

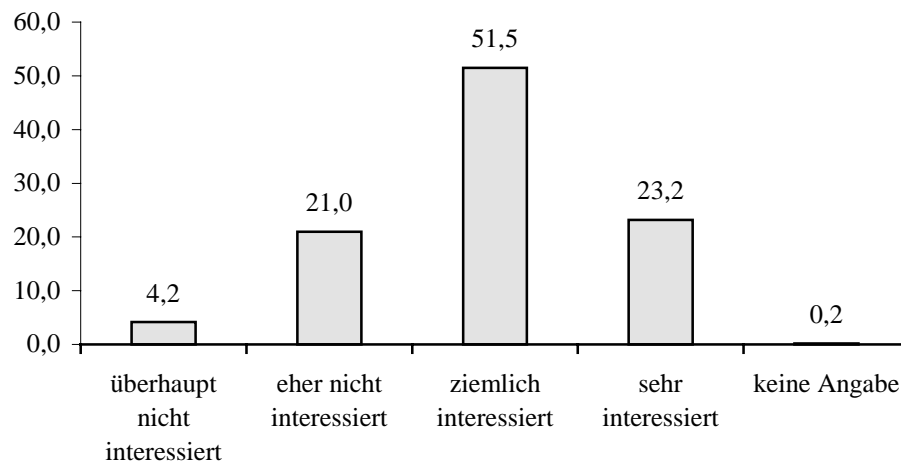


Abbildung 16: Gentechnikinteresse (Angaben in %)

Wir können hier allerdings einen Effekt von (antizipierter) sozialer Erwünschtheit nicht ausschließen. Die Anwesenheit der Lehrer und des Sozialforschers (G. K.) sowie der Befragungskontext Schule könnten dazu geführt haben, dass die Schülerinnen und Schüler verstärkt Interesse angekreuzt haben.

Bleibt festzuhalten: Gentechnikinteresse und Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung divergieren stark. Während das Interesse an der Thematik groß ist, wird das entsprechende Wissen als eher gering eingestuft.

5.1.9 Objektives Gentechnikwissen

Es gibt kaum jemanden in Deutschland, der/die keine Meinung zur Gentechnik hätte. Studien dieser Art haben großes Interesse daran, herauszufinden, ob diese Meinungen nun eher auf profundes Wissen zurückzuführen sind oder eher aus dem Bauch heraus getroffen werden. Bei der Ermittlung von objektivem Wissen über Fragen zur Gentechnik habe ich insgesamt acht Wissensfragen zusammengefasst und in einem sog. Wissensindex abgebildet.¹⁴⁹ Die Fragen wurden nicht der schwierigen Terminologie der Molekularbiologie oder Biochemie entlehnt, sondern stattdessen in einer einfachen Sprache verfasst. Es waren keine speziellen biologischen Kenntnisse erforderlich. Bei der Auswertung konnten wir feststellen, dass die Befragten – objektiv gesehen – insgesamt über Gentechnik eher schlecht Bescheid wissen: Auf einer Neun-Punkte-Skala mit den Endpunkten „0“ für „sehr schlecht Bescheid wissen“ und „8“ für „sehr

¹⁴⁹ Dabei wurde über alle Fälle das Auftreten der richtigen Antworten gezählt.

gut Bescheid wissen“ liegt ein arithmetisches Mittel von 3,2 und ein Median von 3,0 vor (bei einem Skalenmittelpunkt von „4“).

Für objektives Gentechnikwissen konnte ich sowohl (1) geschlechtsspezifische Unterschiede ($\eta = .20$) und besonders (2) schulspezifische Unterschiede ($\eta = .35$) als auch (3) einen Zusammenhang mit Gentechnikinteresse ($\gamma = .24$)¹⁵⁰ feststellen.¹⁵¹ Konkret bedeutet dies: Jungen wissen tendenziell besser über Gentechnik Bescheid als Mädchen (ad 1); der höchste Wissensstand zu Gentechnik ist jeweils in den Klassenstufen 13 der unterschiedlichen Gymnasien sowie im Berufsschulbereich „Landwirtschaft“ vorhanden (ad 2); und je stärker das Interesse an Gentechnik ist, desto größer ist tendenziell auch das jeweilige objektive Gentechnikwissen (ad 3). Weiter oben, bei der Auswertung von subjektivem Gentechnik-Wissen, konnte dieser Zusammenhang nicht festgestellt werden.

Ein Item verdient es besonders, herausgehoben zu werden: *Genetisch veränderte Tomaten enthalten Gene, was bei normalen Tomaten nicht der Fall ist*. Weit mehr als die Hälfte der Befragten hat dieser Aussage mit „richtig“ zugestimmt – was einer falschen Antwort entspricht –, während lediglich etwa 28% mit „falsch“ geantwortet haben. Die übrigen Schülerinnen und Schüler kreuzten „weiß nicht“ an oder machten keine Angabe. Dies Ergebnis deutet darauf hin, dass die Begrifflichkeit der „Gene“ nicht mit dem Biologen Mendel aus dem neunzehnten Jahrhundert, sondern mit einer ganz neuen, vermeintlich modernistischen Entwicklung in Verbindung gebracht wird. Alles in allem erhalten wir eine deutliche Tendenz in Richtung Unwissen, ohne signifikante Unterschiede zwischen den Geschlechtern.

5.1.10 Informationsquellen zu Gentechnik und deren Glaubwürdigkeit

Das Vertrauen in die öffentliche Kontrolle und die Beherrschung von Risiken und die damit verknüpfte Glaubwürdigkeit von Organisationen und Institutionen ist ein entscheidendes qualitatives Merkmal der Technikakzeptanz und der Risikowahrnehmung. Die folgenden Zahlen geben Aufschluss über die Frage nach Vertrauen und Glaubwürdigkeit verschiedener Institutionen im Kontext von Gentechnik:

150 Der Koeffizient γ ist ein Maß für die Stärke eines Zusammenhangs zwischen zwei ordinal skalierten Variablen, d.h. für deren statistische Assoziation. Er kann zwischen +1 und -1 variieren. Die Extremwerte kennzeichnen jeweils eine perfekte Assoziation. Positive Werte bedeuten, dass höhere Werte der einen Variable tendenziell mit höheren Werten der anderen Variable einher gehen. Negative Werte bedeuten, dass höhere Werte der einen Variable tendenziell mit niedrigen Werten der anderen Variable einher gehen. γ nimmt den Wert „0“ an, wenn die beiden Variablen statistisch nicht assoziiert sind (vgl Benninghaus 1998).

151 Die Unterschiede sind jeweils hochsignifikant: $p < .01$.

Naturwissenschaftler genießen die höchste Glaubwürdigkeit mit 81,5%. Dann folgen *Lehrer der Fächer Biologie und Chemie* (69,5%) und *Umweltschützer* (52,0%). *Sozialkunde- und Religionslehrer* (41,4%) sowie *Sozialwissenschaftler* (35,4%) liegen im mittleren Bereich, während *Industrievertreter* (6,0%) und *Politiker* (5,5%) mit deutlichem Abstand die letzten Plätze belegen.

Bei „Politik“ und „Industrie“ gehen die Befragten eindeutig auf Distanz. Wenn man sich verdeutlicht, dass „Glaubwürdigkeit“ nicht nur für Kompetenz und Evidenz, sondern darüber hinaus auch für Fairness steht, ist dies ein klares Indiz für den Vertrauensverlust traditioneller Autoritäten und ein Indiz für Systemverdrossenheit. Mit Blick auf das gute Abschneiden von Lehrern naturwissenschaftlicher Fächer scheint es angebracht, die Reflexion und Bewertung der Gentechnik nicht nur in den Fächern Ethik und Sozialwissenschaften, sondern auch in den naturwissenschaftlichen Fächern anzusiedeln. Bei der Überprüfung, ob es sich bei den (Lieblings)Lehrern gar um Vorbilder handelt, erhielt ich einen negativen Befund. Das reduziert deutlich die Chancen von *Lernen am Modell* und die Möglichkeiten der Vermittlung von Einstellungen und Weltbildern der Lehrer in Richtung Schüler.

5.1.11 Kommunikationsstrukturen der Gentechnik

Bei der Untersuchung der Frage, welche Personen oder Rollenträger in erster Linie als Ansprech- bzw. Kommunikationspartner zu Gentechnik in Frage kommen, fiel auf, dass die Befragten sich überwiegend an Lehrer wenden würden (85,0%).¹⁵² Dicht darauf folgen Mitschüler (79,8%), vor dem Freundeskreis (77,2%) und den Eltern (73,3%). Es traten keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede auf. In dem Ergebnis wird deutlich, dass das Thema „Gentechnik“ in der Schule trefflich angesiedelt ist, zumal die Befragten Akteure der schulischen Lebenswelt (Lehrer, Mitschüler) als mögliche Diskussionspartner präferieren. Ferner wird deutlich: die soziale Vernetzung des Themas in der Schule ist durchaus intensiv und – wenn der Begriff des Diskutierens in seiner primären Bedeutung gebraucht wird („miteinander sprechen“) – auch von beachtlicher interaktiver Qualität. Die Interaktion befähigt die Akteure – nach dem Symbolischen Interaktionismus und Konstruktivismus –, ‚Dinge‘ mit Bedeutung zu versehen und ggf. einen neu entstanden Verständigungsbedarf in Sachen Gentechnik mit konsensfähigen Interpretationen zu decken.

152 Die Antwort „gelegentlich“ wurde auch gewertet auf einer Skala: ja – gelegentlich – nein.

5.1.12 Außerschulische Beschäftigung mit Gentechnik

Auf die Frage, ob sie außerhalb der Schule schon einmal mit Gentechnik konfrontiert wurden, antworteten 88% der Befragten (N=408) mit „ja“. Knapp 28% (114 Nennungen) der Schülerinnen und Schüler (N=358) verwiesen auf das Fernsehen¹⁵³ als die Hauptinformationsquelle in Sachen Gentechnik. Dann folgten mit 20% (das entspricht 82 Nennungen) die Zeitungen und mit 13% (52 Nennungen) die Zeitschriften. Zum Vergleich: Die Eltern landen bei knapp 3%, Freunde und Bekannte bei 1,7%, Vorträge und Diskussionen 2,9%. Bücher und Fachbücher erhalten zusammen nur 1,9% der Nennungen.

5.1.13 Schulische Beschäftigung mit Gentechnik

Während sowohl bei den Jungs (92,5%) als auch bei den Mädchen (86,0%) der Anteil derjenigen, die angeben, außerhalb der Schule schon einmal von Gentechnik gehört oder darüber gelesen zu haben, außerordentlich hoch ist, antworten insgesamt 48 % der Befragten auf die Frage, ob an der jetzigen Schule Gentechnik schon einmal behandelt wurde, mit „ja“. Am stärksten wird die Thematisierung von Gentechnik im Fach Religion (31 %) wahrgenommen, gefolgt von Biologie (27 %). Alle übrigen Fächer liegen unter 10 %. Unter „sonstige Fächer“ kommt noch am stärksten Ernährungsökologie (6%) zum Ausdruck. Hierzu muss allerdings berücksichtigt werden, dass dieser Prozentsatz über alle Schularten ermittelt wurde, also auch über Bereiche, in denen Ernährungsökologie gar nicht unterrichtet wird (Technisches Gymnasium, Wirtschaftsgymnasium und landwirtschaftliche Berufsschule).

153 Ich habe hier die Antworten „Fernsehen“ und „Fernsehreportagen“ zusammengefasst.

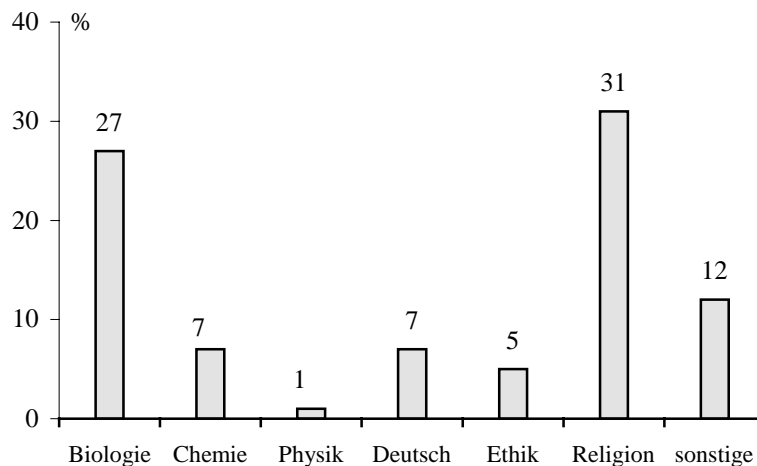


Abbildung 17: Behandlung der Gentechnik in folgenden Fächern

Knapp 60% derjenigen, die mit Gentechnik im Unterricht konfrontiert wurden, geben an, an ihrer jetzigen Schule schon einmal eine Klassenarbeit zum Thema Gentechnik geschrieben zu haben. 38% verneinen diese Frage und 2% „wissen nicht mehr“ genau. Vor dem theoretischen Hintergrund des Verstärkungslernens gibt es gute Gründe anzunehmen, dass der Verstärker (Anreizsystem) „Schulnoten“ ausreichend Motivation bereit stellt, Wissen zu verbessern und dadurch möglicherweise auch die Gentechnik-einstellung zu verändern. Statistisch indes können wir in unserem Fall diesen Zusammenhang nicht bestätigen. Bei einem missglückten Signifikanztest (die 2-seitige asymptotische Signifikanz liegt lediglich bei .092) liegt obendrein ein schwacher Zusammenhang zwischen ‚Klassenarbeiten über Gentechnik‘ (als unabhängige Variable) und Gentechnikwissen per Selbsteinschätzung vor ($\eta=.14$). Der Zusammenhang mit dem objektiven Wissensindikator war statistisch noch weniger aussagefähig.

5.1.14 Die Meinung zur Gentechnik als Polaritätsprofil

Der direkten Messung von Einstellungen bzw. Meinungen zu Großtechnologien werden häufig assoziierte Attribute zugrunde gelegt. Ich habe innerhalb eines Polaritätenprofils (jeweils bipolar abgestuft auf einer Sieben-Punkte-Skala) u.a. die Gegensatzpaare „gefährlich - sicher“, „risikoreich - risikoarm“, „kontrollierbar - unkontrollierbar“ und „unmoralisch - moralisch“ entfaltet und für die äußeren Extremwerte („7“ und „1“) folgende Ergebnisse erzielt:

- 31,3% der Befragten halten Gentechnik für „gefährlich“, lediglich 1,0% finden sie „sicher“;

- 47,9% halten Gentechnik für „risikoreich“, nur 1,2% für „risikoarm“;
- 29,0% der Schülerinnen und Schüler finden, Gentechnik ist „unkontrollierbar“, 3,0% glauben an Kontrollierbarkeit und
- 24,1% der Befragten denken, Gentechnik ist „unmoralisch“, im Unterschied zu den 1,7%, die Gentechnik für „moralisch“ halten.

Bei der Skala „risikoreich - risikoarm“ liegt ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied vor [Chi-Quadrat (Pearson)=16.24, df=6, $p<.05$, N=397]. Die Mädchen bzw. Frauen in unserer Stichprobe nehmen die Gentechnik tendenziell risikoreicher wahr als die Jungen bzw. Männer. In der Tendenz ihrer Ausprägungen ähneln sich die Polaritätsprofile von „Gentechnik“ und „Kernkraft“ sehr stark (siehe im Anhang v22 und v24). Beide Technologien werden nahezu mit der gleich hohen Intensität als gefährlich, risikoreich und unkontrollierbar wahrgenommen. Es spricht einiges dafür, dass Gentechnik mit der Einstellungsorientierung zur Kernkraft strukturell in Verbindung gebracht und infolgedessen in gleichem Maße als Risikotechnologie wahrgenommen wird.

Der hochtechnologische Bereich der computergestützten Kommunikation erfährt im Unterschied zu Kernenergie und Gentechnik – verglichen an den Mittelwerten der jeweils zugrunde liegenden Gegensatzpaare – beinahe eine Spiegelung an der Skalen-Mittelachse (siehe im Anhang v23). Dies ist ein Indiz dafür, dass in Sachen Technikakzeptanz nicht nur bereichsspezifisch (Alltags- und Freizeittechnik, Arbeitstechnik, Hochtechnologie) unterschieden werden, sondern dass darüber hinaus eine Binnenunterscheidung vorgenommen werden muss. Die Unterschiede in der Zustimmung bzw. Ablehnung verschiedener Technologien sind erstens auf differenzierte kollektive (als Resultat eines Zusammenspiels von Wirtschaft, Politik und öffentlicher Reaktion) Lebensleitbilder zurückzuführen: „Welche sind die uns leitenden Grundwerte, welche technische Entwicklung ist für die Gestaltung einer wünschenswerten Zukunft angemessen?“ (Renn/Zwick 1997:42) und zweitens auf individuelle Risikokalküle. Unser Ergebnis bewegt sich im Einklang mit diversen empirischen Befunden, wonach die Akzeptanz großindustrieller Technikanwendungen stark variiert.¹⁵⁴

¹⁵⁴ Überprüft etwa an der Frage „Technologie in der Nachbarschaft? (externe Technik)“ konnten Burgemeister und Weber (1993) zeigen, dass die Fabrikation von Computerchips die größte und Kernkraftwerke die geringste Akzeptanz genießen. Vgl. hierzu auch Renn und Zwick 1997:27 f.

5.1.15 Äußerungen verschiedener Fachlehrer gegenüber Gentechnik – wahrgenommen durch die Schüler

Nach den Wahrnehmungen der Schülerinnen und Schüler haben sich die Religionslehrer am stärksten zu Gentechnik geäußert (ca. 30%), gefolgt von den Biologielehrern (ca. 26 %). Mit deutlichem Abstand folgen Deutsch- und Ethiklehrer (ca. 12 %) sowie Chemie- und Physiklehrer (10 %). Die Schüler sollten darüber hinaus angeben, welche Bedeutung ihre jeweiligen Lehrer der Gentechnik beimessen. Danach ist Gentechnik – indirekt gemessen durch die Wahrnehmung der Schüler¹⁵⁵ – tendenziell für

- Biologielehrer *wichtig* (79,0%), *modern* (82,7%) und *wissenschaftlich* (85,4%),
- Chemie- und Physiklehrer *modern* (87,8%) und *wissenschaftlich* (82,9%),
- Deutsch- und Ethiklehrer *gefährlich* (83,0%), *risikoreich* (85,1%) und *unnatürlich* (62,5%) und für
- Religionslehrer *risikoreich* (91,2 %) und *unnatürlich* (84,9 %).

Ich habe diesen Daten die direkten Antworten der Lehrer (aus dem Lehrerfragebogen) gegenübergestellt und konnte feststellen, dass die von den Schülern perzipierten Einstellungen ihrer Lehrer und die tatsächlichen Einstellungen der Lehrer stark übereinstimmen: Tatsächlich halten die befragten Biologielehrer (N=6) die Gentechnik tendenziell für sehr modern und wissenschaftlich, ebenso die Chemie- und Physiklehrer (N=6). Die Deutsch- und Ethiklehrer (N=10) dagegen nehmen die Gentechnik eher als gefährlich, risikoreich und unnatürlich wahr. Gleiches gilt für die Religionslehrer (N=3).¹⁵⁶

Ich möchte an dieser Stelle einige ausgewählte Ergebnisse der Lehrerbefragung beschreiben.

5.1.16 Einige Ergebnisse der Lehrerbefragung¹⁵⁷

Die LehrerInnen-Stichprobe hat folgendes Bild: Insgesamt wurden 51 Lehrerinnen und Lehrer befragt. Die Altersspanne reicht von 33 bis 63 Jahre (Mittelwert: 46,9; Median: 47). Unter den Befragten befinden sich 26 Männer und 22 Frauen. 9 Personen machen

155 Als Messinstrument haben wir bipolare Sieben-Punkte-Skalen zugrunde gelegt. Der Wert „4“ markiert jeweils den Skalenmittelpunkt. Die Werte, die links und rechts vom Mittelpunkt liegen, wurden jeweils zusammengefasst.

156 Diese Ergebnisse korrespondieren mit denen der EMNID-Studie, die oben in Kapitel 3.1.2 beschrieben wurde. Danach beurteilen Lehrer mit sozialwissenschaftlicher Ausbildung die chemische Forschung wesentlich zurückhaltender als die Chemie- und Biologielehrer.

157 Ich habe aufgrund der geringen Fallzahl (N=51) weitestgehend darauf verzichtet, in der Lehrerstichprobe statistische Berechnungen durchzuführen. Statt dessen erhoffe ich mir durch die genaue Betrachtung der jeweiligen Häufigkeitsverteilungen interessante Aufschlüsse.

keine Angabe zu ihrem Geschlecht. Die befragten LehrerInnen unterrichten an beruflichen Schulen (ausschließlich: 49%), beruflichen Gymnasien (11,8%). 9,8% machen hierzu keine Angabe.

Das Spektrum der Unterrichtsfächer, die die LehrerInnen vertreten, ist äußerst breit angelegt: Biologie, Chemie, Physik, Deutsch, Ethik, Religion, Ernährung/Gesundheit, Landwirtschaft, Technik/Technologie, Politik/Gemeinschaftskunde, sonstige.

Auf die Frage, welchen Parteien derzeit die Sympathien der Befragten gehören, nennt die überwiegende Mehrheit „Grüne“ (51%, 26 Nennungen), 13,7% (N=7) machen hierzu keine Angabe, genauso viele nennen „SPD“, vor „CDU“ (11,8%, N=6), „FDP“ (7,8%, N=4) und „PDS“ (eine Nennung). Entlang dieser Verteilung kann natürlich bezweifelt werden, ob Schule so ihrer idealtypischen Grundfunktion der Schaffung einer Massenloyalität gegenüber *dem* polit-ökonomischen System und seinen Wertorientierungen (Legitimations- und Integrationsfunktion der Schule) in der Praxis gerecht werden kann. Jedenfalls sind nicht nur in dieser Stichprobe die „Grünen“ überrepräsentiert. Für die Grundgesamtheit ‚Lehrer in Deutschland‘ ist bekannt, dass die Quote der ‚Grünen‘ überproportional hoch ausfällt.

5.1.16.1 Assoziationen mit Gentechnik bei den Lehrern

10% der Befragten verbinden mit dem Wort Gentechnik ‚Technik, allgemein‘. 28% denken an ‚genetische Manipulation‘ und 16% speziell an ‚Veränderung der DNA‘.

Für die ausdifferenzierten Anwendungsbereiche wurden größtenteils werturteilsfreie Nennungen abgegeben. Dabei liegt die ‚Humangenetik, allgemein‘ (inklusive ‚Humanmedizin‘) mit den meisten Assoziationen (über 30%) an der Spitze. Hinzu kommen die Nennungen im Bereich ‚Pharmazie‘, die von knapp 20% der LehrerInnen angeführt werden. Es folgt – in ausdifferenzierter Form – der Bereich ‚Lebensmittel‘ (ca. 30%). Dabei wurde in erster Linie an pflanzliche Lebensmittel gedacht. 13% haben konkrete Produkte angegeben: Entweder ‚Gen-Tomate‘, ‚-Soja‘ oder ‚-Mais‘. Begriffe, die unter ‚Pflanzen-genetik, allgemein‘ fallen, wurden von 27% formuliert. Allerdings wurden in lediglich 2 Fällen speziell ‚Freilandversuche‘ genannt.

14% äußerten die Befürchtung, dass die ‚Folgen nicht absehbar‘ sind. 8% sorgen sich wegen bewusster ‚Fehlinformationen‘. Die ‚Manipulation an Menschen‘ befürchten 12%, ‚Manipulation an Tieren‘ 10% der Befragten. 10% hoffen im Kontext von Humangenetik auf ‚verbesserte Gesundheit‘ – niemand denkt etwa an ‚Allergien‘. Lediglich für 2 von 51 Befragten (ca. 4%) bedeutet Gentechnik ein ‚Eingriff in die Schöpfung‘. Aber 18% verbinden damit einen ‚Eingriff in die Natur‘ bzw. etwas ‚Unnatürliches/ Künstliches‘. Der Begriff ‚Missbrauch‘ taucht explizit nur einmal auf.

Aber auch hier gehe ich – analog zur Schülerbefragung – davon aus, dass solche Konnotationen in dem Begriff „Manipulation“ aufgehen.

Dem breit gefächerten Antwortspektrum in einem skeptisch-kritischen Bereich stehen nur wenige optimistische Assoziationen gegenüber. Dies ist ein deutliches Indiz für eine skeptische Grundhaltung gegenüber der Gentechnik. Allerdings belegen auch diese Antworten die differenzierte Betrachtung von Gentechnik.

5.1.16.2 Bewertung des gesellschaftlichen Nutzens verschiedener Techniken durch die Lehrer

Die Lehrerinnen und Lehrer sollten aus der Gesellschaftsperspektive einen Nutzenvergleich für die bekanntesten Hochtechnologien anstellen.

Technik	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig	Mittelwert
	1	2	3	4	
Umweltschutz	86,3	13,7	-	-	1,14
Computer	51,0	39,2	5,9	3,9	1,63
Raumfahrt	5,9	29,4	35,3	29,4	2,88
Müllverbrennung	11,8	39,2	41,2	7,8	2,45
Kernenergie	6,0	30,0	36,0	28,0	2,86
Gentechnik	11,8	33,3	49,0	5,9	2,49

Tabelle 4: Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die jeweilige Anwendung oder Nutzung für die heutige Gesellschaft? (Angaben in %, N=51)

Umweltschutz genießt aus der Sicht der LehrerInnen eindeutig Priorität. An zweiter Stelle folgt die Computertechnologie. Gentechnik rangiert – ungefähr auf gleicher Stufe mit Müllverbrennung – immerhin deutlich vor Kernenergie und Raumfahrt. Nach diesen Ergebnissen zu urteilen, vermag die Gentechnik der Kernenergie nicht den Rang als ‚Risikotechnologie Nummer 1‘ streitig zu machen. Grosso modo liegt die Gentechnik im Mittelfeld, was den ihr zugeschriebenen Nutzen für die Gesellschaft betrifft.

5.1.16.3 Kognitionen der Lehrer zu Gentechnik

Gentechnik im täglichen Leben: 78,0% der befragten LehrerInnen sind der Meinung, „eher selten“ oder „gar nie“ mit gentechnischen Produkten oder Anwendungen zu tun zu haben. 18,0% kreuzen „häufig“, 4,0% kreuzen „sehr häufig“ an.

Wissen zu Gentechnik: Deutlich über die Hälfte der Befragten glaubt, über Themen der Gentechnik „eher schlecht“ oder gar „sehr schlecht Bescheid“ zu wissen. Lediglich 6% denken, sie wüssten „sehr gut Bescheid“.

Interesse an Gentechnik: 84% der LehrerInnen zeigen sich an Themen der Gentechnik „sehr interessiert“ oder „ziemlich interessiert“, während 16% „eher nicht“ oder „überhaupt nicht interessiert“ sind.

Die Lehrerantworten haben ein ähnliches Profil wie die Schülerantworten. Allerdings mag es überraschen, dass in der Perzeption der Gentechnik und deren Rolle bzw. Bedeutung im täglichen Leben die Lehrer deutlich hinter den Schülern zurückliegen. Schüler halten die Berührung mit Gentechnik im Alltag für viel wahrscheinlicher.

5.1.16.4 Informationszugang zur Gentechnik bei Lehrern

Außerhalb der Schule und des Lehrplans beziehen Lehrerinnen und Lehrer ihre Informationen zur Gentechnik in erster Linie aus „Zeitungen“ (16 von insgesamt 49 Nennungen). Auf dem zweiten Platz folgt „Fernsehen“ (mit 7 Nennungen) vor „Vorträge“ (5 Nennungen). Auf die Frage nach den subjektiv wichtigsten Quellen für die **unterrichtliche Vorbereitung** von Gentechnik, nennen die Lehrer an erster Stelle „Fachbücher“ (16 von insgesamt 44 Nennungen). Es folgen „Fachzeitschriften“ (6 Nennungen) und „Zeitungen“ (5 Nennungen).

5.1.16.5 Lehrerauskunft: Schulfächer, in denen Gentechnik behandelt wurde

Von den insgesamt 51 Lehrerinnen und Lehrern der Stichprobe räumen lediglich 16 Befragte ein, schon einmal das Thema **Gentechnik im Unterricht** behandelt zu haben. Die Optionen sind breit gefächert: Bei den genannten Fächern handelt es sich um Religion (4 Nennungen), Ernährungslehre, Ernährungsökologie, Englisch, Ethik (je 2 Nennungen), Biologie, Deutsch, Geographie, Pflanzenzüchtung (je 1 Nennung). Dabei fällt auf, dass alle Religionslehrer in der Stichprobe, insgesamt vier, die Gentechnik im Unterricht behandelt haben. Ethik wurde zweimal genannt – bei insgesamt drei Ethiklehrern in der Stichprobe. Ohne allzu abenteuerlich interpretiert zu haben, kann man jetzt schon sagen, dass die Fächer Religion und Ethik eine starke Affinität zum Thema Gentechnik besitzen.

Dagegen hat beinahe die Hälfte der LehrerInnen schon einmal mit Schülern über Gentechnik gesprochen, wenn man auch die Situationen bzw. Gelegenheiten **außerhalb des Unterrichts** hinzu zählt.

5.1.16.6 Lehrerauskunft: Gentechnikwahrnehmung bei den Schülern

Schüler nehmen nach Einschätzung ihrer LehrerInnen die Gentechnik eindeutig als Risikotechnologie wahr, die zwar insgesamt wissenschaftlich und modern sei – vor allem aber auch risikoreich, unheimlich, unkontrollierbar und unnatürlich. Die Auszählungen und ihre Mittelwerte machen dies deutlich.

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
wichtig	2	5	4	3	7	2	1	unwichtig	1,67	3,7
schädlich	3	8	4	5	2	2	0	nützlich	1,48	3,0
gefährlich	4	6	5	7	1	0	0	sicher	1,20	2,8
modern	7	7	6	2	0	0	0	altmodisch	,99	2,1
schmutzig	1	1	3	8	3	1	3	sauber	1,59	4,3
risikoreich	6	9	7	0	1	0	0	risikoarm	,98	2,1
positiv	0	0	5	6	4	7	1	negativ	1,25	4,7
vertraut	0	0	0	2	8	10	4	unheimlich	,86	5,7
kontrollierbar	0	1	0	4	6	13	3	unkontrollierbar	1,05	5,6
natürlich	0	0	1	5	1	10	6	unnatürlich	1,23	5,7
unmenschlich	2	5	1	11	3	0	0	menschlich	1,25	3,4
unmoralisch	1	4	4	8	3	0	0	moralisch	1,14	3,4
wissenschaftlich	7	7	3	3	1	0	0	unwissenschaftlich	1,22	2,2
notwendig	0	2	4	6	4	6	2	überflüssig	1,47	4,6

Tabelle 5: Gentechnik ist für unsere Schüler tendenziell ... (Nennungen, Standardabweichungen, Mittelwerte)

5.1.17 Gentechnikeinstellungen, wie sie die Schüler bei den Lehrern wahrnehmen

Auf einer nächsten Stufe wurden die Schüler wieder nach der perzipierten Gentechnik-einstellung der jeweiligen Fachlehrer gefragt. Dabei habe ich aus den entsprechenden Item-Batterien aggregierte Einstellungsskalen gebildet. Der Skalenendpunkt „1“ würde „extrem positiv“ bedeuten, der Wert „91“ „extrem negativ“; der Skalenmittelpunkt liegt bei „46“. Demnach bewerten die Lehrer der naturwissenschaftlichen Fachbereiche Biologie, Chemie und Physik nach Einschätzung ihrer Schüler die Gentechnik eher positiv, während die Lehrer der Fachbereiche ‚Deutsch/Ethik‘ und ‚Religion‘ eher in die negative Richtung tendieren. Die Ergebnisse belegen die Hypothese 1 in dieser Arbeit: *Die Lehrer naturwissenschaftlicher Fächer sehen die Gentechnik weniger kritisch als die Lehrer geisteswissenschaftlicher Fächer* (s.o., Kapitel 1.1.1). Auffällig ist, wie dicht die Mittelwerte der Fächer desselben Bereichs (Bereiche Naturwissenschaft und Geisteswissenschaft) beieinander liegen.

	arithm. Mittel	Median	N
Biologielehrer	38,8	39,0	98
Chemie-/Physiklehrer	38,3	38,0	41
Deutsch-/Ethiklehrer	54,0	54,5	46
Religionslehrer	54,4	54,0	121

Tabelle 6: Perzipierte Gentechnikeinstellungen der jeweiligen Fachlehrergruppen

Mit dem Auseinanderklaffen der von den Schülern perzipierten Einstellungen ihrer natur-wissenschaftlichen und geisteswissenschaftlichen Lehrer drängt sich die Frage auf: Welchen Effekt hat diese Kluft ggf. auf die Einstellung der Schüler? Neutralisieren sich die Meinungen bzw. Äußerungen der jeweiligen Fachlehrer oder glaubt man diesbezüglich eher der einen oder der anderen Aussage? Auf diese Frage gibt der nächste Abschnitt eine Antwort.

5.1.18 Gentechnik im Unterricht als Effekt auf Meinungsänderung

Von denjenigen Schülerinnen und Schülern, die Gentechnik im Unterricht behandelt haben (bzw. deren Behandlung als solche wahrgenommen haben), wollte ich wissen, ob sich deren Meinung zu Gentechnik seither geändert hat.

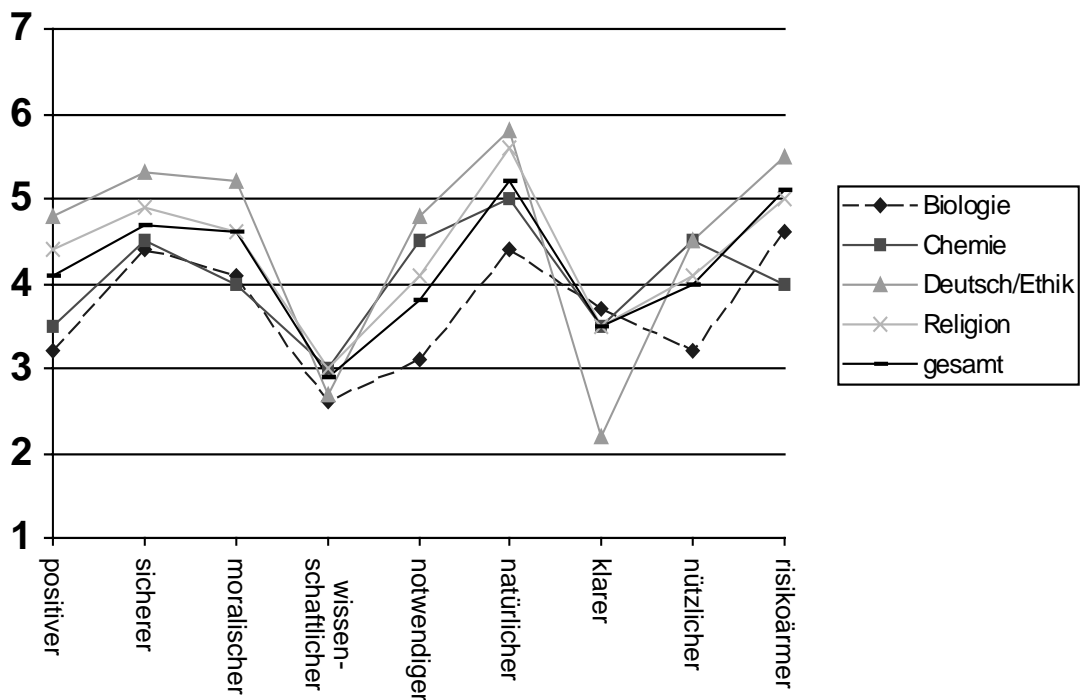
Gentechnik ist für mich seither ...

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
positiver	2	8	16	46	14	8	6	negativer	1,27	4,1
gefährlicher	11	17	25	33	12	1	1	sicherer	1,29	3,3
unmoralischer	7	15	22	47	6	2	1	moralischer	1,16	3,4
wissenschaftlicher	16	24	25	28	3	3	0	unwissenschaftlicher	1,26	2,9
überflüssiger	4	8	10	40	23	11	4	notwendiger	1,34	4,2
natürlicher	1	2	6	30	16	18	27	unnatürlicher	1,44	5,2
unklarer	3	6	8	34	26	13	10	klarer	1,41	4,5
nützlicher	4	9	18	45	9	11	4	schädlicher	1,35	4,0
risikoreicher	16	23	23	31	4	3	0	risikoärmer	1,31	2,9

Tabelle 7: Gentechnik im Unterricht als Effekt auf Meinungsänderung (in %, Standardabweichungen, Mittelwerte, 189 N <math>< 192</math>):

Nach dieser Selbsteinschätzung bleibt der kognitive Einfluss des schulischen Unterrichts bzw. der Effekt perzipierter LehrerInnenmeinung auf die Gentechnikeinstellung weitgehend aus. Gentechnik ist für die SchülerInnen seither lediglich etwas wissenschaftlicher, etwas unnatürlicher und etwas risikoreicher.

Die Selbsteinschätzung will ich jetzt nach verschiedenen Rezipientengruppen (Gentechnik ausschließlich in Biologie, Chemie usw.) ausdifferenzieren.



Erläuterung zum Schaubild: Die Ordinaten verkörpern die Skalenwerte der siebenstufigen Skala. „1“ und „7“ sind jeweils die Extremwerte. Auf der Abszisse ist für die einzelnen Items jeweils der positive Extremwert „1“ aufgetragen. *Biologie* steht für die Gruppe derjenigen, die Äußerungen zu Gentechnik lediglich durch ihre BiologielehrerInnen erfahren haben usw.

Abbildung 18: Meinungsänderung gegenüber Gentechnik, nachdem sich verschiedene FachlehrerInnen zu Gentechnik geäußert haben (zugrunde liegen die jeweiligen arithmetischen Mittel)

Zwar sind die Unterschiede nicht gravierend, dennoch stellen wir fest: in der Tendenz liegen die Profile derjenigen Schüler, die Äußerungen zu Gentechnik ausschließlich durch Deutsch- oder Ethiklehrer sowie ausschließlich durch Religionslehrer erfahren haben, deutlich in einem negativeren Bereich (sehen seither die Gentechnik negativer) als die derjenigen Schüler, die in naturwissenschaftlichen Fächern bzw. durch naturwissenschaftliche Lehrer an das Thema Gentechnik herangeführt wurden. Die Ergebnisse korrespondieren exakt mit denen aus Tabelle 6: Perzipierte Gentechnik-einstellungen der jeweiligen Fachlehrergruppen.

Um zu überprüfen, **ob sich die Meinungen der Lehrer möglicherweise neutralisieren**, wenn sie in unterschiedliche Richtungen gehen, habe ich die Gruppe der Schüler, die eine Bewertung der Gentechnik ausschließlich durch ihre Biologielehrer wahrgenommen haben, getrennt von den übrigen Schülern betrachtet. Gleiches habe ich jeweils für Schüler unternommen, die ausschließlich Äußerungen durch ihre Chemie-,

Deutsch-/Ethik- bzw. Religionslehrer erfahren haben. Die Merkmalsgruppen, die im einzelnen gebildet wurden, zeigt die folgende Tabelle:

Gruppe	arithm. Mittel	Median	N
1: Schüler, die weder durch Biologie-, noch durch Chemie- Deutsch- (bzw. Ethik-) oder Religionslehrer eine Äußerung zu Gentechnik erfahren haben	54,7	55,0	179
2: Schüler, die von allen 4 Lehrergruppen Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	55,0	51,0	9
3: Schüler, die ausschließlich von Biologielehrer Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	52,1	51,5	44
4: diejenigen Schüler, die ausschließlich von Chemielehrern Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	60,9	67,0	7
5: Schüler, die ausschließlich von Deutsch- oder Ethiklehrern Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	57,5	57,0	10
6: Schüler, die ausschließlich von Religionslehrern Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	54,0	54,0	59
7: Schüler, die entweder von Lehrern der Fächer Biologie oder Chemie Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	52,4	51,0	111
8: Schüler, die entweder von Lehrern der Fächer Deutsch/Ethik oder Religion Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben	53,4	53,0	130

Tabelle 8: Gruppenspezifische Gentechnikeinstellungen auf der Basis einer 97-Punkte-Likert-Skala¹⁵⁸

¹⁵⁸ Zu diesem Zweck habe ich, basierend auf einem semantischen Differential mit 16 bipolaren Items, eine bipolare 97-Punkte-Skala gebildet. Die Skalen wurden zusammengefasst, indem die Werte der

Ist die Gentechnik-Einstellung der Schüler abhängig davon, ob sich Lehrer aus naturwissenschaftlichen Fachgebieten oder aus geisteswissenschaftlichen Bereichen zu Gentechnik geäußert haben? Die Tabelle gibt Aufschluss (Im Unterschied zur vorangegangenen Untersuchung sollten die SchülerInnen ihre Meinungsänderungen nicht selbst einschätzen.) Wir erhalten weitgehend konstante Ergebnisse über alle Gruppen hinsichtlich des arithmetischen Mittels und des Medians (lediglich die Gruppe derjenigen, die ausschließlich von ihren Chemielehrern Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben, weicht etwas von den anderen Ergebnissen ab). Die Mediane bewegen sich – mit Ausnahme der Chemiegruppe – in einem Skalenwert-Intervall von 51,0 bis 57,0 (bei geringen Standardabweichungen). Das bedeutet, bei einem Skalenmittelpunkt von „49“ („1“ bedeutet „extrem positive Einstellung“ und „97“ steht für „extrem negative Einstellung“), dass alle Gruppen die Gentechnik (als Globalindikator) tendenziell eher negativ wahrnehmen. Am negativsten ist die Gentechnik-Einstellung bei Schülern, die das Thema „Gentechnik“ ausschließlich durch Lehrer des Fachgebiets *Chemie* erfahren haben. Diese Auswertung stützt sich allerdings auf lediglich sieben Fälle. Sieht man einmal von der Chemiegruppe ab, verfügt die Gruppe 5, das ist die Gruppe derjenigen, die ausschließlich von Deutsch- oder Ethiklehrern Äußerungen zu Gentechnik erfahren haben, über die negativste Gentechnikeinstellung – allerdings nur geringfügig negativer als die übrigen Gruppen.

Wir können daraus schließen: Im Großen und Ganzen haben die einzelnen Fächer keine besonderen Auswirkungen auf die Gentechnik-Einstellungen – jedenfalls nicht in der Form, dass Schüler tendenziell positive oder negative Gentechnikbewertungen ihrer Lehrer annehmen. Wir können somit die Hypothese 2 (s.o., Kapitel 1), wonach die jeweiligen Fachlehrer die Einstellungen der Schüler – bewusst oder unbewusst – in bestimmte Richtungen lenken, verwerfen.

5.1.19 Gentechnikeinstellung in Abhängigkeit der verschiedenen Schularten

Wenn schon die Fachlehrergruppen keine nennenswerten spezifischen Effekte auf die Schülermeinung haben, so wäre doch denkbar, dass sich der jeweilige Schultyp bemerkbar macht. Bei der Betrachtung der unterschiedlichen (Aus-)Bildungsbereiche konnte ich feststellen, dass die Gruppen „Altenpflege“, „Landwirtschaft“ und „Sozialpädagogik“, trotz unterschiedlicher Alters- und Geschlechtsverteilung, eine nahezu identische Gentechnik-Einstellung aufweisen.¹⁵⁹ Schüler im Bereich „Altenpflege“ sind

einzelnen Sieben-Punkte-Skalen addiert wurden. Um Endpunkte von „1“ und „97“ zu erhalten, habe ich von den Scores jeweils den Betrag „15“ subtrahiert.

159 Dieser Messung liegt ebenfalls eine bipolare 97-Punkte-Skala zugrunde.

im Durchschnitt wesentlich älter als die Schüler in anderen Bereichen (67 % sind älter als 30); im Bereich „Landwirtschaft“ überwiegen eindeutig die jungen Männer (mit 79 %). Für Schüler aus den Bereichen „Altenpflege“ und „Sozialpädagogik“ können die Inhalte des Unterrichts so gut wie keine Rolle spielen, da in einem Fall (Altenpflege) lediglich 2 von 28 Befragten meinen, sie hätten Gentechnik im Unterricht behandelt, während im anderen Fall (Sozialpädagogik) überhaupt niemand diese Thematik im Unterricht wahrgenommen hat. Ganz anders im Bereich „Landwirtschaft“: Hier antwortet knapp ein Drittel der Befragten (31 %) mit „ja“ auf die Frage, ob Gentechnik im Unterricht behandelt wurde. Auch zwischen den gymnasialen Bereichen ließen sich keine nennenswerten Unterschiede bezüglich der Meinung zur Gentechnik feststellen. Für alle Bereiche aus beruflicher Schule und Gymnasium können wir konstatieren, dass insgesamt – ohne nennenswerte spezifische Unterschiede – die Einstellung zur Gentechnik eher negativ verläuft.¹⁶⁰

5.1.20 Zusammenhang zwischen Interesse an schulischen Themen und Gentechnik

Bei der Untersuchung des Zusammenhanges zwischen Interesse an den unterschiedlichen Schulfächern (Biologie, Chemie, Religion usw.) und Gentechnik-Interesse zeigt sich, dass ein Zusammenhang lediglich zwischen Interesse an Chemie bzw. Biologie und Gentechnik-Interesse – wenn auch nicht in sehr starkem Maße ($r = .40$ bzw. $.34$) – besteht. Darüber hinaus mag es überraschen, dass Gentechnik im Unterricht äußerst schwach mit Gentechnik-Wissen korreliert ($.22$). Im theoretischen Teil ist bereits angeklungen, dass die Interessenstrukturen der Schüler in der Schule nur bedingt verändert werden können. Vielmehr entscheiden individuelle Interessenstrukturen darüber, ob bestimmte Themen – in diesem Fall die Gentechnik – Aufmerksamkeit finden oder ausgeblendet werden.

¹⁶⁰ Die Mediane bewegen sich zwischen 50,0 (niedrigster Wert, Wirtschaftsgymnasium) und 56,0 (höchster Wert, Ernährungswissenschaftliches Gymnasium), bei einem Skalenmittelpunkt von „49“ [„1“=extrem positiv; „97“=extrem negativ].

Variablen	Statistische Kennzahl ¹⁶¹	
<i>Interesse an Biologie und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.337
<i>Interesse an Chemie und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.399
<i>Interesse an Physik und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.149
<i>Interesse an Ethik und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.216
<i>Interesse an Religion und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.009
<i>Interesse an Sozialkunde und Gentechnik-Interesse</i>	γ :	.199
<i>Gentechnik im Unterricht und Gentechnik-Wissen¹⁶²</i>	η :	.31

Tabelle 9: Zusammenhang zwischen Interesse an schulischen Themen und Gentechnik

Es besteht eine deutlich stärkere Affinität zwischen Interesse an naturwissenschaftlichen Fächern und dem Gentechnik-Interesse als zwischen Interesse an sozial- oder geisteswissenschaftlichen Fächern und Gentechnik-Interesse (nennenswert gering ist der Zusammenhang mit Interesse an Religion). Es gibt offensichtlich eine Interessenbeziehung, die ausschließlich an der Verbindungslinie zu Biologie und Chemie verläuft. Das würde bedeuten, dass gentechnische Themen nicht genuin in sozial- bzw. geisteswissenschaftliche Zuständigkeiten fallen. Ein gemeinsamer Kontext müsste hier erst methodisch-didaktisch hergestellt werden.

Ein zweiter Befund, der nicht unbedingt zu erwarten war: Die Behandlung von Gentechnik im Unterricht hat in unserer Stichprobe lediglich einen mittelmäßigen Einfluss auf Gentechnik-Wissen. Noch weitaus geringer ist der Zusammenhang von Wissen und Klassenarbeiten, die über Gentechnik geschrieben wurden ($\eta=.11$). Dies überrascht angesichts der Tatsache, dass im theoretischen Teil gemutmaßt wurde, Klassenarbeiten könnten aufgrund der Anreizsysteme „Schulnoten“ verstärktes Lernen und somit Wissenssteigerung bewirken (siehe auch oben, Kapitel 3.1.2).

161 Die Skalenqualitäten der ersten sechs Variablenpaare wurden ordinal interpretiert.

162 Es liegt der objektive Wissens-Index zugrunde, der acht einfache Wissensfragen zu Gentechnik umfasst.

5.1.21 Konsum und Anwendung gentechnischer Produkte

Der Fragebogen enthält einige ausgewählte Beispiele zur konkreten Überprüfung der konativen Komponente (Verhaltensintention): Würden die Befragten a) die populäre gentechnisch veränderte Tomate, b) gentechnisch verändertes Getreide¹⁶³ und c) gentechnisch produzierte Medikamente konsumieren?

Im Falle der *Tomate* wurden in einer bipolaren fünfstufigen Skala Abstufungen zwischen den Polen „auf jeden Fall kaufen“ und „auf keinen Fall kaufen“ vorgenommen. Beinahe 50% der Befragten gaben an, eine solche Tomate „auf keinen Fall“ zu kaufen. Hinzu kommen etwa 20%, die eher zu dieser Haltung tendieren als in Richtung Kaufbereitschaft. Dagegen würden lediglich etwa 5% der Schülerinnen und Schüler die gentechnisch veränderte Tomate „auf jeden Fall kaufen“. Es liegt eine auffällige Unterscheidung zwischen Mädchen und Jungen im Antwortverhalten vor [Chi-Quadrat (Pearson)=15.31, df=4, $p < .01$, N=403, Cramers V=.19]. Mädchen wenden sich danach wesentlich entschiedener gegen den Kauf von gentechnisch veränderten Tomaten als Jungen.

Anschließend hatten die Schüler die Möglichkeit, eine Empfehlung auszusprechen, ob Bauern *transgenes Getreide* anbauen sollten oder nicht. Die Frage ist bewusst global gehalten. Es werden zwei Aspekte bzw. Perspektiven berührt: Zum einen urteilen die Schüler als potentielle Konsumenten dieses Getreides (Mikro-Ebene) und zum anderen übernehmen sie die Perspektive eines äußeren Betrachters, der ggf. moralisch oder (national)ökonomisch bewertet (auf der Makro-Ebene). Auch hier zeigt sich im Antwortverhalten ein geschlechtsspezifischer Unterschied. [Chi-Quadrat (Pearson)=24.34, df=4, $p < 0.1$, N=403, Cramers V=.24]. Die weiblichen Befragten sprechen sich weitaus deutlicher gegen das gentechnisch veränderte Produkt aus als die männlichen Befragten. Die Einstellung zu *transgenen medizinischen Produkten* habe ich mittels eines Szenarios erfragt, welches die Jugendlichen in die Perspektive erkrankter Menschen hineinversetzen sollten. Für diesen Fall musste entschieden werden: gentechnisch hergestellte Medikamente: ja oder nein? Insgesamt würden die Befragten tendenziell nicht auf das gentechnisch produzierte Medikament verzichten. Jungen würden in stärkerem Maße dieses Medikament nutzen als Mädchen [Chi-Quadrat (Pearson)=12.30, df=4, $p < .01$, N=403, Cramers V=.17]. Das Ergebnis korrespondiert mit den

163 Diese Variable fragt die Konsumbereitschaft von transgenem Getreide indirekt ab. Problematisch ist bei dieser Frage der Umstand, dass ich – entgegen meiner theoretischen Überzeugung eines möglichen Effektes – das Attribut „manipuliert“ statt „verändert“ benutzt habe. Es handelt sich dabei schlicht um ein Versehen.

vorangegangenen Ergebnissen: der Widerstand gegen transgene Produkte ist in unserer Stichprobe bei den Mädchen größer.

Weiterhin interessierte mich die Sichtweise der Schüler als potentielle Gentechnik-*nachbarn*. Ich habe zu diesem Zweck die Befragten mit zwei Szenarien konfrontiert: Erstens ein Gentechniklabor vor der Haustüre und zweitens die unmittelbare Nähe zu einem gentechnischen Versuchsfeld. Tendenziell ist die Akzeptanzlage in beiden Szenarien negativ, was jedoch abermals in stärkerem Maße (vor allem im zweiten Szenario) für die weiblichen Befragten gilt.

Fazit zu diesen Variablen: Am Indikator „Gen-Tomate“ zeigt sich, dass die Akzeptanz von Gentechnik im Anwendungsbereich „Ernährung“ schlecht bis sehr schlecht verläuft. Die gentechnisch veränderte Tomate wird von den Befragten eindeutig abgelehnt. Im Einklang dazu steht das Votum der Schülerinnen und Schüler, Bauern sollten gentechnisch verändertes Getreide auf keinen Fall anbauen. Somit lässt sich die negative Akzeptanzlage der Gentechnik auf den Anwendungsbereich „Ernährung und Landwirtschaft“ ausdehnen. Gentechnisch produzierte Medikamente hingegen werden mehrheitlich akzeptiert bzw. konsumiert. (Ich werde weiter unten in diesem Kapitel die Anwendungsbereiche ‚Ernährung und Landwirtschaft‘ sowie ‚Humanmedizin‘ noch eingehender untersuchen.) Gentechnik als „externe Technik“ wird skeptisch bis sehr skeptisch betrachtet. Schuld daran ist offensichtlich das mangelnde Vertrauen in die durchführenden Institutionen (Forschungsteams mit Freilandversuchen) und/oder in die Kontrollinstanzen (technische Überprüfung, politische Entscheidungsträger usw.).

5.1.22 Gentechnik und Moral

Kombiniert mit der Frage, ob Schülerinnen und Schüler eher als Ratgeber oder Rat-suchende auftreten, galt es nun herauszufinden, ob und ggf. inwieweit die Befragten Gentechnik für moralisch halten. Zunächst einmal sollten sich die Befragten vorstellen, sie werden beispielsweise in einem Zugabteil mit der Aussage eines Fahrgastes „Gentechnik ist unmoralisch“ konfrontiert. Diese Aussage sollte bezüglich Zustimmung oder Ablehnung bewertet werden.

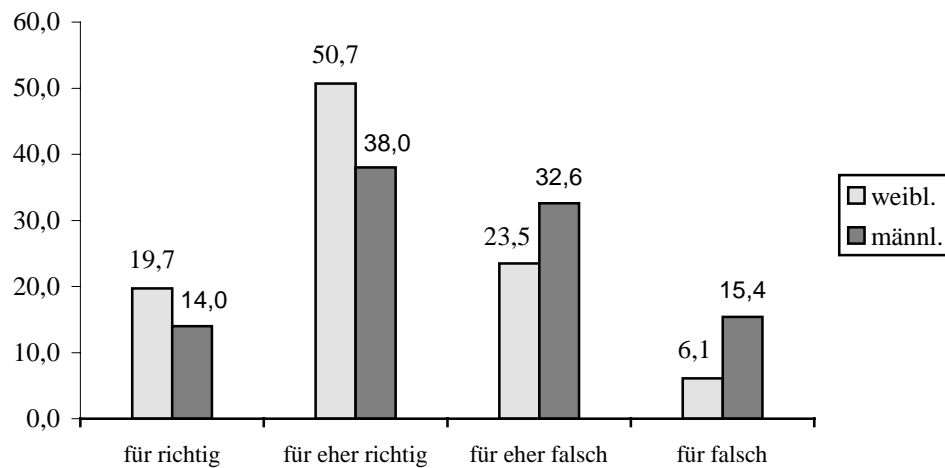


Abbildung 19: Sie halten diese Aussage (Angaben in %)

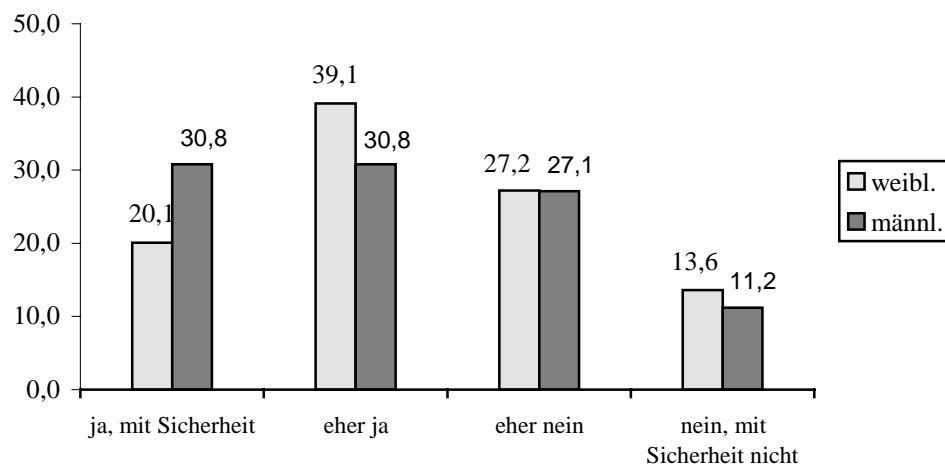


Abbildung 20: Würden Sie sich an der Diskussion beteiligen? (Angaben in %)

Mädchen tendieren in einem stärkeren Maße dazu, Gentechnik für unmoralisch zu halten [Chi-Quadrat (Pearson)=14.85, df=4, $p < .01$, N=342, Cramers V=.20]. An einer anschließenden Diskussion würde sich jeweils die Mehrheit beider Geschlechter beteiligen („ja, mit Sicherheit“ und „eher ja“ zusammengefasst).

Dieser Befund deutet darauf hin, dass augenfällig Mädchen die Gentechnik in erster Linie aus moralischen Gründen ablehnen. Bei Jungen fällt die Ablehnung um einiges schwächer aus (sie schlägt allerdings auch nicht in Zustimmung um). Gemessen an „Gentechnik und Moral“ bekommen wir einige Plausibilität für die zuvor geschilderten Ergebnisse, wonach Jungen fast durchgängig stärker pro (bzw. weniger kontra) Gentechnik votieren. Eine andere Erklärung für die geschlechtsspezifischen Unter-

schiede könnte im Glaube an den sozialen und wirtschaftlichen Nutzen der Technik allgemein (Technikoptimismus) begründet liegen (siehe auch oben, Kapitel 5.1.4), der für Jungen evidenter ist als für Mädchen.

Im Folgenden untersuche ich die Hoffnungen und Befürchtungen bzgl. Gentechnik, gemessen durch subjektive Eintrittswahrscheinlichkeiten potentieller positiver und negativer Gentechnikfolgen.

5.1.23 Perzipierte Folgen des Einsatzes von Gentechnik im Laufe der nächsten zehn Jahre

Anhand einiger ausgewählter Beispiele sollte in Erfahrung gebracht werden, wie die Schülerinnen und Schüler über beabsichtigte und unbeabsichtigte Folgen von Gentechnik denken.¹⁶⁴

Droht Umweltverschmutzung?

60% der Befragten (Mädchen ebenso wie Jungen) halten es für „sehr wahrscheinlich“ oder „wahrscheinlich“, dass künstlich produzierte Gene die Umwelt verschmutzen.

insgesamt:

+

Können Umweltverschmutzungen beseitigt werden?

In dieser Frage zeigt sich ein statistisch hoch signifikanter Unterschied zwischen Mädchen und Jungen. Während Schüler es gleichermaßen für wahrscheinlich und unwahrscheinlich halten, dass mit Hilfe der Gentechnik Umweltverschmutzungen beseitigt werden können, tendieren Schülerinnen deutlich dazu (73%), diese Wirkung für unwahrscheinlich zu halten [Chi-Quadrat (Pearson)=25.75, df=3, p<.01, N=395, Cramers V=.25].

Mädchen:

--

Können die Lebewesen auf dieser Welt von neuen Krankheiten befallen werden?

Von den Befragten halten es drei Viertel für denkbar, dass durch den Einsatz von Gentechnik neue Krankheiten auf der Erde auftreten können. Ein Drittel davon ist sogar der Meinung, dies passiere „sehr wahrscheinlich“.¹⁶⁵

¹⁶⁴ Ich habe jeweils eine vierstufige ordinale Skala zugrunde gelegt und bewusst auf die Mittelkategorie verzichtet. Wenn die jeweilige Frage mit „wahrscheinlich“ oder „sehr wahrscheinlich“ beantwortet wurde, bekommt das Item ein „+“-Symbol. Liegt die Zustimmung („wahrscheinlich“ und „sehr wahrscheinlich“ zusammengefasst) zwischen 50% und 65%, wird ein „+“ zu geordnet, bei 66% bis 80% erfolgen „++“ und bei über 80% erfolgen „+++“. Im umgekehrten Fall gibt es entsprechende „-“-Zeichen.

¹⁶⁵ Es treten keine signifikanten Unterschiede zwischen Mädchen und Jungen auf.

insgesamt: + +

Rechtzeitiges Erkennen genetisch bedingter Krankheiten?

Mit großer Mehrheit (79%) glauben die Befragten, dass mit Hilfe der Gentechnik genetisch bedingte Krankheiten – wie z.B. Herzinfarkt und Krebs – rechtzeitig erkannt werden können.¹⁶⁶

insgesamt: + +

Zunahme der wirtschaftlichen Abhängigkeit von Dritte-Welt-Ländern?

Ebenfalls mit überwiegender Mehrheit (79%) glaubt die Gruppe der Befragten an die „wahrscheinliche“ oder „sehr wahrscheinliche“ Zunahme der wirtschaftlichen Abhängigkeit von Ländern der Dritten Welt bei einem weltweiten Einsatz der Gentechnik.¹⁶⁷

insgesamt: + +

Kann der Hunger in der Dritten Welt besiegt werden?

Lediglich knapp ein Drittel der Befragten hält es für „sehr wahrscheinlich“ oder „wahrscheinlich“, dass Dank der Gentechnik der Hunger in der 3. Welt besiegt werden kann. Demgegenüber sind zwei Drittel anderer Meinung, nämlich dass diese Folge „unwahrscheinlich“ oder gar „sehr unwahrscheinlich“ ist.¹⁶⁸

insgesamt: –

Können Babys exakt auf die Wünsche des Marktes „zugeschnitten“ werden?

Deutlich über die Hälfte (56%) teilt diese Einschätzung nicht („unwahrscheinlich“, „sehr unwahrscheinlich“).¹⁶⁹

insgesamt: –

Können Veranlagungen von Menschen verbessert werden?

Dass dies eher „unwahrscheinlich“ oder „sehr unwahrscheinlich“ ist, glaubt die Mehrheit der Befragten (54%).¹⁷⁰

insgesamt: –

¹⁶⁶ Es gibt keine signifikanten geschlechtsspezifischen Unterschiede.

¹⁶⁷ Ohne bedeutsame geschlechtsspezifische Unterschiede.

¹⁶⁸ Ohne bedeutsame geschlechtsspezifische Unterschiede.

¹⁶⁹ Ohne bedeutsame geschlechtsspezifische Unterschiede.

¹⁷⁰ Ohne bedeutsame geschlechtsspezifische Unterschiede.

Allergische Reaktionen durch gentechnisch veränderte Nahrungsmittel?

80% (!) der Befragten sind überzeugt davon, dass dies eine der möglichen Folgen von Gentechnik sein könnte. 40% halten diese Folge gar für „sehr wahrscheinlich. Schülerinnen tendieren deutlich stärker zu dieser Einschätzung als Schüler [statistisch hoch signifikant; Chi-Quadrat (Pearson)=31.31, df=3, N=399, Cramers V=.28].

<i>Mädchen:</i>	+ + +
<i>Jungen:</i>	+ +

Designer-food zur exakten Befriedigung menschlicher Bedürfnisse?

Über die Hälfte der Schülerinnen und Schüler (54%) glaubt an die Möglichkeit einer exakten Bedürfnisbefriedigung von gentechnisch veränderter Nahrung.¹⁷¹

<i>insgesamt:</i>	+
-------------------	---

Die Antworten ergeben ein differenziertes Bild. Sowohl Chancen als auch Risiken werden mit Gentechnik in Verbindung gebracht. Bei den Chancen rangiert die Hoffnung, dank der Gentechnik genetisch bedingte Krankheiten künftig rechtzeitig erkennen zu können, an der Spitze. Bei den negativen Gentechnik-Folgen kommt am stärksten die Befürchtung, gentechnisch veränderte Nahrungsmittel könnten allergische Reaktionen hervorrufen, zum Ausdruck. Wir registrieren aber auch in starkem Maße Angst vor neuen Krankheiten oder einer sich verschärfenden wirtschaftlichen Abhängigkeit der Dritte-Welt-Länder. Insgesamt dominieren die subjektiven Risiken. Diese Erkenntnisse sind ein weiteres Indiz dafür, dass bei der Untersuchung von Gentechnik-Wahrnehmung differenziert werden muss zwischen den verschiedenen Anwendungsfeldern bzw. Absichten.

5.1.24 Eigenschaften von Menschen und deren genetische Determination

Wo verorten sich Schülerinnen und Schüler im ewig andauernden Streit um die Ursachen von menschlichen Merkmalen und Verhaltensweisen, die zwischen Vertretern aus Soziologie, Psychologie und Pädagogik auf der einen und Vertretern der biologischen Sichtweise auf der anderen Seite ausgetragen werden? Die Frage nach der subjektiv gedeuteten Mächtigkeit der Gene entscheidet möglicherweise über die Akzeptanz der Gentechnik.

¹⁷¹ Ohne bedeutsame geschlechtsspezifische Unterschiede.

Nr.	Merkmal	ja (in %)	nein (in %)	N
1	Körpergröße einer Person	93,2	6,8	383
2	Intelligenz einer Person	54,0	46,0	341
3	Neigung einer Person zur Homosexualität	31,0	69,0	320
4	Charakter einer Person	21,4	78,6	359
5	Haarfarbe einer Person ¹⁷²	95,4	4,6	389
6	Neigung zur Delinquenz	12,4	87,6	347
7	Arbeitshaltung einer Person	11,0	89,0	347

Tabelle 10: Sind die folgenden Eigenschaften von Menschen hauptsächlich durch die Gene bestimmt?

Die äußeren Merkmale von Menschen werden eindeutig auf genetische Ursachen zurückgeführt. Intelligenz von Menschen tendenziell ebenfalls, während soziale Merkmale und Verhaltensweisen mit anderen (nicht-genetischen) Ursachen in Verbindung gebracht werden.

Insgesamt betrachtet sehen Schülerinnen und Schüler in der gentechnischen Anwendung wenig Potential für einen Eingriff in das menschliche Wesen. Dort, wo sich soziale Effekte einstellen könnten, wird den Genen (und somit der Gentechnik) wenig Wirkung zugetraut.

Die statistischen Berechnungen haben zweifelsfrei ergeben, dass zwischen der subjektiv gedeuteten Mächtigkeit von Genen und der Gentechnikeinstellung kein Zusammenhang besteht.¹⁷³

5.1.25 Akzeptanz verschiedener gentechnischer Anwendungsbereiche

Bei der Beleuchtung von Gentechnikakzeptanz habe ich nach Anwendungsgebieten sowie nach Objektklassen unterschieden. Dabei wurde deutlich, dass *gentherapeutische Anwendungen zur Behandlung von Krankheiten (Krebs, AIDS)* sowohl nach Meinung der Schüler (88%) als auch der Lehrer (78%) *akzeptabel sind und aktiv unterstützt*

¹⁷² Hier liegt ein signifikanter geschlechtsspezifischer Unterschied vor.

¹⁷³ Ich habe aus den Items dieser Frage 37 eine neue Variable gebildet, indem ich sämtliche Antworten über die „1“, das entspricht den Antworten, die der Gentechnik eine hohe Mächtigkeit hinsichtlich der Wesensgestaltung von Menschen zutrauen, gezählt habe (siehe im Anhang, v37cnt). Im Korrelationstest dieser Variable mit den Einstellungsindikatoren hat sich allerdings gezeigt, dass kein statistischer Zusammenhang besteht: sehr geringe Zusammenhangsmaße basieren obendrein auf nicht-signifikanten Verteilungen.

werden sollten. Eindeutige Zustimmung beider Personengruppen findet sich auch für *gentechnische Anwendungen zur Aufklärung von kriminalistischen Tatbeständen* („*genetischer Fingerabdruck*“). Ganz anders hingegen sieht das Antwortverhalten im Fall der Anwendungen an Tieren aus. Ganz gleich, ob Nutztiere (Tiere, die für die menschliche Ernährung genutzt werden) oder Versuchstiere („*Labormaus*“) gentechnisch behandelt werden sollen: die überwiegende Mehrheit der Befragten findet, solche Verfahren seien *inakzeptabel* und *sollten* ihrer Meinung nach *verboten werden*. Die strikte Ablehnung findet sich bei Schülern zu ca. 80% und bei Lehrern zu ca. 90%. Die Anwendung von Gentechnik im Bereich der Nutzpflanzen wird ebenfalls negativ bewertet. Während diesbezüglich Schüler *eher* dagegen sind, sprechen sich Lehrer *eindeutig* dagegen aus.

Ich habe bewusst nach schweren Krankheiten gefragt, mit relativ hoher Eintrittswahrscheinlichkeit (Krebs) und geringen Heilungschancen. Und augenfällig dominiert das subjektive Nutzenargument: verbesserte Heilungschancen (subjektiv insofern, als heutzutage das Krebsrisiko sehr hoch ist). Bei der gentechnischen Anwendung an (Nutz)Tieren (a) ist die Ablehnung eindeutig, während bei der Frage nach der gentechnischen Anwendung an Nutzpflanzen (um deren Widerstandskraft gegen Schädlinge zu erhöhen) (b) die Antworten über die Merkmalsausprägungen „akzeptabel“ und „inakzeptabel“ gleich verteilt sind. Bei den letzten beiden Anwendungen liegen Korrelationen mit „Gentechnik und Moral“ vor [Kendall-Tau-b für (a) = -.33, für (b) = -.39]. Das bedeutet, je stärker die Gentechnik von den Befragten für unmoralisch erklärt wird, desto negativer ist die Akzeptanz der jeweiligen gentechnischen Anwendung. Die Ergebnisse stützen das Fazit von Kapitel 5.1.22, wonach die Gentechnikbewertung moralischen Erwägungen unterliegt.

5.1.26 Subjektive Nutzenrangfolge gentechnischer Verfahren

Hineinversetzt in die Rolle eines Wissenschaftsministers sollten die Schülerinnen und Schüler imaginäre 10 Millionen Mark in die gerade beschriebenen gentechnischen Verfahren investieren. Die Ergebnismittelwerte (als arithmetische Mittel) unterstreichen eindrucksvoll die aus der vorangegangenen Frage gewonnenen Erkenntnisse. (Die Mittelwertrangfolge dieser Frage deckt sich beinahe mit der Rangfolge der positiven Bewertungen aus der vorangegangenen Frage, siehe im Anhang v39). Im Durchschnitt vergeben die Befragten 3,2 Mio. DM für genterapeutische Anwendungen zur Behandlung von Krankheiten wie Krebs oder AIDS (Verfahren A). Danach folgt in der Prioritätenabfolge der SchülerInnen die genetische Veränderung von Mikroorganismen zur Entwicklung neuartiger Medikamente oder Impfstoffe (Verfahren D). Hierfür

würden 1,4 Mio. DM investiert. Einen mittleren Platz belegt die gentechnische Veränderung von Nutzpflanzen, um deren Widerstandskraft gegen Schädlinge oder Krankheiten zu erhöhen (Verfahren F): 0,3 Mio. DM. An letzter Stelle stehen mit lediglich 0,09 Mio. DM die gentechnische Behandlung von Nutztieren, um deren Fleischertrag zu steigern und der Einsatz der Gentechnik, um Geschmack, Haltbarkeit oder Aussehen von Lebensmitteln zu verändern (Verfahren E und H).

Schlussfolgerung aus letzten beiden Fragen: Die humanmedizinische Anwendung der Gentechnik genießt ein positives Akzeptanzverhalten, während der gentechnischen Anwendung an Nutztieren eine negative Akzeptanz widerfährt – somit eine deutliche Absage an die Funktionalisierung des Lebens. Letzteres gilt auch für die Anwendung im Lebensmittelbereich.¹⁷⁴

5.2 Faktorenanalytische Auswertung des Fragebogens

Im Mittelpunkt dieses Abschnitts steht die faktorielle Analyse der Verarbeitungsaspekte. Faktorenanalysen haben zum einen das Ziel, die Vielzahl der Aspekte auf einige überschaubare Grunddimensionen zu reduzieren und diese als latente Variablen auszuweisen. Zum anderen soll gezeigt werden, welche der Aspekte stark miteinander korrelieren. Separate Faktorenanalysen (Hauptkomponentenanalysen) sind dann notwendig, wenn voneinander unabhängige Beschreibungs- und Erklärungsvariablen gefunden werden sollen.¹⁷⁵ Die Ladungszahlen der einzelnen Faktoren zeigen an, wie stark die einzelnen Aussagen mit dem jeweiligen übergeordneten Faktor verbunden sind. Der maximale Wert beträgt 1. Laden mehrere Variablen auf mehrere Faktoren gleich hoch, dann kann unmittelbar keine sinnvolle Faktorinterpretation erreicht werden. Aus diesem Grunde wird zur Interpretationserleichterung häufig eine Rotation durchgeführt.¹⁷⁶

Im Folgenden ging es mir darum, aus den im Fragebogen verfügbaren Variablen einen adäquaten Einstellungsindikator zu entwickeln, der im statistischen Regressionsmodell als erklärungs-fähige (abhängige) Variable standhält. Fündig geworden bin ich erstens in Frage 24 des Schülerfragebogens, einem semantischen Differential mit insgesamt 16

174 Etwas problematisch an diesem Fragedesign ist der Umstand, dass – auch bei Feldern mit schlechter Akzeptanzlage – suggeriert wird, es lohne sich bzw. es werde gewünscht, darin zu investieren – nur eben weniger kapitalintensiv.

175 Vgl. Backhaus et al. 1994:188 ff.

176 Vgl. Backhaus et al. 1994:228 ff. Ich habe ggf. auf die rechtwinklige Varimax-Rotation zurückgegriffen.

Gegensatzpaaren zur Beschreibung der Gentechnik allgemein (Einstellungsdimension A) und zweitens in Frage 38, einer Itembatterie (mit 15 Items) zur Abfrage der jeweiligen Akzeptanz verschiedener gentechnischer Anwendungen bzw. Objektklassen (Einstellungsdimension B).

5.2.1 *Faktorenanalyse von Einstellungsdimension A*

Eine Faktorenanalyse über 16 Items des semantischen Differentials zur Messung von Gentechnikeinstellung („Gentechnik ist ...“) führt zu zwei Faktoren, die zusammen 50% der Varianz aufklären (siehe im Anhang). Zuvor sind sieben Items gedreht worden, so dass die negativen bzw. ungünstigen Extrempole und die positiven Extrempole jeweils auf der gleichen Seite der Skala stehen. Auf dem ersten Faktor laden 13 von insgesamt 16 Gegensatzpaaren hoch [Faktorwerte > .50]; die erklärte Varianz des ersten Faktors liegt bei 38,6% [Cronbach's $\alpha = .78$]¹⁷⁷. In dieser Dimension sind die harten Gegensatzpaare zur Beschreibung der Gentechnik wie z.B. „gefährlich – sicher“, „risikoreich – risikoarm“, „kontrollierbar – unkontrollierbar“ usw. enthalten; heraus fallen die eher weichen Attribute wie „modern – altmodisch“, „mächtig – machtlos“ und „wissenschaftlich – unwissenschaftlich“.

Diese Einstellungsdimension firmiert in den Folgekapiteln als SD-Indikator (Semantisches Differential). Der Indikator ist seinem Charakter entsprechend vorwiegend *affektiv*.

5.2.2 *Faktorenanalyse von Einstellungsdimension B*

Auf dem ersten Faktor laden 8 von insgesamt 15 Items hoch [Faktorwerte > .30] (siehe im Anhang). Die erklärte Varianz des ersten Faktors liegt bei 36,5% [Cronbach's $\alpha = .79$]. Im Folgenden wird diese Einstellungsdimension AK-Indikator (Akzeptanz-I.) genannt. Der AK-Indikator erfasst diejenigen Items, die die Akzeptanz der Gentechnik im Anwendungsbereich der „Ernährung und Landwirtschaft“ und dabei speziell die Objektklassen „Nutzpflanzen, Nutztiere und Mikroorganismen“ messen. Andere Dimensionen (bspw. „Gesundheit“) und Objektklassen (bspw. gentechnische Anwendungen an Menschen) haben einen geringeren Anteil an der Varianzaufklärung und

¹⁷⁷ Die Bezeichnung Alpha-Faktoren-Analyse geht auf den α -Koeffizienten von Cronbach zurück (Cronbach 1951). Mit dem α -Koeffizienten können wir ermitteln, wie gut die Kombination der ausgewählten Items das Merkmal *Gentechnikeinstellung* repräsentiert. Die statistische Konvention sieht vor, dass empirische Werte über 0.8 als akzeptabel betrachtet werden. In der Praxis werden meist niedrigere Koeffizienten noch akzeptiert (vgl. Schnell et al. 1995:143).

werden daher nicht berücksichtigt. Im Gegensatz zum SD-Indikator handelt es sich hierbei um einen *kognitiven* Faktor.

5.2.3 Faktorielle Analyse der Technik- und Umweltrisikovariablen

Im vorangegangenen Schritt wurde mit der abhängigen Gentechnikeinstellung die zentrale Variable des Regressionsmodells exploriert. Bei der Suche nach den entscheidenden Einflussgrößen geht es nun um die Identifizierung und Extraktion derjenigen Variablen, die im theoretischen Teil als die zentralen herausgestellt wurden (s. o., Kap. 3.3, Abb. 7).

Die Faktorenanalyse über die Variablen v40 bis v60, die subjektiv wahrgenommene Technik- und Umweltrisiken operationalisieren sollen, führt zu sechs Faktoren, die insgesamt 52% der Varianz aufklären und wie folgt benannt werden können:¹⁷⁸

1. Umweltschutz und Risikomanagement
2. Risiko-Nutzen-Schätzung
3. Technikoptimismus und Fortschrittsgläubigkeit
4. Technikskepsis und Nutzenverzicht
5. Schutz von Leben und Umwelt
6. anthropozentrisches Naturbild

Die Variablen v40 bis v60 haben ihren theoretischen Ursprung in den Arbeiten von Mary Douglas und Aaron Wildavsky (vgl. 1993; siehe Kap. 3.3.3). Auf den 1. Faktor laden Aussagen hoch, die eine zweckrationale Risikobereitschaft zum Ausdruck bringen. Der 2. Faktor bildet Haltungen ab, die ein verstärktes Risiko- und Umweltmanagement proklamieren. Faktor 3 drückt Technikoptimismus bzw. eine positive Technikbilanz aus. Faktor 5 proklamiert eine effektivere Umweltpolitik unter der Prämisse ‚Umwelt vor Wohlstand‘. In den letzten Faktor fließen diejenigen Variablen ein, die ein anthropozentrisches Naturbild charakterisieren.

Im Fragebogen habe ich diesen Komplex der externen Risikovariablen um einige Variablen von Joseph Huber (1989)¹⁷⁹ ergänzt, die das Spannungsverhältnis von Technikrisiko und Umwelt operationalisieren. Eine Faktorenanalyse, in der diese Variablen mitgerechnet wurden hat indes gezeigt, dass zwar eine weitere Dimension hinzu kommt, insgesamt jedoch die sieben Faktoren (mit einem Eigenwert > 1)

178 Siehe hierzu im Anhang eine genauere Übersicht über den semantischen Raum der jeweiligen Dimensionen: Faktorenanalyse der Variablen v40 bis v60.

179 Abgebildet in den Fragen 61 bis 63 im Schülerfragebogen.

zusammen nicht mehr Varianz aufklären als die sechs Faktoren zuvor. Hinzu kommt, dass in dem umfangreicheren Modell die Semantik der einzelnen Dimensionen relativ unscharf ist und die einzelnen Faktoren vergleichsweise an Erklärungskraft verloren haben.

5.2.4 Faktorielle Analyse der Bedürfnisitems

Diese Items zur Messung der individuellen Bedürfnisbefriedigung aus Frage 68 haben ihren Ursprung in den Arbeiten von Maslow (vgl. 1954) und wurden von Arzberger, Murck und Schumacher (1979) weiterentwickelt. Die Hauptkomponentenanalyse über die Bedürfnisskalen identifiziert sechs Faktoren, die 53% der Varianz aufklären und die folgenden Dimensionen umfassen. Dies sind im Einzelnen:¹⁸⁰

1. Erfolgsorientierung und technischer, wirtschaftlicher Fortschritt
2. Fairness und Hilfsbereitschaft
3. Natur- und Umweltschutz
4. Gesundheit und Sicherheit
5. Selbstverwirklichung und Leistungsorientierung
6. Hedonistische, selbstbestimmte Lebensweise

Auf dem 1. Faktor laden diejenigen Items hoch, die technischen Fortschritt und wirtschaftliches Wachstum für die Gesellschaft sowie individuelle Erfolgsorientierung proklamieren. Der 2. Faktor umfasst diejenigen Wertschätzungen, die auf faires Verhalten und Hilfsbereitschaft abzielen. Faktor 3 extrahiert die Dimension Natur- und Umweltschutz (mit diesem Faktor messe ich den Einfluss von Naturbildern auf die Gentechnikeinstellung; siehe unten, Kapitel 5.3.2). Faktor 4 bildet die Dimension Gesundheit und Sicherheit ab, während in Faktor 5 Attribute zur Selbstverwirklichung und individueller Leistungsorientierung enthalten sind. Faktor 6 lässt sich nicht ohne weiteres auf einen Nenner bringen, da die Aussagen der jeweiligen Items zu stark divergieren. Eine fokussierte Dimension ist nicht erkennbar.

¹⁸⁰ Siehe hierzu im Anhang die Gruppierung der einzelnen Variablen unter den jeweiligen Dimensionen: Faktorenanalyse der Variablen v68.1 bis v68.28.

5.3 Korrelative Zusammenhänge zwischen den Untersuchungsvariablen

Zur Durchführung von Kausalanalysen werden im Folgenden strukturen-prüfende Verfahren eingesetzt. Dabei empfiehlt sich für unser Vorhaben die Regressionsanalyse, da die abhängige Variable (Gentechnikeinstellung) und die meisten unabhängigen Variablen auf metrischem Niveau gemessen werden können.

5.3.1 Statistische Auswertung mit Hilfe der Regressionsanalyse

In meiner Analyse beschränke ich mich auf die Messung der direkten Beeinflussungseffekte zwischen den Variablen. Bei der theoretischen Interpretation muss dem Leser aber klar sein, dass stets auch indirekte Effekte zwischen den Variablen wirksam werden. Letztere entstehen dadurch, dass eine bestimmte Variable über eine oder mehrere Zwischenvariablen auf eine andere wirkt.¹⁸¹ Die empirische Vorgehensweise habe ich an den Empfehlungen von Backhaus et al. (1994:48 f.) bezüglich der Anwendung der Regressionsanalyse gespiegelt. Die dort genannten Kriterien wurden erfüllt:

Der zu erklärende Sachverhalt „Gentechnikeinstellung“ wird aus einem semantischen Differential extrahiert (Einstellungsdimension A; SD-Indikator) und ist infolgedessen metrisch skaliert. Es wurden zahlreiche einschlägige Studien herangezogen, um ein Gefühl für mögliche Einflussgrößen, die auf die zu erklärende Variable einwirken, zu erkennen und zu definieren. Die Stichprobe ist mit einer Fallzahl von 410 Befragten groß genug, die Zahl der Fälle ist stets ein Vielfaches der Variablen in der Regressionsgleichung.

In einem ersten Schritt habe ich – vor dem Hintergrund der theoretischen Sachkenntnis – hypothetische Regressionsmodelle mit den entsprechenden Variablen formuliert und dabei auch die Art und Stärke der Wirkungen der Variablen überlegt. Nach Schätzung der Regressionsfunktion habe ich das Bestimmtheitsmaß auf Signifikanz geprüft. Bei Nicht-Erreichung signifikanter Testergebnisse wurde der Regressionsansatz verworfen. Die einzelnen Regressionskoeffizienten wurden jeweils sachlogisch (auf Vorzeichen) und statistisch (auf Signifikanz) geprüft.

181 Wenn man direkte und indirekte Effekte zusammen betrachtet, erhält man den totalen Beeinflussungseffekt. Zur Ermittlung der indirekten Effekte müßte man prüfen, wo sich im Pfaddiagramm die Beziehung zwischen zwei Variablen nur über zwischengeschaltete Variablen finden lässt. Die Stärke der indirekten Effekte lässt sich aus der Multiplikation der entsprechenden Koeffizienten errechnen.

Ich habe diesen Teil der Arbeit stets als einen iterativen Prozess angesehen, in dem einige Variable aus der Gleichung entfernt und neue Variable aufgenommen wurden. Auf der Basis empirischer (Teil)Ergebnisse wurden neue Hypothesen formuliert und anschließend wieder überprüft. Solange, bis das Regressionsmodell theoretisch und empirisch plausibel sowie statistisch zulässig geraten war.

Die statistischen Analysen wurden mit dem Programmpaket SPSS 7.5 für Windows durchgeführt. Neben deskriptiven Auswertungen kamen Faktorenanalysen und multiple Regressionsanalysen zum Einsatz.

5.3.2 *Determinanten der Einstellung zu Gentechnik*

Im Folgenden sollen die iterativ ermittelten möglichen Einflüsse und Zusammenhänge statistisch untersucht werden. Zunächst geht es darum, die sowohl theoretisch als auch statistisch bedeutsamen Bedingungen (Variablen) von Einstellungen zu Gentechnik (nachfolgend GT genannt) zu identifizieren. Zu diesem Zweck habe ich einige Variablengruppen gebildet und mittels Regressionsrechnungen die jeweilige Stärke ihrer Einflüsse auf die GT-Einstellung überprüft.

Getestet wurden zwei Modelle: Im ersten Modell habe ich einen Akzeptanz-Indikator (AK) zugrunde gelegt, der die Akzeptanz von Gentechnik und dabei speziell die Objektklassen „Nutzpflanzen, Nutztiere und Mikroorganismen“ abbildet und somit einen eher kognitiven Indikator darstellt. Im zweiten Modell habe ich auf einen Indikator vertraut, der seinem Wesen entsprechend eher affektiv-emotional ist und aus einem semantischen Differential (SD) abgeleitet wurde.

Als nächster Schritt wurden die möglichen Bedingungen von „GT-Einstellung“ aufgelistet. In dieser Liste finden sich diejenigen Größen wieder, die sich erstens als signifikant ergaben und zweitens die höchsten Regressionswerte aufwiesen. Herausgefallen sind alle schulspezifischen Variablen wie z. B. GT-Unterrichtung und Äußerungen der Lehrer. Dies gilt sowohl für quantitative als auch für qualitative Aspekte. Diese Erkenntnis korrespondiert mit den Ergebnissen aus Kapitel 5.1.18. Dort wurde bereits deutlich, dass die wahrgenommenen Meinungen unterschiedlicher Fachlehrer qualitativ keine spürbaren Auswirkungen auf die GT-Einstellungen der Schüler haben. Auch Klassenarbeiten zu Themen der GT bleiben ohne nennenswerte Auswirkungen auf das Einstellungsmuster. Das heißt: Diejenigen Variablen, die mich unter der theoretischen Fragestellung dieser Studie ganz speziell interessiert haben, können hier kaum etwas zu der Erklärung von Einstellungsbildung oder -veränderung gegenüber der GT beitragen. Für diese Variablen lässt sich statistisch kein Zusammenhang mit der „GT-Einstellung“ nachweisen.

Diejenigen Variablen und Faktoren, die in das endgültige Regressionsmodell gelangt sind, haben den gründlichen iterativen Prozess von Versuch und Irrtum überstanden und sich dabei gegen andere Faktoren, die den gleichen Sachverhalt operationalisieren sollten, durchgesetzt. Faktoren und Variablen, die hier Platz machen mussten, sind allesamt an den statistischen Prüfungen gescheitert. Entweder sie haben den Signifikanztest nicht überstanden oder aber sie hatten zu geringe korrelative Zusammenhänge aufzuweisen. Letztlich sind als zentrale theoretische Dimensionen *Technikbilder*, *Naturbilder*, *Wertorientierungen* und *Risikopsychologie* übrig geblieben. Sie wurden durch folgende Faktoren, Indikatoren oder Variablen operationalisiert und modelliert:

- **Technikoptimismus** wurde extrahiert als 3. Faktor (*Technikoptimismus und Fortschrittsgläubigkeit*) der Faktorenanalyse der Technik- und Umweltvariablen v40 bis v60¹⁸² [Hauptkomponentenanalyse mit Varimax rotierten Faktorladungen; siehe im Anhang].
- **Technikskepsis** wird repräsentiert durch den 4. Faktor derselben faktoriellen Analyse (*Technikskepsis und Nutzenverzicht*).
- Der Indikator für **Umweltbewusstsein** resultiert ebenfalls aus einer Faktorenanalyse: Die in einer Itembatterie dargestellten Bedürfnisvariablen von v68 enthalten die Dimension *Natur- und Umweltschutz*, identifiziert als Faktor 3 [Hauptkomponentenanalyse mit Varimax rotierten Faktorladungen; siehe im Anhang].
- **Politische Orientierung** wurde gemessen durch die aktuelle Parteienpräferenz der Befragten (v66)¹⁸³.
- **Moral** wurde direkt gemessen durch v34¹⁸⁴.
- Die **risikopsychologischen Attribute** sind ausgedrückt als *Hoffnungen bezüglich Gentechnik* und *Befürchtungen bezüglich Gentechnik*.¹⁸⁵

182 Das sind die Fragen 40 bis 60 im Schülerfragebogen.

183 Frage 66: „Welcher politischen Partei gehört derzeit am ehesten ihre Sympathien?“

184 Frage 34: „Stellen Sie sich einmal vor, Sie sitzen in einem Zugabteil mit einigen Personen, die über Gentechnik diskutieren. Und einer dieser Fahrgäste äußert sich lauthals: „Gentechnik ist unmoralisch!“. Halten Sie seine Aussage *für richtig, für eher richtig, für eher falsch oder für falsch?*“

185 Die Indikatoren gehen auf die Frage 35 des Schülerfragebogens zurück. Dort sind durch mehrere Items sowohl positive als auch negative Beliefs abgefragt worden. Items und Antwortvorgaben verknüpfen Schadensausmaß bzw. Nutzengröße mit den jeweiligen Eintrittswahrscheinlichkeiten. Aus jeweils vier Vier-Punkte-Skalen der habe ich zwei aggregierte Einstellungsskalen gebildet: den Hoffnungs- und den Befürchtungsindex bezüglich Gentechnik [I35H, I35B]. Die Skalenendpunkte liegen jeweils bei „13“ für „sehr unwahrscheinlich“ und bei „1“ für „sehr wahrscheinlich“. Eigentlich müssten die höchsten Scores bei 16 und die niedrigsten bei 4 liegen, da ich aber die Ergebnisse jeweils mit der Zahl 3 subtrahiert habe, sind die erstgenannten Endpunkte zustande gekommen. Die statistische Überprüfung der ‚Schiefe‘ und ‚Kurtosis‘ zeigt für beide Indizes zufriedenstellende Ergebnisse auf. Bei I35H: Schiefe/Statistik: -.054, Kurtosis/Statistik: .137; bei I35B: Schiefe/Statistik: .342, Kurtosis/Statistik: -.136.

x	Faktoren	GT-Einstellung					
		semantisches Diff. (SD)			Akzeptanz-Ind. (AK)		
		r	β		r	β	
1	Gentechnik und Moral	-,66	-,43	**	-,39	-,18	**
2	Hoffnungen bzgl. GT	,48	,31	**	,38	,24	**
3	Befürchtungen bzgl. GT	-,48	-,29	**	-,38	-,28	**
4	Technikoptimismus				,37	,11	*
5	Umweltbewusstsein				-,23	-,17	*
6	Politische Orientierung				,18	,18	**
7	Technikskepsis				-,16	-,12	*
Multiples R ²			,58			,44	

** $p < ,01$, * $p < ,05$

Tabelle 11: Einfluss verschiedener Faktoren auf GT-Einstellung (abhängige Variable). Ausgewiesen sind die bivariaten Korrelationskoeffizienten (Pearsons r) und die standardisierten Regressionskoeffizienten (β) als Zusammenhangsmaße zwischen abhängiger und unabhängiger Variable am Beispiel zweier multipler linearer Regressionen

Es zeigt sich in dieser Tabelle, dass der wichtigste Prädiktor (unabhängige Variable x zur Vorhersage der abhängigen Variable y) für die GT-Einstellungsbildung (y) im *SD-Modell* die Variable „Gentechnik und Moral“¹⁸⁶ (x_1) ist. In diesem Fall liegt auch ein hoher bivariater Zusammenhang vor: $r = -.66$. Es folgen die Einflüsse von „Hoffnungen bzgl. GT“¹⁸⁷ (x_2) und „Befürchtungen bzgl. GT“¹⁸⁸ (x_3). Die mathematischen Vorzeichen der β -Werte von x_1 und x_3 sind negativ. Das ist in beiden Fällen plausibel, denn je stärker behauptet wird, dass GT unmoralisch ist, desto negativer fällt die Einstellung gegenüber dieser Technologie aus. Und je stärker Befürchtungen in Bezug auf die negativen Technikfolgen wahrgenommen werden, desto negativer ist die Einstellung. Hoffnungen bezüglich der GT hingegen bewegen sich im Einklang mit der GT-

186 Der Variable liegt folgende Fragestellung zugrunde: „Stellen Sie sich einmal vor, Sie sitzen bislang unbeteiligt in einem Zugabteil mit einigen Personen, die über das Thema Gentechnik diskutieren. Und einer dieser Fahrgäste äußert sich lauthals: *Gentechnik ist unmoralisch!* Halten Sie seine Aussage für richtig, für eher richtig, für eher falsch oder für falsch? Die Variable ist – ebenso wie die dem Hoffnungs- und Befürchtungsindex zugrunde liegenden Items – als Vier-Punkte-Skala angelegt.

187 Dahinter verbergen sich positive Auswirkungen von GT, verbunden mit unterschiedlichen Graden von Eintrittswahrscheinlichkeit.

188 Die Basis sind negative Auswirkungen von GT, verbunden mit subjektiven Eintrittswahrscheinlichkeiten.

Einstellung: Je größer die subjektive Wahrscheinlichkeit positiver GT-Folgen ist, desto positiver ist die Einstellung.

Im *AK-Modell* konnten sieben Bedingungen der GT-Einstellungsbildung identifiziert werden. Und zwar in folgender Reihenfolge: Stärkster Prädiktor ist „Befürchtungen bzgl. GT“ (x_3), vor „Hoffnungen bzgl. GT“ (x_2), den beiden Variablen „Politische Orientierung“ (x_6) und „Gentechnik und Moral“ (x_1), dann folgen „Technikoptimismus“ (x_4), „Umweltbewusstsein“ (x_5) und „Technikskepsis“ (x_7).

Negative β -Vorzeichen haben x_1 und x_3 (wie oben schon interpretiert) sowie x_5 und x_7 . „Umweltbewusstsein“ und „Technikskepsis“ stehen in einer negativen Beziehung zur GT-Einstellung. Das heißt, je bedeutsamer diese Variablen sind, desto negativer ist die GT-Einstellung.

Im Regressionsmodell mit der größeren Varianzerklärung, dem *SD-Modell* (mit 58 %), ist die Variable „GT und Moral“ die zentrale Größe. Eine Korrelationsmatrix mit den Variablen x_1 bis x_7 hat gezeigt, dass „Moral“ bereits in den Größen „Hoffnungen bzgl. GT“ ($r=.37$) und „Befürchtungen bzgl. GT“ ($r=-.30$) aufgeht, die Variablen kovariieren. Die geringe Korrelation von „Hoffnungen bzgl. GT“ und „Befürchtungen bzgl. GT“ ($r=-.11$) macht noch einmal deutlich, dass GT nicht pauschal positiv oder negativ gesehen, sondern kritisch und differenziert beurteilt wird.

Drei entscheidende Faktoren (Prädiktoren) markieren somit das Regressionsmodell: die Moral, positive Erwartungen (Hoffnungen) und negative Erwartungen (Befürchtungen). Alle drei Faktoren haben direkte Einflüsse auf die GT-Einstellung, gemessen als Stärke der Einstellung. Die identifizierten Haupteinflussfaktoren sind eng an die Einstellung angelehnt, die Korrelationswerte überraschen deshalb nicht.

Inhaltlich lässt sich das Modell folgendermaßen deuten: Die Wahrnehmung von Gentechnik hängt mit einer moralischen Bewertung der GT eng zusammen. Moral geht inhaltlich bereits in den anderen beiden Prädiktoren mit auf. Die Schüler orientieren sich an Hoffnungen (gemessen als positive probabilistische Vorstellungen), die sie mit der GT verbinden. Nach dem gleichen Prinzip verhält sich die GT-Einstellung im Hinblick auf negative Vorstellungen: überwiegen die Befürchtungen, die an GT-Folgen geknüpft sind, dann fällt die GT-Wahrnehmung negativer aus.¹⁸⁹

189 Die aggregierten Hoffnungs- und Befürchtungsskalen sind ihrerseits bilanzierende Indikatoren, die sämtliche Dimensionen bzw. Anwendungsbereiche integrieren.

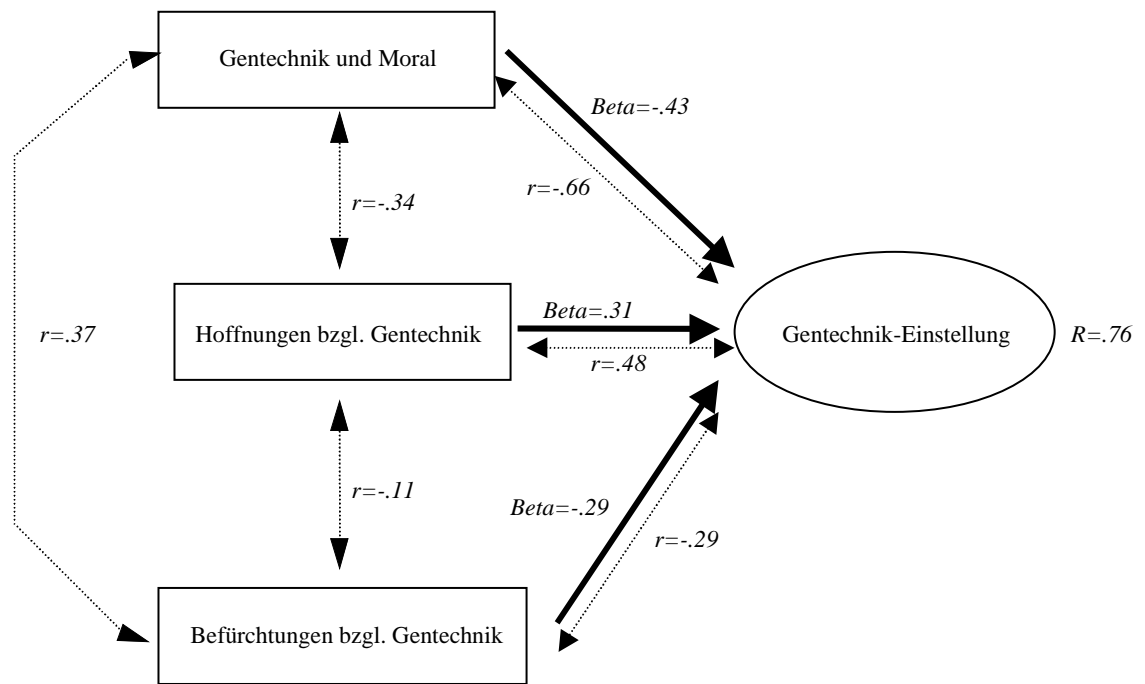


Abbildung 21: Graphische Darstellung der Regressionsanalyse für die Einstellung gegenüber GT

6 Zusammenfassung und Diskussion der Ergebnisse

Die vorstehende Analyse ging von der Annahme aus, dass die Schule einen merklichen Einfluss auf die Gentechnikeinstellung der Schülerinnen und Schüler hat und dass dieser Einfluss in unterschiedliche Richtungen geht. Etwas konkreter: In der Schule treffen die Jugendlichen (als Ratsuchende) auf potentielle Kommunikationspartner zum Thema Gentechnik. Folgerichtig mag dort eine große Chance zur interaktiven Erschließung der Gentechnik liegen. Ein Teil dieser Annahmen konnte durch die Studie belegt werden, andere Annahmen wurden falsifiziert.

In der Tat sind die Voraussetzungen für eine interaktive Erschließung der Gentechnik in der Schule außerordentlich günstig. Der Studie zufolge würden die Jugendlichen zu gentechnischen Fragestellungen primär ihre Lehrer befragen; an zweiter Stelle folgen die Mitschüler. Das ist ein Indiz für die hohe Relevanz des Schulsystems hinsichtlich der Informationsbildung über und ggf. der Einstellungsbildung zu Gentechnik.

Die Studie hat aber auch gezeigt, dass die Hauptinformationsquellen zu Gentechnik hauptsächlich außerhalb der Schule zu finden sind. Und zwar in Form von Fernsehen, Zeitungen und Zeitschriften. Grosso modo ist in dieser Stichprobe die außerschulische Beschäftigung mit Gentechnik doppelt so hoch wie im Schulsystem. Diejenigen Fächer, die nach Auffassung der Schüler Gentechnik zum Thema machen, sind in erster Linie Religion und Biologie. Lehrer aus den naturwissenschaftlichen Bereichen wie Biologie und Chemie besitzen für die Schüler höchste Glaubwürdigkeit bezüglich der Gentechnik. Sie müssen nach Aussage der Befragung lediglich den reinen Naturwissenschaftlern den Vortritt lassen. Während den Lehrern aus dem naturwissenschaftlichen Bereich tendenziell eine positive Gentechnikaffinität zugeschrieben wird, registrieren die Schüler bei den Lehrern geistes- und sozialwissenschaftlicher Fächer tendenziell eine negative Haltung gegenüber der Gentechnik.

Die Selbsteinschätzung der Schüler hinsichtlich ihrer eigenen Gentechnikeinstellung im Anschluss an die Thematisierung von Gentechnik im Unterricht schien die These der Einflussnahme fachspezifischer Lehreraussagen zunächst zu untermauern. Die statistische Überprüfung des Kausalzusammenhangs zwischen Lehreraussage über

Gentechnik und der jeweiligen Gentechnikeinstellung indes konnte diese Vermutung nicht belegen. Im Gegenteil: Alle untersuchten Schülergruppen haben – unabhängig von der jeweiligen fachlichen Einflussnahme – gleiche Einstellungsergebnisse aufzuweisen. Gleiches gilt für die Frage nach der Auswirkung des Schultyps. Auch hier unterscheiden sich die Gruppierungen nicht nennenswert. Die Schule bleibt diesen Ergebnissen zufolge insgesamt ohne nennenswerten Einfluss auf die Gentechnikeinstellung der Schüler. Im theoretischen Teil der Arbeit habe ich einige Verstärker für das Lernen gentechnischer Themen im Unterricht extrahiert (bspw. Klassenarbeiten). Im empirischen Teil ist klar geworden, dass der Zusammenhang zwischen Gentechnik im Unterricht und einer gentechnikbezogenen Wissensbasis nicht sonderlich hoch ausfällt. Dies mag aber nicht weiter stören, da sich der Zusammenhang zwischen Gentechnikwissen und Gentechnikeinstellung als noch geringer erweist.¹⁹⁰

Hinsichtlich der Gentechnikwahrnehmung stellen wir fest: Das Spektrum von Gentechnikassoziationen ist sehr breit gefächert. Der Begriff „Gentechnik“ lässt sich nicht fokussieren auf einige Kernassoziationen. Und bei der Frage nach der Akzeptanz muss unbedingt differenziert werden zwischen den verschiedenen Anwendungsfeldern und Objektklassen. Die Anwendung der Gentechnik im Gesundheitsbereich (Medizin, Pharma) genießt bei der überwiegenden Mehrheit der Befragten – sowohl bei den Schülern als auch bei den Lehrern – eine positive Akzeptanz. Eine eindeutige Ablehnung der Gentechnik bei beiden Personengruppen hingegen registrieren wir im Ernährungsbereich, sowohl für die Anwendung bei Nutzpflanzen als auch bei Nutztieren.

Bei unterschiedlichen gentechnischen Anwendungen liegen differenzierte Bewertungsmuster vor. Hierin bewegt sich die Studie im Einklang mit empirisch mehrfach bestätigten Hypothesen (vgl. Hampel et al. 1997). Diesen zufolge erfahren bestimmte Anwendungsfelder wie z. B. Gentechnik in der Landwirtschaft und Ernährung eine breite ablehnende Haltung, wohingegen andere Bereiche wie z. B. Medizin oder Pharmazie positiv von den Schülern bewertet werden. Die Befürchtung eines Missbrauchs der Gentechnik wurde von den Befragten (in der offenen Frage des Fragebogens) nicht explizit geäußert. Wir müssen allerdings davon ausgehen, dass solche Konnotationen in den häufig gefallenen Nennungen „Manipulation“, „Klonen“ oder „Züchtung“ latent vorhanden sind.

190 Die Korrelation (Pearson's r) ist zwar signifikant (auf einem Niveau von $p < .05$), sie fällt jedoch mit $-.11$ relativ gering aus. Das negative Vorzeichen drückt aus: je größer das Gentechnikwissen, desto negativer ist die Gentechnikeinstellung.

Auf den ersten Blick mag es etwas irritieren, dass gerade die Anwendungen an Menschen stärker befürwortet werden, während die Anwendungen der Gentechnik an Pflanzen und Tieren überwiegend auf Ablehnung stoßen. Der Grund wird wohl in erster Linie darin zu sehen sein, dass die Wissenschaftler aus dem medizinischen Bereich lauthals propagieren, mit den gentechnischen Verfahren könne Krebs und Aids mittelfristig am wirksamsten zu Leibe gerückt werden. In der modelltheoretischen Perspektive des Rational Choice-Ansatzes bedeutet das: Der individuelle Nutzen der Gentechnik drängt hier die subjektiven Bedenken in den Hintergrund. Es entscheidet das Ausmaß der Bedrohung (Krebs und Aids bedeuten meist den Tod) und die Eintrittswahrscheinlichkeit der Krankheit (und die ist zumindest bei Krebs alarmierend hoch) über das (Ankreuz)Verhalten der Schülerinnen und Schüler.

Rationale Befürchtungen bzgl. Gentechnik lassen sich ebenso wie die Hoffnungen stringent abbilden und mit den jeweiligen subjektiven Kosten- und Nutzenerwartungen verbinden. Aber wie sieht das in Bereichen aus, in denen Kosten und Nutzen, Vor- und Nachteile nicht so deutlich hervorstechen? Gewiss, man kann eine indifferente bzw. kritische Gentechniksicht auf das Fehlen positiver Utopien zurückführen (vgl. Hampel/Renn 1999:385). Was bleibt und in Richtung Gentechnikablehnung verstärkend wirkt, sind die moralischen Bedenken. Allen voran die Eingriffe in die menschliche Keimbahn und das Klonen von Menschen.

Ohne Einfluss auf die Gentechnikeinstellung bleibt darüber hinaus die subjektiv wahrgenommene Mächtigkeit von Genen. Der Grad dessen, was der Gentechnik zugetraut wird, wirkt sich nicht unmittelbar auf ihre Bewertung aus. Das gilt auch für volkswirtschaftliche Kosten-Nutzen-Überlegungen: Das von der Industrie gerne induzierte Argument der ‚Arbeitsplätze‘ bleibt ohne Effekte auf die Gentechnikhaltung der Schüler.

In einer gründlichen sozialpsychologischen Betrachtung der maßgeblichen Einflussfaktoren auf die Gentechnikeinstellung haben sich Wertorientierungen – insbesondere die moralischen Wertorientierungen – als hochrelevant erwiesen; genauso wie die psychischen (Risiko)Attribute: negative und positive Beliefs hinsichtlich der Folgen von Gentechnik beeinflussen die Gentechnikeinstellung deutlich. Bei der Vermittlung von Wertorientierungen im Jugendalter ist eine ganze Reihe von Institutionen involviert, von der Familie über die Schule bis hin zu den Medien. Medien kommen über zwei Einflusskanäle (direkt und indirekt) zur Geltung. Erstens informieren sich die Schüler direkt über Medien zu technischen Themen und zweitens empfangen sie Aussagen via Elternhaus und Lehrer, zwei Informationskanäle, die ebenfalls stark medienbasiert sind.

Die Annahme, dass die Gentechnikbewertung geschlechtsspezifische Unterschiede aufweist, ist jeweils sehr akribisch untersucht worden. Diesbezügliche signifikante (und größtenteils hochsignifikante) Unterschiede sind auch überwiegend festgestellt worden, jedoch deuten die statistischen Kennzahlen (Cramers V , η) darauf hin, dass die inhaltlichen Zusammenhänge zwischen Geschlecht und der Gentechnikeinstellung in den meisten Fällen eher gering ausfallen. Dieser – wenn auch nur geringe Einfluss des Geschlechts auf die Gentechnikeinstellung – könnte in der unterschiedlichen Einstellung zur Technik allgemein begründet liegen. Sinnfragen der Technik durchlaufen bei Frauen selektive Filter in eine andere Richtung als bei Männern und werden demnach anders bewertet.

Klar geworden ist: Die Jugendlichen in der Region Stuttgart/Neckar-Alb stehen der Gentechnik nicht fundamental feindlich gegenüber. Allerdings kann man auch nicht von einer positiven Gentechnikaufnahme bei den Jugendlichen sprechen. Der überwiegende Teil der befragten Schülerinnen und Schüler steht der Gentechnik *ambivalent* gegenüber und nimmt diese Technologie als *janusköpfig* wahr.

Mithin kann von einer pauschalen Ablehnung der Gentechnik durch die Schülerinnen und Schüler keine Rede sein. Die meisten Beurteilungen – auch hier stimmen die Ergebnisse dieses Projektes mit denen der anderen Teilprojekte im Projektverbund weitestgehend überein (vgl. Hampel/Renn 1999) – sind ausgesprochen differenziert, ebenso wie die Bewertungen konkreter Gentechikanwendungen. Zudem sind diese Bewertungen außerordentlich stabil, wie die Untersuchungen von Dieter Urban gezeigt haben (Urban 1999).

Trotz stabiler Einstellungen ist das Gentechnikwissen außergewöhnlich gering. Dieser Umstand mag wohl am meisten verwundern. Und das gilt gleichermaßen für Befürworter wie für Gegner der Gentechnik. Die Annahme, dass Vorbehalte gegenüber der Gentechnik auf Wissensdefizite zurückzuführen sind, konnte in keiner Weise bestätigt werden. Zwischen den – zweifellos vorhandenen – Wissenslücken über Gentechnik und der Gentechnikablehnung gibt es keinerlei Zusammenhang, weder positiv noch negativ.

Wider viele Erwartungen können Unterschiede in der Gentechnikbewertung nicht auf das Gentechnikwissen direkt zurückgeführt werden. Dies korrespondiert mit den Erkenntnissen einer europäischen Forschungsgruppe (Biotechnology and the European Public Concerted Aktion Group 1997), die zeigen konnte, dass eine Vertiefung von naturwissenschaftlich-technischem Gentechnikwissen bei den Betroffenen zwar zu dezidierteren Urteilen, nicht jedoch zu einer anderen Gentechnikeinstellung führt. Auch

Interesse für die Themen der Gentechnik bilden nach den Ergebnissen dieser Studie keine Basis für bestimmte Ausprägungen der Einstellung zur Gentechnik.

Wie lassen sich die Prozesse der Entstehung und Vermittlung von Einstellungen zur Gentechnik bei Jugendlichen dann charakterisieren? Nach den Erkenntnissen dieser Studie sind moralische Erwägungen eine zentrale Einflussgröße zur Vorhersage von Gentechnikeinstellung. Aus der Sicht der befragten Schülerinnen und Schüler bedeutet dies: Die affektive wie kognitive Beurteilung von Gentechnik ist in erster Linie eine ethisch-moralische Angelegenheit. Das legt den Schluss nahe, dass individuelle moralische (Vor)Einstellungen gegenüber der Gentechnik darüber entscheiden, welche Informationen zu Gentechnik überhaupt verarbeitet werden (selektive Wahrnehmung).

Ist die Schule nun die richtige Plattform für die Begegnung mit und Vertiefung von Gentechnik? Kann Schule einen effektiven Beitrag leisten, wenn das Wissen keine Rolle spielt? Wenigstens habe ich in dieser Untersuchung keine Asymmetrie der kognitiven Verarbeitung von positiven und negativen Informationen, wie sie beispielsweise Hans Peter Peters für die Medien herausgefunden hat (Peters 1999b), entdecken können. Eine positive Darstellungen der Gentechnik – etwa durch die naturwissenschaftlichen Fachlehrer – hat offensichtlich keine kritische Gentechnikeinstellung bei den Schülern evoziert. Stattdessen beleiben Einflüsse durch die Fachlehrer weitgehend aus. Das haben sowohl Überprüfungen, die auf selbstwahrgenommenen Gentechnikeinstellungsänderungen der Schüler basieren, als auch objektive Einstellungsindikatoren gezeigt. Damit bleibt es (in der Logik dieser statistischen Interpretation) relativ unbedeutend, ob die Lehrer nun positiv oder negativ über Gentechnik berichten. Die Invarianz der Einstellung gegenüber der schulischen Vermittlung darf indes nicht fehlinterpretiert werden. Schule kann die Entwicklung moralischer Urteilsfähigkeit gefördert haben, ohne dass sich dies direkt auf die Einstellung zur Gentechnik ausgewirkt hat. Aus diesem Grunde erscheint es mir wichtig, das Themenfeld „Gentechnik“ weiterhin im Unterricht zu behandeln. Erstens erlaubt die wahrgenommene Glaubwürdigkeit von Lehrerinnen und Lehrern der naturwissenschaftlichen Bereiche eine kompetente Wissensvermittlung über Gentechnik in Biologie und Chemie. Zweitens unterstreicht die Verbindung zwischen Gentechnik und Moral die Relevanz des Themas für geisteswissenschaftliche Fächer. Die Komposition beider Aspekte ist ein eindeutiges Votum für eine fächerübergreifende Behandlung des Themas „Gentechnik“ in der Schule.

Akzeptanzverbesserung durch Intensivierung der naturwissenschaftlich-technischen Gentechnikvermittlung? Diese Rechnung geht nicht auf. Eine gründliche Auseinandersetzung mit dieser Technologie anhand der analytischen Fragestellungen *Wo liegen die*

Chancen, wo die Risiken? unter Einbeziehung einer breiten Öffentlichkeit hingegen ist ehrlich und schafft Transparenz. Sie trägt letztlich zu einer Versachlichung der Thematik bei. Die diskursive Behandlung des Themas – auch in der Schule – lässt die Gentechnik in einem akzeptanzfähigeren Licht erscheinen. Ein ausgewogener Unterricht, eingebettet in eine interdisziplinäre Unterrichtungskultur, qualifiziert die Schülerinnen und Schüler für gesellschaftliche Abwägungs- und Gestaltungsdiskurse und ermöglicht, dass Schule ihrer originären Kernaufgabe – der Legitimations- und Integrationsfunktion – gerecht werden kann: die Reflexion und ggf. Internalisierung normativer Muster einer Gesellschaft und damit die Schaffung einer Massenloyalität gegenüber dem polit-ökonomischen System. Letztere gestaltet sich für die Gentechnik in Deutschland nach wie vor problematisch.

Literatur

Abels, H. (1993), Jugend vor der Moderne. Soziologische und psychologische Theorien des 20. Jahrhunderts, Opladen.

Aikenhead, G. S. (1988), An Analysis of Four Ways of Assessing Student Beliefs about STS Topics. In: Journal of Research in Science Teaching, 25, 8, 607-629.

Ajzen, I. (1988), Attitudes, Personality and Behavior, Milton Keynes, 116-131.

Ajzen, I., Fishbein, M. (1980), Understanding Attitudes and Predicting Social Behavior, Englewood Cliffs/New Jersey.

Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (Hg.) (1996), Jahrbuch der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg 1994/95, Stuttgart.

Althen, C. (1985), Jugend, Bildungskrise und technologische Innovation: Die Zukunft lernen. In: Böhr, C. (Hg.), Leben mit der Technik, Krefeld, 142.

Aretz, H-J. (1994), Kultur, Kommunikation und Technik: Aushandlungsprozesse des moralisch „Richtigen“ im gentechnologischen Diskurs in Deutschland, Abschlußbericht eines vom BMBF geförderten Projekts, Förderkennzeichen 13 TA 050.

Arzberger, K., Murck, M., Schumacher, J. (1979), Die Bürger: Bedürfnisse, Einstellungen, Verhalten. In: Sozialwissenschaftliche Studien zur Stadt- und Regionalpolitik, 14, Königstein.

Atteslander, P. (1990), Technologie zwischen Dominanz und Akzeptanz – Die gesellschaftliche Dimension moderner Risiken. In: Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.), a.a.O., 237-245.

Backhaus, K., Erichson, B., Plinke, W., Weiber, R. (1994), Multivariate Analysemethoden. Eine anwendungsorientierte Einführung, 7. Aufl., Berlin, Heidelberg.

Bamberg, S., Schmidt, P. (1994), Auto oder Fahrrad? Empirischer Test einer Handlungstheorie zur Erklärung der Verkehrsmittelwahl. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozial-psychologie, 1, 46, 80-102.

Bandura, A. (1977), Social Learning Theory, Englewood Cliffs.

Bandura, A. (1976), Lernen am Modell, Stuttgart.

Bandura, A. (1979), Sozialkognitive Lerntheorie, Stuttgart.

Bandura, A., Walters, R. H. (1963), Social learning and personality development, New York.

Banse, G. (1996), Herkunft und Anspruch der Risikoforschung. In: Banse, G. (Hg.), Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität, Berlin, 15-72.

Bechmann, G. (1990), Großtechnische Systeme, Risiko und gesellschaftliche Unsicherheit. In: Halfmann, J., Japp, K. P.(Hg.), Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale. Elemente einer soziologischen Risikoforschung, Opladen, 129-149.

Bechmann, G. (Hg.) (1993), Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung, Opladen.

Beck, U. (1986), Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt/M.

Beck, U. (1987), Auf dem Weg in die industrielle „Risikogesellschaft“. Blätter für deutsche und internationale Politik, 2, 139-146.

Beck, U., Bonß, W. (1989), „Verwissenschaftlichung ohne Aufklärung?“. In: Beck, U., Bonß, W. (Hg.), Weder Sozialtechnologie noch Aufklärung?, Frankfurt, 7-45.

Beck, U., Giddens, A., Lash, S. (1996), Reflexive Modernisierung. Eine Kontroverse, Frankfurt/M.

Beck-Gernsheim, E. (Hg.) (1995), Welche Gesundheit wollen wir? Dilemmata des medizin-technischen Fortschritts, Frankfurt/M.

- Benninghaus, H. (1998), Deskriptive Statistik. Statistik für Soziologen, Bd. 1, 8. Aufl., Stuttgart.
- Bentele, G., Steinmann, H., Zerfaß, A., (Hg.) (1996), Dialogorientierte Unternehmenskommunikation. Grundlagen – Praxiserfahrungen – Perspektiven, Berlin.
- Berger, P. L., Luckmann, T. (1969), Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie, Frankfurt/M.
- Bergin, A. E. (1962), The effect of dissonant persuasive communication upon changes in self-referring attitudes. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 37, 735-746.
- Bergmann, W. (1981), Lebenswelt des Alltags oder Alltagswelt?. In: *Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie*, 33, 50-72.
- Biddle, B. J., Bank, B. J., Marlin, M. M. (1980), Parental and Peer influence on Adolescents. In: *Social Forces*, 58, 1057-1079.
- Bilden, H. (1991), Geschlechtsspezifische Sozialisation. In: Hurrelmann, K., Ulich, D. (Hg.), *Neues Handbuch der Sozialisationsforschung*, Weinheim, Basel, 279-301.
- Biotechnology and the European Public Concerted Action Group (1997), Europe ambivalent on Biotechnology. In: *Nature*, 387, 845-847.
- Bloom, B. (1971), *Stabilität und Veränderung menschlicher Merkmale*, Weinheim, Basel.
- Blumer, H. (1973), Der methodologische Standort des Symbolischen Interaktionismus. In: *Arbeitsgruppe Bielefelder Soziologen (Hg.), Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit*, Bd. 1, Reinbek, 80-146.
- Bönsch, M. (1994), Zur Neubestimmung der Lehrerrolle: Zum Verhältnis von Schule und LehrerInnen. In: *Unterrichtswissenschaft. Zeitschrift für Lernforschung*, 22, 75-87.
- Bonß, W. (1996), Die Rückkehr der Unsicherheit. Zur gesellschaftstheoretischen Bedeutung des Risikobegriffes. In: Banse, G. (Hg.), *Risikoforschung zwischen Disziplinarität und Interdisziplinarität*, Berlin, 166-185.
- Boudon, R. (1980), *Die Logik des gesellschaftlichen Handelns. Eine Einführung in die soziologische Denk- und Arbeitsweise*, Darmstadt, Neuwied.

- Bourdieu, P. (1974), *Zur Soziologie der symbolischen Formen*, Frankfurt/M.
- Breckler, S. J. (1984), Empirical Validation of Affect, Behavior, and Cognition as Distinct Components of Attitude. In: *Journal of Personality and Social Psychology*, 47, 6, 1191-1205.
- Brenner, A. (1990), *Gentechnologie und Praktische Philosophie*, Pfaffenweiler.
- Brocher, T. (1969), *Das unbekannte Ich. Eine Einführung in die Psychologie des Alltags*, Reinbek.
- Bronfenbrenner, U. (1981), *Die Ökologie der menschlichen Entwicklung. Natürliche und geplante Experimente*, Stuttgart.
- Brunkhorst, H., Yager, R.E. (1990), Beneficiaries or Victims School. In: *Science and Mathematics*, 90, 1, 61-69.
- Büchel, K. H. (1995), Erfolgsgarant Nr. 1: Innovationsfähigkeit. In: *Fonds der chemischen Industrie (Hg.); Chemie Heute, Ausgabe 1994/95*, Frankfurt/M., 4-5.
- Bullinger, H.-J. (1994), Was ist Technikfolgenabschätzung? Einführung und Überblick. In: *ders. (Hg.), Technikfolgenabschätzung (TA)*, Stuttgart, 3-31.
- Catenhusen, W.-M. (1990), Bericht des Vorsitzenden der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“. In: *Grosch, K., Hampe, P., Schmidt, J. (Hg.), Herstellung der Natur? Stellungnahmen zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“*, Frankfurt/M., New York, 3-10.
- Chemie-Verbände Baden-Württemberg (1994), *Die chemische Industrie im Spiegel der öffentlichen Meinung. Eine Zusammenfassung wesentlicher Ergebnisse für unsere Gesprächspartner in Schulen*, o. Erscheinungsort.
- Clark, A. M. (1984), Early Experience and Cognitive Development. In: *Gordon, E. W. (ed.), Review of Research in Education*, 11, 125-160.
- Coleman, J. S. (1990), *Foundations of Social Theory*, Cambridge/Mass., London.
- Colombo, U., Turani, G. (1989), *Bericht des Club of Rome. Der zweite Planet*, Rastatt.

- Combs, B., Slovic, P. (1979), Newspaper Coverage of Causes of Death. In: *Journalism Quarterly*, 56, 4, 837-843.
- Corsaro, W. A. (1992), Interpretative reproduction in children's peer cultures. In: *Social Psychology Quarterly*, 55, 160-177.
- Cronbach, L. J. (1951), Coefficient alpha and the internal structure of test, *Psychometrika*, 16, 297-334.
- Dahrendorf, Lord R. (1994), *Der moderne soziale Konflikt*, München.
- Darwin, C. (1859), *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle of Life*, London.
- Delhees, K. H. (1994), *Soziale Kommunikation*, Opladen.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1987), Materialbände I-VI zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“. Drucksache 10/6775, Bonn.
- Deutscher Bundestag (Hg.) (1987), *Chancen und Risiken der Gentechnologie. Zur Sache 1/87*, Bonn.
- Deutschmann, C. (1994), *Lean Production. Der kulturelle Kontext*, Arbeitsbericht Nr. 25 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Dierkes, M., Fietkau H.-J. (1988), *Umweltbewußtsein – Umweltverhalten*. In: Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (Hg.), *Materialien zur Umweltforschung*, Stuttgart.
- Dierkes, M., Hoffmann, U., Marz, L. (1992), *Leitbild und Technik. Zur Entstehung und Steuerung technischer Innovationen*, Berlin.
- Douglas, M., Wildavsky, A. (1993), *Risiko und Kultur*. In: Krohn, W., Krücken, G. (Hg.), *Riskante Technologien: Reflexion und Regulation*, Frankfurt/M., 113-137.
- Durant, J., Bauer, M. W., Gaskell, G. (eds.) (1998), *Biotechnology in the Public Sphere. A European Sourcebook*, London.
- Eagly, A.H., Chaiken, S. (1993), *The Psychology of Attitudes*, New York.

Ebenezer, J. V., Zoller, U. (1993), Grade 10 Students' Perceptions of and Attitudes towards Science Teaching and School. In: Science Journal of Research in Science Teaching, 30, 2, 175-186.

Edelstein, W. (1999), Soziale Selektion, Sozialisation und individuelle Entwicklung. Zehn Thesen zur sozialkonstruktivistischen Rekonstruktion der Sozialisationsforschung. In: Grundmann, M. (Hg.), Konstruktivistische Sozialisationsforschung. Lebensweltliche Erfahrungskontexte, individuelle Handlungskompetenzen und die Konstruktion sozialer Strukturen, Frankfurt/M., 35-52.

Eisenstadt, S. N. (1966), Von Generation zu Generation. Altersgruppen und Sozialstruktur, München.

Ernst & Young (1995), European Biotech 95: Gathering Momentum. The Second Annual Ernst & Young Report on the European Biotechnology Industry, published by Ernst&Young International, London.

Esser, H. (1991), Alltagshandeln und Verstehen. Zum Verhältnis von erklärender und verstehender Soziologie am Beispiel von Alfred Schütz und ‚Rational Choice‘, Tübingen.

Esser, H. (1991a), Die Rationalität des Alltagshandelns. Eine Rekonstruktion der Handlungstheorie von Alfred Schütz. In: Zeitschrift für Soziologie, 20, 6, Dezember, 430-445.

Esser, H. (1993), Soziologie. Allgemeine Grundlagen, Frankfurt/M., New York.

Fazio, R.H. (1989), On the Power and functionality of Attitudes: The Role of Attitude Accessibility. In: Pratkanis, A.R. et al. (eds.), Attitude Structure and Function, Hillsdale, 153-179.

Fend, H. (1974), Gesellschaftliche Bedingungen schulischer Sozialisation, Weinheim, Basel.

Fend, H. (1980), Theorie der Schule, München.

Fend, H. (1991), Schule und Persönlichkeit. Eine Bilanz der Konstanzer Forschungen zur ‚Sozialisation in Bildungsinstitutionen‘. In: Pekrun, R., Fend, H. (Hg.), Schule und Persönlichkeitsentwicklung. Ein Resümee der Längsschnittforschung, Stuttgart, 9-32.

Festinger, L. (1957), *A Theory of Cognitive Dissonance*, Stanford.

Fischer, A. (1988), *Technikbilder Jugendlicher*. In: Jaufmann, D., Kistler, E. (Hg.), a.a.O., 111-114.

Fishbein, M. (1967), *Attitude and the prediction of behavior*. In: Fishbein, M. (ed.), *Readings in attitude theory and measurement*, New York.

Fishbein, M., Ajzen, I. (1972), *Attitudes and opinions*. In: *Annual Review of Psychology*, 23, 487-544.

Fishbein, M., Ajzen, I. (1975), *Belief, attitude, intention and behavior*, New York.

Folkers, D. (1992), *Verbraucherbefragung zur Gen- und Biotechnologie im Ernährungsbereich*. In: Jany, K. D., Tauscher, B. (Hg.), *Biotechnologie im Ernährungsbereich. Statusvorhaben zum Forschungsvorhaben*. Bundesforschungsanstalt für Ernährung (BFE), Karlsruhe, 35-39.

Freud, S. (1953), *Abriß der Psychoanalyse*, Frankfurt/M.

Freudenberg, A., Röhring, K., Stennes, N. (1990), *Gentechnik: Grundwissen für den politisch-ethischen Dialog*, Frankfurt/M., New York.

Frey, D., Irle, M. (Hg.) (1993), *Theorien der Sozialpsychologie, Band I: Kognitive Theorien*, 2. Aufl., Bern.

Friedrich-Ebert-Stiftung (Hg.) (1997), *Bio- und Gentechnologie – Optionen für die Zukunft*. Dokumentation der Konferenz am 29. April 1997 in Bonn.

Friedrichs, J. (1990), *Methoden empirischer Sozialforschung*, 14. Aufl., Opladen.

Fritzsche, A. F. (1986), *Wie sicher leben wir? Risikobeurteilung und –Bewältigung in unserer Gesellschaft*, Köln.

Furtner-Kallmünzer, M., Sardei-Biermann, S. (1982), *Schüler: Leistung, Lehrer und Mitschüler*. In: Beisenherz, H. G. et al., *Schule in der Kritik der Betroffenen*, München, 21-62.

Gagné, R. M. (1969), *Die Bedingungen des menschlichen Lernens*, Hannover.

- Gaskell, G., Bauer, M., Durant, J. (1998), Public perceptions of biotechnology in 1996: Eurobarometer 46.1. In: Durant, J., Bauer, M., Gaskell, G. (Hg.), a.a.O., 189-214.
- Gebhard, U., Feldmann, K., Bremekamp, E. (1994), Vorstellungen von Jugendlichen zur Gentechnik und Fortpflanzungsmedizin. In: Thomas-Morus-Akademie Bensberg. Arbeitsgemeinschaft katholisch-sozialer Bildungswerke (Hg.), Faszination Gentechnik und Fortpflanzungsmedizin, Bad Heilbrunn, 11-25.
- Gerstenberger, J., Hamburger, F. (1978), Erziehungssoziologie, Opladen.
- Geulen, D. (1994), Sozialisation in der Schule. In: Lenzen, D. (Hg.), Erziehungswissenschaft, Reinbek, 116-123.
- Geulen, D., Hurrelmann, K. (1980), Zur Programmatik einer umfassenden Sozialisationstheorie. In: Hurrelmann, K., Ulich, D. (Hg.), Handbuch der Sozialisationsforschung, 1. Aufl., Weinheim, Basel, 51-68.
- Giesecke, H. (1993), Politische Bildung. Didaktik und Methodik für Schule und Jugendarbeit, Weinheim, Basel.
- Gill, B. (1991), Gentechnik ohne Politik, Frankfurt/M., New York.
- Gilligan, J. (1976), Beyond morality: Psychoanalytic reflections on shame, guilt and love. In: Lickona (ed.), Moral development and behavior, New York, 144-158.
- Gloede, F., Bücker-Gärtner, H. (1988), Technikeinstellungen und Technikbilder bei jüngeren und älteren Bürgern. In: Jaufmann, D. Kistler, E. (Hg.), a.a.O., 121-134.
- Gloede, F., Bechmann, G., Hennen, L., Schmitt, J. J. (1993), Biologische Sicherheit bei der Nutzung der Gentechnik, TAB-Arbeitsbericht Nr. 20.
- Goehrke, R. (1976), Eine Untersuchung über ‚Motivationsvariablen‘ im Physikunterricht bei Gesamtschülern der 7. und 8. Klassenstufe, Diplomarbeit, Gießen.
- Goslin, D. A. (Hg.) (1969), Handbook of socialization theory and research, Chicago.
- Grabbe, B., Tymister, H. J. (1985), Elternhaus und Schule. In: Hemmer, H. P., Wudtke (Hg.), Enzyklopädie Erziehungswissenschaft, Band 7: Erziehung im Primärschulalter, Stuttgart, 279-288.

Grundmann, M. (Hg.) (1999), Konstruktivistische Sozialisationsforschung. Lebensweltliche Erfahrungskontexte, individuelle Handlungskompetenzen und die Konstruktion sozialer Strukturen, Frankfurt/M.

Grundmann, M. (1999), Dimensionen einer konstruktivistischen Sozialisationsforschung. In: ders. (Hg.), a.a.O., 20-34.

Grundmann, R. (1999), Wo steht die Risikosoziologie?. In: Zeitschrift für Soziologie, 28, 1, 44-59.

Gudjons, H. (1993), Sozialisation. Die wichtigsten Theorien und Ergebnisse. In: Pädagogik, 45, 4, 42-47.

Gudjons, H. (1994), Pädagogisches Grundwissen, 2. Aufl., Bad Heilbrunn.

Habermas, J. (1971), Vorbereitende Bemerkungen zu einer Theorie der kommunikativen Kompetenz. In: Habermas, J., Luhmann, N. (Hg.), Theorie der Gesellschaft oder Sozialtechnologie. Was leistet die Systemforschung?, Frankfurt/M., 101-141.

Habermas, J. (1981), Theorie des kommunikativen Handelns, 2 Bände, Frankfurt/M.

Habermas, J. (1984), Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns, Frankfurt/M.

Habermas, J. (1991), Moralbewußtsein und kommunikatives Handeln, 4. Aufl., Frankfurt/M.

Hagstedt, H. (1980), Naive Unterrichtstheorien von Schülern. In: Hagstedt, H., Hildebrand-Nilshon (Hg.), Schüler beurteilen Schule, Düsseldorf, 27-42.

Hampel, J. (1999), Einstellungen zur Bio- und Gentechnik: Deutschland im europäischen Kontext. In: TA-Informationen, 2/99, 16-17.

Hampel, J., Pfenning, U. (1999), Einstellungen zur Gentechnik. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 28-55.

Hampel, J., Renn, O. (Hg.) (1999), Gentechnik in der Öffentlichkeit. Wahrnehmung und Bewertung einer umstrittenen Technologie, Frankfurt/M., New York.

- Hampel, J., Keck, G., Peters, H.P., Pfenning, U., Renn, O., Ruhrmann, G., Schenk, M., Schütz, H., Sonje, D., Stegat, B., Urban, D., Wiedemann, P.M., Zwick, M.M. (1997), Einstellungen zur Gentechnik. Tabellenband zum Biotech-Survey des Forschungsverbunds „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“, Arbeitsbericht Nr. 87 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Haniel, A., Schleissing, S., Anselm, R. (Hg.) (1998), Novel Food. Dokumentation eines Bürgerforums zu Gentechnik und Lebensmitteln, Akzente 11, München.
- Hass, R. G. (1981), Effects of source characteristics on cognitive responses and persuasion. In: Petty, R. E. et al. (eds.), Cognitive responses in persuasion, Hillsdale.
- Heid, H. (1992), Ökologie als Bildungsfrage? In: Zeitschrift für Pädagogik, 38, 1, 11-138.
- Heider, F. (1958), The psychology of interpersonal relations, New York.
- Heise, D. R. (1969), Some Methodological Issues in Semantic Differential Research. In: Psychological Bulletin, 72, 406-422.
- Helsper, W. (1989), Jugendliche Gegenkultur und schulisch-bürokratische Rationalität: Zur Ambivalenz von Individualisierungs- und Informalisierungsprozessen. In: Breyvogel, W. (Hg.), Pädagogische Jugendforschung. Erkenntnisse und Perspektiven, Opladen, 161-186.
- Helsper, W. (1993), Jugend und Schule. In: Krüger, H.-H. (Hg.), Handbuch der Jugendforschung, Opladen, 351-382.
- Hennen, L., Stöckle, T. (1992), Gentechnologie und Genomanalyse aus der Sicht der Bevölkerung. Ergebnisse einer systematischen Bevölkerungsumfrage des TAB, Bonn.
- Hennen, L., Petermann, T., Schmitt, J. J. (1996), Genetische Diagnostik – Chancen und Risiken, Berlin.
- Hildebrand-Nilshon, M. (1980), Schulleistung und Schullaufbahnperspektive – Indizien aus Schülerinterviews. In: Hagstedt, H., Hildebrand-Nilshon (Hg.), Schüler beurteilen Schule, Düsseldorf, 43-71.
- Hillmann, K.-H. (1994), Wörterbuch der Soziologie, 4. Aufl., Stuttgart.

- Höfer, M. A. (1990), Die Natur als neuer Mythos. In: Aus Politik und Zeitgeschichte. Beilage zur Wochenzeitung *Das Parlament*, 6, 35-45.
- Hofstätter, P. R. (1966), Einführung in die Sozialpsychologie, 4. Aufl., Stuttgart.
- Holler, B., Hurrelmann, K. (1991), Die psychosozialen Kosten hoher Bildungserwartungen. In: Pekrun, R., Fend, H. (Hg.), Schule und Persönlichkeitsentwicklung, Stuttgart, 254-271.
- Holtappels, H. G. (1987), Schulprobleme und abweichendes Verhalten aus der Schülerperspektive, Bochum.
- Homans; G. C. (1968), Elementarformen sozialen Verhaltens, Opladen.
- Homans; G. C. (1972); Grundfragen soziologischer Theorie, Opladen.
- Hovland, C. J., Janis, I. L., Kelley, H. H. (1953), Communication and persuasion, New Haven.
- Huber, J. (1989), Technikbilder. Weltanschauliche Weichenstellungen der Technologie- und Umweltpolitik, Opladen.
- Huppertz, N. (1979), Wie Lehrer und Eltern zusammenarbeiten. Ein methodischer Leitfaden für Kooperation und Kommunikation in der Schule, Freiburg.
- Hurrelmann, K. (1986), Einführung in die Sozialisationstheorie, 1. Aufl., Weinheim, Basel.
- Hurrelmann, K. (1993), Einführung in die Sozialisationstheorie, 4. Aufl., Weinheim, Basel.
- Hurrelmann, K., Nordlohne, E. (1989), Sozialisation. In: Endruweit, G., Trommsdorff, G. (Hg.), Wörterbuch der Soziologie, Band 3, Stuttgart, 604-611.
- Hurrelmann, K., Rosewitz, B., Wolf, H. K. (1985), Lebensphase Jugend. Eine Einführung in die sozialwissenschaftliche Jugendforschung, Weinheim - Basel.
- Inglehart, R. (1977), "The silent revolution. Changing values and political styles among western publics", Princeton.

- Inglehart, R. (1979), Wertwandel in den westlichen Gesellschaften: Politische Konsequenzen von materialistischen und postmaterialistischen Prioritäten. In: Klages, H., Kmiecik, P. (Hg.), Wertwandel und gesellschaftlicher Wandel, Frankfurt/M., 279-316.
- Inglehart, R. (1980), Zusammenhang zwischen sozioökonomischen Bedingungen und individuellen Wertprioritäten. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 32, 144-153.
- Inglehart, R. (1981), Lebensqualität – eine Generationenfrage. In: Psychologie-Heute-Redaktion (Hg.), Lebens-Wandel. Die Veränderung des Alltags, Weinheim, Basel, 13-19.
- Inglehart, R. (1989), Kultureller Umbruch: Wertwandel in der westlichen Welt, Frankfurt/M., New York.
- Jaufmann, D., Kistler, E. (1988), Sind die Deutschen technikfeindlich?, Opladen.
- Jaufmann, D., Kistler, E. (1990), Schwerpunkte und Grenzen der Diskussionen um Technikakzeptanz. In: Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.), a.a.O., 7-12.
- Jaufmann, D., Kistler, E. (1991), Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich, Frankfurt/M., New York.
- Jaufmann, D., Kistler, E., Jänsch, G. (1989), Jugend und Technik. Wandel der Einstellungen im internationalen Vergleich, Frankfurt/M., New York.
- Joas, H. (1991), Rollen- und Interaktionstheorie in der Sozialisationsforschung. In: Hurrelmann, K., Ulich, D. (Hg.), Neues Handbuch der Sozialisationsforschung, 4. Aufl., Weinheim, Basel, 137-152.
- Jungblut, M. (1981), Arbeitslose von morgen. In: Die Zeit, 36, 11, S. 17.
- Jungermann, H. (1990), Risikoeinschätzung. In: Kruse, L., Graumann, C.-F., Lautermann, E.-D. (Hg.), Ökologische Psychologie. Ein Handbuch in Schlüsselbegriffen, München, 293-300.
- Jungermann, H., Slovic, P. (1993), Characteristics of Individual Risk Perception. In: Bayerische Rück (ed.), Risk is a Construct, München, 85-103.

Jungermann, H., Slovic, P. (1993), Die Psychologie der Kognition und Evaluation von Risiko. In: Bechmann, G. (Hg.), Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung. Opladen, 167-276.

Kambartel, F. (1984), ‚Moral‘. In: Mittelstraß, J. (Hg.), Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie, Bd. 2, Mannheim, Wien.

Kaplan, S., Garrik, J. B. (1993), Die quantitative Bestimmung von Risiko. In: Bechmann, G. (Hg.), a.a.O., 91-124.

Kastenholz, H. (1993), Bedingungen umweltverantwortlichen Handelns in einer Schweizer Bergregion. Eine empirische Studie unter der besonderen Berücksichtigung anthropogen verursachter Klimaveränderungen, Bern, Berlin.

Katz, D. (1967), The functional approach to the study of attitude. In: Fishbein, M. (ed.), Readings in Attitude Theory and Measurement, New York.

Keck, G. (1992): Zu den Ursachen der Überwindung des politischen Systems der DDR. Ein Erklärungsansatz auf der Basis einer Wert-Erwartungs-Theorie, unveröffentlichte Magisterarbeit, Stuttgart.

Keck, G. (1997), Biotechnologie in den Regionen Stuttgart und Neckar-Alb: Erfahrung mit der BIOREGIO. In: TA-Informationen, 1/97, 16-17.

Keck, G. (1998), Einstellung zur Gentechnik bei Schülerinnen und Schülern, Arbeitsbericht Nr. 108 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

Keck, G. (1999), Einstellung zur Gentechnik aus der Sicht von Schülerinnen und Schülern. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 246-256.

Keck, G., Renn, O. (1999), Gentechnik aus der Sicht von Schülern. In: Schallies, M., Wachlin, K. D. (Hg.), Biotechnologie und Gentechnik. Neue Technologien verstehen und beurteilen, Berlin, Heidelberg, 117-130.

Keck, R. (1979), Kooperation Elternhaus – Schule. Analysen und Alternativen auf dem Weg zur Schulgemeinde, Bad Heilbrunn.

Keller, J. A., Novak, F. (1991), Kleines pädagogisches Wörterbuch, 7. Aufl., Freiburg.

Kelman, H. C. (1974), Attitudes are alive and well and gainfully employed in the sphere of action. In: *American Psychologist*, 29, 310-324.

Kepplinger, H. M. (1989), *Künstliche Horizonte. Folgen, Darstellung und Akzeptanz von Technik in der Bundesrepublik*, Frankfurt/M., New York.

Kepplinger, H. M. (1995), Vortrag auf dem BMBF Fachgespräch zur Akzeptanz von Bio- und Gentechnik in der Öffentlichkeit, Bonn, Protokoll liegt dem Autor vor.

Kepplinger, H. M., Ehmig, S. C., Ahlheim, C. (1991), *Gentechnik im Widerstreit*, Frankfurt/M.

Keupp, H. (1984), ‚Gruppe‘. In: Kerber, H., Schmieder, A. (Hg.), *Handbuch Soziologie. Zur Theorie und Praxis sozialer Beziehungen*, Reinbek, 204-210.

Kiss, G. (1977), *Einführung in die soziologischen Theorien II*, 3. Aufl., Opladen.

Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.) (1990), *Mensch – Gesellschaft – Technik: Orientierungspunkte in der Technikakzeptanzdebatte*, Opladen.

Klages, H. (1984), *Wertorientierungen im Wandel*, Frankfurt/M., New York.

Klages, H. (1992), Die gegenwärtige Situation der Wert- und Wertwandelforschung – Probleme und Perspektiven. In: Klages, H., Hippler, H.-J., Herbert, W., *Werte und Wandel: Ergebnisse und Methoden einer Forschungstradition*, Frankfurt/M., New York, 5-39.

Klages, H., Hippler, H.-J., Herbert, W. (1992), *Werte und Wandel: Ergebnisse und Methoden einer Forschungstradition*, Frankfurt/M., New York.

Kleber, E. W. (1985), *Ökologische Erziehungswissenschaft – ein neues metatheoretisches Konzept?* In: Twellmann, W. (Hg.), *Handbuch Schule und Unterricht*, Band 7.2, *Schule und Unterricht als Feld gegenwärtiger interdisziplinärer Forschung*, Düsseldorf, 1167-1194.

Kliment, T., Renn, O., Hampel, J. (1994), Chancen und Risiken der Gentechnologie aus der Sicht der Bevölkerung. In: Schell, Th. Von, Mohr, H. (Hg.), *Biotechnologie - Gentechnik. Eine Chance für neue Industrien*, Berlin, Heidelberg, 558-583.

- Klinke, A., Renn, O. (1999), Risikokommunikation, unveröffentlichtes Manuskript der Akademie für Technikfolgenabschätzung, Stuttgart.
- Knaus, A., Renn, O. (1998), Den Gipfel vor Augen – Unterwegs in eine nachhaltige Zukunft, Marburg.
- Knight, F. (1921), Risk, Uncertainty and Profit, New York.
- Königswieser, R. (1992), Die Risikogesellschaft aus systemischer Sicht. Problemaufriß und Konsequenzen. In: Schmitz, C., Gester, P.-W., Heitger, B. (Hg.), Managerie: Systemisches Denken und Handeln, Heidelberg, 229-244.
- Kohlberg, L. E. (1974), Zur kognitiven Entwicklung des Kindes, Frankfurt/M.
- Kohring, M., Görke, A., Ruhrmann, G. (1999), Das Bild der Gentechnik in den internationalen Medien – eine Inhaltsanalyse meinungsführender Zeitschriften. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 292-316.
- Koschatzky, K., Maßfeller, S. (1994), Gentechnik für Lebensmittel? Möglichkeiten, Risiken und Akzeptanz gentechnischer Entwicklungen, Köln.
- Kothandapani, V. (1971), Validation of feeling, belief, and intention to act as three components of attitude and their contribution to predict of contraceptive behavior. In: Journal of Personality and Social Psychology, 19, 321-333.
- Krapp, A. (1992), Interesse, Lernen und Leistung: Neue Forschungsansätze in der Pädagogischen Psychologie. In: Zeitschrift für Pädagogik, 38, 5, 747-770.
- Krebs, D., Schmidt, P. (Hg.) (1993), New Directions in Attitudes Measurement, Berlin.
- Kreutz, H. (1989), Neuere Theorien zum Jugendverhalten. In: Markefka, M., Nave-Herz, R. (Hg.), Handbuch der Familien- und Jugendforschung, Band II: Jugendforschung, Neuwied, 169-195.
- Krieg, P. (1991), Blinde Flecken und schwarze Löcher. Medien als Vermittler von Wirklichkeiten. In: Watzlawick, P., Krieg, P. (Hg.), Das Auge des Betrachters. Beiträge zum Konstruktivismus, München, 129-137.
- Kron, F. W. (Hg.) (1980), Persönlichkeitsbildung und soziales Lernen, Bad Heilbrunn.

Krumm, V. (1991), Das Verhältnis von Elternhaus und Schule. In: Roth, L. (Hg.), Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis, München 893-905.

Kühnel, S. M. (1993), Zwischen Boykott und Kooperation, Frankfurt/M.

Lange, B., Kuffner, H., Schwarzer, R. (1983), Schulangst und Schulverdrossenheit. Eine Längsschnittanalyse von schulischen Sozialisierungseffekten, Opladen.

Lash, S. (1996), Reflexivität und ihre Doppelungen: Struktur, Ästhetik und Gemeinschaft. In: Beck, U., Giddens, A., Lash, S., a.a.O., 195-286.

Latané, B. (1981), The psychology of social impact, *American Psychology*, 36, 343-356.

Latané, B., Nida, S. (1980), Social impact theory and group influence: A social engineering perspective. In: Paulus, P. B. (ed.), *Psychology of group influence*, Hillsdale/N. Y.

Lauer, R. H. (1971), The problems and values of attitude research, In: *The Sociological Quarterly*, 12, 247-252.

Lengerer, J. W. (1993), Was erwarten Biologen von der Novellierung des Gentechnikgesetzes? In: *Biologie in unserer Zeit*, 4, 51-52.

Leventhal, H. (1970), Findings and theory in the study of fear communications. In: Berkowitz, L. (ed.), *Advances in experimental social psychology*, vol. 5, New York, 119-186.

Lindenberg, S. (1981), Erklärung als Modellbau: Zur soziologischen Nutzung von Nutzentheorien. In: Schulte, W. (Hg.), *Soziologie in der Gesellschaft*, Bremen, 20-35.

Lindenberg, S. (1985), An Assessment of the New Political Economy: 1st potential for the Social Sciences and for Sociology in Particular. In: *Sociological Theory*, 3, 99-114.

Luhmann, N. (1984), *Soziale Systeme: Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt/M.

Luhmann, N. (1991), *Soziologie des Risikos*, Berlin.

Lutz, B. (1987), Das Ende des Technikdeterminismus und die Folgen – soziologische Technikforschung vor neuen Aufgaben und neuen Problemen. In: ders. (Hg.), *Technik*

und sozialer Wandel. Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages in Hamburg 1986, Frankfurt/M., New York, 34-52.

Machleidt, H. (1990), Kurzkomentare und Wertungen von Institutionen und Verbänden zum Bericht der Enquete-Kommission. In: Grosch, K., Hampe, P., Schmidt, J. (Hg.), Herstellung der Natur? Stellungnahmen zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“, Frankfurt/M., New York, 37-40.

Machwirth, E. (1980), Die Gleichaltrigengruppe (peer-group) der Kinder und Jugendlichen. In: Schäfers, B. (Hg.), Einführung in die Gruppensoziologie, Heidelberg, 246-262.

Markl, H. (1991), Wir können nicht, was wir können müßten. Zum Verhältnis von Genetik und Ethik. In: Fischer, E. P., Schleuning, W.-D. (Hg.), Vom richtigen Umgang mit Genen. Die Debatte um Gentechnik, München, 72-100.

Maslow, A. H. (1954), Motivation and Personality, New York.

Maurer, R. (1984), Ökologische Ethik. In: Beer, W., Haan, G. de (Hg.), Ökopädagogik. Aufstehen gegen den Untergang der Natur, Weinheim, Basel, 57-68.

Mazur, A. (1990), Nuclear Power, Chemical Hazards, and the Quality of Reporting. In: Minerva, 28, 3, 294-342.

McAdam, H., McCarthy, J., Zald, M. N. (1988), Ressource Mobilization Theory. In: Smelser, N. (ed.), Handbook of Sociology, Newbury Park.

McClelland, D. (1961), The Achieving Society, New York, London.

McGuire, W. J. (1969), The nature of attitudes and attitude change. In: Lindzey, G., Aronson, E. (eds.), Handbook of Social Psychology vol. 3, 2nd edition, Reading, Mass.

McGuire, W. J. (1985), Attitudes and attitude change. In: Lindzey, G., Aronson, E. (eds.), Handbook of Social Psychology, vol. 2, 3rd edition, New York.

Mead, G. H. (1934), Mind, Self, and Society, Chicago.

Mead, G. H. (1968), Geist, Identität und Gesellschaft, Frankfurt/M.

- Merten, K. (1999), Die Berichterstattung über Gentechnik in Presse und Fernsehen – eine Inhaltsanalyse. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 317-339.
- Mertens, G. (1989), Umwelterziehung. Eine Grundlegung ihrer Ziele, Paderborn.
- Mertens, G. (1990), „Ökopädagogik“ versus Umwelterziehung. Versuch einer konstruktiven Vermittlung. In: Pädagogische Welt, 44, 3, 113-118.
- Meyer-Abich, K. M. (1987), Menschliche Wahrnehmung in der natürlichen Mitwelt. In: Calließ, J., Lob, R. E. (Hg.), Praxis der Umwelt- und Friedenserziehung, Band 1, Düsseldorf, 42-50.
- Meyer-Abich, K. M. (1991), Probleme der Technikbewertung. In: Lenk, H., Maring, M. (Hg.), Techniverantwortung, Frankfurt/M., 118-135.
- Middleton, R., Putney, S. (1963), Political Expression of Adolescent Rebellion. In: American Journal of Sociology, 68, 527-535.
- Mohr, H. (1995), Vortrag auf dem BMBF Fachgespräch zur Akzeptanz von Bio- und Gentechnik in der Öffentlichkeit, Bonn, Protokoll liegt dem Autor vor.
- Montada, L. (1982), Entwicklung moralischer Urteilsstrukturen und Aufbau von Werthaltungen. In: Oerter, R., Montada, L., Entwicklungspsychologie, München, 633-673.
- Mühlhausen, U. (1988), Wie rekonstruieren Grundschüler eine Unterrichtsstunde? In: Psychologie in Erziehung und Unterricht, 35, 61-69.
- Müller, A., Dietrich, J., Hellwig, F.-T. (Hg.) (1998), Gentechnologie bei Pflanzen. Herausforderungen für den Schulunterricht. In: Materialien der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Neumann, B. (1992), Akzeptanz von Großanlagen. Eröffnungsstatement einer Anhörung. In: CDU: Forum Bundesfachausschuß „Energiepolitik“ (Hg.), Großtechnologie Ja oder Nein? Ist die Akzeptanz von Großtechnologie Voraussetzung für den Standort Deutschland?, Bonn, 3-7.
- Nickliss, W. S. (Hg.) (1973), Handwörterbuch der Schulpädagogik, Bad Heilbrunn.
- Nicolaieson, B. (1999), Zwischen Konstruktion und Interaktion. Zur Rekonstruktion der Genese sozialer Handlungsfähigkeit. In: Grundmann, M. (Hg.), a.a.O., 101-117.

- Nida-Rümelin, J. (1988), Ethik und Umwelt. In: Walletschek, H., Graw, J. (Hg.), Öko-Lexikon. Stichworte und Zusammenhänge, München, 84-90.
- Nitschke, C. (1991), Berufliche Umweltbildung – Umweltgerechte Berufspraxis. Grundlagen für eine theoretische Konzeption, Bonn.
- Nossal, G. J. v., Coppel, R. L. (1992), Thema Gentechnik. Eine lebensverändernde Wissenschaft, Heidelberg.
- Nowotny, H., Eisikovic, R. (1990), Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken. In: Forschungspolitische Früherkennung, B/34.
- Nunner-Winkler, G. (1999), Empathie, Scham und Schuld. Zur moralischen Bedeutung von Emotionen. In: Grundmann, M. (Hg.), a.a.O., 149-179.
- Oerter, R. (1985), Die Formung von Kognition und Motivation durch Schule: Wie Schule auf das Leben vorbereitet. In: Unterrichtswissenschaft, 13, 203-219.
- Opp, K.-D. (1983), Die Entstehung sozialer Normen, Tübingen.
- Opp, K.-D., Tazelaar, F., Wippler, R. (1990), Nutzentheorie und Theorie mentaler Inkongruenz: Die ausgewählten Individualtheorien. In: Opp, K.-D., Wippler, R. (Hg.), Empirischer Theorievergleich, Opladen, 17-36.
- Orth, B. (1985), Bedeutsamkeitsanalysen bilinearer Einstellungsmodelle. In: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 16, 101-115.
- Oser, F. (1999), Wir müssen nicht alles Böse nochmals tun, um es zu verstehen. Konstruktivismus und Unterricht. In: Grundmann, M. (Hg.), a.a.O., 208-227.
- Osgood, C., Tannenbaum, P. H. (1955), The principle of congruity in the prediction of attitude change. In: Psychol. Review, 62, 42-55.
- Osgood, C., Suci, G. J., Tannenbaum, P. H. (1957), The Measurement of Meaning, Urbana.
- Ostrom, T.M. (1969), The relationship between the affective, behavioral and cognitive components of attitude. In: Journal of Experimental Social Psychology, 5, 12-30.

Ostrom, T. (1980), Wechselseitige Beeinflussung von Einstellungstheorie und Einstellungsmessung. In: Petermann, F. (Hg.), Einstellungsmessung – Einstellungsforschung, Göttingen, 37-54.

Parsons, T. (1951), The social system, New York.

Parsons, T. (1973), Die Schulklasse als soziales System. In: Graumann, C. F., Heckhausen, H. (Hg.), Pädagogische Psychologie. Grundlagentexte 1. Entwicklung und Sozialisation, Frankfurt/M., 348-375.

Parsons, T. (1976), Zur Theorie sozialer Systeme, Opladen.

Parsons, T. (1981), Sozialstruktur und Persönlichkeit, Frankfurt/M.

Parsons, T. (1986), Gesellschaften, 2. Aufl., Frankfurt/M.

Pekrun, R., Helmke, A. (1993), Schule und Kindheit. In: Markefka, M., Nauck, B. (Hg.), Handbuch der Kindheitsforschung, Neuwied, 567-576.

Peters, H. P. (1995), Massenmedien und Technikakzeptanz. Inhalte und Wirkungen der Medienberichterstattung über Technik, Umwelt und Risiken. Arbeiten zu Risikokommunikation der Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik des Forschungszentrums Jülich, Heft 50.

Peters, H. P. (1997), Rezeption und Wirkung von Fernsehsendungen und Zeitungsartikeln über Gentechnik. Abschlußbericht des Teilprojekts „Rezeptions- und Medienwirkungsanalyse“ im Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Jülich.

Peters, H. P. (1999), Rezeption und Wirkung der Gentechnikberichterstattung: Kognitive Reaktionen und Einstellungsänderungen. Abschlußbericht des Teilprojekts „Rezeptions- und Medienwirkungsanalyse“ im Forschungsverbund „Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit“ der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Jülich.

Peters, H. P. (1999a), Das Bedürfnis nach Kontrolle der Gentechnik und das Vertrauen in wissenschaftliche Experten. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 225-245.

Peters, H. P. (1999b), Kognitive Aktivitäten bei der Rezeption von Medienberichten über Gentechnik. In : Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 340-382.

Peters, H. P., Deisenroth, H. (1995), Massenmedien und Technikakzeptanz. Inhalte und Wirkungen der Medienberichterstattung über Technik, Umwelt und Risiken. Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe MUT (Hg.), Arbeiten zur Risikokommunikation, Heft 50, Jülich.

Pfenning, U. (1995), Bericht zum Stand der Einstellungsforschung zur Bio- und Gentechnologie. Arbeitspapier I: Bio- und Gentechnologie als soziales Phänomen, unveröffentlichtes Manuskript (o. Seitenangaben), Stuttgart.

Pfenning, U. (1995a), Bericht zum Stand der Einstellungsforschung zur Bio- und Gentechnologie. Arbeitspapier II: Einstellungen zur Bio- und Gentechnologie, unveröffentlichtes Manuskript, Stuttgart.

Pfenning, U., Urban, D., Weiss, V. (1995), Handbuch zur empirischen Erhebung von Einstellungen / Kognitionen zur Bio- und Gentechnologie. In: Schriftenreihe des Instituts für Sozialforschung der Universität Stuttgart (SISS), No. 4/95.

Pfister, H.-R., Böhm, G., Jungermann, H. (1999), Die kognitive Repräsentation von Gentechnik: Wissen und Bewertungen. In : Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 170-196.

Piaget, J. (1954), Das moralische Urteil beim Kinde, Zürich.

Piaget, J., Inhelder, B. (1972), Die Psychologie des Kindes, Olten.

Picht, G. (1990), Der Begriff der Natur und seine Geschichte, 2. Aufl., Stuttgart.

Popper, K. R. (1994), Logik der Forschung, 10. Aufl., Tübingen.

Raschke, J. (1980), Politischer Paradigmenwechsel in den westlichen Demokratien. In: Ellwein, T. (Hg.), Politikfeldanalysen 1979, Opladen, 284-306.

Der Rat von Sachverständigen für Umweltfragen (1978), Umweltgutachten 1978. Stuttgart.

Redl, F., Wineman, D. (1952), Controls from within, Glencoe, Ill.

- Renn, O. (1981), Wahrnehmung und Akzeptanz technischer Risiken, Bd. III: Das Symbol Kernenergie – Einstellung und ihre Determinanten. In: Spezielle Berichte der Kernforschungsanlage Jülich – Nr. 97, Jülich.
- Renn, O. (1984), Risikowahrnehmung der Kernenergie, Frankfurt/M., New York.
- Renn, O. (1992), Concepts of Risk: A Classification. In: Krinsky, S., Golding, D. (eds.), Social Theories of Risk, Westport, 53-79
- Renn, O. (1993), Die Grenzen überschreiten. Die Psychologie des Risikos. In: gsf – Forschungszentrum Mensch und Umwelt, 8, 53-60.
- Renn, O. (1994), Ein regionales Konzept qualitativen Wachstums. Pilotstudie für das Land Baden-Württemberg, Arbeitsbericht Nr. 3 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, 2. Aufl., Stuttgart.
- Renn, O. (1994a), Umweltsoziologie. Modeerscheinung oder Dauerbrenner? Thesenpapier zum Kolloquium des Instituts für Sozialforschung am 14.12.1994.
- Renn, O. (1995), Vortrag auf dem BMBF Fachgespräch zur Akzeptanz von Bio- und Gentechnik in der Öffentlichkeit, Bonn, Protokoll liegt dem Autor vor.
- Renn, O. (1996), Kann man die technische Zukunft voraussagen? Zum Stellenwert der Technikfolgenabschätzung für eine verantwortbare Zukunftsvorsorge. In: Pinkau, K., Stahlberg, C. (Hg.), Technologiepolitik in demokratischen Gesellschaften, Stuttgart: Edition Universitas und Wissenschaftliche Verlagsgesellschaft, 23-51.
- Renn, O. (1998), Die Austragung öffentlicher Konflikte um chemische Produkte oder Produktionsverfahren – eine soziologische Analyse. In: Renn, O., Hampel, J. (1998), Kommunikation und Konflikt. Fallbeispiele aus der Chemie, Würzburg, 11-51.
- Renn, O., Zwick, M.M. (1997), Risiko- und Technikakzeptanz, Berlin, Heidelberg.
- Renn, O., Webler, T. (1998), Der kooperative Diskurs. Theoretische Grundlagen, Anforderungen, Möglichkeiten. In: Renn, O., Kastenholz, H., Schild, P., Wilhelm, U. (Hg.), Abfallpolitik im kooperativen Diskurs. Bürgerbeteiligung bei der Standortsuche für eine Deponie im Kanton Aargau, Zürich, 1-104.
- Röglin, H.-C. (1985), Verdient Vertrauen, wer um Vertrauen wirbt? – Gedanken zu einem neuen Konzept der Öffentlichkeitsarbeit. In: gdi-impuls, 3, 1, 61-68.

- Röglin, H.-C. (1997), Die Öffentlichkeitsarbeit und das Konzept der kühnen Konzepte. In: Bentele, G., Steinmann, H., Zerfaß, A. (Hg.), Dialogorientierte Unternehmenskommunikation. Grundlagen – Praxiserfahrungen – Perspektiven, Bd. 4, Berlin, 229-244
- Rokeach, M. (1970), Beliefs, Attitudes, and Values, 3rd Ed., San Francisco.
- Ronneberger, F. (1982), Public Relations zur Zukunftssicherung, Düsseldorf.
- Rosa, E. (1997), Metatheoretical Foundations for Post-Normal Risk, Journal of Risk Research 1, 1, 15-44.
- Rosenberg, M. J. (1965), Inconsistency arousal and reduction in attitude change. In: Steiner, I.D., Fishbein, M. (eds.), Current studies in social psychology, New York, 121-134.
- Rosenberg, M. J. (1968), Hedonism, inauthenticity, and other goads toward expansion of a consistency theory. In: Abelson, R. P., Aronson, E., McGuire, W. J., Newcomb, T. M., Rosenberg, M. J., Tannenbaum, P. H. (eds.), Theories of cognitive consistency: A sourcebook, Chicago, 73-111.
- Rosenberg, M. J., Hovland, C. I. (1960), Cognitive, affective, and behavioral components of attitudes. In: Hovland, C. I., Rosenberg, M. J. (eds.), Attitude organization and Change, New Haven.
- Rosenblatt, B. von (1988), Einstellungen zu Wissenschaft und Technik – Perspektiven der Umfrageforschung. In: Jaufmann, D., Kistler, E. (Hg.), a.a.O., 95-110.
- Rosenmayr, L. (1976), Jugend. In: König, R. (Hg.), Handbuch der empirischen Sozialforschung, Bd. 6, 2. Aufl., Stuttgart.
- Roth, H. (1965), Technik als Element der Bildung. In: ders. (Hg.), Technik als Bildungsaufgabe der Schulen, Hannover, 13-32.
- Roth, E. (1967), Einstellung als Determination individuellen Verhaltens, Göttingen.
- Rothman, S. (1990), Journalists, Broadcasters, Scientific Experts and Public Opinion. In: Minerva, 28, 2, 117-133.

- Sailer, J. (1994), Problembereiche beruflicher Umweltpädagogik. In: Stuttgarter Beiträge zur Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Band 17, Esslingen.
- Sardei-Biermann, S. (1985), Schulisches Lernen: Wenn die Lehrer zu dämlich sind, uns das beizubringen. In: Betrifft: Erziehung, 18, 6, 24-28.
- Schäfers, B. (1989), Soziologie des Jugendalters, 4. Aufl., Opladen.
- Schäfers, B. (1994), Soziologie des Jugendalters, 5. Aufl., Opladen.
- Schallies, M., Wellensiek, A. (1995), Biotechnologie / Gentechnik. Implikationen für das Bildungswesen, Arbeitsbericht der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg.
- Schenk, M. (1987), Medienwirkungsforschung, Tübingen.
- Schenk, M. (1989), Massenkommunikation und interpersonale Kommunikation. In: Kaase, M., Schulz, W. (Hg.), Massenkommunikation. Theorien, Methoden, Befunde, Opladen, 406-417.
- Schenk, M. (1995), Soziale Netzwerke und Massenmedien, Tübingen.
- Schenk, M. (1999), Gentechnik und Journalisten. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), Gentechnik in der Öffentlichkeit. Wahrnehmung und Bewertung einer umstrittenen Technologie, Frankfurt/M., New York, 257-291.
- Schenk, M., Sonje, D. (1998), Journalisten und Gentechnik, München.
- Scheuch, E.K. (1990), Bestimmungsgründe für Technikakzeptanz. In: Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.), a.a.O., 101-139.
- Schimpf-Hunnius, S., Hunnius, G. (1990), Technik-Akzeptanz: Geschlechtsspezifische Reaktionsmuster. In: Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.), a.a.O., 183-193.
- Schleicher, K. (Hg.) (1973), Elternmitsprache und Elternbildung, Düsseldorf.
- Schnell, R. Hill, B., Esser, E. (1995), Methoden der empirischen Sozialforschung, 5. Aufl., München.
- Schorpp, D. (1989), Wertewandel bei Jugendlichen. Veränderungen der Arbeits- und Leistungseinstellung in Beruf und Freizeit, Konstanz.

- Schröder, H. (1985), Grundwortschatz Erziehungswissenschaft, München.
- Schütz, A., Luckmann, T. (1979/1984), Strukturen der Lebenswelt, 2 Bde., Frankfurt/M.
- Six, B. (1977), Zur Systematisierung des Einstellungskonzepts. In: Dawes, R. M., Grundlagen der Einstellungsmessung, Weinheim, Basel, 44-62.
- Six, B. (1980), Das Konzept der Einstellung und seine Relevanz für die Vorhersage des Verhaltens. In: Petermann, F. (Hg.), Einstellungsmessung – Einstellungsforschung, Göttingen, Toronto, 55-84.
- Skinner, B. F. (1953), Science and Human Behavior, New York.
- Skowronek, H. (1991), Lernen und Lerntheorien. In: Roth, L. (Hg.), Pädagogik. Handbuch für Studium und Praxis, München, 183-193.
- Smith, M. B., Bruner, J. S., White, R. W. (1956), Opinions and personality, New York.
- Starlinger, P. (1990), Kurzkomentare und Wertungen von Institutionen und Verbänden zum Bericht der Enquete-Kommission. In: Grosch, K., Hampe, P., Schmidt, J. (Hg.), Herstellung der Natur? Stellungnahmen zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“, Frankfurt/M., New York, 21-23.
- Strong, E. K. (1964), Vocational interests of men and woman, 5th edition, Stanford.
- Strümpel, B. (1988), Bruchstücke einer größeren Konfession – Zur Einbettung der Technik in das Gesellschaftsdenken. In: Jaufmann, D., Kistler, E. (Hg.), a.a.O., 167-172.
- Strümpel, B. (1991), Die Technikakzeptanzdebatte – einige kritische Anmerkungen. In: Jaufmann, D., Kistler, E., Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich, Frankfurt/M., New York, 21-26.
- Strümpel, B., Scholz-Ligma, J. (1990), Technikskepsis als Weltbild und Lebensstil. In: Kistler, E., Jaufmann, D. (Hg.), a.a.O., 215-226.
- Tausch, R., Tausch, A.-M. (1979), Erziehungspsychologie. Begegnung von Person zu Person, 9. Aufl., Göttingen.
- Tenbruck, F. H. (1965), Jugend und Gesellschaft. Soziologische Perspektiven, 2. Aufl., Freiburg.

- Theisen, H. (1991), Bio- und Gentechnologie – Eine politische Herausforderung, Stuttgart.
- Tillmann, K.-J. (1992), Jugend weiblich – Jugend männlich. Sozialisation, Geschlecht, Identität, Opladen.
- Tittes, E. (1986), Zur Problematik der Wahrscheinlichkeitsrechnung bei seltenen Ereignissen. In: Kompes, P. C. (Hg.), Technische Risiken in der Industriegesellschaft. Erfassung, Bewertung, Kontrolle, Wuppertal, 345-372.
- Todt, E. (1985), Die Bedeutung der Schule für die Entwicklung der Interessen von Kindern und Jugendlichen. In: Unterrichtswissenschaft, 13, 4, 362-376.
- Todt, E., Götz, C. (1995), Interessen und Einstellungen von Jugendlichen gegenüber der Gentechnologie. Bericht über eine Untersuchung an Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 10, 11 und 12, Gießen.
- Trautner, H. M. (1987), Geschlecht, Sozialisation und Identität. In: Frey, H.-P., Haüßer, K. (Hg.), Identität, Stuttgart, 29-42.
- Travers, R. M. W. (1978), Children's interests, Michigan.
- Triandis, H. C. (1975), Einstellungen und Einstellungsänderungen, Weinheim - Basel – Basel: Beltz.
- Ulich, K. (1983), Schüler und Lehrer im Schulalltag, Weinheim, Basel.
- Ulich, K. (1991), Schulische Sozialisation. In: Hurrelmann, K., Ulich, K. (Hg.), Neues Handbuch der Sozialisationsforschung, 4. Aufl., Weinheim, Basel, 377-396.
- Ullrich, O. (1987), Thesen zum Colloquium, ‚Dämonische und eudämonische Technikbilder‘ im Wissenschaftszentrum Berlin, unveröffentlichtes Manuskript, Berlin.
- Umbach, E. (1984), Die Schule als Einflußfaktor bei der Entwicklung von Werten im Erziehungsprozeß. In: Klages, H., Kmiecik, P. (Hg.), Wertewandel und gesellschaftlicher Wandel, 3. Auflage, Frankfurt/M., New York, 706-720.
- Urban, D. (1986), Technikentwicklung. Zur Soziologie technischen Wissens, Stuttgart.

- Urban, D. (1986a), Was ist Umweltbewußtsein? Exploration eines mehrdimensionalen Einstellungskonstruktes. In: Zeitschrift für Soziologie, 15, 5, 363-377.
- Urban, D. (1991), Die kognitive Struktur von Umweltbewußtsein. Ein kausalanalytischer Modelltest. In: Zeitschrift für Sozialpsychologie, 22, 3, 166-180.
- Urban, D. (1999), Wie stabil sind Einstellungen zur Gentechnik? Ergebnisse einer regionalen Panelstudie. In: Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 56-97.
- Urban, D., Pfenning, U. (1996), Was messen Fragen zur Bewertung neuer Technologie? Semantisierungseffekte bei der Messung von bilanzierenden Einstellungen zu Bio- und Gentechnologien. In: ZUMA-Nachrichten 39, 20, 116-140.
- Urban, D., Pfenning, U. Weiss, V. (1995), Handbuch zur empirischen Erhebung von Einstellungen / Kognitionen zur Bio- und Gentechnologie. In: SISS: Schriftenreihe des Instituts für Sozialforschung der Universität Stuttgart, No. 4 / 95, Stuttgart.
- Urban, D., Pfenning, U., Allhoff, J. (1998), Bewertende Einstellungen zur Gentechnik: ihre Form, ihre Inhalte und ihre Dynamik. In: SISS: Schriftenreihe des Instituts für Sozialforschung der Universität Stuttgart, No. 1 / 98, Stuttgart.
- Vossenkuhl, W. (1986), Natur. In: Höffe, O. (Hg.), Lexikon der Ethik, 3. Aufl., München, 176-177.
- Walberg, J. H. (1984), Families as Partners in Educational Productivity. In: Phi Delta Kappan, 66, 397-400.
- Weber, M. (1980), Wirtschaft und Gesellschaft: Grundriss der verstehenden Soziologie, 5. Aufl., Tübingen.
- Wehling, H.-G. (1977), Konsens à la Beutelsbach? Nachlese zu einem Expertengespräch. In: Schiele, S., Schneider, H. (Hg.), Das Konsensusproblem in der politischen Bildung, Stuttgart, 178- 194.
- Weinzierl, H. (1990), Die Flurbereinigung des Lebens. In: Grosch, K., Hampe, P., Schmidt, J. (Hg.), Herstellung der Natur? Stellungnahmen zum Bericht der Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“, Frankfurt/M., New York, 17-21.

- Weiss, W. (1969), Effects of the Mass Media of Kommunikation. In: Lindzey, G., Aronson, G.E. (eds.), Handbook of Social Psychology, 5, Cambridge, 77-195.
- Wellensiek, A., Schallies, M., Lembens, A. (1997), Zur Problematik von moralischen Urteilen und Handeln in der Schule. Die Bedeutung des Modellversuchs „Klimafreundliche und energiesparende Schule“. In: EU, 3, 13-16.
- Wiedemann, P. M. (1995), Kommunikation, Öffentlichkeitsbeteiligung und Konsensfindung bei entsorgungswirtschaftlichen Vorhaben, Handbuch im Auftrag des Umweltministeriums Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Wilbert, J. (1992), Der jugendliche Mensch. Aspekte der Psychologie, Soziologie und der interdisziplinären Sozialisationsforschung. In: Lenzen, D. (Hg.), Enzyklopädie Erziehungswissenschaft, Bd. 9.1 Sekundarstufe II, 2. Aufl., Stuttgart, 42-65.
- Willis, P. (1979), Spaß am Widerstand. Gegenkultur in der Arbeiterschule, Frankfurt/M.
- Winterfeld, D. von, John, R.J., Borcharding, K. (1981), Cognitive Components of Risk Ratings, 1, 4, 277-287.
- Wippich, W. (1989), „Lernen“. In: Endruweit, G., Trommsdorff, G. (Hg.), Wörterbuch der Soziologie, 3 Bände, Stuttgart, 400-402.
- Wobus, U. (1995), Stand und Nutzungsperspektiven der molekularen Pflanzengenetik. In: Schell, T. von, Mohr, H. (Hg.), Biotechnologie – Gentechnik. Eine Chance für neue Technologien, Berlin, Heidelberg, 163-180.
- Wolf, B. (1984), Schulbezogene Problemsituationen und Formen der Verarbeitung bei Schülern der Sekundarstufe I, Dissertation an der Universität Gießen.
- Yager, R.E., Tamir, P., Huang, D.-S. (1992), An STS Approach to Human Biology Instruction Affects Achievement & Attitudes of Elementary Science Majors. In: American Biology Teacher, 54, 6, 349-355.
- Zwick, M. M. (1995), Das Erleben von Modernisierungsprozessen am Beispiel der Biotechnologien, unveröff. Manuskript der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.
- Zwick, M. M. (1998), Wertorientierungen und Technikeinstellungen im Prozeß gesellschaftlicher Modernisierung. Das Beispiel der Gentechnik. Abschlußbericht,

Arbeitsbericht Nr. 106 der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

Zwick, M. M. (1999), Gentechnik im Verständnis der Öffentlichkeit – Intimus oder Mysterium? In : Hampel, J., Renn, O. (Hg.), a.a.O., 98-132.

Zwick, M. M., Renn, O. (1998), Wahrnehmung und Bewertung von Technik in Baden-Württemberg. Eine Präsentation der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, Stuttgart.

Anhang

Anlage 1: Baden-Württembergische Lehrpläne zum Themenbereich 'Gentechnologie' (Stand 21.02.94)

Hauptschule, Klasse 9, Fachbereich Biologie

Lehrplaneinheit 1: Vererbung und Evolution

"Veränderungen und Neukombinationen des Erbgutes führten im Laufe der Erdgeschichte zur Entstehung der heutigen Artenvielfalt. Die Schülerinnen und Schüler lernen Grundlagen der Vererbung und Mechanismen der Evolution kennen. Sie erfahren, wie durch moderne Bio- und Gentechnologie die Entwicklung beschleunigt und gelenkt wird und erkennen die damit verbundenen Chancen und Risiken " (S. 297).

Lehrplaneinheit 2: Umwelt und Gesundheit

"Den Schülerinnen und Schülern soll bewusst gemacht werden, dass menschliche Gesundheit keine Selbstverständlichkeit ist. Sie erfahren, wie ihr Wohlbefinden durch mannigfaltige äußere Einflüsse beeinträchtigt wird und wie sie sich durch entsprechendes Verhalten vor Infektions- und Zivilisationskrankheiten schützen können. Die Erkenntnis, dass auch gestörte zwischenmenschliche Beziehungen und eigenes Fehlverhalten Wege in die Krankheit sein können, soll sie anregen und befähigen, Verantwortung für sich und andere zu übernehmen" (S. 297).

Realschule, Klasse 10, Fachbereich Mensch und Umwelt

Lehrplaneinheit 3: Ernährung und Umwelt

"Die Schülerinnen und Schüler setzen sich mit Bedingungen und Abhängigkeiten auseinander, welche die Qualität von Lebensmitteln beeinflussen. Sie erkennen, dass Produktions- und Verarbeitungsmethoden Auswirkungen auf Gesundheit und Umwelt haben. Sie werden sich ihrer Verantwortung als Verbraucher bewusst und ziehen entsprechende Konsequenzen. An situationsspezifischen Beispielen werden selbständig komplexe Aufgaben der Nahrungszubereitung gelöst" (S. 408).

Gymnasium, Klasse 10, Fachbereich BiologieLehrplaneinheit 3: Fortpflanzung und Entwicklung des Menschen

"Die Schülerinnen und Schüler erweitern ihre Kenntnisse über die Fortpflanzungsbiologie des Menschen und gewinnen dadurch eine ihrem Alter und Entwicklungsstand entsprechende Wissensbasis für Einstellungen und Werthaltungen zu ihrer Geschlechtlichkeit. Ihnen wird klar, welche Bedeutung der frühkindlichen Umwelt für die weitere Entwicklung und das Verhalten eines Menschen zukommt, und welche Verantwortung dabei Mutter und Vater haben" (S. 491).

Lehrplaneinheit 4: Vererbung beim Menschen

"Auf der Grundlage ihrer Kenntnisse über Chromosomen und deren Verteilung bei Mitose und Meiose erhalten die Schülerinnen und Schüler einen exemplarischen, auf den Menschen bezogenen Einblick in das Erbgeschehen" (S. 491).

Gymnasium, Grundkurs 12 und 13 / Leistungskurs 12 und 13, Fachbereich Katholische Religionslehre6.4 Wissen und Glauben - Grundlagen verantwortlicher Lebensgestaltung

"Verantwortungsbewusste Naturwissenschaftler suchen nach ethischen Maßstäben für ihre Arbeit, verantwortungsbewusste Theologen machen sich sachkundig. Beide sind daher auf das wechselseitige Gespräch angewiesen" (S. 614).

Gymnasium, Grundkurs 12 und 13, Fachbereich BiologieLehrplaneinheit 1: Grundlagen der Klassischen Genetik und Humangenetik

"Auf der Grundlage der Chromosomentheorie der Vererbung lernen die Schülerinnen und Schüler die Weitergabe der Erbinformation bei Zellteilungsvorgängen und Erbgängen verstehen. Sie begreifen Methoden der Erbforschung beim Menschen und können Aussagen über das Auftreten von Erbkrankheiten machen" (S. 764).

Lehrplaneinheit 2: Aspekte der Molekulargenetik

"Die Schülerinnen und Schüler erfahren, wie die DNA als stoffliche Grundlage der Erbinformation aufgebaut ist und lernen in Grundzügen, wie diese Information in der Zelle umgesetzt wird" (S. 764).

Lehrplaneinheit 3: Angewandte Genetik

"Die Schülerinnen und Schüler lernen die Methoden der Tier- und Pflanzenzüchtung kennen und werden mit der Arbeitsweise, den Objekten und den Möglichkeiten der Gentechnik bekannt gemacht. Sie erfahren in dieser Lehrplaneinheit exemplarisch, dass Forschungsergebnisse sowohl Nutzen als auch Gefahren mit sich bringen können. Dabei sollen sie die Tragweite wissenschaftlicher Erkenntnisse bewerten lernen" (S. 764).

Lehrplaneinheit 4: Grundlagen der Immunbiologie

"Den Schülerinnen und Schülern werden die vielfältigen Fähigkeiten des menschlichen Immunsystems aufgezeigt, das eine unvorstellbar große Zahl verschiedener hochspezifischer Antikörper bilden kann. Dabei wird ihnen die Bedeutung des Immunsystems bewusst" (S. 765).

Lehrplaneinheit 5: Aufnahme und Verarbeitung von Informationen im menschlichen Körper

"Die Aufnahme, Weiterleitung und Verarbeitung von Informationen verstehen die Schülerinnen und Schüler als Leistung von Neuronen und deren Verschaltung. Die exemplarische Behandlung des menschlichen Auges vermittelt ihnen wichtige Kenntnisse über Bau und Funktion von Sinnesorganen. Die Regelung von Körperfunktionen sollen sie als Zusammenspiel von Nerven- und Hormonsystem verstehen" (S. 765).

Gymnasium, Leistungskurs 12 und 13, Fachbereich BiologieLehrplaneinheit 1: Klassische Genetik und Humangenetik

"Mendels wissenschaftliche Pionierleistung für die Vererbungslehre wird den Schülerinnen und Schülern durch den Vergleich seiner Erklärungen mit den cytologischen Forschungsergebnissen deutlich. An der Entwicklung der Chromosomentheorie der Vererbung wird ihnen die Dynamik naturwissenschaftlicher Forschung ersichtlich. Weiterhin begreifen sie die Probleme und Methoden der Erbforschung beim Menschen und können Aussagen über das Auftreten von Erbkrankheiten machen" (S. 768).

Lehrplaneinheit 2: Aspekte der Cytologie

"Die Schülerinnen und Schüler erhalten eine Übersicht über den Feinbau der Zelle und die Aufgaben ihrer wichtigsten Organellen. Ihnen wird dabei das Prinzip der Kompartimentierung und der Zusammenhang zwischen Struktur und Funktion deutlich. Sie lernen grundlegende Methoden und Geräte cytologischer Forschung kennen" (S. 768).

Lehrplaneinheit 3: Grundlagen der Molekulargenetik

"Die Schülerinnen und Schüler lernen, dass wenige Grundbausteine zur Codierung der gesamten Lebensvielfalt ausreichen und dass diese als Grundlage für die Weitergabe der Erbinformation und deren Verwirklichung, aber auch der Variabilität des Erbgutes dienen. Sie erfahren, dass Bakterien und Viren für die Aufklärung molekularbiologischer Zusammenhänge von großer Bedeutung sind. Den Schülerinnen und Schülern wird exemplarisch aufgezeigt, dass wissenschaftlicher Erkenntnisfortschritt zunehmend durch die Zusammenarbeit vieler Wissenschaftler erreicht wird" (S. 769).

Lehrplaneinheit 4: Enzyme

"Kenntnisse über die Struktur von Proteinen, besonders der Enzyme, ermöglichen den Schülerinnen und Schülern das Verstehen von Stoffwechselfvorgängen. Durch eigene experimentelle Arbeit begreifen sie, dass die biokatalytische Funktion der Enzyme von verschiedenen Faktoren abhängig ist. Die Störanfälligkeit der Enzyme wird dadurch einsichtig" (S. 769).

Lehrplaneinheit 5: Angewandte Genetik

"Die Schülerinnen und Schüler lernen Methoden der Tier- und Pflanzenzüchtung kennen und werden mit der Arbeitsweise, den Objekten und den Möglichkeiten der Gentechnik bekannt gemacht. Sie erfahren in dieser Lehrplaneinheit exemplarisch, dass Forschungsergebnisse sowohl Nutzen als auch Gefahren mit sich bringen können. Dabei sollen sie die Tragweite wissenschaftlicher Erkenntnis bewerten lernen" (S. 770).

Lehrplaneinheit 6: Grundlagen der Immunbiologie

"Den Schülerinnen und Schülern werden die vielfältigen Fähigkeiten des menschlichen Immunsystems aufgezeigt, das eine unvorstellbar große Zahl verschiedener hochspezifischer Antikörper bilden kann. Dabei wird ihnen die Bedeutung des Immunsystems bewusst" (S. 770).

Lehrplaneinheit 9: Ausgewählte Themen der Ethologie

"Die Schülerinnen und Schüler lernen einige wichtige Methoden der Ethologie kennen. An mehreren Beispielen wird ihnen gezeigt, dass das Verhaltensrepertoire der Existenzsicherung von Individuum und Art dient. Beim exemplarischen Vergleich mit tierischen Verhalten werden ihnen die stammesgeschichtlichen Wurzeln menschlichen Verhaltens bewusst" (S. 773).

Gymnasium, Grundkurs 12 und 13, Fachbereich EthikLehrplaneinheit 7: Anthropologie und Ethik

"Die Schülerinnen und Schüler gewinnen Einsichten in exemplarisch ausgewählte Antworten und Ansätze der Biologie, der Soziologie und der Psychologie. Sie lernen unterschiedliche Betrachtungsweisen des Menschen kennen und gelangen so zu einem vertieften Verständnis von Moralität als zentralem anthropologischem Merkmal" (S. 812).

Lehrplaneinheit 8: Philosophische Ansätze zur Begründung von Ethik III

"Die Schülerinnen und Schüler lernen verschiedene Ansätze gegenwärtiger philosophischer Ethik kennen und setzen sich dabei mit dem Problem der Rechtfertigung moralischen Handelns und der Begründbarkeit moralischer Normen in der Gegenwart auseinander. Diese Auseinandersetzung ermöglicht das bessere Verstehen und die Überprüfung der eigenen Orientierung und Begründungsmuster" (S. 812).

Anlage 2**v1:**

Codebuch für die offene Frage 1 „Was verbinden Sie mit Gentechnik?“,
Schülerfragebogen (Mehrfachnennungen)

Dimension	Subdimension	Code	Variable
<i>Technik allgemein</i>		1	v1.di.te
	Veränderung	2	
	Technik, die begeistert	3	
	k.A.	9	
<i>Gentechnik allgemein</i>			v1.di.ge
	Manipulation	1	
	Veränderung	2	
	Züchtung	3	
	Klonen	4	
	Versuche	5	
	DNA/RNA	6	
k.A.	9		
<i>Humangenetik, allg.</i>		1	v1.di.gh
	Manipulation an Menschen	10	
	Retortenbaby	11	
	Medizin	12	
	-Diagnostik	13	
	--pränatal	14	
	--postnatal	15	
	-Therapie	16	
	--Keimbahnth.	17	
	--somatische Th.	18	
	Pharmazie	19	
	Selektion	20	
	Allergien	21	
	Gesundheit in Gefahr	22	
	k.A.	99	
<i>Tiergenetik</i>		1	v1.di.gt
	Manipulation an Tieren	10	
	Tierversuche	11	
	Nutztiere	12	
	Tiere allgem.	13	
k.A.	99		

Dimension	Subdimension	Code	Variable
<i>Pflanzengenetik</i>		1	v1.di.gp
	Manipulation an Pflanzen	10	
	Nutzpflanzen	11	
	-Freilandversuche	12	
	Pflanzen allg.	13	
	k.A.	99	
<i>Mikrobengenetik</i>		1	v1.di.gm
	bakt. Waffen	10	
	k.A.	99	
<i>Lebensmittel</i>		1	v1.di.gl
	Manipulation an LM	2	
	tierische LM	12	
	-Ertrag	13	
	-Qualität	14	
	pflanzliche LM	15	
	-Ertrag	16	
	-Qualität	17	
	Qualität von tLM/pfLM	19	
	Ertrag von tLM/pfLM	20	
	Qualität/Ertrag von tLM/pfLM	21	
	k.A.	99	
	<i>Wissenschaft /</i>		
<i>Forschung, allg.</i>		1	
neue Forschung	2		
Erkenntnisstand unzureichend	10		
nicht aufzuhalten	11		
Fortschritt notwendig	13		
Grenzen wichtig	14		
Kontrolle	15		
-nötig	16		
-unkontrollierbar	17		
Folgen erforschen	18		
Grundlagenforschung	20		
Biologie	30		
Chemie	31		
Biochemie	32		
k.A.	99		

Dimension	Subdimension	Code	Variable
<i>Wirtschaft allg.</i>		1	v1.di.wi
	Arbeitsplätze	10	
	Wirtschaftswachstum	11	
	Standortsicherung	12	
	internationaler Wettbewerb	13	
	Ernährung 3. Welt	14	
	k.A.	99	
<i>Ethik, allg.</i>		1	v1.di.et
	ethische Grenzen	10	
	Eingriff in die Schöpfung	11	
	Versuch an lebenden Organismen	12	
	k.A.	99	
<i>Natur, allg.</i>		1	v1.di.na
	Eingriff in die Natur		
	unnatürlich/ künstlich	10 2	
	k.A.	99	
<i>Umwelt, allg.</i>		1	v1.di.um
	ökologische Risiken	10	
	Lösung von Umweltproblemen	11	
	k.A.	99	
<i>Politik / Gesellschaft, allg.</i>			v1.di.pg
		1	
	Kontrolle	10	
	Kennzeichnung	11	
	Information	12	
	Protest	13	
	k.A.	99	
<i>sonstiges</i>			v1.di.so
	Motive aus Horrorfilmen	1	
	Retortenbaby	2	
	Gen-Tomate	3	
	Schiege	4	
	k.A.	9	
<i>Akteure</i>			v1.ak
	Medien	1	
	Wissenschaftler	2	
	Politik/Parteien	3	
	Interessengruppen	4	
	Öffentlichkeit	5	
	k.A.	9	

Dimension	Subdimension	Code	Variable
<i>Bewertungs- Richtungen</i>			v1.br
	pro	1	
	contra	2	
	ambivalent	3	
	k.A.	9	
<i>Bewertungs- Dimensionen</i>			v1.bd
	Ängste	1	
	Risiken/Gefahren	2	
	Missbrauch	3	
	Chancen	4	
	Nutzen	5	
	Vorsicht/Verantwortung nötig	6	
	Zukunft	7	
	Chancen und Risiken	8	
	k.A.	9	

v22 Häufigkeitstabelle (in %, Standardabweichungen, Mittelwerte):

Kernenergie ist ...

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
schädlich	23	13	16	24	13	6	5	nützlich	1,76	3,3
gefährlich	47	21	16	11	3	2	0	sicher	1,30	2,1
befreiend	3	2	8	37	22	14	14	unterdrückend	1,41	4,7
modern	21	20	19	19	6	7	8	altmodisch	1,82	3,2
schmutzig	18	14	11	25	11	10	11	sauber	1,91	3,7
risikoreich	58	24	10	6	0	1	1	risikoarm	1,08	1,7
positiv	4	6	9	37	11	9	24	negativ	1,69	4,7
vertraut	1	5	11	22	17	19	25	unheimlich	1,57	5,1
kontrollierbar	2	4	13	18	21	18	24	unkontrollierbar	1,60	5,0
natürlich	3	2	5	15	17	17	41	unnatürlich	1,54	5,6
unmenschlich	20	13	12	37	9	5	4	menschlich	1,61	3,3
mächtig	46	25	16	9	2	1	1	machtlos	1,29	2,1
unmoralisch	16	8	15	50	5	3	3	moralisch	1,40	3,4
wissenschaftlich	39	26	16	15	1	1	2	unwissenschaftlich	1,34	2,2
verschwen- derisch	13	7	9	41	12	10	8	sparsam	1,65	3,9
notwendig	12	16	19	25	8	7	13	überflüssig	1,84	3,7

v23 Häufigkeitstabelle (in %, Standardabweichungen, Mittelwerte):

Computergestützte Kommunikation ist ...

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
schädlich	3	3	4	16	18	21	35	nützlich	1,59	5,5
gefährlich	7	8	10	24	16	16	19	sicher	1,79	4,6
befreiend	13	14	17	35	9	7	5	unterdrückend	1,57	3,5
modern	68	23	5	2	1	1	0	altmodisch	0,87	1,5
schmutzig	1	2	6	27	8	20	36	sauber	1,55	5,4
risikoreich	10	8	15	29	11	12	15	risikoarm	1,80	4,2
positiv	25	22	15	23	7	3	5	negativ	1,67	2,9
vertraut	11	15	20	29	11	7	7	unheimlich	1,64	3,6
kontrollierbar	16	14	13	21	11	13	12	unkontrollierbar	1,96	3,8
natürlich	4	3	6	30	14	15	28	unnatürlich	1,65	5,0
unmenschlich	9	8	9	37	13	14	10	menschlich	1,66	4,2
mächtig	28	25	20	19	3	2	3	machtlos	1,46	2,6
unmoralisch	5	6	11	56	8	7	7	moralisch	1,34	4,1
wissenschaftlich	26	18	20	22	6	3	5	unwissenschaftlich	1,65	2,9
verschwen- derisch	12	14	14	43	7	5	5	sparsam	1,52	3,6
notwendig	16	15	19	22	9	9	10	überflüssig	1,86	3,6

v24 Häufigkeitstabelle (in %, Standardabweichungen, Mittelwerte):***Gentechnik ist ...***

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
schädlich	13	12	15	38	8	8	6	nützlich	1,62	3,6
gefährlich	31	22	23	18	4	1	1	sicher	1,33	2,5
befreiend	2	4	9	40	17	14	14	unterdrückend	1,41	4,7
modern	41	26	21	10	1	0	1	altmodisch	1,14	2,1
schmutzig	7	7	14	48	9	6	9	sauber	1,50	4,0
risikoreich	48	25	15	9	2	0	1	risikoarm	1,22	2,0
positiv	5	7	10	38	12	14	14	negativ	1,62	4,4
vertraut	1	2	8	23	16	22	29	unheimlich	1,48	5,3
kontrollierbar	3	2	9	16	19	22	29	unkontrollierbar	1,59	5,3
natürlich	2	1	2	10	11	20	54	unnatürlich	1,40	6,0
unmenschlich	29	16	19	24	6	3	3	menschlich	1,59	2,8
mächtig	35	24	18	17	2	1	3	machtlos	1,43	2,4
unmoralisch	24	18	19	32	4	1	2	moralisch	1,40	2,8
wissenschaftlich	56	21	12	7	1	1	2	unwissenschaftlich	1,30	1,9
verschwen- derisch	10	5	12	59	6	3	5	sparsam	1,33	3,8
notwendig	8	10	16	26	11	11	18	überflüssig	1,85	4,3

v25 Häufigkeitstabelle (Nennungen, Standardabweichungen, Mittelwerte):***Ich denke, Gentechnik ist für unsere Biologielehrer ...***

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
wichtig	34	33	16	18	4	0	0	unwichtig	1,20	2,3
schädlich	6	6	15	32	14	17	14	nützlich	1,65	4,4
gefährlich	15	9	19	37	10	7	7	sicher	1,64	3,6
modern	35	29	22	17	1	0	0	altmodisch	1,12	2,2
schmutzig	4	2	6	57	14	11	8	sauber	1,28	4,4
risikoreich	22	22	14	20	11	8	6	risikoarm	1,82	3,2
positiv	19	19	17	35	8	2	3	negativ	1,49	3,1
vertraut	10	20	23	30	6	4	9	unheimlich	1,63	3,5
kontrollierbar	5	15	17	27	18	7	11	unkontrollierbar	1,64	4,0
natürlich	4	4	14	36	16	10	18	unnatürlich	1,58	4,5
unmenschlich	11	7	9	51	13	8	3	menschlich	1,42	3,8
mächtig	16	23	15	40	3	3	2	machtlos	1,40	3,1
unmoralisch	10	6	15	49	12	7	4	moralisch	1,41	3,8
wissenschaftlich	44	28	16	11	2	0	2	unwissenschaftlich	1,30	2,1
notwendig	19	20	21	33	4	3	4	überflüssig	1,51	3,1

v26 Häufigkeitstabelle (Nennungen, Standardabweichungen, Mittelwerte):*Ich denke, Gentechnik ist für unsere Chemie- und Physiklehrer ...*

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
wichtig	10	8	12	7	2	2	0	unwichtig	1,39	2,7
schädlich	4	0	4	11	8	9	5	nützlich	1,67	4,6
gefährlich	5	4	9	9	10	2	2	sicher	1,60	3,7
modern	19	11	6	4	1	0	0	altmodisch	1,12	2,0
schmutzig	0	0	3	22	9	5	2	sauber	1,00	4,5
risikoreich	6	9	12	8	3	2	1	risikoarm	1,47	3,1
positiv	6	6	9	11	6	1	2	negativ	1,58	3,4
vertraut	4	5	10	12	4	4	2	unheimlich	1,57	3,7
kontrollierbar	4	5	5	12	7	4	4	unkontrollierbar	1,73	4,0
natürlich	3	2	7	12	9	3	5	unnatürlich	1,63	4,2
unmenschlich	3	4	5	18	4	5	2	menschlich	1,50	4,0
mächtig	6	7	13	14	0	0	1	machtlos	1,24	3,0
unmoralisch	3	2	8	16	5	5	2	moralisch	1,47	4,0
wissenschaftlich	22	7	5	4	2	0	1	unwissenschaftlich	1,47	2,0
notwendig	8	8	8	10	3	2	2	überflüssig	1,67	3,1

v27 Häufigkeitstabelle (Nennungen, Standardabweichungen, Mittelwerte):*Ich denke, Gentechnik ist für unsere Deutsch- und Ethiklehrer ...*

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
wichtig	1	9	7	8	13	3	3	unwichtig	1,91	3,4
schädlich	11	10	7	14	2	3	1	nützlich	1,59	3,0
gefährlich	18	13	8	7	1	0	0	sicher	1,16	2,1
modern	14	10	10	13	1	0	0	altmodisch	1,24	2,5
schmutzig	4	5	7	26	1	4	1	sauber	1,33	3,6
risikoreich	26	9	5	5	2	0	0	risikoarm	1,22	1,9
positiv	2	4	2	12	10	6	12	negativ	1,73	4,9
vertraut	0	3	4	19	3	8	11	unheimlich	1,55	4,9
kontrollierbar	1	1	4	9	9	9	15	unkontrollierbar	1,56	5,3
natürlich	0	0	0	18	2	9	19	unnatürlich	1,35	5,6
unmenschlich	15	8	9	14	1	0	1	menschlich	1,42	2,6
mächtig	14	8	9	16	0	0	1	machtlos	1,39	2,7
unmoralisch	12	9	8	17	2	0	0	moralisch	1,30	2,8
wissenschaftlich	21	8	5	11	0	1	2	unwissenschaftlich	1,65	2,4
notwendig	1	6	4	14	5	6	12	überflüssig	1,79	4,7

v28 Häufigkeitstabelle (Nennungen, Standardabweichungen, Mittelwerte):*Ich denke, Gentechnik ist für unsere Religionslehrer ...*

	1	2	3	4	5	6	7		Std. Dev.	Mean
wichtig	25	18	19	28	17	11	9	unwichtig	1,83	3,5
schädlich	26	35	28	20	8	7	2	nützlich	1,50	2,8
gefährlich	42	37	26	10	5	3	3	sicher	1,44	2,4
modern	36	33	39	13	1	2	1	altmodisch	1,19	2,4
schmutzig	9	14	19	62	9	4	6	sauber	1,35	3,7
risikoreich	60	37	17	7	0	2	2	risikoarm	1,23	1,9
positiv	6	1	14	35	16	28	25	negativ	1,61	4,9
vertraut	5	4	13	31	21	24	28	unheimlich	1,64	4,9
kontrollierbar	3	2	3	22	31	31	34	unkontrollierbar	1,39	5,4
natürlich	2	2	4	11	23	31	53	unnatürlich	1,37	5,8
unmenschlich	34	29	26	22	4	3	7	menschlich	1,64	2,8
mächtig	38	34	24	20	5	2	2	machtlos	1,39	2,5
unmoralisch	45	28	19	27	4	2	1	moralisch	1,39	2,4
wissenschaftlich	43	37	25	17	1	1	1	unwissenschaftlich	1,20	2,2
notwendig	4	11	11	37	14	21	27	überflüssig	1,71	4,7

v37cnt

Häufigkeitstabelle für v37c

	Häufigkeit	Prozent	Gültige Prozente	Kumulierte Prozente
Gültig	,00	15	3,7	3,7
	1,00	22	5,4	9,0
	2,00	143	34,9	43,9
	3,00	126	30,7	74,6
	4,00	63	15,4	90,0
	5,00	21	5,1	95,1
	6,00	14	3,4	98,5
	7,00	6	1,5	100,0
Gesamt		410	100,0	
Gesamt		410	100,0	

v38

Skala zur Messung des Akzeptanzverhaltens bezüglich einiger gentechnischer Verfahren:

1	2	3	4
ist akzeptabel und sollte aktiv unterstützt werden	ist akzeptabel und sollte nicht gefördert werden	ist inakzeptabel und sollte nicht verboten werden	ist inakzeptabel und sollte verboten werden

v38a:

Item-Nr.	Gentechnische Verfahren, die eine positive Akzeptanz genießen	kummulierte %-Werte über die Antworten 1 und 2
A	Gentherapeutische Anwendung zur Behandlung von Krankheiten (Krebs, AIDS)	96
B	Gentechnische Anwendung zur Aufklärung von kriminalistischen Tatbeständen („genetischer Fingerabdruck“)	85
D	Gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Entwicklung neuartiger Medikamente oder Impfstoffe	85
F	Gentechnische Veränderung von Nutzpflanzen, um deren Widerstandskraft gegen Schädlinge oder Krankheiten zu erhöhen	53
G	Gentechnischer Eingriff bei einem Embryo, um eine Erbkrankheit zu verhindern	55
I	Gentechnische Experimente mit Mikroorganismen zum Einsatz bei Gewässer- oder Bodenverschmutzung	74
M	Einsatz der Gentechnik zur Diagnose von unheilbaren Krankheiten, die möglicherweise erst später im Leben auftreten	73
O	Einsatz der Gentechnik zur Behandlung von Immun- und Zellkrankheiten beim Menschen	80

v38b:

Item-Nr.	Gentechnische Verfahren, die eine negative Akzeptanz genießen	kummulierte %-Werte über die Antworten 3 und 4
C	Genetische Untersuchung von Menschen zur Feststellung beruflicher Eignungen	75
E	Gentechnische Behandlung von Nutztieren, um den Fleischertrag zu steigern	82
H	Einsatz der Gentechnik, um Geschmack, Haltbarkeit oder Aussehen von Lebensmitteln zu verändern	80
K	Gentechnische Produktionsverfahren (Enzymproduktion) zur Herstellung von Waschmittel	65
L	Einsatz der Gentechnik, um Labortiere für die Arzneimittelforschung zu züchten	79
N	Einsatz der Gentechnik, um das Wachstum von Nutzpflanzen zu beschleunigen	64

Statistisch stark signifikant sind die geschlechtsspezifischen Unterschiede bei den Items:

E	<i>Chi-Quadrat (Pearson):</i> <i>Cramers V:</i>	<i>40.32, df=3, p<.01, N=398</i> <i>.32</i>
F	<i>Chi-Quadrat (Pearson):</i> <i>Cramers V:</i>	<i>13.09, df=3, p<.01, N=400</i> <i>.18</i>
H	<i>Chi-Quadrat (Pearson):</i> <i>Cramers V:</i>	<i>11.43, df=3, p<.01, N=399</i> <i>.17</i>
L	<i>Chi-Quadrat (Pearson):</i> <i>Cramers V:</i>	<i>20.34, df=4, p<.01, N=394</i> <i>.23</i>
P	<i>Chi-Quadrat (Pearson):</i> <i>Cramers V:</i>	<i>10.53, df=3, p=.01, N=395</i> <i>.16</i>

V39

Durchschnittliche Investitionen in gentechnische Verfahren

Verfahren	Mittelwert in Mio Mark	Verfahren	Mittelwert in Mio Mark
A	3,23	I	0,75
B	0,79	K	0,11
C	0,10	L	0,13
D	1,37	M	0,91
E	0,09	N	0,13
F	0,32	O	1,12
G	0,63	P	0,10
H	0,09		

v24

Faktorenanalyse des semantischen Differentials von v24/ Einstellungs-dimension A

Extraktionskriterium: Kaiser-Guttman-Kriterium (Eigenwert > 1)

Rotation: Varimax

Cronbach's α für den 1. Faktor beträgt 0.78

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	6,181	38,629	38,629	6,181	38,629	38,629	6,078	37,988	37,988
2	1,753	10,955	49,584	1,753	10,955	49,584	1,855	11,596	49,584
3	,985	6,158	55,742						
4	,929	5,805	61,547						
5	,865	5,408	66,955						
6	,841	5,255	72,211						
7	,718	4,488	76,698						
8	,642	4,013	80,711						
9	,588	3,672	84,384						
10	,560	3,503	87,886						
11	,507	3,167	91,053						
12	,434	2,714	93,768						
13	,370	2,313	96,081						
14	,326	2,035	98,116						
15	,302	1,884	100,000						
16	2,273E-16	1,421E-15	100,000						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

v38

Faktorenanalyse von v38 / Einstellungsdimension B

Cronbach's α für den 1. Faktor beträgt 0.79

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	5,468	36,456	36,456	5,468	36,456	36,456
2	1,887	12,578	49,034	1,887	12,578	49,034
3	1,011	6,738	55,772	1,011	6,738	55,772
4	,830	5,533	61,305			
5	,787	5,244	66,549			
6	,742	4,945	71,494			
7	,677	4,511	76,005			
8	,645	4,302	80,307			
9	,542	3,612	83,919			
10	,514	3,427	87,346			
11	,451	3,005	90,351			
12	,444	2,958	93,308			
13	,378	2,523	95,832			
14	,348	2,318	98,149			
15	,278	1,851	100,000			

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

v40 - v60

Faktorenanalyse der Variablen

Faktor	Variable	Variablenbezeichnung	Dimension
F1			Umweltschutz, Risikomanagement
	v41	pro effektives Umweltmanagement	
	v43	pro risikofreie Technologien	
	v44	pro effiziente Umweltpolitik	
	v47	pro Risikomanagement, -politik	
	v49	Risiken als unmoralisch wahrgenommen	
	v53	pro effiziente Umweltpolitik	
	v55	Risikobetroffenheit	
F2			Risiko-Nutzen-Schätzung
	v40	Risikobereitschaft	
	v45	Materialismus, Risikobereitschaft	
	v46	zweckrationale Risikobereitschaft	
	v48	Fortschritt, Risikobereitschaft	
F3			Technikoptimismus und Fortschritts-Gläubigkeit
	v55	Wahrnehmung geringer Umweltrisiken	
	v57	Technikoptimismus, eutopes Technikbild	
	v58	Technikoptimismus, eutopes Technikbild	
	v59	Technik=Arbeitsplätz; Arbeitsplätze vor Umweltschutz	
	v60	positive Technikbilanz	
F4			Technikskepsis und Nutzenverzicht
	v42	wahrgenommenes Industrierisiko	
	v49	Nutzen ohne Risiko ist unmoralisch	
	v50	Umwelt vor Wohlstand	
	v52	Gesundheit vor Wohlstand	

F5		Schutz von Leben und Umwelt
	v44	pro effektive Umweltpolitik
	v50	Umwelt vor Wohlstand
	v51	Glaubwürdigkeit liegt ausschließlich bei den Umweltschützern
	v52	Gesundheit vor Wohlstand
F6		anthropozentrisches Naturbild
	v54	Fehlende Indikatoren für Umweltrisiken
	v55	geringe subjektive Umweltrisiken
	v56	Mensch zuerst
	v59	Priorität der Technik

Faktorenanalyse der Variablen v40 – v60

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	3,138	14,945	14,945	3,138	14,945	14,945	2,177	10,365	10,365
2	2,401	11,433	26,378	2,401	11,433	26,378	2,083	9,919	20,284
3	1,545	7,356	33,733	1,545	7,356	33,733	2,064	9,827	30,111
4	1,369	6,520	40,254	1,369	6,520	40,254	1,598	7,611	37,723
5	1,251	5,955	46,209	1,251	5,955	46,209	1,532	7,293	45,016
6	1,122	5,344	51,552	1,122	5,344	51,552	1,373	6,536	51,552
7	,999	4,758	56,310						
8	,907	4,317	60,627						
9	,888	4,230	64,857						
10	,814	3,877	68,734						
11	,779	3,709	72,443						
12	,720	3,427	75,870						
13	,695	3,311	79,181						
14	,649	3,090	82,271						
15	,629	2,993	85,264						
16	,579	2,757	88,021						
17	,566	2,697	90,718						
18	,521	2,479	93,197						
19	,508	2,420	95,617						
20	,481	2,291	97,908						
21	,439	2,092	100,000						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

v68.1 bis v68.28

Faktorenanalyse der Variablen

Faktor	Variable	Variablenbezeichnung	Dimension
F 1			Erfolgsorientierung & technischer/ wirtschaftlicher Fortschritt
	V68.14	Technischer Fortschritt	
	V68.25	Wirtschaftliches Wachstum	
	V68.18	Technische Probleme lösen können	
	V68.23	Besser sein als die anderen	
	V68.24	Das Leben genießen	
	V68.27	Ein hoher Lebensstandard	
	V68.20	Wissen, was die Zukunft bringt	
	V68.12	Beliebt sein	
	V68.19	Wegen seines Urteils von anderen geschätzt werden	
	V68.22	Im Einklang mit der eigenen religiösen Überzeugung leben	
	V68.15	Über Dinge die einen betreffen, mitentscheiden können	
	V68.2	Finanziell gesichert sein	
F 2			Fairness & Soziales
	V68.10	Anderen gegenüber fair sein	
	V68.11	Von anderen fair behandelt werden	
	V68.28	Mit Problemen nicht allein sein	
	V68.7	Anderen helfen können	
	V68.21	Über den Sinn des Lebens nachdenken	
	V68.22	Im Einklang mit der eigenen religiösen Überzeugung leben	

F 3		Naturschutz & Umwelt
	V68.17	Die belebte Natur genießen
	V68.13	Eine gesunde Umwelt
	V68.26	Schutz von Tieren
	V68.16	Kooperation mit anderen
	V68.8	Mich gesund ernähren können
	V68.15	Über Dinge, die einen betreffen, mitentscheiden können
F 4		Gesundheit & Sicherheit
	V68.1	Gesundheit für mich und meine Familie
	V68.3	In einem Staat leben, der gegen innere und äußere Angriffe gesichert ist
	V68.2	Finanziell gesichert sein
F 5		Selbstverwirklichung & Leistungsorientierung
	V68.4	Eine Tätigkeit haben, die den Neigungen entspricht
	V68.6	Chance zur Weiterentwicklung von Persönlichkeit und Leistungsfähigkeit
	V68.5	Anerkennung für meine Leistung in der Schule
	V68.9	Selbständig sein
F 6		Hedonistische, selbstbestimmte Lebensweise
	V68.24	Das Leben genießen
	V68.22	Im Einklang mit der eigenen religiösen Überzeugung leben
	V68.15	Über Dinge, die einen betreffen, mitentscheiden können

Faktorenanalyse der Variablen v68.1 – 68.28

Erklärte Gesamtvarianz

Komponente	Anfängliche Eigenwerte			Summen von quadrierten Faktorladungen für Extraktion			Rotierte Summe der quadrierten Ladungen		
	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %	Gesamt	% der Varianz	Kumulierte %
1	5,968	21,316	21,316	5,968	21,316	21,316	3,589	12,817	12,817
2	3,371	12,038	33,354	3,371	12,038	33,354	2,814	10,050	22,866
3	1,610	5,749	39,103	1,610	5,749	39,103	2,790	9,963	32,830
4	1,464	5,227	44,331	1,464	5,227	44,331	2,052	7,329	40,158
5	1,347	4,812	49,143	1,347	4,812	49,143	2,005	7,160	47,318
6	1,148	4,099	53,242	1,148	4,099	53,242	1,659	5,924	53,242
7	,996	3,557	56,798						
8	,983	3,512	60,311						
9	,927	3,312	63,623						
10	,912	3,256	66,878						
11	,790	2,820	69,699						
12	,766	2,734	72,433						
13	,765	2,732	75,165						
14	,672	2,399	77,564						
15	,640	2,286	79,850						
16	,611	2,182	82,032						
17	,601	2,148	84,179						
18	,561	2,004	86,183						
19	,542	1,935	88,118						
20	,520	1,856	89,974						
21	,485	1,732	91,706						
22	,410	1,463	93,168						
23	,396	1,415	94,584						
24	,357	1,273	95,857						
25	,339	1,209	97,066						
26	,331	1,182	98,248						
27	,285	1,018	99,266						
28	,206	,734	100,000						

Extraktionsmethode: Hauptkomponentenanalyse.

Der Faktor 3 bildet die Dimension „Natur- und Umweltschutz“ ab, mit der in einem Regressionsmodell (AZ-Modell, s.u.) gerechnet wird. Ich habe mich für die rotierte Lösung entschieden, da hierin der Faktor 3 10% Varianzaufklärung besitzt, während derselbe Faktor in der unrotierten Lösung lediglich bei 5,7% Varianzaufklärung liegt.

Regressionsanalysen

SD-Modell

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	,828	,197		4,205	,000
	I35B	-,124	,017	-,287	-7,177	,000
	I35H	,137	,018	,306	7,749	,000
	Halten Sie die Aussage "Gentechnik ist unmoralisch"...	-,502	,049	-,435	-10,301	,000

a. Abhängige Variable

AZ-Modell

Koeffizienten^a

Modell		Nicht standardisierte Koeffizienten		Standardisierte Koeffizienten	T	Signifikanz
		B	Standardfehler	Beta		
1	(Konstante)	-7,00E-02	,319		-,219	,827
	I35B	-,118	,025	-,276	-4,700	,000
	I35H	,108	,026	,239	4,094	,000
	Halten Sie die Aussage "Gentechnik ist unmoralisch"...	-,199	,066	-,180	-3,035	,003
	politische Sympathien	,115	,036	,175	3,172	,002
	Naturschutz und Umwelt	-,163	,055	-,168	-2,948	,004
	Technikoptimismus	,112	,058	,111	1,930	,055
	Technikskepsis	-,111	,051	-,118	-2,186	,030

a. Abhängige Variable

Fragebogen

Herzlichen Dank für Ihre Bereitschaft, bei dieser sozialwissenschaftlichen Befragung mitzumachen. Diese Umfrage beschäftigt sich mit Meinungen und Einstellungen zur "Gentechnik".

Es geht uns darum, zu erfahren, was Jugendliche Ihres Alters über Gentechnik denken. Bisher wurden vor allem Erwachsene befragt. Eigentlich sind aber die Antworten Jugendlicher weit wichtiger, weil neue Technologien ihr Leben vermutlich noch viel stärker beeinflussen werden als das der heute bereits Erwachsenen.

Wir führen diese Befragung im Rahmen eines wissenschaftlichen Forschungsprojektes durch, welches von der "Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg" koordiniert wird. Ihre Mitwirkung an dieser Befragung ist freiwillig. Das heißt, wenn Sie an dieser Befragung nicht teilnehmen wollen, werden Sie in keiner Weise benachteiligt.

Antworten Sie ohne Rücksicht darauf, was andere von Ihnen erwarten können. Es gibt auch keine richtigen und falschen Antworten, wenn Sie Ihre Meinungen bzw. Ihre Interessen äußern. Die Antworten in diesem Interview werden garantiert vertraulich behandelt und bleiben anonym. Die Daten werden ausschließlich für wissenschaftliche Zwecke verwendet und nach Beendigung der Studie gelöscht.

Auf der Rückseite des Fragebogens haben Sie Gelegenheit, Anregungen zu geben oder Kritik zu äußern. Wir wünschen Ihnen beim Ausfüllen viel Spaß.

Bei der Beantwortung der Fragen ist folgendes zu beachten:

- ☞ Sie können bei jeder Frage jeweils nur ein Kästchen pro Zeile mit einem Kreuz auswählen. Wählen Sie bitte das Kästchen, welches Ihrer Meinung am ehesten entspricht.
- ☞ Bevor Sie sich entscheiden, lesen Sie bitte die jeweiligen Fragestellungen und alle Antwortvorgaben in Ruhe durch.
- ☞ Wenn Sie eine Frage nicht beantworten möchten, überspringen Sie diese Frage einfach.
- ☞ Wir stellen Ihnen auch einige Fragen, bei denen wir Sie bitten, einige Worte (Namen, Schulfächer usw.) zu notieren.

Lassen Sie uns nun beginnen:

Frage 1

Was verbinden Sie mit dem Wort "Gentechnik"? Bitte nennen Sie uns einige Stichworte:

Frage 2

Was halten Sie von Gentechnik? Ist Gentechnik eher ein Segen oder eher ein Fluch?

eher ein
Segen

gleicher-
maßen Segen
wie Fluch

eher ein
Fluch

weder
noch

Frage 3

Wir haben hier einige technische Möglichkeiten und Anwendungsfelder für Technik aufgelistet. Wie wichtig ist Ihrer Meinung nach die jeweilige Anwendung oder Nutzung für die heutige Gesellschaft?

	sehr wichtig	eher wichtig	eher unwichtig	sehr unwichtig
Auto, Motorrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltschutz	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Motoren und Maschinen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Neue Formen der Energie (z.B. Wind)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Foto, Optik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fahrrad	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Computer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technik im Haushalt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Raumfahrt, Raketen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Elektrotechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Funk, Fernsehen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernmeldetechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Videotechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gentechnik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bauen, technisches Zeichnen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrie, Produktion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kernenergie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Müllverbrennung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Befassen wir uns nun näher mit dem Thema “Gentechnik”.

Frage 4

Was würden Sie sagen? Haben Sie im täglichen Leben häufig mit gentechnischen Produkten oder Anwendungen zu tun?

sehr häufig

häufig

eher selten

gar nie

Frage 5

Würden Sie sagen, daß Sie über Themen der Gentechnik ...

sehr gut
Bescheid wissen

eher gut
Bescheid wissen

eher schlecht
Bescheid wissen

sehr schlecht
Bescheid wissen

Frage 6

Sind Sie an Themen der Gentechnik ...

sehr
interessiert

ziemlich
interessiert

eher nicht
interessiert

überhaupt nicht
interessiert

Frage 7

Wir möchten gerne wissen, wie glaubwürdig die folgenden Quellen Ihrer Meinung nach über Gentechnik berichten.

	vollkommen glaubwürdig	weitgehend glaubwürdig	einigermaßen glaubwürdig	wenig glaubwürdig	gar nicht glaubwürdig
Umweltschützer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verbraucherschützer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Industrievertreter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer der Fächer Biologie, Chemie, Physik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer der Fächer Sozialkunde, Ethik, Religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wissenschaftler aus den Bereichen Biologie, Chemie, Medizin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wissenschaftler aus den Bereichen Geistes-, Sozialwissenschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wissenschaftler aus dem Bereich Ökologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertreter einer Religionsgemeinschaft	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Juristen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Politiker	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vertreter der Bundeswehr	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Zeitungsjournalisten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sportfunktionäre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ärzte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Fernsehjournalisten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wir möchten nun von Ihnen wissen, an wen Sie sich wenden, wenn Sie persönliche Dinge oder Themen zu Politik, Technik, Sport, Freizeit, Umwelt und Natur oder gar Gentechnik besprechen wollen.

Wir geben Ihnen dazu einige Personen zur Auswahl. Kreuzen Sie zutreffendes bitte an.

Frage 8

Wenn Sie persönliche Themen besprechen wollen, wenden Sie sich dann an ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 9

Und wenn Sie über Politik reden wollen, wenden Sie sich dann an ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 10

Wie sieht das aus, wenn Sie Themen zu “Technik” besprechen wollen, wenden Sie sich dann an ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 11

Wenn Sie über Sport diskutieren wollen, tun Sie dies mit ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 12

Und wenn Sie über Freizeit diskutieren, dann mit ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 13

An wen wenden Sie sich, wenn Sie über Natur und Umwelt reden wollen?

An ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 14

Und an wen wenden Sie sich, wenn Sie über Gentechnik reden wollen? An ...

	ja	gelegentlich	nein	Personen gibt es nicht
Eltern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Geschwister	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitglieder des engen Freundeskreises	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bekannte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verwandte (Großeltern, Onkel, Tante, Cousin, Cousine usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lehrer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mitschüler	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinskameraden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Andere (welche?): _____	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		

Frage 15

Handelt es sich für Sie bei den folgenden Personen um Vorbilder, an denen Sie sich orientieren?

	ja	nein	Person gibt es nicht	Ich bin noch unentschieden
Vater	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mutter	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bruder	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schwester	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lebenspartner / Lebenspartnerin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
bester Freund / beste Freundin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieblingslehrer / Lieblingslehrerin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieblingspopstar	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lieblingssportler / Lieblingssportlerin	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sonstige (Verwandte, Bekannte, Personen aus Film und Fernsehen usw.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Kommen wir nun zu Gentechnik und Schule

Frage 16

Wie stark sind Sie an den folgenden Themenfeldern interessiert?

	sehr interes- siert	interes- siert	einiger- maßen interes- siert	wenig interes- siert	nicht interes- siert	Darunter kann ich mir nicht genug vorstellen
Biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chemie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ethik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sozialkunde / Gemeinschaftskunde	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 17

Haben Sie außerhalb der Schule schon einmal von Gentechnik gehört oder darüber gelesen?

nein

ja

➡ Und wo geschah dies? Nennen Sie uns bitte die zutreffenden Gelegenheiten.

1.
Nennung: _____


2.
Nennung: _____


3.
Nennung: _____

Frage 18

Wird oder wurde bei Ihnen im Unterricht an Ihrer jetzigen Schule Gentechnik behandelt?

nein  Bitte weiter mit Frage 21

ja  Und in welchen dieser Fächer haben Sie das Thema “Gentechnik” behandelt ? Kreuzen Sie zutreffendes bitte an (mehrere “ja”-Kreuze sind möglich).

	nein	ja	
Biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Chemie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Physik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Deutsch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Ethik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
sonstige Fächer	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	 welche? Bitte nennen Sie diese Fächer:

1. Nennung: _____

2. Nennung: _____

3. Nennung: _____

Frage 19

Haben Sie an Ihrer jetzigen Schule schon einmal eine oder mehrere Klassenarbeiten geschrieben, bei denen Themen zur “Gentechnik” abgefragt wurden?

nein.....

ja.....

weiß nicht mehr.....

Frage 20

Würden Sie sagen, daß sich Ihre Meinung zur Gentechnik geändert hat, seit dieses Thema bei Ihnen im Unterricht behandelt wurde? Wenn ja, wie?

Sie können sich entscheiden zwischen zwei gegensätzlichen Eigenschaften. Sie können aber auch abstufen. Wenn Sie die mittlere Kategorie (4) ankreuzen, so bedeutet dies, daß Sie sich entweder nicht entscheiden können oder daß sich nichts geändert hat.

Gentechnik ist für mich seither ...

	1	2	3	4	5	6	7	
positiver								negativer
gefährlicher								sicherer
unmoralischer								moralischer
wissenschaftlicher								unwissenschaftlicher
überflüssiger								notwendiger
natürlicher								unnatürlicher
unklarer								klarer
nützlicher								schädlicher
risikoreicher								risikoärmer

Frage 21

In welchen Fächern halten Sie die Unterrichtung von Gentechnik für sinnvoll?
(Sie können mehrere Fächer ankreuzen.)

In ...

	halte ich für sinnvoll	halte ich <u>nicht</u> für sinnvoll
Biologie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chemie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Physik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Deutsch	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ethik	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Religion	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

sonstigen Fächern



in welchen?
Bitte nennen
Sie uns einige
Fächer

1. Nennung: _____

2. Nennung: _____

3. Nennung: _____

Wie ist ihre Meinung zu einigen Technologien?

Welche Eigenschaften bringen Sie mit “Kernenergie”, “Computergestützte Kommunikation” und “Gentechnik” in Verbindung?

Wir legen Ihnen 3 Listen vor. Zu jeder Großtechnologie eine Liste.

Sie können in jeder Zeile entweder das linke Feld (1) oder das rechte Feld (7) ankreuzen. Auch Abstufungen sind möglich. Es kommt hier nicht darauf an, ein überlegtes Urteil abzugeben, sondern spontan das anzukreuzen, was einem eher einfällt, wenn man die Begriffe hört. Vertrauen Sie also ganz Ihrem Gefühl.

Frage 22

Kernenergie ist ...

	1	2	3	4	5	6	7	
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
befreiend								unterdrückend
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
mächtig								machtlos
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
verschwenderisch								sparsam
notwendig								überflüssig

Frage 23

Computergestützte Kommunikation (wie z.B. E-Mail, Internet usw.) ist ...

	1	2	3	4	5	6	7	
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
befreiend								unterdrückend
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
mächtig								machtlos
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
verschwenderisch								sparsam
notwendig								überflüssig

Frage 24**Gentechnik ist ...**

	1	2	3	4	5	6	7	
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
befreiend								unterdrückend
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
mächtig								machtlos
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
verschwenderisch								sparsam
notwendig								überflüssig

Was meinen Sie, wie denken Ihre verschiedenen Fachlehrer über das Thema “Gentechnik”?

Frage 25

Haben sich in letzter Zeit Ihre Biologielehrer (eine/r oder mehrere) Ihnen gegenüber schon einmal zum Thema “Gentechnik” geäußert?

nein

ja ➔ Und wie, glauben Sie, ist (tendenziell) die Meinung dieser Lehrer / dieses Lehrers / dieser Lehrerin zur Gentechnik?

Ich denke, Gentechnik ist für unsere Biologielehrer ...

(Bitte diese Frage nur ausfüllen, wenn Sie soeben “ja” angekreuzt haben.)

	1	2	3	4	5	6	7	
wichtig								unwichtig
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
notwendig								überflüssig

Frage 26

Und wie sieht das aus mit Ihren Chemie- oder Physiklehrern? Haben die sich (eine/r oder mehrere) in letzter Zeit Ihnen gegenüber schon einmal zum Thema “Gentechnik” geäußert?

nein

ja



Und wie, glauben Sie, ist (tendenziell) die Meinung dieser Lehrer / dieses Lehrers / dieser Lehrerin zur Gentechnik?

Ich denke, Gentechnik ist für unsere Chemie- und Physiklehrer

...

(Bitte diese Frage nur ausfüllen, wenn Sie soeben “ja” angekreuzt haben.)

	1	2	3	4	5	6	7	
wichtig								unwichtig
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
notwendig								überflüssig

Frage 27

Haben sich in letzter Zeit Ihre Deutsch- oder Ethiklehrer (eine/r oder mehrere) Ihnen gegenüber schon einmal zum Thema “Gentechnik” geäußert?

nein

ja ➔ Und wie, glauben Sie, ist (tendenziell) die Meinung dieser Lehrer / dieses Lehrers / dieser Lehrerin zur Gentechnik?

Ich denke, Gentechnik ist für unsere Deutsch- und Ethiklehrer ...

(Bitte diese Frage nur ausfüllen, wenn Sie soeben “ja” angekreuzt haben.)

	1	2	3	4	5	6	7	
wichtig								unwichtig
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
notwendig								überflüssig

Frage 28

Und haben sich Ihre Religionslehrer (eine/r oder mehrere) in letzter Zeit Ihnen gegenüber schon einmal zum Thema “Gentechnik” geäußert?

nein

ja ➔ Und wie, glauben Sie, ist (tendenziell) die Meinung dieser Lehrer / dieses Lehrers / dieser Lehrerin zur Gentechnik?

Ich denke, Gentechnik ist für unsere Religionslehrer ...

(Bitte diese Frage nur ausfüllen, wenn Sie soeben “ja” angekreuzt haben.)

	1	2	3	4	5	6	7	
wichtig								unwichtig
schädlich								nützlich
gefährlich								sicher
modern								altmodisch
schmutzig								sauber
risikoreich								risikoarm
positiv								negativ
vertraut								unheimlich
kontrollierbar								unkontrollierbar
natürlich								unnatürlich
unmenschlich								menschlich
unmoralisch								moralisch
wissenschaftlich								unwissenschaftlich
notwendig								überflüssig

Und wie ist Ihre Meinung zu folgenden Situationen?

Sie können wieder Abstufungen vornehmen.

Frage 29

Angenommen Sie wollen Tomaten kaufen und gehen zu diesem Zweck in einen Supermarkt. Dort entdecken Sie im Regal neben herkömmlichen Tomaten auch gentechnisch veränderte Tomaten. Würden Sie diese kaufen, wenn Sie folgende Informationen bekämen: “Diese Tomate ist gentechnisch verändert und hat dadurch eine längere Haltbarkeit und einen höheren Vitamingehalt als die herkömmliche Tomate”?

Ich würde die gentechnisch veränderte Tomate ...

auf jeden Fall kaufen

auf keinen Fall
kaufen

Frage 30

Nehmen wir einmal an, Bauern haben nun die Möglichkeit, eine gentechnisch manipulierte Getreidesorte anzubauen. Von dieser wissen wir, daß sie besondere Widerstandskräfte gegen Schädlinge oder Unkrautvertilgungsmittel besitzt und so den Bauern größere Ernteerträge beschert.

Finden Sie, die Bauern sollten diese Getreidesorte ...

auf jeden Fall
anbauen

auf keinen Fall
anbauen

Frage 31

Nehmen wir einmal an, Sie brauchen krankheitsbedingt ein bestimmtes Medikament. Von Ihrem Arzt erfahren Sie, daß dieses Medikament ausschließlich gentechnisch hergestellt werden kann.

Würden Sie auf das gentechnisch produzierte Medikament ...

auf keinen Fall
verzichten

auf jeden Fall
verzichten

Frage 32

Stellen Sie sich vor, in der Nähe Ihrer Wohnung oder Ihres Hauses soll ein Gentechniklabor gebaut werden. Wie würden Sie diese Nachricht aufnehmen, wenn wir einmal davon ausgehen, daß Sie weder durch Lärm noch durch Verkehr zusätzlich belastet würden.

Ich wäre ...

auf jeden Fall
dafür

auf jeden Fall
dagegen

Frage 33

Und nun stellen Sie sich bitte einmal vor, Sie erhalten einen Hinweis, daß auf einem Feld ganz in Ihrer Nähe gentechnisch verändertes Getreide oder Mais angebaut werden soll. Wie würden Sie über diese gentechnische Freisetzung denken?

Ich wäre ...

auf jeden Fall
dafür

auf jeden Fall
dagegen

Frage 34

Stellen Sie sich einmal vor, Sie sitzen bislang unbeteiligt in einem Zugabteil mit einigen Personen, die über das Thema "Gentechnik" diskutieren. Und einer dieser Fahrgäste äußert sich lauthals: **"Gentechnik ist unmoralisch!"**.

Frage 34a

Halten Sie seine Aussage ...

für richtig

für eher
richtig

für eher
falsch

für falsch

Mich
beschäftigt
das nicht

Frage 34b

Würden Sie sich jetzt nach diesem Ausspruch an der Diskussion beteiligen?

ja, mit
Sicherheit

eher ja

eher nein

nein, mit
Sicherheit
nicht

Das kann ich
so nicht sagen

Wie denken Sie im Zusammenhang mit Gentechnik über beabsichtigte und unbeabsichtigte Folgen?

Frage 35

Für wie wahrscheinlich halten Sie, daß im Laufe der nächsten 10 Jahre durch den Einsatz von Gentechnologie ...

	sehr wahrscheinlich	wahrscheinlich	unwahrscheinlich	sehr unwahrscheinlich
künstlich produzierte Gene die natürliche Umwelt verschmutzen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Umweltverschmutzungen beseitigt werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
neue Krankheiten die Lebewesen auf dieser Welt befallen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
genetisch bedingte Krankheiten - wie z.B. Herzinfarkt und Krebs - rechtzeitig erkannt werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die wirtschaftliche Abhängigkeit der 3. Welt-Länder von technologisch höher entwickelten Ländern verstärkt wird	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
der Hunger in der 3. Welt besiegt werden kann	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die körperlichen und geistigen Eigenschaften von Babies exakt auf die Wünsche des Marktes zugeschnitten werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
die körperlichen und geistigen Veranlagungen von Menschen verbessert werden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
veränderte Nahrungsmittel in großem Ausmaß allergische Reaktionen bei den	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Verbrauchern hervorrufen

Nahrung so hergestellt werden kann, daß sie die Bedürfnisse der Menschen exakt befriedigt

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
--------------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------

Was meinen Sie zu den folgenden Aussagen?

Frage 36

Bitte teilen Sie uns für jede der folgenden Aussagen mit, ob Sie denken, daß sie richtig oder falsch ist.

	richtig	falsch	weiß nicht
Es gibt Bakterien, die von verschmutztem Wasser leben.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hefe zum Bierbrauen besteht aus lebenden Organismen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Klonen von Lebewesen erzeugt exakt identische Nachkommen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Es ist möglich, innerhalb der ersten beiden Schwangerschaftsmonate herauszufinden, ob ein Kind am "Down Syndrom" (Mongoloismus) leiden wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Gene von allen Lebewesen auf der Erde bestehen aus nur 4 bis 5 verschiedenen chemischen Molekülen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beim Essen einer gentechnisch modifizierten Frucht kann eine Person durch die künstlich in die Frucht eingeführten Gene infiziert werden.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Genetisch veränderte Tomaten enthalten Gene, was bei normalen Tomaten nicht der Fall ist.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Genetisch veränderte Tiere sind immer größer als andere Tiere.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 37

Bitte sagen Sie uns, ob Sie denken, daß die folgenden Eigenschaften von Menschen hauptsächlich durch die Gene bestimmt sind:

	richtig	falsch	weiß nicht
Die Körpergröße einer Person	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Intelligenz einer Person	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Neigung einer Person zur Homosexualität	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Der Charakter einer Person	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Haarfarbe einer Person	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Neigung einer Person, straffällig zu werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Arbeitshaltung einer Person	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 38

Stellen Sie sich vor, Sie hätten in diesem Land alleine zu entscheiden, welche der folgenden gentechnischen Verfahren akzeptabel sind und unterstützt werden sollten bzw. unakzeptabel sind und verboten werden sollten. Wie würden Sie sich jeweils entscheiden? Sie können dabei vier Abstufungen vornehmen.

		ist <u>akzeptabel</u> und sollte <u>aktiv</u> <u>unterstützt</u> werden	ist <u>akzeptabel</u> , sollte aber <u>nicht</u> <u>gefördert</u> werden	ist <u>inakzeptabel</u> sollte aber <u>nicht</u> <u>verboten</u> werden	ist <u>inakzeptabel</u> und sollte <u>verboten</u> werden
A	Gentherapeutische Anwendung zur Behandlung von Krankheiten (Krebs, AIDS)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
B	Gentechnische Anwendung zur Aufklärung von kriminalistischen Tatbeständen (“genetischer Fingerabdruck”)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
C	Genetische Untersuchung von Menschen zur Feststellung beruflicher Eignungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
D	Gentechnische Veränderung von Mikroorganismen zur Entwicklung neuartiger Medikamente oder Impfstoffe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
E	Gentechnische Behandlung von Nutztieren, um den Fleischertrag zu steigern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
F	Gentechnische Veränderung von Nutzpflanzen, um deren Widerstandskraft gegen Schädlinge oder Krankheiten zu erhöhen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
G	Gentechnischer Eingriff bei einem Embryo, um eine Erbkrankheit zu verhindern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
H	Einsatz der Gentechnik, um Geschmack, Haltbarkeit oder Aussehen von Lebensmitteln zu verändern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

		ist <u>akzeptabel</u> und sollte <u>aktiv</u> <u>unterstützt</u> werden	ist <u>akzeptabel</u> , sollte aber <u>nicht</u> <u>gefördert</u> werden	ist <u>inakzeptabel</u> sollte aber <u>nicht</u> <u>verboten</u> werden	ist <u>inakzeptabel</u> und sollte <u>verboten</u> werden
I	Gentechnische Experimente mit Mikroorganismen zum Einsatz bei Gewässer- oder Bodenverschmutzung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
K	Gentechnische Produktionsverfahren (Enzymproduktion) zur Herstellung von Waschmittel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
L	Einsatz der Gentechnik, um Labortiere für die Arzneimittelforschung zu züchten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
M	Einsatz der Gentechnik zur Diagnose von unheilbaren Krankheiten, die möglicherweise erst später im Leben auftreten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
N	Einsatz der Gentechnik, um das Wachstum von Nutzpflanzen zu beschleunigen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
O	Einsatz der Gentechnik zur Behandlung von Immun- und Zellkrankheiten beim Menschen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
P	Einsatz gentechnisch veränderter Mikroorganismen zur Herstellung von Käse, Joghurt oder Bier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Frage 39

Und nun stellen Sie sich einmal folgendes vor: Sie sind der Wissenschaftsminister des Landes Baden-Württemberg und haben **10 Millionen** Mark zur Verfügung, die Sie in die Weiterentwicklung der unter Frage 38 genannten gentechnischen Verfahren investieren müssen. Wie würden Sie den Betrag verteilen, wenn Sie den Betrag vollständig ausgeben müssen und nur “ganze” Millionen vergeben können.

Tragen Sie bitte in die linke Spalte den Buchstaben des Verfahrens und in die rechte Spalte den Betrag ein. Die Buchstaben entnehmen Sie bitte aus Frage 38. Bei der Angabe des Betrags reicht es, wenn Sie die Höhe bzw. Zahl eintragen.

Bsp.: “y | 3” würde bedeuten, daß Sie in das Verfahren “y” “3” Millionen Mark investieren würden usw.

Verfahren (Buchstabe)	Betrag (Zahl)

Wie ist Ihre persönliche Meinung zu folgenden Aussagen?

Wenn Sie das ganz linke Kästchen ankreuzen, dann bedeutet dies, daß Sie der Aussage “völlig zustimmen”; das Kästchen ganz rechts bedeutet, daß Sie der Aussage “überhaupt nicht zustimmen”. Mit den restlichen Kästchen können Sie Ihre Zustimmung oder Ablehnung abstufen, wobei das Kästchen in der Mitte bedeutet, daß Sie die Aussage “zum Teil befürworten und zum Teil ablehnen”.

Frage 40

Um persönlich voran zu kommen, muß man Risiken in Kauf nehmen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 41

Wir brauchen bessere und effektiver arbeitende Behörden, um mit der Umweltkrise fertig zu werden.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 42

Industriegüter sind so lange als sicher einzustufen, bis das Gegenteil bewiesen ist.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 43

Das Ziel der Gesellschaft sollte es sein, risikofreie Technologien zu entwickeln.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 44

Jede Emission von Schadstoffen in Luft, Wasser oder Boden sollte grundsätzlich verboten werden.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 45

Risiken zu übernehmen, ist notwendig, um den erreichten Lebensstandard zu halten.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 46

Jedes Mitglied der Gesellschaft sollte bereit sein, ein kleines Risiko in Kauf zu nehmen, wenn es der Gesellschaft als Ganzes zugute kommt.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 47

Es ist die Aufgabe der Gesellschaft, alle ihre Mitglieder vor allen technisch bedingten Risiken zu schützen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 48

Ohne persönliche Risikobereitschaft gibt es keinen Fortschritt.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 49

Es ist unmoralisch, Personen Risiken aufzubürden, wenn sie nicht gleichzeitig am Nutzen teilhaben.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 50

Unsere Umweltqualität ist so gut wie unsere Bereitschaft, auf Wohlstand zu verzichten.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 51

In Umweltfragen kann man nur den Umweltschützern trauen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 52

Kein noch so großer ökonomischer Nutzen kann die Gefährdung von Gesundheit und Leben rechtfertigen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 53

Langfristige Umweltrisiken könnten von der Gesellschaft bewältigt werden, wenn nur die Politiker ihre Prioritäten richtig setzen würden.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 54

Es gibt keine Möglichkeit, die langfristigen Risiken für die Umwelt im voraus zu erkennen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 55

Viele Risiken im Umweltbereich sind so gering, daß man sich darüber keine Sorgen machen muß.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 56

Der Mensch darf in die Natur eingreifen, wenn er einen Nutzen daraus ziehen kann.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 57

Technische Entwicklungen sind nötig, um die sozialen Probleme unserer Gesellschaft zu lösen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 58

Technische Entwicklungen sind nötig, um unsere wirtschaftlichen Probleme zu lösen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 59

Arbeitsplätze sind wichtiger als Umweltschutz.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Wie denken Sie speziell über den Zusammenhang von Mensch, Technik und Natur?

Frage 60

Die moderne Technik hat mehr positive als negative Auswirkungen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 61

Je weiter die Technik fortschreitet, desto mehr Gesundheits- und Umweltprobleme treten auf.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 62

In der Natur folgt alles bestimmten Gesetzmäßigkeiten, die man erkennen und erforschen kann.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 63

Die Natur ist ein schöpferisches Ganzes, das unser Begriffsvermögen übersteigt. Wir werden die Geheimnisse der Natur niemals wirklich ergründen.

stimme völlig zu

stimme überhaupt
nicht zu

Frage 64

Wie denken Sie in erster Linie über "Natur"?

Bitte wählen Sie dazu eines unserer Beispiele aus, indem Sie den entsprechenden Buchstaben nennen.

Und wie denken Sie als zweites und wie als drittes über "Natur"? Bitte nennen Sie uns auch hierzu die entsprechenden Buchstaben.

- A** Weil ich den Anblick unberührter Naturflächen genieße, bin ich für deren Erhalt.
- B** Wir müssen allen Lebewesen der Natur einen adäquaten Lebensraum lassen, auch wenn dadurch unser wirtschaftlicher Produktionsprozeß Schaden nimmt.
- C** Die Natur bildet die Grundlage allen menschlichen Lebens und darf daher vom Menschen beherrscht werden.
- D** Die Natur ist ein Wert an sich. Deshalb müssen wir die Natur auch dort schützen, wo sie keinen erkennbaren Nutzen für die Menschen hat.

Als erstes denke ich an: _____

Als zweites denke ich an: _____

Als drittes denke ich an: _____

Im folgenden möchten wir Ihnen noch Fragen zu den Themen Religion und Politik stellen.

Frage 65

Menschen können unterschiedlich religiös sein. Wie ist das bei Ihnen?

Wie religiös empfinden Sie sich?

Wenn Sie das Kästchen ganz links ankreuzen, bedeutet dies, daß Sie ”sehr religiös” sind. Und wenn Sie das Kästchen ganz rechts ankreuzen, bringen Sie damit zum Ausdruck, daß Sie ”überhaupt nicht religiös” sind. Sie können Ihre Einschätzung auch abstufen.

Welches Kästchen entspricht nun am ehesten Ihren religiösen Empfindungen?

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
sehr religiös									über- haupt nicht religiös

Frage 66

Welcher der folgenden Parteien gehört derzeit am ehesten Ihre Sympathien?
(Bitte nur eine nennen.)

CDU	<input type="checkbox"/>	
SPD	<input type="checkbox"/>	
Grüne	<input type="checkbox"/>	
FDP	<input type="checkbox"/>	
Republikaner	<input type="checkbox"/>	
sonstige	<input type="checkbox"/>	➡ nämlich: _____

Frage 67

Auch in der Politik kann man nicht alles auf einmal haben. Auf dieser Liste finden Sie einige Ziele, die man in der Politik verfolgen kann. Wenn Sie zwischen diesen verschiedenen Zielen wählen müßten, welches Ziel erschiene Ihnen persönlich am wichtigsten? Nennen Sie uns bitte den entsprechenden Buchstaben. Und welches Ziel erschiene Ihnen am zweitwichtigsten, welches an dritter Stelle? Nennen Sie uns bitte wieder die Buchstaben.

- A Aufrechterhaltung von Ruhe und Ordnung in diesem Land
- B Mehr Einfluß der Bürger auf die Entscheidungen der Regierung
- C Kampf gegen die steigenden Preise
- D Schutz der freien Meinungsäußerung

am wichtigsten: _____

am zweitwichtigsten: _____

an dritter Stelle: _____

Frage 68

Wir haben Ihnen ein paar Aspekte aufgelistet, von denen wir gerne wüßten, wie wichtig diese für Sie sind.

	ganz besonders wichtig	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig
Gesundheit für mich und meine Familie	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Finanziell gesichert sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
In einem Staat leben, der gegen innere und äußere Angriffe gesichert ist	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine Tätigkeit haben, die den Neigungen entspricht	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anerkennung für meine Leistung in der Schule	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Chance zur Weiterentwicklung von Persönlichkeit und Leistungsfähigkeit	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderen helfen können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mich gesund ernähren können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Selbständig sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Anderen gegenüber fair sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Von anderen fair behandelt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beliebt sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Eine gesunde Umwelt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technischer Fortschritt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Über Dinge, die einen betreffen, mitentscheiden können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Kooperation mit anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die belebte Natur genießen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Technische Probleme lösen können	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wegen seines Urteils von anderen geschätzt werden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Wissen, was die Zukunft bringt	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Über den Sinn des Lebens nachdenken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Fortsetzung auf der nächsten Seite

	ganz besonders wichtig	sehr wichtig	wichtig	weniger wichtig
Im Einklang mit der eigenen religiösen Überzeugung leben	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Besser sein als die anderen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Leben genießen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wirtschaftliches Wachstum	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schutz von Tieren	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ein hoher Lebensstandard	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mit Problemen nicht allein sein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Zum Schluß benötigen wir noch einige allgemeine Informationen für unsere statistischen Auswertungen.

Frage 69

Welche Schule besuchen Sie?

Berufsschule

Gymnasium



Welche Jahrgangsstufe besuchen Sie?

11....

12....

13....

Frage 70

In welchem Jahr wurden Sie geboren? 19_____

Frage 71

Sind Sie.....

männlich....

weiblich....