



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

## ***Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit***

### **Ausgangssituation**

Eines der Themen, mit denen sich die Akademie seit ihrer Gründung beschäftigt, ist der Gentechnikkonflikt. Ging es zunächst einmal darum, das Potential der Gentechnik zu ermitteln (v. Schell, Mohr 1995), konzentrierten sich die Akademie-Aktivitäten später auf die Wahrnehmung und Bewertung der Gentechnik durch die Öffentlichkeit.

Die Gentechnik ist eine umstrittene Technologie. Waren es ursprünglich vor allem medizinische Anwendungen der Gentechnik, die auf teilweise heftigen Widerstand stießen, haben sich die Diskussionen mehr und mehr auf landwirtschaftliche Anwendungen, vor allem solche in der Lebensmittelproduktion, verlagert. Nach wie vor wird die Gentechnik sehr kontrovers diskutiert. Brücken zwischen den unterschiedlichen Positionen scheint es kaum zu geben.

### **Der Projektverbund 'Chancen und Risiken der Gentechnik'**

Diese unbefriedigende Situation war der Anstoß zu dem Projekt 'Chancen und Risiken der Gentechnik aus der Sicht der Öffentlichkeit', das von der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg koordiniert und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (jetzt Bundesministerium für Bildung und Forschung) gefördert wurde und dessen Ergebnisse mittlerweile in Buchform vorliegen.

**Info**



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

Ein zentrales Anliegen des Forschungsverbunds war es, der Frage nach den Hintergründen positiver und negativer Beurteilungen der Gentechnik und ihrer einzelnen Anwendungen nachzugehen. Die Öffentliche Meinung hat sich in unterschiedliche Bereiche ausdifferenziert, in 'informelle Meinungen von Privatleuten ohne Publikum' und in 'formelle Meinungen der publizistisch wirksamen Institutionen' (Habermas 1990:356). Das heißt, auf der einen Seite finden wir unverbundene, nicht unbedingt artikuliert Meinungen von Individuen, auf der anderen Seite die veröffentlichte Meinung, wie sie von den Medien verbreitet wird. In unserem Projektverbund haben wir beide Sphären der Öffentlichkeit untersucht, die individuellen Einstellungen zur Gentechnik wie auch die Medienberichterstattung über Gentechnik.

In einzelnen Projekten, die sich spezifischen Fragestellungen zugewandt haben, wie auch in projektübergreifenden Untersuchungen wurden die verschiedenen Facetten des Meinungsbilds der Gentechnik in der Öffentlichkeit untersucht.

Im April und Mai 1997 wurde eine bundesweit repräsentative Bevölkerungsumfrage mit 1501 Befragten durchgeführt, an deren Konzeption sich alle Wissenschaftler des Verbunds beteiligt hatten.

Mit der Frage nach der Stabilität von Einstellungen zur Gentechnik hat sich ein von Dieter Urban von der Universität Stuttgart geleitetes Projekt auseinandergesetzt.

Michael M. Zwick von der Akademie für Technikfolgenabschätzung hat auf der Basis von ausführlichen Tiefeninterviews untersucht, wie die Menschen spontan auf Gentechnik reagieren. In einer Verknüpfung aus qualitativem und quantitativem Material arbeitet er darüber hinaus die Beziehungen zwischen Bewertungen der Gentechnik und Wertorientierungsmustern heraus.

Holger Schütz, Peter M. Wiedemann und Philip Gray vom Forschungszentrum Jülich haben sich mit dem Problem beschäftigt, wie Menschen zu ihren Einschätzungen von Nutzen und Risiken kommen. Die Konstruktion von Risiko- und Nutzenurteilen ist dabei nicht nur ein kognitiver, sondern häufig auch ein interaktiver Vorgang, bei dem erst der Austausch von Informationen, Meinungen und Auffassungen zwischen Personen zur Urteilsbildung führt.

Hans-Rüdiger Pfister, Gisela Böhm und Helmut Jungermann (G.E.R.A., Gemeinschaft für Entscheidungs- und Risikoanalyse Berlin) beschäftigten sich mit dem Problem des Zusammenhangs von Wissen und Einstellungen. Was wissen Personen über Gentechnik und über bestimmte Anwendungen von Gentechnik? Wie bewerten sie die Gentechnik und ihre Anwendungen und wie hängen Wissen und Bewertung zusammen?

Der Kölner Kunstsoziologe Peter Ulrich Hein hat zusammengetragen, was sich in den letzten Jahren in der Kunstszene zum Thema 'Neues Menschenbild' ereignet hat und diskutiert Entwicklungen der Kunstszene in Verbindung mit Veränderungen des Menschenbildes hin zu einer stärkeren Normierung (Body-Building- und Fitness-Szene).

Eine prägende Phase für die Bildung von Einstellungen ist die Jugendzeit, vor allem die Schulzeit, in der neben der Herkunftsfamilie neue 'Sozialisationsagenturen' in das Leben von Kindern und Jugendlichen eindringen. Neben Gleichaltrigengruppen, den sogenannten 'peer-groups', sind Lehrer eine zentrale Sozialisationsinstanz. Gerhard Keck von der Akademie für Technikfolgenabschätzung hat den Einfluß der Schule auf die Einstellungsbildung der Schüler in dem komplexen Beziehungsgeflecht aus Elternhaus, Freundesgruppen und Schule untersucht.

Ein von Michael Schenk von der Forschungsstelle für Empirische Kommunikationsforschung der Universität Hohenheim geleitetes Forschungsprojekt hat die bislang größte Untersuchung über Journalisten durchgeführt, die über Gentechnik berichten. Wer sind diese Journalisten, die über Gentechnik berichten, wie denken sie über Gentechnik und wie informieren sie sich?

Wie die Ergebnisse der Arbeit von Journalisten aussehen, wurde in den Projekten von Matthias Kohring, Alexander Görke und Georg Ruhrmann von der Universität Jena sowie von Klaus Merten von COMDAT-Medienforschung in Münster thematisiert. Während Kohring, Görke und Ruhrmann die Medienberichterstattung in Deutschland, Frankreich, Großbritannien und den USA verglichen haben, hat Klaus Merten die Berichterstattung über Gentechnik sowohl in regionalen und überregionalen Tageszeitungen als auch bei öffentlichen und privaten Fernsehsendern ausgewertet.



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

Hinter dem Vorwurf an die Medien, eine unterstellte kritische Haltung gegenüber neuen Techniken im allgemeinen und Gentechnik im speziellen sei auf eine kritische Berichterstattung in den Medien zurückzuführen ist, steckt implizit die Annahme, eine positive oder negative Berichterstattung führe auch zu entsprechenden positiven oder negativen Einstellungen. Hans Peter Peters vom Forschungszentrum Jülich hat untersucht, welche Reaktionen Medienberichte über Gentechnik, sowohl Filmberichte als auch Zeitungsartikel, bei den Lesern bzw. Zuschauern auslösen.

## **Ergebnisse: Die Bewertung der Gentechnik**

Wer in Anbetracht der öffentlichen Diskussion über Gentechnik eine polarisierte Öffentlichkeit erwartet, sieht sich, so ein Ergebnis des Forschungsverbands, getäuscht. Zwar wird die Gentechnik kritischer gesehen als andere neue Technologien, zum Beispiel die Computer- und Informationstechnologie oder die Sonnenenergie, positive und negative Erwartungen halten sich aber bei der Gentechnik ungefähr die Waage. Während aber 1996 noch die Zustimmung überwog, war 1997 ein Überwiegen negativer Erwartungen zu beobachten (Hampel, Pfenning 1999). Vorherrschend ist nicht eine Polarisierung zwischen Befürwortern und Gegnern, vorherrschend ist vielmehr Ambivalenz und Urteilsunsicherheit. Eine eindeutige Befürwortung oder Ablehnung der Gentechnik kann nur bei kleinen Minderheiten von jeweils 6-7 % beobachtet werden.

## **Wahrnehmung unterschiedlicher Anwendungen der Gentechnik**

Während die Bewertung der Gentechnik als Ganzes von Ambivalenz und Urteilsunsicherheit geprägt ist, werden konkrete Anwendungen sehr eindeutig bewertet, wobei der gesellschaftliche Konsens bei der Bewertung konkreter Anwendungen der Gentechnik bei Zustimmungs- und Ablehnungsquoten von bis zu 80 % außerordentlich groß ist. Auch auf der Anwendungsebene kann keine Polarisierung der Öffentlichkeit beobachtet werden. Entweder werden Anwendungen mehrheitlich befürwortet, mehrheitlich abgelehnt oder sie stoßen auf Unentschiedenheit. Wie bereits ältere Studien zeigen (Kliment, Renn, Hampel 1995), reicht die Bandbreite von einer breiten gesellschaftlichen Zustimmung bei medizinischen und pharmazeutischen Anwendungen bis hin zu einer ebenso breiten Ablehnung gentechnisch veränderter Nahrungsmittel.

Bis in die Mitte der 90er Jahre können wir eine große Konstanz der Bewertung konkreter Anwendungen beobachten. Zwischen 1996 und 1997 gab es allerdings teilweise dramatische Veränderungen. Sowohl die Akzeptanz gentechnisch veränderter Lebensmittel als auch die Akzeptanz von gentechnischen Eingriffen an Tieren ist in diesem Zeitraum regelrecht eingebrochen (Hampel, Pfenning 1999). Zwischen beiden Befragungen lagen die erste Einführung gentechnisch veränderter Sojas nach Europa, die daran anschließende Diskussion um Fragen der Kennzeichnung sowie das erste erfolgreiche Experiment, bei dem aus Zellen eines erwachsenen Tiers ein geklonter Nachkomme, 'Dolly', erzeugt wurde.

Die Bewertungen der verschiedenen Anwendungen hängen sowohl untereinander als auch mit der Bewertung der Gentechnik selbst allenfalls mäßig zusammen. Dies bedeutet, daß es kaum das technische Verfahren sein kann, das bewertet wird, da sich die Bewertung der Gentechnik nicht auf die Bewertung einer Anwendung durchschlägt. Mit anderen Worten: die Bewertung einer Anwendung ist weitgehend unabhängig von der Bewertung der Gentechnik. Ausschlaggebend sind vielmehr anwendungsspezifische Kriterien.

## Nutzen und Risiken der Gentechnik

Obwohl die öffentliche Diskussion über Gentechnik weitgehend als Risikodiskussion geführt wird, ist die Risikodimension für die Beurteilung der Gentechnik nur von untergeordneter Bedeutung. Es ist nicht die Weigerung, Risiken in Kauf zu nehmen, die zu einer Ablehnung der Gentechnik oder einzelner Anwendungen der Gentechnik führt. Risiken werden durchaus akzeptiert, wenn sie für etwas in Kauf genommen werden, das als wertvoll erscheint. Wenn dieses aber nicht der Fall ist, besteht keine Veranlassung, auch nur das geringste Risiko in Kauf zu nehmen.

Wenn von Risiken die Rede ist, stehen nicht technische Risiken im Vordergrund, sondern auf der einen Seite soziale Risiken, die Angst vor einem Mißbrauch der Gentechnik (Zwick 1999), auf der anderen Seite Unsicherheit über künftige Auswirkungen (Schütz, Wiedemann, Gray 1999). Das verfügbare Wissen, nicht nur das eigene, sondern auch das der Fachleute, wird als nicht ausreichend angesehen, um die Folgen des Einsatzes der Gentechnik hinreichend sicher bestimmen zu können.



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

Medizinische Anwendungen werden befürwortet, obwohl sie, wie qualitative Untersuchungen ergeben haben (Zwick 1999), auch Unbehagen auslösen. Schlagworte wie Menschenzüchtung und Eugenik verweisen auf die Mißbrauchsmöglichkeiten dieser Technik. Diesen Befürchtungen stehen aber auch Hoffnungen auf Durchbrüche in der Bekämpfung von Krankheiten wie Krebs und Aids gegenüber.

Bei der 'grünen' Gentechnik, der Anwendung der Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Lebensmittelproduktion, ist es den Befürwortern dieser Anwendungen bislang nicht gelungen, eine von der Bevölkerung akzeptierte Begründung für einen Einsatz der Gentechnik in diesem Bereich zu kommunizieren. Diese Anwendung wird als überflüssig angesehen (Schütz, Wiedemann, Gray 1999), mehr noch: Gentechnik wird in diesem Bereich nicht als sinnvolle Neuerung, sondern als Bedrohung der Produktqualität wahrgenommen.

## Keine Frage des Wissens

Hinter den zahlreichen 'Aufklärungskampagnen', die das Ziel haben, durch die Vermittlung von Sachinformationen Akzeptanzbarrieren abzubauen, steht die implizite Vermutung, daß Vorbehalte gegen die Gentechnik auf Wissensdefizite zurückzuführen seien, die durch Informationen zu beseitigen seien. In der Tat sehen sich die Menschen in Deutschland nur unzureichend informiert. In unserer Befragung schätzten nur 1,5 % der Befragten ihr Wissen über Gentechnik als sehr gut ein. Eine Zwei-Drittel-Mehrheit ist dagegen der Auffassung, mehr schlecht als recht über Gentechnik Bescheid zu wissen.

Wissensdefizite lassen sich allerdings gleichermaßen bei Befürwortern wie Gegnern der Gentechnik finden. Umgekehrt finden sich gut Informierte gleichermaßen bei Befürwortern wie Gegnern der Gentechnik.

## Kontrolle und Regulierung - eine Vertrauenslücke

Ein wichtiger Grund für die Unsicherheit, die wir bei der Bewertung der Gentechnik finden, ist neben dem beklagten Mangel an ausreichendem Wissen, nicht nur bei den Individuen selbst, sondern auch in der Wissenschaft, eine 'Vertrauenslücke', ein Mangel an Vertrauen in die Art, wie in unserer Gesellschaft mit Gentechnik umgegangen wird und ein Mangel an Vertrauen in die beteiligten Akteure (vgl. Peters 1999). Diese 'Vertrauenslücke' läßt sich

nicht nur bei Gegnern der Gentechnik finden, sondern ebenso bei Befürwortern.

Sowohl der Bevölkerung als auch dem politisch-administrativen System als Stellvertreterinstitution für die Bevölkerung wird nur ein geringer Einfluß auf die Entwicklung der Gentechnik und die Art, wie in unserer Gesellschaft damit umgegangen wird, zugeschrieben. Als einflußreichste Akteure werden das Wissenschaftssystem und die Wirtschaft wahrgenommen. Gentechnik erscheint fremdbestimmt, als etwas, das von anderen oktroyiert wird. Daher überrascht es nicht, daß Gentechnik als etwas Unkontrollierbares erscheint. Weder werden die Gesetze von der deutschen Bevölkerung als ausreichend wahrgenommen, noch wird die Einhaltung dieser als unzureichend eingeschätzten Regelungen ausreichend überwacht.

## Medienschetle fehl am Platz

Auch von einem anderen Stereotyp der Gentechnikdebatte müssen wir uns verabschieden: dem Stereotyp, die Medien seien verantwortlich für die unterstellte Ablehnung der Gentechnik. Technikfeindliche Journalisten würden in ihren Artikeln einseitig die negativen Aspekte hervorheben und Risiken dramatisieren. Sowohl die Medienanalysen als auch die Journalistenbefragung haben keinerlei Belege für derartige Verdächtigungen gefunden. Im Gegensatz zu der verbreiteten Annahme, daß Journalisten mehrheitlich eine ablehnende Haltung zur Gentechnik haben, steht, so ein Ergebnis von Michael Schenk (1999), der eine Befragung von Journalisten durchgeführt hat, ein großer Teil der Journalisten, die über Gentechnik berichten, dieser Technologie eher positiv gegenüber. Zwar gibt es, ähnlich wie in der sonstigen Bevölkerung, Unterschiede in der Bewertung einzelner Anwendungen, am positivsten werden Anwendungen im Bereich der Human- und der Mikrobengenetik gesehen, am negativsten Anwendungen bei Tieren, insgesamt aber ist das Meinungsbild der Journalisten in der Tendenz eher positiver als das der Gesamtbevölkerung. Nur eine Minderheit sieht sich als Gentechnikgegner.

Auch bei den Journalisten gilt, genau wie in der Gesamtbevölkerung, daß unterschiedliche Einstellungen nicht auf Wissensunterschiede zurückgeführt werden können. Sowohl bei den Befürwortern als auch bei den Gegnern gibt es gut, aber auch schlecht informierte Journalisten, wobei sich Journalisten aber, im Gegen-



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

satz zur Bevölkerung, überwiegend für gut informiert halten. Im Gegensatz zu Vorwürfen, daß Wissenschaftler keinen Zugang zu den Medien hätten, stützt die Mehrzahl der Journalisten sich in ihrer Recherchearbeit auf Quellen überwiegend aus dem naturwissenschaftlichen Bereich. Neben naturwissenschaftlichen Fachzeitschriften sind es vor allem Experten aus der Gentechnik, die als Meinungsführer herangezogen werden. Die eher positive Grundhaltung von Journalisten führt auch zu einer eher positiven Berichterstattung in den Medien, wobei allerdings auch hier Unterschiede zwischen den einzelnen Anwendungen gemacht werden. Während medizinischen Anwendungen durchweg eine hohe Akzeptanz zugeschrieben wird, ist die Berichterstattung über die grüne Gentechnik kritischer.

Das wissenschaftsorientierte Rechercheverhalten von Journalisten führt auch dazu, daß die Gentechnikberichterstattung in Deutschland, wie auch in anderen Ländern, durch einen dominanten Akteur geprägt ist - die Wissenschaft. Der in den Medien abgebildete gesellschaftliche Diskurs über Gentechnik erweist sich als eine von Experten und Innovatoren geführte Debatte. Für die Vorstellung, daß Naturwissenschaftler keinen Zugang zu den Medien haben, gibt es in den verschiedenen Medienuntersuchungen keinerlei Beleg. Auch im internationalen Vergleich fällt die deutsche Berichterstattung nicht aus der Rolle. Interessant ist aber, so ein Ergebnis von Klaus Merten (1999), daß die thematisierten Risiken vor allem allgemeine Schutzgüter betreffen, während die thematisierten Nutzenaspekte vor allem Individuen oder identifizierbare soziale Gruppen betreffen. Die Kritik konzentriert sich auf solche Anwendungen, bei denen weder Plausibilität noch Notwendigkeit ihrer Anwendung überzeugend vermittelt wird.

Selbst wenn die Medienberichterstattung einseitig positiv oder einseitig negativ wäre, ist immer noch zu fragen, was diese Berichterstattung bei den Mediennutzern auslöst. Hinter vielen an die Medien gerichteten Vorwürfen steht die Vermutung, daß eine tendenziöse Medienberichterstattung auch zu ebensolchen Einstellungen bei den Mediennutzern führt. Der Mensch erscheint in dieser Perspektive als beliebig manipulierbar. Die empirische Untersuchung der Mediennutzer, wie sie Hans Peter Peters durchgeführt hat, kommt zu einem anderen Ergebnis. Medienbotschaften verändern Einstellungen. Nur, und das ist entscheidend, die Richtung der Einstellungsänderung ist von Individuum zu Individuum.

um unterschiedlich und nicht vorhersagbar. Die Vorstellung, daß man mit einer dezidiert gentechnikfreundlichen Medienberichterstattung die Akzeptanz dieser Technologie gezielt erhöhen kann, muß auch aus einem anderen Grund als unrealistisch bewertet werden. Die kritischsten Reaktionen rief nicht der gentechnikkritischste Beitrag hervor, sondern im Gegenteil der gentechnikfreundlichste Artikel. Es ist weniger so, daß Medienberichte direkt zu Einstellungen führen, sondern bestimmte Voreinstellungen, ob positiv oder negativ zum Stimulus, werden aktiviert. Ob durch einen konkreten Beitrag positive oder negative Vorstellungen aktiviert werden, ist nicht vorhersehbar.

## Fazit

Für die vielfach beklagte Technikfeindlichkeit oder Gentechnikfeindlichkeit der deutschen Bevölkerung lassen sich keine empirischen Belege finden. Behauptungen, die Öffentlichkeit reagiere hysterisch auf neue technische Entwicklungen, verstellen den Blick auf die Gründe kritischer Beurteilungen neuer Technologien. Die Einführung neuer Technologien bedarf eines gesellschaftlichen Diskurses, der die Gesichtspunkte aufgreift, die für die Bevölkerung wichtig sind. Von zentraler Bedeutung ist dabei die Bewertung des Nutzens, der gesellschaftlich legitimiert sein muß, und die Kontrollierbarkeit der technischen Entwicklung. Ohne einen Zieldiskurs, der die mit einer Technisierung verbundenen Ziele kritisch reflektiert, und ohne gesetzliche Regulierungen und Institutionen, die glaubhaft die Entwicklung kontrollieren, lassen sich technische Innovationen wohl kaum noch vermitteln.

## Veröffentlichung

Die ausführlichen Ergebnisse dieses Projekts können über den Buchhandel bezogen werden:  
Jürgen Hampel, Ortwin Renn (Hrsg.): Gentechnik in der Öffentlichkeit. Wahrnehmung und Bewertung einer umstrittenen Technologie. Frankfurt/New York, Campus, 1999. ISBN 3-593-36348-8, DM 78.--



AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG  
IN BADEN - WÜRTTEMBERG

## Zitierte Literatur

- Biotechnology and the European Public (1997): Europe ambivalent on biotechnology. In: Nature, 387, S. 845-847
- Durant, John, Martin W. Bauer, George Gaskell (Hrsg.) (1998): Biotechnology in the Public Sphere. A European Sourcebook. London, Science Museum.
- Habermas, Jürgen (1990): Strukturwandel der Öffentlichkeit. Frankfurt, Suhrkamp.
- Hampel, Jürgen, Matthias Kohring, Georg Ruhrmann, Alexander Görke (1998): Germany. S. 63-76 in: Durant, J. et al. (Hrsg.): a.a.O.
- Hampel, Jürgen, Uwe Pfenning (1999): Einstellungen zur Gentechnik. S. 28-55 in: Hampel, J., O. Renn (Hrsg.): a.a.O.
- Hampel, Jürgen, Ortwin Renn (Hrsg.) (1999): Gentechnik in der Öffentlichkeit. Wahrnehmung und Bewertung einer umstrittenen Technologie. Frankfurt/New York, Campus.
- Kliment, Tibor, Ortwin Renn, Jürgen Hampel (1995): Die Chancen und Risiken der Gentechnologie aus der Sicht der Bevölkerung. S. 558-583 in: Thomas von Schell, Hans Mohr (Hrsg.): a.a.O.
- Peters, Hans Peter (1999): Das Bedürfnis nach Kontrolle der Gentechnik und das Vertrauen in wissenschaftliche Experten. S. 225-245 in: Hampel, J., O. Renn (Hrsg.): a.a.O.
- Schenk, Michael (1999): Gentechnik und Journalisten. S. 257-291 in: Hampel, J., O. Renn (Hrsg.): a.a.O.
- Schütz, Holger, Peter M. Wiedemann, Philip C. R. Gray (1999): Die intuitive Beurteilung gentechnischer Produkte - kognitive und interaktive Aspekte. S. 133-169 in: Hampel, J., O. Renn (Hrsg.): a.a.O.
- Schell, Thomas von, Hans Mohr (Hrsg.) (1995). Biotechnologie, Gentechnik. Eine Chance für neue Industrien. Berlin, Heidelberg, Springer.
- Zwick, Michael M. (1999): Gentechnik im Verständnis der Öffentlichkeit - Intimus oder Mysterium? S. 98-132 in: Hampel, J., O. Renn (Hrsg.): a.a.O.

## **Ansprechpartner**

Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg  
Industriestr. 5  
70565 Stuttgart

Dr. Jürgen Hampel  
Tel.: 0711/9063-164  
E-Mail: juergen.hampel@ta-akademie.de

## **Leiter des Projekts**

Dr. Jürgen Hampel  
Prof. Dr. Ortwin Renn

## **Finanzierung**

Bundesministerium für Bildung und Forschung  
Förderkennzeichen PLI 1444, Eigenmittel der Akademie für  
Technikfolgenabschätzung

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt  
beim Autor.

## **Laufzeit**

Juni 1993 bis Juni 1999



ISBN 3-593-36348-8  
DM 78,-

**Autor:**

Jürgen Hampel

**Layout:**

Antje Schröder

**Druck:**

Rudolf-Sophien-Stift

**Dezember 1999**

*Akademie für Technikfolgenabschätzung  
in Baden-Württemberg*

Industriestraße 5  
70565 Stuttgart

Tel. 0711/9063-0

Fax 0711/9063-299

Internet: <http://www.ta-akademie.de>

E-Mail: [info@ta-akademie.de](mailto:info@ta-akademie.de)