

# Aus Politik und Zeitgeschichte

Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament

Volker Eichener/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow

Von staatlicher Technikfolgenabschätzung zu  
gesellschaftlicher Techniksteuerung

Manfred Mai

Technikfolgenabschätzung zwischen  
Parlament und Regierung

Dieter Jaufmann/Ernst Kistler

Einstellungen zur Technik

Gibt es eine Technikfeindschaft unter Jugendlichen?

Bernhard Claußen

Politische Bildung in ökologischer und  
sozialer Verantwortung

Didaktische Aspekte der Technologiefolgenabschätzung

B 43/91

18. Oktober 1991

Volker Eichener, Dr. rer. soc., geb. 1959; wissenschaftlicher Mitarbeiter im Sonderforschungsbereich 187 „Neue Informationstechnologien und flexible Arbeitssysteme“ an der Ruhr-Universität Bochum.

Veröffentlichungen u. a.: Work Organization in German Industries, Brüssel 1991; (Hrsg. zus. mit Manfred Mai) Arbeitsorientierte Technikgestaltung, Wiesbaden 1991.

Rolf G. Heinze, Dr. soz. wiss., geb. 1951; seit 1988 Inhaber des Lehrstuhls für Soziologie an der Ruhr-Universität Bochum.

Veröffentlichungen u. a.: (zus. mit Thomas Olk und Josef Hilbert) Der neue Sozialstaat. Analyse und Reformperspektiven, Freiburg 1988.

Helmut Voelzkow, Dr. phil., geb. 1957; wissenschaftlicher Assistent in der Fakultät für Sozialwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum.

Veröffentlichungen u. a.: (zus. mit Klaus Gretschmann u. a.) Neue Technologien und soziale Sicherung. Antworten auf die Herausforderungen des Wohlfahrtsstaates, Opladen 1989.

Manfred Mai, Dr. phil., Ingenieur (grad.), geb. 1953; seit 1990 Assistent des Ausschusses „Mensch und Technik“ im Landtag Nordrhein-Westfalen.

Veröffentlichungen u. a.: (Hrsg. zus. mit K. Henning und M. Süthoff) Mensch und Automatisierung, Opladen 1989; Sozialwissenschaften und Technik, Frankfurt/M. 1990.

Dieter Jaufmann, Dr. rer. pol., geb. 1953; wissenschaftlicher Mitarbeiter und Projektleiter am Internationalen Institut für Empirische Sozialökonomie (INIFES) in Stadtbergen.

Veröffentlichungen u. a.: Technik und Wertewandel – Jugendliche und Erwachsene im Widerstreit?, Frankfurt/M. u. a. 1990; (Hrsg. zus. mit Ernst Kistler) Einstellungen zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich, Frankfurt/M.–New York 1991.

Ernst Kistler, Dr. rer. pol., geb. 1952; Gesellschafter und Projektgruppenleiter am Internationalen Institut für Empirische Sozialökonomie (INIFES) in Stadtbergen.

Veröffentlichungen u. a.: (zus. mit D. Jaufmann/G. Jänsch) Jugend und Technik. Wandel der Einstellungen im internationalen Vergleich, Frankfurt/M.–New York 1989; (Hrsg. zus. mit D. Jaufmann) Mensch-Gesellschaft – Technik. Orientierungspunkte in der Technikakzeptanzdebatte, Opladen 1990.

Bernhard Claußen, Dr. phil. habil., geb. 1948; Professor am Institut für Didaktik der Politik an der Universität Hamburg.

Veröffentlichungen u. a.: Politische Bildung und Kritische Theorie. Fachdidaktisch-methodische Dimensionen emanzipatorischer Sozialwissenschaft, Opladen 1984; (Hrsg. zus. mit Rainer Geißler), Politisierung des Menschen. Instanzen der politischen Sozialisation, Weinheim 1991.



ISSN 0479-611 X

Herausgegeben von der Bundeszentrale für politische Bildung, Berliner Freiheit 7, 5300 Bonn 1.

Redaktion: Rüdiger Thomas (verantwortlich), Dr. Heinz Ulrich Brinkmann, Dr. Ludwig Watzal, Dr. Klaus W. Wippermann.

Die Vertriebsabteilung der Wochenzeitung DAS PARLAMENT, Fleischstraße 62–65, 5500 Trier, Tel 06 51/4 60 41 86, möglichst Telefax 06 51/4 60 41 53, nimmt entgegen

- Nachforderungen der Beilage „Aus Politik und Zeitgeschichte“;
- Abonnementsbestellungen der Wochenzeitung DAS PARLAMENT einschließlich Beilage zum Preis von DM 14,40 vierteljährlich, Jahresvorzugspreis DM 52,80 einschließlich Mehrwertsteuer; Kündigung drei Wochen vor Ablauf des Berechnungszeitraumes;
- Bestellungen von Sammelmappen für die Beilage zum Preis von 6,50 zuzüglich Verpackungskosten, Portokosten und Mehrwertsteuer;

Die Veröffentlichungen in der Beilage „Aus Politik und Zeitgeschichte“ stellen keine Meinungsäußerung des Herausgebers dar; sie dienen lediglich der Unterrichtung und Urteilsbildung.

Für Unterrichtszwecke können Kopien in Klassensatzstärke hergestellt werden.

# Von staatlicher Technikfolgenabschätzung zu gesellschaftlicher Techniksteuerung

## I. Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag

1973 beantragte eine Arbeitsgruppe der CDU/CSU-Fraktion die Errichtung eines „Amtes zur Bewertung technologischer Entwicklungen“. Dieser Vorstoß der damaligen Opposition blieb jedoch zunächst ebenso folgenlos wie zahlreiche weitere Initiativen, die in den nachfolgenden Jahren auf eine Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung zielten. Auch der Regierungswechsel Anfang der achtziger Jahre brachte in dieser Frage zunächst keine Wende. Nur die Positionen wurden vertauscht. Die neue Regierungskoalition zeigte sich ihren eigenen Forderungen aus den Jahren in der Opposition gegenüber unsicher und verhalten, während die Fraktion der Sozialdemokratischen Partei in ihrer neuen Oppositionsrolle die Forderung nach einer Technikfolgenabschätzung aufgriff und neuerlich in die Diskussion führte. Nach weiteren Phasen der Ernüchterung und der Resignation<sup>1)</sup> wurde 1990 schließlich eine Minimallösung in Gestalt eines nur sparsam ausgestatteten „Büros für Technikfolgenabschätzung“ (TAB) realisiert. Das TAB hat mittlerweile mit der bescheidenen institutionellen Förderung von jährlich zwei Mio. DM seine Arbeit begonnen und mehrere Projekte auf den Weg gebracht<sup>2)</sup>.

Damit haben der Deutsche Bundestag im Plenum und diverse Fachausschüsse des Bundestages sowie die speziell für diese Angelegenheit eingerichteten Enquete-Kommissionen siebzehn lange Jahre über die Einrichtung eines neuen Beratungsgremiums zur Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen debattiert. Parallel zu der Diskussion im Hohen Haus haben zahllose Wissenschaftler und Interessenvertreter ihre Vorschläge unterbreitet oder ihre Stellungnahmen zu vorliegenden Vor-

schlägen abgegeben<sup>3)</sup>. Eine Zusammenstellung aller Veröffentlichungen zu dieser Frage würde mittlerweile Regale füllen. An diesem „Leidensweg der Institutionalisierung“<sup>4)</sup> ist klärungsbedürftig, warum der Entscheidungsprozeß so langwierig und hürdenreich war.

Im Rückblick ist festzustellen, daß sich die Debatten über eine Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung vorwiegend auf eine Verbesserung der parlamentarischen Arbeit bezogen. Im Vordergrund stand die Beschaffung von entscheidungsrelevanten Informationen und wissenschaftlich fundierten Einschätzungen für die politischen Entscheidungsträger. Die Exekutive sollte ein Frühwarnsystem für mögliche Fehlentwicklungen erhalten. Vor allem aber sollte die parlamentarische Kontrollfunktion gegenüber der Exekutive gestärkt werden. Angesichts der langwierigen und im Endeffekt nur mäßig erfolgreichen Geschichte einer parlamentarischen Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung drängt sich jedoch die Frage auf, ob der Beratungsbedarf von Parlament und Regierung, der durch die institutionalisierte Technikfolgenabschätzung gedeckt werden soll, von den Kräften, die den Aufbau einer solchen Einrichtung gefordert haben, überschätzt worden ist.

Mit dieser Vermutung soll freilich nicht die Hypothese gestützt werden, die „schwere Geburt“ der Institutionalisierung einer Technikfolgenabschätzung sei darauf zurückzuführen, daß es keinen Bedarf nach *gesellschaftlicher* Technikkontrolle und entsprechenden Infrastrukturen gäbe. Technische Risiken haben heute eine derartige Bedeu-

<sup>1)</sup> Zwischenzeitlich sprachen Beteiligte schon offen von einem „Scheitern“ der Institutionalisierung einer Technikfolgenabschätzung; vgl. z.B. Raban Graf von Westphalen, Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag – Zu einigen Problemen ihrer institutionellen Etablierung während der 10. Legislaturperiode, in: Manfred Mai (Hrsg.), Sozialwissenschaften und Technik, Bern u.a. 1990, S. 120, 126.

<sup>2)</sup> Vgl. Technikfolgenabschätzung – Projekte sind angelaufen, in: Das Parlament, Nr. 11/12 vom 8./15. März 1991, S. 8.

<sup>3)</sup> Vgl. zusammenfassend die Sammelbände von Meinolf Dierkes/Thomas Petermann/Volker von Thienen (Hrsg.), Technik und Parlament. Technikfolgen-Abschätzung: Konzepte, Erfahrungen, Chancen, Berlin 1986; Günther Ropohl/Wilgart Schuchardt/Rainer Wolf (Hrsg.), Schlüsseltexte zur Technikbewertung, Dortmund 1990.

<sup>4)</sup> Vgl. Carl Böhret/Peter Franz, Technologiefolgenabschätzung durch das Parlament. Die ausländischen Vorbilder und der „Leidensweg“ der Institutionalisierung in der Bundesrepublik, in: Gewerkschaftliche Monatshefte, 36 (1985) 9, S. 537–545.

tung erlangt, daß unsere Gesellschaft bereits als Risikogesellschaft charakterisiert wird<sup>5</sup>). Die unbeabsichtigten und häufig nur schwer vorhersehbaren Nebenfolgen lassen viele Techniken inzwischen kontraproduktiv erscheinen. Die Dynamik, die Komplexität und in vielen Bereichen auch die Größenordnung der Gefahrenpotentiale machen es „immer schwieriger und zugleich notwendiger, neben den beabsichtigten Wirkungen von Innovationen auch unbeabsichtigte Konsequenzen und unerwünschte Nebeneffekte zu erkennen“<sup>6</sup>). Offensichtlich erzeugt aber dieser Bedarf nicht eine entsprechend gewichtige Nachfrage nach einer staatlichen Technikfolgenabschätzung, die als wis-

senschaftliche Politikberatung konzipiert ist. Diese Zurückhaltung beruht darauf, daß die gewählten Körperschaften ihre Entscheidungskompetenzen im Bereich der Techniksteuerung weitgehend an außerstaatliche Gremien abgetreten haben. Mit der Auslagerung von Zuständigkeit geht, zumindest in der Wahrnehmung der politischen Entscheidungsträger, eine Minderung des Beratungsbedarfs einher. Dies wird nachfolgend zum Anlaß genommen, die in der Techniksteuerung vorherrschende „Arbeitsteilung“ zwischen Staat und Verbänden zu problematisieren und verschiedene Möglichkeiten einer Reorganisation der Techniksteuerung zu diskutieren.

## II. Politik am Staat vorbei: Techniksteuerung durch Verbände

Technikfolgenabschätzung umfaßt nach einer Definition des Bundesministers für Forschung und Technologie „die Beschreibung wissenschaftlich-technischer Sachverhalte, die Wirkungs- und Folgenanalyse und die Bewertung neuer Techniken und ihrer Alternativen“<sup>7</sup>). Nach der Auffassung der Enquete-Kommission beim 10. Deutschen Bundestag soll die Technikfolgenabschätzung „abzielen auf die Bedingungen und potentiellen Auswirkungen der Einführung und Anwendung von Techniken, auf die gesellschaftlichen Konfliktfelder, die durch den Technikeinsatz erzeugt werden, und auf die Handlungsmöglichkeiten zur Verbesserung dieser Techniken oder ihrer Anwendungsmodalitäten“<sup>8</sup>). Damit kommt der Technikfolgenabschätzung neben der Analysekomponente eine Bewertungskomponente und eine Handlungsvorbereitungskomponente zu: Sie soll Entscheidungshilfen geben.

Die vergleichsweise schwache Nachfrage nach einer staatlichen Technikfolgenabschätzung könnte daher darauf zurückgeführt werden, daß in der Bundesrepublik Deutschland (und seit 1985 auch in der Europäischen Gemeinschaft) – im Gegensatz zur Technologiepolitik, die die Förderung von

Wissenschaft und Forschung beinhaltet – auf eine umfassende staatliche Techniksteuerung, die auf die für die Technikbewertung weitaus bedeutsamere Technikgestaltung und -anwendung abzielt, weitgehend verzichtet wird. Legislative und Exekutive überlassen diese Regelungsmaterie anderen Institutionen, entscheiden also vielfach nicht selbst und sind von daher auch nicht in dem erwarteten Ausmaß auf Informationen und andere Zuarbeiten angewiesen.

Der Gesetz- und Verordnungsgeber beschränkt sich statt dessen in der Regel auf die Verwendung unbestimmter Rechtsbegriffe (z. B. „anerkannte Regeln der Technik“, „Stand der Technik“, „gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“), deren inhaltliche Ausfüllung durch technische Regeln erfolgt, die im Rahmen eines korporatistischen Politikmodells<sup>9</sup>) von technischen Verbänden aufgestellt werden<sup>10</sup>); in Deutschland sind dies das Deutsche Institut für Normung (DIN), der Verein Deutscher Ingenieure (VDI), die Berufsgenossenschaften und ca. 150 weitere regelsetzende Verbände, zu denen sich auf europäischer und internationaler Ebene zahlreiche weitere privatrechtlich organisierte Normungsinstitute gesellen.

Für die Verwendung dieser „Generalklauselmethode“ läßt sich eine Fülle von Beispielen anfüh-

<sup>5</sup>) Vgl. Ulrich Beck, *Risikogesellschaft*. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt/M. 1986; ders. (Hrsg.), *Politik in der Risikogesellschaft*, Frankfurt/M. 1991.

<sup>6</sup>) Memorandum eines vom Bundesminister für Forschung und Technologie berufenen Sachverständigenausschusses zu Grundsatzfragen und Programmperspektiven der Technikfolgenabschätzung, hrsg. vom Bundesminister für Forschung und Technologie, Bonn 1989, S. 9.

<sup>7</sup>) Heinz Riesenhuber, Geleitwort des Bundesministers für Forschung und Technologie, in: ebd., S. 5.

<sup>8</sup>) R. Graf v. Westphalen (Anm. 1), S. 112; vgl. Bericht der Enquete-Kommission „Zur Institutionalisierung einer Beratungskapazität für die Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim Deutschen Bundestag“, BT-Drs. 10/5844 vom 14. Juli 1986.

<sup>9</sup>) Zum korporatistischen Politikmodell vgl. Peter J. Williamson, *Korporatism in Perspective*, London u. a. 1989; Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow, *Kommunalpolitik und Verbände. Inszenierter Korporatismus auf lokaler und regionaler Ebene?*, in: Hubert Heinelt/Helmut Wollmann (Hrsg.), *Brennpunkt Stadt. Stadtpolitik und lokale Politikforschung in den 80er und 90er Jahren*, Basel u. a. 1991.

<sup>10</sup>) Vgl. Helmut Voelzkow/Josef Hilbert/Rolf G. Heinze, „Regierung durch Verbände“ – am Beispiel der umweltschutzbezogenen Techniksteuerung, in: *Politische Vierteljahresschrift*, 28 (1987) 1.

ren<sup>11)</sup>. So verweist das Gerätesicherheitsgesetz auf die „allgemein anerkannten Regeln der Technik“. Die zugehörige Verwaltungsvorschrift enthält mehr als 1600 DIN-Normen, die diese Generalklausel inhaltlich ausfüllen. Die Landesbauordnungen enthalten den Satz „Die allgemein anerkannten Regeln der Technik sind zu beachten“ und die Bestimmung, daß technische Regeln von den obersten Baubehörden als zwingend zu befolgende technische Baubestimmungen bauaufsichtlich eingeführt werden. Die Paragraphen 90 und 91 des Betriebsverfassungsgesetzes verweisen bei Informations- und Mitbestimmungsrechten auf „gesicherte arbeitswissenschaftliche Erkenntnisse“, die sich u.a. in technischen Regeln niederschlagen. Paragraph 5 Nr. 2 des Bundesimmissionsschutzgesetzes verlangt eine Vorsorge gegen Emissionen nach dem „Stand der Technik“, der durch DIN-Normen und VDI-Richtlinien festgelegt wird.

Nicht staatliche Gesetze, sondern technische Regeln, die von privatrechtlichen Verbänden aufgestellt werden, enthalten die konkreten Aussagen über die Sicherheit von Maschinen und elektrischen Anlagen, über die menschengerechte Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen, über die Qualität des Trinkwassers, die Verwendung von FCKW in Schaumstoffen, das Recycling von Kunststoffen und Papier, die Verwendung von Asbest, die Grenzwerte für Schadstoffemissionen von Heizkesseln, Spanplatten und Holzschutzmitteln oder den Einsatz giftiger Farbpigmente. Die meisten umweltschutzrelevanten Emissions- und Immissionsgrenzwerte werden nicht etwa durch staatliche Gesetze, sondern durch die – inzwischen z. T. mit dem DIN fusionierten – VDI-Kommissionen „Reinhaltung der Luft“ und „Lärmschutz“ aufgestellt<sup>12)</sup>. Sofern Technikfragen doch einmal über Gesetz oder Verordnung geklärt werden, bedienen sich die Entscheidungsträger der Vorarbeiten der fachlich spezialisierten Organisationen. Auch die Technikbewertung selber ist verbandlich geregelt – beispielsweise durch die VDI-Richtlinien 3780 (Technikbewertung, Begriffe und Grundlagen) und 5015 (Technikbewertung in der Bürokommunikation). Die konkrete Techniksteuerung liegt demnach vorwiegend in der Zuständigkeit von gesellschaftlichen Verhandlungssystemen, die nicht dem Staat zugerechnet werden können. Die materiellen Prozesse der Technikfolgenabschätzung,

Technikbewertung und Technikgestaltung sind de facto in den vorstaatlichen Raum ausgelagert worden. Das traditionelle Regulierungsmodell einseitig-hoheitlichen Handelns, das eine eindeutige Differenz zwischen den normsetzenden staatlichen Instanzen und den Normadressaten voraussetzt, ist folglich im Falle der Techniksteuerung bis auf wenige Ausnahmen außer Kraft. „Der Staat nimmt ein inhaltliches ‚technology assessment‘ im Rahmen seiner Gesetzgebung nicht vor.“<sup>13)</sup>

An der Praxis einer Techniksteuerung durch Verbände ist immer wieder Kritik geübt worden. Die regelsetzenden Organisationen bilden letztlich parastaatliche Gebilde, deren demokratische Fundamente auf einem unsicheren Boden stehen. Sie müssen zu jenen „soziopolitischen Gebilden“ gerechnet werden, für die es, wie Offe es formuliert, „im Koordinatensystem geltender verfassungsrechtlicher Normen und ordnungspolitischer Sollvorstellungen sozusagen keinen Platz gibt, bei denen man vielmehr geneigt wäre, sie als Relikte vormoderner Epochen und Regimetyphen einzustufen“<sup>14)</sup>. „Bei der außerordentlichen Bedeutung technischer Normen und ihrer zum Teil rechtlichen Sanktionierbarkeit fragt man sich, ob sich hier neben der Legislative in den Normungsinstitutionen quasi eine zweite gesetzgebende Instanz etabliert hat“<sup>15)</sup>, deren demokratische Steuerung und Kontrolle schwierig ist. Für Ulrich Beck ist die technische Normung deshalb sogar ein Fall „organisierter Unverantwortlichkeit“: „Sicherheitsfragen, die die Gesellschaftsordnungen vom Ural bis zum Atlantik erschüttern, werden in der Hochgefahrzivilisation wie beim guten alten Kaiser Wilhelm ebenso illegitim wie real letztlich von ständisch organisierten Ingenieuren entschieden – ver- und gedeckt durch die Ermächtigungsformel ‚Stand von Wissenschaft und Technik‘, die in allen Sicherheitsgesetzen das kleingedruckte Wesentliche der Ausführung in die Hände von Hofgutachtern und Experten legt“. Die „klassischen Instrumente politischer Steuerung – Rechtsverordnung und Verwaltungsvorschrift – sind in den Kernaussagen leer, jonglieren mit dem ‚Stand der Technik‘, untergraben auf diese Weise ihre eigene Zu-

<sup>13)</sup> Wilgart Schuchardt/Rainer Wolf, Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung: Möglichkeiten und Schwierigkeiten der Technikkontrolle und Technikregulierung, in: G. Ropohl/W. Schuchardt/R. Wolf (Anm. 3), S. 11.

<sup>14)</sup> Claus Offe, Korporatismus als System nichtstaatlicher Makrosteuerung? Notizen über seine Voraussetzungen und demokratischen Gehalte, in: Geschichte und Gesellschaft, 10 (1984) 2, S. 234.

<sup>15)</sup> Gernot Böhme, Der normative Rahmen wissenschaftlich-technischen Handelns, in: DIN Deutsches Institut für Normung e.V. (Hrsg.), Regeln und Normen in Wissenschaft und Technik (DIN-Normungskunde Band 21), Berlin-Köln 1984, S. 19.

<sup>11)</sup> Vgl. Eckart Budde, Grundsätze der Normungsarbeit nach DIN 820, in: Normenausschuß Bauwesen im Deutschen Institut für Normung e.V. (Hrsg.), Die Regeln der Technik und die DIN-Normen im öffentlichen und zivilen Baurecht, Berlin-Köln 1987.

<sup>12)</sup> Vgl. H. Voelzkow/J. Hilbert/R. G. Heinze (Anm. 10); Volker Brennecke, Technische Regeln in der Luftreinhaltung, in: Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 12 (1989) 1.

ständigkeit und setzen zugleich an ihrer Stelle den ‚wissenschaftlich-technischen Sachverstand‘ auf den Thron der Gefahrenzivilisation<sup>16)</sup>.

Solche aus demokratiethoretischer Perspektive bestehenden Mängel gewinnen mit dem zunehmenden Einfließen „außertechnischer Wertbezüge“<sup>17)</sup> hinsichtlich einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung eher noch an Virulenz: So dominieren in den meisten Normungsorganen die wirtschaftlichen Interessen, während insbesondere die Verbraucherschutz-, Umweltschutz- und Arbeitnehmerinteressen häufig unterrepräsentiert sind<sup>18)</sup>, weil sich die mangelnde Organisations- und Konfliktfähigkeit dieser Interessen in einer geringeren Fähigkeit zur Beteiligung an der verbandlichen Regelsetzung niederschlägt, die einen hohen Einsatz an Personal, Zeit, Kosten und technischem Sachverstand erfordert<sup>19)</sup>.

### III. Staatliche Technikfolgenabschätzung: Eine neue Variante von „Expertokratie“?

Auf den ersten Blick ist die Forderung nach einer Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung im parlamentarischen Raum der erstgenannten, eher etatistischen Position zuzurechnen. Der wichtigste Grund für die faktische Delegation der materiellen Techniksteuerung an die technischen Verbände liegt nach dieser Argumentation in technischen Kompetenzdefiziten auf Seiten des Staates, der hinsichtlich der notwendigen Informationen, Bewertungskriterien und Kapazitäten zur Entwicklung technischer Alternativen den Akteuren aus Wirtschaft und Wissenschaft, die die Technikentwicklung selbst betreiben, unterlegen und damit auf deren Ressourcen angewiesen ist. Zur Kompensation der defizitären technischen Kompetenz der staatlichen Akteure soll die Technikfolgenabschätzung dienen, der damit die Funktion

Von daher besteht durchaus Anlaß, die bestehende Arbeitsteilung zwischen Staat und Verbänden in der Techniksteuerung zu überdenken. Zwei Varianten einer Reorganisation der Techniksteuerung kommen dabei in Betracht: Die erste Variante will die staatlichen Zuständigkeiten in der Techniksteuerung zu Lasten der technischen Verbände ausweiten und die Regelungsmaterien in die parlamentarische Auseinandersetzung oder zumindest in die Hand der Exekutive, die ihrerseits einer parlamentarischen Kontrolle unterliegt, zurückholen. Die zweite Variante will an der verbandlichen Selbstregulierung der Technik festhalten, diese aber durch eine staatliche Regulierung ihrer Rahmenbedingungen ergänzen; Ziel ist hier eine staatlich regulierte Selbstregulierung und eine solchermaßen sichergestellte „Demokratisierung“ der verbandlichen Regelsetzung.

eines wissenschaftlichen Instruments der Politikberatung zugewiesen wird, mit dem das Rationalitätsniveau politischer Entscheidungen erhöht werden soll<sup>20)</sup>.

Die Politikberatungsfunktion der Technikfolgenabschätzung gründet sich allerdings auf zwei Prämissen, welche die Züge eines Politikmodells tragen, das als „Expertokratie“ bezeichnet werden kann: Die erste Prämisse besteht darin, daß eine wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung überhaupt möglich ist, d. h. daß es mit wissenschaftlichen Methoden möglich ist, Technikfolgen zu ermitteln, und daß es möglich ist, Technik und ihre Folgen mit wissenschaftlichen Methoden auf ihre soziale Wünschbarkeit hin zu bewerten. Die zweite Prämisse lautet, daß eine wissenschaftliche Politikberatung zu rationaleren politischen Entscheidungen zu führen vermag.

Der ersten Prämisse ist entgegenzuhalten, daß es eine „rein wissenschaftliche“, „objektive“ Technikfolgenabschätzung nicht geben kann. Die Technikbewertung als zentrale Komponente der Technikfolgenabschätzung kann nur vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Interessen erfolgen. Daß Analyse und Bewertung nicht zu trennen sind, ist jedoch nach der Feststellung des Sachverständigenrats „in der Vergangenheit zum Nachteil der Technikfolgenabschätzung nicht immer erkannt und berück-

<sup>16)</sup> Ulrich Beck, *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*, Frankfurt/M. 1988, S. 11, 191.

<sup>17)</sup> Günther Ropohl/Wilgart Schuchardt/Helmut Lauruskat, *Technische Regeln und Lebensqualität*, Düsseldorf 1984, S. 1ff.

<sup>18)</sup> Vgl. zu den Verbraucherinteressen Werner Brinkmann, *Rechtliche Aspekte der Bedeutung von technischen Normen für den Verbraucherschutz*, Berlin-Köln 1984; Heribert Schatz, *Verbraucherinteressen im politischen Entscheidungsprozeß*, Frankfurt/M.-New York 1984. Zu den Arbeitnehmerinteressen vgl. Johann Welsch, *Soziale Technikgestaltung durch Demokratisierung technischer Normung*, in: *WSI-Mitteilungen*, 43 (1990) 10. Zu den Umweltinteressen vgl. Precht Fischer, *Umweltschutz durch technische Regelungen*, Berlin 1989; Renate Mayntz, *Entscheidungsprozesse bei der Entwicklung von Umweltstandards*, in: *Die Verwaltung*, 23 (1990) 2; Volker Eichener/Helmut Voelzkow, *Umweltinteressen in der verbandlichen Techniksteuerung*, Dortmund 1991.

<sup>19)</sup> Vgl. V. Eichener/H. Voelzkow (Anm. 18).

<sup>20)</sup> Vgl. Herbert Paschen et al., *Zur Umsetzungsproblematik bei Technologiefolgen-Abschätzung (TA)*. Gutachten im Auftrag der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestags, Karlsruhe 1986, S. 6; H. Riesenhuber (Anm. 7), S. 5; Memorandum (Anm. 6), S. 10, 15.

sichtigt worden<sup>21</sup>. Dagegen wird gefordert: „Die Technikfolgen werden deshalb nicht nur objektiv, sondern auch und vor allem im Hinblick auf ihre soziale Wünschbarkeit beurteilt, wobei die jeweils verwendeten Bewertungskriterien explizit gemacht werden müssen.“<sup>21</sup>) Aus der Erkenntnis, daß die Resultate wissenschaftlicher Forschung subjektiv gefärbt sein können, zieht der Sachverständigenrat jedoch nicht den Schluß, daß sich die wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung einer Technikbewertung im Hinblick auf ihre soziale Wünschbarkeit zu enthalten habe. Vielmehr soll das Bewertungsproblem wissenschaftsintern – innerhalb eines „politikunabhängigen (!) nationalen TA-Systems“ – durch den „rationalen“, intersubjektiven Diskurs gelöst werden, zwar „unter Einhaltung demokratischer Spielregeln“, aber unter Einfluß „informeller, oft sehr variabler Formen des Diskurses“. Zur Realisierung der Forderungen nach Rationalität und Intersubjektivität dieses Diskurses wird das Anwenden „strenger wissenschaftlicher Kriterien“, „anerkannter wissenschaftlicher Kontrollmethoden“, „der bewährten Verfahren der Veröffentlichung und kritischen Diskussion“, des Verfahrens der „Parallel-Begutachtung“ sowie der Moderation durch Aufgabenträger empfohlen, „die einen ausgewiesenen Sachverstand, weitestgehende Unabhängigkeit und damit eine hohe gesellschaftliche Akzeptanz besitzen“<sup>22</sup>). Damit löst sich der Sachverständigenrat letztlich doch nicht von der positivistischen Auffassung, wonach die Gegenstände wissenschaftlicher Analyse – hier: die Technik und die Technikfolgen – zwar eine Bewertung implizieren, deren Objektivität aber prinzipiell durch die Wissenschaftlichkeit des Diskurses herstellbar sei. Doch auch wenn die geforderten Regeln des wissenschaftsinternen Diskurses eingehalten werden, bleibt das Problem der demokratischen Legitimation der Bewertungskomponente der Technikfolgenabschätzung ungelöst.

Problematisch erscheint auch die zweite Prämisse der Konzeption von Technikfolgenabschätzung als Politikberatung, die das Rationalitätsniveau politischer Entscheidungen steigern soll. In der Diskussion über die Technikfolgenabschätzung hat insbesondere Renate Mayntz darauf hingewiesen, daß sich politische Entscheidungen weniger an den Kriterien sachlicher Rationalität, sondern vielmehr an den Kriterien politischer Rationalität, deren Referenz der Erwerb und der Erhalt politischer Macht ist, orientieren, d. h. daß die Ergebnisse und Empfehlungen wissenschaftlicher Beratungskapazitäten von den Entscheidungsträgern lediglich selektiv, nach ihrer jeweiligen politischen Opportunität

genutzt werden<sup>23</sup>). Damit erscheint auch die politische Nutzung der Technikfolgenabschätzung den jeweiligen Konstellationen der verschiedenen Interessen an der Technikgestaltung und ihren Machtpotentialen unterworfen.

Die staatliche Technikfolgenabschätzung darf also in ihrer Reichweite nicht überschätzt werden. Vor allem darf mit der Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung nicht die Erwartung verbunden werden, die derzeit auf verschiedene gesellschaftliche Institutionen verteilte Zuständigkeit für Techniksteuerung in das politisch-administrative System zu überführen. Denn der Versuch, mit Hilfe der Technikfolgenabschätzung die Techniksteuerung zu „etatisieren“, wäre äußerst problematisch. Es bestünde die Gefahr, daß die Technikfolgenabschätzung als scheinbar objektives Instrument zur Legitimation von Entscheidungen, die an Partikularinteressen gebunden sind, mißbraucht wird. Es wäre nicht auszuschließen, daß die Technikfolgenabschätzung zu einem dirigistischen Modell pervertiert wird, das den Bürgern ungeachtet ihrer Interessen und Präferenzen verbindlich vorschreibt, welche technologischen Lösungen die besten sind und deshalb allein in Frage kommen. Sie würde schnell zu einem Instrument der Legitimationsbeschaffung von interessengebundenen Entscheidungen, oder sie trafe solche Entscheidungen ungeachtet der demokratischen Willensbildung selbst.

Es wäre freilich völlig verfehlt, wollte man den Befürwortern einer institutionalisierten Technikfolgenabschätzung vorhalten, sie würden mit diesem Instrument die negative Vision einer staatlichen Steuerung des technischen Wandels anvisieren. Auch wenn es gelänge, das Kompetenzdefizit der politischen Entscheidungsträger in Legislative und Exekutive mit Hilfe einer institutionalisierten Technikfolgenabschätzung zu kompensieren, bestünde noch eine Reihe weiterer Restriktionen staatlicher Techniksteuerung.

Unabhängig vom Sachverstand steht dem Staat auch nicht das für eine effektive Techniksteuerung erforderliche Personal zur Verfügung. Die Größenordnung des personellen Aufwands wird daran deutlich, daß allein die Normungsarbeit beim DIN von rund 40 000 hochqualifizierten Fachleuten betrieben wird, die ehrenamtlich tätig

<sup>21</sup>) Renate Mayntz, *Lessons learned – Problems in the acceptance of TA by political decision makers*, in: Umweltbundesamt (Hrsg.), *Die Rolle der Technologiefolgen-Abschätzung im Entscheidungsprozeß*, Köln u. a. 1983, S. 334; s. a. H. Paschen et al. (Anm. 20); Niklas Luhmann, *Soziologische Aspekte des Entscheidungsverhaltens*, in: *Betriebswirtschaft*, 44 (1984) 4; Carl Böhrer/Peter Franz, *Technikfolgen und Verantwortung der Politik*, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, B 19–20/87, S. 3–14.

<sup>21</sup>) Memorandum (Anm. 6), S. 15f.

<sup>22</sup>) Ebd., S. 15–18.

sind bzw. von den entsendenden Stellen – überwiegend Wirtschaftsunternehmen – finanziert werden. Die verbandliche Techniksteuerung erbringt damit einen erheblichen Beitrag zur Staatsentlastung, der auch in den Erläuterungen zum Normenvertrag mit dem DIN vom 5. Juni 1975 ausdrücklich angesprochen wird.

Weiterhin besteht bei staatlichen Interventionen stets die Gefahr, daß sie keine Legitimation bei den Adressaten der Techniksteuerung finden, die über erhebliche faktische Obstruktionspotentiale verfügen. „Die Legitimationsprobleme der staatlichen Steuerung, nicht Effizienzprobleme, dürften denn auch ein wesentlicher Faktor für den zunehmenden Rekurs auf gesellschaftliche Verfahren sein. Die Informationsprobleme der Steuerung könnten notfalls (wenn auch nicht flächendeckend) durch Expertise, die im politischen System selbst mobilisiert wird, bewältigt werden. Die Akzeptanz der Entscheidungen setzt offenbar neue Formen der Beteiligung der Betroffenen voraus... Auch Entscheidungen, die mit beträchtlichem Aufwand im politischen System als ‚richtig‘ und ‚vertretbar‘ begründet werden, lösen häufig chronischen Streit und sozialen Widerstand (Proteste, Blockaden, Verweigerung) aus.“<sup>24)</sup> Staatliche Techniknormen können boykottiert werden, indem der Markt die entsprechende Technik nicht bereitstellt; sie können obsolet werden, wenn die Unternehmen andere Techniklinien verfolgen; sie können innerhalb von komplexen Interdependenzketten, die die Rechtssetzung kaum komplett zu antizipieren und zu erfassen vermag, verwässert werden, so beispielsweise staatlich festgesetzte Grenzwerte durch privat regulierte Meß- und Prüfverfahren<sup>25)</sup>. Während sich die verbandliche Techniksteuerung auf das Konsensprinzip gründet und daher eine Legitimation und eine hohe Akzeptanz durch die Wirtschaft aufweist, hat eine staatliche Technikfolgenabschätzung mit heftiger Kritik aus der Industrie zu kämpfen<sup>26)</sup>.

<sup>24)</sup> Wolfgang van den Daele, Zum Forschungsprogramm der Abteilung „Normbildung und Umwelt“, paper FS II 91–301, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung 1991, S. 29; s. a. die dort angegebene Literatur.

<sup>25)</sup> Vgl. zu den rechtlichen und faktischen Vollzugsproblemen staatlicher Techniksteuerung im Bereich des Umweltschutzes Renate Mayntz et al., Vollzugsprobleme der Umweltpolitik, Stuttgart 1978; Wolfgang van den Daele, Restriktive oder konstruktive Technikpolitik?, in: Joachim Jens Hesse/Rolf Kreibich/Christoph Zöpel (Hrsg.), Zukunftsoptionen. Technikentwicklung in der Wissenschafts- und Risikogesellschaft, Baden-Baden 1989.

<sup>26)</sup> Vgl. R. Graf von Westphalen (Anm. 1), S. 124 und die dort angegebenen Quellen; Thomas Rautenberg, Die Rolle der Industrie und ihrer Verbände in der Diskussion um die Institutionalisierung einer Einrichtung zur Abschätzung und Bewertung von Technikfolgen, in: WSI-Mitteilungen, 42 (1989) 3.

Es ist auch zu bezweifeln, ob dem Staat ausreichende Instrumente für eine effektive Techniksteuerung zur Verfügung stehen. Das staatliche Steuerungsinstrument „Recht“ weist einen immanenten Hang zur Statik auf, der der Dynamik der technischen Entwicklung nicht angemessen ist, weil Innovationen nicht rechtlich programmierbar sind. Gesetze und Verordnungen hinken nach dieser Argumentation hinter dem technischen Fortschritt her und entwickeln einen konservativen Charakter<sup>27)</sup>. Während Gesetze formal auch dann noch gelten, wenn sie dem Stand der Technik nicht mehr entsprechen, treten technische Regeln – die von den Verbänden ohnehin regelmäßig auf ihre Aktualität hin überprüft werden – in diesem Fall automatisch außer Kraft.

Über das Problem der mangelnden Aktualität hinaus verweist Rainer Wolf auf die Grenzen imperativen Rechts, das lediglich punktuelle Eingriffe durch formale Gebote und Verbote vornehmen kann, die angesichts der steigenden Komplexität der technischen Regelungsmaterien nur unzureichende Resultate erbringen können. Dagegen kann mit kooperativen, konsensorientierten Strategien (z. B. Selbstbeschränkungsabkommen), die durch individuelle Verhandlungen oder aber durch korporatistische (verbandliche) Regelungen gefunden werden, „regelmäßig nicht inhaltlich weniger, sondern gegenständlich mehr ausgehandelt werden... als mit der Durchsetzung einer imperativen Rechtsnorm erreicht werden könnte“<sup>28)</sup>. Die Tendenz zu solchen kooperativen Modellen hat bereits in einigen gesetzlichen Bestimmungen, die informellen Lösungen den Vorrang vor hoheitlichen Eingriffen einräumen (z. B. Paragraph 7 III Bundesimmissionsschutzgesetz, Paragraph 14 II Abfallgesetz), ihren Niederschlag gefunden.

Zusammenfassend läßt sich festhalten, daß einer staatlichen Technikbewertung und Techniksteuerung erhebliche Restriktionen entgegenstehen, die auch über eine institutionalisierte Technikfolgenabschätzung nicht aufgehoben werden können. Es sind nicht nur Kompetenzdefizite, die einer staatlichen Techniksteuerung entgegenstehen, und selbst diese lassen sich mit der Technikfolgenabschätzung nicht vollständig ausräumen. Da sowohl die Ergebnisse der Technikfolgenabschätzung als auch deren politische Wirkungen (implizit) interessen-

<sup>27)</sup> Vgl. R. Mayntz (Anm. 18); Fritz Ossenbühl, Die Bewertung technischer Risiken bei der Rechtsetzung, in: Risiko-Schnittstelle zwischen Recht und Technik, Berlin–Offenbach 1982; Fritz Nicklisch, Technologierecht: Hemmschuh des technischen Fortschritts?, in: DIN-Mitteilungen, 62 (1983) 9; Rainer Wolf, Der Stand der Technik, Opladen 1986.

<sup>28)</sup> Rainer Wolf, Umweltschutz in der „nachindustriellen Gesellschaft“. Ein Typologisierungversuch, Manuskript, Düsseldorf 1991, S. 9.



gebunden sind, stellt sich die Frage, ob nicht ein politisches Management der gesellschaftlichen Interessen im Rahmen eines korporatistischen Politikmodells, d.h. eine gesellschaftliche Techniksteuerung, erfolgreicher ist als der Versuch, im Rahmen eines expertokratischen Politikmodells über eine staatliche Technikfolgenabschätzung die Kapazitäten für eine staatliche Techniksteuerung zu steigern.

Das korporatistische Modell der Delegation der Techniksteuerung und mithin auch der Technikbewertung an privatrechtliche Verbände hat sich zumindest mehrfach als erfolgreicher erwiesen als eine staatliche Technikregulation. Das jüngste Beispiel für das Mißlingen einer staatlichen Techniksteuerung ist auf der europäischen Ebene zu verzeichnen: Mit dem Weißbuch der EG-Kommission von 1985 wird das Scheitern des Versuchs einer detaillierten staatlichen Techniksteuerung offiziell eingestanden und gleichzeitig die „neue Konzeption“ der technischen Harmonisierung eingeführt, die darin besteht, daß sich die EG-Richtlinien auf die Festlegung grundlegender Anforderungen beschränken und gleichzeitig den europäischen Normungsverbänden ein Mandat erteilen, diese durch Normen zu konkretisieren<sup>29</sup>).

Angesichts der zahlreichen Vorzüge der Verhandlungslösung und der Unzulänglichkeiten der alternativ denkbaren staatlichen Techniksteuerung wird wohl auch in Zukunft auf die Organisationspotentiale im vorstaatlichen Raum nicht verzichtet werden. Damit sind aber die demokratiethoretischen Vorbehalte gegen die Regelsetzung durch vorstaatliche Gremien nicht ausgeräumt. Die zweite Variante einer Reorganisation der Techniksteuerung hingegen, die an der verbandlich vermittelten Verhandlungslösung festhält, unterwirft diese einer staatlichen Gestaltung und Kontrolle.

Eine auf den ersten Blick einfache Lösung, die die demokratiethoretische Problematik zumindest abmildern könnte, liegt in der Mitwirkung staatlicher Akteure an der verbandlich organisierten Techniksteuerung. Die Vertreter der öffentlichen

Hand hätten demnach in den regelsetzenden Gremien den Standpunkt des „öffentlichen Interesses“ zu vertreten. Da sich die relevanten Normenorganisationen ohnehin zur Berücksichtigung des „öffentlichen Interesses“ verpflichtet haben, dürfte ein entsprechendes Wohlverhalten erwartet werden. Sollte dies, aus welchen Gründen auch immer, nicht der Fall sein, bliebe den staatlichen Repräsentanten immer noch die Möglichkeit, das „öffentliche Interesse“ auf den „klassischen Wegen“ durchzusetzen.

Aufgrund empirischer Evidenzen muß allerdings bezweifelt werden, daß allein durch eine staatliche Beteiligung an der verbandlichen Techniksteuerung die gewünschte Berücksichtigung der öffentlichen Interessen an einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung garantiert werden kann. So hat sich beispielsweise in einem Forschungsprojekt, das die technische Normung im Bauwesen untersuchte<sup>30</sup>), gezeigt, daß die Repräsentanten der Landesbauministerien und der Gemeinden in den Normenausschüssen nicht unbedingt das öffentliche Interesse an einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung vertreten. In einem besonders schwerwiegenden Fall haben sie sogar die Überarbeitung der bauaufsichtlich eingeführten Normen (DIN 18 164, 18 159, 52 612) verhindert, die noch die Verwendung der ozongeschädigten halogenisierten Kohlenwasserstoffe (FCKW) in Schaumstoffen zur Wärmedämmung verbindlich vorschreiben. Während der Bundesumweltminister eine Normänderung forderte und auch aus der chemischen Industrie, die inzwischen Ersatzstoffe anbietet, ein Änderungsantrag gestellt wurde, hat der zuständige Arbeitsausschuß (dem auch Vertreter der Arbeitsgemeinschaft der für das Bau-, Wohnungs- und Siedlungswesen zuständigen Landesminister und des staatlichen Instituts für Bautechnik, Berlin, angehört) eine Normänderung mit dem Hinweis auf die mangelnde Bewährung von Ersatzstoffen abgelehnt, obwohl eine vom Bundeskabinett am 30. Mai 1990 beschlossene Verordnung ein Verbot von FCKW zum 1. Januar 1995 ausspricht. Hier lag offensichtlich ein Konflikt zwischen verschiedenen öffentlichen Interessen vor, die von unterschiedlichen Ressorts vertreten werden, und für die es überdies unterschiedliche Bund-Länder-Zuständigkeiten gibt.

Solche Beispiele zeigen, daß keineswegs davon auszugehen ist, daß „der Staat“ die öffentlichen Interessen an sozial- und umweltverträglicher Technikgestaltung in bestmöglicher Weise zu ver-

<sup>29</sup>) Kommission der Europäischen Gemeinschaften, Vervollständigung des Binnenmarktes. Weißbuch der Kommission an den Europäischen Rat, Luxemburg 1985. Zur Europäischen Normung vgl. Volker Eichener/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow, Die Harmonisierung technischer Normen in der Europäischen Gemeinschaft: Probleme und Perspektiven, in: Ulrich von Alemann/Rolf G. Heinze/Bodo Hombach (Hrsg.), Die Kraft der Region: Nordrhein-Westfalen in Europa, Bonn 1990; Helmut Voelzkow/Volker Eichener, Techniksteuerung durch Verbände. Institutionelles Arrangement und Interessenberücksichtigungsmuster bei der Harmonisierung technischer Normen in Europa, in: Klaus Grimmer et al. (Hrsg.), Politische Techniksteuerung. Stand der Forschung, Leverkusen 1991 (i.E.).

<sup>30</sup>) V. Eichener/H. Voelzkow (Anm. 18).

folgen vermag. Der häufig gebrauchte Singular „das öffentliche Interesse“ löst sich bei näherer Betrachtung in ein Konglomerat verschiedener, miteinander konkurrierender Einzelinteressen auf, genau wie sich „der Staat“ im faktischen Handeln in eine Vielzahl von Gebietskörperschaften, Ministerien, Behörden und Einzelakteuren auflöst, die

aufgrund des Ressortprinzips und faktischer Klientelverflechtung bestimmten Partikularinteressen verpflichtet sind. Der immer wieder zu beobachtende Ressortpartikularismus ist ebenfalls als ein wesentlicher behindernder Faktor für die staatliche Technikfolgenabschätzung identifiziert worden<sup>31)</sup>.

#### IV. Techniksteuerung in der „assoziativen Demokratie“

Damit weisen sowohl die staatliche Technikfolgenabschätzung als auch die gesellschaftliche Techniksteuerung spezifische Vor- und Nachteile auf, die eine Synthese aus beiden Modellen nahelegen, welche mit Joshua Cohen und Joel Rogers als „assoziative Demokratie“ bezeichnet werden kann<sup>32)</sup>. Im folgenden soll daher das Modell einer staatlich kontrollierten verbandlichen Techniksteuerung skizziert werden, bei der der Staat im wesentlichen drei Funktionen ausübt: Erstens nimmt er eine prozedurale Steuerung vor, um in den gesellschaftlichen Steuerungsgremien ein demokratisch legitimes Konsensmanagement der verschiedenen Interessen zu gewährleisten, was u. a. die formale Chancengleichheit beinhaltet. Zweitens bemüht sich der Staat auch um eine materielle Chancengleichheit der verschiedenen Interessen, sich an der gesellschaftlichen Techniksteuerung effektiv zu beteiligen; dazu gehört die gezielte Unterstützung der in den verbandlichen Arenen unterrepräsentierten Interessen durch materielle Hilfen, wobei auch einer staatlich organisierten Technikfolgenabschätzung eine wichtige Rolle zukommen kann. Drittens schließlich beteiligen sich staatliche Akteure aus den verschiedenen Ressorts selber an der gesellschaftlichen Techniksteuerung, indem sie in den regelsetzenden Gremien die öffentlichen Interessen aus der Sicht des jeweiligen Ressorts artikulieren.

Ein demokratietheoretisches Argument, die staatliche Repräsentation der öffentlichen Interessen durch eine staatlich gestützte verbandliche Repräsentation zu ergänzen, liegt in den oben angesprochenen Schwierigkeiten, ein einheitliches und eindeutig definierbares öffentliches Interesse quasi als Summe aus der Vielzahl miteinander konfligierender öffentlicher Einzelinteressen unter Einschluß partikularer institutioneller Eigeninteressen der verschiedenen Ressorts herauszudestillieren. Aus der Analyse, daß sich „die Einheit der Staatswil-

lensbildung und die Einheit der Verwaltung... zunehmend als Fiktionen“<sup>33)</sup> erweisen, ergeben sich demokratietheoretische Konzepte, die folglich „dem Staat“ das Monopol auf die Definition „des öffentlichen Interesses“ absprechen und statt dessen auf Konsensbildungsprozesse setzen, die unter gleichrangiger Beteiligung staatlicher Akteure und von Vertretern einer Vielzahl von gesellschaftlichen Interessen ablaufen. Auch Ritters Konzept des „kooperativen Staats“ gründet sich auf die empirische Erkenntnis, daß „der Staat“ „das öffentliche Interesse“ nicht mehr eindeutig zu repräsentieren vermag: „Der Staat und seine Verwaltung sind keine monolithische Einheit, sondern ein polyzentrisch handelnder Akteur; ... in der Verbundproduktion von öffentlichen Aufgaben ist der Staat nicht länger alleinige und zentrale Steuerungsstelle, sondern Mitspieler in einem Netz von Handelnden“<sup>34)</sup>.

Tatsächlich werden solche partizipativen oder kooperativen Steuerungsmodelle nicht nur bei der technischen Regelsetzung durch Verbände praktiziert, sondern bei einer Fülle weiterer Steuerungsmaterien<sup>35)</sup>. Der Gesetzgeber selbst hat beispielsweise die Fiktionen von der Einheit der staatlichen Verwaltung und einer eindeutigen Bestimmbarkeit „des öffentlichen Interesses“ mit dem Baugesetzbuch aufgegeben; dies schreibt jetzt bei Planungsverfahren vor, daß verschiedene private und öffentliche Belange (im Plural) „gegeneinander und untereinander“ abzuwägen sind (Paragraph 1f.). Wenn die territoriale Repräsentation der gesellschaftlichen Interessen (durch Parteien) einschließlich ihrer Übersetzung in Staats- und Ver-

<sup>31)</sup> Vgl. H. Paschen et al. (Anm. 20), S. 25; Klaus-Dieter Nowitzki, Probleme der funktionalen Differenzierung im TA-Prozeß, in: M. Mai (Anm. 1), S. 97 ff.

<sup>32)</sup> Joshua Cohen/Joel Rogers, Secondary Associations in Democratic Governance, Manuskript, MIT/University of Wisconsin, Cambridge/Madison 1990 (i. E. 1992).

<sup>33)</sup> Ernst-Hasso Ritter, Das Recht als Steuerungsmedium im kooperativen Staat, in: Dieter Grimm (Hrsg.), Wachsende Staatsaufgaben – sinkende Steuerungsfähigkeit des Rechts, Baden-Baden 1990, S. 72.

<sup>34)</sup> Ebd., S. 105; Zitat im Zitat: Dietrich Fürst, Die Neubelebung der Staatsdiskussion: Veränderte Anforderungen an Regierung und Verwaltung in westlichen Industriegesellschaften, in: Thomas Ellwein et al. (Hrsg.), Jahrbuch zur Staats- und Verwaltungswissenschaft 1, Baden-Baden 1987, S. 266.

<sup>35)</sup> Vgl. Gunnar Folke Schuppert, Die Erfüllung öffentlicher Aufgaben durch selbstständige Verwaltungseinheiten, Göttingen 1981.

waltungshandeln nicht mehr ausreicht, um eine effektive politische Steuerung auf einem Politikfeld zu gewährleisten, ist sie zu ergänzen durch eine prozedurale Steuerung von Arenen funktionaler Repräsentation (durch Verbände) sowie flexibler Repräsentation (mit Partizipationshilfen) der nur schwer organisierbaren Interessen<sup>36</sup>).

Gegenüber den klassischen Pluralismuskonzeptionen zeichnet sich das Modell der „assoziativen Demokratie“ durch einen *aktiven* Staat aus, der immer wieder aufs Neue dafür Sorge zu tragen versucht, daß die Konsensfindungsprozesse nicht von übermächtigen Partikularinteressen dominiert werden, sondern ein „Gemeinwohl“ produzieren, das durch den Konsens aller relevanten und annähernd chancengleich partizipierenden gesellschaftlichen Interessen definiert ist. Die staatliche Sicherstellung der Partizipationsfähigkeit der weniger organisations- und konfliktfähigen Interessen durch die bereits erwähnten Organisations- und Finanzhilfen stellt als reflexiv-prozedurale Steuerung eine wesentliche Voraussetzung für die Funktionsfähigkeit der Entscheidungsgremien dar. Als zweite wesentliche Voraussetzung hat der Staat durch prozedurale Steuerung im eigentlichen Sinne zu gewährleisten, daß das Steuerungsverfahren die demokratietheoretischen Minimalanforderungen erfüllt, die eine Delegation politischer Steuerungskompetenzen an privatrechtliche Institutionen zu legitimieren vermögen.

Konkret kann eine bessere Berücksichtigung der Interessen an einer sozial- und umweltverträglichen Techniksteuerung durch mehrere Maßnahmen erreicht werden. Zunächst kann der Staat eine bessere Repräsentation der öffentlichen Interessen an einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung durch die Entsendung fachlich kompetenter Vertreter in die regelsetzenden Gremien erreichen, wobei allerdings nicht nur eine Intensivierung, sondern auch eine Pluralisierung der staatlichen Beteiligung erforderlich ist. Es reicht in vielen Fällen nicht aus, nur aus einem Ressort Vertreter in die Normungsgremien zu entsenden. Vielmehr sind – analog zum Beteiligungsverfahren nach dem Baugesetzbuch – beispielsweise bei allen Normungsvorhaben, die ökologische Fragen berühren, neben den Fachressorts die Umweltministerien zu beteiligen, die überdies mit verschiedenen technischen Behörden, insbesondere dem Umweltbundesamt, über den erforderlichen

technischen Sachverstand verfügen. Ähnliches gilt bei gesundheitspolitischen Fragen für die Gesundheitsministerien und Behörden wie das Bundesgesundheitsamt, bei Fragen des Arbeitsschutzes für die Arbeitsministerien und Behörden wie die Bundesanstalt für Arbeitsschutz.

Über die unmittelbare eigene Einflußnahme – als ein Mitspieler unter anderen – hinaus kann der Staat im Rahmen einer prozeduralen Steuerung eine adäquate Berücksichtigung der öffentlichen Interessen an einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung in der verbandlichen Regelsatzung verlangen. Im Grundsatz ist dies bereits 1975 durch den Normenvertrag zwischen der Bundesrepublik Deutschland und dem Deutschen Institut für Normung und der damit zusammenhängenden Verfahrensnorm DIN 820 geschehen, in dem sich das DIN u. a. zur „Berücksichtigung des öffentlichen Interesses“ verpflichtet. Allerdings sind diese Regelungen als unzureichend, weil zu vage kritisiert worden<sup>37</sup>).

Daraus ergibt sich die Forderung, daß im Normenvertrag und – im Falle des DIN – in der DIN 820 die Begriffe „öffentliches Interesse“ und „Gemeinwohl“ genauer zu spezifizieren wären; so wäre beispielsweise in jedem Fall das öffentliche Interesse am Umweltschutz in den Zielkatalog aufzunehmen. Darüber hinaus wäre die Berücksichtigungspflicht zu operationalisieren, beispielsweise indem eine unzureichende Berücksichtigung öffentlicher Interessen eine aufschiebende Wirkung im Schlichtungs- und Schiedsverfahren erhalte, wie dies hinsichtlich der Umweltinteressen vom Bundesumweltminister gefordert wird.

Ebenfalls zur prozeduralen Steuerung gehört, daß der Staat für eine interessenpluralistische Zusammensetzung der relevanten Normen- und Richtlinienausschüsse sorgt. Die Grundlagennorm DIN 820 (und die analogen Bestimmungen der anderen regelsetzenden Verbände) enthält zwar bereits die Bestimmung, daß „die interessierten Kreise“ – beispielhaft genannt werden „Anwender, Behörden, Berufsgenossenschaften, Berufs-, Fach- und Hochschulen, Handel, Handwerkswirtschaft, industrielle Hersteller, Prüfinstitute, Sachversicherer, selbständige Sachverständige, Technische Überwacher, Verbraucher, Wissenschaft“ – „in einem angemessenen Verhältnis“ vertreten sein sollen; allerdings ist in der Praxis der Regelsatzung häufig festzustellen, daß gerade die öffentlichen, kollektiven oder innovativen Interessen an sozial- und umweltverträglicher Technikgestaltung, wenn überhaupt, nur in einer Minderheit vertreten sind.

<sup>36</sup> Vgl. Gunther Teubner, Reflexives Recht, in: Archiv für Rechts- und Sozialphilosophie, LXVIII (1982) 1; Ulrich K. Preuß, Perspektiven von Rechtsstaat und Demokratie, in: Kritische Justiz, 22 (1989); Klaus Eder, Prozedurales Recht und Prozeduralisierung des Rechts, in: D. Grimm (Anm. 33), S. 162.

<sup>37</sup> Vgl. Ulrich Battis/Christoph Gusy, Technische Normen im Baurecht, Düsseldorf 1988, S. 59 f.

Dies hängt nicht nur damit zusammen, daß die Ausschußmitglieder (beispielsweise nach der Richtlinie für Normenausschüsse im DIN) nach dem Kooptationsprinzip rekrutiert werden, sondern auch damit, daß die stark auf dem System der verbandlich organisierten Interessen aufbauende Organisation der Regelsetzungspraxis dazu führt, daß die im gesellschaftlichen Raum existierenden Unterschiede in der Organisations- und Konfliktfähigkeit von Interessen reproduziert werden. Die für eine erfolgreiche Beteiligung an der technischen Regelsetzung benötigten Ressourcen zu mobilisieren, fällt den organisierten Verbraucher-, Umweltschutz- und z. T. auch den Arbeitnehmerinteressen weitaus schwerer als den unmittelbar vom Ertrag der Beteiligung profitierenden Wirtschaftsinteressen. Daher sind Maßnahmen zur Steigerung der Partizipationsfähigkeit der unterrepräsentierten Interessengruppen erforderlich.

Seitens der regelsetzenden Verbände ist eine erhebliche Erleichterung der Partizipationsbedingungen durch eine Erhöhung der Transparenz der Regelsetzung zu erwarten. Im Gegensatz zur gängigen Praxis (die eigentliche Normungsarbeit erfolgt nicht öffentlich; erst wenn ein Normentwurf erarbeitet worden ist, wird der interessierten Öffentlichkeit Gelegenheit zur Stellungnahme geboten) bestehen demokratische Minimalanforderungen an Selbststeuerungsprozesse darin, daß die Entscheider identifizierbar, die Argumente und die Entscheidungsverläufe öffentlich nachvollziehbar sind. Hierzu gehört auch die beispielsweise von Gewerkschaftsseite und vom Umweltbundesamt geforderte Verschärfung der Informationspflicht der regelsetzenden Organisationen<sup>38)</sup>.

Zur Durchsetzung dieser prozeduralen Steuerung steht dem Staat der gesamte Kanon der Steuerungsmaßnahmen zur Verfügung, den Schuppert eingehend diskutiert hat<sup>39)</sup>, darunter präzisere materielle Vorgaben im Rahmen der Generalklauselmethode, die Rahmengesetzgebung oder zumindest eine Verschärfung der vertraglichen Verfahrensregelung, die prozedurale Steuerung durch die staatlichen Vertreter in den Aufsichts- und Lenkungsgremien oder die finanzielle Steuerung. Ein indirekt wirksames Mittel des Staates, die regelsetzenden Verbände dazu zu bringen, die öffentlichen Interessen aus eigener Motivation hinreichend zu berücksichtigen, besteht jedoch in der Drohung mit dem allgegenwärtigen Gesetzesvorbehalt oder zumindest einem – im Bauwesen vorhandenen, auf

anderen Technikfeldern einfühbaren – Anerkennungsvorbehalt verbandlicher technischer Regeln. Die Drohung mit staatlicher Regulierung kann ausreichen, um die regelsetzenden Verbände zu bewegen, die öffentlichen Interessen von sich aus zu berücksichtigen und die demokratische Qualität der verbandlichen Techniksteuerung zu heben, um staatlichen Eingriffen vorzuzukommen. Der Gesetzesvorrang schwebt wie das Damoklesschwert über den technischen Verbänden – allerdings muß der Staat dafür sorgen, daß das Damoklesschwert auch scharf bleibt, d. h. er muß ein Mindestmaß an eigener technischer Kompetenz vorhalten, wie dies z. B. im Bereich des Umweltschutzes mit dem Umweltbundesamt geschieht. Gesetzesvorbehalt und Anerkennungsvorbehalt stellen im übrigen auch Kontrollinstrumente (bzw. Notbremsen) dar, um technische Regeln, bei denen sich Partikularinteressen durchgesetzt haben, ex post außer Kraft zu setzen bzw. zu korrigieren.

Über die rein prozedurale Steuerung hinaus ist der Staat in einer „assoziativen Demokratie“ gefordert, für Chancengleichheit der konkurrierenden Interessen in den Arenen gesellschaftlicher Selbststeuerung zu sorgen. Das schließt eine gezielte Verbesserung der Partizipationsfähigkeit der weniger organisations- und konfliktfähigen Interessen ein, z. B. durch Organisations- und Finanzhilfen, aber auch durch die Bereitstellung des für eine effektive Beteiligung an der verbandlichen Techniksteuerung unverzichtbaren technischen Sachverstands. Auch in dieser Gruppe von Maßnahmen gibt es durchaus eine Reihe von Ansätzen, die allerdings sämtlich quantitativ (vor allem von der Personalausstattung her) noch nicht ausreichend sind. Im Bereich direkter organisatorischer, personeller und finanzieller Unterstützung ist an erster Stelle der seit 1975 vom Bundeswirtschaftsministerium finanzierte Verbraucherrat im DIN zu nennen, zu dessen Aufgaben einerseits gehört, die Verbraucherverbände auf verbraucherrelevante Normungsvorhaben aufmerksam zu machen, und andererseits, die Verbraucherverbände dabei zu unterstützen, Verbraucherinteressen in konkrete Normungsvorhaben einzubringen. Mit einer ähnlichen Konstruktion und analoger Aufgabenstellung wurde 1990 die vom Bundesminister für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit finanzierte Koordinierungsstelle Umweltschutz im DIN eingerichtet (bzw. ausgebaut). Eine vergleichbare Vertretung der Arbeitnehmerinteressen, die von den Gewerkschaften gefordert wird<sup>40)</sup>, gibt es auf nationaler Ebene noch nicht, wohl aber auf der zunehmend an Bedeutung gewinnenden europäischen Ebene in Gestalt eines von der EG-Kommis-

<sup>38)</sup> Vgl. J. Welsch (Anm. 18), S. 659; Heinrich Freiherr von Lersner, Bedeutung umweltbezogener Normung noch zu wenig erkannt. Pressegespräch Normung und Umweltschutz am 17. Dezember 1990 im Hause des DIN, Berlin 1990.

<sup>39)</sup> Vgl. G. F. Schuppert (Anm. 35).

<sup>40)</sup> Vgl. J. Welsch (Anm. 18), S. 659f.

sion finanzierten technischen Büros zur Beobachtung arbeitnehmerrelevanter europäischer Normungsvorhaben.

Neben den organisatorischen Ansätzen zur Verbesserung der Partizipationsfähigkeit stellt die Bereitstellung des erforderlichen Sachverständnisses in technischen Detailfragen eine weitere wichtige Unterstützungsleistung von staatlicher Seite dar. In den fachlichen Auseinandersetzungen haben die Repräsentanten der Interessen an sozial- oder umweltverträglicher Technikgestaltung, die zudem häufig Generalisten sind, den Mitgliedern der regelsetzenden Gremien, die aus der interessierten Wirtschaft stammen und sich meist aus den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen ihrer Unternehmen bzw. aus der Auftragsforschung mit dem aktuellsten wissenschaftlich-technischen Sachverstand zu versorgen vermögen, meist keine adäquate Kompetenz entgegenzusetzen. Um argumentative Gegenstrategien entwickeln zu können oder realistische technische Alternativlösungen in die Regelsetzung einbringen zu können, wäre es meist erforderlich, gezielten Sachverstand bereitzustellen – etwa durch Rekrutierung versierter Fachspezialisten oder durch die Vergabe von Gutachten, Forschungs- und Entwicklungsaufträgen, deren Finanzierung von staatlicher Seite übernommen werden müßte.

Auch diese Art von Maßnahmen wäre im Grundsatz nicht neu, wenngleich bis heute noch in unzureichendem Maße praktiziert: So haben etwa die Umweltschutzorganisationen die Möglichkeit, über die Koordinierungsstelle Umweltschutz im DIN auf den im Umweltbundesamt (UBA) konzentrierten Sachverstand zurückzugreifen. Darüber hinaus entsendet das UBA selber Vertreter in die Normenausschüsse. Im Rahmen des Programms „Mensch und Technik. Sozialverträgliche Technikgestaltung“<sup>41)</sup> hat das Land Nordrhein-Westfalen die Aufstellung verbandlicher Regeln zur Gestaltung von Arbeit und Technik initiiert<sup>42)</sup> und normungsbegleitende Projekte gefördert, die laufende Normungsvorhaben evaluierten und Einsprüche gegen Normentwürfe formulierten<sup>43)</sup>. Die bundeseigene Gesellschaft für Mathematik und Datenverarbeitung, die eine umfangreiche For-

schungsarbeit betreibt, hat ihre Kompetenzen ebenfalls in mehrere Normungsvorhaben zur sozialverträglichen Gestaltung von Informationsverarbeitungssystemen eingebracht. Mit dem Trend zur „entwicklungsbegleitenden Normung“ werden die Möglichkeiten des Staates, Einfluß auf technische Regelsetzungsprozesse über die öffentliche Förderung von normungsvorbereitenden und -begleitenden Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zu nehmen, weiter steigen. Ein wichtiges Beispiel stellt die Förderung der vorbereitenden Arbeiten zur Normung der rechnerintegrierten Fertigung (CIM) durch das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) dar<sup>44)</sup>, in deren Rahmen das BMFT auch die Durchführung einer Vorstudie zur Technikfolgenabschätzung der projektierten Normungsarbeiten durchgesetzt hat.

Diese Beispiele zeigen, daß eine staatlich geförderte wissenschaftliche Technikfolgenabschätzung im Rahmen einer gesellschaftlichen Techniksteuerung eine durchaus wichtige Rolle spielen kann. Solche Technikfolgenabschätzungsprojekte können dazu dienen, im Vorfeld der verbandlichen Techniksteuerung die organisierten Interessen an einer sozial- und umweltverträglichen Technikgestaltung mit dem erforderlichen Sachverstand zu versorgen. Eine staatlich finanzierte Technikfolgenabschätzung hätte damit die Aufgabe, im gesellschaftlichen Aushandlungsprozeß der unterschiedlichen Interessen zur Herstellung von „Waffengleichheit“ auf dem Gebiet der wissenschaftlich-technischen Kompetenz beizutragen.

Dieses Modell unterscheidet sich vom expertokratischen Modell der Technikfolgenabschätzung darin, daß hier die Interessengebundenheit der Technikfolgenabschätzung nicht geleugnet wird, sondern, im Gegenteil, die Technikfolgenabschätzung zur Unterstützung der weniger partizipationsfähigen Interessen dient. Damit beansprucht die Technikfolgenabschätzung selber keine demokratische Legitimation; die Legitimation entsteht vielmehr im Konsensbildungsprozeß unter Beteiligung eines breiten Spektrums gesellschaftlicher Interessen, die alle über ausreichende Beteiligungsmöglichkeiten verfügen<sup>45)</sup>.

Im Rahmen einer „assoziativen Demokratie“ könnte auch den parlamentarischen Technik-

<sup>41)</sup> Vgl. zu dem Forschungsprogramm Georg Simonis et al., Gesellschaftsorientierte Technologiepolitik. Das Landesprogramm „Mensch und Technik. Sozialverträgliche Technikgestaltung“ in Nordrhein-Westfalen, in: Werner Fricke (Hrsg.), Jahrbuch Arbeit und Technik 1990, Bonn 1990.

<sup>42)</sup> So ist beispielsweise die VDI-Handlungsempfehlung „Sozialverträgliche Gestaltung von Automatisierungsvorhaben“ im Rahmen eines Projekts des Landesprogramms vorbereitet worden.

<sup>43)</sup> Vgl. Ulrich Piepenburg/Karl-Heinz Rödiger, Mindestanforderungen an die Prüfung von Software auf Konformität nach DIN 66234, Teil 8, paper, o. O. 1989.

<sup>44)</sup> Vgl. Helmut Voelzkow, Die Normung von CIM-Schnittstellen, Arbeitspapier des Sonderforschungsbereichs 187 „Neue Informationstechnologien und flexible Arbeitssysteme“, Ruhr-Universität Bochum 1989.

<sup>45)</sup> Vgl. Volker Eichener/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow, Techniksteuerung im Spannungsfeld zwischen staatlicher Intervention und verbandlicher Selbstregulierung, in: Rüdiger Voigt (Hrsg.), Abschied vom Staat – Rückkehr zum Staat?, Frankfurt/M. 1991 (i. E.).

folgenabschätzungsgremien (wie beispielsweise dem Ausschuß „Mensch und Technik“ im Landtag Nordrhein-Westfalen<sup>46)</sup>) eine spezifische, politische Rolle zukommen. Die Delegation der Techniksteuerung an die regelsetzenden Verbände darf nämlich keineswegs mit einem Rückzug des Staates aus diesem Politikfeld einhergehen. Vielmehr erfordert die „assoziative Demokratie“ einen in mehrfacher Weise aktiven Staat, d. h. einen Staat,

- der sich intensiv und ressortpluralistisch an der technischen Regelsetzung beteiligt,
- der durch die Drohung mit dem Gesetzesvorbehalt und ggf. mit einem Anerkennungsvorbehalt eine hohe demokratische Qualität der verbandlichen Regelsetzung zu erreichen vermag,
- der für Verfahrensregeln im Prozeß der technischen Regelsetzung sorgt, die eine pluralistische Interessenberücksichtigung gewährleisten,

<sup>46)</sup> Vgl. den Beitrag von Manfred Mai in diesem Heft.

- der die Fähigkeit der weniger organisations- und konfliktfähigen Interessen zur Partizipation an der verbandlichen Regelsetzung gezielt fördert,
- der die Repräsentation der gesellschaftlichen Interessen an sozial- und umweltverträglicher Technikgestaltung in der verbandlichen Regelsetzung durch die Bereitstellung technischen Sachverständes, etwa durch staatlich finanzierte Vorhaben zur Technikfolgenabschätzung, unterstützt.

Die assoziative Demokratie bedeutet damit keinen „Abschied vom Staat“. Wenn Parlament und Regierung diese Elemente einer politischen und prozeduralen Steuerung aktiv praktizieren, dürfte die gesellschaftliche Techniksteuerung einer staatlichen Techniksteuerung nicht nur unter Effektivitätsgesichtspunkten, sondern auch unter dem Aspekt der demokratischen Legitimation überlegen sein.

# Technikfolgenabschätzung zwischen Parlament und Regierung

## I. Neue Herausforderungen an die Technikregulierung

Mit der ständig wachsenden Industrialisierung wurde das bis dahin eher gemächliche Nebeneinander von Technik und ihren unerwünschten Folgen einerseits und den Instrumenten ihrer Regulierung andererseits zu einem Wettrennen, das eindeutig zugunsten der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung ausgegangen ist. Staatliche und gesellschaftliche Institutionen scheinen sich damit abfinden zu müssen, daß ihnen überwiegend die nachträgliche Regulierung von Technikfolgen bleibt und kaum mehr die Chance, in die Zukunft weisende Linien der Technikentwicklung vorzugeben. Und wenn sie es dennoch einmal versuchen, wie beispielsweise in der Kernenergie oder in der bemannten Raumfahrt, drohen hohe finanzielle und vor allem Vertrauensverluste, weil das Ergebnis nicht den Erwartungen entspricht.

Es bleibt die Frage, wie der Staat mit der Technik umgehen soll: vorausschauend, permissiv, nachträglich Schäden regulierend oder einfach nur abwartend.

Dieser resignativen Haltung von Politikern und Verwaltung gegenüber der Technik entspricht – paradoxerweise – die resignierte Haltung der Techniker und Naturwissenschaftler. Gerade sie beklagen ständig die „Vorschriftenhysterie“ staatlicher Verwaltungen und Sachfremdheit von Rechtsverordnungen. Daß Politiker und Verwaltungsexperten sich am besten aus der Technik heraushalten sollten, findet in der technischen Intelligenz eine breite Zustimmung. Regelmäßig beklagen sogar Großunternehmen, daß die Auflagen von Genehmigungsbehörden kaum noch transparent seien und verweisen dabei auf den überproportional angestiegenen Aufwand, selbst kleinste Anlagen genehmigt zu bekommen. Genehmigungsvorbehalte werden nicht selten von Technikern als „behördlich verordnete Angstzuschläge“ gewertet, die einzig zu dem Zweck geschaffen wurden, den technischen Fortschritt zu behindern<sup>1)</sup>.

<sup>1)</sup> Vgl. die Diskussionsbeiträge von Industrievertretern auf dem Heidelberger Kolloquium Technik und Recht, in: Fritz Nicklisch (Hrsg.), Die Rolle des wissenschaftlich-technischen Sachverständigen bei der Genehmigung chemischer und kern-

Die Gründe für diese völlig entgegengesetzte Sicht des Verhältnisses von Staat und Technik sind vielfältig und sollen zunächst nicht weiter verfolgt werden. Die subjektiven Rekonstruktionen von „Realität“ zum einen aus der Sicht des Staates und seiner Verwaltungsexperten, zum anderen aus der Sicht der Industrie und der Techniker, sind ein nicht unwichtiges politisches Faktum, weil sie die Kooperationschancen vermindern.

Eine konstruktive Technologiepolitik und vor allem die Technikfolgenabschätzung hängen aber auch von neuen Formen der Kooperation zwischen Wirtschaft und Politik bzw. zwischen der technisch-wissenschaftlichen und der politisch-administrativen Elite ab.

Spätestens seit der Verwissenschaftlichung der Technik (gegen Ende des 19. Jahrhunderts) haben sich neue Dimensionen der Bedeutung von Technik für die Gesellschaft herausgebildet<sup>2)</sup>:

- Technische Innovationen (seien es Produkte oder Verfahren) werden immer mehr zum alleinigen Garanten für den Erhalt von Wettbewerbsfähigkeit einzelner Betriebe und letztlich ganzer Volkswirtschaften.
- Die Folgen und Risiken der Technik werden immer mehr in einem Mißverhältnis zu ihrem Nutzen gesehen (wobei objektive und subjektive Einschätzungen von „Nutzen“ und „Risiken“ unauflösbar miteinander verflochten sind<sup>3)</sup>).
- Es gibt immer mehr Technologien mit einem immer höheren Schadenspotential, die man

technischer Anlagen, Heidelberg 1982; s. a. Peter C. Compes (Hrsg.), Technische Risiken in der Industriegesellschaft, Wuppertal 1986; Günter Spur, Produzentenhaftung – Antrieb oder Bremse für den Ingenieur?, in: Eberhard Garnatz (Hrsg.), Produzentenhaftung und technischer Fortschritt, Düsseldorf 1979, S. 81.

<sup>2)</sup> Vgl. Klaus Lompe (Hrsg.), Techniktheorie – Technikforschung – Technikgestaltung, Opladen 1987; Paul Kevenhörster, Politik im elektronischen Zeitalter, Baden-Baden 1984; Bernd Rebe (Hrsg.), Neue Technologien und die Entwicklung von Wirtschaft und Gesellschaft, Cloppenburg Wirtschaftsgespräche, Bd. 5, Cloppenburg 1987.

<sup>3)</sup> Vgl. Helga Nowotny/Rafael Eisikovic, Entstehung, Wahrnehmung und Umgang mit Risiken, Manuskript, Wien 1990.

auch nicht durch eine geringe Eintrittswahrscheinlichkeit zu einem angeblich beherrschbaren Risiko herunterrechnen kann, da – wie in der Gentechnik – die Schadenspotentiale zum Teil noch nicht einmal bekannt sind<sup>4)</sup>.

- Technik prägt nahezu jeden Bereich der Arbeitswelt und der Freizeit und wird dadurch immer mehr zu einer sozialisierenden Instanz, während tradierte kulturelle Werte eher an Bedeutung verlieren.

Gegenüber diesen neuen Qualitäten der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung ist die Entwicklung von Instrumenten zu ihrer Steuerung, Beherrschung und Gestaltung nicht im gleichen Tempo erfolgt.

Das Versagen staatlicher Regulierungsbemühungen gegenüber der Technik hatte seit der Industrialisierung immer wieder zu radikalen Gegenentwürfen geführt, deren idealtypische Wurzeln auf Jean-Jacques Rousseaus Philosophie zurückgehen. Technikkritik war in ihren Anfängen immer rückwärts gewandt und konservativ<sup>5)</sup>.

Noch in den sechziger Jahren hatten einflußreiche Staatsrechtler auf die Gefahren der Technik für die Freiheitsrechte des einzelnen und den Staat hingewiesen. Erst Ende der sechziger Jahre bekam die konservative Technikkritik<sup>6)</sup> durch eine „progressive“ Technikkritik Konkurrenz. Dies ist geistesgeschichtlich insofern erstaunlich, als Naturwissenschaften und Technik nicht zuletzt bei den sozialistischen „Klassikern“ positiv besetzt waren.

Auch die Gewerkschaften haben erst relativ spät eine technologiepolitische Wende vollzogen. Jahrzehntlang war der technische Fortschritt Garant für Lohn- und Gehaltserhöhungen, und die ökologische Kritik an der Industriegesellschaft wurde von Arbeitnehmervertretungen gerne ignoriert<sup>7)</sup>.

Heute gibt es kaum noch eine gesellschaftliche Organisation, die nicht die Notwendigkeit der politischen Technikgestaltung fordert, wobei die Unterschiede in den Zielen und Instrumenten recht unterschiedlich sind. Dahinter steckt auch ein gesellschaftlicher Lernprozeß, den alle technikpolitisch relevanten Akteure inzwischen vollzogen haben: Technik ist als grundsätzlich gestaltbare

Größe, als abhängige Variable erkannt. Zu lange war man der Vorstellung eines Technikdeterminismus erlegen, die unter anderem in Schelskys Technikthesen<sup>8)</sup> ihren Ausdruck fand.

Wenn man eine generelle Verzögerung gesellschaftlicher Institutionen (Recht, Staat, Wirtschaft, Ethik) hinter der technisch-wissenschaftlichen Dynamik feststellt<sup>9)</sup>, so fällt auf, daß es durchaus unterschiedlich schnelle Anpassungen gesellschaftlicher Institutionen an die technischen Herausforderungen gibt. Insbesondere die Wirtschaft erweist sich als besonders lernfähig – und das Parlament als beinahe hoffnungslos abgeschlagen. Das mag daran liegen, daß Unternehmen, die technische Innovationen nicht konsequent nutzen, vom Markt verschwinden, was bei staatlichen Verwaltungen und Parlamenten naturgemäß nicht der Fall sein kann. Dabei untergräbt die technische Entwicklung nicht nur die politische Gestaltungskraft des Parlaments, sondern auch die Gewaltenteilung zwischen Legislative und Exekutive. Letzteres zeigt sich z. B. in der Frage, ob das Parlament mittels neuer Informationstechnik etwa die Datenbanken der Regierung kontrollieren darf.

Es wird zu Recht darauf hingewiesen, daß schon immer bestimmte Formen der Technikregulierung (und sei es nur als nachträgliche Schadensregulierung) die Technikentwicklung begleitet haben<sup>10)</sup>. Technikfolgen wurden nie einfach nur hingenommen, und zu allen Zeiten gab es technikkritische Debatten, die sich an konkreten Technologien entzündeten<sup>11)</sup>. Da derartige Auseinandersetzungen von der nächsten Generation schnell vergessen werden, entsteht für jede Generation der Eindruck aufs neue, als stünde man vor einer existentiellen Wende der Technikentwicklung.

Die Aufklärungsarbeit von Sozial- und Technikhistorikern scheint aber weder diejenigen zu erreichen, die von einer historischen Einzigartigkeit der Technikfeindschaft<sup>12)</sup> sprechen, noch diejenigen, die die Welt am definitiv letzten Wendepunkt se-

<sup>4)</sup> Vgl. Albert Kuhlmann, Kontrollaufgaben des Staates und Eigenverantwortung der Wirtschaft bei Nutzung der Technik mit Risikopotentialen, in: Christoph Zöpel (Hrsg.), Technikkontrolle in der Risikogesellschaft, Bonn 1988.

<sup>5)</sup> Vgl. W. Klems, Die unbewältigte Moderne – Geschichte und Kontinuität der Technikkritik, Frankfurt/M. 1988.

<sup>6)</sup> Sozusagen federführend: Ernst Forsthoff, Der Staat der Industriegesellschaft, München 1971<sup>2</sup>.

<sup>7)</sup> Vgl. IG Metall (Hrsg.), Technologieentwicklung und Techniksteuerung, Köln 1988.

<sup>8)</sup> Helmut Schelsky, Demokratischer Staat und moderne Technik, in: Atomzeitalter, (1961), S. 99–102.

<sup>9)</sup> Vgl. Ernst Denninger, Die Herausforderung der Technik an das Recht in der technologischen Gesellschaft, in: Universitas, 25 (1970), S. 1135–1158. Denninger hat in diesem Aufsatz auf den ideologischen Charakter der „Verzögerungsthese“ seiner Fachkollegen hingewiesen.

<sup>10)</sup> Vgl. Rudolf Lukes, Rechtsfragen der Technologiebewertung, in: Erwin Münch/Ortwin Renn/Thomas Roser (Hrsg.), Technik auf dem Prüfstand, Essen 1982.

<sup>11)</sup> Vgl. Richard Vahrenkamp, Botschaften der Industriekultur. Technikdebatten und ihre Wirkungen, in: Technikgeschichte, 55 (1988) 2, S. 111–123.

<sup>12)</sup> Vgl. Karl Steinbuch, Diese verdammte Technik. Tatsachen gegen Demagogie, München–Berlin 1980.



hen und die jeden weiteren Schritt als ihren sicheren Untergang bezeichnen.

Aber auch wer die neue Qualität heutiger Risiken nicht akzeptieren will muß zur Kenntnis nehmen, daß sich die Dynamik, mit der technische Inno-

tionen erzeugt und verwertet werden, erheblich erhöht hat. Es gibt in dieser Gesellschaft keine technikfreien Nischen mehr. Auch ein Biotop wird heute auf dem Reißbrett eines Landschaftsplaners entworfen und muß mit Landschaftsschutzverordnungen und ähnlichem geschützt werden.

## II. Aushöhlung politischer Gestaltungssouveränität

Immer deutlicher ist zu sehen, daß der jahrhundertelange Werkzeugcharakter der Technik fragwürdig wird. Wer „lenkt“ in hochkomplexen Mensch-Maschine-Systemen eigentlich wen, wenn die eingebaute künstliche Intelligenz einen Bedienungsfehler mit dem Hinweis verweigert, daß man etwas falsch gemacht habe? Wer ist (ethisch, moralisch, rechtlich) eigentlich noch für bestimmte Handlungen verantwortlich: das Expertensystem, seine Entwickler, die Software oder der Benutzer<sup>13)</sup>? Bei größeren Störfällen hat sich immer wieder gezeigt, daß die konkrete Verantwortung zunehmend zerfasert<sup>14)</sup>. Dieses Ausfransen von Verantwortung für die Auswirkungen der Technik ist eine Folge der immer weiter zunehmenden Arbeitsteilung und Spezialisierung bei der Entwicklung technischer Systeme<sup>15)</sup>.

Das ist auch für die Technikgestalter immer mehr ein Problem. Der Politik kommt nun die Aufgabe zu, für die Ausgestaltung der Lebenswelt zu sorgen. Daseinsvorsorge, Schutz der Würde des Menschen, Wahrung der Freiheitsrechte und ähnliches mehr sind in der Verfassung garantierte Grundwerte. An ihnen hat sich die konkrete Ausgestaltung in der Vielzahl von Lebensbereichen zu orientieren.

De facto ist diese Gestaltungskompetenz jedoch zunehmend auf technische Systeme und Infrastrukturen übergegangen, die nicht selten als vermeintliche Sachzwänge ideologisiert wurden. Dreier stellt zu Recht fest, daß der „Begriff der Souveränität neu zu durchdenken“ ist<sup>16)</sup>. De-facto-Gestaltung der Lebensverhältnisse durch technische

Systeme und Infrastrukturen bedeutet auch die Lockerung der Legitimationsfunktion von Politik<sup>17)</sup>. Politische Lösungen sind idealtypisch immer Aushandlungsprozesse, wobei verschiedene Interessen gegeneinander abgewogen und schließlich zum Ausgleich gebracht werden. Der Interessenpluralismus in der Technikgestaltung ist dagegen häufig nur auf die unterschiedlichen Durchsetzungschancen auf dem Markt reduziert. „Innovationen setzen sich in einer marktwirtschaftlichen Ordnung nicht durch, wenn sie technisch machbar oder sozial erwünscht sind, sondern erst dann, wenn sie ökonomisch sinnvoll erscheinen.“<sup>18)</sup>

An den Parlamenten, so scheint es, laufen diese Entwicklungen und die Diskussionen darüber offenbar vorbei. Die Zuständigkeiten von Parlamentsausschüssen haben sich ebenso wenig geändert wie die Arbeitsweise von Abgeordneten und Fraktionen. Die weitgehende Technikignoranz bzw. -abstinenz der Parlamente ist nicht nur ein kognitives Problem, sondern vor allem auch ein strukturelles:

- Kognitiv insofern, als das klassische Amts- und Problemverständnis von Parlamentariern von ihren Erfahrungen im politischen Alltag (vor allem im Wahlkreis) und von der jeweiligen Vorbildung geprägt ist. „Eine der wichtigsten ‚Informations-Input-Formen‘ ist aber gerade im wissenschaftlich-technischen Bereich kaum vorhanden, nämlich die persönliche Ausbildung und die berufliche Erfahrung der Abgeordneten.“<sup>19)</sup> Hieraus ist zu folgern, daß der Informationszufuhr in wissenschaftlich-technischen Angelegenheiten größere Bedeutung beizumessen ist als der Informationszufuhr auf anderen Wissensgebieten.

<sup>13)</sup> Vgl. Ernst Schubert, Verantwortung in der Automatisierung aus der Sicht der Philosophie, in: Klaus Henning/Maike Süthoff/Manfred Mai (Hrsg.), Mensch und Automatisierung, Opladen 1990.

<sup>14)</sup> Vgl. Patrick Lagadec, Das große Risiko. Technische Katastrophen und gesellschaftliche Verantwortung, Nördlingen 1987.

<sup>15)</sup> Vgl. die Beiträge in: Hans Lenk/Günter Ropohl (Hrsg.), Technik und Ethik, Stuttgart 1987; darin besonders Günter Ropohl, Neue Wege, die Technik zu verantworten, S. 149-176.

<sup>16)</sup> Horst Dreier, der Ort der Souveränität, in: ders./Jochen Hofmann (Hrsg.), Parlamentarische Souveränität und technische Entwicklung, Berlin 1986, S. 42.

<sup>17)</sup> Ulrich Beck nennt diese Tendenz „Subpolitik“, die als Zwitter im Niemandsland zwischen Politik und Nichtpolitik angesiedelt ist, in: ders., Risikogesellschaft, Frankfurt/M. 1986, S. 304.

<sup>18)</sup> Erich Staudt, Bedürfniserfüllung - Anspruch und Wirklichkeit. Wege und Irrwege zur Technikbewertung aus einzelwirtschaftlicher Sicht, in: Friedrich Rapp (Hrsg.), Ideal und Wirklichkeit der Techniksteuerung, Düsseldorf 1982, S. 149.

<sup>19)</sup> Herbert Paschen/Klaus Gresser/Felix Conrad, Technology Assessment: Technologiefolgenabschätzung, Frankfurt/M.-New York, S. 37.

- Strukturell insofern, als die Gestaltung technischer Systeme und Infrastrukturen auf mehrere Akteure verteilt ist (die jeweils unterschiedlichen Rationalitäten folgen) und vor allem langfristige Zeiträume umfaßt, während die gegebenen Zuständigkeitsstrukturen von Legislative und Exekutive eher an den klassischen Regierungsaufgaben orientiert sind. Hinzu kommt bei den Parlamenten, daß sich Arbeitsausschüsse in jeder Legislaturperiode in der Regel völlig neu zusammensetzen und schon allein aus diesem Grund die kontinuierliche Erarbeitung einer Politik der Technikfolgenabschätzung erschwert ist. Dieses Prinzip der Diskontinuität<sup>20)</sup> ist in anderen Politikbereichen durchaus sinnvoll, obwohl auch hier eine Spezialisierung einzelner Abgeordneter auf ein bestimmtes Sachgebiet für die Kontinuität von Problemlösungen positiv ist.

Trotz all dieser prinzipiellen Restriktionen, die sich aus den Unterschieden der Dynamik von Technik und Politik ergeben (oder gerade deshalb), ist Technikfolgenabschätzung als Instrument der Politikberatung geeignet, die Chancen politischer Technikgestaltung zu erhöhen. Die Wirksamkeit dieses Instruments ist allerdings im wesentlichen an institutionelle Voraussetzungen geknüpft: Ohne eine Implementation von Technikfolgenabschätzung bei allen an der Technikgestaltung beteiligten Akteuren wird sie kaum zu einer neuen Qualität der Technikgestaltung führen. Sie wird bestenfalls eine wirkungslose Alibiveranstaltung. Technikfolgenabschätzung ist daher nur als eine vernetzte Lösung mit mehreren Akteuren denkbar<sup>21)</sup>.

Es sei die These gewagt, daß nur bei einer angemessenen Verankerung von Technikfolgenab-

schätzung am zuständigen Ort des politischen Diskurses, im Parlament, die Chance einer Wiederherstellung des Primats der Politik gegenüber der Technik besteht. Diese Chance wird um so größer sein, wenn von seiten der Exekutive und vor allem der Wirtschaft (als wichtigste Akteure in der Technikgestaltung) Technikfolgenabschätzung ebenfalls institutionalisiert wird.

Die Aufgabe des politischen Systems ist es, einen Konsens über bestimmte Ziele in verschiedenen Bereichen zu finden und verbindliche Entscheidungen zu treffen. Für die Technik bedeutet dies, in zentralen Lebensbereichen wie Kommunikation, Energieversorgung, Stadtplanung, Umweltschutz, Verkehr, Arbeitswelt, Gesundheitswesen denkbare Szenarien, „Zukünfte“ oder Entwicklungspfade aufzugreifen, wie sie von den gesellschaftlichen Gruppen, Verbänden und Parteien entworfen werden, und konsensfähige Optionen zu fördern. Es darf allerdings niemals nur eine einzelne Option verfolgt werden, die sich später als Holzweg herausstellt.

Die parallele Verfolgung verschiedener Pfade in einem bestimmten Bereich muß für die prinzipielle Zukunftsoffenheit der technischen und somit gesellschaftlichen Entwicklung sorgen. Die Garantie der prinzipiellen Zukunftsoffenheit der technischen Entwicklung sowie ihre Beherrschbarkeit, Verantwortbarkeit und Rückholbarkeit ist eine Aufgabe des Staates im Industriezeitalter. Nur der Staat kann und muß für die nächsten Generationen die Verantwortung für den Erhalt der Lebensgrundlagen tragen<sup>22)</sup>. Der Schutz vor den Risiken der Technik, die Beherrschung von Technikfolgen und somit letztlich die Technikgestaltung müssen zu den notwendigen Staatsfunktionen gerechnet werden<sup>23)</sup>.

### III. Technikfolgenabschätzung im Parlament

Ursprünglich war Technikfolgenabschätzung in den USA zum Zweck der Beratung des amerikanischen Kongresses eingeführt worden, vor allem um gegenüber dem Sachverstand von Exekutive und Verbänden ein Gegengewicht zu haben<sup>24)</sup>. Die Parlamentarier sollten gerade in dem Bereich, in

dem sie von ihrer politischen Karriere her am wenigsten zu Hause sind, durch TA-Analysen auf ein besseres Informationsniveau gehoben werden, um für die Aufgaben der Regierungskontrolle und der Gesetzgebung im technisch-wissenschaftlichen Bereich besser gerüstet zu sein. Durch die Grün-

<sup>20)</sup> Vgl. Raban Graf von Westphalen, Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Zu einigen Problemen ihrer institutionellen Etablierung während der 10. Legislaturperiode, in: Manfred Mai (Hrsg.), Sozialwissenschaften und Technik. Beispiele aus der Praxis, Frankfurt/M. 1990.

<sup>21)</sup> Vgl. Umweltbundesamt (Hrsg.), Technologien auf dem Prüfstand. Die Rolle der Technologiefolgenabschätzung im Entscheidungsprozeß, Köln-Berlin-Bonn 1983; Friedrich Rapp/Manfred Mai (Hrsg.), Institutionen der Technikbewertung. Standpunkte aus Wissenschaft, Wirtschaft und Politik, Düsseldorf 1989.

<sup>22)</sup> Vgl. Michael Kloepper, Staatsaufgabe Umweltschutz, in: Deutsches Verwaltungsblatt, (1979), S. 639-645; Dietrich Murswiek, Die staatliche Verantwortung für die Risiken der Technik, Berlin 1985.

<sup>23)</sup> Vgl. Raban Graf von Westphalen, Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag: Verfassungsrechtliche Kompetenz und institutionelle Probleme, in: Thomas Petermann (Hrsg.), Das wohlberatene Parlament, Berlin 1990, S. 131 (in Anlehnung an Peter Saladin).

<sup>24)</sup> Vgl. H. Paschen/K. Gresser/F. Conrad (Anm. 19), S. 81f.

derung des Office of Technology Assessment (OTA)<sup>25)</sup> 1973 fanden die Bemühungen der US-Legislative ihren erfolgreichen Abschluß, die mit der Forderung des „Subcommittee on Science, Research and Development“ des „Committee on Science and Astronautics“ nach einem „Frühwarnsystem“ für die Entdeckung von Technikfolgen begann. Das OTA gilt bis heute in allen Industriestaaten als Vorbild für die Bemühungen, ebenfalls parlamentarische Beratungskapazitäten einzurichten. Die konkreten Lösungen sind jedoch sehr unterschiedlich<sup>26)</sup>.

Die Elemente der Technikfolgenabschätzung sind – jeweils für sich genommen – nicht neu. Neu ist allerdings ihre systematische Integration, ihre Institutionalisierung, die Vielfalt der betrachteten Auswirkungen und Bewertungskriterien sowie letztendlich die gesamtgesellschaftliche Vernetzung verschiedener TA-Aktivitäten. Die einzelnen Elemente der TA sind:

1. Prognosen über die Entwicklungspotentiale einer bestimmten Technologie (ausgehend vom Stand der Technik bis zu objektiven technisch-wissenschaftlichen Grenzen);
2. Prognosen über zu erwartende erwünschte Effekte und unerwünschte Folgen in möglichst vielen Bereichen (Umwelt, Wirtschaft, Ethik, Gesellschaft, Kultur);
3. die Bewertung und Abwägung von erwünschten und unerwünschten Folgen dieser Technik auf der Grundlage definierter Wertsysteme, die von den verschiedenen gesellschaftlichen Interessengruppen vertreten werden;
4. die Rückkopplung der Prognosen und Bewertungen (bzw. Bewertungsprozesse) an die Technikentwicklung (was in der Regel zu einer Modifizierung, im Extremfall zu einem Stopp der Entwicklung führen kann);
5. die Durchsetzung des TA-Befundes durch geeignete Institutionen<sup>27)</sup>.

Aus diesen Definitionen von Technikbewertung wird deutlich, daß nur in wenigen Fällen eine wirkliche TA stattfindet. In der Regel ist das, was als TA-Studie vorgestellt wird, lediglich eine partielle Analyse oder einfach eine Wirkungsforschung. Aber auch die kaum noch überschaubare Anzahl dieser partiellen TA- und Wirkungsstudien könnte politisch relevant werden<sup>28)</sup>.

Dies ist auch dann der Fall, wenn derartige Studien überspitzt formuliert und als griffige Formeln verdichtet werden („Der Atomstaat“ z.B., wobei lediglich bestimmte Aspekte der Sicherheit in extremen Szenarien betrachtet werden). Dennoch bestimmen sie jahrelang die Themen von Feuilletons, Magazinen und zum Teil auch Parlamentsdebatten. Eine solide Technikfolgenabschätzung wird durch eine solche falsch verstandene Problematisierung oder Sensibilisierung eher behindert als gefördert.

Bereits wenige Jahre nach der Einführung parlamentarischer TA-Kapazitäten hatte auch die Exekutive dieses Instrument für sich entdeckt und begonnen, ihrerseits TA-Kapazitäten aufzubauen, die inzwischen die parlamentarischen Kapazitäten bei weitem überwiegen. Die Vergabe von TA-Studien durch die Exekutive, die zum Teil über gut ausgebaute ressortspezifische Institute<sup>29)</sup> verfügt, ist Routine geworden. Eine andere Frage ist, inwieweit diese TA-Studien im Auftrage von Ministerien auch deren Entscheidungen tatsächlich beeinflussen.

Der Verdacht von Alibistudien zur nachträglichen Legitimation bereits gefällter Entscheidungen liegt nahe, zumal auch das Parlament in der Regel nicht nach der genauen Fragestellung und den Verwertungsinteressen der TA in der Exekutive fragt. Es ist strittig, ob das Parlament bei der Vergabe von TA-Studien durch die Exekutive nur das Ergebnis zur Kenntnis nehmen darf, oder bereits vor Abschluß der TA-Studie deren Fragestellung.

<sup>25)</sup> Zur Geschichte des OTA vgl. Franz Büllingen, Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim amerikanischen Kongreß. Das Office of Technology Assessment, in: Aus Politik und Zeitgeschichte, B 19–20/87, S. 26–39.

<sup>26)</sup> Vgl. Carl Böhrer/Peter Franz, Technologiefolgen-Abschätzung. Institutionelle und verfahrensmäßige Lösungsansätze, Frankfurt/M.–New York 1982.

<sup>27)</sup> Eine allgemein akzeptierte Definition von Technikfolgenabschätzung hat sich in den verschiedenen Denkschulen bisher nicht durchsetzen können. Dennoch sei auf zwei Definitionsvorschläge im deutschsprachigen Raum hingewiesen: H. Paschen/K. Gresser/F. Conrad (Anm. 19), S. 19f. und die VDI-Richtlinie 3780: Technikbewertung – Grundlagen und Begriffe, Düsseldorf 1991.

<sup>28)</sup> Z.B. ist die Umweltverträglichkeitsprüfung nichts anderes als eine partielle TA, vgl. Christian Rakos, Aspekte der Technikbewertung und Umweltverträglichkeitsprüfung: Integrativer Ansatz, Wertproblematik und Öffentlichkeitsbeteiligung, in: Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 12 (1989), S. 23–33. Aber auch die Elementarbausteine jedes technischen Systems, die technischen Normen, sind eine TA auf der Mikroebene, vgl. Günter Ropohl/Wilgart Schuchardt, Technische Regeln und Lebensqualität, Düsseldorf 1984; Manfred Mai, Soziologische Fragen der technischen Normung, in: Sozialwissenschaften und Berufspraxis, 11 (1988), S. 11.

<sup>29)</sup> Z.B. das Institut für Landes- und Stadtentwicklungsforschung (ILS) in Dortmund.

## IV. Unterschiedliche Interessen von Exekutive und Legislative an der Technikfolgenabschätzung

Die Interessen von Parlament und Verwaltung an der TA sind ihren Aufgaben entsprechend völlig unterschiedlich. In beiden Fällen wird Technikfolgenabschätzung für die spezifischen Aufgaben instrumentalisiert, wobei aus der Sicht des Parlaments noch bedeutsam ist, ob TA von den Regierungs- oder den Oppositionsfractionen genutzt wird. Auch dies führt in der Praxis zu unterschiedlichen Nutzungsinteressen der TA. Eigentlich ist Technikfolgenabschätzung ein typisches Instrument in den Händen der Opposition. Ihre Geschichte im Deutschen Bundestag ist dafür ein eindrucksvoller Beleg<sup>30)</sup>. Es war die jeweilige Oppositionspartei im Bundestag, die einen jeweils fast identischen Antrag auf Einrichtung einer Enquete-Kommission Technikfolgenabschätzung stellte, und die jeweilige Regierungskoalition, die ihn ablehnte. Zunächst stellte die CDU (als Opposition) 1976 einen entsprechenden Antrag, der 1983 von der dann oppositionellen SPD fast wörtlich übernommen wurde.

Eine Ausnahme von dieser Regel bildete die 1987 im nordrhein-westfälischen Landtag von der regierenden SPD vorgeschlagene und letztlich beschlossene Kommission „Mensch und Technik“, aus der 1990 der Ausschuß „Mensch und Technik“ wurde. Die Oppositionsparteien standen der Einführung von Kommission und Ausschuß zunächst skeptisch gegenüber<sup>31)</sup>.

In einem Vergleich des nordrhein-westfälischen Ausschusses „Mensch und Technik“ mit der Arbeit der beiden Enquete-Kommissionen „Technikfolgen-Abschätzung“ des Deutschen Bundestages werden trotz vieler Gemeinsamkeiten, die sich aus der Problemstruktur parlamentarischer Politikberatung im Bereich Technik und Wissenschaft ergeben, doch einige Unterschiede sichtbar (wenn man einmal von der Tatsache absieht, daß eine Enquete-Kommission eine andere Organisationsform ist als ein Parlamentsausschuß).

Am bemerkenswertesten ist die Tatsache, daß im Bundestag Technikbewertung von den jeweiligen Oppositionsparteien vor allem als Instrument der Regierungskontrolle gefordert und von den jeweiligen Regierungsfractionen abgelehnt wurde, während in Düsseldorf die oppositionellen Fractionen von CDU und FDP eher zurückhaltend auf den Vorschlag der regierenden SPD reagierten, eine

Kommission „Mensch und Technik“ im Landtag einzurichten.

Die Gründe für dieses untypische Verhalten von Oppositions- und Regierungsfractionen liegen vermutlich darin, daß im Landtag Nordrhein-Westfalen (anders als im Bundestag) die Diskussion um die Einführung der Kommission „Mensch und Technik“ primär nicht im Kontext der TA-Diskussion geführt wurde, sondern im Kontext sozialdemokratischer Modernisierungsstrategien<sup>32)</sup>, wie z.B. das Leitbild der „Sozialverträglichen Technikgestaltung“. Dieses Leitbild des beim Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales in Nordrhein-Westfalen ressortierenden Programms „Mensch und Technik – Sozialverträgliche Technikgestaltung (SoTech-Programm)“<sup>33)</sup> lag auch dem Antrag der SPD (Drucksache 10/1471) und der Beschlussvorlage des Ausschusses für Arbeit, Gesundheit und Soziales im Landtag Nordrhein-Westfalen (Drucksache 10/1829) (in der das Wort Technikfolgenabschätzung – oder eines seiner zahlreichen Synonyme – übrigens kein einziges Mal erwähnt wird) zugrunde.

Wer also, wie die nordrhein-westfälische Opposition, gegen diese Modernisierungsstrategie eingestellt ist, mußte auch gegen die sich darin einfügende Einrichtung einer „Kommission Mensch und Technik“ votieren, zumal der Beschluß ausdrücklich die Einrichtung eines (beim Arbeitsministerium ressortierenden) „Instituts Arbeit und Technik“ als „eine sinnvolle Weiterentwicklung dieses Ansatzes“ erwähnt.

Die Verankerung des SoTech-Programms beim Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales erklärt auch, weshalb – wiederum untypisch – nicht der Wissenschafts- oder Wirtschaftsausschuß (der unter anderem für die Technologieförderung und Technologiezentren zuständig ist) die Initiative zur Technikfolgenabschätzung im Landtag ergriff. Erst mit der Gründung des Ausschusses „Mensch

<sup>32)</sup> Vgl. Wolfram Kuschke/Heiderose Kilper, Die Kommission Mensch und Technik, in: Christoph Zöpel (Hrsg.), Technikkontrolle und Staat, Bonn 1989; zu den verschiedenen Typen von Modernisierungsstrategien und -programmen vgl. Frieder Naschold, Soziotechnische Modernisierungspolitik in der Bundesrepublik, in: W. Fricke (Hrsg.), Jahrbuch Arbeit und Technik, Bonn 1990, S. 123 ff.

<sup>33)</sup> Über den Zusammenhang zwischen der Tradition des Leitbildes „Sozialverträgliche Technikgestaltung“ und der Programmatik des gleichnamigen Landesprogramms beim Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales vgl. Georg Simonis, Das Problemfeld Arbeit und Technik. Forschungsstand und Forschungsdefizite aus der Sicht sozialverträglicher Technikgestaltung, in: M. Mai (Anm. 20), S. 221.

<sup>30)</sup> Vgl. Meinolf Dierkes/Thomas Petermann/Volker von Thienen (Hrsg.), Technik und Parlament, Berlin 1986; Th. Petermann (Anm. 23).

<sup>31)</sup> Vgl. Landtagsdrucksache 10/4931.

und Technik“, der gleichwohl die gleichnamige Kommission als seine Vorgängerin versteht, wurde der Akzent gleich zu Anfang auf Technikfolgenabschätzung gelegt, ohne allerdings die enge Anbindung an das Leitbild „Sozialverträgliche Technikgestaltung“ aufzugeben<sup>34</sup>).

Diese Akzentverschiebung von der Kommission zum Ausschuß „Mensch und Technik“ verlief um so unauffälliger, als das Leitbild der Sozialverträglichen Technikgestaltung und das Instrument der Technikfolgenabschätzung letzten Endes ihre gemeinsame Wurzel in dem Bemühen um eine politische und gesellschaftliche Steuerung der Technik haben. Beide sind als Reflex auf den objektiv gestiegenen Steuerungsbedarf neuer Technologien entstanden. Offenbar bedarf es in der Politik bestimmter Reizworte oder Kampfbegriffe, um Zustimmung oder Ablehnung zu erzeugen. Durch die Anlehnung des Einrichtungsschlusses an die Strategie der Sozialverträglichen Technikgestaltung wurde fast zwangsläufig eine Opposition geschaffen, die möglicherweise bei der Bezugnahme auf die nationale und internationale TA-Diskussion anders verlaufen wäre.

Ein nahezu spiegelbildliches Verhalten zeigt die Geschichte der Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, vor allem die Bemühungen der baden-württembergischen Landesregierung zur Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung in Form einer Akademie (was inzwischen erfolgt ist) und die Diskussionen um die Gründung der Wissenschaftsstadt Ulm (die ebenfalls einen Arbeitsbereich Technikfolgenabschätzung umfassen sollte)<sup>35</sup>). Hier verhielten sich Opposition und Regierung insofern wiederum typisch, als die oppositionelle SPD in ihrem Antrag vom 16. Dezember 1988 in der Landtagsverwaltung einen selbständigen Arbeitsbereich „Technikfolgen-Abschätzung und Politikberatung“ forderte. In der Begründung

wurde ausdrücklich auf die internationale Entwicklung in den Parlamenten verwiesen<sup>36</sup>).

Weitere Unterschiede zwischen den Aktivitäten des Bundestages und des Landtages Nordrhein-Westfalen bezüglich der Technikfolgenabschätzung sind, daß nicht zuletzt durch die Gründung des „Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag“ (TAB) der Stellenwert wissenschaftlicher Expertisen in Bonn offensichtlich höher ist als im nordrhein-westfälischen Landtag. Zwar ist auch der Ausschuß „Mensch und Technik“ wissenschaftlastiger als andere Landtagsausschüsse, aber er erreicht nicht annähernd die Größenordnung, die der Bundestag für Expertisen aufwendet. Der Landtag Nordrhein-Westfalen hat (bisher) Experten zu konkreten Themen (Informationstechnik, technische Risiken in der Industriegesellschaft und beim Arbeitsschutz, Gentechnik, Verkehrskonzepte) angehört, ohne auf ausgearbeitete Expertisen Bezug zu nehmen.

Dadurch wurde nicht nur das leidige Problem der Gutachtenvergabe vermieden, sondern auch das der Rezeption wissenschaftlicher Gutachten durch die Parlamentarier. Gegenwärtig wird im Ausschuß „Mensch und Technik“ geprüft, ob ein interdisziplinärer Kreis von Wissenschaftlern mit TA-Erfahrung aus verschiedenen Bereichen zusammen mit den Ausschußmitgliedern zu einer Art „TA-Gesprächskreis“ integriert werden soll. Die Gefahr, daß die bekannten Probleme des Verhältnisses zwischen Wissenschaftlern und Politikern<sup>37</sup>) dann wieder aufbrechen könnten (wenn z.B. die Wissenschaftler diesen Gesprächskreis als Bühne der Selbstdarstellung mißbrauchen oder der Anmaßung anheimfallen, den Parlamentariern Grundvorlesungen zu halten), ist dem Ausschuß durchaus bewußt. Auf jeden Fall gilt es für Sachverständige und Politiker, die zum Teil frustrierenden Erfahrungen aus verschiedenen Enquete-Kommissionen zu vermeiden<sup>38</sup>).

Mehr als im Bundestag wird im nordrhein-westfälischen Ausschuß „Mensch und Technik“ Wert auf

<sup>34</sup>) So ist auch weiterhin der Minister für Arbeit, Gesundheit und Soziales für den Ausschuß das zuständige Ministerium, obwohl bis auf das für das SoTech-Programm zuständige Referat keine unmittelbaren Bezüge zur Technikfolgenabschätzung bestehen. Mittelbare Bezüge bestehen allerdings zum Arbeitsschutz, zur Gewerbeaufsicht und zur arbeitsorientierten Strukturpolitik. Zum Selbstverständnis des Ausschusses „Mensch und Technik“ vgl. die Stellungnahmen der Fraktionen in der Schriftenreihe des Landtags Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Erfahrungen und Perspektiven parlamentarischer Technikberatung, Düsseldorf 1991.

<sup>35</sup>) Vgl. Dieter Klumpp/Wolfgang Neumann, Modernisierungspolitik für Technik und Gesellschaft – eine „Baden-Württemberg AG“?, in: Werner Fricke (Hrsg.), Jahrbuch Arbeit und Technik, Bonn 1990; Frieder Naschold, Regionalentwicklung und Techniksteuerung, in: Wilgart Schuchardt/Lothar Hack u.a. (Hrsg.), Technikgestaltung in der Stadt- und Regionalentwicklung, Dortmund 1989.

<sup>36</sup>) Vgl. die von der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft herausgegebene Dokumentation einer Anhörung im Haus des Landtags von Baden-Württemberg am 5. März 1990 auf Einladung der Gewerkschaft Erziehung und Wissenschaft, der Fraktion der SPD im Landtag und der Fraktion DIE GRÜNEN im Landtag, Soziale Gestaltung der Technik, Stuttgart 1990.

<sup>37</sup>) Vgl. Martin Greiffenhagen/Rainer Prätorius (Hrsg.), Ein mühsamer Dialog. Beiträge zum Verhältnis Politik und Wissenschaft, Köln-Frankfurt/M. 1979.

<sup>38</sup>) Vgl. Wolfgang Hoffmann-Riem, Schleichwege zur Nicht-Entscheidung. Fallanalyse zum Scheitern der Enquete-Kommission „Neue Informations- und Kommunikationstechniken“, in: Politische Vierteljahresschrift, 29 (1988) 1, S. 58–84.

die Einbindung gesellschaftlich relevanter Gruppen und vorhandener TA-Institute in Nordrhein-Westfalen gelegt. Als „Fachöffentlichkeit“ sind einige Institutsleiter gelegentlich zu Ausschußsitzungen (ohne Rederecht) eingeladen. Zudem hat der nordrhein-westfälische Ausschuß (naturgemäß) sich auf Themen konzentriert, die einen konkreten Bezug zum Bundesland haben. In einem Gutachten im Auftrage der Kommission „Mensch und Technik“ wurden unter anderem Themen vorgeschlagen, für die in Nordrhein-Westfalen ein besonderer Gestaltungsbedarf besteht<sup>39</sup>).

Alle Fraktionen waren und sind sich darüber einig, daß eine sinnvolle Ausschubarbeit bei der Beschränkung auf wenige Themen eher gelingt als bei einer Verzettlung auf möglichst viele Problemfelder. Diese Themen sind (bisher): Informations- und Kommunikationstechnik, technische Risiken, Verkehrskonzepte. Als mögliche weitere Themen ließen sich Gentechnik, Energietechnik und Chemie nennen.

Von der Kommission „Mensch und Technik“ wurde das Verfahren übernommen, daß in der Regel zwei Sachverständige in einen Themenbereich einführen und somit zumindest ein Teil des Problem- und Diskussionsstandes in einem konkreten Technologiefeld im Ausschuß vorhanden ist. Durch die Integration wird unter anderem ein gemeinsamer Wissensstand der Ausschußmitglieder erreicht. Bei anderen Verfahren der Politikberatung, wie etwa einer Anhörung oder einem Gutachten, wird dies unter anderem wegen der bekannten Rezeptionsprobleme nicht im gleichen Maße erreicht.

Sowohl die Kommission als auch der Ausschuß „Mensch und Technik“ haben die „Gretchenfrage“ der TA an die Landesregierung gestellt: „Wie hältst Du es mit den Technikfolgen?“ Schließlich sind sieben Ressorts unmittelbar mit Technikgestaltung befaßt:

- Ministerium für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie (Technologieförderung, Energiepolitik, Bergbau, Strukturpolitik),
- Ministerium für Wissenschaft und Forschung (Hochschul- und wissenschaftliche Institute),
- Ministerium für Arbeit, Gesundheit und Soziales (Arbeitsschutz, Gewerbeaufsicht, Landesprogramm Sozialverträgliche Technikgestaltung, Institut Arbeit und Technik),
- Ministerium für Stadtentwicklung und Verkehr (Stadt- und Verkehrsplanung),

- Ministerium für Bauen und Wohnen (technische Normen im Bauwesen),
- Ministerium für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft (Immissionsschutz, Förderung von Umwelttechnologien),
- die Staatskanzlei (wegen der Zuständigkeit für das Wissenschaftszentrum Nordrhein-Westfalen und in der Medienpolitik).

Es wäre nun eigentlich Aufgabe der Regierung, sich ein *einheitliches Folgenbewußtsein* in ihren verschiedenen Ressorts angelegen sein zu lassen. Immerhin hat der damalige Minister für Wissenschaft, Mittelstand und Verkehr (und jetziges Mitglied im Ausschuß „Mensch und Technik“), Horst-Ludwig Riemer (FDP), schon 1977 erwähnt, daß er „als Politiker nahezu täglich der Problematik der Technikbewertung gegenüberstehe“ und gefordert, „daß Technologiepolitik... über die Legislaturperiode hinaus blicken und offen für den Wandel in Gesellschaft und Technik sein (muß)“<sup>40</sup>).

Aus der Sicht des Ministeriums für Wirtschaft, Mittelstand und Technologie, das naturgemäß die größte Bedeutung für die Technikgestaltung hat, wird deutlich, in welchen unterschiedlichen Feldern Technikfolgen auftreten können. Als federführendes Ressort in den Bereichen Energiewirtschaft, Technologiezentren, Strukturpolitik, allgemeine Wirtschaftsförderung, Bergbau, Mikroelektronik, Produktionstechnik, neue Werkstoffe und anderes, für die jeweils unterschiedliche Fachprogramme existieren, wird die Verantwortung dieses Ressorts für Technikfolgen deutlich.

Die Schwierigkeit, eine befriedigende Antwort auf die Frage nach der Berücksichtigung von Technikfolgen zu finden, zeigt sich vor allem in den jeweils unterschiedlichen Prioritäten der Bewertung und somit auch in dem unterschiedlichen Verständnis von „Sozialverträglichkeit“. Ist die Sicherung von Arbeitsplätzen durch die Modernisierung von mittelständischen Betrieben an sich schon Ausdruck von Sozialverträglichkeit? Gilt diese Einschätzung auch unabhängig von der Höhe der jeweiligen regionalen Arbeitslosenquote? Dieser Zielkonflikt zeigt sich besonders drastisch bei der Sicherung von Arbeitsplätzen in den neuen Bundesländern, die man unter „normalen“ Arbeitsmarktbedingungen aus Gründen der Arbeitssicherheit nicht immer als sozialverträglich bezeichnen könnte.

<sup>39</sup>) Vgl. Klaus Henning/Paul Fuchs, Inhalt und Gestalt parlamentarischer Arbeit im Bereich „Mensch und Technik“. Auswertung und Perspektiven der Arbeit der Landtagskommission „Mensch und Technik“ in Nordrhein-Westfalen, Aachen 1990.

<sup>40</sup>) Horst Ludwig Riemer, Grußwort zur Tagung der VDI „Maßstäbe der Technikbewertung“ am 18. November 1977 in Düsseldorf, in: Günter Ropohl (Hrsg.), Maßstäbe der Technikbewertung. Vorträge und Diskussionen, Düsseldorf 1978<sup>2</sup>, S. 5 ff.

Die Frage, was TA ist, ist in vielen Fällen eine Frage der Definitionsmacht: Souverän ist, wer seine Wertmaßstäbe durchsetzt, ohne auf die in der internationalen TA-Diskussion gesetzten Mindeststandards zur Technikbewertung Bezug nehmen zu

müssen. Trotz aller wissenschaftlichen Kontroversen innerhalb der Gruppe der TA-Experten gibt es dennoch Mindestanforderungen, hinter die man in seriösen Diskussionen nicht mehr zurückfallen kann.

## V. Technikgestaltung als gesamtgesellschaftliche Aufgabe

Trotz aller Steuerungskrisen der Politik besteht wenig Anlaß, in postmodernes Krisenbewußtsein oder fatalistische Resignation zu verfallen. Schon einmal, als Helmut Schelsky das Ende der Ideologien und den Beginn der Technokratenherrschaft verkündete, blockieren sich die Sozialwissenschaften durch Scheindiskussionen über den „wahren“ Charakter der Gesellschaft (Informations-, Risiko-, Industrie-, Freizeit-Gesellschaft usw.), anstatt den geänderten Bedingungen des technisch-wissenschaftlichen Zeitalters entsprechend nach angemessenen Steuerungsinstrumenten zu suchen.

So interessant die Frage ist, ob man sich derzeit in der Risikogesellschaft, in der Postmoderne oder im Industriezeitalter befinde, so irrelevant sind die Antworten darauf für die politische Praxis. Die im politischen Alltag auftretenden Probleme verlangen hier und jetzt nach einer Lösung, ob es sich um die Errichtung einer Müllverbrennungsanlage handelt oder um das Verbot von asbesthaltigen Baumaterialien.

Neben eher philosophisch motivierten Diskursen innerhalb der Sozialwissenschaften über den Charakter der Gesellschaft gibt es dennoch konstruktive Beiträge, in denen Modelle vorgeschlagen wurden, die Antworten auf die Frage nach dem Erhalt der Steuerungsfähigkeit des Staates geben. Zu nennen sind vor allem der Ansatz des Neokorporatismus<sup>41)</sup> und das Konzept der „dezentralen Kontextsteuerung“<sup>42)</sup>. Diesen Ansätzen ist gemeinsam, daß sie davon ausgehen, daß die moderne Gesellschaft aus ausdifferenzierten Teilsystemen ohne eigentliches Zentrum besteht. Allein dieser analytische Befund muß Konsequenzen für die Gesellschaftsteuerung haben<sup>43)</sup>.

In den teilweise fatalistischen Beiträgen über die Steuerungsdefizite des Staates werden vor allem

zwei Tatsachen nicht richtig gesehen: 1. Die Fähigkeit gesellschaftlicher Teilsysteme (z. B. der Wissenschaft und der Wirtschaft) zur Selbststeuerung und 2. die Durchdringung des Prozesses der Technikentstehung mit „Politik“ (Vergesellschaftung der Technik)<sup>44)</sup>.

Die Verzerrungen in der wechselseitigen Wahrnehmung von Wirtschaft und Staat haben einen realen Kern: Der Staat ist ebensowenig in der Technikgestaltung souverän wie die Wirtschaft. Da beide aber nur das Netz der sie umgebenden Restriktionen wahrnehmen, kommt es zu den häufig vorgetragenen Klageliedern über die Steuerungskrise des Staates bzw. über die Bevormundung der Wirtschaft durch den Staat.

Technikentwicklung findet im Kontext zahlreicher Vorschriften, technischer Normen, Richtlinien und zum Teil standardisierter Testprozeduren statt, die letztendlich alle das Ergebnis mehr oder weniger bewußter staatlicher Regulierung sind. Diese Regulierungen selbst kleinster Schritte sind im Prinzip nichts weiter als Erscheinungsformen der Vergesellschaftung der Technik<sup>45)</sup>. Zu Recht weist Erich Staudt<sup>46)</sup> auf die Fiktion des „autonomen Unternehmers“ hin, die in der makroökonomischen Theoriebildung in der Technikbewertung als „deus ex machina“ fungiert. Weder verfügen Unternehmen autonom über Ressourcen noch über vollständige Informationen über das Marktgeschehen. Dies gilt für die Entwicklung von Produkten und Verfahren ebenso wie für großtechnische Systeme: Ohne die Erwartung eines politischen Konsenses wagt kaum ein Großunternehmen gegen die Politik größere Technikprojekte zu entwickeln. Zu tief sitzt in der Wirtschaft die Erfahrung, daß bestimmte Optionen (in der Kernenergie) zwar (aus ihrer Sicht) technisch machbar, aber politisch nicht durchsetzbar waren.

Zur Lösung sowohl der Steuerungsdefizite aus der Sicht des Staates als auch der „Management“-Krise aus der Sicht der Wirtschaft sind beide Berei-

<sup>41)</sup> Vgl. Ulrich von Alemann, Neokorporatismus, Frankfurt/M.-New York 1981; s. a. den Beitrag von Volker Eichener/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow in diesem Heft.

<sup>42)</sup> Vgl. Manfred Glagow/Helmut Willke (Hrsg.), Dezentrale Gesellschaftsteuerung, Pfaffenweiler 1987.

<sup>43)</sup> Vgl. Jochen Jens Hesse/Rolf Kreibich/Christoph Zöpel (Hrsg.), Zukunftsoperationen. Techniksteuerung in der Wissenschafts- und Risikogesellschaft, Baden-Baden 1990; Fritz W. Scharpf, Politische Steuerung und politische Institutionen, in: Politische Vierteljahresschrift, 30 (1989)1, S. 10-21.

<sup>44)</sup> G. Spur (Anm. 1) bezeichnet letzteres als „Politbremse“ des technischen Fortschritts.

<sup>45)</sup> Über die Rolle der technischen Normung für die Regulierung der technischen Praxis vgl. den Beitrag von V. Eichener/R. G. Heinze/H. Voelzkow in diesem Heft.

<sup>46)</sup> Vgl. Anm. 18.

che auf eine engere Kooperation auf verschiedenen Ebenen angewiesen. Von sogenannten Spitzengesprächen einmal abgesehen, die häufig erst bei akuten Krisen stattfinden, herrscht zwischen staatlicher Verwaltung und Wirtschaft bzw. Technik eher eine gegenseitige Ignoranz.

Eine Implementierung von Technikfolgenabschätzung auch bei Unternehmen und Wirtschaftsverbänden kann die für den Erhalt der Steuerungsfähigkeit insbesondere neuer Technologien erforderliche Kommunikation (Austausch über Planungsvorhaben und technische Entwicklungen, grundlegende Einschätzungen, Prognosen und ähnliches) verbessern.

Doch sind es zur Zeit nur wenige Pioniere, meist aus Großunternehmen, die dem TA-Gedanken aufgeschlossen gegenüberstehen. Die Einrichtung von entsprechenden Stabsstellen oder Forschungsgruppen, wie etwa die „Forschungsgruppe Berlin der Daimler Benz AG“ sind die Ausnahme. Auf unteren Unternehmensebenen sind TA-Aktivisten, die zudem das Privileg haben, auch öffentlich einmal den Vorhang vor der betriebsinternen TA-Diskussion lüften zu dürfen, noch seltener. Zudem setzen sie sich gleich einem doppelten Verdacht aus: Innerhalb des Unternehmens gelten sie nicht selten als einflußlose Exoten und in der Öffentlichkeit teilweise als „nützliche Idioten“ und Akzeptanzbeschaffer, weil sie ihre Unternehmenspolitik durch konsequenzenloses Drapieren mit ethischen Begriffen rechtfertigen. Selbsternannte TA-Protagonisten, die auf jedem Kongreß Technikbewertung als zeitgemäße Form der Unternehmensethik propagieren, sind in ihrem Unternehmen häufig von wichtigen Entscheidungen ausgeschlossen. Andererseits wird der TA-Begriff zum Teil so weit ausgehöhlt und inflationiert, daß er bestenfalls als (schlechte) Werbestrategie zu bezeichnen ist.

Ernsthafte unternehmensinterne Technikfolgenabschätzung erfordert Lernprozesse auf allen Ebenen und in allen Bereichen des Unternehmens<sup>47)</sup>. In diesem Punkt erweisen sich Unternehmen kaum flexibler als staatliche Verwaltungen. Den meisten Unternehmen dürften die Grundsätze, die der Unternehmer Georg Winter in seinem „Handbuch der Betriebsökologie“ formuliert hat, schon revolutionär erscheinen. Klumpp stellt nüchtern fest, daß „Technikfolgen-Abschätzung im Betriebsablauf organisatorisch nicht einmal im Ansatz verankert ist“<sup>48)</sup>.

Es wäre eine Aufgabe der Verbände, als Katalysatoren des innerbetrieblichen Strukturwandels zu

dienen. Doch üben diese (mit Ausnahme des VDI) gerade hierin eine besondere Zurückhaltung. Technikfolgenabschätzung wurde von nicht wenigen Verbandsfunktionären ordnungspolitisch dem Begriffsinstrumentarium staatlicher Wirtschaftslenkung zugeordnet. Es wurde schlicht und einfach übersehen, daß auch Unternehmen sich in einem gesellschaftspolitischen Umfeld befinden und (mit oder gegen es) planen müssen. Auch hier gilt es bei der Durchsetzung des neuen Ansatzes der Technikfolgenabschätzung klassische Reizworte („Steuerung“) zu vermeiden. Der Leiter der Forschungsgruppe Daimler Benz, Diethard Schade, spricht folgerichtig auch von „Produktfolgen-Abschätzung“ als dem Pendant der Wirtschaft zur Technikfolgenabschätzung im Staat<sup>49)</sup>. Die Verbände wurden in diesem Fall eindeutig von der Praxis derjenigen Unternehmen, denen sie eigentlich Anregungen geben sollten, überholt<sup>50)</sup>.

Wie aber soll die Wirtschaft zur Technikfolgenabschätzung motiviert werden, wenn selbst die Exekutive sich vorbehält, bei „wichtigen“ Entscheidungen die Prioritäten anders zu benennen, anstatt eindeutige TA-Empfehlungen zu geben? „Ebenso wenig bedeutet die öffentliche Diskussion vor allem von gern übersehenen oder verdrängten negativen Technikfolgen, daß diese Einsichten tatsächlich von denen berücksichtigt werden, die die Entscheidung über Entwicklung und Nutzung einer Technik tragen. Selbst wenn es ein gesichertes Wissen über die Wirkungen einer Technik gäbe, würden Produzenten, Politiker und Nutzer es nicht ohne weiteres zu Grundlagen ihres Handelns machen. Deshalb erhöht nicht schon die Verfügbarkeit von Wissen über Technikfolgen, sondern meist erst der rechtliche, politische oder ökonomische Zwang, dieses Wissen bei den eigenen Entscheidungen zu berücksichtigen, die praktische Wirksamkeit der Technikfolgenabschätzung.“<sup>51)</sup>

<sup>49)</sup> Diethard Schade, Technikfolgen-Abschätzung im Staat, Produktfolgen-Abschätzung in der Wirtschaft, in: Report 10, Schriftenreihe der Daimler Benz AG, Düsseldorf 1988, S. 7-14.

<sup>50)</sup> Der VDI mußte sich sogar von einem Mitglied der Geschäftsführung der Arbeitgebervereinigung Gesamtmetall den Vorwurf der Technikfeindlichkeit bieten lassen, weil in einer „Handlungsempfehlung des VDI zur sozialverträglichen Gestaltung von Mensch-Maschine-Systemen“ angeblich die „Technik“ zu kurz komme (H. Heß, Technik - nein danke?, in: Der Arbeitgeber, 8 [1990], S. 335); s. a. Würdigung dieses „Falles“ durch Volker Eichener/Helmut Voelzkow, Verbandliche Regeln zur Gestaltung von Arbeit und Technik, in: Wechselwirkung, (1991) 8, S. 29 ff.

<sup>51)</sup> Renate Mayntz, Zur Institutionalisierung der Technikbewertung, in: Friedrich Rapp/Manfred Mai (Hrsg.), Institutionen der Technikbewertung, Standpunkt aus Wissenschaft, Politik und Wirtschaft, Düsseldorf 1989, S. 143; s. a. Carl Böhret, Technikfolgen als Problem für die Politiker, in: Ch. Zöpel (Anm. 32), S. 85.

<sup>47)</sup> Vgl. Dieter Klumpp, Technikfolgenabschätzung. Bedingungen und Perspektiven in der kommunikationstechnischen Industrie, in: M. Mai (Anm. 20).

<sup>48)</sup> Ebd., S. 65.



Sollte Technikfolgenabschätzung letztendlich ein Zwischenspiel auf den Bühnen der Politik, Wissenschaft und Politik werden<sup>52)</sup>, zumal auffallend viele Akteure daran erinnern, daß sie im Grunde genommen schon immer verantwortungsbewußt und folgenreorientiert gehandelt haben? Schließlich ist nicht nur Sozialwissenschaftlern der von Max Weber definierte Idealtypus des „zweckrationalen

Handelns“ ein Begriff, der (vor mehr als siebenzig Jahren formuliert) sich wie die Grundlagen der Technikfolgenabschätzung verstehen läßt.

Trotz alledem ist Technikfolgenabschätzung als Instrument der Politikberatung für Legislative und Exekutive geeignet, ein höheres Niveau an Rationalität des gesamtgesellschaftlichen Diskurses über Nutzen und Risiken soziotechnischen Handelns zu erreichen. Allein dies sollte Grund genug sein, die bisherigen Bemühungen fortzusetzen und überall dort Technikfolgenabschätzung in der geeigneten Form zu institutionalisieren, wo Entscheidungen über Techniken getroffen werden.

---

<sup>52)</sup> Zu den wenig ermutigenden Aussichten der Technikfolgenabschätzung im Ressortbereich eines Landesministeriums vgl. Carl Böhret/Rainer Kestermann/Matthias Reiser, Folgenanalysen im verwaltungspolitischen Prozeß der Technikgestaltung, Speyerer Forschungsberichte 79, Speyer 1989.

# Einstellungen zur Technik

## Gibt es eine Technikfeindschaft unter Jugendlichen?

Wenngleich von einer eigentlich unzulässigen Pauschalierung ausgehend – denn „die Jugend“ gibt es nicht –, ist doch festzuhalten: Stets blickt die Gesellschaft auf „die Jugend“ mit einer Mischung aus Neid und Angst, aus Mißtrauen und Hoffnung. Hinzu kommt, daß gerade die Deutschen sich dem Thema mit besonderer Vorliebe widmen<sup>1)</sup>. Dafür spricht nicht zuletzt die hierzulande immense Zahl von zumeist empirischen Untersuchungen über Jugendliche<sup>2)</sup>, die dann zu ihrer jeweilig wechselnden Etikettierung – „skeptisch“, „rebellisch“, „verunsichert“, „Null-Bock“, „verwöhnt“, „identitätslos“ etc. – führen.

Zweifellos steht „Jugend“ als ein Synonym für die Zukunft einer Gesellschaft, für deren Fortentwicklung und künftige Beschaffenheit. Dies wurde auch in der früheren DDR so gesehen; so merkt z. B. Walter Friedrich zur Gründung des Zentralinstituts für Jugendforschung an: „In Sachen Jugend,

der Zukunft der Nation, wollte man nicht hinter dem ‚Klassengegner‘ zurückbleiben.“<sup>3)</sup> Ähnlich verhält es sich mit den Komplexen Technik und technischer Fortschritt, mit technologischer und wissenschaftlicher Entwicklung. Was nun, wenn die Jugend nicht technikbegeistert ist, wenn sie nicht jegliche neue Erfindung begrüßt? Verweigert sie dann nicht die Zukunft und die weitere Existenz unserer Gesellschaft? Diese Fragestellung hat Michael Jungblut zu Beginn der achtziger Jahre wie folgt problematisiert: „Wenn die Jugend eines Industrielandes eine Abneigung gegen die Technik entwickelt – oder von verantwortungslosen Ideologen und Demagogen in eine solche Haltung hineingetrieben wird –, dann ist das so, als ob immer mehr Bewohner einer Fischerinsel sich weigern würden, in die Boote zu gehen.“<sup>4)</sup> Jugend als Träger des Fortschritts und als Seismograph künftiger Entwicklungen – lauter risikoscheue, weinerliche Versager und Drückeberger?

### I. Sichtweisen und Indikatoren für Technikablehnung und -feindlichkeit in der Bundesrepublik

Hervorzuheben ist zunächst, daß die Etikettierung insbesondere der jüngeren Generationen mit dem Begriff „Technikfeindlichkeit“ ein politischer Akt ist<sup>5)</sup>. Die Karriere dieses Themas in der Bundesrepublik Deutschland begann vor nunmehr rund zehn Jahren und weist einen durchaus wechselhaften Verlauf auf<sup>6)</sup>: Wurde das eine Mal regelrecht

Feindschaft diagnostiziert, so war es das andere Mal die Klage über mangelnde Akzeptanz, Gleichgültigkeit, zu geringe Begeisterung und Zuwendung speziell gegenüber neuen Technologien. Von der ablehnenden Haltung seien nun nicht nur die bundesdeutschen Jugendlichen – wenngleich diese in beträchtlich stärkerem Ausmaß –, sondern die Bundesbürger insgesamt betroffen. Tatsächlich lassen sich vor allem drei Indikatoren anführen, deren Veränderungen als gleichbedeutend mit einer sich ausbreitenden und steigenden Technikfeindlichkeit der bundesdeutschen Bevölkerung gewertet wurden:

1. Die Abnahme der Zahl der Befragten, die sich auf die vom Institut für Demoskopie (IfD) in Allensbach seit 1966 gestellte Frage „Glauben Sie, daß die Technik alles in allem eher ein Segen oder eher ein Fluch für die Menschheit ist?“ für die Antwortkategorie „Segen“ entschied.
2. Die Behauptung eines Rückgangs des Interesses von Schülern an Technik und insbesondere an naturwissenschaftlichen Unterrichtsfächern.

1) Vgl. Klaus Allerbeck/Wendy Hoag, *Jugend ohne Zukunft?*, München–Zürich 1985<sup>2</sup>, S. 9ff.

2) Die empirischen Ergebnisse dieses Beitrags basieren auf Untersuchungen, die die Autoren im Auftrag des Bundesministeriums für Forschung und Technologie durchgeführt haben bzw. durchführen. Unser Dank gilt auch den verschiedenen Umfrageinstituten und -archiven für die datenmäßige Unterstützung.

3) Walter Friedrich, *Zur Einleitung: Fast 25 Jahre ZIJ*, in: Werner Hennig/Walter Friedrich (Hrsg.), *Jugend in der DDR*, Weinheim–München 1991, S. 11.

4) Michael Jungblut, *Arbeitslose von morgen*, in: *Die Zeit*, Nr. 11 vom 6. März 1981, S. 17.

5) Vgl. Dieter Jaufmann/Ernst Kistler, *Technikfreundlich? – Technikfeindlich?*, in: *Aus Politik und Zeitgeschichte*, B 48/86, S. 35ff.

6) Vgl. dies./Günter Jänsch, *Jugend und Technik. Wandel der Einstellungen im internationalen Vergleich*, Frankfurt/Main.–New York 1989.

3. Eine zeitweilig relativ starke Abnahme der Belegungsziffern bei naturwissenschaftlichen und technischen Studienfächern.

Daß die Debatten um die vorgeblich negativen Einstellungen der Bundesdeutschen – speziell der jüngeren Generationen – auch in den letzten Jahren und bis heute weitergegangen sind, zeigen die folgenden, exemplarisch ausgewählten Aussagen:

- Die „Kluft zwischen Bewußtsein und Wirklichkeit ist in dem fast unglaublichen Tatbestand zu erblicken, daß nirgendwo in den Industriestaaten der Welt die ökonomischen Erfolgsdaten so imponierend wie in der Bundesrepublik Deutschland sind, gleichzeitig aber auch nirgendwo die Ablehnung der Technik so hoch wie bei uns ausfällt.“<sup>7)</sup> Des weiteren beklagt Lothar Bossle „...eine zuweilen aggressive Verneinung der Technik“, die aber nicht nur spezifisch Jugendlichen zu eigen sei, und hadert damit, daß „...ausgerechnet die Bundesrepublik Deutschland von einer besonderen Härte der Technikfeindlichkeit betroffen wurde“<sup>8)</sup>.
- Direktor Ernst-Ludwig Winnacker vom Genzentrum Martinsried beklagte sich, „daß die ‚Technikfeindlichkeit‘ insgesamt zugenommen habe“<sup>9)</sup>.
- „Mit einer Mentalität der Technikverweigerung können wir die Herausforderungen der Zukunft nicht meistern.“<sup>10)</sup>

Gemein ist solchen Aussagen – sofern sie überhaupt auf empirischen Belegen basieren bzw. solche verwenden –, daß sie sich in der Regel auf nur einzelne empirische Befunde und Ergebnisse aus repräsentativen, also für die Gesamtbevölkerung stehenden Umfragen stützen. Ungerechtfertigte Vorurteile und Vexierbilder können bei einer so isolierten und selektiven Betrachtung dann sehr leicht entstehen. Deshalb wollen wir unsere Analyse mit einer Vielzahl von empirischen Ergebnissen aus Umfragen verschiedenster Institute vornehmen. Diese breite Perspektive reduziert auch erheblich die oben angesprochene Gefahr, daß „Zufälligkeiten“ einer Umfrage als „typische“ Ergebnisse verallgemeinert werden. Denn wie jede andere Methode und Art von Messung, können natürlich auch Meinungsumfragen einer Reihe von Feh-

lermöglichkeiten unterliegen<sup>11)</sup>. Alle präsentierten Daten stehen exemplarisch für viele weitere gleichgerichtete Ergebnisse. Zwar stehen im folgenden die Einstellungen der jüngeren Generationen im Vordergrund, doch sollen im Vergleich auch die anderen Altersgruppen betrachtet werden.

Auf die Vielschichtigkeit des Begriffs bzw. Phänomens „Technikakzeptanz“ selbst wollen wir hier nicht weiter eingehen<sup>12)</sup>. Der Akzeptanzgedanke selbst ist vielfach zu individualistisch verankert – so auch ein häufig zu hörender Vorwurf an dieses Konzept. Es ist deshalb nach Bewertungsmaßstäben zu suchen, die in den generellen gesellschaftlichen Kontext hineinreichen. Antizipierende Sozialverträglichkeitsanalysen von Technologien – also Akzeptabilitätsforschung – würden hierfür durchaus erfolgversprechende Ansatzpunkte bieten<sup>13)</sup>. Nun schafft aber „sozialverträgliche Technikgestaltung“ als abstrakter Begriff prinzipiell Raum für vielerlei Interpretationen und findet somit sicherlich die Zustimmung nahezu aller. Kurz, dieses relativ neue Zauberwort ist zunächst eine Leerformel, die ihre jeweilige Bedeutung erst mit einer inhaltlichen Präzisierung und Auffüllung erlangt. Es geht im Prinzip aber stets darum, technologische Optionen auf ihre Verträglichkeit mit der bestehenden gesellschaftlichen Ordnung und ihrer weiteren Entwicklung hin zu untersuchen. Vorstellungen, wie denn die Gesellschaft künftig in bezug auf verschiedene Technologien und Technikpfade beschaffen sein soll, müssen somit entwickelt werden. Ein Rückbezug auf individuelle und gesellschaftliche Werte und Ziele – die sich über die Zeit hinweg auch wandeln – ist nötig. Es ist offenkundig, daß dabei selbstverständlich auch normative Elemente einfließen. Zimmerli merkt hierzu an: „Die Methodologie der Akzeptanzforschung im Kontext von Technikfolgenabschätzung wird sich in dieser Weise (der „normativen Prognose“; Anm. d. V.) weiterentwickeln, wenn sie der Fortschreibung naiver Extrapolationsmodelle oder erschöpfend langweiliger Bestandsaufnahmen faktischen Akzeptanzverhaltens mit Aussicht auf Erfolg enttrinnen will.“<sup>14)</sup>

11) Vgl. zu diesen Fehlermöglichkeiten Dieter Jaufmann, Technik und Wertewandel – Jugendliche und Erwachsene im Widerstreit?, Frankfurt/Main. u. a. 1990, S. 161 ff.

12) Vgl. dazu D. Jaufmann/E. Kistler (Anm. 5), S. 36 f.

13) Vgl. als Pionier für die Bundesrepublik Klaus Michael Meyer-Abich, Soziale Verträglichkeit – ein Kriterium zur Beurteilung alternativer Energieversorgungssysteme, in: Evangelische Theologie, 39(1979)1, S. 38 ff.

14) Walther Ch. Zimmerli, Wieviel Akzeptanz erträgt der Mensch? Bemerkungen zu den Hintergründen der Technikfolgenabschätzung, in: Ernst Kistler/Dieter Jaufmann (Hrsg.), Mensch – Gesellschaft – Technik. Orientierungspunkte in der Technikakzeptanzdebatte, Opladen 1990, S. 258.

7) Lothar Bossle, Das Problem der Technikfeindlichkeit in der jungen Generation, in: Politische Studien, 38(1987)293, S. 298.

8) Ebd., S. 299.

9) o. V. (ko), Mensch soll Maß der Technik sein, in: Süddeutsche Zeitung vom 28. September 1988, S. 25.

10) So der bayerische Wirtschaftsstaatssekretär Zeller (zitiert nach: o. V., Sorgenkind Technologie. Es gibt zu wenig Forscher, in: Süddeutsche Zeitung vom 7./8. April 1990, S. 26).

Zweifelsohne müssen die Ergebnisse von Einstellungs- und Akzeptanzforschung ein – nicht unwesentlicher – Teil von Sozialverträglichkeitsprüfungen sein. Die Durchführung bzw. – besser formuliert – der Versuch solcher Analysen ohne Berücksichtigung des Meinungsklimas in der Bevölkerung, würde unweigerlich an den grundlegenden Intentionen vorübergehen und zumindest unvollständige, unzureichende Ergebnisse erbringen<sup>15)</sup>. Zu bedenken ist des Weiteren, daß die soziale Akzeptanzwürdigkeit einer Technologie nur ein Beurteilungskriterium, wenngleich ein durchaus gewichtiges, unter mehreren anderen ist.

So gesehen und praktiziert, ist Akzeptanzforschung eben nicht nur ein reaktives Instrument zur nachträglichen Feinabstimmung, sondern sie kann – methodisch sauber und in Kenntnis ihrer Aussagegrenzen betrieben – durchaus auch mehr sein. Qualitative Studien mit ihren wichtigen Deutungsversuchen reichen alleine zur Abschätzung der Sozialverträglichkeit technischer Entwicklungen auf breiter Basis jedenfalls nicht aus. Ihr nicht allzuseiten anzutreffender sowohl theoretischer als auch methodischer Ausschließlichkeitsanspruch ist u. E. eine gefährliche Überreaktion auf Unzulänglichkeiten in der Umfrageforschung und die gerade in den Medien gerne vertretenen Überhöhungen

der demoskopischen Methoden und insbesondere ihrer Ergebnisse.

Ebenso muß Akzeptanzforschung auch integraler Bestandteil von Technikfolgenabschätzungen sein. Ihre Funktion als Frühwarnsystem für die möglichen und auch wahrscheinlichen Wirkungen neuer Technologien kann sie nur so erfüllen. Dies gilt unabhängig davon, daß bis heute ausgeprägte Uneinigkeit und Unklarheit darüber herrscht, was Technology Assessment – bzw. die unterschiedlichen Ansätze, Konzepte und Ausprägungen davon – ist, leisten kann und vor allem auch soll<sup>16)</sup>. So wird unsinnigerweise z. B. mitunter auch heutzutage noch die prinzipielle Sinnhaftigkeit, ja sogar überhaupt die Zulässigkeit von Technikfolgenabschätzung – durch wen auch immer – in primär marktwirtschaftlich orientierten Ökonomien bestritten<sup>17)</sup>. Generell aber gilt, daß gerade in parlamentarischen Demokratien den Sichtweisen und Meinungen ihrer Bürger besonderes Gewicht zukommt. Sie bieten nicht zuletzt auch eine reale Chance zu rationaler Politikgestaltung bzw. leisten dazu einen wichtigen Beitrag. Der durch Umfragen ermittelten Bürgersicht kommt bei uns auch deshalb eine spezifische Bedeutung zu, da die Bundesrepublik – im Gegensatz etwa zu verschiedenen angrenzenden Nachbarstaaten – auf der politischen Ebene in eher geringem Umfang über plebiszitäre Elemente verfügt.

## II. Entwicklung der Einstellung zur Technik in der Bundesrepublik Deutschland

### 1. Generelle Einstellung

Mit global bilanzierenden Fragen lassen sich tatsächlich das allgemeine Meinungsklima und die Einstellungen der Bevölkerung und der jüngeren Generationen zum allgemeinen Thema „Technik“ erkunden. Um aber ein Gesamtbild der Realität zu erhalten, bedarf es nicht nur der Betrachtung einer einzigen Zeitreihe oder gar nur einer Zahl aus einer einzelnen Umfrage. Nötig ist eine überblicksartige Sichtweise, wie sie Abb. 1 vermittelt. Dargestellt sind hier einige Zeitreihen verschiedener Umfrageinstitute in der Bundesrepublik, denen jeweils eine – durchaus unterschiedlich formulierte – Frage nach der global-bilanzierenden Einstel-

lung zur Technik zugrunde lag. Enthalten sind die positiv-zustimmenden Ergebnisse: „Technik“ wird den Menschen helfen, ist eher ein Segen, alles in allem eher zum Vorteil der Menschheit, man habe persönlich eine positive Einstellung zur Technik, etc.

Deutlich wird: Die allgemeine Akzeptanz von Technik ist in der Bundesrepublik bis ca. 1982/83 gesunken. Weitere Fragen und Ergebnisse auch anderer Institute, die allerdings nur mit weniger Meßzeitpunkten verfügbar sind, passen ebenfalls genau in dieses Bild. Lediglich von einem Institut wurden vor 1980 bereits Fragen nach der generellen Technikeinstellung verwendet<sup>18)</sup>; am bekanntesten davon ist die bereits angesprochene „Segen-Fluch-Frage“ des IfD Allensbach. Betrachtet man die Ergebnisse dieser Zeitreihe, so wird offenkundig, daß der Trend zur Abkehr von einer vorbehaltlos positiven und hin zu einer ambivalenten – nicht aber negativen (!) – Technikeinstellung zwischen 1980 und 1982/83 schon mindestens Mitte der sechziger Jahre begonnen hat.

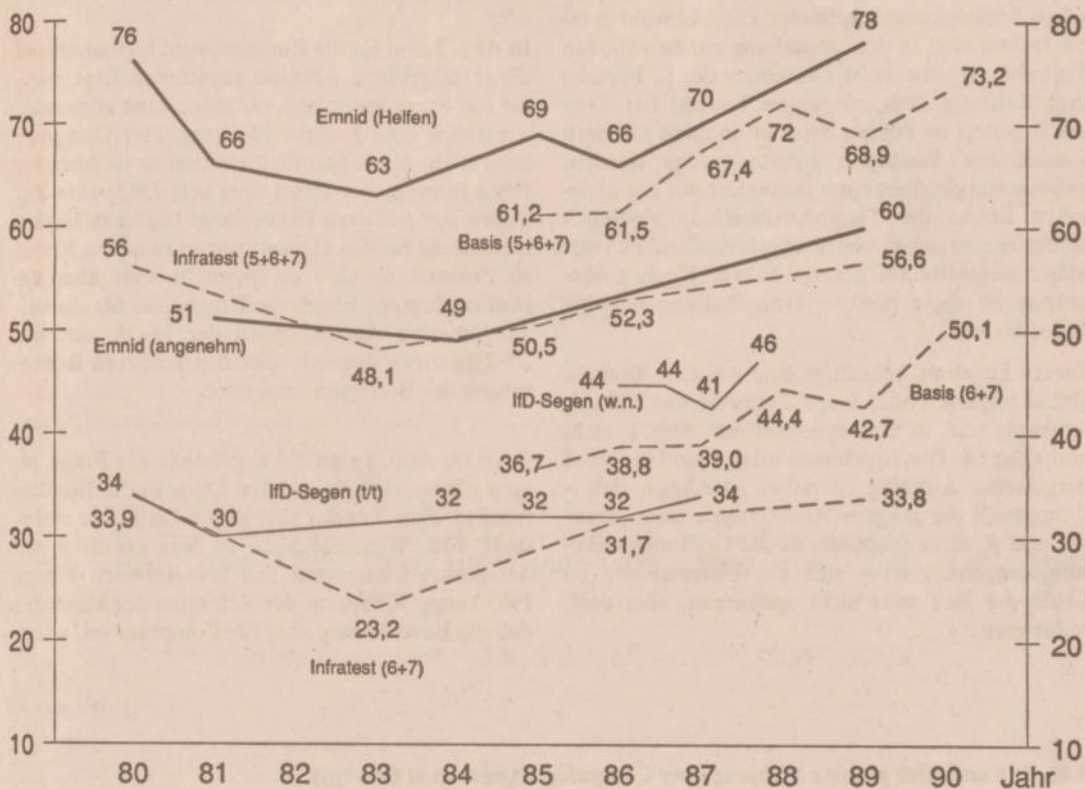
<sup>15)</sup> Vgl. D. Jaufmann (Anm. 11), S. 427ff.

<sup>16)</sup> Zu Problemen, Grenzen und zeitlichen Etappen der TA-Forschung vgl. Meinolf Dierkes/Lutz Marz, Technikakzeptanz, Technikfolgen und Technikgenese, in: Dieter Jaufmann/Ernst Kistler (Hrsg.), Einstellung zum technischen Fortschritt. Technikakzeptanz im nationalen und internationalen Vergleich, Frankfurt/Main.–New York 1991, S. 161ff.

<sup>17)</sup> So z. B. bei Bernd Meier, Technikfolgen: Abschätzung und Bewertung. Ordnungspolitische Kritik an ihrer Institutionalisierung, Köln 1987.

<sup>18)</sup> Vgl. dazu auch Tab. 1.

**Abb. 1: Positive Einstellung zur Technik\***  
(Zustimmung in Prozent)



\*) Bei der erstaunlichen Parallelität der positiven Ergebnisse ist der Einfluß der Frageformulierung auf die bilanzierenden Technik-Globalindikatoren zu berücksichtigen. Drei exemplare Beispiele im nachfolgenden:

1) EMNID (Helfen): = „Glauben Sie überhaupt, daß der technische Fortschritt, zum Beispiel bei Computern, Bildschirmen, Mikroprozessoren, alles in allem eher zum Vorteil oder eher zum Nachteil der Menschheit ist?“. Die beiden vorgegebenen Antwortmöglichkeiten lauteten „Eher zum Vorteil“ und „Eher zum Nachteil“.

2) Infratest (5+6+7): = „Wenn Sie einmal an Ihre persönliche Einstellung zur Technik denken: Wo würden Sie sich selbst auf dieser Skala einstufen?“ Den Befragten wurde eine Liste vorgelegt, die von 1 = „Stehe der Technik skeptisch gegenüber, bin sehr kritisch eingestellt“ bis 7 = „Stehe der Technik sehr positiv gegenüber, akzeptiere sie voll“ reichte. Die dazwischenliegenden Werte waren nicht verbalisiert.

3) IFD-Segen (w.n.) und (t/t): = „Glauben Sie, daß die Technik alles in allem eher ein Segen oder eher ein Fluch für die Menschheit ist?“ Die Antwortvorgaben lauteten „Eher ein Segen“, „Eher ein Fluch“ und als Mittelkategorie entweder „Weder noch“ (w.n.) oder „Teils, teils“ (t/t), was dann – wie die Graphik ja auch veranschaulicht – deutliche und systematische Unterschiede produziert.

Quellen: Internationales Institut für Empirische Sozialökonomie (INIFES), eigene Darstellung auf der Basis von Berichten, Tabellenbänden, eigenen Berechnungen und Sonderzählungen verschiedener Umfrageinstitute.

Seit ca. 1982/83 steigt die Zahl der positiv Antwortenden bei den verschiedenen Technik-Bilanzurteilsfragen wieder leicht an; die Zahl der sich ablehnend Äußernden nimmt tendenziell sogar weiter leicht ab. Eine überdurchschnittlich positive Einstellung zur „Technik“ generell äußerten in der überwältigenden Mehrheit der Umfragen die Jugendlichen und jüngeren Befragten. Deutlich ablehnender und auch unentschiedener fallen durchgängig die Urteile der Älteren und auch der Frauen aus. Bei den jüngeren Altersgruppen wer-

den diese geschlechtsspezifischen Einstellungsunterschiede aber über die Zeit hinweg geringer.

Halten wir fest: Die offensichtliche Parallelität, mit der die recht verschiedenen Bilanzurteilsfragen der einzelnen Institute die Einstellungsentwicklung zu „der Technik“, zum technischen Fortschritt, abbilden, ist ein Beleg dafür, daß es so etwas wie eine – auch demoskopisch meßbare – allgemeine Technikeinstellung gibt. Ein weiteres Indiz dafür ist die Tatsache, daß diese allgemeine Technikeinstellung über die Zeit hinweg trotz

spektakulärer großtechnologischer Katastrophen, wie z.B. dem Reaktorunfall von Tschernobyl (April 1986), keinerlei Trendumkehr, keine zyklischen Schwankungen aufweist. Dies, obwohl gerade Tschernobyl in der Einstellung zur betroffenen Technologie sehr wohl fundamentale, ja beinahe erdrutschartige Veränderungen bewirkt hat. Dieses Ergebnis ist ebenso auch in anderen Ländern vorzufinden. Weiterhin konnte gezeigt werden, daß die Bundesdeutschen zumindest auf der generellen Ebene der Technikbeurteilung eigentlich keinerlei Anzeichen von Technikfeindlichkeit oder Maschinenstürmerei gezeigt haben. Noch ausgeprägter ist diese positive Grundhaltung bei den Jugendlichen.

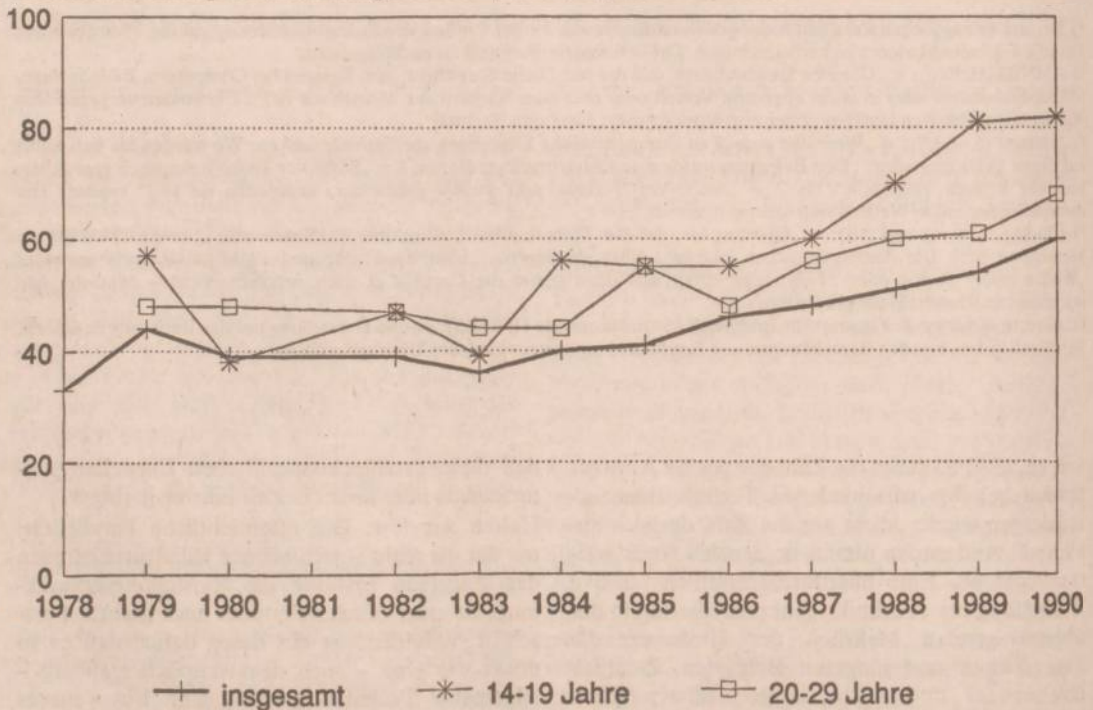
Dieses Ergebnis bekräftigt eine weitere, Technik global bilanzierende, lange Zeitreihe des IfD Alvensbach, die in der synoptischen Abb.1 nicht enthalten ist. Die Ergebnisse hierfür sind in Tab. 1 dargestellt. Auffällig ist dabei allerdings, daß – wengleich die jüngere Altersgruppe stets positiver und weniger skeptisch als die Gesamtbevölkerung eingestellt ist – sich die Unterschiede im Laufe der Zeit zwar nicht egalalisieren, aber doch reduzieren.

## 2. Entwicklung der Einstellungen zu Computern und zu neuen Technologien in der Bundesrepublik Deutschland

In Abb. 2 sind für die Bundesrepublik Deutschland die in jährlichem Abstand ermittelten Ergebnisse für die Frage enthalten, ob man, ganz allgemein, persönlich eine positive Meinung über Computer habe oder nicht. Deutlich erkennbar ist über die Jahre hinweg, vor allem aber seit 1983, eine Zunahme der positiven Einstellung: Lagen zu Beginn die Anteile bei den Gesamtwerten zwischen 30 und 40 Prozent, so sind es nunmehr weit über die Hälfte. Zumeist liegen die Ergebnisse für die beiden jüngsten Altersgruppen der 14–19- und der 20–29jährigen deutlich über den positiven Bewertungen der Befragten insgesamt.

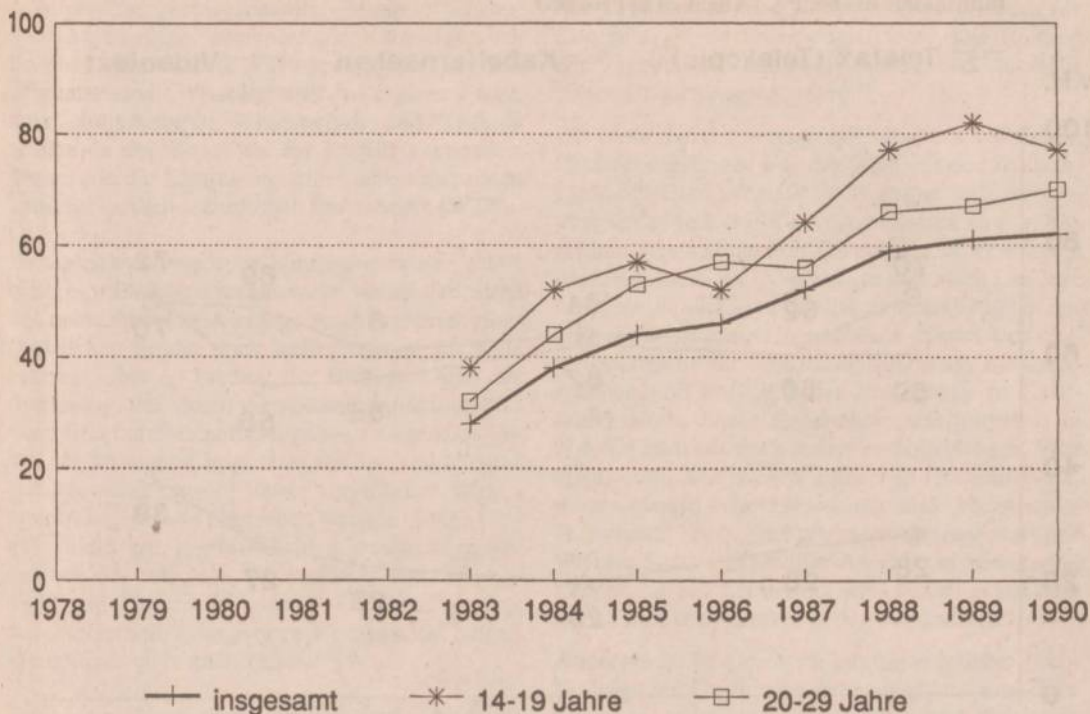
Basis für Abb. 3 sind die Ergebnisse der Frage, ob man glaube, daß die meisten Leute in der Bundesrepublik eher für oder eher gegen Computer eingestellt sind. Wiedergegeben ist hier ebenfalls nur der positiv formulierte Teil der Antwort. Waren 1983 knapp 30 Prozent der Befragten der Meinung, daß die Bevölkerung eher für Computer sei, so lag

Abb. 2: Persönlich positive Meinung über Computer. (Angaben in Prozent)



Quelle: INIFES, eigene Darstellung nach: IBM Deutschland/SAMPLE.

Abb. 3: Meinung über Computereinstellung in der Bevölkerung. (Angaben in Prozent)



Quelle: Vgl. Abb. 2.

Tab. 1 Erleichtert technischer Fortschritt das Leben?\*) (Angaben in Prozent)

Aussage	Erhebungsjahre	Insgesamt	16-29 Jahre
Macht das Leben immer einfacher	1966	50	67
	1977	40	48
	1980	41	-
	1981	32	38
	1983	35	38
	1984	38	42
	1985	39	36
	1986	36	44
	1987	40	44
	1989	40	-
Macht das Leben immer schwieriger	1966	29	14
	1977	41	33
	1980	40	-
	1981	44	35
	1983	39	36
	1984	41	36
	1985	35	31
	1986	37	31
	1987	35	32
	1988	31	-
1989	32	-	

\*) Die Frageformulierung lautete: „Glauben Sie, daß der Fortschritt der Technik das Leben für die Menschen immer einfacher oder immer schwieriger macht?“

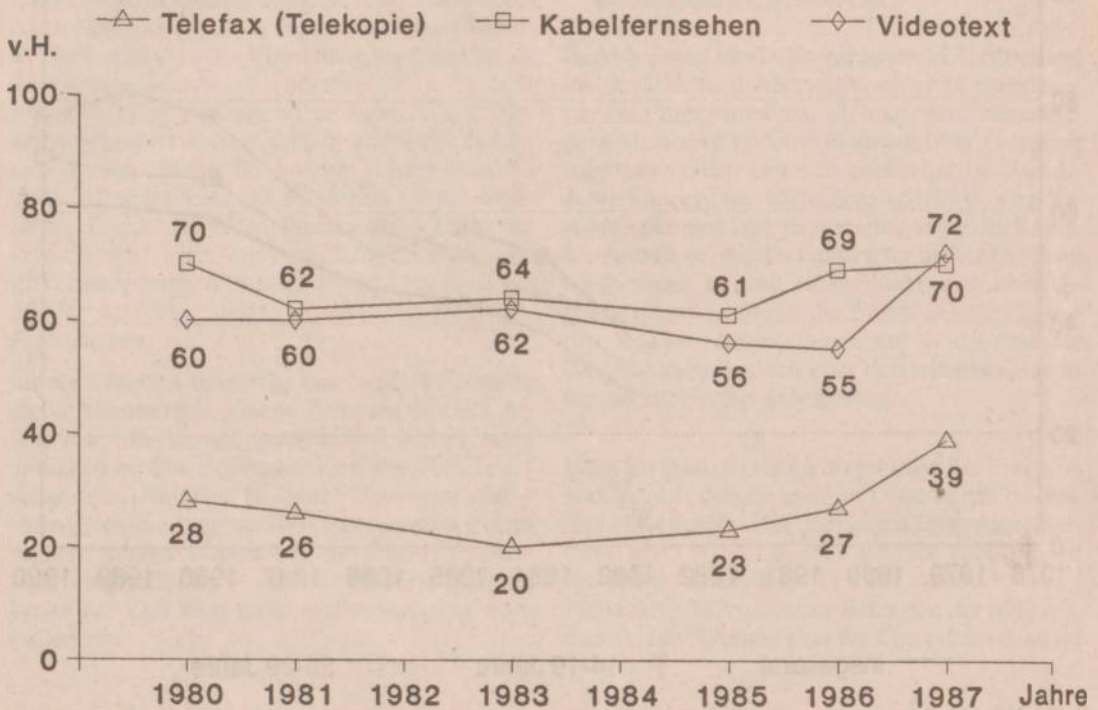
Quelle: INIFES, eigene Darstellung nach: Elisabeth Noelle-Neumann/Jochen Hansen, Medienwirkung und Technikakzeptanz, Allensbach 1987, Tab. A3 und Institut für Demoskopie Allensbach, Allensbacher Markt-Analyse, Werbeträger-Analyse, verschiedene Jahrgänge.

deren Anteil 1990 bei über 60 Prozent – es liegt also liegt eine Verdoppelung vor. Auch hier sind die beiden jüngsten Altersgruppen bis hin zu 30 Jahren mit ihrer Einschätzung des Meinungsklimas in allen Jahren deutlich positiver.

Insgesamt gesehen wird in diesem Bereich eine grundsätzlich positive und mit der Zeit stetig positiver werdende Einstellung der Bevölkerung deutlich – dies zeigen übereinstimmend weitere demoskopische Ergebnisse und Zeitreihen auch anderer Institute.

In Abb. 4 sind die an einige ausgewählte neuere Entwicklungen im Bereich der Informations- und Kommunikationstechniken geknüpften positiven Erwartungen wiedergegeben. Beginnend im Jahre 1980 zeigen diese – wiederum für viele Umfragen und Institute typischen – Zeitreihen über nahezu

Abb. 4: Positive persönliche Erwartungen an verschiedene neue Entwicklungen im Bereich der Informationstechnik\*). (Angaben in Prozent)



\*) Die Frageformulierung lautete: „Von welchen der folgenden Entwicklungen, insbesondere im Bereich der Informationstechnik, erwarten Sie Positives für sich selbst, so daß Sie die Entwicklung begrüßen?“ (ab 1985 zusätzlich: „Von welchen der nachfolgenden Bereiche der Informationstechnik erwarten Sie Negatives, so daß Sie deren Entwicklung ablehnen?“). „Welche Dinge sind Ihnen unbekannt, so daß Sie kein Urteil abgeben möchten?“

Quelle: INIFES, eigene Berechnungen, (für 1981 und 1987 Zusammenstellung) und Darstellung nach: EMNID, Zukunftserwartungen und Zukunftsverhalten, verschiedene Jahrgänge.

alle ausgewiesenen Bereiche hinweg einen anfangs mehr oder weniger deutlichen Rückgang der positiven Erwartungen. Über die letzte Dekade hinweg betrachtet ist auch hier zumeist ein U-förmiger Verlauf zu konstatieren<sup>19)</sup>.

Nahezu durchgängig sind die 14–19- und die 20–29jährigen positiver eingestellt. Als Referenzmaßstäbe dienen dabei die jeweils korrespondierenden Gesamtwerte. Also auch hinsichtlich neuerer Entwicklungen im Bereich der Informations-

technik läßt sich keine jugendspezifisch negative Einstellung festhalten – eher das Gegenteil ist der Fall.

### 3. Einstellungen zu Technik und Wissenschaft in der DDR bzw. den neuen Bundesländern

Ebenso wie in der Bundesrepublik wurde die Technikakzeptanz der Bevölkerung in der DDR als ein wichtiges Thema erachtet und als ein zentraler Faktor für wirtschaftliches Wachstum, sozialen und gesellschaftlichen Fortschritt gesehen: „Einstellungen und Erwartungen, Haltungen und Verhalten sind bei der Verwirklichung des wissenschaftlich-technischen Fortschritts durch Arbeiterklasse, Genossenschaftsbauern und wissenschaftlich-technische Intelligenz im Sozialismus bedeutende Faktoren. Diese subjektiven Voraussetzungen und Triebkräfte nicht global, sondern gerichtet auf die Schwerpunkte beim Durchsetzen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts im Aktionsfeld produktionswirksamer konkreter und defini-

<sup>19)</sup> Der doch deutliche Anstieg von 1986 auf 1987 ist eindeutig durch einen Fragebogeneffekt bedingt. Die gleiche Frage wurde 1986 im Rahmen einer Mehrthemenumfrage (sog. „Omnibus“) gestellt, während sie 1987 Bestandteil der EMNID-Standardumfrage „Zukunftserwartungen und Zukunftsverhalten“ war. Bei dieser letzten Umfrage war eine höhere Sensibilität der Befragten für zukünftige Entwicklungen eher zu erwarten – wie aufgrund des Aufbaus des Fragebogens, also der Abfolge der Fragen, auch „positivere“ Antworten. Bemerkenswert ist im übrigen für 1987 eine überproportionale Zunahme der positiven Antworten bei den Frauen.



torisch charakterisierter technischer Neuerungen zu untersuchen, bringt manche Vorteile.<sup>20)</sup> Deutlich wird an dieser exemplarischen Aussage auch die nicht trennscharfe Verwendung der Begriffe „Technik“ und „Wissenschaft“ (zu ergänzen wäre noch „Forschung“): Wissenschaft und Technik wurden in der Regel als *ein* Begriff verwendet, ebenso wie die Einstellung zum vielbeschworenen „wissenschaftlich-technischen Fortschritt“ (WTF).

Wenngleich die meisten Umfragen in der DDR nicht bevölkerungsrepräsentativ waren, so steht das nachfolgend wiedergegebene Ergebnis einer empirischen Studie doch stellvertretend für viele andere: „Über 80 Prozent der Befragten sind der Auffassung, daß durch die wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse und Neuentwicklungen das Leben der Menschen insgesamt reicher und leichter gestaltet wird, obwohl damit verbundene Widersprüche keineswegs übersehen werden. Eine skeptische oder gar pessimistische Grundhaltung gegenüber der weiteren Entwicklung von Wissenschaft und Technik in unserer sozialistischen Gesellschaft ist unter der großen Mehrheit der jungen Werktätigen nicht anzutreffen.“<sup>21)</sup>

Empirische Daten zum – artikulierten – Interesse an Technik und Wissenschaft, an Themen zur Entwicklung des WTF etc. sind für die frühere DDR rar. In der Summe und Tendenz läßt sich aber festhalten, daß rund 10–20 Prozent der DDR-Bevölkerung überdurchschnittliches Interesse daran hatten und – ebenso wie in der Bundesrepublik Deutschland – nur etwa 10 Prozent keinerlei Interesse an diesen Thematiken bekundeten. Bei den Jugendlichen war das Interesse an diesen Themen und Bereichen eindeutig stärker ausgeprägt als in

den anderen Altersgruppen und als im Bevölkerungsdurchschnitt insgesamt<sup>22)</sup>. Dies gilt auch für Computer, Neue Technologien usw.: Die Haltung der Jugend war eindeutig positiv und mit sehr hohen Erwartungen gepaart<sup>23)</sup>.

Die Mehrzahl der vorliegenden und uns bekannten Umfrageergebnisse aus der Zeit seit der deutschlandpolitischen „Wende“ 1989 deutet teils auf Unterschiede, teils auf Gemeinsamkeiten in der Akzeptanz des technischen Fortschritts in den neuen Bundesländern im Vergleich zu den alten Ländern hin. Sehr ähnlich sind die Ergebnisse bezüglich der Globalindikatoren; Unterschiede zeigen sich beispielsweise in der Differenzierung nach Bildungsgruppen und bezüglich der Einstellung zu Kernkraftwerken. Diese Ergebnisse sind natürlich in vielerlei Hinsicht noch weiter zu hinterfragen. Was assoziieren, was meinen Bürger in Ost und West, wenn sie nach ihrer Einstellung zum „technischen Fortschritt“, zur „Technik“ usw. gefragt werden? Wirkt z.B. der „Jobkiller-Aspekt“ in den neuen Ländern angesichts der dortigen Situation auf dem Arbeitsmarkt anders als in den Altländern?

Andererseits ist eine auch künftig mögliche Rückbindung der Ergebnisse sicherzustellen, und dazu bedarf es einer Bestandsaufnahme und Sicherung der empirischen Daten von Sozial- und Umfrageforschung in der früheren DDR. Diese wichtige und vielschichtige Aufgabe ist nunmehr in deutlich stärkerem Ausmaß als bisher und vor allem rasch anzugehen, soll dieser einzigartige historische Fundus nicht vollständig verloren gehen<sup>24)</sup>. Größere Teile des für die Gestaltung des Transformationsprozesses dringend notwendigen Orientierungs- und vor allem auch Interpretationswissens dürften allerdings bereits unwiderbringlich verloren sein.

### III. Die internationale Dimension: Technikeinstellungen in Japan und den USA

Wird in der Bundesrepublik über „Technikfeindlichkeit“, mangelnde Akzeptanz, aber auch über hohe Fehlzeiten, übermäßige Urlaubsansprüche etc. diskutiert, so ist die „Vorbild-Japan-Diskussion“ zumeist nicht fern. So wird bei uns häufig behauptet, daß der unbestreitbare wirtschaftliche Erfolg Japans zentral und nahezu kausal mit den außerordentlich positiven Technikeinstellungen, ja gar einer Fortschrittseuphorie der Japaner zusam-

menhänge. Ihnen sei es gelungen, alte und neue Werte fast nahtlos zu verbinden, sozusagen

22) Vgl. Thomas Gericke, Wissenschaftlich-technischer Fortschritt in der Landwirtschaft der DDR – Einstellungen und Erfahrungen Jugendlicher, in: Informationen zur soziologischen Forschung in der DDR, 25(1989)2, S. 62 ff.

23) Vgl. Leonhard Kasek, Junge Werktätige und Computertechnik, in: Werner Hennig/Walter Friedrich (Hrsg.), Jugend in der DDR, Weinheim-München 1991, S. 52 ff.

24) Vgl. Dieter Jaufmann/Ernst Kistler, Bestandsaufnahme und Perspektiven der Einstellungs-, Markt- und Meinungsforschung in einem vereinten Deutschland. Bericht über eine Tagung, in: ZA-Information, 28(1991), S. 108 ff. Vgl. ausführlicher die Beiträge zu unserer „Ladenburg-Tagung“ in: dies./Klaus Meier/Karl-Heinz Strech (Hrsg.), Empirische Sozialforschung im vereinten Deutschland. Bestandsaufnahme und Perspektiven, Frankfurt/M.-New York 1991 (i. E.).

20) Gerhard Schellenberger, Soziologische Forschungen zum wissenschaftlich-technischen Fortschritt, in: Jahrbuch für Soziologie und Sozialpolitik, Berlin (Ost) 1983, S. 69.

21) Werner Gerth, Einstellungen und Haltungen junger Werktätiger zu Wissenschaft und Technik, in: Informationen zur soziologischen Forschung in der Deutschen Demokratischen Republik, 23(1987)5, S. 69.

„Lotosland“ und „Robotland“ zu vereinen. Hinzu komme eine hohe Arbeitsmotivation und -produktivität, nur geringe Inanspruchnahme von zuste-hendem Urlaub und Arbeiten nahezu rund um die Uhr.

Die Realität nun aber ist – wie zumeist – komplizierter, und sie ist anders als das oben skizzierte „Idealbild“. Betrachtet man die in repräsentativen Bevölkerungsumfragen gemessenen Einstellungen der Japaner, so zeigt sich sowohl auf der Ebene der Globalindikatoren als auch bezogen auf vielfältigste Folgen bzw. Bereiche ein in keinerlei Hinsicht besonders technikfreundliches Meinungsklima. Dies gilt nicht nur für Umfragen aus den letzten, sondern auch für Erhebungen von vor bereits zehn und mehr Jahren. So kommen z.B. Nisihira und Dore zu folgendem Ergebnis: „The national-character survey found between 1953 and 1973 a growing number (from 30 to 50 per cent) agreeing the statement: ‚with the development of science and technology, life becomes more convenient but at the same time a lot of human feeling is lost‘ ... 43 per cent endorsed it in 1978, and 47

per cent in 1983.“<sup>25</sup>) Zu verweisen ist in diesem Kontext insbesondere noch darauf, daß in Japan und den englischsprachigen Ländern die sprachlichen und vor allem auch gedanklichen Verbindungen zwischen „technology“ und „science“ sehr viel enger sind als in den Ländern der Bundesrepublik bis 1990. In der früheren DDR und den jetzigen neuen Bundesländern ist diese enge Verbindung ja ebenfalls gegeben.

Eine Repräsentativerhebung aus dem Jahre 1984 enthielt Bilanzurteilsfragen<sup>26</sup>), die das im Westen vielfach gängige Bild und Vorurteil von den vorgeblich so technikfreundlichen Japanern erheblich relativieren: So beantworteten 60 Prozent der Angesprochenen die Frage „Haben Sie vor einer fortschreitenden Technisierung Angst?“ mit „ja“; ein Drittel entschied sich für die Antwort „nein“. In der gleichen Befragung meinten 62,5 Prozent „Der technische Fortschritt bedeutet nicht unbedingt ein glücklicheres Leben“; davon überzeugt war nahezu jeder Zehnte und 28 Prozent entschieden sich hier für die Kategorie „weiß nicht“ bzw. verweigerten die Antwort.

**Tab. 2: Betr. Japan: „Glauben Sie, daß der Fortschritt in Wissenschaft und Technik mehr positive oder mehr negative Folgen gebracht hat?“ (Angaben in Prozent)**

	mehr positive Folgen	sowohl positive als auch negative Folgen	mehr negative Folgen	weiß nicht
Insgesamt	54,3	28,7	8,3	8,7
<i>Geschlecht</i>				
Männer	61,3	25,9	8,7	4,2
Frauen	48,2	31,2	8,0	12,6
<i>Alter</i>				
18–19	51,3	39,7	6,4	2,6
20–29	53,9	33,0	9,3	3,7
30–39	58,4	27,8	6,2	7,6
40–49	61,1	22,8	9,8	6,3
50–59	51,2	30,4	8,8	9,7
60–69	50,2	30,4	8,7	10,7
über 70	40,7	27,1	8,5	23,7

Quelle: Staatssekretariat des Premierministers (Hrsg.), Meinungsumfrage über Wissenschaft, Technik und Gesellschaft, Tokyo 1988, S. 238 (eigene Übersetzung).

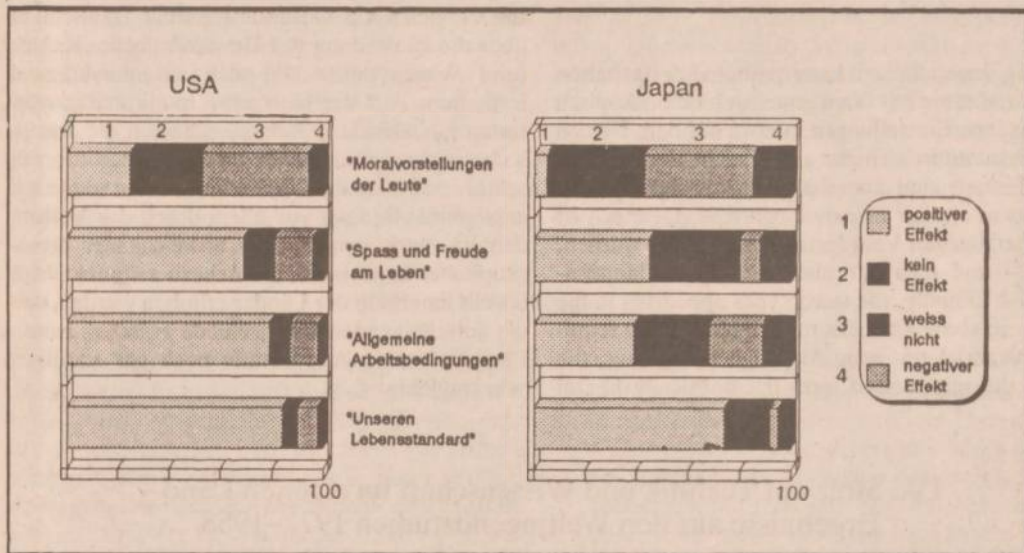
Tab. 2 enthält Ergebnisse aus einer Umfrage vom März 1987. Eine leichte Mehrheit der über 18

Jahre alten Japaner entschied sich bei der Frage „Glauben Sie, daß der Fortschritt in Wissenschaft und Technik mehr positive oder mehr negative Folgen gebracht hat?“ für die positive Antwortkategorie. Insbesondere Männer, Befragte in den mittleren Alterskategorien und solche, die angaben, sie seien an Technik interessiert, vertraten diese Ansicht. Knapp unter 10 Prozent waren – über eigentlich alle Gruppen hinweg – jeweils der gegenteiligen Meinung.

<sup>25</sup>) Sigeiki Nisihira/Ronald Dore, Japanese Attitudes Towards Science and Technology, in: Roger Williams/Stephen Mills (Hrsg.), Public Acceptance of New Technologies, London u. a. 1986, S. 78.

<sup>26</sup>) Vgl. auch zu den folgenden Ergebnissen: Staatssekretariat des Premierministers (Hrsg.), Japanisches Jahrbuch der Meinungsforschung 1985, Tokyo 1985, S. 476, 538 (jeweils eigene Übersetzung).

Abb. 5: Technischer Fortschritt: Auswirkungen auf andere Lebensbereiche, USA (1985) und Japan (1987) im Vergleich\*). (Angaben in Prozent)



\*) Die Frageformulierung lautete: „Has the progress of science and technology improved: ...?“

Quelle: INIFES, eigene Darstellung nach: National Science Board, Science & Engineering Indicators – 1987, Washington, D.C. 1987, S. 149.

In Abb. 5 sind – wiederum exemplarisch – einigen Ergebnissen aus einer vergleichend angelegten Erhebung in den USA von 1985 entsprechende japanische Zahlen von 1987 gegenübergestellt. Es wird deutlich, daß die subjektive Einschätzung der Auswirkungen von Wissenschaft und Technik in Japan erheblich weniger optimistisch ist als in den USA.

Sieht man von dem Effekt einer in Japan – bei fast allen Fragestellungen und Themen – praktisch immer über den Werten in anderen Ländern liegenden Häufigkeit von nicht oder unentschieden Antwortenden und dem Zweijahreszeitraum zwischen den beiden Befragungen ab, so fällt z. B. auf, daß lediglich fünf Prozent der Japaner, aber ein Viertel der Amerikaner angaben, sie erwarteten von Wissenschaft und Technik einen positiven Effekt auf die Moral- und Wertvorstellungen der Menschen. Auffällig auch die Unterschiede in der Beurteilung der erwarteten Auswirkungen auf die allgemeinen Arbeitsbedingungen: Waren es in den USA nahezu vier Fünftel, die hier an positive Effekte glaubten, so waren es in Japan nur knapp 40 Prozent. Ein Ergebnis wiederum, das sich mit vielen anderen deckt.

Halten wir fest: Debatten über die zu wenig positive, gar technikfeindliche Einstellung der Bevölkerung in Japan sind ebenso wie in vielen anderen Ländern nicht neu. Auch in Japan gilt: „... die Liebhaber von Naturwissenschaft/Technik sind eine Minderheit in der Bevölkerung. Allenfalls die

jüngeren Männer interessieren sich wirklich dafür.“<sup>27)</sup> Die Einstellung der Japaner zur Technik und zum technischen Fortschritt ist aber nicht nur auf der generellen Ebene der Globalindikatoren oder auf den noch relativ allgemeinen Wirkungsebenen keinesfalls auffällig positiv: Auch hinsichtlich einzelner Technologien, wie z. B. Gentechnik, Mikroelektronik oder auch den Neuen Medien, zeigt sich dies<sup>28)</sup>.

Über nahezu alle einschlägigen Indikatoren hinweg gleichgerichtet hat in den USA mittelfristig eine Abnahme der positiven Beurteilungen und Einstellungen in bezug auf Technik und Wissenschaft stattgefunden. Zugenommen hat in diesem Zeitraum auch dort eine eher ambivalente Einstellung. Nach wie vor ist der Großteil der Bevölkerung aber generell positiv eingestellt, wie auch die Schlußfolgerung einer neueren Studie belegt: „In summary, Americans remain optimistic about the benefits of scientific growth and technological development. They continue to believe that the benefits of scientific innovation outweigh the risks. The public does, however, express a substantial level of concern about technological risks and unrestrained scientific growth, and Americans appear to increa-

27) Staatssekretariat des Premierministers (Hrsg.), Life-Science-Untersuchung, Tokyo 1982, S. 176 (japanisch; eigene Übersetzung).

28) Vgl. D. Jauffmann/E. Kistler/G. Jänsch (Anm. 6), S. 255 ff., 291f.

singly favor regulation of scientific development.<sup>29)</sup>

Für die Jugendlichen kann pauschal festgehalten werden, daß sie mit ihren jeweiligen demoskopisch gemessenen Einstellungen in etwa auf dem Niveau des Gesamtdurchschnitts oder leicht darüber liegen. Frauen sind zumeist etwas weniger positiv und etwas stärker negativ eingestellt. Dennoch ist vor überzogenen Verallgemeinerungen zu warnen, denn – und dies gilt über die USA hinausreichend –: „Finally, the stereotypes appearing in the literature about attitudes toward technology require substantial revision. Although the young, the poor, the uneducated, and the politically liberal

disproportionately oppose some technologies, they also disproportionately favour others.<sup>30)</sup>

Im Vergleich USA–Bundesrepublik Deutschland über die Einstellung der Bevölkerung zu Technik (und Wissenschaft) läßt sich zusammenfassend festhalten: Auf der hier schwerpunktmäßig erörterten globalen Urteilebene scheinen die Amerikaner leicht optimistischer als die Bundesbürger zu sein. Jedoch sind die Unterschiede nicht sonderlich gravierend. Bedingt vor allem durch das Vorhandensein stark voneinander abweichender demoskopischer Ergebnisse, die nahezu zeitpunktgleich jeweils innerhalb der Länder erhoben wurden, sind die aufscheinenden Unterschiede zwischen beiden Ländern weder interpretativ noch gar statistisch sehr tragfähig<sup>31)</sup>.

#### IV. Stolz auf Technik und Wissenschaft im eigenen Land – Ergebnisse aus den Weltjugendstudien 1977–1988

Zur Klärung der Frage, ob denn die bundesdeutschen Jugendlichen – wie vielfach behauptet – im internationalen Vergleich wirklich eine Sonderrolle hinsichtlich ihrer Einstellungen zu Technik und Wissenschaft aufweisen, dienen auch die folgenden Daten. Die empirischen Ergebnisse dieser bereits international vergleichend angelegten Weltjugendstudien, die im Auftrag und unter der Ägide der japanischen Regierung durchgeführt wurden, eignen sich hierfür ganz besonders. In allen einbezogenen Ländern wurde dabei der gleiche Fragebogen verwendet; die Ergebnisse sind jeweils für die Gruppe der 18–24jährigen Jugendlichen repräsentativ.

Interessant für unsere Thematik ist vor allem die Frage, worauf die Jugendlichen in ihrem eigenen Land stolz sind. Vorgegeben war eine Liste mit elf positiv formulierten Items (Einzelangaben) bzw. Bereichen/Möglichkeiten des Stolzes (z.B. Bildungsstand, Sport, Natur- und Bodenschätze, Religion/Glaube, Entwicklungspotential) und ein Negativ-Item („Es gibt nichts, worauf man stolz sein kann“).

Tab. 3 gibt die Ergebnisse dieser Umfragen in Auszügen wieder. Auswahlkriterien waren dabei die

jeweils ersten beiden Rangplätze der Prioritätenreihung in den Umfragen von 1977, 1983 und 1988. Lediglich in drei Ländern wurde der Stolz auf „Wissenschaft und Technik“ von den Jugendlichen an die zweite Stelle gesetzt: In Japan, den USA

**Tab. 3: Worauf Jugendliche im jeweils eigenen Land stolz sind. Ergebnisse aus den drei Weltjugendstudien 1977–1988. (Angaben in Prozent)**

Rangplatz	1	2
Japan	Geschichte und kulturelles Erbe	Wissenschaft und Technik
1977	53,6	33,9
1983	48,5	46,2
1988	51,6	48,5
USA	Geschichte und kulturelles Erbe	Wissenschaft und Technik
1977	67,5	65,6
1983	68,8	67,6
1988	66,0	63,0
BRD	Lebensstandard	Wissenschaft und Technik
1977	49,4	39,8
1983	46,3	44,0
1988	55,2	48,2
Frankreich	Geschichte und kulturelles Erbe	Kultur und Kunst
1977	46,5	21,0
1983	54,9	28,1
1988	56,8	33,4

Quelle: INIFES, eigene Zusammenstellung und Übersetzung

<sup>29)</sup> Office of Technology Assessment, New Developments in Biotechnology, Washington, D.C. 1987, S. 31.

<sup>30)</sup> Todd La Porte/Daniel Metlay, Public Attitudes Toward Present and Future Technologies: Satisfactions and Apprehensions, in: Social Studies of Science, 5(1975)4, S. 396f.

<sup>31)</sup> Vgl. Dieter Jaufmann/Ernst Kistler, Sekundäranalyse zum internationalen Vergleich von Technikakzeptanz. Technik als Wert – Technik und Werte, in: Helmut Klages/Hans-Jürgen Hippler/Willi Herbert (Hrsg.), Werte und Wandel, Frankfurt/M.–New York 1991 (i.E.).

und in der Bundesrepublik Deutschland<sup>32)</sup>. Daß dies eine relativ gefestigte Einstellung ist, zeigt sich auch daran, daß der zweite Rangplatz über alle drei Umfragen hinweg beibehalten wird. Die französischen Jugendlichen zeichnen sich im Gegensatz zu der ihnen häufig unterstellten besonderen Wissenschafts- und Technikaffinität, ja gar -begeisterung, nun nicht gerade durch eine solche aus. Und dieses Resultat deckt sich durchaus mit den Ergebnissen vieler weiterer französischer und internationaler Umfragen. Nur in der Erhebung von

1988 wurde „Wissenschaft und Technik“ in Frankreich – gleichauf mit „Kultur und Kunst“ – ebenfalls an den zweiten Rang gesetzt. Eine besondere Distanz oder Abneigung der bundesrepublikanischen Jugendlichen zu „Wissenschaft und Technik“ wurde auch bei dieser Frage, diesem Indikator, nicht offensichtlich. Ganz im Gegenteil sind es für sie offenkundig in starkem Maße positiv besetzte Werte, die noch dazu über die drei Umfragen hinweg stetig an Bedeutung gewonnen haben – ebenso wie auch in Japan.

## V. Fazit

Die Einstellungen zur Technik und zum technischen Fortschritt haben sich verändert. Der vorbehaltlose und ungebrochene Technikoptimismus der späten fünfziger und vor allem der frühen sechziger Jahre – verursacht u. a. durch Vollbeschäftigung, wirtschaftliches Wachstum, Massenkonsument breiter Bevölkerungsschichten, „Fortschritt“ generell – wurde abgelöst durch eine ambivalent-abwägende Haltung. Man sieht die Vorteile, aber auch die Nachteile, und man erkennt auch neue Gefahrenpotentiale für Mensch, Gesellschaft und Umwelt. Von einer „Technikfeindlichkeit“ der Bevölkerung, von einer spezifischen Sondersituation der Deutschen oder gar einer besonders negativen Einstellung der Jugend kann aber keine Rede sein. Die drei am häufigsten benannten Indikatoren für eine hohe und sich ausbreitende Ablehnung von und Gegnerschaft zur Technik sind entweder falsch oder aber so nicht richtig:

- Bei der Frage nach „Segen“ oder „Fluch“ der Technik (IfD Allensbach) handelt es sich nicht um eine, sondern eigentlich um zwei auf Umfrageergebnissen basierende Zeitreihen. Bei gleicher Frageformulierung wurden nämlich unterschiedliche Antwortkategorien („weder-noch“ versus „teils-teils“) vorgegeben, die deutliche und systematische Unterschiede hinsichtlich der Höhe der „Segen“-Ergebnisse produzierten. Negiert man dies oder vermischt und mittelt man die Ergebnisse der beiden Zeitreihen, so erhält man schlicht ein Methodenartefakt, das unsinnig und irreführend ist<sup>33)</sup>.

- Auch bei vorsichtiger Würdigung der einschlägigen Ergebnisse ist über die Zeit eine Zunahme des Interesses Jugendlicher an Technik und technischen Fragen festzustellen. Trotz größerer Schwankungen zwischen den einzelnen Erhebungszeitpunkten seit 1965 hat sich das bekundete Interesse inzwischen auf einem höheren Niveau stabilisiert<sup>34)</sup>.

- Die zeitweilig relativ starke Abnahme der Belegungsziffern bei technischen und naturwissenschaftlichen Studienfächern folgte dem Mechanismus des sogenannten „Schweinezyklus“, dem aus der Wirtschaft bekannten Konjunkturverlauf von Angebot und Nachfrage: „Die Jugendlichen hatten sich ganz genauso verhalten, wie ihnen geraten worden war, mit dem Ergebnis, daß sie allgemein wegen ihrer Technikfeindlichkeit beschimpft wurden.“<sup>35)</sup>

Nicht nur auf der generellen Ebene der Einstellungen zur Technik, sondern auch bereichsspezifisch ist eine größere Skepsis und Distanz gegenüber technischen Entwicklungen bei der älteren Generation festzustellen. Die Einhelligkeit, mit der die verschiedensten Indikatoren aus den unterschiedlichsten Umfragen dies auch international belegen, gibt fast Anlaß zu sagen: Nicht „Jugend und Technik“, sondern „Ältere Menschen und Technik“ ist das eigentliche Thema. Dies gilt insbesondere dann, wenn man sich die künftige demographische Entwicklung vor Augen hält. Aus- und Weiterbildung werden somit in Zukunft sicherlich an Bedeutung gewinnen, und es muß ihnen mehr Beachtung geschenkt werden. Analoges gilt für die Dimension der Technikerfahrungen. Daß diese Aspekte im jetzt ablaufenden Transformationsprozeß eines vereinten Deutschland eine besonders wichtige Rolle spielen, dürfte offenkundig sein.

<sup>32)</sup> Da bei dieser Frage maximal elf Mehrfachantworten zugelassen waren, dürfen die Prozentwerte als solche zwischen den verschiedenen Ländern allerdings nicht mehr direkt verglichen werden. Hinzu kommt, daß die Jugendlichen in manchen Ländern – vor allem in den USA – eigentlich auf fast alle genannten Bereiche in hohem Maße stolz waren.

<sup>33)</sup> Vgl. Dieter Jaufmann/Ernst Kistler, „Un-Möglichkeiten“ eines nationalen und internationalen Vergleichs demoskopischer Daten – Einige Erfahrungen bei und Einsichten aus der Suche nach dem „technikfeindlichen Deutschen“, in: ZA-Information, 22(1988), S. 56 ff.

<sup>34)</sup> Vgl. D. Jaufmann (Anm. 11), S. 205 ff.

<sup>35)</sup> K. Allerbeck/W. Hoag (Anm. 1), S. 179.

# Politische Bildung in ökologischer und sozialer Verantwortung

## Didaktische Aspekte der Technologiefolgenabschätzung

### I. Technologiefolgenabschätzung als politische und pädagogische Aufgabe

Seit ihrem Beginn ist die Technologieentwicklung mit Fragen der Abschätzung von Folgen verknüpft. Allerdings waren diese zunächst und während eines langen Zeitraumes ziemlich undifferenziert, wenig systematisch und überwiegend zweckrational:

- In ihrem Mittelpunkt stand zumeist marktökonomisches Kalkül (unternehmerische Kosten-Nutzen-Erwägungen unter Profitabilitäts- und Rentabilitätsgesichtspunkten).
- Zumeist erfolgte sie bloß punktuell und wenig koordiniert (freiwillige, beliebige und individuelle Analysen strategischen und taktischen Zuschnitts).
- Im allgemeinen lag ihnen eine nur geringe Zahl von Maßstäben zugrunde (Orientierung an Durchsetzbarkeit, Herstellung von Akzeptanz, gedanklicher Vorgriff auf die weitere Entwicklung).

Zweierlei war für diese Abschätzung von Folgen überdies kennzeichnend: Erstens war sie auf einzelne Techniken oder Techniksegmente eher konzentriert als auf deren Zusammenwirken in einem technologischen Beziehungsgeflecht. Zweitens betrachtete sie Technologie mehr idealisierend nebulös und mystisch verklärt denn als empirisch dingfest zu machenden Wirkzusammenhang und als Materialisierung von Interessenlagen, gesellschaftlichen Strukturen und Herrschaftsansprüchen. Die Abschätzung von Folgen blieb damit vorwiegend immanent; d. h. zu einer grundlegenden Problematisierung von Technik und Technologie drang sie nicht vor. Dazu paßt, daß sie in erster Linie eine Art Privatangelegenheit war, während die Politik allenfalls den Rahmen für eine nahezu ungehemmte Technologieentwicklung garantierte.

Ein keineswegs geringes Maß an Rationalität läßt sich all dem durchaus nicht absprechen. Doch es war eben jene halbierte und instrumentelle Rationalität, die bis in die Gegenwart hinein bestimmend ist für den Verlauf der Moderne<sup>1)</sup>. Zu ihr

<sup>1)</sup> Vgl. Max Horkheimer/Theodor W. Adorno, *Dialektik der Aufklärung*. Philosophische Fragmente, Neuausgabe, Frankfurt/M. 1986.

gehört auch jener bis noch vor wenigen Jahrzehnten weitgehend uneingeschränkte Konsens, nach dem unversehens „technischer und gesellschaftlicher Fortschritt ineingesetzt“ werden<sup>2)</sup>. Der lange schon auf der Grundlage desselben Zivilisationsmodells ruhenden Konvergenz zwischen westlichen kapitalistischen und östlichen real-sozialistischen Gesellschaften ist es zuzuschreiben, daß auch bei weniger entfalteter Industrialisierung eine Identität von technischem und gesellschaftlichem Fortschritt behauptet wurde und etwaige Negativfolgen der technologischen Entwicklung, sofern überhaupt abgeschätzt, mit ideologischer Begründung der jeweils anderen Seite angelastet wurden<sup>3)</sup>.

Seit gut zwei Jahrzehnten indes trifft allmählich für die allgemeine Öffentlichkeit zu, was bis dahin entweder gar nicht oder nur vereinzelt oder in elitären bzw. gesellschaftlich marginalisierten Teilöffentlichkeiten Gegenstand kritischer Technologiebetrachtungen war<sup>4)</sup>: „Zunehmende Umweltschäden, technische Katastrophen und Auswirkungen der Technik auf Arbeit und Lebenswelt haben die Ambivalenz des wissenschaftlichen und technischen Fortschritts ... bewußt gemacht; die Technikakzeptanz nimmt ab, die Skepsis gegenüber technischem Fortschritt nimmt zu bis hin zu einer Ablehnung, zumal in Teilen der Jugend.“<sup>5)</sup>

Dieser – vordergründig wie eine Umkehrung ehemaliger Verhältnisse aussehende – Prozeß gehört zu den Charakteristika jenes Wertewandels, der seit einigen Jahrzehnten zu gravierenden kulturel-

<sup>2)</sup> Wolfgang Hilligen, *Technikfolgenabschätzung*, in: Hanno Drechsler u. a., *Gesellschaft und Staat*. Lexikon der Politik, Baden-Baden 1989<sup>1</sup>, S. 673.

<sup>3)</sup> Vgl. Renate Damus, *Die Legende von der Systemkonkurrenz*. Kapitalistische und realsozialistische Industriegesellschaft, Frankfurt/M. – New York 1986.

<sup>4)</sup> Bereits die offensichtliche Gestörtheit der Öffentlichkeit verweist auf eine politische Dimension selbst privat veranstalteter Technologiefolgenabschätzung; vgl. dazu Jürgen Habermas, *Strukturwandel der Öffentlichkeit*. Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft, Neuausgabe, Frankfurt/M. 1990, insbesondere S. 275 ff.

<sup>5)</sup> W. Hilligen (Anm. 2), S. 673; s. a. den Beitrag von S. Jaufmann/E. Kistler in diesem Heft mit empirisch begründeter anderer Ansicht.

len Umbrüchen führt. Tatsächlich verläuft er quer zu den traditionellen klassenbezogenen Trennungslinien in Gesellschaft und Politik<sup>6)</sup>. Seine Hintergründe, auf die hier nicht im einzelnen eingegangen werden kann<sup>7)</sup>, hat er nicht zuletzt in den allgemeinen und besonderen objektiven wie subjektiven Lebensumständen im Gefolge des rasanten technologischen Wandels der jüngsten Vergangenheit.

Im Zuge all dessen ist somit „die Frage nach der Möglichkeit und nach den Wirkungen neuer Technologien ... zu einer politischen geworden. Politiker entscheiden über Forschungs- und Förderungsprogramme, über Genehmigungen und über Bestimmungen für den Umweltschutz“<sup>8)</sup>. Es nimmt nicht wunder, daß der Begriff der Technologiefolgenabschätzung erst in diesem Kontext im eigentlichen Sinne Verwendung zu finden beginnt und erst der jüngeren Fachterminologie der Politikwissenschaft angehört<sup>9)</sup>.

Politik ist Technologiefolgenabschätzung freilich nicht bloß im formalen Sinne, weil Politiker über sie befinden und sich ihrer bedienen. Sie ist dies auch wegen der generellen Herrschaftsbezüge von Technik und wegen der Technologisierung moderner Politik.

Ungeachtet der Möglichkeiten einer durchaus pluralistischen Begriffsauslegung und Konzeptentwicklung zur Technologiefolgenabschätzung ist dabei ein spezifischer Impetus von vornherein zugrundegelegt: „Das Instrument der Technikfolgenabschätzung entstand aus der Diskussion über nicht-intendierte Folgen technischer Innovation, vor allem solche negativer Art (insbesondere ...

Gentechnik, Nuklearenergie). Technologiefolgenabschätzung soll den politischen Entscheidungsträgern in ... Exekutive und ... Legislative technische und wissenschaftliche Informationen zu potentiellen Wirkungen der Anwendung neuer Technologien liefern. Technologiefolgenabschätzung dient als Frühwarnsystem.“<sup>10)</sup>

Von ihrer Absicht und Funktion her ist Technologiefolgenabschätzung eo ipso auch pädagogische Herausforderung. Denn immerhin knüpfen sich an sie Aufklärungserwartungen vor dem Hintergrund von Lernbereitschaft:

- In politikwissenschaftlicher Perspektive muß daran interessieren, welche politischen oder sonstigen materiellen Bedingungen der Entfaltung der pädagogischen Implikationen hinderlich oder förderlich sind und inwiefern Lernzugewinne im Staate handlungsbedeutsam tragfähig sind.

- Für die Pädagogik in der Demokratie stellt sich die Aufgabe, die in der Technologiefolgenabschätzung liegenden Vermittlungsprobleme konstruktiv-kritisch zu beleuchten und darauf zu achten, daß die Lernzugewinne nicht undemokratisch bloß der Maximierung von Herrschaftswissen dienen.

Damit sind grundlegende Fragen politischer Bildung und ihrer Didaktik angesprochen. Daß sie, von Ausnahmen abgesehen<sup>11)</sup>, bislang nur äußerst defizitär bearbeitet wurden, ist zu Recht moniert worden<sup>12)</sup>. Im folgenden soll ihnen, mit Blicklenkung auf ausgewählte wichtige Aspekte, ein Stück weit nachgegangen werden<sup>13)</sup>.

## II. Politikdidaktische Relevanz und Dimensionen der Technologiefolgenabschätzung

### 1. Erfahrungsbereiche des Politischen

Die Notwendigkeit didaktischer Reflexion über Technologiefolgenabschätzung ergibt sich zunächst aus dem Erfordernis einer zugleich realitätsgerechten und wissenschaftsorientierten politischen Bildung:

- Technologiefolgenabschätzung gehört zum Bestand der in den zurückliegenden Jahren institutionalisierten Innovationen des politischen Systems: „Der Deutsche ... Bundestag und die ... Regierungen einiger deutscher ... Länder set-

<sup>6)</sup> Vgl. Ronald Inglehart, *Kultureller Umbruch. Wertewandel in der westlichen Welt*. Frankfurt/M. - New York 1989.

<sup>7)</sup> Vgl. Ulrich Beck, *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt/M. 1988<sup>5</sup>.

<sup>8)</sup> W. Hilligen (Anm. 2), S. 673; ergänzend vgl. Raban Graf von Westphalen (Hrsg.), *Technikfolgenabschätzung - als politische Aufgabe*. München 1988.

<sup>9)</sup> Vgl. Heinz Ulrich Brinkmann, *Technikfolgenabschätzung/TA*, in: Everhard Holtmann/Heinz Ulrich Brinkmann/Heinrich Pehle (Hrsg.), *Politik-Lexikon*, München-Wien 1991, S. 629.

<sup>10)</sup> Ebd.: Abkürzungen des Originals werden hier und im folgenden ausgeschrieben. Ergänzend s.a. die Beiträge in Hans-Hermann Hartwich (Hrsg.), *Politik und die Macht der Technik*. Opladen 1986.

<sup>11)</sup> Vgl. Heike Ackermann u.a. (Hrsg.), *Technikentwicklung und Politische Bildung*. Opladen 1988.

<sup>12)</sup> Vgl. Gerhard Zimmer, *Politisches Lernen und technologische Entwicklung*, in: Josef Held (Hrsg.), *Subjektbezogene Jugendforschung*. Hamburg 1989, S. 127ff.

<sup>13)</sup> Vgl. Bernhard Claußen, *Neue Technologien, politisch-gesellschaftliche Entwicklung und die Aufgaben Politischer Bildung. Eine sozialwissenschaftlich-fachdidaktische Skizze ihres Verhältnisses*, in: H. Ackermann u.a. (Anm. 11), S. 171-211.

zen sich seit längerem ... mit dieser Problematik auseinander. Der Name des Bundestagsausschusses für Forschung und Technologie wurde um den Zusatz Technologiefolgenabschätzung erweitert; die Technologiefolgenabschätzungs-Enquetekommission legte einen Bericht vor. Der Bundestag beschloß im Jahr 1990, ein mit externen Experten besetztes 'Technologiefolgenabschätzungs-Büro' einzurichten. Die Länder Nordrhein-Westfalen und Baden-Württemberg vergeben oder initiieren Forschungsaufträge über Technologiefolgenabschätzung.<sup>14)</sup>

- Die Politikwissenschaft war nicht nur maßgeblich an der Etablierung der Technologiefolgenabschätzung beteiligt<sup>15)</sup>, sondern wird in zunehmendem Maße von öffentlichen und privaten Politikträgern mit vorbereitenden, begleitenden und auswertenden Forschungsprojekten beauftragt<sup>16)</sup>. Doch trotz der zunehmenden Institutionalisierung und Politikfeldforschung zur Technologiefolgenabschätzung ist diese noch keine vollständig befriedigende formal und wertbezogen verfaßte Dimension des Politischen („Polity“). Bemerkenswerter als ihre Organisationsweise und ihr Stellenwert im Gefüge des politischen Systems sind wohl die Auseinandersetzungen im Vorfeld ihrer Einrichtungen, die kontroversen Gehalte ihrer Expertisen und die darum geführten Debatten, ihre Einflußnahme auf die Willensbildungs- und Entscheidungsvorgänge sowie die damit verbundenen Ereignisse, Normen und Interessenkonstellationen.

Gerade die Verbindungslinien zur prozessualen Seite des Politischen („Politics“) verbieten wie von selbst eine rein sachkundliche Thematisierung der Technologiefolgenabschätzung in der politischen Bildung. An ihnen nämlich lassen sich die Widersprüche, Ambivalenzen und Brüche der Technologiefolgenabschätzung im besonderen und der zeitgenössischen Technologieproblematik im allgemeinen ermitteln. Es ist dies wichtig, wenn „durch ... argumentative Konfrontation der verschiedenen Aspekte ... neue Einsichten erlangt bzw. neue Handlungsmöglichkeiten erkannt, reflek-

tiert, ausgewählt, erprobt und realisiert werden“ sollen<sup>17)</sup>.

Denn zielte politische Bildung nur „auf die bloße Aneignung vermittelten Wissens über die technologische Entwicklung und ihrer möglichen Konsequenzen, auf die bloße Interiorisierung von ‚von oben‘ vorstrukturierten Handlungen ... , dann bedeutet(e) dies erstens, daß den Lernenden die Kompetenz zur Erlangung neuer Einsichten und die Reflexion neuer Handlungsmöglichkeiten generell abgesprochen (würde), und zweitens, daß die Reflexion und Erlangung neuer Einsichten den verschiedenen Vermittlungsagenten des Managements und der Funktionäre als Aufgabe übertragen und also von den Lernenden selbst abgezogen“ würde<sup>18)</sup>. Insofern kann die Einbeziehung von Technologiefolgenabschätzung in die politische Bildung die herkömmliche Politikvermittlung geradezu konterkarieren<sup>19)</sup>.

Gleichwohl behält die Zuordnung der Technologiefolgenabschätzung zur inhaltlichen Dimension des Politischen („Policy“) klassifikatorischen Wert. Die für „die Felder und Inhalte der Politik“ getroffene Feststellung, sie seien „lediglich ‚Aufhänger‘“ und hätten „ihren Ort im Unterricht mit einer gewissen Beliebigkeit, die von Aktualität, Betroffeneninteresse und ähnlichem bestimmt wird“<sup>20)</sup>, mag für viele Phänomenbereiche dieser Dimension gelten. Sie ist aber für den Bereich der Technologiefolgenabschätzung nur eingeschränkt akzeptabel.

Man wird zugestehen müssen, daß es Politikfelder unterschiedlicher Reichweite und Gewichtigkeit gibt, so daß ihre Auswahl nicht grundsätzlich beliebig sein darf. Von der Technologiefolgenabschätzung läßt sich gewiß sagen, daß sie eine herausragende Bedeutung hat. Immerhin ist sie eines der wichtigsten Instrumente zur Bewältigung einer der zentralen Herausforderungen der Gegenwart: humane Sanierung der ökologischen und sozialen Folgen der bisherigen Technologieentwicklung einerseits, für die natürliche und kulturelle Umwelt verträgliche Gestaltung der künftigen Technologieentwicklung andererseits<sup>21)</sup>. Daraus läßt

<sup>17)</sup> G. Zimmer (Anm. 12), S. 136.

<sup>18)</sup> Ebd., S. 137.

<sup>19)</sup> Vgl. auch Ulrich Sarcinelli u. a., Politikvermittlung und politische Bildung. Herausforderungen für die außerschulische politische Bildung, Bad Heilbrunn 1990.

<sup>20)</sup> Hans-Hermann Hartwich, Die wechselseitige Beeinflussung von Politik und staatlicher politischer Bildung, in: Bundeszentrale für politische Bildung (Hrsg.), Vierzig Jahre politische Bildung in der Demokratie. Dokumentation, Bonn 1990, S. 47f.

<sup>21)</sup> Vgl. Ulrich Beck, Von der Industriegesellschaft zur Risikogesellschaft. Überlebensfragen, Sozialstruktur und ökologische Aufklärung, in: Will Cremer/Ansgar Klein (Hrsg.), Umbrüche in der Industriegesellschaft. Herausforderungen für die politische Bildung, Opladen 1990, S. 13–35.

<sup>14)</sup> H. U. Brinkmann (Anm. 9).

<sup>15)</sup> Vgl. Gerhard W. Wittkämper, Über den Nutzen politikwissenschaftlicher Forschung und Lehre angesichts der Notwendigkeit, Natur- und Technikwissenschaften an den Universitäten verstärkt zu fördern, in: H.-H. Hartwich (Anm. 10), S. 434–436.

<sup>16)</sup> Vgl. Bernhard Claußen, (Neue) Techniken und Technologien. Eine fachliche und didaktische Bibliographie für die sozialkundlich-politische Bildung, in: ders. (Hrsg.), 'Neue Technologien' als Thema der Gesellschaftslehre. Bausteine für den sozialwissenschaftlichen Unterricht auf den Primar- und Sekundarstufen sowie für die außerschulische politische Bildung, Balmannweiler 1991 (i. E.).



sich ein erheblicher Eigenwert der Technologiefolgenabschätzung für die Bestimmung maßgeblicher Gehalte der politischen Bildung ableiten.

## 2. Ökologische Krise und politische Bildung

Über die – wegen der eigentümlichen Bedeutung vielleicht sogar besondere – Eignung für eine exemplarische Erschließung grundlegender Mechanismen, Funktionen, Gesetzmäßigkeiten und Gegebenheiten des Politischen hinaus sollte die Technologiefolgenabschätzung folglich im Mittelpunkt der Auseinandersetzung mit dem herausragenden Schlüsselproblem der ökologischen Krise stehen. Der Rückgriff auf die „Policy“-Aspekte hat dabei die Funktion einer inhaltlichen Konturierung politischen Lernens.

Politische Bildung gewinnt ihre Identität nämlich nicht als Ort für die Verhandlung aller beliebigen Themen politischer Art, sondern durch Konzentration auf Wesentliches. Dazu gehört eben auch die Verdeutlichung vordringlicher, substanzvoller Gestaltungsaufgaben der Politik. Die Technologiefolgenabschätzung verweist in diesem Falle zum einen auf objektiv notwendige Belange der Gegenwart und der näheren Zukunft. Zum anderen kann sie zusammen mit der Thematisierung anderer Schlüsselprobleme verschwommenen, motivationslosen und realitätsblinden Vorstellungswelten über die Politik und einem inflationären Verständnis von Politik, das ohne Differenzierung nahezu alle Probleme der Welt in den Rang vordringlicher Politika erhebt, entgegenwirken.

Mitnichten soll damit einer apologetischen Behandlung der Technologiefolgenabschätzung das Wort geredet werden. Keineswegs ist es erforderlich, die Vollzugsweisen und Ergebnisse vorfindlicher Technologiefolgenabschätzung allein zu reproduzieren und die Lernenden sich aneignen zu lassen. Soll politische Bildung ihrer Problematisierungskompetenz gerecht werden, geht es um mehr und anderes, nämlich mindestens um

- das Kennenlernen alternativer Modelle und Konzepte der Technologiefolgenabschätzung,
- die ideologiekritische Aufarbeitung der Entstehungs-, Vollzugs- und Verwertungszusammenhänge realisierter Technologiefolgenabschätzung,
- den kontrastiven Vergleich von Prozessen und Ergebnissen innerhalb einzelner und zwischen verschiedenen Realisierungen der Technologiefolgenabschätzung,
- die Beantwortung der Frage nach der Legitimation, Reichweite, Praktikabilität und Nutzen

wendbarkeit von Technologiefolgenabschätzung.

Es muß begründet vermutet werden, daß die Bewältigung all dieser Aufgaben sich nicht von selbst bei der bloßen Anschauung von Technologiefolgenabschätzung einstellt. Das liegt, was die politische Realität betrifft, vor allem an der Zweckbestimmtheit durch Auftraggeber, ausgesuchte Adressaten und die routinierte Praxis der Technologiefolgenabschätzung. Hinsichtlich ihrer politikwissenschaftlichen Durchdringung ist folgendes zu bemängeln: „Die Politikwissenschaft tut für die Gesellschaft und ihre Teilsysteme im Verhältnis von Technik und Politik viel Gutes, sie redet darüber aber nicht oder so kompliziert, daß die Gesellschaft ... nicht versteht und deshalb ... unbegründeten Sonntagsreden der Politiker zubelegt.“<sup>22)</sup>

Eine über die Ermittlung allgemeiner Relevanzen und Dimensionen noch hinausgehende politikdidaktische Erschließung der Technologiefolgenabschätzung ist nötig, weil nicht automatisch alle Aspekte dieses Politikfeldes bildungsrelevant sind. Erforderlich ist sie auch als Vermittlungsaufgabe zwischen den realen und vermeintlichen elitären Experten einerseits und den direkt wie indirekt betroffenen Staatsbürgerinnen und Staatsbürgern andererseits, denen im Alltag Technologiefolgenabschätzung zumeist entweder überhaupt nicht oder über zweifelhafte Überzeugungs- und Verschleierungsarbeit dargestellt wird.

Das partizipatorische Element politischer Bildung muß gewährleisten, daß bei Neigung und Kompetenz Aussicht besteht, in die Strukturen und Prozesse etablierter Technologiefolgenabschätzung einzugreifen. Kollektives Handeln bedeutet dabei nicht den Aufmarsch gedanklich konfektionierter Massen, sondern gemeinschaftliches Tun auf der Grundlage interessenvermittelter Aufgeklärtheit. Das handlungsorientierte Element politischer Bildung wird beinhalten müssen, daß die praktische Umsetzung von Technologiefolgenabschätzung nicht allein eine Aufgabe der Makropolitik bleibt und quasi-hierarchisch auf die Gesellschaft einwirkt. In mikropolitischer Perspektive, die den subjektiven Faktor zu aktivieren hätte, kommt es nicht nur auf die kritische Prüfung der Angemessenheit und Gerechtigkeit der Technologiefolgenabschätzung und ihrer Folgen an. Es gibt daneben noch die andere Dimension, die darüber mitentscheidet, „ob eine vernünftige Folgenabschätzung durchgesetzt werden bzw. sich durchsetzen kann ... Produzenten und Konsumenten müßten sich

<sup>22)</sup> G. W. Wittkämper (Anm. 15), S. 436.

bemühen, zu lernen, neue Produkte und Tätigkeiten dahingehend zu beurteilen, wie sie sich auswirken: auf die Umwelt; auf den Energieverbrauch; auf die Kommunikation; auf das Wohlbefinden; auf die Lebensqualität – auf die Chancen für Überleben – und zwar langfristig<sup>23)</sup>.

### III. Didaktisch-methodische Zugänge zur Technologiefolgenabschätzung für die politische Bildung

#### 1. Dienstleistungsfunktion der politischen Bildung

Technologiefolgenabschätzung beinhaltet eine überaus komplexe und allenfalls interdisziplinär zu bewältigende Aufgabenstellung<sup>25)</sup>. Denn sie bezieht sich „primär ... auf mögliche langfristige Auswirkungen sozialer, biologischer, physischer, ökonomischer, ethischer und politischer Art“<sup>26)</sup> – mitsamt dazwischen bestehenden Beziehungen. Die unumgängliche didaktische Transformation darf daher nie in eine eindimensionale Reduktion auf einzelne Elemente münden. Zu gewährleisten ist das vermutlich nur, indem Technologiefolgenabschätzung

- einerseits Gegenstand der Beschäftigung in unterschiedlichen Lernfeldern oder in fächerübergreifenden Lernangeboten ist (um die Vielfalt der jeweils zu berücksichtigenden Komponenten und ihr Ineinandergreifen verständlich zu machen),
- andererseits in übergreifende Zusammenhänge eingebettet wird (damit sowohl der herausragende Stellenwert innerhalb des Spektrums politischer Gestaltungsaufgaben als auch die tangierten und flankierenden Existenz- und Handlungsbereiche innerhalb und außerhalb der Politik deutlich werden).

Bei entsprechender Koordination der Lernfelder kommt dabei der politischen Bildung eine besondere Dienstleistungsfunktion zu. Sie muß bei aller fachlichen Akribie den Blick nicht auf alle Sachverhaltsaspekte lenken, sondern die Wahrnehmung ihrer Bildungsaufgabe „auf einen überzeu-

Politische Bildung über Technologiefolgenabschätzung erfährt dadurch zwei Seiten der „Diskussion einer gesellschaftlichen Gebrauchswertpolitik“<sup>24)</sup>. Mit ihr kann eine bloß larmoyant verfahrenende Kapitalismus- und Industrialismuskritik konstruktiv überwunden werden.

genden und überschaubaren Kern“ ausrichten<sup>27)</sup>. Eben das läßt sich anhand der Technologiefolgenabschätzung in überzeugender Weise leisten, insofern nämlich das „kennzeichnende Merkmal unserer Zeit ... die unbegrenzte Verantwortlichkeit der Politik für alle Problemlagen (ist), die vor allem durch die Verwissenschaftlichung des Lebens und die technologischen Erfolge wie Gefahren für die Menschen erzeugt werden“<sup>28)</sup>.

Dazu gehört freilich, daß nicht einfach vordergründig alle Voraussetzungen, Bedingungen, Elemente und Konsequenzen der Technologiefolgenabschätzung als eo ipso politisch ausgewiesen werden. Hingegen ist das in allem verborgene Politische präzise aufzuzeigen und Sach- ebenso wie Werturteilen zu unterziehen. Die Verengung der Perspektive bietet gerade dadurch Aussicht auf Verbreiterung des Blickwinkels: Die Konzentration auf das genuin Politische, das nicht abstrakt-definitiv voraussetzen und nachzuvollziehen, sondern am denkwürdigen Exemplum im Prozeß der kontroversen Auseinandersetzung mit pluralen Konzepten zu gewinnen ist, führt dann notwendigerweise weg von einer bloß positivistischen Betrachtung einzelner Gesichtspunkte.

Politische Bildung wird damit zu einem mittelbaren Ort der Technologiefolgenabschätzung. Zwar kann sie sich nicht anmaßen, die den Experten abzunütigenden Leistungen zu erbringen oder gar Expertenwissen überhaupt überflüssig zu machen. Sie vermag jedoch als eine Instanz zu fungieren, die der Frage nach der Angemessenheit und Plausibilität von Expertenurteilen nachgeht und deren Zustandekommen ebenso wie deren Anwendung aufklärt. Folglich geht es nicht so sehr um den Nachvollzug z. B. ökologischer und sozialer Tatsachen, sondern um das Hinterfragen der bei ihrer Ermittlung und Interpretation zugrundegelegten Wertmaßstäbe, Rechtsgüter, Abwägungskriterien und Implikationen für die Kultur des innergesellschaftlichen Streitens und die Regelung öffentlicher Angelegenheiten.

<sup>23)</sup> W. Hilligen (Anm. 2), S. 674.

<sup>24)</sup> G. Zimmer (Anm. 12), S. 136. s. a. Hans Platzer, Technologiefolgenabschätzung und Technikdiskurs in der Demokratie, in: Materialien zur Politischen Bildung, 17 (1988) 2, S. 33–38.

<sup>25)</sup> Vgl. Carl Böhrer, Politik und Technik. Eine Aufgabe fachwissenschaftlicher und multidisziplinärer Forschung, in: H.-H. Hartwich (Anm. 10), S. 12–22.

<sup>26)</sup> H. U. Brinkmann (Anm. 9); Daniel Barben/Meinolf Dierkes, Un-Sicherheiten im Streit um Sicherheit – Zur Relevanz der Kontroversen um die Regulierung technischer Risiken, in: Ulrich Sarcinelli (Hrsg.), Demokratische Streitkultur. Theoretische Grundpositionen und Handlungsalternativen in Politikfeldern, Opladen 1990, S. 422–444.

<sup>27)</sup> H.-H. Hartwich (Anm. 20), S. 46.

<sup>28)</sup> Ebd., S. 45 f.

Technologiefolgenabschätzung soll in der Regel, abseits auch vorfindlicher Alibifunktionen, im Vorfeld der Durchsetzung von Technologien weichenstellende, bremsende und umleitende staatliche Steuerungsvorgänge erleichtern. Politische Bildung muß kritische Auseinandersetzung damit leisten und gegen jede eifertige Akzeptanz der Begründungen, Strategien, Hervorbringungen und Einflußnahmen der Technologiefolgenabschätzung immunisieren. Die Erweiterung der Kompetenz der Lernenden besteht dann nicht in der Einübung in fachgebundenes Expertenwissen, sondern in der Befähigung zur staatsbürgerlichen Kontrolle, Kritik und zumindest mittelbaren Beeinflussung der Legitimation, Handhabung und Geltendmachung solchen Wissens.

Wichtig ist, die Technologiefolgenabschätzung nicht schon als die Lösung von Problemen, sondern ausschließlich als Instrument auf dem Wege der Definition, Analyse und Bewältigung von Problemen zu betrachten. Vertraute man allein auf die Technologiefolgenabschätzung, würde man die Gestaltung der öffentlichen Angelegenheiten nur zu leicht aus den eigentlich zuständigen Instanzen der politischen Willensbildung und Entscheidungsfindung verlagern. Verstärkt würden damit die in der modernen Industriegesellschaft ohnehin schon bedrohlichen Einbußen an Steuerungszentren im allgemeinen und demokratischen Vollzugsformen im besonderen<sup>29)</sup>.

## 2. Verantwortungsethische Kommunikation

Ein typisches Profil politischer Bildung, das auf die Verwirklichung der erst in der Moderne möglich gewordenen Aufklärung, auf Analyse und Rationalität anstelle postmoderner oder antimoderner Mythologie, Schwadroniererei und Emotionalität setzt, ist eben dadurch als neu legitimiert zu betrachten<sup>30)</sup>. Erleichtert wird sie mit Hilfe von Zuspitzungen normativer Art, von denen zwei besondere Erwähnung verdienen:

- Unter Bezugnahme auf die Erscheinungen und Wesenszüge risikogesellschaftlicher Entwicklungen<sup>31)</sup> wird es möglich, Erfordernisse, prakti-

sche Ausformungen und Erfolgsaussichten ebenso wie etwaige Alternativen der Technologiefolgenabschätzung zu beurteilen. Im Zusammenhang damit gilt es, die verbliebenen Gestaltungsspielräume der Politik auszuloten und die Rahmenbedingungen für ihre Verwirklichung vor dem Hintergrund mehr oder minder plausibler Szenarios, notwendiger Handlungsalternativen und Mitwirkungsmöglichkeiten der Betroffenen auszuloten.

- Durch konsequente Inanspruchnahme der auch für die Technologiefolgenabschätzung selbst vorrangig geltenden Kriterien der Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit<sup>32)</sup> wird es möglich, an Qualität, Quantität und Legitimation der Technologiefolgenabschätzung einschließlich der sie stimulierenden und von ihr stimulierten Interessen, Fragestellungen, Einrichtungen und Vorgänge einen Maßstab anzulegen. Durch ihn kann über den simplen Nachvollzug hinausgegangen werden, so daß auch weiterführende Perspektiven erarbeitet werden und Fatalismus vorgebeugt werden kann.

Es geht einerseits um den Vorgang des Problemverstehens im Sinne von Hermeneutik, Ideologiekritik und Empathie, andererseits um Austauschprozesse hinsichtlich der Wahrnehmung und Deutung von Sachverhalten sowie um die Erarbeitung einer für gemeinschaftliches politisches Handeln tragfähigen Perspektive für Wertoptionen, Absichten, Strategien und Schrittfolgen. Freilich ist das gemeinschaftliche politische Handeln nicht zwingend anzusteuern, sondern als Möglichkeit offenzuhalten.

Unter solchen Bedingungen besteht Aussicht, einer Fortsetzung, Konkretisierung oder gar Verschärfung der in der allgemeinen umwelt- und sozialpolitischen Bildungsarbeit zumindest programmatisch vielfach üblichen gesinnungsethischen Kommunikation<sup>33)</sup> auf dem Felde der damit

kogesellschaft und Politische Bildung. Didaktische Dimensionen des ökologischen Gesellschaftskonflikts, in: Wilhelm Heitmeyer/Juliane Jacobi (Hrsg.), Politische Sozialisation und Individualisierung. Perspektiven und Chancen politischer Bildung, Weinheim-München 1991, S. 329-348.

<sup>29)</sup> Vgl. W. Hilligen (Anm. 2), S. 673; Klaus Michael Meyer-Abich, Umwelt- und Sozialverträglichkeit: Neue Bedingungen einer politischen Ethik, in: W. Cremer/A. Klein (Anm. 21), S. 223-234.

<sup>30)</sup> Vgl. Wolfgang Hilligen, Gewandelte Legitimationsmuster und Perspektiven der politischen Bildung, in: W. Cremer/A. Klein (Anm. 21), S. 329-349; Wolfgang Klafki, Abschied von der Aufklärung? Grundzüge eines bildungstheoretischen Gegenentwurfs, in: Heinz-Hermann Krüger (Hrsg.), Abschied von der Aufklärung? Perspektiven der Erziehungswissenschaft, Opladen 1990, S. 91-104.

<sup>31)</sup> Vgl. Bernhard Claußen, Politische Bildung in der Risikogesellschaft. Ein politologischer und fachdidaktischer Problemaufriß, in: U. Beck (Anm. 29), S. 330-356; ders., Risiko-

<sup>29)</sup> Vgl. Ulrich Beck (Hrsg.), Politik in der Risikogesellschaft. Essays und Analysen, Frankfurt/M. 1991.

<sup>30)</sup> Vgl. Wolfgang Hilligen, Gewandelte Legitimationsmuster und Perspektiven der politischen Bildung, in: W. Cremer/A. Klein (Anm. 21), S. 329-349; Wolfgang Klafki, Abschied von der Aufklärung? Grundzüge eines bildungstheoretischen Gegenentwurfs, in: Heinz-Hermann Krüger (Hrsg.), Abschied von der Aufklärung? Perspektiven der Erziehungswissenschaft, Opladen 1990, S. 91-104.

<sup>31)</sup> Vgl. Bernhard Claußen, Politische Bildung in der Risikogesellschaft. Ein politologischer und fachdidaktischer Problemaufriß, in: U. Beck (Anm. 29), S. 330-356; ders., Risiko-

eng verknüpften Thematisierung von Technologiefolgenabschätzung entgegenzuwirken.

Verantwortungsethische Kommunikation im verständigungsorientierten Diskurs läuft letztlich hinaus auf den „Versuch, das – gemessen am Orientierungsbedarf – immer zu geringe individuelle Orientierungsvermögen kommunikativ zu erweitern, indem Argumente, Wissen und Wertorientierungen von anderen zur Prüfung, Differenzierung und gegebenenfalls Revision der eigenen Urteilsgründe herangezogen werden“<sup>34</sup>). Dieses Mittel politischer Bildung im Kontext von Technologiefolgenabschätzung beschreibt zugleich ein umfassendes Ziel für Lernprozesse. Der Transfer auf andere Politikbereiche ist nicht nur wahrscheinlich, sondern beabsichtigt: So wie die Technologiefolgenabschätzung Thema mit Eigenwert und bedeutsam-allgemeines Beispiel ist, qualifiziert verantwortungsethische Kommunikation im verständigungsorientierten Diskurs für den Umgang mit

Technologiefolgenabschätzung und für Teilhabe an der Politik generell.

Diskursives Vorgehen der skizzierten Art bedeutet demnach Relativierung und Vermittlung zugleich. Es schützt vor eifertigen (Selbst-)Gewißheiten und bringt gegnerische Positionen und vielleicht die Vertreter gegnerischer Interessengruppen ins Gespräch. Politische Bildung besitzt dafür den Vorteil, anders als die Politik selbst ein Agieren ohne Handlungsdruck und ähnliche Zwänge (an-)stiften zu können. Darüber hinaus beinhaltet ihre Vermittlungsleistung auch die gewaltlose Konfrontation zwischen den in den einzelnen Lernenden repräsentierten Lebenswelten mitsamt ihren Verfestigungen im Alltagsbewußtsein und demgegenüber zumeist entfremdenden komplexen Realitäten der Politik und sozial-, insbesondere politikwissenschaftlichen Erkenntniszusammenhängen. Vorwiegend in exemplarischen Fallanalysen, Sozialstudien, Projekten und Zukunftswerkstätten läßt sich die Fruchtbarkeit dessen sicherstellen<sup>35</sup>).

## IV. Politische Bildung als Beitrag zur Technologiefolgenabschätzung – Möglichkeiten und Grenzen

### 1. Thematische Erweiterung politischer Bildung

Im Hinblick auf den Beitrag politischer Bildung zur Technologiefolgenabschätzung ist vor allen Omnipotenzansprüchen zu warnen. Die kontroverse Einschätzung beginnt bereits mit der Befürchtung mancher Politiker- und Wissenschaftler/innen, „das Instrument . . . könne mißbraucht werden, um neue Techniken und Forschung vorzeitig zu verhindern“<sup>36</sup>) – und gerade dadurch schon seinerseits sozial- und umwelt-unverträglich sein. Sie setzt sich fort in dem eher methodischen Bedenken, „daß prognostische Abschätzungen angesichts der Komplexität der zu berücksichtigenden Ursachen und Folgen äußerst schwierig sind“<sup>37</sup>). Weiteren Ausdruck findet sie in der bislang unentschiedenen Frage, „ob es eher darauf ankommt zu beweisen, daß eine Neuerung gefährlich ist, oder beweisen zu müssen, daß sie ungefährlich ist“<sup>38</sup>).

Gerade daraus läßt sich indes die Berechtigung politischer Bildung zur Beschäftigung mit dem Thema ableiten. Bei allen möglichen Kalkulationen

verbleibt ein Rest Unsicherheit und Klärungsbedarf, der innerhalb der Technologiefolgenabschätzung und von den nominell zuständigen Institutionen allein nicht geleistet werden kann. Um nur einige Beispiele zu nennen: Betroffene haben Anspruch auf Transparenz der Kontroversen und Lücken im Expertenwissen. Die Bestimmung von Grenzwerten ist nicht nur eine Frage fachlicher Expertisen, sondern auch ein Problem gesellschaftlicher Übereinkünfte über Belastbarkeitsbereitschaften. Angesichts empfohlener alternativer Handlungsmöglichkeiten ist eine zu den Betroffenen rückgekoppelte Bestimmung der Auswahlkriterien unumgänglich.

Es muß auch immer die Möglichkeit der Befähigung zum direkten Eingreifen offenbleiben: z. B. zur technologiepolitischen Artikulation in zielgerichteten Bürgerinitiativen, zum Aufbau eines Systems von technisch versierten Gegenexperten, zur Entwicklung von Gegenmacht für die Durchsetzung technologiepolitischer Alternativen, zur Herstellung von Öffentlichkeit über Versäumnisse oder Verdrängungen der Technologiefolgenabschätzung.

Es liegt an der Hand, daß politische Bildung – vorausgesetzt, sie kann dazu überhaupt motivieren und eine entsprechende Infrastruktur bereitstellen – den Lernenden etliche Spielräume für Eigeninitiativen und Selbstorganisation anbieten sowie

<sup>34</sup>) J. Kahlert (Anm. 33), S. 527.

<sup>35</sup>) Zur Konkretisierung vgl. Walter Gagel, *Lebenswelt und Großtechnologie: Das Beispiel Kernenergie. Didaktische Skizze eines Projektes*, in: *Gegenwartskunde*, 40 (1991) 2, S. 207–218.

<sup>36</sup>) W. Hilligen (Anm. 2), S. 673.

<sup>37</sup>) Ebd.

<sup>38</sup>) Ebd., S. 673f.

Chancen für das Öffentlichmachen von Lernprozessen und -ergebnissen an geeigneten Orten zwischen der unmittelbaren Lebenswelt und den Einrichtungen des politischen Systems zugänglich machen muß<sup>39</sup>).

Die Radikalität, mit der dabei die verständigungsorientierte Kommunikation immer wieder auch die von ihr selbst mitvorbereiteten Handlungen skeptisch zu beurteilen hat, geht letztlich sogar noch weiter: Der verantwortungsethische Diskurs muß nämlich logischerweise auch die Prämissen, die Angemessenheit und die Effizienz von Technologiefolgenabschätzung schlechthin und das Engagement für eine spezifische Ausrichtung dessen auf den Prüfstand bringen.

Nachzudenken ist folglich über die präzise und womöglich nicht absolute, sondern unter spezifischen historisch-gesellschaftlichen Bedingungen immer wieder neu zu leistende Definition und Operationalisierung dessen, was Sozial- und Umweltverträglichkeit zu sein hat. So ist etwa zu klären, ob es eine Kompromißformel geben kann oder ob ein gruppenbezogenes Interesse Vorzug verdient<sup>40</sup>). Schließlich sind sehr grundsätzlich die für den Umfang mit der Problematik mehr oder minder verfestigten leitmotivischen Technikbilder und das Verhältnis von Mensch und Gesellschaft zu Technik und Technologie überhaupt zu reflektieren<sup>41</sup>).

Angezeigt ist damit ein Unterfangen, das an die Grundfesten des bisherigen Zivilisationsverlaufs und das Selbstverständnis moderner Massengesellschaften rührt sowie in etliche Kontroversen über die Antizipation des künftigen Geschichtsprozesses münden wird. Berührt werden davon Fragenkomplexe, zu denen keine noch so ausgeklügelte Erörterung von Technologiefolgenabschätzung etwas beitragen kann. Thematische Erweiterungen

<sup>39</sup>) Vgl. G. Zimmer (Anm. 12), S. 138 ff.; J. Habermas (Anm. 4), S. 11 ff.: Vorwort zur Neuauflage.

<sup>40</sup>) Vgl. Thomas Rautenberg, Möglichkeiten einer arbeitnehmerorientierten 'Technologiefolgenabschätzung' (Technology Assessment), Frankfurt/M. u. a. 1991; Dietrich Hoffmann, Pädagogische Folgerungen aus den politischen Veränderungen der Gegenwart, in: ders. (Hrsg.), Politische Erziehung in sich wandelnden Gesellschaften. Plädoyers für eine Veränderung der Politischen Bildung, Weinheim 1991, S. 181-198.

<sup>41</sup>) Vgl. Joseph Huber, Technikbilder. Weltanschauliche Weichenstellungen der Technologie- und Umweltpolitik, Opladen 1989; Walter Chladek/Gerhard W. Wittkämper, Politik und Technik. Ein Beitrag zur Wertorientierung, Münster-Hamburg 1991. Didaktische Erwägungen bietet Siegfried George, Aspekte der Analyse von Technik und Gesellschaft. Anfragen an die Tradition der Aufklärung, in: Bernhard Claußen/Walter Gagel/Franz Neumann (Hrsg.), Herausforderungen - Antworten. Politische Bildung in den neunziger Jahren, Opladen 1991, S. 221-235.

politischer Bildung sind demnach unumgänglich. Bis zur Klärung der dadurch aufgeworfenen Fragen müssen überdies Voraussetzungen für einen produktiven Umgang mit einem zutiefst antinomiereichen und aporieträchtigen Paradoxon geschaffen werden: daß einerseits eine Technologiefolgenabschätzung kaum oder nur um den Preis des eigendynamischen Verbleibs in den Rahmenbedingungen der Technikzivilisation möglich scheint, andererseits ohne Technologiefolgenabschätzung weder eine Bändigung von Technik noch die Schaffung von Voraussetzungen für ein möglicherweise nach-technisches Zeitalter geschaffen werden können<sup>42</sup>).

## 2. Notwendigkeit einer Aufwertung der politischen Bildung

Etliche Ergebnisse der Technologiefolgenabschätzung bringen den Nachweis problemlastiger Folgen der modernen technischen Zivilisation, die sich durch Diskurse über den Problembereich der Technologiefolgenabschätzung nicht bewältigen lassen. So kann beispielsweise als ziemlich gesichert gelten, daß im Gefolge der Entwicklung risikanter Technologien

- Erosionen im politischen System (vermittels schwindender Bewältigungskompetenz, Unterlaufen politischer Institutionen, Einbußen an Demokratie-, Rechts- und Sozialstaatlichkeit) sowie
- massenhafte Störungen und Schädigungen der Identität (infolge von Beeinträchtigungen des Autonomievermögens, der Konfliktfähigkeit und des Realitätssinns)

auftreten, die einer demokratischen politischen Kultur wenig Rückhalt bieten oder gar profaschistische Tendenzen begünstigen<sup>43</sup>). Ihnen läßt sich bestenfalls durch Maßnahmen beikommen, die über technologiepolitische Steuerungseingriffe hinaus noch ganz andere Bereiche der politischen Wirklichkeit betreffen. Politische Bildung hätte dringend auch darüber aufzuklären und bis hinein in ihre Vollzugsweisen Möglichkeiten der Abwehr von Gefahren für die Entfaltung der Demokratie zu entwickeln.

<sup>42</sup>) Vgl. Hans Stimpel, Ökologische Aspekte der Politischen Bildung - Grenzen und Paradoxien, in: D. Hoffmann (Anm. 40), S. 161-179.

<sup>43</sup>) Vgl. Wilhelm Heitmeyer/Kurt Möller/Gertrud Siller, Jugend und Politik. Chancen und Belastungen der Labilisierung politischer Orientierungssicherheiten, in: Wilhelm Heitmeyer/Thomas Olk (Hrsg.), Individualisierung von Jugend. Gesellschaftliche Prozesse, subjektive Verarbeitungsformen, jugendpolitische Konsequenzen, Weinheim-München 1990, S. 195-217.

Der aufgezeigte verantwortungsethische Diskurs hat, nicht zuletzt vor solchem Hintergrund, Dimensionen, die neben der Klärung von Detailfragen prinzipieller Qualität sind. Sie reichen bis zur Erarbeitung einer umfassenden, verallgemeinerungsfähigen politischen Ethik, aus der erst stimmige Leitlinien für Einzelprobleme gewonnen werden können.

Dieser Aufgabenkomplex läßt sich im Rahmen politischer Bildung allein gewiß nicht verwirklichen. Politische Bildung hat aber die Aufgabe, für ihn Modelle, Anregungen und Beispiele zu liefern, in die Beteiligung an ihm einzuüben und exemplarisch sinnlich-konkret Momente des Gelingens entsprechender Praxis vorzuführen. Die Frage, wer dafür zu gewinnen sei, ist allemal naheliegend. Fast sieht es so aus, als ob – nicht zuletzt wegen der bereits greifenden Folgen der modernen technologischen Zivilisation – viele Heranwachsende und Erwachsene dafür nicht mehr zur Verfügung stehen, weil es ihnen an den entsprechenden Voraussetzungen mangelt.

Wahrscheinlich ist aber diese „Frage insofern falsch gestellt, als sie aus durchsichtigen Herrschaftsinteressen heraus davon ausgeht, daß Lernende als Lernende prinzipiell ihre ‚objektiven Interessen‘ niemals selbst erkennen können. Es wird verleugnet, daß ‚objektive Interessen‘ niemals ‚an sich‘ existieren, sondern durch das Handeln der Individuen erst produziert werden und also auch prinzipiell von den Lernenden selbst erkannt werden können. Allerdings ist hierzu der Diskurs – auch und gerade zwischen den Generationen (und zwischen Vertretern höchst unterschiedlicher Interessenlagen) – notwendig.“<sup>44)</sup>

Auch wenn damit ein pädagogischer Pessimismus offensichtlich der Berechtigung entbehrt und insbesondere eine Ausgrenzung einzelner Personen(-gruppen) aus der politischen Bildung nicht begründet werden kann, ist eine andere elitenzentrierte Überlegung vielleicht bedenkenswert: Angesichts der real vorfindlichen Experten Herrschaft bzw. Teilhabe von Experten an der Herrschaftsausübung, die mitnichten voll und ganz demokratischer Kontrolle und Kritik unterworfen ist, wurde schon vor längerem auf das Erfordernis einer vordringlichen Gegen-Politisierung der wissenschaftlich-technischen Intelligenz, verwiesen<sup>45)</sup>: Gemeint ist damit die Notwendigkeit,

– sowohl etwaige unzureichende Sensibilitäten hochgradig qualifizierter und in verantwortlichen Positionen stehender Fachleute für die Fol-

gen und die politischen Dimensionen ihres Tuns und ihrer Profession zu kompensieren,

– als auch ihr zuweilen auf die Wahrnehmung von Standesinteressen reduziertes politisches Alltagsbewußtsein und -verhalten zu differenzieren<sup>46)</sup>.

Derartige Überlegungen müssen nicht in Konzepte politischer Bildung für bloß ausgewählte Adressatengruppen münden. Sie lassen sich auch als Anstoß dafür deuten, politische Bildung, übrigens klassischen kritisch-emanzipatorischen Forderungen gemäß, zielgruppenorientiert aufzufächern. Zugleich insistieren sie auf dem bislang weitgehend uneingelöst gebliebenen Anspruch der Integration von allgemeiner, beruflicher und politischer Bildung generell sowie der Verknüpfung technischer Studiengänge mit der Vermittlung sozialwissenschaftlich-politischer Kompetenzen.

So zeigt sich denn schließlich, daß die Bearbeitung von Problemen der Thematisierung von Technologiefolgenabschätzung für Zwecke der politischen Bildung keineswegs nur eine Aufgabe pädagogisch orientierter Schul- oder Erwachsenenbildungsdidaktik ist. Vielmehr ist sie ein Erfordernis jeglicher Wissenschafts- und Hochschuldidaktik der Sozialwissenschaften. Fachlich und didaktisch orientierte Politikwissenschaft hat im Hinblick auf die Herausforderungen der Techniken und Technologien noch eine Vielzahl von Einzelfragen zu behandeln, dabei der Wiedergewinnung des Politischen nachgehend: „Es genügt . . . nicht, die vielen Einzelprobleme der momentanen gesellschaftlichen und politischen Entwicklung der Bundesrepublik oder der internationalen Gesellschaft, deren sich die Politikwissenschaft bisher kaum angenommen hat, wie zum Beispiel die Entwicklung der Gentechnologie oder die Technologieentwicklung in anderen Bereichen, . . . als Einzelfragen in den fachwissenschaftlichen Diskurs einzubringen. . . . Die Untersuchung jedes Einzelbereiches müßte sich . . . als Beitrag zur Analyse und Theoretisierung dessen, was in dieser gesellschaftlichen Situation ‚Politik‘ heißt und was in ihr ‚Politik‘ vermag, verstehen. Denn mehr als jede andere Gesellschaft zuvor in der Geschichte, ist die heutige Gesellschaft durch ‚Politik‘ geprägt, also auch gefährdet.“<sup>47)</sup>

<sup>46)</sup> Vgl. Ulrich Beck, *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*, Frankfurt/M. 1988, S. 115 ff.; Carl Böhrer, *Folgen. Entwurf für eine aktive Politik gegen schleichende Katastrophen*, Opladen 1991.

<sup>47)</sup> Michael T. Greven, *Was ist aus den Ansprüchen einer kritisch-emanzipatorischen Politikwissenschaft vom Ende der 60er Jahre geworden? Eine Skizze des Paradigmas und seines Scheiterns*, in: Gerhard Göhler/Bodo Zeuner (Hrsg.), *Kontinuitäten und Brüche in der deutschen Politikwissenschaft*, Baden-Baden 1991, S. 241 f. (Kursivdruck wurde nicht übernommen).

<sup>44)</sup> G. Zimmer (Anm. 12), S. 137; Klammerzusatz von B. C.  
<sup>45)</sup> Vgl. Helmut Dubiel, *Politik und Technik*, in: *Sozialwissenschaftliche Informationen*, 15 (1986) 1, S. 5–12.

## **Volker Eichener/Rolf G. Heinze/Helmut Voelzkow: Von staatlicher Technikfolgenabschätzung zu gesellschaftlicher Techniksteuerung**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 43/91, S. 3-14

Bei einem Rückblick in die Geschichte der Institutionalisierung einer Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag drängt sich die Vermutung auf, daß der Beratungsbedarf von Parlament und Regierung von den Kräften, die den Aufbau einer solchen Einrichtung gefordert haben, überschätzt worden ist. Dies hängt auch damit zusammen, daß die gewählten Körperschaften ihre Entscheidungskompetenzen im Bereich der Techniksteuerung weitgehend an außerstaatliche Gremien abgetreten haben. Mit der Auslagerung von Zuständigkeit geht, zumindest in der Wahrnehmung der politischen Entscheidungsträger, eine Minderung des Beratungsbedarfs einher.

Die nunmehr erfolgte „kleine Lösung“ einer Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung wird zum Anlaß genommen, die in der Techniksteuerung vorherrschende Arbeitsteilung zwischen Staat und Verbänden unter Bezugnahme auf aktuelle Forschungsergebnisse zu problematisieren und zwei denkbare Varianten einer Reorganisation der Techniksteuerung zu diskutieren. Die erste Variante will die staatlichen Zuständigkeiten in der Techniksteuerung zu Lasten der technischen Verbände ausweiten und die Regelungsmaterien in die parlamentarische Auseinandersetzung oder zumindest in die Hand der Exekutive, die ihrerseits einer parlamentarischen Kontrolle unterliegt, zurückholen. Angesichts der Restriktionen, die einer staatlichen technischen Detailsteuerung entgegenstehen, scheint ein solches Vorhaben jedoch wenig aussichtsreich. Die zweite Variante will an der verbandlichen Selbstregulierung der Technik festhalten, diese aber durch eine staatliche Regulierung ihrer Rahmenbedingungen ergänzen; Ziel ist hier – den normativen Aussagen der „assoziativen Demokratie“ folgend – eine staatlich regulierte Selbstregulierung und eine solchermaßen sichergestellte Demokratisierung der verbandlichen Regelungsetzung.

## **Manfred Mai: Technikfolgenabschätzung zwischen Parlament und Regierung**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 43/91, S. 15-25

Die Technikfolgenabschätzung (TA) steht zwar in der längeren Tradition staatlicher Regulierungsbemühungen und allgemeinem zweckrationalen Handeln, ist aber als institutionalisierte Form der Politikberatung relativ jung. Vor allem die neue Qualität technischer Systeme und ihrer Folgen für sämtliche Bereiche der Gesellschaft haben zur Suche nach neuen Formen der Technikbeherrschung und -gestaltung geführt. Die Legislative wird von der Dynamik technisch-wissenschaftlicher Entwicklungen gleich zweifach bedroht: zum einen durch die Aushöhlung parlamentarischer Kompetenz zugunsten der Exekutive und der Wirtschaft, zum anderen durch die Veränderung des Gleichgewichtes zwischen Parlament und Regierung, die durch die neuen Informations- und Kommunikationstechniken und die damit verbundenen Kontrollmöglichkeiten des Parlaments verursacht werden.

TA kann nur dann die Aufgabe gesellschaftlicher Technikgestaltung erfüllen, wenn alle relevanten Akteure (vor allem Wirtschaft, Verbände und Wissenschaft), die an der Entwicklung und Einführung von Technologien beteiligt sind, ihrerseits TA in geeigneten Formen institutionalisieren. TA ist somit ein Medium, das die Kommunikation zwischen den autonomen Teilsystemen der Gesellschaft wiederherstellen kann, die für die Technikgestaltung in einer polyzentrischen Gesellschaft notwendig ist. Dabei wird der Staat zunehmend auf „weichere“ Steuerungsformen (Neokorporatismus, dezentrale Kontextsteuerung) zurückgreifen müssen, da die klassischen politischen Steuerungsinstrumente (z.B. das Recht) gerade in der Technik immer mehr an Effizienz verlieren.

## **Dieter Jaufmann/Ernst Kistler: Einstellungen zur Technik. Gibt es eine Technikfeindschaft unter Jugendlichen?**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 43/91, S. 26-37

Der Beitrag analysiert die Entwicklung von Einstellungen zur Technik auf breiter empirischer Basis. Zunächst läßt sich für die Bundesrepublik Deutschland zeigen, daß auf der Ebene der generellen, globalbilanzierenden Technikeinstellungen keinerlei Anzeichen von „Technikfeindschaft“ oder -ablehnung identifizierbar sind. Noch ausgeprägter ist diese positive Grundhaltung bei den Jugendlichen. Dies zeigt sich beispielsweise hinsichtlich der Einstellungen zu Computern und zu neuen Technologien.

Ebenso wie in der Bundesrepublik wurde die Technikakzeptanz der Bevölkerung in der DDR als eine zentrale Variable für wirtschaftliches Wachstum, sozialen und gesellschaftlichen Fortschritt gesehen. Wengleich die Datenlage schwieriger ist, so läßt sich auch dort für die jüngeren Altersgruppen ein stärker ausgeprägtes Interesse an und eine positivere Einstellung zu Technik und Wissenschaft generell wie auch zu einzelnen Bereichen feststellen. Die Ergebnisse der Umfrageforschung seit der deutschlandpolitischen Wende deuten teils auf Gemeinsamkeiten, teils auf Unterschiede in den Einstellungen zur Technik in den neuen Bundesländern im Vergleich zu den alten Ländern hin.

Im internationalen Vergleich läßt sich auf empirischer Basis für die japanische Bevölkerung im Zeitraum der letzten 15 Jahre keinerlei besonders auffällig positive Technikgrundeinstellung ausmachen. Die US-Amerikaner hingegen scheinen auf der Ebene der Technikglobalindikatoren etwas optimistischer als die Bundesbürger eingestellt zu sein. In beiden Ländern sind die jüngeren Altersgruppen positiver eingestellt als die Bevölkerung insgesamt.

Unter eher methodischen Aspekten gesehen wird deutlich, daß die Ergebnisse der Einstellungs- und Akzeptanzforschung ein – nicht unwesentlicher – Teil von Sozialverträglichkeitsprüfungen und von Technikfolgenabschätzungen sein müssen. Dem Meinungsklima und den Einstellungen der Bürger kommt gerade in parlamentarischen Demokratien besonderes Gewicht zu. Summarisch läßt sich festhalten, daß die nahezu vorbehaltlose Technikeuphorie der späten fünfziger und der frühen sechziger Jahre durch eine ambivalent-abwägende, aber grundsätzlich positive Grundhaltung zur Technik abgelöst wurde. Von einer „Technikfeindschaft“ der Bevölkerung, von einer spezifischen Sondersituation der Bundesdeutschen oder gar einer besonders negativen Einstellung der Jugend konnte und kann aber keine Rede sein.

## **Bernhard Claußen: Politische Bildung in ökologischer und sozialer Verantwortung. Didaktische Aspekte der Technologiefolgenabschätzung**

Aus Politik und Zeitgeschichte, B 43/91, S. 38-46

Erst seit wenigen Jahren ist Technologiefolgenabschätzung eine politische Aufgabe. Ihr ist eine Reihe pädagogischer Momente zu eigen, die bislang nur wenig reflektiert wurden. Vor allem werden dadurch auch Belange der politischen Bildung und ihrer Didaktik berührt.

Technologiefolgenabschätzung gehört zu den wichtigen Innovationen des politischen Systems und der Politikwissenschaft. Sie hat als Praxis aber ebenso wie die Mehrzahl der dazu vorliegenden fachwissenschaftlichen Studien nur selten unmittelbar aufzeigende Bedeutung über Expertengremien und politisch-administrative Anwender hinaus. Didaktischer Umgangsweise obliegt die Ermittlung der Bildungsrelevanz für die Aufklärung der Betroffenen in der allgemeinen Öffentlichkeit. Nur dadurch lassen sich die Voraussetzungen, Bedingungen, Elemente und Konsequenzen der Technologiefolgenabschätzung demokratisch vermitteln und zur Disposition stellen. Selbst wichtiges Instrument zur politischen Bewältigung der ökologischen Krise, hat die Technologiefolgenabschätzung thematischen Eigenwert; sie bezeichnet zugleich ein exemplarisches Politikfeld für die Erarbeitung grundlegender Einsichten über Politik.

Als verständigungsorientierte Kommunikation im verantwortungs- statt gesinnungsethischen Diskurs kann politische Bildung auf der Grundlage von Analysen einen mittelbaren Beitrag zur Technologiefolgenabschätzung leisten. In der Problematik stecken jedoch auch Aufgaben, die über eine Beschäftigung mit der Technologiefolgenabschätzung hinausweisen. Das gilt vor allem für die Bewältigung von Folgeproblemen und die Erarbeitung einer verallgemeinerungsfähigen Ethik unter Gesichtspunkten der Sozial- und Umweltverträglichkeit. Besondere Bedeutung kommt der politischen Bildung der Verantwortlichen in Bereichen von Technik und Technologie zu.