

**Technology Arrestment oder
Innovationsmanagement?
Technikfolgenabschätzung und Industrie in
Deutschland in den Jahren 1970 bis 2000**

vorgelegt von

M.A.

Martin Haberland

geb. in Berlin

von der Fakultät I - Geistes und Bildungswissenschaften

der Technischen Universität Berlin

zur Erlangung des akademischen Grades

- Dr. phil. -

genehmigte Dissertation

Promotionsausschuss:

Vorsitzender: Prof. Dr. Norbert Bolz

Gutachter: Prof. Dr. Wolfgang König

Gutachter: Prof. Dr. Eckard Minx

Tag der wissenschaftlichen Aussprache: 12. Juli 2016

Berlin 2016

Inhaltsverzeichnis

Dank	1
Einleitung	2
1 Technikfolgenabschätzung und Industrie	
in der theoretischen Diskussion	5
1.1 Begriffsbestimmungen	5
1.1.1 Technikfolgenabschätzung	5
1.1.2 Industrie und Wirtschaft	11
1.2 Ausgangslage und Anfänge der Diskussion	11
1.2.1 Politische Technikfolgenabschätzung:	
Erfolgreich institutionalisiert	11
1.2.2 Die Industrie als Adressat der Technikfolgenabschätzung	16
1.3 Konzepte zur Integration	28
1.3.1 Innovative Technikbewertung	29
1.3.2 Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung	36
1.3.3 Minimal- und Maximalkonzept einer	
Technikfolgenabschätzung	46
1.3.4 Produktfolgenabschätzung	49
1.3.5 Innovations- und Technikanalyse	69
1.3.6 VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung“	84
1.3.6.1 Motivation und Entstehung	
.	85
1.3.6.2 Inhalt und Ziele	
.	87
2 Technikfolgenabschätzung und Industrie –	
Reaktion und Rezeption	92
2.1 Empirische Basis	92
2.1.1 Fleischmann/Paul	92
2.1.2 Diery	99
2.1.3 Weber u. a.	105
2.1.4 Malanowski u. a.	110
2.1.5 Baron u. a.	115
2.2 Unternehmerverbände	121
2.2.1 Bundesverband der Deutschen Industrie	123

2.2.1.1	Auseinandersetzung mit der Enquete-Kommission „Technikfolgenabschätzung“	130
2.2.1.2	„Umweltorientierte Unternehmenspolitik“	143
2.2.2	Verband der Chemischen Industrie	152
2.2.2.1	Positionspapier	156
2.2.2.2	Leitfaden „Verantwortliches Handeln“	166
2.2.3	Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände	177
2.2.4	Institut der deutschen Wirtschaft	184
2.3	Integration in einzelne Industrieunternehmen	196
2.3.1	Beispiele	197
2.3.1.1	Daimler-Benz AG	197
2.3.1.2	Schering AG	205
2.3.1.3	MAN AG	212
2.3.1.4	Siemens AG	216
2.3.1.5	Weitere Beispiele	224
2.3.2	Rezeption der VDI Richtlinie 3780	233
2.3.3	Umsetzung der Integrationskonzepte	243

3 Technikfolgenabschätzung und Industrie als politisches Steuerungsproblem 246

3.1	Technikfolgenabschätzung und Industrie in steuerungstheoretischer Hinsicht	246
3.2	Techniksteuerung in der soziologischen Systemtheorie	249
3.2.1	Technik als funktionales Teilsystem?	251
3.2.2	Steuerungsmöglichkeiten funktionaler Teilsysteme	254
3.2.2.1	Political Restraint	255
3.2.2.2	Techniksteuerung durch Recht	260

3.2.3 Technikfolgenabschätzung als Vermittlungsinstrument gesellschaftlicher Teilsysteme?	263
Zusammenfassung und Ergebnis	265
Kurzzusammenfassung	270
Literatur	271
Abbildungen	289
Tabellen	290

Dank

Zum Gelingen dieser Arbeit haben mehrere Menschen beigetragen, denen ich an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aussprechen möchte. An erster Stelle meinem Doktorvater Wolfgang König, Professor für Technikgeschichte (a. D.) an der Technischen Universität Berlin, der mich besonders in der Konzeptionsphase meiner Arbeit in zahlreichen Besprechungsterminen hervorragend betreut hat. Auch meinem Zweitbetreuer, Professor Dr. Eckard Minx, Vorsitzender und Mitglied des Vorstands der Daimler und Benz Stiftung, gilt an dieser Stelle mein aufrichtiger Dank für zahlreiche wertvolle Hinweise während des Fortgangs meiner Arbeit. Besonders seine Erfahrungen aus der industriellen Praxis von Technikfolgenabschätzung waren ein Gewinn für mein Vorhaben.

Danken möchte ich zudem meinen Interviewpartnern Dr.-Ing. Diethard Schade, Dr.-Ing. Kurt A. Detzer, Prof. Dr. Armin Grunwald, Dr. Steinmüller sowie den Leitern des Archivs des Deutschen Museums, Dr. Wilhelm Füßl bzw. der Schering AG, Thore Grimm für wertvolle Hinweise und Gespräche.

Finanziert wurde meine Arbeit durch die Konrad-Adenauer-Stiftung, von der ich im Rahmen ihrer Begabtenförderung ein Stipendium erhalten habe, ohne das die Arbeit nicht möglich gewesen wäre und für das ich mich ebenfalls herzlich bedanken möchte.

Schließlich ist diese Arbeit meinen Eltern gewidmet, die mich in meinem Vorhaben immer wieder bestärkt haben.

Einleitung

Das Konzept der Technikfolgenabschätzung (TA) entstand in den 1960er Jahren als Technology Assessment in den USA. Es beruhte auf dem Gedanken, die potentiellen Auswirkungen neuer Technologien und technischer Innovationen umfassend zu analysieren und zu bewerten. Die zu untersuchenden Auswirkungen konnten dabei technische, soziale, humane, ökonomische, ökologische, gesundheitliche oder weitere Aspekte umfassen. Ursprüngliche Zielsetzung von TA war es, dem US-amerikanischen Kongress eine fachlich qualifizierte Institution zur Seite zu stellen, die ihn in Fragen des technischen Wandels und dessen Auswirkungen beraten sollte. Durch ein Office of Technology Assessment sollten technologiepolitische Entscheidungen mit Hilfe wissenschaftlicher Expertisen vorbereitet bzw. beurteilt werden können.

Dem amerikanischen Vorbild folgend, begannen in der Bundesrepublik Anfang der 1970er Jahre Diskussionen über die Schaffung einer TA-ähnlichen Institution. Kreisten die Debatten dabei überwiegend um TA als politisches Beratungs- und Steuerungsinstrument, stellten einige Autoren von Beginn an die Frage, ob nicht die Industrie – als größter Technikproduzent – der primäre TA-Adressat sei. Diese Frage ist ebenso spannend wie vielschichtig und stellt nicht zuletzt die Motivation zur vorliegenden Arbeit dar: „Die Diskussion über das Verhältnis von TA und Industrie betrifft hochrelevante Punkte im Selbstverständnis von TA, von gesellschaftlichem Gestaltungsanspruch in der Technik, von Möglichkeiten und Grenzen politischer Technikgestaltung und zum Verhältnis von Wissenschaft, Politik und Industrie“ (Grunwald 2000, 137).

Im Mittelpunkt des Themenfeldes TA und Industrie standen Bestrebungen, das TA-Konzept auf die Industrie zu übertragen. Initiatoren dieser Versuche waren verschiedene Autoren des TA-Konzeptes, die zum überwiegenden Teil aus Sozial-, Politik- sowie Geisteswissenschaftlern öffentlicher bzw. staatlicher Bildungs- und Forschungseinrichtungen bestanden. Eine Integration von TA in die Industrie sollte Unternehmen der Privatwirtschaft in die Lage versetzen, die potentiellen Auswirkungen ihrer Produkte und Prozesse umfassend abzuschätzen und zu bewerten, um durch ein entsprechend ausgerichtetes Innovationsmanagement langfristig ökonomisch zu profitieren.

Die vorliegende Arbeit versucht die Frage zu beantworten, ob und inwiefern die Bemühungen der TA-Autoren erfolgreich verliefen, die TA-Idee in die Entscheidungs- und Bewertungsprozesse deutscher Industrieunternehmen zu integrieren. Dabei untersucht die Arbeit die Situation ausschließlich in der Bundesrepublik Deutschland bzw. Westdeutschland; aus Gründen der Lesbarkeit wird jedoch vereinfacht „Deutschland“ verwendet. Der Untersuchungszeit-

raum der Arbeit erstreckt sich im Wesentlichen über die Jahre 1970 bis 2000. In diesen Zeitrahmen fallen sowohl die wesentlichsten Beiträge der theoretischen Diskussion um TA und Industrie, als auch die an praktischen Überlegungen orientierten Versuche einer industriellen TA-Integration.

Die vorliegende Arbeit ist also als Versuch einer historischen Annäherung zu verstehen. Dieser bewusst zurückhaltend formulierte Anspruch ergibt sich zum Ersten aus der schwierigen Quellen- und Literaturlage. Beiträge zu TA und Industrie in Deutschland sind rar und waren für die Fragestellung dieser Arbeit oftmals wenig aufschlussreich. Somit beruhen die vorliegenden Untersuchungsergebnisse auf veröffentlichten und unveröffentlichten Schriftquellen sowie „grauer“ Literatur in Form von Aufsätzen, Stellungnahmen, Vorträgen, Leitfäden, Positionspapieren, Manuskripten, (Sitzungs-)Protokollen, Korrespondenzen, Memoiren und Reden, die überwiegend Bibliotheken und Unternehmensarchiven entstammen. Wo die schriftlichen Quellen zur Untersuchung der Forschungsfrage nicht ausreichten, wurden Interviews von Persönlichkeiten aus Wissenschaft und Industrie geführt, die sich im Rahmen ihrer Berufstätigkeit maßgeblich mit Fragen von TA beschäftigten.

Zum Zweiten wurde die Diskussion um TA und Industrie praktisch ausschließlich von Vertretern der Sozial-, Politik-, Betriebs- und Technikwissenschaften sowie der (Technik-)Philosophie geführt. Eine historische Darstellung stellt hingegen ein Novum dar, weswegen die vorliegende Arbeit auch in dieser Hinsicht einen Versuch darstellt.

Zum Dritten eröffnet die historische Perspektive im Gegensatz zu den oben genannten Fachdisziplinen eine integrative, holistische Herangehensweise, die die Entwicklungen von TA und Industrie im Kontext ihrer jeweiligen Zeit darstellt und eine umfassende Bewertung des Vergangenen ermöglicht.

Für einen historischen Blick auf TA und Industrie erschien eine Gliederung der Arbeit in drei Teile angebracht.

Im ersten Teil wird zunächst eine Definition der zentralen Begriffe Technikfolgenabschätzung sowie Industrie vorgenommen, wie sie in der Arbeit aufgefasst und verwendet werden. Anschließend werden die Argumentationslinien dargelegt und analysiert, mit denen die TA-Autoren in den 1970er Jahren begannen, die Industrie zu adressieren und von einer betrieblichen TA-Integration zu überzeugen. Daran anschließend werden die unterschiedlichen TA-Konzepte untersucht, mit denen die TA-Autoren das ursprüngliche TA-Konzept modifizierten, um es auf unternehmerische Entscheidungs- und Bewertungspraktiken zu übertragen bzw. eine privatwirtschaftliche Relevanz zu erreichen.

Der zweite Teil wird der Frage nachgehen, ob und inwiefern sich die Ansprüche der TA-Autoren aus Teil 1 in der industriellen Realität niedergeschla-

gen haben. Dazu wird die Arbeit drei Untersuchungsaspekte verfolgen: Eine Auswertung bestehender empirischer Erhebungen in Form von Unternehmensbefragungen liefert zur Forschungsfrage zunächst einen quantitativen Erkenntnisgewinn. Anschließend wird sich dem Feld TA und Industrie auf einer institutionellen bzw. korporativen Ebene genähert, indem die Sichtweisen und Äußerungen verschiedener Unternehmerverbände bzw. Wirtschaftsinstitute und deren Repräsentanten bezüglich TA analysiert werden. Zum Dritten wird exemplarisch die TA-Integration in verschiedene Unternehmen untersucht. Der Schwerpunkt wird dabei auf Unternehmen liegen, die in den Integrationsbemühungen und -diskussionen der TA-Gemeinde eine größere Rolle spielten. Auch hierbei bezieht sich der Untersuchungszeitraum auf die Jahre von etwa 1970 bis 2000, sodass vor allem auf schriftliche Quellen sowie Zeitzeugeninterviews zurückgegriffen wurde.

Im dritten und letzten Teil soll nach den Gründen der festgestellten Entwicklungen gefragt werden. Dazu werden die Ergebnisse aus Teil 1 und 2 auf theoretischer Ebene betrachtet, wobei im Mittelpunkt das Problem der politischen Steuerbarkeit von Technik bzw. Industrie steht. Hierzu werden insbesondere Aspekte der soziologischen Systemtheorie herangezogen, sowie verschiedene Modelle bzw. Theorien von politischen Steuerungsmöglichkeiten in Bezug auf die Industrie diskutiert.

Am Ende werden die Untersuchungsergebnisse zusammengefasst und einer abschließenden Bewertung zugeführt.

1 Technikfolgenabschätzung und Industrie in der theoretischen Diskussion

Nach einer grundlegenden Definition der verwendeten Schlüsselbegriffe Technikfolgenabschätzung (TA) und Industrie sollen in diesem ersten Teil der Arbeit zwei Entwicklungen dargestellt werden. Zunächst wird versucht, den Diskussionsverlauf um TA und Industrie chronologisch darzulegen. Dazu wird auf Basis einer Literaturlauswertung das Streben verschiedener Autoren der „klassischen“, wissenschaftlichen TA-Community herausgearbeitet, das ursprünglich politische Beratungsinstrument TA auf die Belange der Industrie zu übertragen. Es werden die Motive dieser Überlegungen dargelegt und gezeigt, mit welchen Argumenten die Privatwirtschaft überzeugt werden sollte, TA in ihre Managementprozesse bzw. Entscheidungsstrukturen einzubinden. Der daran anschließende Teil konkretisiert diese Überlegungen: Hier werden die verschiedenen Konzepte der TA-Gemeinde vorgestellt, mit deren Hilfe die industrielle TA-Integration gelingen sollte.

1.1 Begriffsbestimmungen

Wenn in dieser Arbeit Technikfolgenabschätzung und Industrie untersucht werden, bedarf es einer präzisen Definition dieser Begriffe, um ihre inhaltliche Auslegung klar zu umreißen. Vor Darlegung der Ausgangslage um die Anfänge der theoretischen Diskussion (siehe 1.2) werden diese grundlegenden Begriffsbestimmungen vorgenommen.

1.1.1 Technikfolgenabschätzung

In diesem Abschnitt sollen die Begriffe Technikfolgenabschätzung, Technikbewertung und Technology Assessment betrachtet werden um sie am Ende in einen zu verwendenden Arbeitsbegriff münden zu lassen. Die Relevanz der Begrifflichkeiten geht aus zwei Gründen über etymologische Spitzfindigkeiten hinaus: Erstens maßen verschiedene Autoren den unterschiedlichen Begriffen auch unterschiedliche Inhalte bei. Zweitens gebrauchten einige Autoren weder den einen, noch den anderen Begriff, indem sie beispielsweise verschiedene Managementinstrumente der Wirtschaft als Technikfolgenabschätzung deklarierten - beides Sichtweisen, die in dieser Arbeit problematisiert werden und einer grundlegenden Klarstellung bedürfen.

Etymologisch entstand „Technikfolgenabschätzung“ aus der Übersetzung des englischen Technology Assessment, einem Konzept für ein technologiepolitisches Entscheidungsinstrument des US-amerikanischen Kongresses. Dieser

sah sich seit Mitte der 1960er Jahre mit einem zunehmenden Informationsdefizit konfrontiert: Gegenüber der Regierung verfügten die Abgeordneten immer weniger über technologiepolitisch relevantes Orientierungs- und Entscheidungswissen. Als Konsequenz erwuchs die Forderung nach einer möglichst vollständigen bzw. umfangreicheren Informationsaufbereitung für die Kongressabgeordneten bezüglich der Bewertung aktueller und zukünftiger Technologien und deren potentiellen Auswirkungen. Die sich anschließenden Diskussionen führten dann 1973 zur Gründung des Office of Technology Assessment, das entsprechend seinem Auftrag die Abgeordneten bei technologiepolitischen Entscheidungen beratend unterstützen sollte (Büllingen 1987).

Als prominenteste Übersetzungen von Technology Assessment ins Deutsche können wohl Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung angesehen werden. Fremdsprachlich ist eine Unterscheidung zwar nicht zwingend, da „to assess“ mit bewerten ebenso wie mit abschätzen übersetzt werden kann bzw. das Englische keine sinngemäße Unterscheidung der Begriffe vornimmt. Dennoch wurden beide Begriffe in der Literatur unterschiedlich aufgefasst.

So unterschieden FLEISCHMANN/PAUL die Begriffe Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung je nach Akteur: Ersteren verwendeten die Autoren für die Politik, letzteren für Unternehmen der Privatwirtschaft (Fleischmann und Paul 1987, 90). Die Begründung zählt zu den Schwächen ihrer Studie: Nur eines der von ihnen befragten Unternehmen verwendete den Begriff Technikfolgenabschätzung, daher wurde der Begriff kurzerhand durch Technikbewertung ersetzt, um „Fehlinterpretationen“ und „negative[n] Assoziationen“ entgegenzutreten. Somit überließen die Autoren die Definitionshoheit ihrer Begriffe ihrem Forschungsobjekt und beraubten sich somit leichtfertig einer ihrer wesentlichsten Argumentationsgrundlage. Dass die Autoren ihre getroffene Begriffsunterscheidung nicht konsequent anwendeten – so sprachen sie in den übrigen Teilen der Studie fast ausschließlich von Technikfolgenabschätzung – lässt Zweifel an deren Sinnhaftigkeit entstehen.

Eine überzeugendere Unterscheidung traf BÜLLINGEN wenn er darauf hinwies, dass „der amerikanische Terminus des Technology Assessment [...] durch den häufig verwendeten Begriff Technik- oder Technologiefolgenabschätzung nur bedingt richtig wiedergegeben“ wird, weshalb er für „Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung“ plädierte, um die prognostischen und wertenden Aspekte des englischen Assessment deutlicher hervorzuheben (Hervorh. im Original, Büllingen 1987, 26). Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) hingegen verwendete in seiner Richtlinie 3780 den Begriff Technikbewertung, da „das Wort Abschätzung eine eher beschreibend-prognostische Bedeutung hat, während im englischen „Assessment“ eindeutig die normative Komponente über-

wiegt“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 7). Die Folgen einer technischen Entwicklung ließen sich nur dann bewerten, wenn zuvor ihre zukünftigen Entwicklung abgeschätzt wurde. Technikfolgenabschätzung wurde somit als Teil bzw. als Voraussetzung von Technikbewertung angesehen: „Entscheidungen über die technische Entwicklung können nicht allein aus wissenschaftlichen Prognosen und Projektionen abgeleitet werden, sondern bedürfen expliziter Wertgrundlagen“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 7).

Diese Aufteilung des Technikabschätzungsbegriffs lehnten andere Autoren ab. So gab sie nach BARON „Anlass zu Missverständnissen“, da es keine wertneutrale Abschätzung geben könne, diese vielmehr ohne „Bewertungen und Transparenz der Werturteile als unverzichtbare Postulate [...] unvollständig bleibt“ (Baron 1995, 52). Von der überwiegenden Zahl der Autoren wurde dann auch keine Unterscheidung zwischen Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung vorgenommen, die Begriffe vielmehr synonym verwendet. Die überwiegende Zahl der TA-Autoren übersetzten das englische Technology Assessment seit Beginn der Diskussion Anfang der 1970er Jahre mit Technikfolgenabschätzung.

Nach Abwägung der oben genannten Argumente für und gegen eine auch inhaltliche Begriffsunterscheidung, wird diese Arbeit bewusst Technikfolgenabschätzung (TA) verwenden, um zu verdeutlichen, dass es sich bei ihrem Forschungsgegenstand um das zunächst politische TA-Konzept handelt, dessen Transformierungs- und Übertragungsbemühungen in den wirtschaftlichen Bereich untersucht wird (zur politischen TA-Idee siehe 1.2).

Bereits 1978 stellte PASCHEN fest, dass „in der ständig wachsenden Literatur über die TA [...] eine Reihe von Definitionen verwendet [werden, M.H.], die je nach den Absichten der einzelnen Autoren bestimmte Punkte betonen und andere vernachlässigen“ (Paschen 1978, 13). Diese Einschätzung – bis heute uneingeschränkt gültig – verkomplizierte die Diskussion über TA und führte in der Literatur zu Missverständnissen und teilweise begrifflicher Willkür. Problematisch in diesem Zusammenhang erscheinen Autoren, die bestimmte Managementinstrumente wie Life-Cycle-Assessment, Ökoeffizienz-Analyse, erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung usw. bewusst unter Technikfolgenabschätzung firmieren ließen und eine zweifelhafte TA-Provenienz konstruierten. Um dem vorzubeugen und den gewählten Arbeitsbegriff mit belastbarem Inhalt zu füllen, wird auf zwei TA-Definitionen zurückgegriffen, die sich inhaltlich gut ergänzen und eine relativ klare Vorstellung von dem hier zugrunde gelegten TA-Begriff vermitteln.

Die erste Definition stammt von PASCHEN, einem der Leiter der Studiengruppe für Systemforschung (SfS) in Heidelberg. Die SfS, 1964 mit Förderung durch das Atomministerium gegründet, „war die erste Einrichtung, die sich in Deutschland wissenschaftlich mit Fragen der Forschungs- und Technologiepolitik beschäftigte. Sie griff auch als erste Einrichtung in Deutschland das Thema ‚Technikfolgenabschätzung‘ auf“ (Coenen 1999, 417). 1973 wurde PASCHEN und die SfS vom Forschungsausschuss des Deutschen Bundestages beauftragt, ein Gutachten zu erstellen, „das methodisch-konzeptionelle Fragen und Möglichkeiten der Institutionalisierung der Technikfolgenabschätzung behandeln sollte“ (Coenen 1999, 417). Aus diesem Gutachten ging ein Buch hervor (Paschen 1978), das nach COENEN „die weitere Debatte zur Technikfolgenabschätzung in Deutschland stark geprägt“ (Coenen 1999, 417) hat und somit als ein erstes Standardwerk zur deutschen TA angesehen werden kann. Wegen der Relevanz dieser frühen TA-Publikation bzw. seines Autors für die beginnenden TA-Entwicklungen in Deutschland, soll PASCHENS „erweiterte Definition der TA“ (Paschen 1978, 19) dieser Arbeit zugrunde gelegt werden:

Als TA-Analysen bezeichnet man Untersuchungen, die darauf gerichtet sind, die Auswirkungen der erstmaligen Anwendung neuer oder in der Entwicklung befindlicher bzw. der verstärkten oder modifizierten Anwendung bekannter Technologien (einschließlich sozialer Technologien) systematisch zu erforschen und zu bewerten, wobei das Schwergewicht auf die unbeabsichtigten, oft mit beträchtlicher Verzögerung eintretenden Sekundär- und Tertiäreffekte gelegt wird. TA-Untersuchungen sollen die Effekte der Technologieanwendung in möglichst allen (betroffenen) Teilbereichen der Gesellschaft und ihrer natürlichen Umwelt antizipieren, abschätzen und bewerten. (Paschen 1978, 19)

Seiner TA-Definition fügte PASCHEN sechs Punkte einer „modernen“ TA hinzu:

1. Die Aufgabe von TA besteht nicht nur in der Frühwarnung vor potentiell negativen Technikfolgen, sondern ebenso im Ausloten von Potentialen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen.
2. Im Gegensatz zur technikinduzierten TA ist vermehrt eine probleminduzierte TA nötig. Ausgangspunkt dieser stärker normativen TA sind gesellschaftliche Probleme, Bedürfnisse und Erwartungen, für die seitens der TA plausible und wünschenswerte Zukünfte entworfen werden.
3. TA soll die Prozesse der strategischen Entscheidungsfindung bezüglich Forschung und technischer Entwicklung bestärken und die rechtlichen

und sonstigen Rahmenbedingungen für technische, soziale, organisatorische und institutionelle Innovationen gestalten. Außerdem soll sie aktiv technische Entwicklungen und ihre Anwendungsmöglichkeiten mitgestalten.

4. TA soll keine „Einmalstudien“ abliefern, sondern die komplexen und weitreichenden Technikfolgen prozessbegleitend untersuchen, um Prognoseirrtümer und Fehleinschätzungen zu minimieren.
5. Interessierte und betroffene Personen sollen verstärkt in den TA-Prozess einbezogen werden, um durch breit angelegte Partizipation von Nicht-Experten die Akzeptanz bzw. Glaubwürdigkeit zu erhöhen und Konflikte zu vermeiden.
6. TA-Analysen sind nicht wertfrei, sondern wertsensibel, ihre Ergebnisse nicht objektiv, sondern den jeweiligen Einschätzungen der TA-Analytiker und ihrer Auftraggeber unterworfen. Da in jeder Analysephase Werturteile gefällt werden, ist Transparenz, Nachvollziehbarkeit und Nachprüfbarkeit der TA-Ergebnisse besonders relevant. Gefordert wird zudem die Beteiligung von Nicht-Experten bzw. Laien am TA-Prozess. (Paschen 1999, 81-82)

Auch diese definitorische TA-Erweiterung PASCHENS wird dieser Arbeit zugrunde gelegt, weil sie den politischen Adressatenkreis von TA erweitert, indem sie sich „besser an die Komplexität politischer und unternehmerischer Entscheidungsprozesse“ (Paschen 1999, 82) anpassen lässt – ein Anspruch, der in dieser Arbeit untersucht werden soll.

Die zweite TA-Definition entstammt der VDI-Richtlinie „VDI 3780 Technikbewertung - Begriffe und Grundlagen“ von 1991. Ohne auf Entstehung und Probleme der Richtlinie vorzugreifen (siehe 1.3) hat sie kraft ihres offiziellen Charakters als VDI-Richtlinie und ihrer häufigen Zitierung in der Literatur eine gewisse Definitionsmacht erhalten, der sich diese Arbeit nicht verschließen kann. Sie soll daher ebenfalls als Arbeitsdefinition dienen.

Technik bedeutet der VDI-Richtlinie zufolge

- die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme);
- die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen;

- die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden. (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 11)

Technikbewertung verstand die VDI-Richtlinie als das

planmäßige, systematische, organisierte Vorgehen, das

- den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert,
- unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt,
- aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerte Entwicklungen fordert,
- Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet,

sodass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können. (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 5)

Beiden Definitionen gemein ist ein umfassendes TA-Verständnis: Sie betonen jeweils einen übergreifenden Analyseansatz, der nicht nur die direkten, zu- meist technisch-wirtschaftlichen Folgen neuer Technologien untersucht, sondern darüber hinaus ihre unbeabsichtigten, direkten bzw. mittelbaren, sekundären und tertiären Folgewirkungen in die Analyse miteinbezieht. Diese ganzheitliche Wirkungsanalyse umfasst möglichst viele potentielle Folgen (gesundheitliche, humane, soziale usw.) einer neuen Technik, was diese TA-Auffassung deutlich von eindimensionalen Standardverfahren betrieblicher Unternehmenspraxis wie die oben angesprochenen Managementinstrumente der Öko-Bilanz, Umweltverträglichkeitsprüfung oder Stoffstrommanagement abgrenzt. Instrumente dieser Art vernachlässigen nach PASCHEN „prinzipiell oder gewohnheitsmäßig [...] bestimmte Wirkungsbereiche und Wirkungen“ (Paschen 1978, 47). Darüber hinaus lösen beide Definitionen das oben besprochene Problem Abschätzung bzw. Bewertung dahingehend, dass PASCHENS Definition der Technikfolgenabschätzung ihre -bewertung einschließt, der VDI hingegen Abschätzung als Bestandteil der Technikbewertung sieht. Wenn in dieser Arbeit also vom „TA-Konzept“ die Rede ist, liegen dem die oben dargelegten beiden TA-Definitionen zugrunde.

1.1.2 Industrie und Wirtschaft

Streng definitorisch ist die Industrie lediglich der Teil des Wirtschaftssystems, der sich durch die maschinelle (Massen-)Produktion materieller Güter und Waren auszeichnet und sich darin von anderen Wirtschaftsbereichen, beispielsweise der Dienstleistungswirtschaft, unterscheidet. Die Begriffe Wirtschaft und Industrie werden in dieser Arbeit synonym verwendet. Hierbei wird der Terminologie der verwendeten Literatur Rechnung getragen, die wahlweise von „TA und Industrie“ bzw. „TA und Wirtschaft“ spricht.

1.2 Ausgangslage und Anfänge der Diskussion

Herkunft und Entstehung von TA aus dem amerikanischen Technology Assessment als Beratungs- und Planungsinstrument des US-amerikanischen Kongresses sind auch in der deutschsprachigen Literatur ausführlich beschrieben worden (u.a. Büllingen 1987; Büllingen 1999; Casper 1986), sodass diese Entwicklung hier nicht im Detail vertieft werden soll. Dennoch wird in knapper Form die Entwicklung der parlamentarischen TA in Deutschland geschildert, um als Kontrastmittel zu dienen, wenn im weiteren Verlauf die TA-Vorgänge hinsichtlich der Industrie analysiert werden.

1.2.1 Politische Technikfolgenabschätzung: Erfolgreich institutionalisiert

Die Gründung des Office of Technology Assessment (OTA) beim US-amerikanischen Kongress entfaltete eine internationale Signalwirkung, in deren Folge mehrere Industrienationen Überlegungen zur Schaffung einer ähnlichen Institution anstellten. Nach PASCHEN gehörte die Bundesrepublik Deutschland zu den Ländern, in denen diese Überlegungen rasch konkret wurden (Paschen 1978, 85). Ähnlich den USA wurde auch hier in weiten Teilen der Gesellschaft zunehmend realisiert, dass der Einsatz von Technik nicht nur Chancen, sondern auch Risiken mit sich brachte. Die Art und Weise, wie Technik genutzt wurde, geriet in die Kritik. Diese richtete sich nach BUGL nicht nur gegen die Technik an sich, sondern auch gegen die Vertrauenswürdigkeit der politischen Entscheidungsträger. In der Folge erwuchsen zahlreiche Bürgerinitiativen und andere gesellschaftliche Interessengruppen, die sich verstärkt in der politischen Debatte um Technik und deren Ausgestaltung zu Wort meldeten. So entstand die politisch denkwürdige Situation, dass zwar zahlreiche Akteure wie Bürgerinitiativen, Vertreter aus Wissenschaft und Technik, aber auch die Regierung selbst die Diskussion bestimmten, das Parlament, als eigentliche Bürgervertretung, dabei hingegen kaum eine Rolle spielte (Bugl 1986, 278-279).

Eher passiv, eher rezeptiv, vermochte es der Diskussion um zentrale technisch-gesellschaftliche Entwicklungslinien wenig eigene Impulse zu geben. [...] Gegenüber dem geballten Sachverstand und dem enormen Finanzvolumen von Wissenschaft, Industrie und politischer Administration ist es ins Hintertreffen geraten. Als Diskussionsforum für wichtige gesellschaftspolitische Weichenstellungen im Umfeld der Technik hat es [...] zunehmend an Bedeutung verloren. (Bugl 1986, 279)

Bereits 1973 – nur ein Jahr nach Gründung des OTA – startete im Deutschen Bundestag die Diskussion um die Institutionalisierung einer ähnlichen TA-Institution. SCHMITTEL hat zu Recht auf die möglicherweise verwirrenden unterschiedlichen Begriffsauslegungen von „Institutionalisierung“ hingewiesen. Zur Klarstellung wird diese im Rahmen dieser Arbeit als „Organisationsfrage“ verstanden, wobei nach SCHMITTEL dabei „Aspekte wie typisierende Zuordnung zu Legislative/Exekutive, Aufbau und Ablauforganisation, Finanzierung, Kontrolle sowie die Zweckbestimmung im Mittelpunkt“ stehen (Schmittel 1999, 499).

Es folgte der sechzehn Jahre währende „Leidensweg“ (Böhret und Franz 1985, 542), auf dem eine kontroverse Debatte über die Art und Weise geführt wurde, wie das Thema Technikfolgenabschätzung in die politische Organisation der BRD eingebunden werden könnte. PETERMANN/FRANZ haben die jeweiligen juristischen und politischen Argumente der Diskussion detailliert beschrieben (Petermann und Franz 1990). Im Wesentlichen ging es um die Frage, wer künftig die TA-Beratung des Parlaments vornehmen sollte: Enquete-Kommissionen, die zu aktuellen Anlässen stets neu gebildet und dann aufgelöst würden oder aber eine langfristig organisierte Institution, die sich ständig mit TA-Fragen auseinandersetzen sollte. Um diese Frage zu klären, wurde im März 1985 der Einsatz der Enquete-Kommission „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“ beschlossen (Naschold 1987, 24). Diese sollte unter anderem

Vorschläge [...] erarbeiten, ob und ggf. in welcher organisatorischen Form das Thema „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“ im Deutschen Bundestag weiterbehandelt werden kann. (Deutscher Bundestag 1986, 3)

In der Kommission wurden die Bedenken der Institutionalisierungsgegner intensiv diskutiert und dokumentiert (zu den spezifischen Einwänden der Industrie siehe 2.2). Das Spektrum der Argumente reichte dabei von „wissenschaft-

licher und methodischer Unreife“ von TA über allgemeine Bürokratisierungs- bzw. Finanzierungsvorbehalte bis hin zum Vorwurf, TA könne als „Mittel der Opposition“ missbraucht werden (Deutscher Bundestag 1986, 17). Im Abschlussbericht vom Juli 1986

hat die Enquete-Kommission nach ausführlichen Beratungen entschieden, dem Deutschen Bundestag die Einrichtung einer ständigen Beratungskapazität zur vorausschauenden Analyse und Bewertung von Technikfolgen zu empfehlen. (Deutscher Bundestag 1986, 5)

Dies in zweierlei Form:

- einer vom Deutschen Bundestag einzusetzenden „Kommission zur Abschätzung und Bewertung von Technikfolgen“ in Verbindung mit
- einer ständigen wissenschaftlichen Einheit als Organisationseinheit der Verwaltung des Deutschen Bundestages (Deutscher Bundestag 1986, 5)

Im Bundestag kam es jedoch zu keiner Entscheidung für die empfohlene TA-Institution, da der Vorschlag im Haushaltsausschuss des Bundestags keine Mehrheit fand. Die Arbeitszeit der Kommission war zu kurz bemessen, um ihre anspruchsvollen Aufträge in Gänze zu erfüllen¹. NASCHOLD zufolge führten zudem „verfassungsrechtliche und verfassungspolitische Bedenken“ (Naschold 1987, 25) zum Ende der Kommission: „Wichtiger jedoch: Der politische und auch außerparlamentarische Widerstand gegen weiterreichende Festlegungen in Sachen TA hatte sich formiert“ (Naschold 1987, 25); ein Aspekt, auf dem in 2.2.1 noch eingegangen wird.

In der darauffolgenden Legislaturperiode beschloss der Bundestag im November 1987 die Einsetzung einer neuerlichen Enquete-Kommission: „Gestaltung der technischen Entwicklung; Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung“. Diese sollte, neben anderen Aufgaben, ausdrücklich die Frage einer ständigen, parlamentarischen TA-Institution der vorhergehenden Enquete-Kommission aufgreifen und eine entsprechende Empfehlung aussprechen (Deutscher Bundestag 1989, 7-8). Diese lautete im Abschlussbericht der Kommission vom Mai 1989 erneut:

Die Kommission empfiehlt dem Deutschen Bundestag, Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim Parlament zu institutionalisieren. (Deutscher Bundestag 1989, 4)

¹Neben der Institutionalisierungsfrage sollte die Kommission die „Auswirkungen wesentlicher technischer Entwicklungslinien auf Wirtschaft, Umwelt, die Arbeits- und Lebensbedingungen der Bürger/innen anhand von Einzeltechnologien untersuchen, bei denen für den Deutschen Bundestag ein dringender Beratungs- und Entscheidungsbedarf besteht“ (Deutscher Bundestag 1989, 7).

In ihrer Ergebnisbegründung nannte die Kommission ausdrücklich das OTA – sowie ähnliche Einrichtungen anderer Staaten – als Vorbild. Die Kommission hielt es „für unverzichtbar, dass endlich auch der Deutsche Bundestag diesen Schritt vollzieht“ (Deutscher Bundestag 1989, 4). Nun könne Deutschland, zusammen mit den USA, eine „Vorreiterrolle für einen problemgerechten parlamentarischen Umgang mit neuen Techniken“ (Deutscher Bundestag 1989, 16) wahrnehmen.

Im November 1989 erhielt der neu gebildete „Ausschuss für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung“ den Auftrag, eine externe wissenschaftliche Einrichtung mit der Durchführung von Technikfolgenanalysen zu beauftragen, um diese für den Bundestag aufzubereiten (Paschen und Petermann 2005, 14). Im März 1990 wurde der damaligen Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des Kernforschungszentrums Karlsruhe (KfK) die Aufgabe übertragen, ein Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) aufzubauen. Das TAB schreibt alle fünf Jahre eine Institution aus, an die es „vergeben“ wird, das heißt, von der es personell und forschungspraktisch betrieben wird. Ab 1990 war dies die AFAS, später das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe und seit 2003 das Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung in Karlsruhe (ISI) (Grunwald 2010, 72). Damit gehört das TAB organisatorisch und arbeitsrechtlich nicht zum Bundestag. Folglich sind die TAB-Mitarbeiter auch nicht Angestellte des Bundestages, was eine politische Einflussnahme auf die Mitarbeiterauswahl mindern soll. Direkter Auftraggeber des TAB ist der Bundestagsausschuss Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (BFTA) (Meyer 1999, 459-460).

Das TAB erarbeitet Potentiale aktueller und kommender wissenschaftlich-technischer Entwicklungen und untersucht die rechtlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen ihrer praktischen Umsetzung. Es versucht, die potentiellen Auswirkungen – positive wie negative – zukünftiger Technologien vorausschauend zu analysieren und auf dieser Grundlage entsprechende Handlungs- und Gestaltungsvorschläge für politische Entscheidungsträger zu entwickeln (Meyer 1999, 461). Laut TAB gehören zu seinen Aufgaben:

- die Konzeption und Durchführung von Projekten der Technikfolgen-Abschätzung (TA-Projekte),
- die Beobachtung und Analyse wichtiger wissenschaftlich-technischer Trends und damit zusammenhängender gesellschaftlicher Entwicklungen sowie die Auswertung wichtiger TA-Projekte im In- und Ausland (Monitoring),

- die Teilnahme an und Förderung der Diskussion über konzeptionelle Fragen der Technikfolgen-Abschätzung (Konzepte und Methoden),
und jeweils
- die parlamentsorientierte Aufarbeitung und Vermittlung der Untersuchungsergebnisse. (Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 1997, 5)

Um diesen Aufgaben gerecht zu werden, arbeitet das TAB primär mit TA- und Monitoring-Projekten. TA-Projekte sind die wesentlichsten Arbeitsverfahren des TAB. Dabei werden vor allem komplexe Themen der Wissenschafts- und Technikbewertung bearbeitet, die langfristig von Bedeutung sind. Seit Beginn der Tätigkeit des TAB wurden TA-Projekte zu den verschiedensten Themen durchgeführt, wobei sich im Laufe der Jahre bestimmte Schwerpunkte herausgebildet haben wie Umweltschutz, Gentechnik, Energie und Rohstoffe (Meyer 1999, 462). In Monitoring-Vorhaben werden vermehrt Einzelprozesse des Wandels von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft untersucht wie Gentherapie, Vergasung und Pyrolyse von Biomasse, Mediennutzung und e-Learning in Schulen oder die Leichter-als-Luft-Technologie (Petermann 2005, 20-34).

Die TAB-Arbeitsberichte werden dem BFTA-Ausschuss überreicht und in Form einer Bundestagsdrucksache weiteren Fachausschüssen zur Diskussion vorgelegt. Aus diesen Beratungen kann dann eine Beschlussempfehlung an das Parlament resultieren. Neben dieser direkten, instrumentellen Umsetzung von TA-Analysen in parlamentarische Entscheidungen, spiegeln sie sich auch indirekt in Redebeiträgen, Anfragen, Anträgen oder Ausschussberatungen wider. Allerdings erfolgen diese Beratungs- und Entscheidungsprozesse oftmals ohne expliziten TAB-Bezug, weswegen ihre Ursprünge oft nur schwer nachzuweisen sind (Meyer 1999, 465-467).

Das TAB mit seiner Nähe zum Bundestag ist sicherlich die prominenteste politische TA-Institution. Dennoch setzte sich schon eine 1958 gegründete Forschungsgruppe, später Studiengruppe für Systemforschung (SfS) genannt, mit Fragen von Technikfolgen auseinander, noch ohne konkreten Auftrag zur Politikberatung (Brinckmann 2006, 63). In der 1977 gebildeten Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des Kernforschungszentrums Karlsruhe (KfK) standen „zunächst Technikfolgenabschätzungen im Energiebereich im Vordergrund, z.B. zum großtechnischen Einsatz der Kernenergie, zum verstärkten Einsatz der Steinkohle zur Substitution von Erdöl, der verschiedenen Kohlekraftstoff-Optionen und zu nachwachsenden Rohstoffen als Basis für Energiegewinnung“ (Coenen 1999, 417); zweifellos Themen von politischem Interesse.

Bereits Mitte der 1980er Jahre, noch vor Gründung des TAB, wurde die AFAS vom Bundesministerium für Forschung und Technologie „mit dem Aufbau einer TA-Infrastruktur beauftragt“, die sich konkret in einer Datenbank über in- und ausländische TA-Projekte und -Einrichtungen niederschlug (Coenen 1999, 418). 1995 ging aus der AFAS das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) hervor, als ein wissenschaftliches Institut des Forschungszentrums Karlsruhe, das wiederum der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) angehört und vollständig staatlich finanziert wird. Dennoch führt das ITAS zahlreiche Projekte mit Drittmittelforschung durch. Zu den Adressaten vom ITAS gehören neben der systemanalytischen Unterstützung des Forschungszentrums selbst externe Auftraggeber aus der Politik wie der Deutsche Bundestag (TAB, Enquete-Kommissionen), verschiedene Bundesministerien (u.a. Bildung und Forschung, Umwelt), Bundesbehörden (u.a. Umweltbundesamt, Statistisches Bundesamt) sowie die EU-Kommission (Coenen 1999, 417-418). Mit über einhundert Mitarbeitern ist „das ITAS [...] die größte und traditionsreichste wissenschaftliche Einrichtung in Deutschland, die sich in Theorie und Praxis mit Technikfolgenabschätzung (TA) und Systemanalyse befasst“ (itas.kit.edu 22.10.2013). Das ITAS ist zudem Herausgeber der dreimal jährlich erscheinenden Zeitschrift „Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis“ (TATuP).

Zusammengenommen können diese Entwicklungen als Zeichen dafür aufgefasst werden, dass die politischen Auftrag- und Geldgeber einen signifikanten und konstanten Bedarf an der Durchführung von TA besaßen und besitzen und diesen durch staatlich finanzierte Institute sicherstellen. Der periodisch dem Bundestag zur Abstimmung vorliegende Vertrag mit dem TAB, durch den es seine Arbeit fortführt, wurde seit seinem Bestehen immer wieder verlängert. Politische TA, verstanden als staatlich organisierte, finanzierte, beauftragte und adressierte Beratungskapazität für Technikfolgen, hat einen Erfolgsweg beschritten und kann mit ihren prominentesten Einrichtungen wie dem ITAS und dem TAB als vollständig institutionalisiert angesehen werden.

1.2.2 Die Industrie als Adressat der Technikfolgenabschätzung

Mit dem Antrag der Opposition zur Errichtung eines „Amtes zur Bewertung technologischer Entwicklungen“ vom April 1973 fiel der Startschuss für die Diskussion um die Etablierung von TA in Deutschland. Überschaute man die in den folgenden Jahren rasch anwachsende Literatur, werden zwei Dinge deutlich: Erstens drehte sich die Diskussion fast ausschließlich um „politische TA“ (siehe 1.2.1), indem politische Institutionen als zentraler TA-Akteur, -Adressat

und -Auftraggeber zugleich angesehen wurden. Zweitens wurde – inspiriert durch die Gründung des OTA – wie selbstverständlich auch über eine politische Institutionalisierung von TA in der Bundesrepublik debattiert. Der Vorbildcharakter des OTA als Beratungsinstanz des US-amerikanischen Kongresses fokussierte die Diskurse auf die Schaffung eines politischen „TA-Amtes“, die schließlich in die Gründung des TAB mündeten. Hinsichtlich der Form einer TA-Institution wurden zwar Alternativen diskutiert (ständiges Amt, Enquete-Kommissionen, Bundestagsausschüsse usw.), darüber, *ob* TA in einer Form politisch organisiert werden sollte, herrschte bei den frühen Autoren der TA-Gemeinde überwiegend Einigkeit.

An der Meinung der Wirtschaft hinsichtlich TA war die politische und wissenschaftliche TA-Gemeinde der 1970er Jahre ganz überwiegend scheinbar kaum interessiert. Doch gab es von Beginn an auch Autoren, die den Adressatenkreis von TA in Richtung Wirtschaft bzw. Industrie zu erweitern versuchten. Auch wenn sie im quantitativen Vergleich kaum ins Gewicht fallen, ist GRUNWALD zuzustimmen: „Die Frage, ob [der, M.H.] Adressat der Technikfolgenabschätzung auch oder sogar vor allem die Wirtschaft sei, begleitet die TA-Diskussion von Anfang an“ (Grunwald 2010, 82). Im Folgenden werden diese frühen TA-Beiträge vorgestellt und analysiert. Ihre Auswahl soll einen Einblick in die grundsätzlichen Sichtweisen, Probleme und Forderungen der Autoren hinsichtlich dem Zusammengehen von TA und Industrie bzw. Industrieunternehmen liefern.

Bereits 1973 lautete der Untertitel einer Publikation des Battelle-Instituts e.V. zum Thema TA „Bessere Entscheidungsgrundlagen für die unternehmerische und staatliche Planung“, wobei bezeichnenderweise die unternehmerische vor der staatlichen Planung genannt wurde. Battelle ist eine private, von einer gemeinnützigen Stiftung getragene Non-Profit-Organisation, die naturwissenschaftlich-technische, aber auch betriebswirtschaftliche Auftragsforschung sowohl von industriellen als auch staatlichen Auftraggebern durchführt. Battelle, gegründet 1929 mit Hauptsitz in Columbus, USA, unterhält weltweit Niederlassungen und betreibt Innovationsforschung in den Bereichen „consumer and industrial, energy and environment, health and pharmaceutical and national security“ (batelle.org 28.10.2013). Die vielsagende Titelreihenfolge – Wirtschaft gefolgt von Politik – wurde von den Autoren der Publikation aufgegriffen, indem sie ihre Darstellung von TA „auf die Anwendung bei Unternehmen beschränken“ (Dierkes und Staehle 1973, 2); in der Frühphase der deutschen TA-Diskussion eine Aussage mit Seltenheitswert und angesichts der Selbstverständlichkeit der Adressatenwahl, die überhaupt nicht problematisiert

wird, ein erstes Ausrufezeichen. Die Motivation, sich mit TA auseinanderzusetzen, sahen die Autoren im „multidisziplinären und multinationalen Aufbau“ des Battelle-Instituts, das „komplexe Aufgabenstellungen, wie sie Technology-Assessment-Studien darstellen“, bearbeite (Dierkes und Staehle 1973, 2).

Die Notwendigkeit zu TA sahen die Autoren in der Einführung neuer Produkte durch Unternehmen, die „heute noch risikoreicher als bisher zu werden“ scheine: Zu den „traditionellen“ Risiken wie Prognose von Forschungs- und Entwicklungsprozessen oder des Marktverhaltens, träten zunehmend neue hinzu, die von „Veränderungen der sozialen, ökologischen und politischen Umwelt des Unternehmens“ herrührten. Bestimmte „Neben-Effekte“ neuer Technologien fänden zunehmend größere Aufmerksamkeit von Medien und großen Teilen der Öffentlichkeit, wobei insbesondere Fragen des „Umwelt- und Konsumentenschutzes“ im Mittelpunkt des Interesses stünden. Schon daher läge es „im Interesse des Unternehmens, solche Komponenten mit in seine Überlegungen und Entscheidungsprozesse einzubeziehen“ (Dierkes und Staehle 1973, 4). Die genannten notwendigen Bedingungen, die eine TA für Unternehmen erforderlich machten, hielten die Autoren sehr allgemein, dabei wären eine Konkretisierung der „Risiken“ oder des „Konsumentenschutzes“ nicht nur aus Sicht der adressierten Unternehmen aufschlussreich.

Den Autoren zufolge war TA „kein grundsätzlich neuer Forschungsansatz, sondern eine Erweiterung und Ergänzung vorhandener Ansätze, wie etwa der Kosten-Nutzen-Betrachtung“ (Dierkes und Staehle 1973, 5), eine Feststellung, die unter 2.3 diskutiert wird. Sie definierten TA als

eine *integrierte* und *systematische Abschätzung* und *Voraussage* der *wesentlichen* (positiven wie negativen; direkten und indirekten) *Auswirkungen* in den zentralen Bereichen einer Gesellschaft (Wirtschaft, Umwelt, Institutionen, Allgemeinheit, spezielle Gruppen), die bei Einführen oder Verändern einer Technologie auftreten. (Hervorh. im Original, Dierkes und Staehle 1973, 5)

Wichtigstes Ziel von TA-Studien sei es,

solche Auswirkungen zu erfassen, zu messen und zu bewerten, die *unbeabsichtigt, indirekt* oder mit großer *Zeitverzögerung* (Sekundär-, Tertiäreffekte) auftreten. (Hervorh. im Original, Dierkes und Staehle 1973, 7)

Damit deckte sich ihre Definition in wesentlichen Punkten mit den TA-Definitionen von PASCHEN und des VDI, die dieser Arbeit zugrunde liegen und die auch der politischen TA zurechenbar wären. Die Autoren selbst betrachteten

ihre TA-Definition auch nicht als industriespezifisch, da ihre Publikation inhaltlich „ohne weiteres auf Entscheidungen der öffentlichen Hand übertragen werden“ könne. Speziell für Unternehmen bedeuteten TA-Studien das Analysieren von Auswirkungen bei

- Veränderungen einzelner Produkte oder Produktgruppen (Produkttechnologie), vor allem bei Einführung neuer Produkte,
- Veränderungen in Herstellungsverfahren (Verfahrenstechnologien), vor allem bei Einführung neuer Herstellungsverfahren,
- sonstigen Änderungen der Unternehmenspolitik (Sozialtechnologie; z.B. bedeutende Änderungen in der Marketing- und der Personalpolitik).
- Investitionen in technischen Großanlagen (z.B. Bau eines Stahlwerkes, Kraftwerkes). (Dierkes und Staehle 1973, 6)

Für die Industrie seien TA-Studien vor allem eine Entscheidungshilfe der Unternehmensleitungen, um diesen Herausforderungen zu begegnen. Jenseits der bekannten Managementinstrumente wie Marktanalysen oder Wirtschaftlichkeitsberechnungen könnte TA die Aspekte von Nebenfolgen beleuchten und somit auch vor einem Technology Arrestment schützen, wenn diese Nebenfolgen gerade bei langen Forschungs- und Entwicklungszeiten unberücksichtigt blieben (Dierkes und Staehle 1973, 8). Unter diesem Blickwinkel, der die unternehmerische Entscheidungsfindung bezüglich langfristiger Produktplanung ins Auge fasst, begriffen die Autoren TA-Analysen als Teil des Innovationsmanagements.

Durchgeführt werden sollte TA nicht *in*, sondern von einer unabhängigen Institution *für* Unternehmen. Diese Einrichtung sollte ein „multidisziplinäres Team aus erfahrenen Experten zusammenstellen“, das „komplexe technische, soziale und ökonomische Aufgabenstellungen im Rahmen einer weitgehend selbst gesetzten Analysestrategie untersuchen“ könne und [...] vertraut mit der Anwendung moderner Analysetechniken und -hilfsmitteln“ sein sollte (Dierkes und Staehle 1973, 13). Neben dieser kaum verhohlenen Selbstempfehlung für Battelle ist augenfällig, dass die Autoren der Industrie offenbar nicht die Kompetenzen für eine eigene TA zutrauten. Insbesondere betonten sie die Unabhängigkeit des Ergebnisses „von den Wünschen, Einflussnahmen oder Vorurteilen einer oder verschiedener Interessentengruppen“ (Dierkes und Staehle 1973, 13), die sie bei unternehmenseigener TA nicht gewahrt sahen. Die Autoren ließen offen, wie TA einerseits im Auftrag eines Industrieunternehmens durchgeführt werden, andererseits aber „unabhängig“ von dessen „Wünschen und Einflussnahmen“ agieren sollte.

Zusammenfassend lässt sich die Battelle-Publikation als ein erster beachtenswerter Versuch ansehen, der sich konsequent mit Industrieunternehmen als potentiellen TA-Adressaten beschäftigte. Trotz ihres bescheidenen Umfangs von fünfzehn Seiten nennt sie inhaltliche Aspekte, die von nachfolgenden Autoren der politischen TA in fast regelmäßiger Wiederholung genannt wurden. So entstünden Unternehmen neue Risiken durch

- unerwünschte und ungeplante Produktfolgen,
- veränderte Umweltschutzmaßstäbe und ein
- verändertes Konsumentenverhalten.

Auch wenn die Autoren diese Punkte nicht näher definierten, sind damit doch wesentliche Elemente eines argumentativen Grundmusters genannt, die in der nachfolgenden Diskussion um TA und Industrie immer wiederkehrten.

ALTENPOHL, Professor für Technologie von der Universität St. Gallen, sah TA als ein wesentliches Element der langfristigen Technologieplanung (TP) von Unternehmen, der er schon im Titel seiner Publikation von 1975 eine entsprechende Brisanz beimaß: „TP - Die Zukunftsformel.“ ALTENPOHL definierte TA als „technologische Gesamtbewertung“, die zwar nicht grundsätzlich neu wäre, da schon in der Vergangenheit „Folgen technologischer Entwicklungen möglichst frühzeitig analysiert und bewertet“ wurden. Diese hätten jedoch oftmals „ein begrenztes Gesichtsfeld“, wohingegen das Neue an TA in einer Erweiterung des Betrachtungshorizonts zu einem „weitgesteckten Rahmen“ liege, sowie im „Ziel, derartige Untersuchungen zu systematisieren und teilweise auch zu institutionalisieren“ (Altenpohl 1975, 119-120). Dadurch könnten Industrieunternehmen „unerwünschte Nebenwirkungen neuer Produkte oder Verfahren klarstellen und [...] vermeiden“, eine Erkenntnis, die sich in der Industrie „vermehrt durchzusetzen“ beginne (Altenpohl 1975, 119). Auf diesen Punkt ging der Autor nicht näher ein. Unter der Frage „Warum ist die Geschäftsführung größerer Industriefirmen am Technology Assessment interessiert?“ (Altenpohl 1975, 124) nannte er vier eher allgemein gehaltene Gründe:

- Um zukünftige Probleme zu vermeiden
- Als Grundelement neuer Investitionen oder Forschungsprogramme
- Um neue Märkte für z.B. umweltfreundliche Produkte zu eröffnen
- Um das Image der Firma zu verbessern. (Altenpohl 1975, 124)

Für Unternehmen, die sich verstärkt mit Umweltschutzaufgaben beschäftigen müssten, könne „rechtzeitiges Technology Assessment zur vitalen Frage werden“, wenn sich ein Unternehmen durch umweltfreundlichere Produkte besser „anpasst“ als ein anderes (Altenpohl 1975, 125). Hierzu formulierte ALTENPOHL die unmissverständliche Aussage:

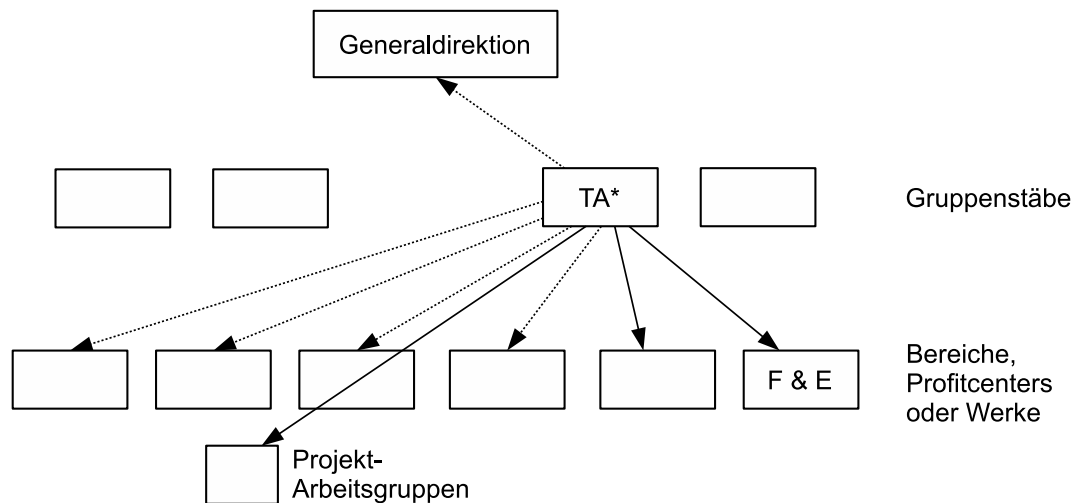
Wir vertreten überhaupt die Ansicht, dass das Technology Assessment in erster Linie in der Industrie durchgeführt werden sollte, noch bevor die Behörden sich mit einem speziellen Problem beschäftigen. (Altenpohl 1975, 142-143)

Zwar würden umfangreiche Assessments wie zur Energieversorgung oder Verkehrssystemen eine starke Beteiligung von Behörden und der Öffentlichkeit erfordern. Doch für

Assessments, die sich auf firmenspezifische Aufgaben beziehen, ist die Industrie sehr wohl in der Lage, Untersuchungen einzuleiten und zu finanzieren. Sie wird dies in Zukunft auch in vermehrtem Umfang tun, schon allein um der Gefahr zu entgehen, ein Produkt oder Verfahren zu lancieren, das später auf Grund unerwünschter ökologischer oder sozialer Nebenwirkungen auf Restriktionen stößt. (Altenpohl 1975, 143)

Dazu lieferte ALTENPOHL eine Organisationsform, wie TA in Industrieunternehmen ausgestaltet werden sollte (Abbildung 1). Für mittlere und größere Formen sollte eine eigene Stabsabteilung speziell für TA zuständig sein, zumindest in der Anfangsphase der Produktentwicklung. In späteren Phasen sei es zweckmäßig, in „jedem größeren Bereich“ oder „jeder selbstständigen Einheit“ des Unternehmens eine „separate Arbeitsgruppe“ für TA einzusetzen (Altenpohl 1975, 142), doch blieb ALTENPOHL diesbezüglich unkonkret.

Wie oben angesprochen, betrachtete ALTENPOHL TA-Aktivitäten von Industrieunternehmen eingebettet in deren Technologieplanung. Ihm zufolge war es die Aufgabe der Technologieplanung, „nach Vorgabe der allgemeinen Firmenstrategie die zukünftigen Markt- und Umweltbedingungen zu untersuchen und danach Zielvorstellungen über die anzuwendenden Technologien zu entwickeln [...] Die Technologie-Planung liefert keineswegs eine Entscheidung, sondern dient allein der Entscheidungsfindung.“ Abbildung 2 zeigt, wie ALTENPOHL sich deren unternehmensinternen Ablauf vorstellte, „wie er für Unternehmen mit starker technologischer Komponente sinnvoll ist, also beispielsweise für die Grundstoffindustrie oder für Automobilfirmen“. Die nach oben gerichteten Pfeile stellen „feed back loops“ dar, da man im Verlauf der Technologieplanung iterativ vorgehen sollte, das heißt, Einzelschritte bei veränderter



* Gruppenstab für Technology Assessment oder auch Technologische Planung

Abbildung 1: *Eingliederung des Technology Assessment in die Unternehmenskultur* nach ALTENPOHL

Informationslage so lange zu wiederholen, bis tragfähige Ergebnisse vorlägen (Altenpohl 1975, 81).

Ohne im Folgenden sämtliche Ablaufschritte zu beschreiben, soll hier auf die beiden Technology Assessments im Ablauf der Technologieplanung eingegangen werden. Im ersten Assessment sollten sämtliche „vorhersehbaren Auswirkungen eines neuen Produkts oder Verfahrens“ frühzeitig identifiziert werden. Einerseits sollte diese erste TA frühzeitig durchgeführt werden, andererseits konnte sie wegen der in dieser frühen Planungsphase noch zahlreiche vorhandenen Entwicklungsmöglichkeiten einer neuen Technik nicht umfassend sein. Vielmehr sollte sie auf „eventuell kritische Punkte aufmerksam machen“, als Beispiele nannte ALTENPOHL hohe Abgasemissionen neuartiger Motoren oder mangelnde Kapazität von elektrischen Batterien neuen Typs (Altenpohl 1975, 85-90). Im zweiten, „spezifischen Technology Assessment“, sollten die Analysen der ersten TA „vertiefend weitergeführt“ werden. So könnte sich in dieser umfassenderen TA herausstellen, dass die höheren Schadstoffemissionen des neuartigen Motors vermeidbar wären, was sich bei der ersten, gröberen TA noch nicht gezeigt hatte (Altenpohl 1975, 86-90).

Noch im selben Jahr äußerten sich ALTENPOHL/BLUM erneut zu der Frage „Warum Technology Assessment in der Industrie?“. Darin präzisierten sie die Gründe, die sie für industrielle TA sahen. Zusammenfassend lassen sich bei ihnen drei Motive für unternehmenseigene TA herausstellen: Erstens würde in den 1970er Jahren zunehmend die Erkenntnis reifen, dass Geldverdienen für ein

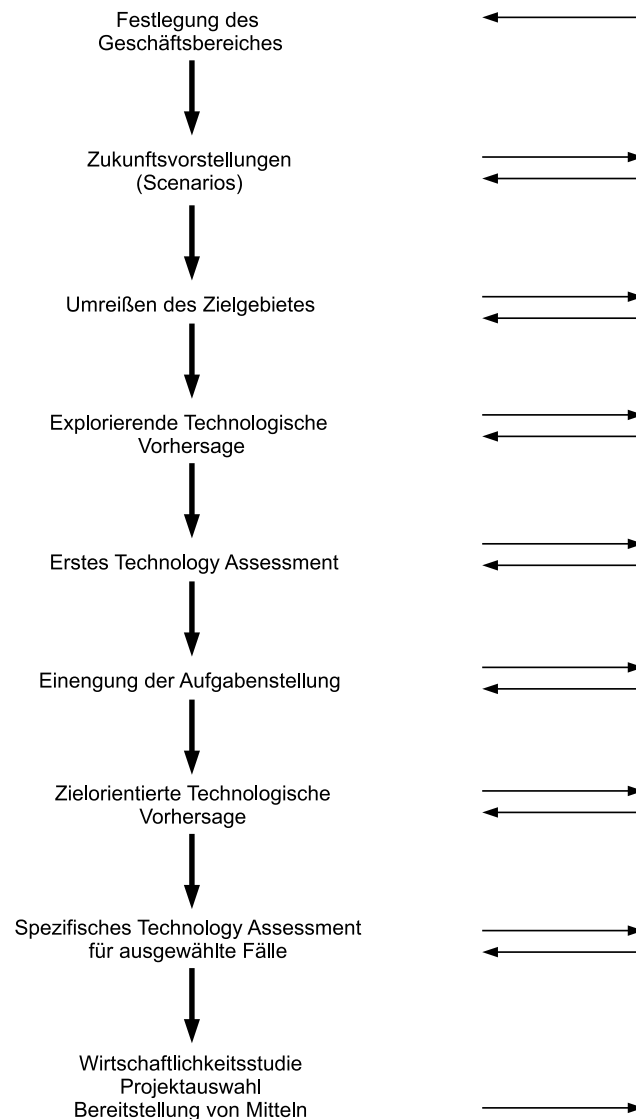


Abbildung 2: *Ablauf der Technologischen Planung* nach ALTENPOHL

Unternehmen zwar eine „notwendige Aufgabe“ darstelle, jedoch „mit gewissen Einschränkungen“: Zukünftig sei die wesentliche Zielrichtung, „vermehrt nützliche Leistungen für die Öffentlichkeit zu erbringen“ und „bei industriellen Vorhaben schon „von vornherein Rücksicht auf die Umwelt“ zu nehmen (Blum und Altenpohl 1975, 37).

Es liegt daher auf der Hand, dass die Industrie selbst einer der Hauptträger, d.h. der Hauptausführenden von Technologie-Folgenabschätzungen sein sollte. (Blum und Altenpohl 1975, 37)

Zum Zweiten führten die Autoren den unternehmerischen Aspekt der sozialen Verantwortung an: In der Praxis würde TA als Frühwarnsystem potentielle gesellschaftliche Auswirkungen eines Produkts oder Verfahrens aufzeigen. Drittens könnte TA bessere Produkt- und Verfahrensalternativen anbieten, die sich

positiv gegenüber der unternehmerischen Konkurrenz niederschlagen würden. Es gäbe somit passive Gründe (ökologische und soziale Probleme vermeiden) und aktive Gründe (Planung alternativer Produkte und Verfahren), die für eine unternehmensinterne TA sprächen und die von „einer zukunftsorientierten Firmenplanung“ beachtet werden sollten. Den Autoren sei zwar bewusst, dass TA für ein Industrieunternehmen Kosten verursache, doch stünden diese in keinem Verhältnis zu den Summen die entstünden, wenn sich ein Produkt wegen verschärfter Umweltschutzrichtlinien oder negativen Nebenwirkungen nicht mehr verkaufen ließe (Blum und Altenpohl 1975, 38-40). Die Autoren schlossen mit der Feststellung:

Die Industrie wird in den kommenden Jahren einem zunehmenden Druck und einer vermehrten Einflussnahme seitens Behörden und Öffentlichkeit ausgesetzt sein. Sie ist gut beraten, wenn sie sich dieser Herausforderung stellt und ökologische und soziale Gesichtspunkte vermehrt in ihrer Planung und bei ihren Entscheidungen berücksichtigt, nicht zuletzt auch, um der Gesetzgebung zuvorzukommen. (Blum und Altenpohl 1975, 42)

SCHUMACHER vom Systemplan e.V., einem Institut für Umweltforschung und Entwicklungsplanung in Heidelberg, lieferte 1976 einen weiteren frühen Beitrag zu TA und Industrie. Seiner Ansicht nach würde TA in Unternehmen „schon seit längerem“ in Form „einer gehobenen Produktplanung, Wertanalyse bzw. Marktanalyse“ durchgeführt. Leider bleibt diese Behauptung von SCHUMACHER unbelegt und wird auch nicht näher erläutert. Industrieunternehmen hätten es prinzipiell einfacher, TA durchzuführen als Regierungsstellen, da sie langfristiger planen und nach einem „weniger komplexen Wertsystem“ als die öffentliche Verwaltung entschieden. Organisatorisch sollte TA bei der „langfristigen Unternehmensplanung“ angesiedelt sein, „mit starkem Durchgriff und guten Kommunikationswegen zu den verschiedensten Unternehmensbereichen, vom Forschungslabor bis zum Vertrieb“. Dadurch wäre es möglich, „unternehmensexterne Auswirkungen“ der hergestellten Produkte in die Planung einzubeziehen und somit soziale Verantwortung aktiv auszugestalten (Schumacher 1976, 81).

SCHUMACHER betonte, dass Industrieunternehmen bei TA vor allem an staatliche Kontrolle und die damit verbundenen Regulationen dächten, weniger hingegen an die „positiven Aspekte einer langfristigen Qualitätssicherung von Produkten und Dienstleistungen.“ So bestünde seitens der Industrie die Befürchtung, der Staat könne auf öffentlichen Druck hin „voreilig“ TA-Analysen

unter Mitarbeit inkompetenter bzw. fachfremder Ratgeber durchführen und so unerwünschte Restriktionen schaffen. Insgesamt gesehen werde ein „auf langfristiges Überleben“ ausgerichtetes Industrieunternehmen TA nicht als Last empfinden, sondern durch eine „selbstkritische Bewertung“ seiner Produkte deren erfolgreiche Marktfähigkeit für die Zukunft sicherstellen (Schumacher 1976, 82).

SCHUMACHERS Beitrag blieb in wesentlichen Aspekten unkonkret. So wurde das „Wertsystem“, nach dem Industrieunternehmen Entscheidungen trafen, ebenso wenig deutlich wie die „unternehmensexternen Auswirkungen“ der Produkte und ihre Relevanz für eine eigene TA. Insbesondere die Ausgestaltung einer „selbstkritischen Bewertung“ der eigenen Produkte ließ SCHUMACHER offen.

Auch PASCHEN, Leiter der Abteilung „Angewandte Systemanalyse“ der Gesellschaft für Kernforschung², thematisierte in seinem frühen TA-„Standardwerk“ (Paschen 1978) die Frage von industriellen TA-Adressaten, wobei er gleich zu Beginn auf grundsätzliche Definitionsprobleme hinwies. Demnach sei

die Wirtschaft kein monolithischer Block. Einzelne Branchen sind innovationsfreudiger und daher mit den Konsequenzen der Technologieanwendung häufiger konfrontiert als andere, die soziale Verpflichtung der Unternehmer ist verschieden stark ausgeprägt, und die Gewinnsituation der einzelnen Unternehmen lässt unterschiedliche Spielräume für die Beachtung der sozialen Folgen unternehmerischen Handelns zu. (Paschen 1978, 28)

Es könne daher bei der Diskussion um TA und Industrie eher um symptomatische Handlungsweisen gehen, die sich im Einzelfall unterscheiden mögen. Laut PASCHEN habe die Technologiebewertung in Industrieunternehmen eine „lange Tradition“ (Paschen 1978, 28). Entscheidungen über die Anwendung neuer Produktionsverfahren, Maschinen oder Anlagen würden von Unternehmen unter Gesichtspunkten von Kosten-Nutzen-Rechnungen, Wirtschaftlichkeitsanalysen oder Marktprognosen getroffen. Zwar spielten bei einigen Entscheidungen auch nicht-monetäre Aspekte eine Rolle, wie beispielsweise die schwierig zu bewertenden Auswirkungen des Firmen- oder Produktimages. Doch bestünden „ganz erhebliche Unterschiede zwischen solchen Wirtschaftlichkeitsanalysen und sorgfältig geplanten TA-Studien im Sinne der Definition zu Beginn“ (Paschen 1978, 28), die auch dieser Arbeit zugrunde liegt (siehe 1.1).

²PASCHEN war zuvor Geschäftsführer der *Studiengruppe für Systemforschung e.V.* und Leiter ihres Forschungsbereichs „Planung und Innovation“.

PASCHEN betonte im Zusammenhang mit TA und Industrie vor allem Fragen der Produkthaftung. Durch Gesetz seien Industriebetriebe verpflichtet, „Nebenwirkungen ihrer Produktion oder ihrer Produkte in einzelnen Wirkungsbereichen zu überprüfen“. Diese Vorschriften äußerten sich in Grenzwerten von Schadstoffemissionen, Verboten bestimmter Chemikalien oder Umweltverträglichkeitsprüfungen. Da diese Kosten den internen Kosten eines Unternehmens zuzurechnen sind, würden sie bei Entscheidungen entsprechend berücksichtigt. Unternehmen jedoch, welche die Zerstörung von Umweltgütern als externe Kosten betrachteten, erachteten eigene TA-Beiträge kaum als nötig. Nur wenn sie durch Rechtsverordnungen gezwungen wären, jene Kosten zu internalisieren, also Umweltauswirkungen ihrer Produkte in ihre Bilanzen einzubeziehen, wären TA-Anreize gegeben. Allerdings formulierte PASCHEN den Industrieunternehmen gegenüber keinen Vorwurf: Unternehmen würden für TA-Anstrengungen „nicht direkt honoriert“, da es keinen „Markt für Lebensqualität“ gäbe. Zudem vermindere starker internationaler Konkurrenzdruck kostenintensive Folgeanalysen. Gleichwohl würde sich unter dem steigenden juristischen Druck bzw. der Verschärfung der Umweltgesetzgebung die Einstellung von Industrieunternehmen gegenüber TA zu wandeln beginnen: Die gesetzliche Umkehr der Beweislast vom Geschädigten zum Produzenten „zwingt“ die Unternehmen zu einer „sorgfältigeren Prüfung der Folgewirkungen“ ihrer Produkte. Auch könnten sich durch TA bzw. das Entwickeln umweltfreundlicherer Alternativen ein Vorsprung gegenüber der Konkurrenz ergeben (Paschen 1978, 28-30).

ZAHN, vom Institut für Betriebswirtschaftslehre der Universität Stuttgart, vertrat die Auffassung, dass „in der Praxis“ die „Akzeptanz und Verbreitung von TA“ zwar zunehmen wird (ohne diese Aussage zu begründen), jedoch sei in der Privatwirtschaft hinsichtlich TA „eher noch Zurückhaltung zu beobachten“. Er führte dies auf „die oft zum Ausdruck gebrachten Befürchtungen“ zurück, „wonach aus der Durchführung von TA-Studien innovationshemmende Effekte resultieren könnten“ (Zahn 1981, 803). Gleichwohl:

Dieser Pessimismus erscheint kaum gerechtfertigt, zumal aus weniger sorgfältig reflektierten Entscheidungen über die Initiierung und Realisierung von Neuerungen nicht minder große Gefahren für die künftige Unternehmensentwicklung erwachsen können. Systematisch angelegte und frühzeitig begonnene TA-Studien können wichtige Information i.S.v. Frühwarnsystemen liefern, indem sie einerseits auf zu erwartende Probleme und Konflikte, aber andererseits auch auf künftige Chancen aufmerksam machen. Ihre Durchfüh-

rung muss deshalb im fundamentalen Interesse der Unternehmen liegen. [...] Werden die gefundenen Aussagen einer strengen Prüfung hinsichtlich ihrer Validität und Nützlichkeit unterzogen, dann können systematische Folgenabschätzungen eine wichtige Grundlage für die in turbulenter Zeit notwendige flexible Planung abgeben. (Zahn 1981, 803-804)

Auch DIERKES, Präsident des Wissenschaftszentrums Berlin und Honorarprofessor für Technik- und Wissenschaftssoziologie an der Technischen Universität Berlin, sah in zwei Beiträgen von 1981 in TA „für die Wirtschaft eine Chance [...], Produkte und Produktionsverfahren mit dem Ziel zu testen, über kurzfristige und eng ökonomische Kosten/Nutzen-Vorstellungen hinaus zunehmend wichtiger werdende sozialverträgliche Unternehmensstrategien zu konzipieren“. Eine „Berücksichtigung von Umweltaspekten in der Produktplanung angesichts abzusehender weiterer Ressourcen-Engpässe und oft Umweltbelastungen“ könnte „die Marktchancen beträchtlich erhöhen“ (Dierkes 1981a, 82).

Dierkes wunderte sich darüber, dass „die Rolle der Wirtschaft [...] bei der Diskussion um die Nutzung des Konzeptes der Technologiefolgenabschätzung immer undeutlich geblieben“ sei, da doch „ein Großteil technologiepolitischer Entscheidungen nicht allein, ja nicht einmal vorwiegend von politischen Organen getragen wird“ (Dierkes 1981b, 343):

Technology Assessment muss deshalb als eine den Forschungs- und Entwicklungsprozess begleitende Analyse nicht nur im Bereich der staatlichen Technologieförderung, sondern auch in den Unternehmen stärker genutzt werden. Wird der Gedanke der Technologiefolgenabschätzung wie bisher von Unternehmensseite nur zögernd aufgegriffen, so begibt man sich möglicherweise längerfristig der Chance eines eigenständigen und gesellschaftlich verantwortungsvollen Beitrages zur Gestaltung des technischen Fortschritts. (Dierkes 1981a, 82)

Der Soziologe MAI, wissenschaftlicher Assistent für den Ausschuss "Mensch und Technik" im nordrheinwestfälischen Landtag, forderte 1990 von der politischen TA „auch [...] die für die Technikgestaltung entscheidende Gruppe der Ingenieure und Techniker zu einem Prozess der selbstkritischen Reflexion über ihre Rolle in der Gesellschaft anzuregen“ (Mai 1990, 80).

Politische und gesellschaftliche Institutionen [kommen, M.H.] nicht daran vorbei, dass die Technikgestaltung in erster Linie in privat-

wirtschaftlichen Unternehmen geschieht. Sie sind folglich der wichtigste Adressat politischer Forderungen nach sozial- und umweltverträglichen Technologien und Produkten. Doch wie können die Technikentwickler in den Unternehmen erreicht werden, wenn die Signale des Marktes sich als unzureichend erweisen? (Mai 1990, 76)

Dieser Frage soll im nächsten Abschnitt nachgegangen werden.

Zusammenfassend lassen sich damit bereits seit den 1970er Jahren Versuche identifizieren, TA und Industrie argumentativ miteinander zu verknüpfen. Die Industrie wurde erstmals explizit als sinnvoller TA-Adressat angesehen und benannt, wobei TA nicht nur als ein reaktives Instrument gesehen wurde, um Technikfolgen im Nachgang der Produktentwicklung zu analysieren, sondern auch als ein proaktiv handelndes Element einer langfristigen, strategischen Produktplanung. Dabei könnte unternehmensintern durchgeführte TA einerseits schädliche Nebenfolgen von Produkten unterbinden, um sie trotz strengerer Gesetzeslage weiterhin vertreiben zu können, andererseits könnten durchgeführte TA-Analysen auch bessere Produktalternativen hervorbringen, um sich gegenüber der Konkurrenz am Markt durchzusetzen. Damit begründeten einige Autoren explizit die positiven Effekte, die sich für Industrieunternehmen durch eigene TA-Prozesse ergäben und verwiesen gleichzeitig auf die negativen Auswirkungen, sollten eigene TA-Arbeiten unterbleiben. Bezüglich der konkreten Ausgestaltung von TA innerhalb von Industrieunternehmen äußerten sich einige Autoren gar nicht, andere hingegen hatten sehr konkrete Vorstellungen ihrer Umsetzung, beispielsweise durch eigene TA-Abteilungen oder -Stäbe. Auffällig ist zudem der relativ enge Interpretationsrahmen, den die Autoren TA zugrunde legten: Sie sahen TA ganz überwiegend im Zusammenhang mit Maßnahmen zum Umweltschutz. Zwar wurden vereinzelt auch „Konsumentenschutz“ oder „soziale Verantwortung“ bzw. das „Unternehmensimage“ angesprochen, doch blieben diese Begriffe oft unausgefüllt und vage.

1.3 Konzepte zur Integration

In Abschnitt 1.2 wurde die Ausgangslage der Diskussion um TA und Industrie dargestellt. Ab den 1970er Jahren wurde in Deutschland lebhaft über die Institutionalisierung von TA als politischer Beratungsinstanz diskutiert, über die Wahl des Adressaten – der Politik – herrschte weitgehend Konsens. Gleichzeitig gab es verschiedene Stimmen, die TA auch – oder vor allem – als Angelegenheit der Industrie ansahen und den TA-Adressatenkreis entsprechend zu erweitern suchten. Blieben die meisten dieser frühen Ideen hinsichtlich der praktischen

TA-Ausgestaltung weitgehend unscharf, werden im Folgenden Konzepte vorgestellt, die seit den 1980er Jahren die Integration von TA in Industrieunternehmen inhaltlich konkret ausformulierten.

1.3.1 Innovative Technikbewertung

Der Ingenieur und Technikphilosoph ROPOHL, Professor für Allgemeine Technologie an der Universität Frankfurt am Main, unternahm Mitte der 1980er Jahre den Versuch, der Diskussion um industrielle TA durch eine Weiterentwicklung des TA-Modells neue Impulse zu geben. In zwei Publikationen (erstmalig Ropohl 1985, ausführlich Ropohl 1996) unternahm er den Versuch einer „Synthese aus Ingenieursethik und Technikbewertung“ und beschrieb in einer „konstruktiv-utopischen Perspektive“ ein Idealverfahren, welches in dieser Form bisher nicht existierte (Ropohl 1996, 259).

Ausgangsgedanke seiner Überlegungen war, dass die bislang praktizierte Form von TA immer erst dann einsetze, wenn die Innovationsphase einer neuen Technik bereits abgeschlossen sei, die Innovation also bereits in der Diffusionsphase (Marktdurchdringung) stand. Gesellschaftliche und politische Entscheidungsträger stellten erst in diesem Stadium Fragen nach den potentiellen Folgen der neuen Technik. Hier setzten bisher dann auch die analytisch-prognostischen Untersuchungen mit dem Ziel ein, die möglichen Technikfolgen so exakt wie möglich qualitativ und quantitativ abzuschätzen und zu bewerten. ROPOHL sprach von einer „reaktiven Technikbewertung“, wobei er diesem Verfahren vorwarf, lediglich technikinduziert zu argumentieren und einer rein technikdeterministischen Sichtweise zu folgen. Der technische Entstehungsprozess würde weithin sich selbst – zumeist der privatwirtschaftlichen Industrie – überlassen und wäre somit dem politisch-gesellschaftlichen Zugriff entzogen. Dieses Bewertungssystem sei nach ROPOHL „praktisch folgenlos“ geblieben, was auch an einer „sozialphilosophischen Naivität“ liege, wonach Wissenschaft und Politik sich anschickten, in die „machtvollen Strategien technisch-industrieller Komplexe“ lenkend einzugreifen, was nicht gelingen könne (Ropohl 1988, 21). Entsprechend fiel ROPOHLS Urteil über die bisherige TA aus:

Reaktive Technikbewertung leidet an schwerwiegenden Identifikations-, Prognose-, Bewertungs- und Durchsetzungsproblemen, die sich vor allem aus dem punktuellen Zuschnitt der Analyse, der fiktiven Neutralität der Analytiker, den theoretischen Defiziten der interdisziplinären Technikforschung und der unzureichenden Reflexion politisch-ökonomischer Zusammenhänge ergeben. (Ropohl 1988, 22)

ROPOHL plädierte daher für eine neue Form der Technikbewertung, wonach sich TA nicht länger auf eine punktuelle Analyse nach bereits vollzogener Innovation beschränken, sondern den gesamten Entwicklungsprozess einer neuen Technik, von der Kognitions- bis zur Diffusionsphase, kritisch begleiten und fortlaufend Korrekturen einspeisen sollte. Der Erstreckungsbereich von TA würde deutlich ausgeweitet, anstelle eines technologischen Determinismus, der technische Entwicklungen als eigengesetzlich und zwangsläufig versteht, sprach sich ROPOHL für ein „aufgeklärtes Technikverständnis“ aus. Dieses begreift die technische Entwicklung als einen sozialen Prozess, der in weiten Teilen gestaltunfähig ist. Würde man von Anfang an bestimmte „Vermeidungsziele“ in eine technische Entwicklung einspeisen, würden bestimmte negative Technikfolgen gar nicht erst auftreten. Umgekehrt würden positive Technikfolgen mit größerer Wahrscheinlichkeit entstehen, wenn diese als „Entwicklungsziele“ von Beginn der Forschungs- und Entwicklungsarbeit an formuliert würden (Ropohl 1988, 23).

Grundsätzlich käme TA nach ROPOHL bereits in der Kognitionsphase in Betracht, ausgenommen die Grundlagenforschung, da in diesem Entwicklungsstadium der spätere Technikeinsatz praktisch nicht abzusehen sei. TA könne erst dann einsetzen, wenn ein technisches Produkt das Stadium der Anwendungsorientierung erreicht habe. Spätestens aber im Stadium der Invention müsse TA einsetzen, „denn die Erfindung bedeutet, ein wissenschaftliches oder technisches Potential mit einer Nutzungsidee zu verknüpfen“ (Ropohl 1996, 263) und berühre damit die menschlichen und damit gesellschaftlichen Verhältnisse. Da alle Technik mit der Erfindung beginne, müsse hier auch TA einsetzen. Bereits die Erfindung sollte auf alle absehbaren Folgen und Nebenfolgen hin untersucht werden und, falls sich eine unannehmbare Nebenfolge zweifelsfrei feststellen ließe, vom weiteren Innovationsprozess ausgeschlossen werden. Die zentrale Aufgabe von TA sei, den Innovationsprozess kontinuierlich und kritisch zu begleiten und mit „Steuerungsimpulsen“ einzugreifen, um unerwünschte Tendenzen zu verhindern und wünschenswerte Strömungen zu fördern. TA würde zum „konstitutiven Bestandteil der technischen Entwicklung“ (Ropohl 1996, 263), weshalb ROPOHL sein System „innovative Technikbewertung“ nannte, im begrifflichen Gegensatz zur „reaktiven Technikbewertung“.

Abbildung 3 zeigt, wie sich ROPOHL die Integration von TA in den Entwicklungsprozess technischer Produkte vorstellte: „Gesellschaftliche Werte“, beispielsweise ökologische und soziale Gesichtspunkte, fließen zunächst als Wertgrundlage in die innovative Technikbewertung ein. Diese nimmt dann aktiv über das Verbindungsstück der Techniksteuerung (TS) Einfluss auf die jewei-

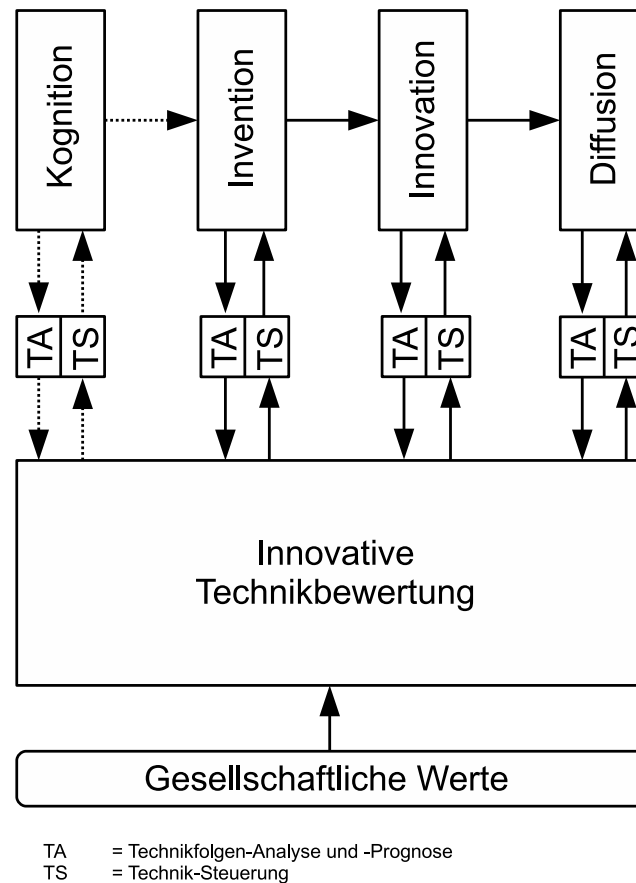


Abbildung 3: *Innovative Technikbewertung* nach ROPOHL

ligen Innovationsphasen, indem sie diese Werte in die technische Entwicklung einbringt. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der Innovationsphasen über das Verbindungsstück TA der innovativen Technikbewertung zugeleitet, das heißt, sie werden hinsichtlich technischer, ökologischer und sozialer Aspekte analysiert. Damit entsteht ein Regelkreis aus Steuerung, Bewertung und Nachsteuerung. ROPOHLS Modell sollte somit von vornherein und kontinuierlich dafür sorgen, dass Innovationen nicht nur in technischer, sondern auch in ökologischer und sozialer Hinsicht analysiert und optimiert werden. Die gestrichelten Pfeile der Kognitionsphase verweisen auf die Schwierigkeit bzw. Unmöglichkeit, in dieser frühen Phase steuernd bzw. bewertend einzugreifen, prinzipiell wäre eine innovative Technikbewertung jedoch nach ROPOHL hier ebenfalls wünschenswert (Ropohl 1996, 263-264).

Den Regelkreis, der in jeweils einer Innovationsphase, also insgesamt viermal, auftritt, hat ROPOHL in einem kybernetischen Modell (Abbildung 4) konkretisiert. Der Technikbewertung liegen definierte Werte zugrunde, deren Verwirklichung bzw. Beachtung sie für die technische Entwicklung, beispielsweise Umweltfreundlichkeit eines technischen Produkts, für erstrebenswert hält. Die Technikbewertung, der eben diese Werte zugrunde liegen, hat

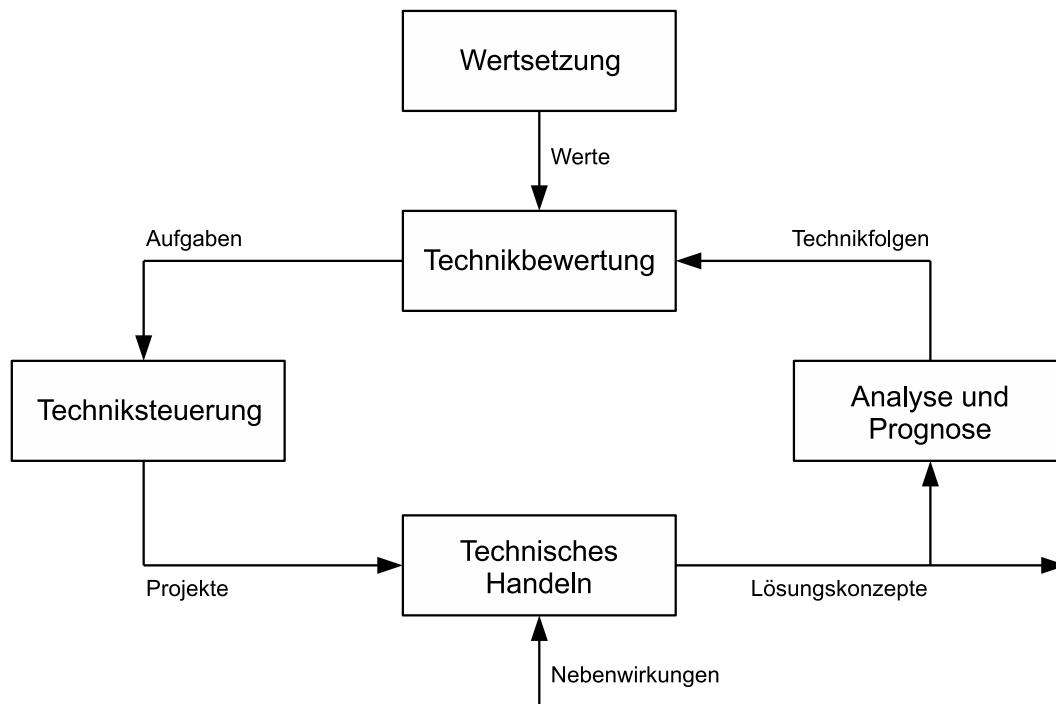


Abbildung 4: *Kybernetisches Modell der Technikbewertung nach ROPOHL*

nun ihrerseits die Aufgabe, die technische Entwicklung zu steuern, das heißt, durch eine entsprechende Projektierung Einfluss auf das technische Handeln bzw. den Entwurfsprozess zu nehmen und somit zu entsprechenden technischen Lösungskonzepten zu gelangen. Diese werden wiederum durch TA – in der Abbildung „Analyse und Prognose“ – auf ihre erwünschten bzw. unerwünschten Technikfolgen hin analysiert, die dann auf die Technikbewertung zurückwirken. Der gesamte Vorgang verläuft iterativ, also durch erneute Wiederholung des Steuerns und Bewertens werden die technischen Lösungen optimiert; ROPOHL sprach hierbei von einem „kontinuierlichen Lernprozess“ (Ropohl 1996, 264-266).

Wenn das System der innovativen TA als ein integratives Moment der Technikgenese funktionieren sollte, konnte es nach ROPOHL nicht beobachtend als wissenschaftliche Politikberatung betrieben werden, sondern müsste dort eingreifen, wo technische Neuerungen vorbereitet werden: In den Entwicklungslabors und Planungsabteilungen der Industrie. Innovative TA bedürfe zwar auch wissenschaftlicher und politischer Institutionen, aber „in gleicher Weise“ auch der „konstruktiven Mitwirkung“ der Industrie (Ropohl 1996, 269-270). Diese habe nach ROPOHL in der Technikbewertung „eine ganz besondere Rolle zu übernehmen“, denn sie fungiere als „jenes Reagenzgefäß, in dem die Synthese aus Ingenieurethik und Technikbewertung hergestellt“ würde (Ropohl 1996, 284-285). Er stellte klar:

In einem Technisierungsprozess, der größtenteils vom Industrialismus beherrscht wird, ist es vor allen anderen die Industrie, die für diese Technisierung objektiv die Verantwortung trägt. (Ropohl 1996, 285)

Unternehmensleitungen müssten sich Gedanken darüber machen, welche Instanzen sie zur Befolgung ihrer Grundsätze (beispielsweise Umweltschutz) einsetzen könnten. ROPOHL plädierte dabei wahlweise für einen Beauftragten, eine Kommission oder eine eigene TA-Stabsabteilung und verwies dabei auf Ethikkommissionen, die bereits heute Forschungs- und Entwicklungsabteilungen von Pharmaunternehmen berieten. In jedem Falle müsse TA in Unternehmen „als eigenständige unternehmerische Aufgabe anerkannt“ werden und in entsprechenden Organisationsstrukturen „fest verankert“ (Ropohl 1996, 294) werden:

Ein Industrieunternehmen, das der Technikbewertung in seiner Organisation keine angemessene Instanz einrichtet, gibt damit zu erkennen, dass es seine korporative Technikverantwortung nicht ernst nimmt. (Ropohl 1996, 294-295)

Dabei müsse TA im Unternehmen nicht als „Fremdkörper“ wahrgenommen werden. Der Industrie seien schon „seit längerem Organisationsmuster bekannt, in die sich die Technikbewertung zwanglos einfügen“ ließe. Er begründete dies mit der Übereinstimmung der „Wertsetzung“ (siehe Abbildung 4), die im Industrieunternehmen der Unternehmensleitung entspräche. Diese gäbe dem „technisch-wirtschaftlichen Handeln der Mitarbeiter die Ziele“ vor, wobei TA „entsprechenden Abteilungen“ übertragen werde, die „kontinuierlich für die Angleichung der Unternehmensergebnisse an die Unternehmensziele sorgen“. Prinzipiell sei diese Organisationsform in der Privatwirtschaft nicht neu, wonach die Unternehmensleitung statt Einzelheiten der Ziele ihren Mitarbeitern lediglich größere Zielvorgaben mache (Ropohl 1996, 295).

Um innovative Technikbewertung im Unternehmen zu verankern, schlug ROPOHL eine sogenannte Matrix-Organisation vor (Abbildung 5), nach der sich Firmen entsprechend strukturieren müssten. Als Grundlage dient hier ein Stab-Linien-Prinzip, wobei die einzelnen Unternehmensbereiche wie Personalwesen, Produktion, Forschung und Entwicklung usw. jeweils der Unternehmensleitung unterstellt sind (unter „Auflösung“ versteht ROPOHL das Einstellen der Produktion „nicht mehr verwendungsfähiger Produkte“ als eigenständigen Unternehmensbereich). Die Unternehmensleitung wird durch die strategische Unternehmensplanung in Form einer Stabsabteilung beraten. Die schraffierten Flächen verbinden die einzelnen Unternehmensbereiche insofern, als sie

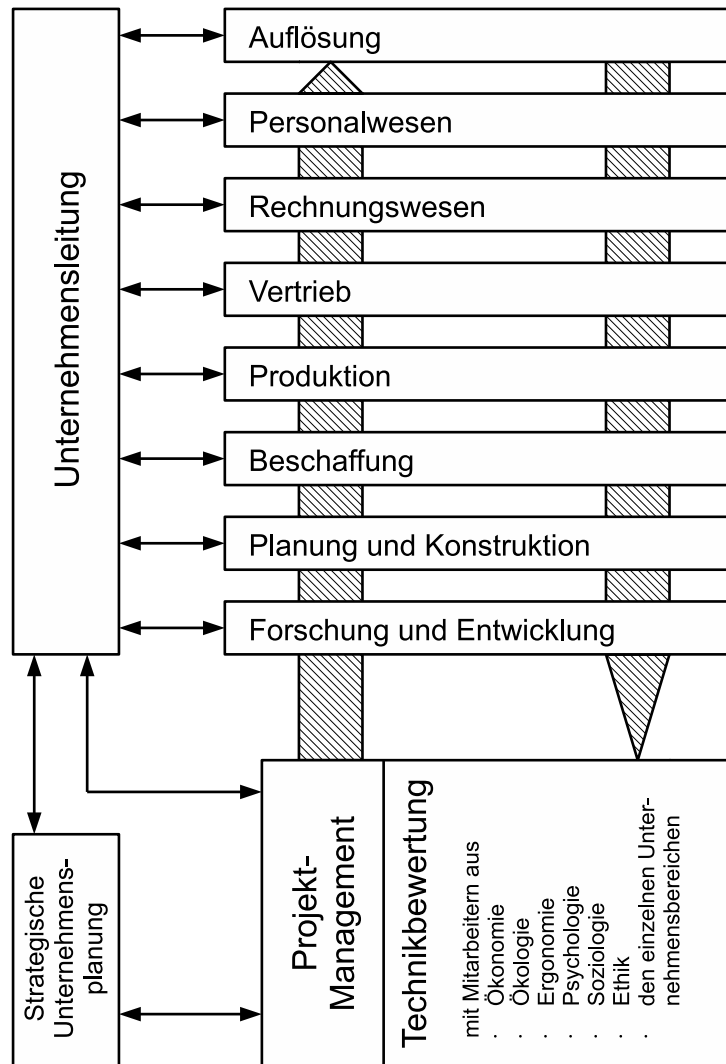


Abbildung 5: *Matrix-Organisation der industriellen Technikbewertung nach ROPOHL*

die von der strategischen Unternehmensplanung bzw. der Unternehmensleitung definierten Ziele als Querschnittsaufgabe in sämtliche Einzelabteilungen transportieren. Dazu arbeiten die Mitarbeiter der Abteilungen temporär und projektspezifisch zusammen, was durch ein eigenes Projektmanagement organisiert wird. Umgekehrt fließen die Ergebnisse dieser Zusammenarbeit zurück in den eigenen Unternehmensbereich Technikbewertung, der die Resultate des jeweiligen Projekts analysierend auswertet. Nach ROPOHL könnte diese Organisationsform nicht nur bei technischen Großprojekten wie Großinfrastrukturen, sondern auch bei der „technisch-wirtschaftlichen Optimierung von Massenprodukten“ (Ropohl 1996, 301) zur Anwendung kommen.

Das oben dargestellte kybernetische Modell der innovativen Technikbewertung (siehe 4) würde die Integration von TA in Unternehmen erleichtern, da

es „der Praxis des technischen Handelns viel näher steht als eine technikferne wissenschaftliche Politikberatung“ (Ropohl 1996, 267). Den Ingenieuren seien die Abläufe eines iterativen Optimierungsprozesses von technischen Produkten nicht prinzipiell neu oder fremd. Dennoch würde eine weite Auslegung von TA, wie sie dieser Arbeit zugrunde liegt und die auch ROPOHL vertrat, die Integration in die Konstruktionspraxis erschweren: Ingenieure stießen schon bei der Beachtung ökonomischer Werte auf Umsetzungshürden, die sich erst recht bei der Implementierung von umfangreichen Umwelt- und Gesellschaftswerten erhöhten (Ropohl 1996, 267). Um die Entwicklungsingenieure hierbei nicht zu überfordern, verlange die TA-Integration ein Umdenken in der Personalpolitik: Künftig müssten zusätzlich zu Natur- und Wirtschaftswissenschaftlern verstärkt Ökologen, Psychologen oder Soziologen eingestellt werden, um innovative Technikbewertung unternehmensintern durchzuführen (Ropohl 1996, 301).

Abschließend benannte ROPOHL Nutzen und Kosten, die sich aus seinem Konzept der innovativen TA für die Industrie ergeben könnten. Wie bereits andere Autoren zuvor (siehe 1.2), verwies auch er auf Fehlinvestitionen in zweifelhafte Produkte, die ein Unternehmen vermeiden könnte oder, auf der anderen Seite, einen gesteigerten Markterfolg durch den Absatz besonders umwelt- oder sozialgerecht gestalteter Produkte. Dazu führte ROPOHL auch das Leitbild der „Nachhaltigen Entwicklung“ an, das 1992 auf der „Konferenz für Umwelt und Entwicklung“ in Rio de Janeiro von den Vereinten Nationen erklärt worden ist. Sollte dieses ernst genommen werden,

werden in Zukunft nur noch solche Technisierungsformen eine Verbreitungschance haben, die den Kriterien einer umfassenden Technikbewertung standhalten. Mit einem Wort: Wer vom „Industriestandort Deutschland“ redet, kann von der Technikbewertung nicht länger schweigen! (Ropohl 1996, 303)

Auf der Kostenseite innovativer TA sah ROPOHL vor allem finanzielle und personelle Aufwendungen seitens der Industrieunternehmen. Diese müssten

zusätzliche Ressourcen an Personalqualifikation und Entwicklungszeit einsetzen; das aber verursacht zusätzliche Kosten, deren Ertragsrelevanz, trotz der erwähnten Erfolgsperspektiven, nicht immer abzusehen ist. Vor allem kleine und mittelständische Unternehmen werden den erforderlichen personellen Aufwand kaum alleine tragen können; wo nur ein oder zwei Dutzend Personen in der Entwicklung arbeiten, kann man sich nicht ein weiteres halbes Dutzend Technikbewerter leisten. (Ropohl 1996, 303)

Darüber hinaus sei TA stets „publizitätsbedürftig“, da sie nicht auf „Expertenkreis“ reduziert werden dürfe, sondern bewusst die Öffentlichkeit in ihre Entscheidungen einbeziehen sollte, was Unternehmen jedoch in Konflikt mit der Wahrung ihrer Betriebsgeheimnisse bringen könnte (Ropohl 1996, 303). Doch war dieser Punkt für ROPOHL nicht entscheidend, da Marktwirtschaft „im Grundsatz“ nicht „auf partikuläre Informationsvorsprünge“ angewiesen sei, sondern auch in einem transparenten „Preis- und Qualitätswettbewerb“ bestehen könne (Ropohl 1996, 304).

Zusammenfassend übte ROPOHL zunächst deutliche Kritik am bisherigen TA-Konzept. Die so ausgeübte Technikfolgenabschätzung konnte seiner Auffassung nach nur folgenlos bleiben, da sie schon dem Namen nach lediglich die Folgen betonte, also reaktiv agierte und sich somit jede Gestaltungsmöglichkeit schon qua definitionem versagte. ROPOHL plädierte daher für eine begriffliche Abkehr weg von Folgenabschätzung hin zur Technikbewertung. Gleichzeitig stellte er diese konzeptionelle Neuausrichtung auf eine inhaltliche Grundlage, in der er die Integration von Technikbewertung in den Technikgeneseprozess forderte, was er auch durch den Innovationsbegriff im Titel verdeutlichte. Ethische, soziale und ökologische Aspekte sollten in möglichst allen Innovationsphasen durch unternehmensinterne TA-Abteilungen bzw. -Mitarbeiter den Weg in das endgültige technische Produkt finden. Durch die dem Entwicklungsvorgang vorangehende Definition von unerwünschten „Vermeidungszielen“ einerseits, sowie erwünschten „Entwicklungszielen“ andererseits, sollten diese in alle Entwicklungsstufen einfließen, wozu ROPOHL ein iteratives, einem kybernetischen Regelkreismodell entlehntes, Verfahren entwickelte. Insgesamt gesehen erscheint Ropohls „innovative Technikbewertung“ als eine sehr konkrete und weitreichende Modifikation des TA-Konzepts, das besonderen Wert auf eine praktische Umsetzbarkeit in Industrieunternehmen legte.

1.3.2 Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung

Im Rahmen des „Arbeitskreises Technikfolgenabschätzung und -bewertung des Landes Nordrhein-Westfalen (AKTAB)“ schlossen sich Mitte der 1990er Jahre drei Forschungseinrichtungen zum Verbundprojekt „Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung und -gestaltung in Nordrhein-Westfalen (VITA)“ zusammen. Es waren dies das „Sekretariat für Zukunftsforschung Gelsenkirchen (SFZ)“ (Arbeitsgruppe KREIBICH), das „Transferzentrum für angepasste Technologien Rheine“ (Arbeitsgruppe TSCHIEDEL) sowie die „Fernuniversität Hagen, Lehrgebiet Internationale Politik/Vergleichende Politikwissenschaft“ (Arbeitsgruppe SIMONIS). Ziel des Projektes war die „methodische Weiterent-

wicklung der Technikfolgenabschätzung und -gestaltung, wobei eine stärkere Gestaltungsorientierung im Vordergrund steht“ (Steinmüller 1997, 3).

SIMONIS stellte (gemeinsam mit dem Verwaltungswissenschaftler BRÖCHLER³), zunächst eine „Krise des traditionellen TA-Konzepts“ (Bröchler und Simonis 1998, 31) fest. Dessen wertsetzende Maßstäbe sowie seine Praxis wären seit Anfang der 1970er Jahre unverändert die „Stärkung der Informationsbasis der Legislative für politische Entscheidungen“ oder die „verbesserte Nutzung wissenschaftlicher Aussagen über die Folgen von Techniken für die Legislative“ (Bröchler und Simonis 1998, 31). Die daraus resultierenden politischen Zielsetzungen seien in den allermeisten Fällen ebenso bis heute unverändert, wie die Aufgabe von TA als „Frühwarnfunktion vor nicht-intendierten Folgewirkungen“, die „umfassende Bewertung gesellschaftlicher Chancen und Risiken“ oder die „Sicherstellung einer auf Interdisziplinarität angelegten Analyse“ (Bröchler und Simonis 1998, 31-32). Diese Ziele könnten nur durch folgenden Merkmale erreicht werden:

- Ausrichtung auf das politisch-administrative-System als dem primären Adressaten;
- Dominanz von wissenschaftlichen Fachexperten bei der Erstellung einer TA-Analyse und
- Ausarbeitung von politischen Entscheidungs- und Handlungsoptionen. (Bröchler und Simonis 1998, 32)

Ihre Umsetzung beruhte dabei den Autoren zufolge auf drei Prämissen:

- Wissenschaftliche Analysen lassen sich in politische Entscheidungen überführen;
- der Staat ist zur internationalen und erfolgreichen Steuerung der Technik fähig und
- die Parlamente stellen das (potentielle) politische Steuerungszentrum der Gesellschaft dar. (Bröchler und Simonis 1998, 32)

Eine Schwäche des traditionellen TA-Konzepts bestehe in ihrem bisherigen Unvermögen, die zahlreichen Ziele gleichzeitig zu erreichen, da das TA-Konzept insgesamt zu vielfältig und anspruchsvoll ausgestaltet sei. Entscheidend aber sei, dass elementare Voraussetzungen der traditionellen TA keine Gültigkeit mehr erlangten (Bröchler und Simonis 1998, 32):

³Projektleiter der Arbeitsgruppe an der Fernuniversität Hagen, Arbeitsschwerpunkte: Politische Steuerung, Modernisierungspolitik und Technikfolgenabschätzung

- Der Staat bildet immer weniger das hierarchische Steuerungszentrum der Gesellschaft. [...] Viele Akteure [...] sind am Prozess der Erzeugung, Implementation und Vermarktung von Technik beteiligt und steuern mit. Aufgrund dieser Komplexität der Steuerungssituation lassen sich größere sozio-technische Systeme nur sehr begrenzt durch ein einziges System, wie z.B. das politisch-administrative System, in ihrer Entwicklung kontrollieren. [...]
- Die Beratung der Politik allein durch Expertisen aus der Wissenschaft bildet keinen Königsweg für politische Entscheidungen. [...]
- Im Rahmen von Politikberatung kann wissenschaftliche Rationalität nicht einfach in politische Rationalität transformiert werden. [...]
- Die mit der Institutionalisierung von TA-Kapazitäten verbundenen Hoffnungen auf einen Machtzuwachs der Parlamente gegenüber den Regierungen haben sich in parlamentarischen Demokratien nicht erfüllt [...] (Bröchler und Simonis 1998, 32)

Die Autoren forderten daher erstens eine Einstellung von TA auf aktuelle Bedingungen und Probleme der Gegenwart, um zukunftsfähig zu sein. Die Entwicklungs- und Lebenszyklen heutiger technischer Produkte seien im Gegensatz zu den 1960er und 70er Jahren stark geschrumpft. Den Autoren zufolge „ergibt sich für TA die Gefahr, der Technikentwicklung hinterher zu hinken. TA ist aufgefordert, sich mit diesem Problem in konzeptioneller und methodischer Hinsicht verstärkt auseinander zu setzen“ (Bröchler und Simonis 1998, 34).

Zweitens benötigten, in Anbetracht großer finanzieller Aufwendungen für Forschung und Entwicklung, sowohl Staat als auch Unternehmen eine stark erhöhte Investitionssicherheit, um durch neue Produkte der Hochtechnologie konkurrenzfähig zu bleiben.

TA ist herausgefordert, einen Beitrag zur unternehmerischen und gesellschaftspolitischen Investitionssicherheit zu leisten, indem sie sozial- und umweltverträgliche akzeptable Handlungskorridore für Technikanwendungen unter Hinweis auf mögliche Chancen und Risiken, auf Unsicherheiten und Kosten aufzeigt, um Marktchancen zu erkennen und Fehlinvestitionen zu vermeiden. (Bröchler und Simonis 1998, 34)

Drittens gäbe es „in den letzten Jahren“ in Unternehmen einen „Bewusstseinswandel in ihrem Verhältnis zur gesellschaftlichen Umwelt“, wie gestiegene

Umweltstandards der hergestellten Produkte zeigten. Dadurch „entdecken Unternehmen, dass neben dem Markt und dem Preismechanismus zunehmend die soziale und ökologische Umwelt zu Lenkungsmechanismen der Wirtschaft werden“. TA sei damit aufgerufen, „den Unternehmen Hilfestellungen für die neuen Aufgaben zu geben“, wie „neue Managementansätze“, neue Dialogformen mit der Öffentlichkeit oder ökologische Unternehmenszusammenschlüsse. „Wichtige Ansatzpunkte für diese Unterstützung liegen in der Beratung und der Moderation kommunikativer Verfahren“ (Bröchler und Simonis 1998, 34-35).

Viertens stellten die Autoren „neue Ansätze der gesellschaftlichen Konfliktregulierung im Umgang mit technischen Risiken und Unsicherheiten“ fest, beispielsweise bei Bio- und Gentechnik oder Gespräche mit Anwohnern von projektierten Mülldeponien. Die „Chance“ für TA bestehe darin, „bei Bedarf kommunikative Verfahren organisieren zu helfen, (Forschungs-)Wissen einzubringen, Ungleichgewichte der Ausgangsbedingungen transparent zu machen und (soweit wie möglich) abzubauen, sowie in der aktiven Moderation dieser sozialen Experimente“ zu helfen (Bröchler und Simonis 1998, 35).

Fünftens gäbe es in der Wissenschaft ein „neues Verständnis des Technisierungsprozesses“, das als notwendige Bedingung für den Erfolg technischer Innovationen nicht nur technische, sondern vor allem „soziale Faktoren wie Ökonomie, Kultur, Politik etc.“ nennt. Diese Faktoren bestimmten darüber, wie die entsprechende Technik ausgestaltet, genutzt und akzeptiert würde. „TA ist gefordert, gerade die nicht-technischen Faktoren im Prozess der Technikgestaltung zur Geltung zu bringen“ (Bröchler und Simonis 1998, 35).

Vor dem Hintergrund dieser Veränderungen entwickelten die Autoren das Konzept einer neu ausgerichteten TA. TSCHIEDEL von der Universität Münster⁴, beklagte in „neun Thesen zu einem neuen Leitbild“ der TA zunächst Innovationsblockaden, Wettbewerbsprobleme und Konflikte durch Innovationsverhinderung bzw. -verzögerung. Innovationen seien hierbei nicht nur technisch zu sehen, sondern seien vielmehr ein „sozialer Prozess“, an dem Unternehmen, Staat und Forschungseinrichtungen gleichsam beteiligt werden müssten. TSCHIEDEL konstatierte einen „hohen Bedarf“ an „soziotechnischen Innovationen“, weswegen das Ziel von TA sein müsse, sie nicht nur abschätzend, sondern auch „mitgestaltend in diese Prozesse innovationsorientiert“ einzubringen (Tschiedel 1997, 9):

Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung gelten aus ihrer öffentlichen Einführung in Deutschland heraus (Konflikt um die

⁴Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Methoden der empirischen Sozialforschung und sozialwissenschaftliche Technikforschung. Zugleich Geschäftsführer des Technologiezentrums „Transferzentrum für angepasste Technologien GmbH“ in Rheine

Atomenergie) – insbesondere in der Wirtschaft – immer noch häufig als ein Instrument der Technikverhinderung oder Innovationsverzögerung. (Tschiedel 1997, 9)

Dem gelte es durch innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung (ITA) entgegenzuwirken, wenn diese eben auch innovationsorientierend sei, indem sie durch „organisierte Innovationsprozesse auf Technikgestaltung Einfluss“ nähme (Tschiedel 1997, 9):

Es ist wichtig deutlich zu machen, dass Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung inzwischen zu einem hervorragend geeigneten Instrument entwickelt worden sind, soziale und technische Innovationen [...] durchzuführen. (Tschiedel 1997, 9)

Leider begründete TSCHIEDEL diese Feststellung nicht. Vielmehr erscheint es widersinnig, wenn er zu dieser angeblich erfolgreich abgeschlossenen Entwicklung „Voraussetzungen“ formuliert, die wiederum noch nicht realisiert seien: Es müsse ein „beteiligungsorientiertes Modell der Technikfolgenabschätzung“ als „organisiertes Verfahren in Innovationsprozessen“ geben, es sollten „spezifische Vorgehensweisen entwickelt“ werden, zudem wäre ein „TA-Netzwerk“ nötig um als „Basisnetz“ sowie als „schnell zu aktivierendes interdisziplinäres Aufbaunetz zu speziellen Themen- oder Folgefeldern“ zu fungieren (Tschiedel 1997, 9-11).

Insgesamt solle ITA verstanden werden als

umfassendes Verfahren in einem organisierten und bewussten Prozess innovativer umwelt- und sozialverträglicher gesellschaftlicher Problemlösungsstrategien. (Tschiedel 1997, 11)

BRÖCHLER, inhaltlich an TSCHIEDEL anschließend, hat dann auch als „zentrales Problem“ der bisherigen TA ausgemacht, dass sie mit der „hohen Entwicklungsdynamik der TA-Praxis nicht mehr Schritt hält“, da sie insbesondere „konzeptionelle Grundlagendefizite“ aufweise. Um auf „neue Herausforderungen“ reagieren zu können, müsse ein „neues Konzept“ für die TA entwickelt werden, welches das oben angesprochene VITA-Projekt des AKTAB zum Ziel habe (Bröchler 1997, 1).

Die beschriebene Krise des traditionellen TA-Konzepts müsse den Autoren zufolge zu einer „Perspektivenerweiterung“ bzw. einem „Wandel im Verständnis und in der Praxis der Technikfolgenabschätzung und -bewertung“ (Bröchler und Simonis 1998, 35) führen, dem mit dem Konzept der innovationsorientierten TA Rechnung getragen werden sollte. Nach BRÖCHLER brächte dieser Perspektivwechsel von TA vor allem eine Veränderung des TA-eigenen

Anspruchs mit sich, wonach TA sich „von einem Beratungsinstrument für die Techniksteuerung der Legislative zu einem Instrument der Gestaltung von Innovationen“ wandelt (Bröchler 1997, 4):

Die Fixierung auf Legislative und Exekutive als Auftraggeber und Akteure wird zunehmend zugunsten der Erkenntnis aufgegeben, dass der Wirtschaft und den normsetzenden Verbänden eine maßgebliche Rolle im Bereich der Technikgestaltung zukommt. (Bröchler 1997, 4)

Gesellschaftliche und technische Entwicklungen ließen sich heute nicht mehr durch die Politik allein steuern, sondern vollzögen sich „zwischen repräsentativen Akteuren der Funktionssysteme Staat, Wirtschaft, Wissenschaft, Verbände und Gesellschaft in Netzwerken.“ Nötig sei daher der „Aufbau eines neuen institutionellen Gefüges z.B. in Form von Innovationsnetzwerken [...], um Handlungskorridore identifizieren zu helfen und um Blockaden zu vermeiden“ (Bröchler und Simonis 1998, 36). Teil der Perspektivenerweiterung von TA sei zudem eine Abkehr von der „Fixierung auf Legislative und Exekutive als Auftraggeber“ von TA zugunsten der „Erkenntnis“, „dass der Wirtschaft und den normsetzenden Verbänden eine maßgebliche Rolle im Bereich der sozialen und ökologischen Technikgestaltung zukommt.“ Daraus folge, dass „besonders die Wirtschaft aufgerufen ist, sich engagierter an TA-Aktivitäten zu beteiligen, als dies heute noch der Fall ist“. Schließlich gelte es, die unterschiedlichen Aktivitäten der TA-Organisationen besser zu vernetzen und durch Kooperationen Synergieeffekte zu fördern“ (Bröchler und Simonis 1998, 36).

BRÖCHLER/SIMONIS zufolge sei es, im Gegensatz zur klassischen TA der frühen 1970er Jahre, nicht mehr zielführend, nach einem „Idealkonzept“ der TA zu suchen. Wegen der „hohen Entwicklungsdynamik und Ausdifferenzierung im Bereich der Technikentwicklung und -bewertung“ sei die „Neuorientierung der TA“ unter dem Namen innovationsorientierte TA (ITA) weniger ein „Königsweg“, sondern solle der „Entwicklung der Perspektivenerweiterung eine Richtung [...] geben“ (Bröchler und Simonis 1998, 36).

Entsprechend den ausgemachten Schwächen und der genannten Perspektivenerweiterung, die TA vollziehen müsse, baute das ITA-Konzept nach BRÖCHLER auf bestimmten „normativen Ansprüchen“ auf: Einerseits sei ITA innovationsorientiert, indem sie gestaltend in das Innovationsgeschehen eingreife, andererseits auch innovationsorientierend, indem sie Lösungskonzepte aufzeige und damit den „technology pool für Konsumenten und Unternehmen“ (Bröchler 1997, 5) erweitere. Um dies zu erreichen, arbeite ITA „mit umweltfreundlichen Unternehmen zusammen, indem Hilfestellungen angeboten werden, ihre

Umweltbeziehungen zu verändern und neue, sozial in die Gesellschaft eingebettete Produkte und Dienstleistungen zu entwickeln“ (Bröchler 1997, 6).

ITA erweitert das Spektrum der Akteure und Adressaten, das bisher zu sehr auf den Staat fixiert war [...] um Unternehmen [...]. Mit der Erweiterung des Adressatenkreises werden die neu hinzugekommenen Akteure aufgefordert, [...] sich verstärkt an den Kosten für TA-Aktivitäten zu beteiligen. (Bröchler 1997, 6)

TACKE⁵ sah in Wirtschaftsunternehmen die „vielleicht sogar wichtigste[n] Akteurszentren der Technikgestaltung“ (Tacke 1997, 8) und damit „wichtige Adressaten“ von TA (Tacke 1997, 10). Sie konstatierte eine „nach wie vor skeptische Haltung weiter Teile der Wirtschaft gegenüber TA“ (Tacke 1997, 8) und begründete dies mit dem verbreiteten Vorurteil gegenüber TA als Technology Arrestment und der mit TA verbundenen hohen Kosten. Insgesamt würden „innovationsverzögernde Effekte“ befürchtet, worunter die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens leide (Tacke 1997, 8). Andererseits könnten Unternehmen nur dann Produkte absetzen, wenn diese gesetzlichen Standards entsprächen und vom Kunden akzeptiert würden (Tacke 1997, 10).

Der Wirtschaft muss [...] stärker bewusst werden, dass unternehmerisches Handeln im Hinblick auf Technikgestaltung legitimationsbedürftig und der Erfolg marktwirtschaftlichen Handelns [...] abhängig von der Akzeptanz [...] technischer Produkte und Verfahren aus Sicht der Betroffenen ist. (Tacke 1997, 10)

Hier sollte ITA als „Transportmittel“ dienen, das „politische Forderungen bzw. gesellschaftliche Bedürfnisse direkt in den Prozess technischer Innovation“ einbringen könnte, womit ITA „in unmittelbarer Verbindung zu den ökonomischen Eigeninteressen der Unternehmen“ stünde (Tacke 1997, 10).

Der Physiker und Technikphilosoph STEINMÜLLER⁶ sah dann auch eine „Konvergenz“ hinsichtlich des ITA-Angebots auf der einen sowie einer möglichen Inanspruchnahme von ITA seitens der Industrie auf der anderen Seite: Einerseits adressiere ITA ganz bewusst an Unternehmen, gleichzeitig befänden sich diese ihrerseits in einem Veränderungsprozess auf dem Weg zur „postindustriellen“ Unternehmung. Diese zeichne sich durch eine dezentrale Organisationsform mit flachen Hierarchien aus, dem Einzelunternehmen als relativ unabhängige, fast autonome Einheit sowie einem hohen Stellenwert der inner-

⁵Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Technik und Gesellschaft des Transferzentrum für angepasste Technologien, Rheine, Arbeitsschwerpunkt: Techniksoziologie

⁶Wissenschaftler am Sekretariat für Zukunftsforschung Gelsenkirchen. Arbeits- und Forschungsschwerpunkte: Grundlagen und Methoden der Zukunftsforschung, neue Technologien

und außerbetrieblichen Kommunikation. Damit einher gehe eine zunehmende Öffnung des Unternehmens gegenüber seiner Umwelt, bei der beispielsweise die Konsumenten bzw. Betroffenen bei Unternehmensentscheidungen vermehrt beachtet würden oder ökologische Unternehmensziele stärker in den Vordergrund rückten. Insgesamt löse sich die Grenze zwischen Unternehmen und Unternehmensumfeld mehr und mehr auf (Steinmüller 1998, 6-7).

Damit ergäben sich nach STEINMÜLLER „Umstände, die einer Integration von ITA in Unternehmensprozesse entgegenkommen“ (Steinmüller 1998, 7). ITA könnte Unternehmen in vierfacher Hinsicht unterstützen: Bei

- der aktiven Wahrnehmung von Umfeldfaktoren,
- der Vermeidung nicht nur von Fehlinvestitionen, sondern von „Fehlinnovationen“ (infolge mangelnder gesellschaftlicher Akzeptanz, mangelnder Nachfrage, fehlender sozialer, kultureller oder ökologischer Nachhaltigkeit...),
- der Erzeugung von Innovationen aus neuen Interferenzen aus Wissenskulturen in den erwähnten Akteurskonstellationen (unter anderem durch die Einbeziehung lebensweltlicher Aspekte) und
- der Überwindung unternehmensinterner Innovationsbarrieren (etwa wegen nicht mehr zeitgerechter Unternehmensleitbilder). (Steinmüller 1998, 7)

Die letzten beiden Punkte wurden von STEINMÜLLER nicht präzisiert. Akteurskonstellationen meint hierbei wohl das produktive Zusammengehen, bzw. das aufeinander zugehen von Produzenten und Konsumenten mit dem Ziel absatzfähigerer Produkte.

STEINMÜLLER schränkte ein, dass „eine Öffnung der Unternehmen zur Gesellschaft [nicht, M.H.] per se eine Öffnung der unternehmensinternen Innovationsprozesse (bzw. der Technikgeneseprozesse) für zusätzliche Akteure bzw. externe Kontexte nach sich [ziehe, M.H.]“ (Steinmüller 1998, 7). Damit gäbe es also keinen Automatismus, wonach eine veränderte Unternehmensstruktur auch notwendigerweise nach dem ITA-Konzept verlangt bzw. dessen Integration problemlos ermöglicht. Gleichwohl sollte sich ITA auf vier Phasen des Forschungs- und Entwicklungsprozesses beziehen:

- angewandte Forschung, die Erfindungen erzeugt,
- experimentelle Entwicklung, die Funktionsmuster hervorbringt,
- konstruktive Entwicklung, deren Ergebnis Prototypen sind,

- und Routineentwicklung, die marktfähige Geräte/Produkte schafft. (Steinmüller 1998, 7)

Für diese Stufen forderte Steinmüller eine „radikale“ „Veränderung der Rationalitäten“ durch ITA und zwar

- inhaltlich durch erweiterte oder anders fokussierte Zielstellungen bzw. Leitbilder (Integration gesamtgesellschaftlicher Belange oder von Alltagserfordernissen) und
- organisatorisch durch „geöffnete“ Vorgehensweisen (höhere Flexibilität, Partizipation). (Steinmüller 1998, 8)

STEINMÜLLER sah diesen Anspruch „durchaus in Übereinstimmung“ mit den von ihm beschriebenen Merkmalen „postindustrieller“ Unternehmen. (Steinmüller 1998, 8)

Organisatorisch bezeichneten die Autoren STEINMÜLLER, TACKE und TSCHIEDEL ITA dann auch nicht als Produzent von wertfreien Entscheidungsgrundlagen, „sondern als Mit-Akteur im Netzwerk (diskursiver Ansatz), der

- Informationen aufbereitet und zur Diskussion stellt und
- sinnvollerweise den Diskurs im Rahmen des Innovationsprozesses moderiert. (Steinmüller u. a. 1999, 133)

Durch diese Einbindung in betriebliche Innovationsabläufe würden die entsprechenden Unternehmen vermittelt ITA zu „lernenden Organisationen“. Den Autoren war „wichtig herauszustellen, dass ITA ein hervorragend geeignetes Verfahren ist, soziale und technische Innovationen

- möglichst gesichert gegen spätere Misserfolge durch Akzeptanzprobleme,
- zeitliche Verzögerungen und
- unvorhergesehene Kostenbelastungen durchzuführen. (Steinmüller u. a. 1999, 134)

Die Verfasser betonten, ITA sei „gerade zur Mitgestaltung betrieblicher Innovationen geeignet“ und sollte daher „zunehmend auch dort eingesetzt werden, zumal ein großer Teil von Innovationen nun einmal in der Wirtschaft stattfindet [...]. Im Idealfall ist ITA als begleitendes Element fest in Forschungs- und Entwicklungsprozessen in Wissenschaft und Wirtschaft verankert“ (Steinmüller u. a. 1999, 134-136).

Die Chancen, ITA in Unternehmen zu tragen und dort in der Forschung und Entwicklung zu verankern, bezeichneten die Autoren als „ambitioniert“ (Steinmüller u. a. 1999, 140). Gleichzeitig zeige jedoch die „Öffnung zur Gesellschaft“ und die Kooperation mit externen Akteuren die Bereitschaft von Unternehmen, „die engen Grenzen einer rein betriebswirtschaftlichen Rationalität [...] zu verlassen“ (Steinmüller u. a. 1999, 141). Als „primären Ansatzpunkt“ von „ITA-Experten“ sahen die Autoren

neue, umweltorientierte Unternehmensverbände wie B.A.U.M., UnternehmensGrün oder future e.V. [...], die Zunahme von Ökobilanzen, Ökozertifizierungen und Öko-Audits oder etwa die Kooperation von FORON mit Greenpeace bei der Markteinführung eines FCKW-freien Kühlschranks. (Steinmüller u. a. 1999, 141)

Derartige Kooperationen hätten zunehmend Einfluss auf Produkt- und Organisationsinnovationen, machten sie also für den Beitrag von ITA interessant. Zudem bestehe in einem „Leitbild-Assessment“, also der Erneuerung von Unternehmensleitbildern, „eine wichtige Aufgabe von ITA“ (Steinmüller u. a. 1999, 142).

Bemerkenswert war die Aussage, wonach ITA „heute ein ausgearbeitetes und in Einzelaspekten erprobtes Konzept“ darstellt. „Ausgearbeitet“ dürfte sich in diesem Zusammenhang höchstens auf den theoretischen Teil beziehen, „erprobt“ hingegen bleibt von den Autoren unbelegt. Irritierenderweise wurden gleichzeitig als „wichtigste nächste Aufgaben“ die „Durchführung von ITA-Verfahren zwecks Erprobung und Weiterentwicklung“ gefordert (Steinmüller u. a. 1999, 143).

Zusammenfassend stellte sich das Konzept der innovationsorientierten Technikfolgenabschätzung (ITA) als ein weiterer Versuch dar, das TA-Konzept durch eine programmatische Neuausrichtung weiterzuentwickeln. Ziel dabei war die Gewinnung privatwirtschaftlich organisierter Industrieunternehmen als ITA-Abnehmer. Diese wurden von den ITA-Autoren als primäre Technikentwickler identifiziert, für die sie einen erhöhten Nutzen durch angewandte ITA ableiten, den sie allerdings nur theoretisch begründen konnten. Nutzen sollte für Unternehmen durch eine gemeinsam mit ITA-Experten entwickelte nachhaltige Produktgestaltung entstehen, die wiederum absatzsteigernd wirken und Fehlinvestitionen vermeiden helfen sollte. Gleichzeitig sollte durch den Fokus auf Wirtschaftsunternehmen als neue TA-Adressaten dem Vorwurf des Technology Arrestment entgegengetreten werden, dessen weite Verbreitung im marktwirtschaftlichen Umfeld postuliert wurde.

1.3.3 Minimal- und Maximalkonzept einer Technikfolgenabschätzung

FLEISCHMANN, Professor für Volkswirtschaftslehre⁷ an der Universität Frankfurt am Main, stellte Ende der 1980er Jahre ebenfalls Überlegungen zur Integration von TA in Industrieunternehmen an. Er erkannte in der Diskussion zunächst zwei grundlegende Positionen: Eine skeptische und eine optimistische. Nach der skeptischen Position befassten sich Parlament oder Exekutive mit praktisch jeder neuen technischen Anwendung. Dabei sei es gleich, ob diese staatlich, wie beispielsweise Raumfahrt- oder Infrastrukturtechnik, oder privatwirtschaftlich, wie beispielsweise Kraftfahrzeugtechnik, initiiert wäre. Die zentrale Befürchtung der Skeptiker liege nach FLEISCHMANN hierbei in einer Blockade der technischen Entwicklung und des Fortschritts, also eines Technology Arrestments. Die skeptische Position fordere, die Entscheidung darüber, ob eine neue Technik genutzt werden solle, bei Produzenten und Konsumenten zu belassen und sie keinem selbsternannten „Expertengremium“ oder einer Kommission für TA zu übertragen. Denn es könne die Situation eintreten, dass ein solches Gremium die Verhinderung einer Technik aus Gründen negativer Folgewirkungen nahe lege, dieselbe Technik dann aber verspätet, oder gar in einem anderen Land, erfolgreich etabliert werde, da sich die Negativfolgen als technisch beherrschbar erwiesen (Fleischmann 1988a, 3).

Die optimistische Position gegenüber TA hingegen sähe die Gefahr negativer Technikfolgen, die zu spät erkannt werden, wenn der Staat *keine* TA vornimmt. Das Argument eines Technology Arrestments erlange in der optimistischen Position insofern keine Gültigkeit, als das Ziel von TA nicht sei, bestimmte Techniken zu verhindern. Vielmehr sei TA das Entscheiden und Abwägen zwischen verschiedenen, technisch möglichen Alternativen, um anschließend die – jeweils definierte – optimale Lösung vorzuziehen. Darüber hinaus könnte es einem demokratischen Staat kaum möglich sein, die Entwicklung bestimmter Techniken zu unterbinden. Freilich könnte er durch technische Rahmengesetze die technische Entwicklung in eine bestimmte Richtung drängen, was faktisch einem Verbot bestimmter Entwicklungen nahe käme. Den entscheidenden Unterschied gegenüber einem Direktverbot bestimmter Einzeltechniken sah FLEISCHMANN darin, dass die strengen Gesetzesauflagen den Optimierungsaufwand für Unternehmen erhöhten und somit zu einer akzeptableren Ausgestaltung ihrer Produkte führten (Fleischmann 1988a, 3-4).

Zur Frage der Integration von TA in Industrieunternehmen stellte FLEISCHMANN zwei Konzepte vor, die er als Minimal- und Maximalkonzept von TA

⁷Forschungsschwerpunkt: Technologischer Wettbewerb

bezeichnete. Beim Minimalkonzept entschieden Unternehmen bei der Ausgestaltung ihrer technischen Produkte nicht mehr nur nach monetären Gesichtspunkten wie den Herstellungskosten, sondern verbreiterten ihre Entscheidungsgrundlage um die Bedürfnisse ihrer Kunden:

Diese Orientierung an den Bedürfnissen des Kunden wird immer mehr zu einer Selbstverständlichkeit, sodass Technikbewertung in diesem Sinne von vielen Unternehmen als unerlässlich angesehen wird. (Fleischmann 1988a, 4)

Diese Behauptung blieb von FLEISCHMANN unbelegt. Seine Formulierung verdeutlichte hingegen die Auffassung von TA als Mittel zur Kundenzufriedenheit oder Instrument der Marktforschung, um den Absatz von Industrieprodukten zu steigern. Eine Definition, die fast selbstverständlich die Industrie zum Adressatenkreis von TA zählte. Zum Minimalkonzept von TA zählte FLEISCHMANN weiterhin die Rücksichtnahme auf die technische Gesetzgebung, also das Einhalten von Grenzwerten bei etwaigen Umweltbelastungen, um die Markttauglichkeit der Produkte zu sichern. Nach FLEISCHMANN seien bei Unternehmensentscheidungen Aspekte der Gesetzeskonformität von technischen Entwicklungsprozessen längst eine Selbstverständlichkeit, gleichzeitig sei mit Kundenzufriedenheit und Gesetzeskonformität die Obergrenze des Minimalkonzepts erreicht. Vor dem Hintergrund eines massiven Konkurrenzkampfes der Industrieunternehmen untereinander, würden „viele“ es ablehnen, den Unternehmen zusätzliche Kosten aufzubürden, die ihnen durch eine weitergehende TA entstehen würde (Fleischmann 1988a, 4).

FLEISCHMANNs Maximalkonzept industrieller TA nahm hingegen die langfristige Unternehmenssituation in den Blick, stellte also auf das strategische Management eines Industrieunternehmens ab. Der Betrachtungshorizont würde dabei über das konkrete Produkt hinaus ausgedehnt und untersuche langfristige, nicht-monetäre Aspekte. Diese könnten beispielsweise das Firmenimage durch vom Betrieb ausgehende Umweltschäden betreffen, die langfristig ebenso über Erfolg oder Misserfolg des Unternehmens entschieden, wie rein technische und monetäre Aspekte, beispielsweise Funktionalität oder Marktkonformität der Produkte. Beim Maximalkonzept solle industrielle TA möglichst viele Entscheidungsaspekte in ihre Produktanalyse einbeziehen und dabei stets den Blick auf langfristige Entwicklungen richten (Fleischmann 1988a, 4).

FLEISCHMANN forderte zwar die Integration von TA in Industrieunternehmen „um ihres Überlebens willen“ (Fleischmann 1988b, 77), konstatierte aber gleichzeitig eine Notwendigkeit für eine Kooperation von privatwirt-

schaftlicher und staatlicher TA. Diese wäre beispielsweise dann gegeben, wenn staatlicherseits Gesetze in Form einzuhaltender Grenzwerte gegenüber der Industrie erlassen würden. Dazu wäre ein „Mitwirkung von Unternehmen [...] unerlässlich“, um festzustellen, ob die anvisierten Grenzwerte von der Industrie technisch-konstruktiv bedingt überhaupt eingehalten werden könnten. Die konkrete Form der Mitwirkung ließ FLEISCHMANN offen. Die Gefahr, dass die Industrie diesbezüglich bewusst niedrig angesetzte Angaben machen könnte, um einer zu strikten Reglementierung zu entgehen, sah FLEISCHMANN nicht: Wenn sich zeige, dass ausländische Konkurrenzunternehmen durchaus zur Einhaltung strengerer Vorgaben in der Lage seien, würden deutsche Unternehmen ihren Einfluss auf die staatliche Ausgestaltung technischer Richtlinien vermindern. Insofern läge eine Zusammenarbeit mit dem Gesetzgeber im eigenen Interesse der Industrie (Fleischmann 1988b, 73-74). Auf der anderen Seite sah FLEISCHMANN die Beteiligung der Öffentlichkeit in Form staatlicher TA an Innovationsprozessen – wie sie das ROPOHLSCHES Konzept der innovativen Technikbewertung vorsah – kritisch. ROPOHL hatte die Einbeziehung der Öffentlichkeit in die unternehmensinterne TA gefordert, um Produktinnovationen einem erweiterten Bewertungsprozess zuzuführen, was das Unternehmen jedoch in Konflikt mit seinen Betriebsgeheimnissen bringen könnte (siehe 1.3.1). Während ROPOHL diese Bedenken relativierte, forderte FLEISCHMANN für Privatunternehmen das Recht auf geistiges Eigentum ein, „um den Anreiz zur Entwicklung neuen Wissens und damit neuer Produkte“ zu schaffen. Der Industrie sollte eine interne, selbst initiierte und durchgeführte TA ermöglicht werden. Diese läge nicht nur im Interesse der betroffenen Unternehmen, sondern auch der Gesellschaft (Fleischmann 1988b, 74):

Wenn es nämlich richtig ist, dass sowohl das quantitative als auch das qualitative Wirtschaftswachstum in erster Linie von der Intensität des Innovationsprozesses abhängt, wäre es kontraproduktiv, diesen Prozess durch eine Technikbewertung zu gefährden, die die Öffentlichkeit bereits vor der Realisierung einer Innovation einbezieht. (Fleischmann 1988b, 74)

Zusammenfassend forderte FLEISCHMANN die Integration von TA in Industrieunternehmen, wofür er sowohl ein Minimal- als auch ein Maximalkonzept entwarf. Beim Minimalkonzept erschöpfte sich TA bereits in der Herstellung gesetzeskonformer und marktgerechter Produkte, wohingegen das Maximalkonzept auf die langfristige, strategische Produktplanung abstellte. Nach FLEISCHMANN könnten Unternehmen nur durch eigene TA-Anstrengungen marktkon-

forme Produkte entwickeln und erfolgreich absetzen. Somit würde TA für Industrieunternehmen zur vitalen Frage ihres wirtschaftlichen Überlebens. Die Frage der konkreten, praktischen Umsetzung seiner beiden Konzepte bleibt bei FLEISCHMANN unklar.

1.3.4 Produktfolgenabschätzung

Mit SCHADE tritt eine der wenigen Ausnahmepersonen in Erscheinung, die sich als Angehöriger der Industrie bzw. eines Industrieunternehmens intensiv mit dem TA-Konzept auseinandersetzten. Er war von 1978 bis 1992 Leiter des Forschungsbereichs Technik und Gesellschaft (TEG, siehe 2.3.1.1) der Daimler-Benz AG und entwickelte seit Ende der 1980er Jahre das TA-Konzept weiter. Allgemein ausgedrückt könnte man SCHADES Konzept als eine Weiterentwicklung von FLEISCHMANNs TA-Maximalkonzept bezeichnen. Wie dieser rückte SCHADE die langfristige Unternehmenssituation in den Blick, indem er TA auf der Ebene des strategischen Managements verortete und ihren Beitrag zur künftigen Produktgestaltung analysierte.

Zur Motivation, sich mit TA zu beschäftigen, verwies SCHADE auf „die Frage nach ihrer Bedeutung in der Industrie“, die „immer wieder gestellt würde“ (Schade 1988, 10). Damit dürfte er auf die unter 1.2 dargestellten Forderungen aus Wissenschaft und Politik rekurrieren:

Antworten auf diese Fragen gehen in der Regel davon aus, dass TA für die Industrie wichtig sei, und stellen dann fest, dass sie in Ansätzen auch durchgeführt werde, aber in Zielsetzung und Umfang nicht den Ansprüchen der Technikfolgenabschätzung entspreche. Es wird auf diese Weise offensichtlich ein Begriff auf Tätigkeiten angewandt, die zwar Handlungsfolgenuntersuchungen, nicht aber TA in ihrer politischen Bedeutung sind. Im Interesse der begrifflichen Klarheit wurde daher für die englische Terminologie auch bereits vorgeschlagen, den Terminus *technology assessment* nur für die Politikberatung und nicht für ähnliche Tätigkeiten in der Industrie zu verwenden. Eine analoge Forderung wäre auch für den deutschen Sprachraum zu erheben. (Schade 1988, 10)

Ausschlaggebend für die Beschäftigung mit TA war insbesondere diese begriffliche Unterscheidung, die aber, wie SCHADE darlegte, eben auch inhaltlich zwischen TA in der Politik und einem Äquivalent in der Industrie unterscheide (Schade 2012). Er begriff die praktische Anwendung von TA in erster Linie als Handlungsfolgenabschätzung: Die Folgen des eigenen Handelns im Vorhinein

zu reflektieren bilde das Grundverständnis einer unmittelbaren Interpretation des TA-Gedankens und entspräche „einer allgemeinen ethischen Forderung nach verantwortungsvollem Handeln“ (Schade 1988, 7). Aus der engen Verknüpfung von technischem und gesellschaftlichem Wandel ergäbe sich die Notwendigkeit von staatlicher Einflussnahme auf die technische Entwicklung:

Zur Verbesserung von politischen Entscheidungen, die die Entwicklung von Technik beeinflussen, oder in Feldern, die durch die Entwicklung der Technik beeinflusst werden, war die Abschätzung von Folgen der Technik schon immer nötig. (Schade 1988, 8)

Eine so aufgefasste TA, die also jene Zusammenhänge von technischem und gesellschaftlichem Wandel zum primären Untersuchungsobjekt erhebt, orientiere sich am „Handlungsspielraum des Parlaments“, also an staatlich-politischen Entscheidungen, indem sie technische Entwicklungslinien zu beeinflussen suche. Eine solche TA jedoch, mit ihrer Funktion als politischem Beratungsinstrument und entsprechend politischem Gestaltungsauftrag, sei nicht auf die Industrie übertragbar: Das einzelne Unternehmen habe weder die Möglichkeit, „die Technik schlechthin“ zu steuern, noch könne es – stellvertretend für die Politik – „gesamtgesellschaftliche Strategien“ entwickeln (Schade 1988, 9).

Doch nicht nur die Zielsetzung, auch die praktische Umsetzung von TA stellten sich in der Industrie grundlegend anders dar. Hierzu verwies SCHADE auf das umfassende Verständnis des TA-Konzepts, wie es unter 1.1.1 dargelegt wurde. Dieses sei mit seiner breiten Aufgabenstellung und seinem weit in die Zukunft weisenden Untersuchungsrahmen derart umfassend, dass man dabei nicht von einer wissenschaftlichen Disziplin mit entsprechenden Untersuchungsmaßstäben oder festgelegten Analysemethoden sprechen könne. TA müsse „daher eher als ein allgemeines Rahmenkonzept für die Politikberatung verstanden werden“ (Schade 1988, 9).

Und selbst als solches sei es noch mit erheblichen Problemen behaftet, insbesondere durch eine oft mangelhafte Datengrundlage sowie dem Fehlen effektiver Untersuchungsmethoden, sodass bei allen Vorhersagen stets die Gefahr von stark eingegengten Zukunftsbildern bestehe. Darüber hinaus sei TA keineswegs wertfrei, sondern bereits durch die Auswahl der Fragestellung oder die Festlegung der zu untersuchenden Technikfolgen immer wertbehaftet; diesen vorher definierten Werten lägen wiederum politische Interessen und Ziele zugrunde (Schade 1988, 9-10).

Diese Probleme von TA, also ihre mangelnde Wissenschaftlichkeit einerseits sowie ihre von politischen Interessen ausgehenden Wertmaßstäbe andererseits, machten sie für die Industrie unbrauchbar. Weder stimmten die zu untersu-

chenden Handlungs- bzw. Technikfolgen, noch die Wertmaßstäbe, mit denen diese Folgen bewertet würden, zwischen Politik und Wirtschaft überein (Schade 1988, 10).

Eine Übertragung von TA auf die Industrie könne nur „sinngemäß“ erfolgen, indem man an die Stelle der politischen Akteure diejenigen der Industrie mit ihren Handlungsspielräumen setze. Lege man zusätzlich den Begriff „technology“ zugrunde, verenge sich dieser auf die Wortbedeutung „Technik“ und beziehe sich auf industrielle Handlungsspielräume zur Weiterentwicklung und Gestaltung von eben dieser Technik. Das Äquivalent der politischen TA in der Industrie sei also Handlungsfolgenabschätzung für ein Industrieunternehmen und „zielt auf die Verbesserung [seiner, M.H.] Entscheidungsgrundlagen“ (Schade 1988, 10-11). Die Handlungsspielräume der Industrie bezögen sich, im Gegensatz zu denen der Politik, auf die Entwicklung, Herstellung und Vermarktung technischer Produkte. Diese wiederum stellten keine Einzeltechnik dar, wie sie die politische TA analysiere, sondern

sind in ihrem Aufbau, ihrer Herstellung und der erforderlichen Wartung das Ergebnis einer Kombination unterschiedlicher Techniken und technischer Verfahren. Die Auswahl, Anwendung und Weiterentwicklung von Techniken orientiert sich an deren Einsatzmöglichkeiten im Produkt. Handlungsfolgenabschätzung in der Industrie geht also nicht von der Technik, sondern von technischen Produkten aus. (Schade 1988, 11)

Entsprechend habe TA im übertragenen Sinne für die Industrie eher den Charakter von „Markt- oder Produktanalysen“ oder diene dem „Aufdecken neuer Produktchancen“ (Schade 1988, 11).

Parlamentarische Entscheidungen mit dem Ziel, die politisch-gesellschaftlichen Auswirkungen von Technik zu beeinflussen, bedienten sich dreier Instrumente: Gesetzliche Normen und Vorschriften, finanzielle Besteuerung (Unternehmens- und Verbrauchssteuern) sowie Subventionierung. Instrumente dieser Art wirkten zwar nicht auf die Ausgestaltung der Einzeltechnik selbst, sondern indirekt auf ihre Anwendung und Nutzung, weshalb sie eher Rahmenbedingungen für unternehmerische Entscheidungen darstellten. Die Möglichkeiten des Einzelunternehmens jedoch sei stets auf die konkrete Produkt- und die entsprechende Prozessgestaltung gerichtet, womit sich ein grundlegender Unterschied zwischen den Handlungsspielräumen der Politik einerseits und denen eines einzelnen Industrieunternehmens andererseits, ergäbe (Schade 1994, 5).

SCHADE plädierte daher in begrifflicher wie inhaltlicher Abgrenzung zur politischen Technikfolgenabschätzung für Produktfolgenabschätzung (PA).

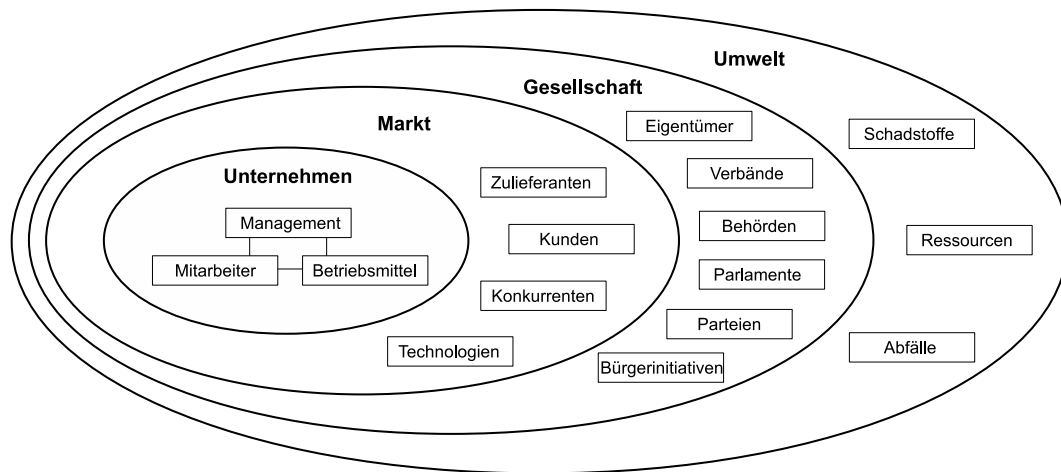


Abbildung 6: *Elemente des Wirkungszusammenhangs von Produkten und Prozessen* nach SCHADE

Er definierte:

Produktfolgenabschätzung [hat, M.H.] als Instrument zur Vorbereitung betrieblicher Entscheidungen das Ziel, Produkte und Prozesse in ihrem gesamten Wirkungszusammenhang zu erfassen, mögliche Handlungsalternativen zu untersuchen, die Folgen der jeweiligen Alternativen zu bewerten und Handlungsmöglichkeiten zu formulieren. Diese Formulierung klingt eigentlich selbstverständlich; zu einem neuen Ansatz wird sie erst, wenn der ganzheitliche Anspruch der Produktfolgenabschätzung in den Vordergrund rückt und tatsächlich versucht wird, Produkte und Prozesse in ihrem gesamten Wirkungszusammenhang zu berücksichtigen. (Schade 1994, 5)

Auf die Ausgestaltung industrieller Produkte und Prozesse wirkten zahlreiche Einflüsse, wie Abbildung 6 verdeutlicht. Sie zeigt das Unternehmen eingebettet in mehrere Wirkungsebenen, die jeweils unterschiedliche Auswirkungen auf die unternehmerische Entscheidungsfindung haben: Auf Entscheidungsprozesse eines Unternehmens wirken zunächst unmittelbar innerbetriebliche Faktoren, hier vereinfachend reduziert auf die Größen Management, Mitarbeiter und Betriebsmittel, die ihrerseits wiederum in unmittelbarem organisatorischen Zusammenhang stehen. Die von außen direkt auf das Unternehmen einwirkenden Größen sind auf der Ebene des Marktes verortet: Die Bedürfnisse von Kunden, Verhandlungen mit Lieferanten, das Verhalten von Konkurrenzunternehmen sowie die Entwicklung unternehmensrelevanter Technologien. Die Wirkungsebene des Marktes ist wiederum eingebettet in gesellschaftliche Entscheidungsgrößen, die indirekt ebenfalls auf die Entscheidungen im Unternehmen wirken. Dies sind beispielsweise die Unternehmenseigentümer, Verbände,

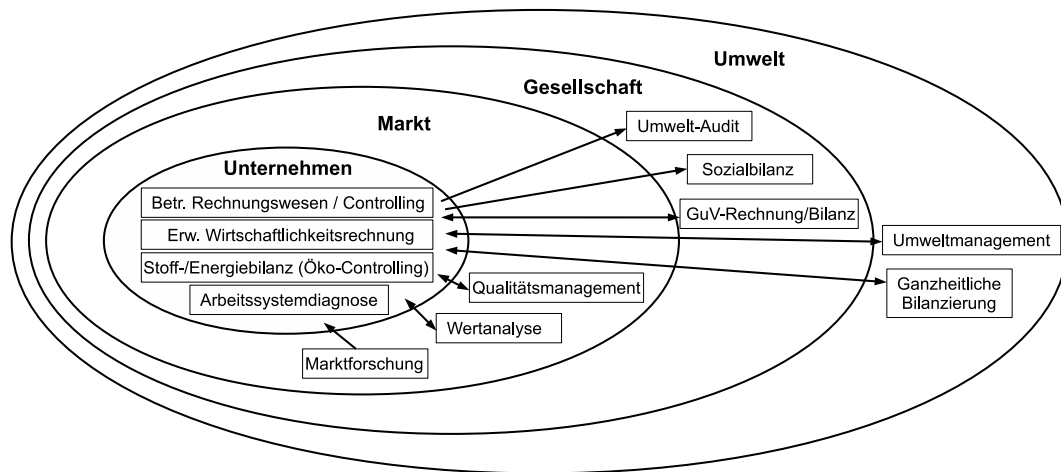


Abbildung 7: *Instrumente zur Steuerung und Planung im Unternehmen nach SCHADE*

Behörden, politische Akteure wie Parteien und das Parlament oder Bürgerinitiativen. Eine alle diese genannten umfassende Ebene stellt die Umweltebene dar, die nach SCHADE zwar fast nie direkt auf unternehmerische Entscheidungen wirke, wohl aber indirekt, indem Umweltprobleme zumeist den Weg über politische und gesellschaftliche Prozesse nähmen. So führten beispielsweise ein stark erhöhter Ausstoß an Schadstoffen, ein übermäßiger Ressourcenverbrauch oder das Anfallen gefährlicher Abfälle zu Bürgerprotesten bzw. -initiativen, die sich gegebenenfalls in behördlichen Verordnungen und Gesetzen zum Umweltschutz niederschlagen könnten. Damit wirkten sie wiederum direkt auf die unternehmerische Entscheidung, beispielsweise zu einem Produktionsprozess, der bestimmte Abfälle durch Recyclingmaßnahmen vermeidet (Schade 1994, 5-6).

Unternehmerische Entscheidungen vollzögen sich somit stets vor dem Hintergrund dieses vielschichtigen Ebenengeflechts. Um die verschiedenen Einflussgrößen zu analysieren und zu bearbeiten, hätten Betriebswirtschafts- und Managementlehre entsprechende Instrumente entwickelt. In erster Instanz sei ein Unternehmen auf einen wirtschaftlich langfristigen Erfolg angewiesen. Demzufolge etabliert seien entsprechende Instrumente, die innerhalb des Unternehmens den wirtschaftlichen bzw. monetären Einflussfaktoren Rechnung trügen (Abbildung 7), beispielsweise betriebliches Rechnungswesen, Controlling und Bilanzierung. Diese direkten, unmittelbaren Kostenrechnungen seien um die Aspekte der Gemeinkosten erweitert worden, was sich in der Anwendung der erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung niederschläge. Diese umfasse Kosten der Fertigungsplanung, für Betriebsmittel, Rüstkosten usw. sowie Personalkosten wie Anlernkosten, Umlernkosten, Fehlzeiten, Fluktuationen usw. Der in diesem Zusammenhang ebenfalls genannte Begriff der Arbeitssystemdia-

gnose trage nach SCHADE dem politischen bzw. gewerkschaftlichen Programm „Humanisierung der Arbeitswelt“ (HdA) Rechnung, wobei zur erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung weitere qualitative Größen hinzu kämen. Dies seien sowohl technische Größen wie Flexibilität, Sicherheit oder Störanfälligkeit als auch personenbezogene Größen wie Handlungsspielräume, Kommunikation oder Arbeitsbelastung, die kaum monetär berechnet werden könnten, weshalb sie überwiegend durch Nutzwertanalysen abgebildet würden. Auch Ökobilanzen bzw. Stoff- und Energiebilanzen trügen zur direkten, innerbetrieblichen Kostenrechnung bei. Ihre Größen würden zwar vorrangig in physikalischen Einheiten gemessen, sie ließen sich nach SCHADE jedoch auch direkt monetär ausdrücken (Schade 1994, 6-8).

Zu den rein innerbetrieblichen Kostenrechnungen träten nach SCHADE „zunehmend Instrumente, die Einflüsse aus dem Unternehmensumfeld systematisch in die Entscheidungsprozesse einzubinden versuchen“ (Schade 1994, 8). Dazu zählten auf der Ebene des Marktes insbesondere die Wünsche der Kunden. Für deren Zufriedenheit kämen die Instrumente des Qualitätsmanagements, der Wertanalyse sowie der Marktforschung zum Einsatz. Steuerungs- und Planungsinstrumente bezüglich der weiteren Ebenen von Gesellschaft und Umwelt wären beispielsweise Umwelt-Audit, Sozialbilanz, Umwelt-Management oder ganzheitliche Bilanzierung. Doch stellte SCHADE fest,

dass außer der Marktforschung in der Regel systematische Instrumente fehlen, um die Informationen aus dem Bereich der Gesellschaft oder auch der Ökologie zu gewinnen, die erforderlich sind, um eine entsprechende Folgenabschätzung durchführen zu können. (Schade 1994, 8)

Zwar erweiterten die genannten Instrumente einerseits den Untersuchungsbereich über das Einzelunternehmen hinaus und ergänzten andererseits die rein monetäre Berechnung ihrer Größen durch nicht-monetäre Abbildungsmethoden wie Szenario-Technik, Nutzwertanalysen, Cross-Impact-Analysen usw. Doch seien

die erweiterten Planungs- und Entscheidungsinstrumente [...] mit unterschiedlichen Zielrichtungen entwickelt worden (Verbessern von Wirtschaftlichkeit und Mitarbeiterzufriedenheit, bessere Befriedigung von Kundenbedürfnissen, Vermeiden von Risiken durch Umweltwirkungen etc.); sie können alle als Produktfolgenabschätzung betrachtet werden und enthalten alle Produkt- und Prozessbewertungen. Sie bewerten allerdings in der Regel nicht ganzheitlich,

sondern im Hinblick auf die jeweils verfolgten Ziele. (Schade 1994, 9)

Außerdem würden diese Entscheidungsinstrumente in Unternehmen von jeweils unterschiedlichen Abteilungen verwendet, wie Unternehmensplanung, Controlling, Entwicklung, Produktion usw., was den Austausch der Analyseergebnisse der einzelnen Abteilungen untereinander erschwerte. Dies sei nach Schade einer Produktfolgenabschätzung insofern abträglich, da

einerseits das Unternehmen einheitlich entscheiden muss, andererseits aber Produkte und Techniken in einem Prozess entstehen, der sich über mehr oder weniger längere Zeiträume erstreckt und an dem viele Menschen in Forschung, Entwicklung, Produktion und Vertrieb mit zahlreichen Einzelentscheidungen beteiligt sind. (Schade 1994, 9)

Jedoch müssten

Daten und Methoden zum Vorbereiten von Entscheidungen [...] auf allen Ebenen und in allen Bereichen adäquat verfügbar sein und die Ziele und Kriterien zum Bewerten von Produkten und Prozessen müssen so formalisiert und aufbereitet oder durch gemeinsam getragene Leitbilder so vermittelt sein, dass sie bei allen Entscheidungen in gleicher Weise Berücksichtigung finden. (Schade 1994, 9)

Nach SCHADE könnte Technikbewertung im Unternehmen dazu beitragen, staatlichen bzw. gesetzlichen Regulierungen diesbezüglich zuvorzukommen, da unternehmerisches Handeln prinzipbedingt seinem Handeln weniger Beachtung schenke. In erster Linie orientiere ein Unternehmen seine Entscheidungen über die Produktentwicklung an betriebswirtschaftlichen Rationalitäten und weniger an gesellschaftlichen. Erst wenn die Folgen seiner Produkte negative gesellschaftliche Auswirkungen zeitigten, greife der Staat regelnd in die Ausgestaltung bzw. Anwendung der technischen Produkte ein. Dies sei jedoch immer nur dann der Fall, wenn eine entsprechende Technikanwendung bereits zur weiten Verbreitung gelangt sei, das heißt, sie in ihren Auswirkungen zur gesellschaftlichen Relevanz gekommen wäre (Schade 1994, 10). Daraus folgerte SCHADE:

Wenn aber die Rahmenbedingungen, die durch die Politik gesetzt werden, um unerwünschte Fernwirkungen von Techniken zu korrigieren, nur eine verzögerte Wirkung entfalten können, dann müssen

auch Unternehmen Verantwortung für derartige Folgen übernehmen und ihre Entscheidungslogiken so erweitern, dass durch Selbstregulation eine „gesamtgesellschaftliche Rationalität“ im Umgang mit Technikfolgen erreicht werden kann. Technikbewertung im Unternehmen kann helfen, diesem Ziel näher zu kommen. (Schade 1994, 10)

Unter der Überschrift „Umsetzung von Technikbewertung im Unternehmen und ihre Bedeutung für das Innovationsmanagement“ beschrieb SCHADE zunächst drei Problembereiche in der Diskussion um eine politische TA-Integration, die auch für Unternehmen Bedeutung besäßen. Den ersten Punkt bildete eine ungenügende Wissensbasis, da zu einer umfassenden Analyse von direkten und indirekten, unmittelbaren und mittelbaren Technikfolgen auf den Gebieten von Wirtschaft, Gesellschaft oder Ökologie oftmals die dazu nötigen Daten nicht oder nur unvollständig vorhanden seien. Zweitens würde jede TA-Analyse zwangsläufig verengt durch ein festgelegtes Zeit- und Kostenbudget. Dadurch bedingt müsse nicht nur der Untersuchungsrahmen beschnitten werden, sondern es könne auch Wissen, das prinzipiell verfügbar wäre, zeitbedingt nicht in die Analyse einfließen. Insofern sei das Ergebnis jeder TA zu einem Gutteil willkürlich, eingeschränkt und nicht objektiv. Drittens enthielten alle Entscheidungen, die zu Beginn einer TA-Analyse bezüglich der zu untersuchenden Aspekte getroffen würden, stets Bewertungen. Daher seien die Ergebnisse der Untersuchung immer wertbehaftet und machten sie von jeder Seite angreifbar, die diese Werte nicht teile. Nach SCHADE führten diese Probleme in der politischen TA dazu, diese für die Legitimierung bzw. Durchsetzung von Entscheidungen zu instrumentalisieren (Schade 1994, 11).

Diese Schwierigkeiten gälten auch für eine TA in Unternehmen, doch hier in abgeschwächter Form, denn:

Unternehmensplanung, Forschungsplanung und Entwicklungen sind immer von Unsicherheiten geprägt und die daran arbeitenden Personen haben gelernt, mit unvollständigem Wissen und wissenschaftlich unzureichend abgesicherten Daten umzugehen. (Schade 1994, 12)

Da diese darüber hinaus das gemeinsame Ziel des Unternehmenswohls verfolgten, könne man leichter zu einem Konsens bezüglich der Bewertungs- oder Auswahlprobleme kommen als bei politischer TA, bei der „unterschiedliche Wertsysteme miteinander konkurrieren“ (Schade 1994, 12). Zwar werde in einigen Fällen auch in Unternehmen politisch entschieden, doch entscheidender für die Akzeptanz von Technikbewertungen seien nach SCHADE „Zielkonflikte“.

So müssten beispielsweise die Ziele „umwelt- oder sozialverträgliche Produkte“ stets gegenüber den übrigen Unternehmenszielen abgewogen und diskutiert werden, mit denen sie in einem Konkurrenzverhältnis stünden. Wichtig sei, „dass die erweiterten Zielsetzungen in den Entscheidungsprozess auch explizit einbezogen werden und nicht nur ein Lippenbekenntnis bleiben“ (Schade 1994, 13).

Technologieunternehmen verfügten nach SCHADE kaum über das relevante Wissen bezüglich ökologischer oder gesellschaftlicher Zusammenhänge und Wirkungen. Gerade dies sei aber nötig, um umwelt- und sozialverträgliche Produkte herzustellen. Daher forderte er

Stellen im Unternehmen einzurichten, die dieses Wissen – zugeschnitten auf die Fragestellungen des Unternehmens – sammeln und für die Technikbewertung verfügbar machen. In größeren Unternehmen müssen – ebenso wie eine volkswirtschaftliche Abteilung Daten über das wirtschaftliche Umfeld des Unternehmens aufarbeitet – eine „ökologische Abteilung“ das Wissen über ökologische Zusammenhänge und eine „Gesellschaftswissenschaftliche Abteilung“ das notwendige Wissen über gesellschaftliche Strukturen und Entwicklungen bereitstellen. (Schade 1994, 12)

Diese Stellen könnten beispielsweise in Verbindung zum Umweltbeauftragten eines Unternehmens stehen, den es in der chemischen Industrie bereits gäbe. „Entsprechende Einrichtungen für gesellschaftswissenschaftliche Fragen fehlen noch weitgehend“ (Schade 1994, 12). Diese Abteilungen könnten aber nur als „bereichsübergreifende Organisationsformen“ (Schade 1994, 12) erfolgreich sein und dürften nicht als eigene dafür vorgesehene Ressorts auftreten, wie die „Erfahrungen anderer ganzheitlicher Planungs- und Entscheidungsinstrumente zeigen“ (Schade 1994, 12). Technikbewertung müsse „in die Entscheidungsprozesse eingebunden werden [und, M.H.] die Entwicklung von Produkten und Verfahren über alle Entwicklungsstufen begleiten“ (Schade 1994, 13).

Nach SCHADE sei Technikbewertung in Unternehmen „nichts grundsätzlich Neues“, sondern bedeute eine

Erweiterung des bisher bekannten Zielkatalogs um zusätzliche Zielsetzungen, die Integration der Teilziele zu einem ganzheitlichen Zielsystem, die adäquate Berücksichtigung dieser Ziele in den Entscheidungsprozessen und die Bereitstellung des dafür nötigen Wissens durch zweckmäßige Informations- und Kommunikationssysteme. (Schade 1994, 13)

So verstandene Technikbewertung im Unternehmen müsse sich im Dialog mit Wissenschaft, Gesellschaft und Politik vollziehen (SCHADE bleibt diesbezüglich unkonkret). Sie

setzt Unternehmen in die Lage, ernstzunehmende ökologische und gesellschaftliche Einwände frühzeitig zu erkennen und nur solche Entwicklungsprojekte zu verfolgen, deren Umwelt- und Sozialverträglichkeit in hohem Maße gewährleistet ist. Orientiert sich die Industrie in ihren Innovationsentscheidungen vorrangig an technisch-wirtschaftlichen Gesichtspunkten, so ist damit zu rechnen, dass sie zunehmend problematische Projekte revidieren muss, die infolge politischer Technikfolgenabschätzung auf wachsenden Meinungsdruck der Öffentlichkeit und auf verschärfte gesetzliche Auflagen stoßen, und damit beträchtliche Fehlinvestitionen riskiert. (Schade 1994, 14)

SCHADE identifizierte vier Bereiche, in denen eine Produktfolgenabschätzung für Unternehmen sinnvoll erscheine: Kunden, Mitarbeiter, Umwelt und Gesellschaft. Für ein Unternehmen seien Kunden von existenzieller Bedeutung, weshalb technische Produkte möglichst frei von negativen Folgewirkungen sein müssten. Ebenso müsse das Unternehmen für seine Mitarbeiter Verantwortung übernehmen und deren Interessen berücksichtigen. Mit Umwelt und Gesellschaft meinte SCHADE die für ein Industrieunternehmen unmittelbaren Folgen seiner Tätigkeit: Direkte Umweltfolgen beispielsweise durch Emissionen, indirekte Umweltfolgen durch verwendete Rohstoffe, direkte Folgen für die Gesellschaft durch das Schaffen von Arbeitsplätzen, indirekte Folgen für die Gesellschaft durch neue Anforderungen an das Bildungssystem auf Grund neuer Techniken. Hinzu kämen mittelbare Wirkungen aus der Produktverwendung durch den Kunden, wie der Bedarf nach Straßen und Parkflächen als Folge des Produkts Pkw (Schade 1988, 11-12).

Diese unmittelbaren und mittelbaren Folgen für Umwelt und Gesellschaft träten außerhalb des Unternehmens auf und wirkten nur indirekt über gesellschaftliche Bewertungsprozesse. Nach SCHADE müsse PA diese gesellschaftlichen Wertungen berücksichtigen, indem sie versucht, deren künftige Entwicklung in entsprechenden Vorschriften und Umweltstandards vorwegzunehmen:

PA in den Bereichen Umwelt und Gesellschaft ist ein Mittel, die in der Öffentlichkeit geforderte und von Seiten der Unternehmen immer wieder bestätigte Verantwortung gegenüber der Gesellschaft wahrzunehmen. Produktfolgenabschätzung hat damit die Aufgabe, direkte und indirekte Folgen, die aus Herstellung und Verwendung

der Produkte für Kunden, Mitarbeiter und Umwelt entstehen, zu untersuchen und Entscheidungsunterlagen für die Weiterentwicklung vorhandener und die Gestaltung neuer Produkte zu liefern. (Schade 1988, 12)

Insgesamt lassen sich bei SCHADE vier Kernforderungen identifizieren, die für die Etablierung von PA in Industrieunternehmen nötig seien.

- PA dürfe sich nicht auf Teilbereiche, wie beispielsweise Umweltfolgen, beschränken, sondern müsse nach Möglichkeit alle Produktfolgen berücksichtigen (Schade 1994, 9).
- Zweitens müsse PA in den gesamten Planungsprozess integriert werden und dürfe nicht Aufgabe einer speziellen PA-Abteilung sein. Daher erfordere PA bereichsübergreifende Organisationsformen, um in alle unternehmerischen Entscheidungsprozesse eingebunden zu werden und somit die ganzheitliche Entwicklung von Produkten und Verfahren begleiten zu können. Dafür müssten die innerbetriebliche Kommunikation und die stärkere Partizipation der Mitarbeiter an Entscheidungsprozessen gestärkt werden, da das Wissen über Technik und deren mögliche Auswirkungen häufig in den Forschungs- und Entwicklungsabteilungen läge, diese aber oft nur unzureichend mit der Managementebene verknüpft seien (Schade 1988, 13).
- Drittens müsse es gelingen, die bestehenden verschiedenen Bewertungskonzepte für ganz unterschiedliche Bereiche wie Kunden, Mitarbeiter, Umwelt, Produktinnovation, Prozessinnovation usw. zu wenigen geschlossenen Konzeptionen zusammenzufassen. SCHADE plädierte hier also für eine ganzheitliche, subsumierende Ausgestaltung von PA, die ihre Anwendung effizienter und einfacher mache (Schade 1994, 13-14).
- Viertens bedürfe es einer unternehmenseigenen Technikumfeldforschung, um Änderungen in den gesellschaftlichen Werthaltungen zu erfassen und für das Unternehmen auszuwerten. Dazu müssten geeignete Abteilungen eingerichtet werden (Schade 1994, 12).

SCHADE fasste an anderer Stelle zusammen:

- Produktfolgenabschätzung ist ein Prozess, der der Entscheidungsvorbereitung im Unternehmen dient;
- Produktfolgenabschätzung soll zusätzlich zu den technischen, wirtschaftlichen und marktbezogenen Daten Informationen über die ökologischen und gesellschaftlichen Wirkungen von Produkten liefern;

- Produktfolgenabschätzung ist auf die Handlungsfelder des Unternehmens bezogen – die Gestaltung der Produkte und der Prozesse, die zu ihrer Herstellung erforderlich sind. (Schade 1991, 24)

MINX und MEYER von der Forschungsgruppe „Technik und Gesellschaft“ (TEG) der Daimler-Benz AG (siehe 2.3.1.1) haben das PA-Konzept SCHADES weiter konkretisiert und wiesen auf drei „Hauptschwierigkeiten“ von PA hin: Der Mangel einer „Standardmethodik“, die Interdisziplinarität von Problemlösungen sowie die Komplexität der Fragestellungen (Minx und Meyer 1994, 17-21).

Zur Lösung dieser Schwierigkeiten beschrieben die Autoren ein Vorgehen bestehend aus den Teilen „Konstruktion von Zukünften“ sowie „strukturierte Kommunikation“. Bei Ersterem ginge es auf fachlicher Ebene zunächst darum, zusätzlich zu den überwiegend technisch-wissenschaftlichen Fragen zu Forschung, Entwicklung und Produktion eines neuen Produktes, nach dessen Anwendung als technischem System zu fragen (siehe Tabelle 1). Funktioniert das Produkt im Systemverbund mit anderen Produkten (schon bestehenden oder neuen)? Wie groß wäre der Anwendungsgewinn? Hier würden auch bereits Fragen nach etwaigen negativen Produktfolgen erörtert, allerdings orientiere sich diese erste Betrachtungsebene im Rahmen einer Systembetrachtung vor allem an Problemen der Funktionsfähigkeit und den unmittelbaren Risiken des Produkts (Minx und Meyer 1994, 18-19). Gleichzeitig sollte eine Analyse des Technikumfeldes des entsprechenden Produkts erfolgen. Zu fragen wäre hierbei nach den technisch-wissenschaftlichen Fortschritten hinsichtlich des Produkts, also welche seiner Funktionen künftig von neuen Technologien ausgefüllt werden könnten. Hierbei ginge es um das Abwägen von technologischen Alternativen und Marktchancen bei der Produktgestaltung. Überlegungen zum Produktumfeld hingegen würden auf das gesellschaftliche Umfeldwissen abheben: Änderungen der Einstellung der Bevölkerung zu einer Technik oder einem Produkt, mögliche Verhaltensänderungen seiner Käufer und Nutzer, mögliche Entwicklungen des gesetzlichen Rahmens hinsichtlich der Produktverwendung oder auch grundlegende Veränderungen des Produktumfelds, wie Weltwirtschaft oder Konkurrenz, sollten bei diesem Schritt bedacht werden, um die Wechselwirkungen zwischen dem Produkt und seiner Umwelt nach Möglichkeit zu antizipieren (Minx und Meyer 1994, 19-20).

Zur Lösung dieser Fragen bedürfe es der Anwendung unterschiedlicher Methoden. Dem ersten Punkt der Systembetrachtung würde am ehesten die Methode der Systemanalyse gerecht, für Fragen des Technikumfelds sollten Analysen des Patentrechts, Literaturlauswertungen und das Experteninterview an-

<i>Ebene</i> <i>Betrachtung</i>	<i>fachlich</i>	<i>methodisch</i>	<i>Leitfrage</i>
technisches System	Technisches Wissen: Forschung bis Anwendung	Systemanalyse	Kann das System funktionieren?
Technikumfeld	Wissenschaftlich-technische Entw., komplementär/alternativ	Patentanalyse, Literaturauswertung Expertenbefragung	Welche technische Funktion kann übernommen werden?
Produktumfeld	Gesellschaftliches Umfeldwissen	Interdisziplinarität, Kommunikation, Szenarien, Cross-Impact-Beziehungen	Welche Wechselwirkungen zur Gesellschaft und Umwelt gibt es?

Tabelle 1: *Matrix zur Klassifizierung der Arbeiten bei Produktfolgenabschätzungen* nach MINX/MEYER

gewandt werden. Die Analyse des Produktumfelds erfordere hingegen interdisziplinäres Arbeiten, da die dort gelagerten Probleme in ihrer Komplexität klassische Wissenschaftsdisziplinen überschritten. Hierbei sei eine „ganzheitliche Betrachtung notwendig, um durch die unterschiedlichen Denkweisen, Analysemethoden und Probleminterpretationen zu einer Gesamtsicht zu gelangen“ (Minx und Meyer 1994, 20).

In dieser interdisziplinären Arbeitsweise läge MINX/MEYER zufolge die zweite Hauptschwierigkeit einer PA. Zur Lösung schlugen die Autoren „strukturierte Kommunikationsprozesse“ vor. Am Beginn jeder PA-Analyse stünde der ausführliche und eingehende Austausch von beteiligten Vertretern einzelner Fachdisziplinen, wobei unterschiedliche Auffassungen und „Sprachen“ der jeweiligen Einzeldisziplinen thematisiert würden. Das bereits vorhandene Wissen würde somit zu einem gemeinsamen Verständnis des Problems bzw. zu neuen Kenntnissen oder Fragestellungen zusammengeführt (Minx und Meyer 1994, 20).

Die dritte Hauptschwierigkeit von PA sahen die Autoren in der Tatsache, dass sie sich stets mit Entscheidungen hinsichtlich zukünftiger Entwicklungen beschäftigte. Dadurch sei das verfügbare Wissen begrenzt und kaum überprüfbar, wodurch sich die Analyse künftiger Entwicklungen mehr durch „fundierte Erwartungen und Einschätzungen“ (Minx und Meyer 1994, 21) vollziehe. Zur Bewältigung von großer Ungewissheit und Komplexität bei der Bewertung von zukünftigen, erwartbaren Entwicklungen würden mit der Szenario-Methode sogenannte Zukunftsbilder entworfen, die als Projektionsfläche der Produktidee in einer möglichen Zukunft dienten. Als Szenario bezeichneten die Autoren „widerspruchsfreie Bilder möglicher Zukünfte [...], die durch strukturierte Kom-

munikationsprozesse entlang eines spezifischen Diskursgerüsts stehen“ (Minx und Meyer 1994, 21). Das heißt, die Vertreter der verschiedenen Fachdisziplinen erarbeiteten gemeinsam eine oder mehrere Szenarien, die das zu entwickelnde Produkt in einer möglichen, zukünftigen Umwelt betrachteten.

Unter „strukturierter Kommunikation“ verstanden die Autoren das auch schon von SCHADE geforderte Auflösen innerbetrieblicher Kommunikations-schranken. So würde PA „als integraler Bestandteil aller Planungen und Entwicklungen verstanden, die nicht als isolierte Tätigkeit von Spezialisten oder Stäben durchgeführt werden sollte“ (Minx und Meyer 1994, 23):

Der zentrale Grund für eine solche projektorientierte Struktur besteht darin, dass Kenntnisse über Wirkungen oder evtl. negative Folgen von Produkten und Prozessen am ehesten von den mit den Neuerungen befassten Forschern und Entwicklungsingenieuren bis hin zu den später in den Bereichen Marketing und Vertrieb Betroffenen erarbeitet werden können. Voraussetzung allerdings ist, dass sich alle Beteiligten auf eine ganzheitliche Betrachtungsweise und die dazu notwendigen Prozesse der Kommunikation einlassen und von einem erfahrenen Team durch den Prozessverlauf geleitet werden. Nur so entwickelt sich aus den zu Beginn separaten Fachsichten eine ganzheitliche Problemsicht. Damit wird der PA-Prozess für alle Beteiligten auch zu einem umfassenden und auf jeden Fall notwendigerweise bereichsübergreifenden Lernprozess [...], der die Entwicklung von gemeinsam getragenen Handlungsoptionen überhaupt erst ermöglicht. (Minx und Meyer 1994, 23)

Besonderes Problem hierbei stelle der „weiche“, teils ungeordnete Diskussionsablauf dar, der einerseits in den verschiedenen Anschauungen und Denkmethoden der unterschiedlichen Fachdisziplinen, andererseits in den in der Zukunft liegenden und damit zum Teil unbestimmten Diskussionsgegenständen, begründet liege. Daher solle die interdisziplinäre Kommunikation einer bestimmten Struktur folgen, um die stark heterogenen Fachbeiträge ordnend zu verarbeiten. MINX/MEYER schlugen dazu eine Kommunikationsstruktur bestehend aus fünf Blöcken vor:

- Block 1: Beschreibung der Produktidee und der absehbaren Anwendungsbeispiele;
- Block 2: Festlegung der relevanten Umfeldler und Abschätzung deren möglicher zukünftiger Entwicklungen;
- Block 3: Vernetzung der Einflüsse und Modellbildung;

Block 4: Erarbeiten von Handlungsoptionen;

Block 5: Bewertung und Entscheidungsvorbereitung.

(Minx und Meyer 1994, 24)

Ziel sei es, die unterschiedlichen Sichtweisen der einzelnen Disziplinen argumentativ zusammenzuführen, insbesondere die der beiden Hauptbereiche (wissenschaftlich-technische sowie sozialwissenschaftliche Seite). MINX/MEYER erläuterten den Ablauf am Beispiel einer PA zum „intelligenten Haus“, die die Daimler-Benz-AG Ende der 1980er Jahre in Zusammenarbeit mit der AEG durchführte (Minx und Meyer 1994, 25).

Block 1: Produktidee und Anwendungspotenziale: Im ersten Schritt wurde unter den Beteiligten ein Konsens über die Vorgehensweise der anstehenden PA hergestellt. Dabei beschrieben die Teilnehmer die Produktidee zunächst rein deskriptiv, aus ihrer fachspezifischen Sicht. Diese Beschreibung sollte so präzise und umfassend wie möglich sein, wie am Beispiel des intelligenten Hauses deutlich wird (Tabelle 2), indem alle denkbaren technischen Funktionen genannt wurden. Parallel zu diesen ersten Überlegungen wurden in einem groben Rechercheprozess vorläufige Informationen über alternative Technologien, den etwaigen Anwendungsnutzen sowie das Marktpotenzial zusammengetragen (Minx und Meyer 1994, 26).

1	Kommunikation Gerät zu Gerät
2	Überwachung von Teilsystemen und Geräten, z.B. Fehlererkennung
3	Abfallentsorgung und Recycling
4	Informationsdienste
5	Wäsche: Waschen, Trocknen, Bügeln
6	Raum: Reinigen und Hygiene
7	Speisenzubereitung
8	Raumklima: Temperatur, Schadstoffe, Feuchtigkeit
9	Energie- und Lastmanagement
10	Emissionsschutz
11	Planungsunterstützung: Budget, Routen, Speisen, Tätigkeiten
12	Verbrauchskontrolle: Hausbetriebsstoffe
13	Kommunikation Mensch zu Gerät
14	Lebensmittel: Beschaffung, Transport, Lagern, Überwachen, Disponieren
15	Flexible Raumgestaltung
16	Wassermanagement
17	Kommunikation Mensch zu Mensch: Visuelle Telekommunikation
18	Automatische Beleuchtung
19	Datenschutz: Autorisierung, Verschlüsselung, Abschirmung
20	Teledienste: Telebanking, Teleshopping, Telepost, Telebox
21	Immissionsschutz
22	Medizinische Diagnose
23	Unterstützung der Fitnesshaltung

Tabelle 2: *Technische Funktionen des Intelligenten Hauses* nach MINX/MEYER

Ergebnis dieser ersten Arbeitsphase sind gemeinsam getragene Hypothesen bezüglich der technologischen Attraktivität und des Markt-

potentials der betrachteten Produktidee, sowie eine erste Abschätzung potentieller Risikofaktoren, wie auch die Herausbildung von Wissenslücken. (Minx und Meyer 1994, 26)

Block 2: Umfeldler und deren Entwicklungen: Hierbei wurde versucht, eventuelle Einwirkungen des Technik- und Produktumfeldes und deren potentielle Entwicklungen in der Zukunft auf die Produktidee zu ergründen. Dieser Schritt war vom Prinzip her eine umfangreichere Materialsammlung, wobei die Beschreibung der einzelnen Einflussfelder als Deskriptoren, ihre möglichen Entwicklungen in der Zukunft als Projektionen bezeichnet werden. Beispiele für derlei Deskriptoren an der PA zum intelligenten Haus zeigt Tabelle 3. Damit „erhält die Projektgruppe in diesem Schritt die relevanten Zukunftsperspektiven der für die Produktvision bedeutsamen Umfeldler“ (Minx und Meyer 1994, 28).

1	Einkommensentwicklung
2	Anforderung an/Realisierung von Wohnqualität
3	Automatisierungsgrad der Hausarbeit
4	Dienstleistungsangebot
5	Gesellschaftliche Einstellung zur Großtechnologie
6	Umweltbewusstes Verhalten
7	Umweltpreise
8	Intensität staatlicher Reglementierungen
9	Anteil der Heimarbeitsplätze
10	Datenschutzbedürfnis
11	Altersstruktur
12	Berufstätigkeit von Frauen
13	Entwicklung der Haushalte
14	Entwicklung des Individualverkehrs
15	Geschwindigkeit technischen Fortschritts
16	Verbreitung von I + K Technologien
17	Nutzung von I + K Technologien
18	Reizüberflutung
19	Persönliches Sicherheitsverhalten

Tabelle 3: *Deskriptoren zur Umfeldanalyse des Intelligenten Hauses* nach MINX/MEYER

Block 3: Vernetzung und Modellbildung: Hier vollzog sich die eigentliche Szenarienbildung des PA-Prozesses, indem die Teilnehmer die zuvor vereinzelt Zukunftsaspekte und Informationen in ihren gegenseitigen Wechselwirkungen untersuchten. Aus der Produktidee entstanden somit mehrere alternative Zukunftsszenarien, die nachfolgend analysiert und bewertet wurden. Insbesondere waren hierbei diejenigen Elemente von Interesse, die die Wahrscheinlichkeit des jeweiligen Szenarios erhöhten. Methodisch kam hierbei die Cross-Impact-Methode zur Anwendung. Tabelle 4 zeigt ein 4-Felder-Schema

der Systemdynamik eines Zukunftsszenarios. Dabei wurde unterschieden zwischen sogenannten starken, aktiven Deskriptoren, die starkem Einfluss auf das System haben, selbst aber nur gering beeinflusst werden und schwachen, passiven Deskriptoren, die nur begrenzten Einfluss haben, selbst aber stark beeinflusst sind. Kritische Deskriptoren vereinigen sowohl hohe passive wie aktive Bereiche in sich und können somit Teilaspekte des System (bzw. des Szenarios) stark verändern. Die übrigen, hier puffernde bzw. neutrale Deskriptoren genannt, bildeten den Autoren zufolge nur eine nachgeordnete Rolle bei der Szenarienerstellung (Minx und Meyer 1994, 28-29).

HOCH AKTIV	AKTIVE DESKRIPTOREN: Einkommensentwicklung, Einstellung zur Großtechnologie, Automatisierung der Hausarbeit	KRITISCHE DESKRIPTOREN: Umweltbewusstes Verhalten, Staatliche Reglementierung
NIEDRIG AKTIV	PUFFERNDE/NEUTRALE DESKRIPTOREN: Heimarbeitsplätze, Umweltpreise, Dienstleistungsangebot, Datenschutzbedürfnis	PASSIVE DESKRIPTOREN: Anforderungen an/ Realisierung von Wohnqualität
	NIEDRIG PASSIV	HOCH PASSIV

Tabelle 4: *System-Dynamik der Umfeldanalyse für das Intelligente Haus* nach MINX/MEYER

Block 4: Erarbeiten von Handlungsoptionen: Anschließend wurde versucht, die bisher gewonnenen Erkenntnisse des technischen Umfeldes der Produktvision auf entsprechende Handlungsspielräume auszuweiten. Ziel dabei „ist die Bewertung alternativer Produktkonfigurationen und das Skizzieren von Wegen zur Realisierung der Produktvision“ (Minx und Meyer 1994, 29). Dabei wurde in den Überlegungen auch versucht, negative Auswirkungen des Produktes auf seine Umwelt von vornherein auszuschließen bzw. zu minimieren. Die Beteiligten befanden sich bei diesem Schritt in einem ständigen Abwägungsprozess, in dem die Chancen und Risiken des zukünftigen Produkts gegenübergestellt wurden. Weitere Ideen zu Handlungsmöglichkeiten des Unternehmens, wie Eigenforschung oder Forschungsvergabe, wurden ebenso in die Szenarien eingefügt wie Kooperationen oder Aktivitäten der Öffentlichkeitsarbeit. Die Autoren wiesen auf einige praktische Probleme hin, wonach die am Szenarioprozess Beteiligten einerseits eine oder mehrere Handlungsmöglichkeiten zu positiv, andererseits zu pessimistisch beurteilten. Auch fiel es Beteiligten oft schwer, „liebgewordene Ideen“ aufzugeben (Minx und Meyer 1994, 29-30). Im Zweifel

kann dann nur qua Macht entschieden werden. Doch neben einer Aufstellung einzelner Handlungsparameter bzw. potentieller Maßnahmen, bezogen auf konkrete mögliche Zukünfte, ergibt dieser Arbeitsschritt eine vorläufige Klärung über Machbarkeit oder Nichtmachbarkeit der Produktidee. (Minx und Meyer 1994, 30)

Block 5: Bewertung und Entscheidungsvorbereitung: In diesem letzten Schritt ging es um die Frage, wie das Unternehmen auf die erstellten Szenarien reagieren könnte bzw. sollte. Das PA-Team entwickelte dazu jeweils einen „verbindlichen Bewertungsrahmen“ (Minx und Meyer 1994, 30), in dem es die positiven und negativen Einflüsse der Produktidee in ihrem jeweiligen Zukunftsszenario darstellte.

Auf der Grundlage der unterschiedlichen Szenarien entwickelt die Projektgruppe in diesem Schritt also konkrete Aussagen zur Verträglichkeit der Produktvision und legt damit gleichermaßen eine Basis für Handlungsentscheidungen. (Minx und Meyer 1994, 31)

Abbildung 8 zeigt einen schematischen Ablaufplan, bei dem ein erstelltes Szenario am Ende des PA-Prozesses in konkrete unternehmerische Entscheidungen mündet. Auch hier verwiesen die Autoren auf Probleme der Praxis, die sich einerseits aus der zu einem bestimmten Grad immer verbleibenden Abstraktheit von zukünftigen Lebenswelten ergäben. Andererseits würden bei jedem PA-Prozess aufgrund begrenzter Zeit- und Finanzressourcen nicht alle Sachfragen in der nötigen Tiefe beantwortet werden können, sodass fast zwangsläufig weitergehender Analysebedarf bestehen bliebe (Minx und Meyer 1994, 31). Abbildung 9 zeigt schematisch, wie der unternehmensinterne PA-Prozess bei der Daimler-Benz AG idealerweise ablaufen sollte. Die Blöcke 1 bis 5 finden hierbei ihre Entsprechung in den Punkten „Start“ bis „Schluss“.

MINX/MEYER betonten die Nähe von PA zum Innovationsmanagement. Dessen Entscheidungen hätten Wirkungen von großer Tragweite,

einerseits wegen des kapitalintensiven Vorlaufs von Forschung und Entwicklung bis hin zu den vermarktbareren Produkten, andererseits durch deren anschließende Lebensdauer bis zur Entsorgung bzw. zum Recycling. Deshalb ist es im aufgeklärten Eigeninteresse der Wirtschaft notwendig, bei der Entscheidungsvorbereitung die Entwicklung zukünftiger Rahmenbedingungen für Produkte, Produktion und Märkte abzuschätzen sowie Handlungsoptionen aufzuzeigen. Damit soll verdeutlicht werden, dass der hier beschriebene

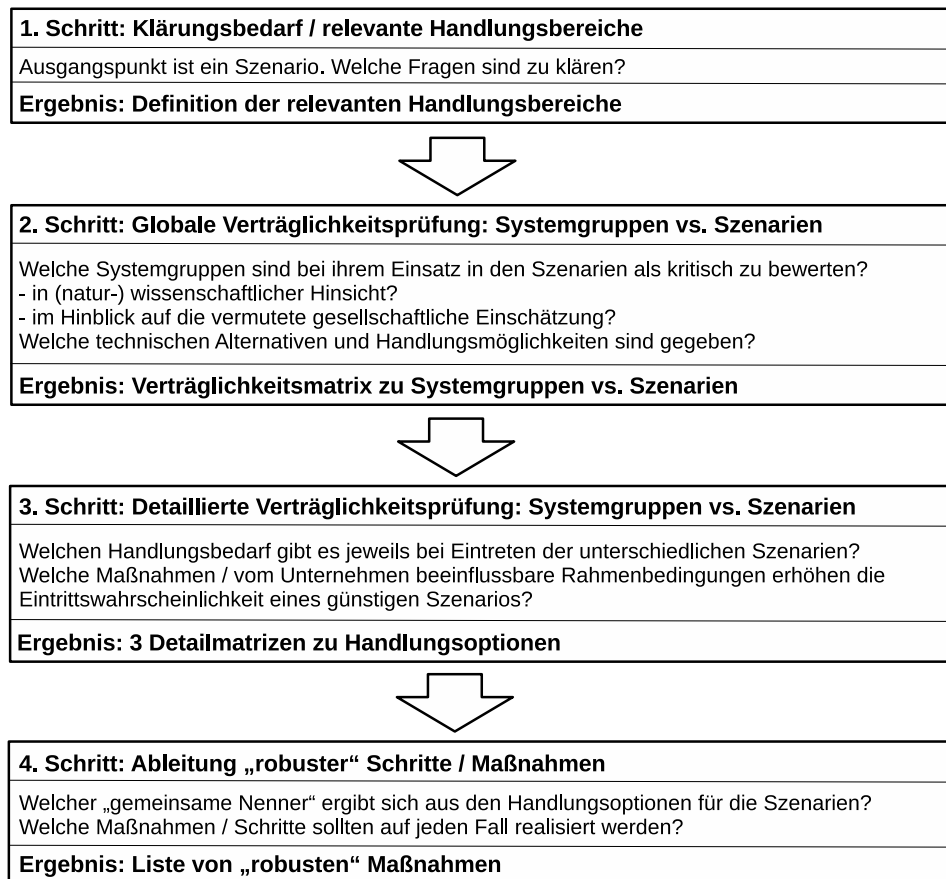


Abbildung 8: *Arbeitsschritte bei der Strategieentwicklung nach MINX/MEYER*

Ansatz der Produktfolgenabschätzung als integrierendes Prozess-
element eines Innovationsmanagements verstanden und praktiziert
wird. (Minx und Meyer 1999b, 351)

Die Verbindung von PA und Innovationsmanagement ergab sich den Autoren
zufolge auch aus der Ausrichtung von PA-Analysen auf die Ziele Früherken-
nung, Aufklärung und Partizipation. Während erstere vor allem der frühzei-
tigen Identifikation von negativen Produktauswirkungen diene, zielte Auf-
klärung auf die unternehmensinterne und -externe Kommunikation dieser po-
tenziellen Probleme, um die Produktgestaltung bewusst zu reflektieren. Der
Begriff der Partizipation beschrieb einen Kernbereich von PA, wonach sie sich
nicht passiv oder gar rückwärtsgewandt den bereits vorhandenen Produkten
widmen, sondern sich aktiv an ihrer Gestaltung beteiligen sollte. Es ginge bei
PA nicht um das Lösen von Akzeptanzproblemen bereits entwickelter Produk-
te, sondern um deren vorausschauende, optimale Gestaltung. PA sollte daher
idealerweise in einem möglichst frühen Innovationsstadium beginnen (Minx
und Meyer 1994, 37).

Auch liege in der PA im Gegensatz zur politischen TA ein entscheidender
Vorteil eben gerade darin, dass ihre Analysten zugleich Entscheider über die

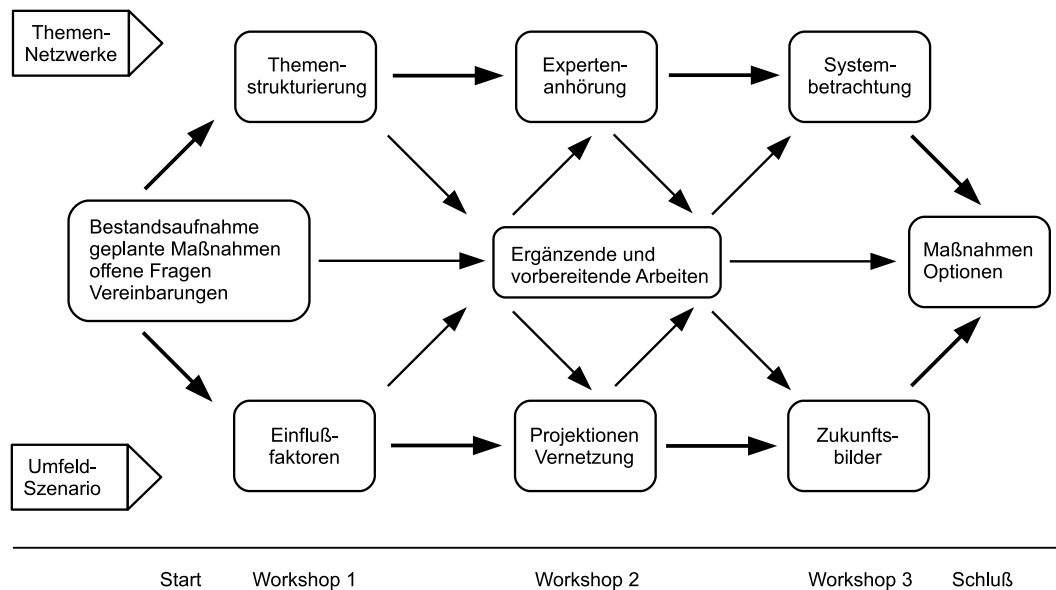


Abbildung 9: *Ablaufschema einer Produktfolgenabschätzung bei der Daimler-Benz AG nach MINX/MEYER*

technische Produktgestaltung seien. Zudem mache der interdisziplinäre Austausch der am PA-Prozess Beteiligten in ihrem strukturierenden Kommunikationsprozess das Unternehmen insgesamt innovationsfreudiger: Viele kreative Ideen ließen sich in den „traditionellen Interferenzmustern der Wissenskulturen nur mühsam oder gar nicht entwickeln“ (Minx und Meyer 1994, 33-34) (gemeint ist hierbei der verengte Blick klassischer technischer und betriebswirtschaftlicher Disziplinen auf Innovationen). Schließlich mache PA und die damit einhergehende Szenario-Technik ein Unternehmen zu einer lernenden Organisation „wodurch die Anpassungsfähigkeit des Unternehmens an die sich beschleunigenden Veränderungen in Wissenschaft, Technik und Gesellschaft wächst“ (Minx und Meyer 1994, 34).

An anderer Stelle hoben MINX/MEYER noch einmal das Alleinstellungsmerkmal von PA heraus:

Wegen der spezifischen thematischen, aber auch zeitlichen und methodischen Unterschiede, existieren hierbei keine Überschneidungen z.B. zur naturwissenschaftlich ausgerichteten Wirkungsforschung und auch nicht zur Marktforschung. Wie aber auch bei der naturwissenschaftlich-technischen Industrieforschung, stehen eindeutig nur die für das Unternehmen relevanten Forschungsthemen im Vordergrund: Industrieforschung ist in diesem Sinne immer angewandte Forschung. Dies gilt auch – und sogar im Besonderen – für eine sozialwissenschaftlich-technisch ausgerichtete Forschung. (Minx und Meyer 1999a, 606)

Zusammenfassend stellte die Produktfolgenabschätzung ein sehr weit konkretisiertes Konzept zur innerbetrieblichen Technikbewertung dar. Begrifflich lehnte sich PA an „Technikfolgenabschätzung“ an, über die zur selben Zeit zahlreiche publiziert wurde. SCHADE hatte innerhalb der Daimler-Benz AG bereits mehrere Jahre zuvor eine interne Forschungsgruppe aufgebaut (siehe 2.3.1.1), die sich mit Fragen des technischen, aber auch gesellschaftlichen Wandels bzw. sozialen Produktauswirkungen beschäftigte und konnte somit auch inhaltlich zur Diskussion beitragen. Gleichwohl stellte SCHADE die grundlegenden Unterschiede zwischen TA und PA heraus. Sie ergaben sich aus der Unterschiedlichkeit der Adressaten Politik und Wirtschaft bzw. Einzelunternehmen, insbesondere durch ihre jeweiligen Handlungsfolgen, die in ihre Entscheidungen einfließen. SCHADE warnte nachdrücklich vor einer unreflektierten Übertragung der politischen TA-Idee auf ein Industrieunternehmen und nahm entsprechende programmatische bzw. konzeptionelle Differenzierungen vor.

In methodischer Hinsicht formulierten MINX und MEYER – Angehörige der genannten Forschungsgruppe – das PA-Konzept weiter aus. Sie sahen insbesondere in der interdisziplinären, projektorientierten Arbeitsweise eines PA-Prozesses eine wesentliche Schlüsselrolle. Bei dieser nahmen unternehmensinterne ebenso wie -externe Beteiligte der unterschiedlichsten Fachdisziplinen an mehreren aufeinander aufbauenden Workshops teil. In diesen wurde in einem mehrstufigen Diskussionsverlauf ein oder mehrere Zukunftsbilder entworfen, welches die Produktidee in einem möglichen, zukünftigen Umfeld betrachtete und bewertete, um daraus wiederum Handlungsempfehlungen für die Produktgestaltung abzuleiten. Die Autoren betonten dabei den prozesshaften und kommunikativen Charakter dieser Szenario-Technik, die in Ermangelung einer allein gültigen „PA-Methode“ diese, je nach Produktidee und Untersuchungsrahmen, neu variieren und aushandeln müsse. Sie sahen PA als wichtigen Bestandteil des unternehmerischen Innovationsmanagements, indem die Erforschung der Produktakzeptanz in der Zukunft konkrete Rückschlüsse auf die Produktgestaltung in der Gegenwart zuließe.

1.3.5 Innovations- und Technikanalyse

Im Herbst 2000 stellte das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) ein Konzept für eine „Neuausrichtung der bisherigen TA“ (Brüntink 2001, 6) unter dem Titel Innovations- und Technikanalyse (ITA) vor. Das Konzept wurde vom Ministerium in Form eines Projektes vergeben, Projektträger war hierbei die VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik

GmbH, ein mittelständisches Dienstleistungsunternehmen im Bereich technischer Innovationsanalyse und -organisation. Das Bundesministerium als Initiator machte bereits formal das Verständnis von ITA deutlich: Sie wurde in erster Linie als ein neuer Teil der Forschungs- und Innovationspolitik gesehen. Dabei verstand das BMBF unter ITA zunächst ein „strategisches Konzept“ mit dem Ziel,

Felder des gesellschaftlich erwünschten technologischen Fortschritts zu identifizieren, Gestaltungspotenziale aufzuzeigen sowie politische Handlungsspielräume und -optionen zu benennen. ITA soll in einer hochtechnisierten Gesellschaft Orientierung bieten und einen Beitrag zur Förderung einer menschen- und sozialgerechten sowie umweltverträglichen Technikgestaltung leisten. (Astor und Bovenschulte 2001, 7)

Dabei teilte sich das Konzept in drei strategische Wirkungsbereiche mit jeweils unterschiedlicher Zielsetzung auf.

1. Innovationsorientierung. Hierbei sollten „gesellschaftlicher Innovationsbedarf und technologische Innovationspotenziale mit den Akteuren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft“ diskutiert und „neue Wege“ aufgezeigt werden (Astor und Bovenschulte 2001, 7).
2. Handlungsorientierung. Durch „die Analyse der Handlungsspielräume, die sich in Prozessen der Technikentwicklung eröffneten, sollte den Akteuren in Politik und Wirtschaft Handlungsorientierung“ vermittelt werden. Dazu identifizierte ITA „Gestaltungsoptionen von Technologien und Technologiefeldern und zeigte alternative Pfade der Technikentwicklung auf“ (Astor und Bovenschulte 2001, 7).
3. Zukunftsorientierung: ITA sollte zudem „unterschiedliche Ziele und Möglichkeiten der Zukunftsgestaltung“ aufzeigen, indem sowohl Chancen als auch Risiken technischer Entwicklungen vorausgedacht wurden (Astor und Bovenschulte 2001, 7).

Zwei Aspekte waren den Autoren zufolge zur Durchführung von ITA wichtig: Partizipation und Interdisziplinarität. Erstere sollte mögliche Auswirkungen neuer technischer Entwicklungen auf verschiedene gesellschaftliche Gruppen transparent machen und sie mit ihnen diskutieren. Dabei sollte gleichermaßen nach Akzeptanz sowie wünschenswerten technischen Entwicklungen gefragt werden. Die Autoren sprachen von einer „Vermittlungsfunktion“ von ITA-Projekten, „da sie wissenschaftlich und technisch komplexe Themen für eine

breitere öffentliche Diskussion aufarbeiten. Ihre Ergebnisse sollen eine Grundlage für die weitere Auseinandersetzung und Urteilsbildung bieten“ (Astor und Bovenschulte 2001, 9). Zum anderen sollte ITA durch verschiedene Forschungsansätze interdisziplinär vorgehen. „Dabei kommt ethischen, rechtlichen, ökologischen, ökonomischen, sozialen, sicherheitsrelevanten und kulturellen Kriterien eine besondere Bedeutung zu“ (Astor und Bovenschulte 2001, 10-11).

Einen zentralen Punkt des ITA-Konzepts des BMBF bildete die Auswahl seiner Adressaten, wobei es drei besonders hervorhob.

1. Politische Akteure. ITA würde politische Entscheidungsträger in Form von Empfehlungen zur zukünftigen Forschungspolitik beraten. Bestimmte Forschungsfelder, in denen sich eine hohe Innovationsdynamik entwickelte, würden untersucht und entsprechende Handlungsoptionen formuliert. Gemeint war damit die Empfehlung, die Forschung bestimmter Technologien bzw. Technologiebereiche mehr oder weniger finanziell zu fördern. Aber auch Empfehlungen hinsichtlich gesetzlicher Rahmenbedingungen neuer Technologien sollten gegenüber der Politik formuliert werden (Astor und Bovenschulte 2001, 17).
2. Bürger und Konsumenten. ITA sah sich selbst als partizipatives Konzept mit einer starken Orientierung auf Beteiligung. Gemeint war hierbei, die von neuen technischen Entwicklungen betroffenen Bürger, aber auch Bürger als Konsumenten neuer Technik, frühzeitig in deren Entstehungsprozess einzubinden (beispielsweise Anwohner technischer Großinfrastrukturen). Dies sollte durch Diskurse gewährleistet werden, die gemeinsam mit Beteiligten wie Produzenten, Nutzern und Anwendern von neuen Technologien geführt würden. „Die gewonnenen Ergebnisse können – beispielsweise durch adressatengerechte Kommunikationsplattformen – [...] als gemeinsame Verständigungsbasis dienen“ (Astor und Bovenschulte 2001, 17). Hierbei ging es auch um darum, die gesellschaftliche Akzeptanz neuer Technologien zu erhöhen.
3. Unternehmen. Dazu hieß es zunächst:

ITA liefert Wissen über mögliche alternative Entwicklungen im Unternehmensumfeld und skizziert relevante Einflussgrößen, die bei der Entwicklung, Einführung und Nutzung neuer Produkte und Dienstleistungen von Bedeutung sein können. (Astor und Bovenschulte 2001, 17)

Ziel dabei sei es, gemeinsam mit der Wirtschaft

wirtschaftliche Anforderungen mit gesellschaftlichen Fragestellungen zu verbinden. Die Nutzung von ITA-Instrumenten verschafft Unternehmen höhere Sicherheit in ihrer strategischen Produktplanung und der Planung des Mitteleinsatzes. Damit können Innovationshemmnisse identifiziert und überwunden werden. Über den Blick in benachbarte Branchen, auf internationale Vergleiche und modellhafte Entwicklungsprozesse werden gegebenenfalls auch weitergehende Innovationspotenziale erschlossen. (Astor und Bovenschulte 2001, 18)

ITA sollte der „Ergänzung und Integration der bestehenden Maßnahmen und Projekte zur Technikfolgenabschätzung“ dienen (Astor und Bovenschulte 2001, 19), wobei hierbei institutionell die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) in Karlsruhe oder auch das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) genannt wurden (Astor und Bovenschulte 2001, 19). Inhaltlich bedeutete diese „Ergänzung“ insbesondere eine verstärkte Adressierung von ITA an die Wirtschaft. So gehörte nach BRÜNTINK vom BMBF zum ITA-Konzept

die Förderung der Zusammenarbeit zwischen ITA und Wirtschaft. Es erscheint unerlässlich, dass ITA-Akteure auch über Erfahrungen mit der Wirtschaft verfügen, damit ITA die definierten Ziele erfüllen kann. Innovationsprozesse laufen in Unternehmen ab, innovative Unternehmen verändern die Wirtschaft und – immer häufiger – dadurch auch die Gesellschaft. (Brüntink 2001, 8)

BARON und ZWECK von der Zukünftige Technologien Consulting des VDI-Technologiezentrums haben das ITA-Konzept im Rahmen eines Forschungsprojektes maßgeblich mitentwickelt (Baron u. a. 2003, 13). Sie stellten klar: „Das BMBF erwartet von ITA, dass sie auf noch nicht genutzte Potenziale für die Wirtschaft aufmerksam macht sowie innovative Lösungen im Umgang mit möglichen Risiken vorschlägt“ (Baron und Zweck 2001, 10). Somit werde ITA

nicht allein zur Aufgabe der Politik, sondern auch der Wirtschaft [wobei, M.H.] ITA-Analysen für oder auch aus den Unternehmen [...] Beiträge, Orientierungswissen und Hilfen erwarten [lassen, M.H.], um wegweisende Potenziale für die deutsche Wirtschaft zu identifizieren, die Innovationsdynamik zu beschleunigen, geeignete Rahmenbedingungen technologischer Entwicklungen zu

klären und die Öffentlichkeit auf akzeptable technologische Entwicklungen vorzubereiten, die zukunftsfähig sind. (Baron und Zweck 2003, 20)

Und „erst durch Einbeziehen auch dieser Perspektive vermag ITA ihrem ganzheitlichen Anspruch gerecht zu werden und ihrer vermittelnden Aufgabe zwischen wirtschaftsgetragener Eigenlogik und übrigen gesellschaftlichen Ansprüchen gerecht zu werden“ (Baron und Zweck 2001, 12). Eine wesentliche Bedingung „für aussichtsreiche und an Gestaltung orientierte ITA besteht darin, dass solche Prozesse auch dort stattfinden, wo an technischen Entwicklungen gearbeitet wird, d.h. in den Forschungs- und Entwicklungslabors der Industrie, den Planungsabteilungen und Konstruktionsbüros der Unternehmen“ (Baron und Zweck 2001, 14).

ASTOR und GIESECKE vom VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH stellten in dem Zusammenhang fest, dass „der in der Vergangenheit betonte Arbeitsauftrag der Politikberatung der TA [...] – scheinbar naturwüchsig – Wirtschaft und Unternehmen als Adressaten und Zielgruppen von TA-Studien“ ausschloss (Astor und Giesecke 2001, 18):

Die Auftraggeber von TA-Studien und Initiatoren entsprechender Diskursverfahren kommen nahezu ausschließlich aus dem öffentlichen Bereich. Diese Situation hat jedoch nicht zu einem dynamischen Wettbewerb geführt, sondern vielmehr zu einer systematischen Abschließung. Die Spezialisierung von Personen, Themen und Institutionen erschwert folglich eine inhaltliche Weiterentwicklung ebenso wie das Festhalten an einmal etablierten „Kunden-Lieferanten-Beziehungen“. (Astor und Giesecke 2001, 18)

Die Autoren verwiesen auf einen drastischen Wandel des technologischen Innovationsgeschehens (erhöhtes Tempo von Innovationsvorgängen, kurze Produktionszyklen, geringere Produktlebensdauer, internationale und interdisziplinäre Produktentwicklung), die der oben genannten Abschließung gegenüber nicht-staatlichen TA-Adressaten entgegenliefe. Im Hinblick darauf trete der Staat als techniksteuernde Instanz mehr und mehr zurück und agiere eher moderierend bzw. vermittelnd (Astor und Giesecke 2001, 18).

Mit ihrer Fixierung auf den Staat als fokalen Akteur droht sich die TA somit ins Abseits zu manövrieren, denn dem Staat kann unterstellt werden, dass er ein dezidiert anderes Eigeninteresse hat als z.B. die Forschung. Während Forscher im Sinne ihrer Reputationsmaximierung auf die Vermehrung wissenschaftlicher Erkenntnisse

aus sind, verfolgen die Politik und die ihr nachgeordnete Verwaltung den eigenen politischen Machterhalt und dessen Steigerung [...]. Von daher ist kaum anzunehmen, dass politische Akteure ein langfristiges Interesse an der TA-Forschung, den diskursiven Verfahren, Partizipation und den zukünftigen Folgen von Forschung und Technologie haben. (Astor und Giesecke 2001, 18)

Es wäre daher für TA „naheliegend“, „sich in der Wirtschaft eine Klientel zu suchen, die ein echtes Interesse am Existenzertum hat und die in Bezug auf Investitionsentscheidungen einen eindeutigen Beratungsbedarf anmeldet“ (Astor und Giesecke 2001, 18). Da sich in unternehmerischen Innovationsprozessen „Handlungen und Strategien unterschiedlicher sozialer Akteure, die möglicherweise divergierenden Visionen, Machtpositionen und Rationalitätsstandards folgen“ vereinigen, könne sich ITA

im Sinne einer innovationsorientierten Technikfolgenforschung [...] immer weniger auf das Beziehungsgeflecht von Technik – Gesellschaft und Politik beschränken, sondern muss die Wirtschaft als sozialen Akteur mit Einfluss auf die Gestaltung politischer und gesellschaftlicher Prozesse und zugleich als einen zentralen Ort der Technikentwicklung in die eigenen Forschungsfragestellungen integrieren. (Astor und Giesecke 2001, 18-19)

Schließlich gehöre zu einer „gesamtsellschaftlichen Perspektive von ITA auch die Sicht der Wirtschaft“, wobei „erst durch das Einbeziehen auch dieser Perspektive“ sie ihren „ganzheitlichen Anspruch“ einlösen könne und „ihrer vermittelnden Aufgabe zwischen wirtschaftsgetragener Eigenlogik und übrigen gesellschaftlichen Ansprüchen gerecht“ würde (Baron u. a. 2003, 35). Die Autoren schlussfolgerten:

Die große Skepsis, die gemeinsamen Projekten mit Unternehmen von Seiten der TA-Community entgegen gebracht wird, verschließt [...] ein mögliches Wissenspotential. Durch die Wirtschaftsferne entsteht auch in der Technikfolgenabschätzung ein Realitätsdefizit. [...] Die konkrete Produkt- und Technikentwicklung findet nun einmal überwiegend in Unternehmen statt. Eine innovationsorientierte TA, die diese Tatsache auch in ihren Forschungsgegenständen, Dienstleistungsangeboten und Studien reflektiert, vollzieht damit einen notwendigen Schritt der Modernisierung. (Astor und Giesecke 2001, 20)

Und:

Eine konstruktiv gesehene wie auch mit Selbstbewusstsein praktizierte wechselseitige Einflussnahme von ITA und Wirtschaft wird nicht ohne Konflikte verlaufen, sie wird aber dazu beitragen, TA aus ihrer teilweise selbstverschuldeten Unmündigkeit herauszuführen. (Baron und Zweck 2001, 12)

Einhergehend mit der inhaltlichen Neuausrichtung von TA verfolgten die Autoren auch deren namentliche Neubestimmung. Wie eine begriffliche Perlenkette listete BRÜNTINK auf: „Technikfolgenabschätzung, technikreflektierende Forschung, Technikfolgenforschung, Technikbewertung und seit Neuestem: Innovations- und Technikanalyse“ (Brüntink 2001, 6) und suggerierte damit eine pseudo-chronologische TA-Entwicklung mit dem Höhepunkt ITA. Diese Darstellung war selbst innerhalb der TA-Gemeinde umstritten. So sah GRUNWALD dann auch einen anderen Grund zur begrifflichen Änderung von TA: „Die bezeichnungsstrategischen Gründe für die Umbenennungen beziehen sich auf die Wahrnehmung der TA von außen (vor allem in der Wirtschaft)“ (Grünwald 2001, 63). Noch deutlicher wurden BARON U. A.:

Der Begriff ITA ersetzt also im wesentlichen den in Richtung Technikverhinderung negativ besetzten Begriff der Technikfolgenabschätzung – kurz TA – und gibt neue Impulse. (Baron u. a. 2003, 19)

„Technology Assessment‘ soll eben gerade nicht zu ‚Technology Arrestment‘ führen“ (Brüntink 2001, 8), betonte BRÜNTINK. Sie verlieh damit wohl der Sorge Ausdruck, durch tradierte Begriffe den Verdacht des Altmodischen auf ITA zu ziehen oder, im schlimmsten Fall, Vorwürfe eines Arrestments von interessierter Seite zu reaktivieren. Nach BARON/ZWECK bestünden zudem

Chancen für neue Impulse und einen Diskurs auch innerhalb der TA-Szene mit dem potenziellen Ergebnis eines Imagegewinns für ITA (gegenüber ehemals TA) [...]. (Baron und Zweck 2001, 12)

Gleichwohl betonten die ITA-Autoren immer wieder die begriffliche und inhaltliche Herkunft ihres Konzeptes in Äußerungen wie „anknüpfend an die bewährten Methoden und Studien der Technikfolgenabschätzung (TA) ist ITA [...]“ (Astor und Bovenschulte 2001, 7), oder:

Zu betonen bleibt, dass die klassischen Instrumente und Verfahren der Technikfolgenabschätzung nicht obsolet werden, sondern dass hier eine mögliche und aus Sicht der Autoren notwendige Neuorientierung als Weiterentwicklung der TA zur ITA vollzogen wird. (Astor und Giesecke 2001, 19)

Mit der beschriebenen inhaltlichen und begrifflichen Neuausrichtung von TA zu ITA verbanden die Autoren also bestimmte Hoffnungen bzw. verfolgten bestimmte Zwecke. So sprach BRÜNTINK mehr oder weniger offen aus, worum es bei ITA im Grund ging:

Entsprechend der übergeordneten Zielsetzung des BMBF, mit seiner Bildungs- und Forschungspolitik einen entscheidenden Beitrag zur notwendigen Innovationsförderung in Deutschland zu leisten, wurde auch die Neuausrichtung und der Ausbau der bisherigen TA unumgänglich, (Brüntink 2001, 7)

wobei Innovationsförderung hier begrifflich in Richtung Wirtschaftsförderung verlängert werden könnte. Andere Autoren sprachen von „ITA als Element einer modernen [...] Innovationspolitik“ bzw. der „zentrale[n] Stellung von ITA im Prozess der gesellschaftlichen Integration von Innovationen“ (Baron u. a. 2003, 20). Schließlich bestimme „das Maß an Realisierungsgeschwindigkeit von Innovationen wesentlich die internationale Wettbewerbssituation einer Nation“ (Baron u. a. 2003, 20).

Ein weiterer ITA-Aspekt bezog sich

auf die Frage nach der Akzeptanz des technologischen Wandels. Hier kommt der ITA verstärkt die Aufgabe zu, eine zentrale Rolle im Prozess der gesellschaftlichen Integration von Innovationen einzunehmen. (Brüntink 2001, 8)

ITA solle „Innovationen der Rahmenbedingungen vorschlagen, damit sie als Antriebskräfte für die technologische Dynamik wirken und die Bevölkerung auf die Zukunft vorbereiten“ (Brüntink 2001, 8). Und:

Vielmehr soll die vom BMBF geförderte ITA als möglichst unabhängige Instanz dazu beitragen, den gewollten technischen Fortschritt gesellschaftlich zu bewältigen [...] Dazu gehört die erklärte politische Zielsetzung des BMBF, Zukunft gemeinsam zu gestalten. Das BMBF sucht den gesellschaftlichen Dialog über Zukunftsalternativen, um die eigene Bildungs- und Forschungspolitik auf einen möglichst breiten gesellschaftlichen Konsens zu stellen. Ziel ist es, die technische Entwicklung zusammen mit den Bürgerinnen und Bürgern zu gestalten [...] (Brüntink 2001, 8).

Hier wurde der politische Auftrag deutlich, ITA (auch) als ein Instrument für gesellschaftliche Akzeptanzbeschaffung hinsichtlich wissenschaftlich-technischer Innovationen bzw. Veränderungen einzusetzen. „Aufgabe der ITA ist deshalb

auch, die Akzeptanz für unterschiedliche Anwendungen neuer Technologien abzuschätzen und geeignete Strategien zu ihrer Sicherung“ (Baron und Zweck 2001, 10) bzw. „zur Überwindung von Bedenken und Innovationshemmnissen zu entwickeln“ (Baron u. a. 2003, 20).

Mit ihrem Konzept der ITA verbanden die Autoren die Hoffnung, dass ITA „in betrieblichen Innovationsprozessen eine wesentliche Rolle spielen“ könnte (Baron u. a. 2003, 21). Schließlich liefere ITA

Wissen über mögliche alternative Entwicklungen im Unternehmensumfeld und skizziert relevante Einflussgrößen, die bei der Entwicklung, Einführung und Nutzung neuer Produkte und Dienstleistungen von Bedeutung sein können. (Astor und Bovenschulte 2001, 17)

Hintergrund dieser Überlegung war, dass sich Unternehmen mit den vermehrten Forderungen nach ökologischen Produktionsweisen bzw. nachhaltigen Produkten zunehmend in einem Konflikt mit dem „Gemeinwohl“ befänden (Baron und Zweck 2001, 11).

Gerade hier aber vermag ITA beizutragen, komplexe Probleme und Herausforderungen [...] zu strukturieren. Sie ermöglicht, Entwicklungen einzuschätzen und Alternativen aufzuzeigen. Selbst in Fällen, in denen im Rahmen industrieller Produktfolgenforschung der Fokus auf einem Produkt oder einer Produktlinie liegt, bietet ITA ein Instrumentarium an, eigene Vorhaben nicht an engen, sondern offeneren, am Gemeinwohl orientierten Kalkülen zu betrachten [...]. (Baron und Zweck 2001, 11)

Wenn gefordert würde – wovon die ITA-Autoren ausgingen – „dass Unternehmen sich nicht ausschließlich an betriebswirtschaftlichem Kalkül, sondern im Sinne einer Gesamtverantwortung am gesellschaftlichen Bedarf messen, ist ITA für Unternehmen ein, wenn nicht *das* Mittel der Wahl“ (Hervorh. im Original, Baron u. a. 2003, 34). Es sei „davon auszugehen, dass ITA ein Dienstleistungspotenzial für die deutsche Wirtschaft bietet, das bislang noch kaum genutzt worden ist“. Da es „bislang [...] der TA jedoch kaum gelungen [ist, M.H.], Adressaten in der Wirtschaft mit eigenen Produkten und Dienstleistungen zu erreichen“, wäre der „Beweis zu führen, dass ITA-Produkte und ITA-Dienstleistungen für die betriebliche Praxis hilfreich eingesetzt werden können“. Denn „Forschungs- und Projektergebnisse herkömmlicher TA [haben, M.H.] in Deutschland [...] in der Vergangenheit häufig Fragestellungen tangiert, die für die betriebliche Praxis zumindest von Interesse sind und zum

Teil mit eigenem Forschungsaufwand in den Unternehmen untersucht“ würden (Baron u. a. 2003, 38).

Indem ITA „technisch-wissenschaftliche, ethische, soziale, rechtliche, ökonomische, ökologische und politische Aspekte in ihre interdisziplinären Analysen“ einbeziehe, ließen diese Analysen „für oder auch aus den Unternehmen [...] Beiträge, Orientierungswissen und Hilfen erwarten, um wegweisende Potentiale für die deutsche Wirtschaft zu identifizieren“ und die „Innovationsdynamik zu beschleunigen“ (Baron und Zweck 2001, 10). So könnten

Wirtschaft und ITA-Institutionen [...] wirtschaftliche Anforderungen mit gesellschaftlichen Fragestellungen verbinden. Die Nutzung von ITA-Instrumenten verschafft Unternehmen höhere Sicherheit in ihrer strategischen Produktplanung und der Planung des Mitteleinsatzes. Damit können Innovationshemmnisse identifiziert und überwunden werden. (Astor und Bovenschulte 2001, 18)

Durch die oben beschriebene „Dynamisierung des Innovationsgeschehens“ komme es in Unternehmen zu „größeren Unsicherheiten in der strategischen Planung“, daher würden „zusätzliche wissenschaftliche Expertisen benötigt und auch in betrieblichen Entscheidungsprozessen berücksichtigt“ (Astor und Giesecke 2001, 19). Den Autoren zufolge sei klar, dass die Industrie hinsichtlich ITA „in Bezug auf Investitionsentscheidungen einen eindeutigen Beratungsbedarf anmeldet“, außerdem spreche die zunehmende „Arbeitsteilung zwischen staatlich und industriell finanzierter Forschung“ für „eine Notwendigkeit der ITA in der Wirtschaft“ (Astor und Giesecke 2001, 18). „Für eine künftig zunehmende Integration von ITA in Unternehmensprozesse“ würden „zumindest drei Tendenzen“ sprechen (Baron u. a. 2003, 24):

- die wachsende Bedeutung des betrieblichen Umfeldes für die Produktion der Zukunft im Unternehmen,
- die zunehmende Kunden-, Service und Dienstleistungsorientierung der Unternehmen,
- die stärker werdende kommunikative Öffnung der Unternehmen in Richtung Gesellschaft und Öffentlichkeit. (Baron u. a. 2003, 24)

„In diesem Sinne beinhaltet ITA ein wichtiges Potenzial für konkrete unternehmerische Entscheidungen“ (Baron u. a. 2003, 25).

Die ITA-Autoren betonten immer wieder das „Problemlösungspotenzial von ITA für die deutsche Wirtschaft“ (Baron und Zweck 2003, 22) und dass

ITA ein „Managementinstrument“ sei, „das auf ausgereifte Methoden zurückgreifen und für die Wirtschaft nützlich sein kann“ (Baron und Zweck 2003, 24). Durch ITA entstünde der Industrie eine ganze Reihe von Vorteilen:

- Die Gefahr von Fehlinvestitionen wird reduziert.
- Zukünftige Rahmenbedingungen für Produkte, Produktion und Märkte werden abgeschätzt.
- Wechselwirkungen von Produkten mit ihrem Umfeld werden frühzeitig erkannt.
- Erst mittelbar erkennbare Effekte von Innovationen werden identifiziert.
- Konkrete Folgen von Produkteinführungen werden abgeschätzt.
- Günstige Alternativen werden aufgezeigt.
- Wirtschaftsrelevante Trends werden erkannt.
- Gesellschaftlicher Bedarf wird besser und früher erkannt.
- Ressourcen- und energiesparender Einsatz von Techniken wird aufgezeigt.
- Technik- und Produktakzeptanz wird gesteigert.
- Für betriebliches Innovationsmanagement werden Organisationsformen gestaltet.
- Produktbezogenes Wissen wird entlang der Kette von Forschung, Entwicklung, Produktion und Anwendung erarbeitet. (Baron und Zweck 2003, 24-25)

Zudem:

- Stoffströme im Rahmen verstärkter Kreislaufwirtschaft werden optimiert.
- Neue Anforderungen an betriebliche Weiterbildung werden konkretisiert. (Baron u. a. 2003, 37)

Um diese ambitionierten Ziele zu erreichen, nannten die ITA-Autoren exemplarisch einige Instrumente wie beispielsweise „Bürgergutachten“ und „Planungszellen“. Hierbei würden betroffene Bürger bzw. Anwohner in die Planung lokaler Infrastrukturprojekte eingebunden, um deren „grundlegende Kritik ernst zu nehmen und Verbesserungsvorschläge frühzeitig zu berücksichtigen“. Gleiches gelte für sogenannte „Konsensuskonferenzen“ zu „aktuellen Themen des

wissenschaftlichen Fortschritts wie der der Gen- und Biotechnologie oder zu Fragen der Energieversorgung“. In „Produktkliniken“ sollten Prototypen technischer Produkte „wie Bürogeräte oder Pkw durch Kunden und Konsumenten“ vorab getestet werden, um so die oft „großen Summen“ von Fehlinvestitionen eines Industrieunternehmens zu vermeiden (Astor und Bovenschulte 2001, 9). Darüber hinaus bediene sich ITA, wie oben dargelegt, weiterhin den Instrumenten klassischer TA.

Zum Verhältnis von ITA und Wirtschaft trafen die ITA-Autoren folgende Unterscheidung:

- I ITA *in* der Wirtschaft: Unternehmen als *Akteur*
(betriebsinterner ITA-Prozess)
- II ITA *für* die Wirtschaft: Unternehmen als *Kunde* (ITA-Auftrag)
- III ITA *mit* der Wirtschaft: Unternehmen als *Kooperationspartner*
(ITA-Verbundprojekt)
- IV ITA *über* die Wirtschaft: Unternehmen als *Objekt*
(ITA-Evaluation)

(Hervorh. im Original, Baron u. a. 2003, 72)

Die Handlungsfelder I und II maßen Unternehmen in Zusammenhang mit ITA eine aktive Beteiligung zu, Handlungsfelder III und IV eine passive. Im Gegensatz zu I, II und III, in denen Aspekte der direkten Zusammenarbeit von ITA und Unternehmen beleuchtet würden, mache IV ITA selbst zum Untersuchungsobjekt. Gleichzeitig unterschieden die Autoren nach privatwirtschaftlichem und öffentlichen Sektor. Im ersteren würde Handlungsfeld I, im letzteren Handlungsfeld IV betrieben. III hingegen würde in Kooperationsprojekten vollzogen, also einer öffentlich-privatwirtschaftlichen Zusammenarbeit. Ähnliches gelte für II, wo ITA-Studien sowohl von Unternehmen, als auch von öffentlicher Seite in Auftrag gegeben würden (Baron u. a. 2003, 72). Dieses Beziehungsgeflecht verdeutlichten die Autoren in einem „Fenster der Verhältnisse“ (Abbildung 10).

Mit ihrer vierfachen ITA-Klassifikation wollten die Autoren darlegen,

welche Chancen durch diese Ansätze eröffnet werden können, d.h. inwieweit sich ITA *in*, *mit*, *für* und *über* die Wirtschaft nützlich erweisen kann und welche Erwartungen damit jeweils im einzelnen verbunden sind. [...] Ferner geht es darum, über einen effizienten Einsatz von ITA die Voraussetzungen für abgewogenes und zielgerichtetes Handeln insbesondere in der Wirtschaft zu verbessern. (Hervorh. im Original, Baron u. a. 2003, 73-74)

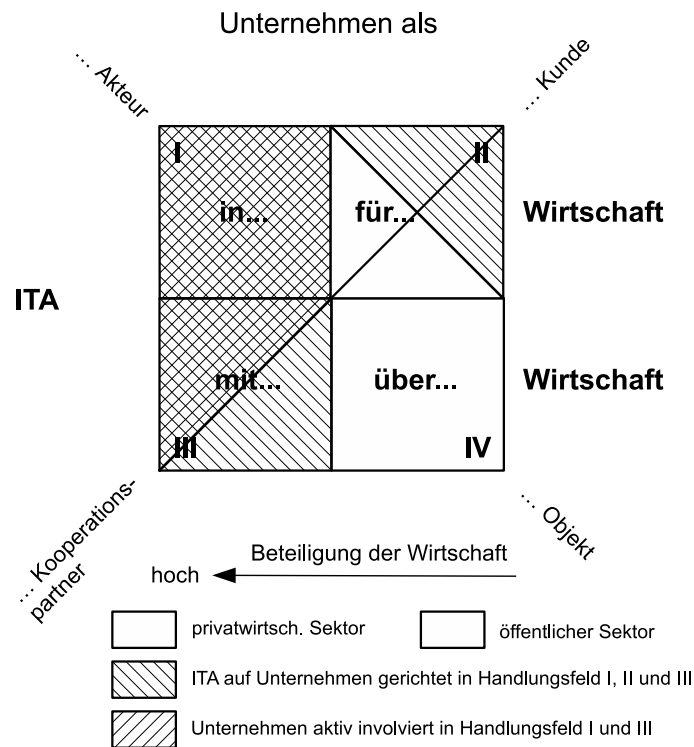


Abbildung 10: *Perspektiven zu ITA und Wirtschaft - ein Blick ins Fenster der Verhältnisse* nach BARON U. A.

Daraus leiteten sie vier Thesen ab:

- ITA *in* der Wirtschaft fördert betriebliche Innovation unmittelbar.
- ITA *mit* der Wirtschaft bewirkt innovationsfördernde Synergien im Projekt.
- ITA *für* die Wirtschaft verbessert Orientierungswissen für betriebliche Innovation.
- ITA *über* die Wirtschaft verbessert Grundlagen für Innovationsfähigkeit der Kooperationsbeziehungen. (Hervorh. im Original, Baron u. a. 2003, 74)

ITA *in* der Wirtschaft sahen die Autoren als besonders „aussichtsreich“ dort an, „wo an technischen Entwicklungen gearbeitet wird, d.h. in den Forschungs- und Entwicklungslabors der Industrie, den Planungsabteilungen und Konstruktionsbüros der Unternehmen“. Diese hätten ein „hohes Interesse daran [...], Innovationschancen zu erkennen, zu ergreifen und in Wertschöpfungsketten umzusetzen, [...] frühzeitig auch Innovationsbarrieren wahrzunehmen und zu diesem Zweck eigene Ressourcen einzusetzen und geeignete Analysen durchzuführen.“ Dafür „dürfte ITA in ihren unterschiedlichen Ausprägungen hervorragende Voraussetzungen mitbringen und unternehmensintern unmittelbar

verwertbare Beiträge liefern können, die sich letztendlich auch betriebswirtschaftlich rechnen, d.h. innovative Produkte und Verfahren hervorbringen, die vom Markt akzeptiert werden“ (Baron u. a. 2003, 74-76).

Zur ITA *mit* der Wirtschaft verwiesen die Autoren vor allem auf „diskursive Elemente“: „Eine partizipativ ausgerichtete TA beteiligt im Idealfall interessierte Akteure und somit auch Unternehmen nicht nur bei der Durchführung und Umsetzung einer ITA, sondern bereits in der Phase der Problemdefinition“. Hierbei sollten „mögliche Handlungsstrategien“ erörtert und ihre Resultate abgeschätzt werden. Durch die Zusammenarbeit mit Wirtschaftsunternehmen könne „am ehesten ein Zugriff auf betriebsinterne Daten erreicht werden [...], deren Auswertung für betriebliche gleichermaßen wie für gesellschaftliche Innovationsprozesse zielführend sein kann. [...] Über die Bewertung einzelner Produkte, Technologien und Geschäftsfelder hinaus sind Kooperationen von ITA-Einrichtungen mit Unternehmen in der Lage, Synergien zu stiften, die bis zur Gestaltung von Leitbildern reichen“ (Baron u. a. 2003, 77-79).

ITA *für* die Wirtschaft sahen die Autoren insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen (KMU), da diese nicht selbst über ITA-Kompetenzen verfügten. Hierbei wurde vom bereits oben genannten „Dienstleistungspotenzial für die deutsche Wirtschaft“ ausgegangen, wobei es gelte, ITA-Wissen „auf die Anforderungen seiner Zielgruppe“ zuzuschneiden, um „Anknüpfungspunkte für die Umsetzung in die Praxis“ zu liefern. Dazu zählten „Gutachten“, „Studien“, „innovative adressaten- und prozessorientierte Organisationsformen der Vermittlung von Erkenntnissen, Ergebnissen und Erfahrungen aus Projekten und Verfahren zur ITA“. Den Autoren zufolge sei ein „Bedarf an ITA-Studien für die Wirtschaft und ihre Verbände weitgehend anerkannt“, ohne ihre Behauptung zu belegen. Die ITA-Studien für die Wirtschaft müssten sich „im Wettbewerb mit anderen Beratungsangeboten durchsetzen“, wobei den beauftragenden Unternehmen Projektvorschläge angeboten würden, „die in Bezug auf Konzept, Methoden und Kosten den Angeboten der etablierten Beratungsdienstleistern überlegen sind“ (Baron u. a. 2003, 79-80).

Mit ITA *über* die Wirtschaft vervollständigte sich das „Fenster der Verhältnisse“, wobei es hierbei mehr um die Reflexion über das Verhältnis von ITA und Wirtschaft, weniger um ihre konkrete Interaktion bzw. Integration in Unternehmensprozesse gehe. Als ein erster Befund wurde konstatiert, dass „ITA und ihre Betreiber [...] zurzeit noch nicht auf ein ausgeprägtes Image zurückgreifen [könnten, M.H.], welches den Zugang zu unternehmens- oder branchenspezifischen Beratungsdienstleistungen erleichtern würde“. Doch würden „viel versprechende Zeichen“ auf „den frischen Wind in der TA-Landschaft“ deuten, wobei über „bessere Kooperationsbedingungen“ von ITA und Unter-

nehmen „die Grundlagen für Innovationsfähigkeit und für konkrete betriebliche Innovationsprozesse verbessert werden“ (Baron u. a. 2003, 81).

Nach GRUNWALD, Leiter des Büros für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB), sei „allerdings nicht so klar“, „ob es sich bei ITA um einen neuen Namen oder um ein neues Konzept handelt“. Wesentliche Definitionen, was ITA darstellen sollte, seien „fast wortgleich zu vielen TA-Definitionen seit den 60er Jahren“ (Grunwald 2001, 63).

So werden die meisten der für ITA reklamierten Spezifika von nahezu allen TA-Konzeptionen geteilt. Dies gilt insbesondere für den reklamierten Bezug auf *frühe Stadien* der Entwicklung, welche seit den achtziger Jahren ständige Forderung in wohl jedem TA-Konzept ist [...] Auch die problemorientierte Herangehensweise ist wesentlicher Bestandteil wohl aller älteren TA-Konzepte [...]. Sogar die partizipative Ausrichtung wurde bereits von Paschen (1975) als „essential“ der TA gehandelt. (Hervorh. im Original, Grunwald 2001, 63)

So vermutete GRUNWALD, die „Betonung der Neuheit von ITA“ sei eventuell der „nachvollziehbaren Überzeugung geschuldet, man müsse erst kräftig die Werbetrommel rühren“ damit ITA überhaupt wahrgenommen werde. Allerdings gerate diese Taktik „dort an den Rand der Seriosität, wo von einer puren Umbenennung die flächendeckende Lösung aller Probleme erwartet wird, mit denen sich TA seit über 30 Jahren in den verschiedensten Konzeptionen herumschlägt“ (Grunwald 2001, 64). GRUNWALD resümierte:

Eine zu große Vollmundigkeit, mit der Erwartungen geweckt werden, die möglicherweise oder gar wahrscheinlich nicht eingelöst werden können, dürfte sich jedoch auf längere Sicht eher kontraproduktiv auswirken. [...] Dem ständigen und notwendigen Lern- und Weiterentwicklungsprozess der TA ist kaum damit gedient zu behaupten, man hätte mit ITA das Ei des Kolumbus gefunden. (Grunwald 2001, 64)

Zusammenfassend stellte ITA einen theoretisch aufwändig konstruierten Versuch dar, den Adressatenkreis klassischer TA auf die Wirtschaft bzw. Industrieunternehmen auszudehnen. Treibende Kraft war hierbei die Politik in Form des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, für die angesichts des raschen technischen Wandels insbesondere der Aspekt Wirtschaftsförderung im

Vordergrund stand. Durch ITA sollte in erster Linie die Technikakzeptanz in der Gesellschaft erhöht werden. Ausgehend von der Annahme, klassischer TA hatte in Wirtschaftskreisen das Image eines Technology Arrestment an, versuchten die Autoren ihrem Konzept durch die Umbenennung in „Innovations- und Technikanalyse“ ein fortschrittliches und dynamisches Image zu verleihen und sich durch die Betonung von Schlagworten wie Innovation, Partizipation, Diskurs, Zukunftschancen usw. für die Privatwirtschaft interessant zu machen. In geradezu euphorischer Selbsteinschätzung wurden immer wieder die weitreichenden strategischen Chancen und innovativen Impulse für Industrieunternehmen betont, die aus den „maßgeschneiderten ITA-Dienstleistungen“ resultierten und ihr Innovationsmanagement regelrecht beflügeln würde. Durch das Einbringen einer „Gemeinwohlorientierung“ in die Strategieentscheidungen des Managements hinsichtlich einer umwelt- und sozialverträglichen Produktgestaltung versprachen die ITA-Autoren nicht weniger als eine Steigerung unternehmerischer Innovationskraft.

1.3.6 VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung“

Der Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ist seit seiner Gründung im Jahr 1856 die größte Fachvereinigung der Ingenieure in Deutschland. In den publizierten „VDI-Richtlinien“ sind technische Verfahren und Handlungsempfehlungen für Ingenieure dokumentiert, die nicht nur nach rein technischen, sondern ebenso nach nicht-technischen Aspekten bewerten (Stransfeld 1999, 515). So beinhaltet beispielsweise die Richtlinie „VDI 2242 Konstruieren ergonomischer Erzeugnisse“ implizit Wertungen über die Arbeitsbedingungen des Menschen an der Schnittstelle zur Technik. Richtlinie „VDI 2343 Recycling von elektr(on)ischen Geräten“ dokumentiert das wertbehaftete Bestreben, durch technische Modifikationen die ökologischen Belastungen für die natürliche Umwelt zu reduzieren. Die technische Normbildung beinhaltet also stets auch normative Aspekte, die sich auf einen wertbehafteten Technikbegriff gründen.

Das Aufkommen der Debatte um TA in Deutschland Anfang der 1970er Jahre wirkte auch auf den VDI ein. Der Wunsch nach einem eigenen Beitrag zur TA-Diskussion entsprang der Erkenntnis, dass sich die Rolle der größten Ingenieursvereinigung nicht in den unmittelbar technisch-funktionalen Fragen erschöpfen dürfe. Vielmehr sei auch eine Positionierung bei den normativen und gesellschaftlichen Aspekten von Technik notwendig. Andernfalls bliebe dieses Feld anderen gesellschaftlichen Akteuren und deren Interessen überlassen. Indem der VDI Themen im Spannungsfeld von Technik und Gesellschaft besetzte, könnte er so zu einem relevanten Teilnehmer in der Diskussion um Technik und Politik bzw. Gesellschaft werden (Stransfeld 1999, 516-517).

1.3.6.1 Motivation und Entstehung

KÖNIG hat auf die technikreflektierenden Traditionen des VDI hingewiesen, die weit in seine Geschichte zurückreichen. Insbesondere nach den Erfahrungen des Zweiten Weltkriegs, in denen (Hoch-)Technik als immanenter Teil des Kriegsgeschehens den Beteiligten drastisch von Augen geführt worden war, verstärkten sich die Aktivitäten des VDI in Bezug auf Technik, Gesellschaft und Ingenieursverantwortung. In den 1950er Jahren fanden vier VDI-Sondertagungen mit bezeichnenden Titeln statt: „Über die Verantwortung des Ingenieurs“, „Mensch und Arbeit im technischen Zeitalter“, „Die Wandlung des Menschen durch die Technik“ sowie „Der Mensch im Kraftfeld der Technik“. Im Zuge einer Neustrukturierung des Vereins wurde 1956 die Hauptgruppe „Mensch und Technik“ gegründet, die später auch im Zusammenhang der internen TA-Diskussion eine Rolle spielen sollte. In erster Linie waren es die seit Anfang der 1970er Jahre zunehmenden technikphilosophischen Fragestellungen innerhalb des VDI, die nicht nur zu Publikationen wie „Werte und Wertordnungen in Technik und Gesellschaft“ führten, sondern auch den Weg für eine weitergehende Diskussion um vereinsinterne TA-Kompetenzen ebneten (König 1988, 118-119).

Obwohl der VDI also bereits früh Aktivitäten zum Themenkomplex Gesellschaft, Technik und Umwelt startete, konnte dabei noch nicht von TA gesprochen werden. Zu gering waren die vereinseigenen Ressourcen, sowohl in personeller, als auch finanzieller Hinsicht, um einen eigenständigen TA-Beitrag zu lancieren, der wissenschaftlichen Anforderungen entsprach. Erst durch finanzielle Unterstützung des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMFT), der Europäischen Kommission und anderer Geldgeber standen ab Mitte der 1980er Jahre ausreichende Finanzmittel zur Verfügung, um eine eigene TA-Ressource aufzubauen. Die öffentlichen Geldgeber entschieden sich dabei bewusst für den VDI, der einerseits als eine etablierte Institution konzentriertes Fachwissen unter seinem Dach vereinigte und andererseits eng mit Gesellschaft und Wirtschaft vernetzt war. In drei Organisationseinheiten wurden ab Mitte der 1980er Jahre verschiedene TA- bzw. technologiepolitische Aufgaben des VDI wahrgenommen: In den Bereichen „Mensch und Technik“ und „Technikbewertung“ der VDI-Hauptgruppe, im VDI Technologiezentrum Düsseldorf (VDI TZ) sowie im VDI/VDE Technologiezentrum Informationstechnik Berlin (VDI/VDE-IT) (Stransfeld 1999, 516-517).

Praktisch vollzogen sich TA-relevante Arbeiten in eigenen Abteilungen, die nur zum Teil unter TA firmierten und dabei zusammengekommen kaum über mehr als ein Dutzend wissenschaftliche Mitarbeiter verfügten. Diese waren in der Mehrzahl keine VDI-Mitarbeiter aus den Natur- und Technikwissenschaf-

ten, sondern entstammten den Sozial-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften. Bei der Finanzierung von TA-Aktivitäten war der VDI stets auf externe Geldgeber wie das BMFT angewiesen, die dann auch wesentlich die Auftragsthemen und -intentionen bestimmten (Stransfeld 1999, 517). Konkret nennt STRANSFELD fünf Aufgaben, die der VDI im Rahmen seiner TA-Tätigkeiten durchführte:

- Organisation und Koordinierung von diskursiven Prozessen und Gremienaktivitäten;
- Informationsaufbereitung und Beratung sowie Konzeptentwicklung;
- Projektträgerfunktionen;
- Erarbeitung von Studien sowie
- Erarbeitung von Richtlinien und Empfehlungen. (Stransfeld 1999, 518)

Ausgelöst durch die verstärkte gesellschaftliche Diskussion um die Verantwortung von Industrie und Ingenieuren in den 1970er Jahren, begann sich der Philosophieausschuss der VDI-Hauptgruppe „Mensch und Technik“ mit Fragen von „Wertpräferenzen und technischer Fortschritt“ zu befassen. Es waren zunächst die Technikphilosophen HELBERG, HOLZ, HUNING, MOSER und ROPOHL, die wesentliche Vorarbeiten für die folgenden Diskussionsrunden leisteten. Mitte der 1970er Jahre formulierte ROPOHL die Idee, eine Richtlinie zur Technikbewertung zu entwickeln. 1975 schlug die Gruppe von Technikphilosophen den zuständigen VDI-Gremien die Entwicklung einer entsprechenden Richtlinie vor (König 1988, 120-121).

In einem Projektantrag an den Beirat der Hauptgruppe „Mensch und Technik“ vom 23. Juli 1975 hieß es, dass

langfristige normative Zielvorgaben für die Entwicklung unseres Gesellschafts- und Wirtschaftssystems [...] als Planungselemente an Bedeutung gewinnen und dass gleichzeitig eine gesteigerte Nachfrage nach ethischen Richtlinien mit möglichst weitgehend operationalisierten und konkreten Aussagen in Kreisen von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren festzustellen ist [...] Daher schlägt die Planungsgruppe für das Gespräch zwischen Natur-, Technik- und Geisteswissenschaftlern im Bereich Mensch und Technik (Helberg, Moser, Holz, Ropohl, Huning) vor, eine in Richtlinienform abgefasste Wegweisung zur „Technikbewertung“ unter individual- und sozialetischen Aspekten erarbeiten zu lassen. (Ropohl 1990)

Mit der Richtlinie entschieden sich die Philosophen im VDI für ein Arbeits- und Publikationsmedium, das in der Technik und in der Wirtschaft etabliert war und damit einen Zugang zu dieser Zielgruppe garantierte. Eine zusätzliche Attraktion bildete das für Richtlinien vorgeschriebene Diskussions- und Verabschiedungsverfahren. Nach der Publikation eines ‚Gründrucks‘ erhalten alle Interessierten Gelegenheit zu Einsprüchen und Stellungnahmen. Auf die Einsprüche muss konkret eingegangen werden. (König 2013, 407)

Diese Form sollte

besonders den Vorteil erbringen, dass sie durch die bei Richtlinien übliche Einspruchsfrist vielfältige Rückkopplungen zur Praxis der Ingenieurstätigkeit herstellt. (Ropohl 1990)

KÖNIG hat darauf hingewiesen, dass der VDI einerseits, der Ausschuss der Richtlinie zur Technikbewertung andererseits, unterschiedliche Ziele vor Augen hatten. Der VDI wollte sich vor allen Dingen in die erstarkende politische und gesellschaftliche Diskussion über Technikbewertung bzw. Technikfolgenabschätzung einbringen, dem Richtlinienausschuss – zum überwiegenden Teil aus Philosophen bestehend – ging es vorrangig um eine technikphilosophische bzw. ethische Horizonterweiterung bei der Betrachtung von Technik und ihrer gesellschaftlichen Auswirkungen (König 2013, 407).

Der Richtlinienausschuss bestand im Wesentlichen aus den Technikphilosophen ROPOHL, RAPP, HUNING, HOLZ, OLDEMEYER und SACHSSE, sowie den Wissenschaftlichen Referenten des VDI MACK, KÖNIG, MAI und BRENNECKE. Der Ausschuss trat zur Erarbeitung der Richtlinie von 1976 bis 1990 in insgesamt 54 Sitzungen zusammen (König 2013, 407).

1.3.6.2 Inhalt und Ziele

Die VDI-Richtlinie 3780 richtete sich an

alle Verantwortlichen und Betroffenen in Wissenschaft, Gesellschaft und Politik, die an Entscheidungen über technische Entwicklungen beteiligt und mit der Gestaltung der entsprechenden gesellschaftlich-kulturellen Rahmenbedingungen befasst sind, insbesondere Ingenieure, Wissenschaftler, Planer und Macher, die neue technische Entwicklungen bewertend gestalten“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 8-9)

und damit an einen weit gefassten Adressatenkreis weit über Ingenieure hinaus. Zweck der Richtlinie sei es, „allen Beteiligten ein gemeinsames Verständnis für

Begriffe, Methoden und Wertbereiche zu vermitteln“ und durch „systematisches Analysieren von Zielen, Werten und Handlungsalternativen begründete Entscheidungen“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 9) zu ermöglichen. Technikbewertung verstand die VDI-Richtlinie als das

planmäßige, systematische, organisierte Vorgehen, das

- den Stand einer Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten analysiert,
- unmittelbare und mittelbare technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen dieser Technik und möglicher Alternativen abschätzt,
- aufgrund definierter Ziele und Werte diese Folgen beurteilt oder auch weitere wünschenswerte Entwicklungen fordert,
- Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten daraus herleitet und ausarbeitet,

sodass begründete Entscheidungen ermöglicht und gegebenenfalls durch geeignete Institutionen getroffen und verwirklicht werden können. (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 5)

Zentrales Element der Richtlinie 3780 war der Wertbegriff von Technik. Schon ihr Titel sprach eben nicht von Technikfolgen*abschätzung*, sondern Technik*bewertung*. Dass dies mehr als Übersetzungsspitfindigkeiten aus dem englischen Technology Assessment waren – was eben auch mit Abschätzung übersetzt werden kann – machte der Kommentar zur Richtlinie deutlich: Das Wort Abschätzung habe „eine eher beschreibend-prognostische Bedeutung [...], während im englischen ‚Assessment‘ eindeutig die normative Komponente“ überwiege (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 7). Entscheidungen über die technische Entwicklung könnten eben nicht allein aus wissenschaftlichen Prognosen abgeleitet werden, sondern bedürften expliziter Wertgrundlagen. Denn technische Entwicklungen beruhten nicht nur auf Können und Wissen, sondern „ganz wesentlich“ auch auf Entscheidungen zwischen verschiedenen Möglichkeiten. Entscheidungen nähmen aber „ausdrücklich oder unausdrücklich, letzten Endes auf Werte Bezug“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 8). Um den Wertbegriff im Bezug auf Technik zu verdeutlichen, definierte die VDI-Richtlinie diese in dreierlei Hinsicht. Technik umfasse dabei

- die Menge der nutzenorientierten, künstlichen, gegenständlichen Gebilde (Artefakte oder Sachsysteme)

- die Menge menschlicher Handlungen und Einrichtungen, in denen Sachsysteme entstehen und
- die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden. (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 11)

Technik beinhalte also nicht nur die technischen Artefakte selbst, sondern ebenso die Bedingungen und Folgen ihrer Entstehung und Verwendung. Das wiederum setze ein „erweitertes Technikverständnis“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 10) voraus, wonach der Ingenieur eben nicht allein die Aufgabe habe, allein durch seine Erfindungsgabe und empirisch-praktische Fertigkeit fortgesetzt künstliche Gebilde und Verfahren zu produzieren. Vielmehr dienten die künstlich erzeugten Gebilde immer als Mittel für menschliche Handlungszwecke und gingen gleichzeitig auch aus menschlichem Handeln hervor, das sie zuvor als Zweck gesetzt hatte. Schon mit der Erfindungsidee entschieden Ingenieure für oder gegen eine bestimmte spätere Nutzungsform und nahmen Einfluss auf das Handeln der späteren Nutzer. Technik sei somit niemals wertfrei (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 10-11). Entsprechend sollten, wenn Entscheidungen über technischer Entwicklungen zu treffen sind, „alle denkbaren Nutzungsfolgen für Natur, Mensch und Gesellschaft berücksichtigt werden“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 11). Die Richtlinie sei „keine fachfremde Verirrung vom rechten Pfad ingenieurmäßigen Denkens“, sondern „spiegelt [...] ein zeitgemäßes Fachverständnis wider, das viele Ingenieure in ihrer Praxis längst gespürt haben und das nun gedanklich geklärt worden ist“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 12) .

Abschnitt 1, „Begriffsbestimmungen“, stellte klar: „Die Technik darf [...] nicht als Selbstzweck, sondern muss immer als Mittel zur Erreichung bestimmter Ziele betrachtet werden“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 63). Daraufhin erfolgte eine systemtheoretische Definition der Begriffe Ziel, Zielsystem, Oberziel, Unterziel, Hierarchie-, Indifferenz-, Konkurrenzbeziehungen und Mittel.

Abschnitt 2, „Die Bedeutung von Wertsystemen für die Technik“, behandelte im Wesentlichen das oben Genannte in ausführlicherer Form. Im Mittelpunkt stand dabei die Frage, inwieweit Wertsysteme auf die technische Entwicklung einwirken. Dabei wurde anhand von Schaubildern gezeigt, wie Technik entsteht, wie dabei Bewertungen und Entscheidungen bezüglich Alternativen wirken und wie gesellschaftlich-kulturelle Bedingungen technisches Handeln beeinflussen (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 67-69).

Abschnitt 3, „Werte im technischen Handeln“, lieferte einen „technikbezogenen Wertekatalog“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 27) für sozio-

technische und sozioökonomische Beurteilungen und Entscheidungen. Dabei wurden acht Werte („Werte-Oktogon“) genannt und jeweils in Unterpunkten definiert: Funktionsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Wohlstand, Sicherheit, Gesundheit, Umweltqualität, Persönlichkeitsentfaltung sowie Gesellschaftsqualität (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 70-77). Diese Elemente müssten stärker als bisher in den technischen Entscheidungsprozess einbezogen werden, auch wenn der Richtlinienkommentar darauf hinwies, dass der Katalog weder Anspruch auf Vollständigkeit erhebe, noch ein Patentrezept zur Durchführung konkreter Technikbewertungen darstelle. Dennoch böte er eine Grundlage für eine präzise Strukturierung von TA-Diskussionen (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 33-35).

Abschnitt 4, „Methoden der Technikbewertung“, behandelte allgemeine methodische Prinzipien und ihre Spezifika, wie die bereits angesprochene technikinduzierte bzw. probleminduzierte sowie die reaktive bzw. innovative Technikbewertung (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 81-85).

Schließlich plädierte die Richtlinie in Abschnitt 5, „Institutionen der Technikbewertung“, gegen eine monopolartige Zentralisierung der Technikbewertung, da der Staat oder eine andere Institution in einer pluralistischen Gesellschaft allein keinen Konsens erreichen könne. Besser wäre eine „pluralistische Lösung“ mit einem „Netzwerk [...] konkurrierende[r] Institutionen“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 86-89).

Das eigentlich Neue der Richtlinie lag nach Angaben ihrer Autoren in der „Breite des Bewertungshorizonts“ und der „gesellschaftliche[n] Organisation der Bewertungsprozesse“. So sollten „möglichst alle Folgen einer Technik für Umwelt und Gesellschaft“ auch nach „außertechnischen und außerwirtschaftlichen Werten“ beurteilt werden. Gesellschaftliche Organisation bedeutete hierbei, dass sich der Bewertungsprozess nicht auf einen einzelnen Entscheidungsträger beschränke, sondern von einem „Netzwerk gesellschaftlicher Einrichtungen vorbereitet, unterstützt und begleitet“ würde (Verein Deutscher Ingenieure 1991a, 63).

Zusammenfassend maß der VDI mit seiner TA-Richtlinie zwei Punkten große Relevanz bei: Erstens betonte er bei allen Prozessen der Technikgenese deren Wertegebundenheit. Nicht nur technische, sondern ebenso außertechnische Werte – wie hinsichtlich der Gesellschaft oder der natürlichen Umwelt – stellten zentrale Motivations- und Gestaltungsprämissen jeder technischen Entwicklung dar. Zweitens betonte die Richtlinie die Verantwortung des einzelnen Technikproduzenten bzw. des Ingenieurs bei der Beachtung dieser Werte, indem sie ihn zu ihrem Adressatenkreis zählte, auch wenn die Richtlinie weniger

justiziablen, als vielmehr appellativen oder orientierenden Charakter besaß. Zentral erscheint darüber hinaus die oben angeführte kompakte, allgemeinverständliche Definition von Technikbewertung, welche rasch Verbreitung in der TA-Literatur fand. Sie wurde seitdem in zahlreichen Publikationen zur TA zitiert bzw. diskutiert und hat dazu beigetragen, die TA-Diskussion zu versachlichen und zu vereinheitlichen. Zumindest wurde eine definatorische Grundlage geschaffen, auf die man in den Diskursen rekurrieren konnte.

2 Technikfolgenabschätzung und Industrie – Reaktion und Rezeption

Im ersten Teil der Arbeit wurden die Forderungen der TA-Gemeinde dargelegt, mit denen sie den Adressatenkreis von TA auf die privatwirtschaftlich organisierte Industrie auszuweiten versuchte. Anschließend wurden Konzepte verschiedener Autoren zur praktischen TA-Integration in die Industrie vorgestellt. In diesem Teil soll beispielhaft aufgezeigt werden, ob und inwiefern dieses Vorhaben in der Rückschau geglückt ist bzw. an welchen Punkten sich Probleme ergeben haben. Dabei wird es weniger um eine empirische Erhebung im Sinne einer umfangreichen Unternehmensbefragung gehen, als vielmehr um den Versuch, sich der Frage qualitativ zu nähern. Dazu werden publizierte und nicht publizierte Sichtweisen und Einstellungen nicht nur einzelner Unternehmen, sondern auch übergeordneter industrieller Interessenvertretungen einer kritischen Analyse unterzogen, abgerundet bzw. komplettiert durch Zeitzeugeninterviews. Ein qualitatives Vorgehen schließt nach diesem Verständnis auch die kritische Auswertung von bereits publizierten empirischen Untersuchungen zu TA und Industrie ein, die den folgenden Abschnitten vorangestellt ist.

2.1 Empirische Basis

Für diesen Abschnitt werden Untersuchungen herangezogen, die sich empirisch durch jeweils unterschiedlich umfangreiche Literaturrecherchen, Befragungen sowie Interviews dem Thema TA und Industrie genähert haben. Sie stellen zugleich die umfassendsten Untersuchungen diesbezüglich dar und sollen im Folgenden hinsichtlich der Forschungsfrage analysiert und ausgewertet werden.

2.1.1 Fleischmann/Paul

Die für den deutschen Raum erste umfangreichere empirische Untersuchung zu TA und Industrie datiert von 1987 und die Verfasser, FLEISCHMANN, (Professor für Volkswirtschaftslehre an der Universität Frankfurt am Main und Mitglied im VDI-Bereich Technikbewertung) und PAUL, sprechen so auch von einer „Pilotstudie“ (Fleischmann und Paul 1987, 3). Finanziert wurde die Studie vom Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT), motiviert durch die aus Sicht der Verfasser zunehmenden Fälle von staatlicher, aber auch privatwirtschaftlicher Technikfolgenabschätzungen in den USA und Deutschland:

Seit rund zwei Jahrzehnten werden in den USA Technikfolgen-Abschätzungen als Entscheidungshilfen für die Politik vorgenommen, seit den siebziger Jahren auch in der Bundesrepublik Deutschland. Eine empirische Untersuchung im Auftrag der National Science Foundation im Jahre 1979 hat gezeigt, dass auch in amerikanischen Großunternehmen Technikfolgen-Abschätzungen gemacht werden, wenn auch nicht in dem umfassenden Sinn wie bei den im staatlichen Auftrag angefertigten Technikfolgen-Abschätzungen. (Fleischmann und Paul 1987, 34)

Zugleich sahen sich die Autoren sowohl durch die oben angerissene, politische Institutionalisierungsdebatte von TA (siehe 1.2.1), als auch durch die TA-Tätigkeiten des Vereins Deutscher Ingenieure in Deutschland (siehe 1.3.6) zu ihrer Studie motiviert. Sie sollte zeigen, „wie weit sich Unternehmen in der Industrie der Bundesrepublik Deutschland mit Technikfolgen-Abschätzungen befassen und unter welchen Bedingungen sie dazu bereit und in der Lage sind und wie diese Tätigkeiten gefördert werden können“ (Fleischmann und Paul 1987, 11).

Die Verfasser distanzieren sich von dem Versuch, „eine repräsentative Übersicht darüber zu erhalten, in welchen Branchen und Firmen Technikfolgen-Abschätzungen gemacht werden und in welchen nicht“, es sollten hingegen „solche Branchen und Formen berücksichtigt werden, bei denen am ehesten mit Technikfolgen-Abschätzungen gerechnet werden konnte“ (Fleischmann und Paul 1987, 37). Diese Voraussetzung führte die Autoren schließlich zu Unternehmen aus den Branchen Fahrzeugbau, Chemie, Mineralölverarbeitung, Elektrotechnik, EDV sowie Nahrungsmittel. Für die Studie wurden Gesprächspartner aus insgesamt 23 Unternehmen interviewt. Die Interviewpartner waren zumeist Technikvorstände bzw. Manager in leitender Funktion der Bereiche Forschung und Entwicklung (Fleischmann und Paul 1987, 41-46).

Für die Interviews wurden Fragen gestellt, die sich grob in zwei Teile gliederten. Unter „Grundsatzfragen“ wurde beispielsweise gefragt: „Halten Sie Technikfolgen-Abschätzungen in Unternehmen grundsätzlich für sinnvoll?“, „Sind in Ihrem Unternehmen schon Untersuchungen zu Problemen der Technikfolgen gemacht oder geplant worden?“ oder „Zu welchen Ergebnissen haben Technikfolgen-Abschätzungen geführt?“. Im zweiten Teil, „Fragen zur praktischen Ermittlung von Technikfolgen“, wurde unter anderem gefragt: „Aus welchen Gründen werden TA durchgeführt?“, „Welche Planungs- und Bewertungsverfahren werden in Ihrer Unternehmung durchgeführt?“ oder „Ist auf Grund von Erfahrungen mit TA die Einstellung zu TA positiver geworden?“ (Fleischmann und Paul 1987, 237-241).

Bei der Betrachtung der Auswertung der Interviews und damit der Ergebnisse der Studie, könnte man auf den ersten Blick meinen, die Idealvorstellungen und -konzepte, wie sie beispielhaft im ersten Teil dieser Arbeit vorgestellt wurden (siehe 1.3), hätten sich auf mustergültigste Art und Weise in der Unternehmenspraxis erfüllt. So hieß es, TA würde in der weit überwiegenden Anzahl der untersuchten Unternehmen durchgeführt, einerseits aus wirtschaftlichen Gründen

- um negative Folgen rechtzeitig zu erkennen
- um die Produkte verkaufen zu können
- um auch in Zukunft konkurrenzfähige Produkte zu haben
- weil Fehlentscheidungen viel Geld kosten
- um möglichst frühzeitig planen zu können
- um die gesellschaftliche Akzeptanz für die Produkte zu erhöhen (Fleischmann und Paul 1987, 61),

andererseits aus gesellschaftlichen Gründen bzw.

aus Verantwortung gegenüber

- Mitarbeitern
- Kunden
- Umwelt
- Gesellschaft
- Gemeinwesen (Fleischmann und Paul 1987, 61).

Gefragt nach „besonders wichtige(n) Bereiche(n), in denen direkte und indirekte Technikfolgen auftreten“ könnten, nannten die Unternehmensvertreter

- Umwelt
- Ressourcenschonung
- Sicherheit der Produkte und Anlagen
- Gesundheit der Mitarbeiter, Kunden, Anwender und der Bevölkerung
- Arbeitsbedingungen, -sicherheit, Ergonomie
- Gesellschaft, Beschäftigung, Ausbildung (Fleischmann und Paul 1987, 60)

Die meisten Gesprächspartner nannten sowohl die wirtschaftlichen Gesichtspunkte als auch die ethische Haltung, das Verantwortungsbewusstsein des Unternehmens als Gründe. Das zeigt, dass beides eine wesentliche Rolle bei Planungen und Entscheidungen in den Unternehmen spielt. (Fleischmann und Paul 1987, 61)

Die weitere Befragung ergab, dass fast alle Gesprächspartner die Berücksichtigung der Auswirkungen sowohl auf die Umwelt als auch auf die Gesellschaft für notwendig ansehen. (Fleischmann und Paul 1987, 82)

In „fast allen befragten Unternehmen und Verbänden“ sei TA bereits durchgeführt worden, „lediglich in einem Verband wurden bisher keine TA-Untersuchungen gemacht“ (Fleischmann und Paul 1987, 59). Motiviert würde unternehmensinterne TA zumeist durch den Unternehmensvorstand oder von außen, „z.B. durch die Energiekrise“ (Fleischmann und Paul 1987, 60). TA sei in den untersuchten Unternehmen „integrierter Bestandteil der Forschung und Entwicklung sowie der Planungsaktivitäten“ (Fleischmann und Paul 1987, 65), sie würde, im Gegensatz zur TA von staatlicher Seite, „vordringlich als Unternehmensaufgabe betrachtet“ (Fleischmann und Paul 1987, 70).

Fast in allen Unternehmen wurde eine zunehmende Bedeutung der mit der Technik verbundenen Folgen und ihrer Analyse und Bewertung konstatiert. Sich damit zu befassen, wurde nicht nur für sinnvoll gehalten, sondern sogar für unumgänglich. Bis auf einen Verband haben sich alle Gesprächspartner selbst mit der Analyse von Technikfolgen befasst. (Fleischmann und Paul 1987, 56)

Die Befürchtung eines Technology Arrestments würde „von den Unternehmen nicht bestätigt. Je mehr das allgemeine Folgenbewusstsein steigt, um so wichtiger wird TA in Unternehmen“ (Fleischmann und Paul 1987, 62). Organisiert sei TA unternehmensintern überwiegend in ressortübergreifenden Projektteams und nicht in entsprechenden Stäben, genau wie von einigen Autoren im ersten Teil dieser Arbeit gefordert (Fleischmann und Paul 1987, 65).

Aufschlussreich war zudem, dass bei ihren Interviews

die Gesprächspartner oft eine Abneigung gegen das Wort „Technikfolgen-Abschätzung“ zum Ausdruck brachten, offenbar vor allem wegen negativer Konnotationen der Wortteile „Folgen“ und dass sie ihre eigene Tätigkeit der Technikbeurteilung von der entsprechenden Tätigkeit des Staates unterschieden wissen wollten. Wiederholt wurde für die eigene Tätigkeit der Begriff „Technikbewertung“ verwendet. (Fleischmann und Paul 1987, 88)

„Wiederholt“ meint hier bei sechs Unternehmen, lediglich in einem Unternehmen wurde von Technikfolgenabschätzung gesprochen, in den übrigen weder von dem einen, noch dem anderen, stattdessen von „Früherkennungssystem, soziotechnische Systemanalyse, integrierte Produktionsplanung, Risikoabschätzung oder -bewertung, Endbenutzerorientierung“ (Fleischmann und Paul 1987, 56). Gleichzeitig „erfolgten bei den meisten Gesprächspartnern Fehlinterpretationen, so dachten einige bei TA z.B. nur an negative Folgen oder meinten, dass bei TA keine Bewertungen eingeschlossen sind oder verbanden mit TA die negative Assoziation ‚abschätzig‘“ (Fleischmann und Paul 1987, 90).

Die Bedenken der Gesprächspartner gaben schließlich den Anlass, über die Unterschiede zwischen Technikfolgen-Abschätzung im Staat und der entsprechenden Tätigkeit in den Unternehmen nachzudenken. (Fleischmann und Paul 1987, 88)

Daher erschien es den Autoren „zweckmäßig“ (Fleischmann und Paul 1987, 90), zwischen den Begriffen Technikfolgenabschätzung (in staatlicher Hinsicht) und Technikbewertung (in unternehmerischer Hinsicht) zu unterscheiden. Es folgte eine Gegenüberstellung der Begriffe, die sich ähnlich der SCHADESCHEN Gegenüberstellung von politischer Technikfolgenabschätzung und industrieller Produktfolgenabschätzung liest, aber hier nicht in der Tiefe zitiert werden soll. Die Motivation zu TA läge im politischen Bereich beispielsweise bei der „Vorbereitung von Gesetzesentwürfen und Programmen“, „Infrastrukturinvestitionen“ oder der „Technologieförderung“, in einem Unternehmen hingegen bei „neue(n) Produkte(n), neue(n) Verfahre(n) oder auch Umweltschutz“, „Wettbewerbsgesichtspunkte“ seien bei staatlicher TA weniger relevant als bei privatwirtschaftlicher Technikbewertung (Fleischmann und Paul 1987, 93-97).

Doch schien diese Unterscheidung zwischen den beiden „TAs“ für FLEISCHMANN/PAUL rein akademischer Natur zu sein. Einen Niederschlag im Untersuchungshergang fand sie nicht, vielmehr erscheint die Differenzierung eher im Licht eines theoretischen Exkurses. Doch damit gerät die Grundaussage der gesamten Studie in Schieflage. Sie muss sich die Frage gefallen lassen, welche TA sie nun eigentlich untersuchte, wenn sie feststellte, dass es zwei voneinander verschiedene gibt. Indem die Autoren die inhaltlichen Unterschiede zwischen Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung ausführten, stellten sie klar, dass es dabei um mehr als terminologische Spitzfindigkeiten ging. Diese Differenzierung rückt obige Aussagen, wonach TA längst und fast ausnahmslos in privatwirtschaftlichen Unternehmen etabliert sei, in ein zweifelhaftes Licht, da schlicht unklar bleibt, was die Autoren unter TA nun eigentlich verstanden.

Die Problematik wird an zwei Aussagen der Studie deutlich. Die erste findet sich in einem Kapitel über die TA-Methoden der untersuchten Firmen. Die TA-Methoden wurden dort bezeichnenderweise in einem Atemzug mit „Wirtschaftlichkeitsuntersuchungen“, „Marktstudien, Konkurrenzanalyse [...], Analyse der Kundenbeschwerden [...] Akzeptanzforschung“ oder „Kosten-Nutzen-Analyse“ (Fleischmann und Paul 1987, 63-64). Legt man diese Managementinstrumente zum Vergleich an die unter 1.1.1 ausgeführte TA-Definition, ergibt sich auf einen Blick die problematische TA-Definition von FLEISCHMANN/PAUL.

Die zweite Aussage lässt die Problematik noch deutlicher hervortreten, wenn die Autoren feststellten, dass

die Gesprächspartner sich nicht mit der TA-Konzeption, wie sie im staatlichen Bereich entwickelt und diskutiert wurde, näher befasst haben und lediglich ihr Verständnis der Bezeichnung „Technikfolgen-Abschätzung“ wiedergegeben haben. (Fleischmann und Paul 1987, 90)

Damit offenbart sich zwischen den Studienautoren und ihren Interviewpartnern eine fundamentale Unstimmigkeit im Begriffsverständnis von TA, die sie bezüglich des zentralen Untersuchungsobjekts geradewegs aneinander vorbeireden ließ. Das fiel wohl auch den Autoren auf, was sie dazu veranlasste, eine „entsprechende Erläuterung des TA-Begriffes“ (Fleischmann und Paul 1987, 90) auszusprechen. Leider unterblieb diese Erläuterung, zudem schien den Autoren die zentrale Begriffsverwirrung um TA kein ernsthaftes Problem bezüglich der Aussagekraft ihrer Studie darzustellen. Vielmehr „stellten die meisten Gesprächspartner fest, dass sie in diesem Sinne Aktivitäten durchführten, die man als TA bezeichnen kann“ (Fleischmann und Paul 1987, 90). Das „in diesem Sinne“ bleibt unklar, womit die TA-Aktivitäten der Unternehmen in die Beliebigkeit abdriften. Gerade wenn man den Anspruch erhebt, einen Sachverhalt empirisch zu untersuchen, sollte eine konkrete und greifbare Definition des Untersuchungsgegenstandes elementar sein. Andernfalls entsteht obige Situation, bei der daran interessierte Kreise relativ beliebig den Begriff TA nach eigenem Gusto in die eine oder andere Richtung interpretieren. Das kann nicht ohne Folgen für die Studienaussage bleiben.

Ein weiterer Punkt betrifft die von den Autoren vollends kritiklos übernommenen Aussagen des Bundesverbandes der Deutschen Industrie (BDI) zum Thema TA in Unternehmen:

Über die Notwendigkeit der Technikfolgen-Abschätzung besteht vonseiten der Industrie kein Zweifel, wie auch folgende Stellungnahme des BDI zeigt [...] (Fleischmann und Paul 1987, 216)

oder

Der Bundesverband der Deutschen Industrie e.V. (BDI) hat in einer Stellungnahme über „Möglichkeiten und Grenzen der Technik sowie der Beurteilung ihrer Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft“ folgendes ausgeführt [...] (Fleischmann und Paul 1987, 217)

Unklar bleibt, was wiederum der BDI unter TA versteht – es wird auch nicht danach gefragt (zum TA-Verständnis des BDI siehe 2.2.1).

Zusammenfassend besteht der zentrale Kritikpunkt an der TA-Studie von FLEISCHMANN/PAUL im Versäumnis, den von ihnen verwendeten TA-Begriff klar zu umreißen. Dadurch gelangten sie zu dem Untersuchungsergebnis, wonach TA in Industrieunternehmen längst selbstverständlicher – bzw. stark erwünschter – Teil des unternehmerischen Managements sei; eine Aussage, die RAUTENBERG als „hochstaplerische Ansprüche der Studie“ kritisierte (Rautenberg 1989, 140). Indem die Autoren in der unternehmerischen Praxis gängige Managementinstrumente wie Kosten-Nutzen-Rechnungen oder Marktanalysen unter TA subsumierten, eröffneten sie ihren Interviewpartnern weitläufige Interpretationsspielräume, mit dem Ergebnis, dass sich der Leser im Umkehrschluss fragen muss, ob es überhaupt Unternehmen gibt, die *keine* TA praktizierten: „So macht sich im Grunde immer irgendwer im Unternehmen – irgendwo und irgendwie – so seine Gedanken über die Folgen von Technik“ (Rautenberg 1989, 140). Zwar unterschieden die Autoren begrifflich zwischen staatlicher Technikfolgenabschätzung und unternehmerischer Technikbewertung, doch erweist sich diese Differenzierung als wenig hilfreich, da sie über den Charakter eines begrifflichen Exkurses nicht hinausreichte. Stattdessen blieben die Autoren bei ihrem unscharfen TA-Begriff, anstatt der wesentlichen Frage nachzugehen, warum das Wort „Technikfolgenabschätzung“ nur von einem einzigen befragten Unternehmen überhaupt verwendet wurde – bei, wie gesagt, zweifelhaftem Inhalt. Möglicherweise fiel hier das Verständnis der Wissenschaftler auf der einen sowie der Unternehmer auf der anderen Seite hinsichtlich TA drastisch auseinander, was jedoch fahrlässigerweise nicht aufgeklärt wurde, was RAUTENBERG zu Recht als „schwerste methodische Mängel“ (Rautenberg 1989, 141) bezeichnete. Doch seiner Aussage, wonach „der effektive Erkenntniswert der Untersuchung gegen Null“ (Rautenberg 1989, 141) gehe, möchte sich diese Arbeit nicht anschließen. Im Zusammenhang mit der gestellten Forschungsfrage offenbaren gerade ihre begrifflichen Unschärfen einen aufschlussreichen Aspekt: Durch eine unreflektierte und bis zur Beliebigkeit überdehnte Auslegung des TA-Begriffs konnte relativ einfach der Eindruck von in

Industrieunternehmen etablierten TA-Aktivitäten erweckt werden. Vor diesem Hintergrund tritt die Tatsache umso deutlicher hervor, dass die Integration des TA-Konzepts bzw. seiner Konzepte, wie unter 1.1.1 bzw. 1.3 dargelegt, keinen Eingang in die Industrie fand.

2.1.2 Diery

Die nächste empirische Untersuchung zur TA und Industrie stammt von DIERY, die er 1994⁸ im Rahmen einer Dissertation an der Universität Kaiserslautern am Lehrstuhl für Arbeitswissenschaft und Industriebetriebslehre durchführte. DIERY wollte in seiner Arbeit klären

ob und falls ja, wie die Thematik einer Technologiefolgen-Abschätzung in den Unternehmen aufgegriffen und behandelt wird. Von besonderem Interesse ist in diesem Zusammenhang auch, welche auf das Unternehmen selbst bezogenen, insbesondere innerbetrieblich orientierten Ansätze verfolgt werden. (Diery 1996, 11)

Das Ziel seiner „empirischen Untersuchung [...] ist [...] eine aktuelle Situationsanalyse in bundesrepublikanischen Unternehmen“ (Diery 1996, 256), wozu er von 665 Unternehmen einen teilstrukturierten Fragebogen ausfüllen ließ, wovon schließlich 146 (22 Prozent) auswertbar waren (Diery 1996, 264-265). Die befragten Unternehmen kamen ausschließlich aus dem verarbeitenden Gewerbe, wie beispielsweise chemische Industrie, Maschinenbau oder Elektrotechnik. Dies geschah einerseits aus forschungsökonomischen Gründen (Diery 1996, 12), andererseits verwies DIERY darauf, dass „die Unternehmen des sekundären Sektors nach wie vor einen nicht unwesentlichen Beitrag zur wirtschaftlichen Leistungserstellung der Bundesrepublik Deutschland liefern“ (Diery 1996, 260). DIERY zufolge könne TA nur von Unternehmen einer gewissen Größe betrieben werden, weshalb er eine Untergrenze von eintausend Mitarbeitern bei der Auswahl der untersuchten Firmen zog. Als Ansprechpartner wurden gezielt „Produktions- bzw. Technische Leiter“ ausgewählt und befragt (Diery 1996, 262). Die insgesamt 41 Fragen lauteten beispielsweise: „Ist Ihnen einer der folgenden Begriffe bekannt? Technology Assessment, Technikfolgen-Abschätzung, Technikbewertung, Technikfolgenforschung“ (Diery 1996, 499), „Gibt es in Ihrem Unternehmen eine „Stelle“ (z.B. Stabsstelle, Abteilung, Team), die speziell für Fragen einer Technikbewertung zuständig ist?“ (Diery 1996, 505), „Wie sind bzw. werden diese „Stellen“ zur Technikbewertung in ihrem Unternehmen eingebunden (Organisationsform)?“ (Diery 1996, 505)

⁸publiziert 1996

oder „Welche Auswirkungen werden in Ihrem Unternehmen bei einer Technikbewertung berücksichtigt und welche Bedeutung kommt diesen zu?“ (Diery 1996, 507).

Zu der grundsätzlichen Frage, ob sich die befragten Unternehmen überhaupt mit dem Thema Technikfolgenabschätzung befassen, antworteten 46 Prozent mit „Ja“ (Diery 1996, 307).

DIERY versuchte dieser quantitativen Feststellung eine qualitative Beurteilung folgen zu lassen, indem er die inhaltliche Ausgestaltung von TA bei den Unternehmen der 46-Prozent-Gruppe untersuchte. Dazu wurden die Unternehmen gefragt, inwieweit sie ihre selbst gesteckten Ziele hinsichtlich TA als erreicht bezeichnen würden. So gab

ein Unternehmen mit einem rund 30jährigen Erfahrungshintergrund einen vergleichsweise geringen Wert von 60 Prozent Zielerreichung an, während andere Unternehmen mit ca. fünf Jahren TA-Erfahrung sich bereits einen entsprechenden Wert von 90 Prozentpunkten konstatieren. (Diery 1996, 312)

Dieser starke Kontrast lässt nur den Schluss zu, dass TA in unterschiedlichen Unternehmen unterschiedlich ausgelegt wurde, was DIERY an anderer Stelle ähnlich konstatierte:

Dabei liegt die Vermutung nahe, dass gerade im industriellen Bereich vielfach eine exakte Abgrenzung zwischen dem Konzept der Technikfolgen-Abschätzung und ähnlichen Ansätzen nicht immer unterstellt werden kann, und es so zu begrifflichen Gleichsetzungen kommt. (Diery 1996, 57)

Es bleibt unklar, inwieweit DIERY den befragten Unternehmensvertretern seine Definition von TA zur Orientierung mitteilte. Nach seinem Verständnis schloss TA als übergeordnetes Konzept folgende Konzepte ein:

- Environmental Impact Analysis (EIA),
- Innovations- und Diffusionsforschung,
- Systemanalyse,
- Technological forecasting,
- Social forecasting und das
- Konzept der Sozialverträglichkeit. (Diery 1996, 57)

Insgesamt kann das Konzept einer Technologiefolgen-Abschätzung als das umfassendste betrachtet werden, in das die hier diskutierten weiteren Konzepte integriert werden können. (Diery 1996, 83)

Eine präzisere Definition von TA ließ DIERY vermissen, womit ähnliche Probleme wie schon bei der Studie von FLEISCHMANN/PAUL entstehen, sodass bei seinen Untersuchungsergebnissen stets das erwähnte Auslegungsdefizit bezüglich TA bedacht werden muss.

Von den genannten 46 Prozent der Unternehmen, die sich überhaupt mit TA beschäftigen, hatten 45 Prozent TA in expliziter Form organisatorisch in ihre Prozesse eingebunden (Stabsstelle, „TA-Team“ oder „TA-Abteilung“). Knapp 35 Prozent gaben an, TA würde von jeder Abteilung, die technische Innovationen entwickelt, bewältigt. Die übrigen 20 Prozent der Unternehmen

sehen [...] keine Veranlassung, Wirkungen einer Technologieanwendung weder als Aufgabe einzelner Fachabteilungen noch als Aufgabe einer besonderen „TA-Stelle“ zu interpretieren. Für diese Unternehmen besteht demnach keine Notwendigkeit, sich über die im Rahmen von Unternehmensleitlinien oder in strategischen Plänen formulierten Stellungnahmen zum Einsatz einer Technologieanwendung bzw. damit potentiell einhergehenden Wirkung hinaus mit solchen Fragen vertieft auseinanderzusetzen. (Diery 1996, 314)

Von den 45 Prozent der Unternehmen, die TA organisatorisch verankert hatten, statteten lediglich 30 bis 60 Prozent (je nach Organisationsform) ihre TA-Einrichtung mit eigenen Finanzmitteln aus. Die TA-Abteilung der übrigen Unternehmen musste sich aus dem Budget anderer Abteilungen finanzieren (Diery 1996, 315-316) – eine vielsagende Auskunft zum unternehmensinternen Stellenwert von TA.

Bei den Aufgaben der TA-Abteilung rangierten auf den obersten Plätzen: „Umsetzung des Technikeinsatzes“, „Planung des Technikeinsatzes“ sowie „Formulierung der Technikstrategie“. Auf dem letzten Platz standen „soziale Veränderungen“ (Diery 1996, 320), eigentlich ein Kernbereich des TA-Konzepts.

Hinsichtlich der sozialen Veränderungen zeichnet sich [...] ab, dass damit verbundene Fragen [...] maximal eine mittlere Bedeutung haben. Aus dem gesellschaftlichen Umfeld resultierende Auslöser für Veränderungen bzw. daraus bereits erkennbare Veränderungen bilden damit insgesamt jenen Bereich, der von den Unternehmen im Rahmen einer Technologiefolgen-Abschätzung am wenigsten berücksichtigt wird. (Diery 1996, 320)

Nach DIERY sei bezeichnend, dass viele Unternehmen die Analyse von „Veränderungen der Wettbewerbssituation“ weit oben auf ihrer TA-Agenda veror-

teten. Dies brächte zum Ausdruck, „wie stark eine am Markt orientierte Sichtweise in den Unternehmen auch in Fragestellungen einer innerbetrieblichen Technologiefolgen-Abschätzung“ (Diery 1996, 320) hineinspiele, was wiederum die Frage nach dem TA-Verständnis jener Unternehmen aufwirft. Vielsagend war zudem die Aussage seiner Studie,

dass die für eine Technologiefolgen-Abschätzung zentrale Frage, welche Chancen und Risiken mit einer Technologieanwendung einhergehen können, nur in wenig mehr als 70 Prozent der Nennungen eine hohe und sehr hohe Bedeutung erreicht. (Diery 1996, 320)

Aufschlussreich war zudem die Frage nach dem prozentualen Anteil der Fachdisziplinen, aus denen sich die am TA-Prozess beteiligten Unternehmensmitarbeiter rekrutierten. Auf den ersten Plätzen rangierten Mitarbeiter der Bereiche Produktion sowie Forschung und Entwicklung. Nachfolgend, in abnehmender Reihenfolge: Finanzen/Controlling, Marketing, Arbeitswirtschaft sowie Personalwesen (Diery 1996, 322-323). Mit dieser Personalzusammensetzung lassen sich die TA-Aktivitäten dieser Unternehmen kaum als interdisziplinär bezeichnen und standen damit nicht nur im Widerspruch zum TA-Konzept (siehe 1.1.1), sondern auch zu seinen verschiedenen Modifikationen aus Teil 1 dieser Arbeit (siehe 1.3). Hatten Autoren wie ROPOHL noch eine „sozialwissenschaftliche Abteilung“ bestehend aus Sozialwissenschaftlern, Psychologen u.a. gefordert, um die potentiellen Auswirkungen von Technikfolgen auf die Gesellschaft zu untersuchen (siehe 1.3.1), spiegelt die Umfrage DIERYS ein deutlich anderes Bild wider. Mitarbeiter aus Disziplinen jenseits der wirtschaftsnahen Bereiche tauchten in der Umfrage nicht auf, „fachfremde“ Mitarbeiter schienen bei unternehmerischen TA-Tätigkeiten – wenn überhaupt vorhanden – als exotische Ausnahmen.

Lediglich 35 Prozent der Unternehmen sahen Veränderungen des sozialen Umfelds – ein zentraler Punkt des TA-Konzepts – als Auslöser für TA an. Dies zeige,

dass soziale Veränderungen, die beispielsweise durch aufgrund geänderter Werteinschätzungen in der Gesellschaft durch die Mitarbeiter als veränderte Anforderungen in ein Unternehmen hineingetragen werden, auch als Auslöser einer Technologiefolgen-Abschätzung eher nachrangige Bedeutung erfahren. (Diery 1996, 327-328)

Im Gegensatz dazu rangierten schon „länger bestehende Probleme“ ganz oben als Auslöser einer TA. Konkret bedeutet dies,

dass in den Unternehmen vorrangig Probleme eine Technologiefolgen-Abschätzung auslösen, die bereits (längere Zeit) bestehen. Klar ist, dass dies eine konkrete Bearbeitung erleichtert, da „nur“ nach Lösungsalternativen gesucht werden muss. Technologiefolgen-Abschätzung in diesem Sinne trägt aber eindeutig reaktiven oder kurativen Charakter. (Diery 1996, 328)

Dazu bemerkte DIERY treffend:

Dem eigentlichen Gedanken einer Technologiefolgen-Abschätzung hingegen entspricht es, sich bereits im Vorfeld einer Technologieanwendung über mögliche Problemlagen Gedanken zu machen und, darauf aufbauend, nach alternativen Gestaltungsansätzen zu suchen [...]. Nach diesem Verständnis von Technologiefolgen-Abschätzung bleibt kritisch anzumerken, dass in den Unternehmen eben diese zukunftsorientierten Aspekte als auslösende Momente weniger bedeutend sind. (Diery 1996, 328)

Abschließend soll das von DIERY untersuchte TA-Methodenspektrum der befragten Unternehmen dargelegt werden. Aus neun⁹ ausgewählten TA-Methoden war „lediglich die Methode der Stärken-Schwäche-Analyse überwiegend bekannt“ (Diery 1996, 341), die Szenario-Technik, das Technologie-Portfolio oder Kreativitätstechniken kannten lediglich 60 bzw. 50 Prozent der Unternehmen. Die Cross-Impact-Analyse, die neben der Szenario-Technik in der TA-Literatur weite Verbreitung gefunden hat, war den Unternehmen mit rund 10 Prozent „nahezu unbekannt“ (Diery 1996, 341). „Insgesamt muss somit die Einschätzung methodischer Defizite für den Bereich strategischer Technologieentscheidungen beibehalten werden“ (Diery 1996, 344). Schließlich fragte DIERY nach dem Bekanntheitsgrad von sechs¹⁰ ausgewählten Methoden zur Bewertung einer konkreten Technologieanwendung. Bezeichnenderweise rangierten mit der erweiterten Wirtschaftlichkeitsrechnung zusammen mit der Investitionsanalyse zwei rein monetäre Methoden auf den vordersten (rund 90 bzw. 84 Prozent), hingegen die Produktlinienanalyse und Produktfolgeanalyse – der TA nähere Instrumente – weit abgeschlagen auf den hinteren Plätzen (rund 36 bzw. 24 Prozent) (Diery 1996, 344). Daraus werde

die Dominanz monetärer Bewertungsaspekte erkennbar. Methoden, bei denen der grundsätzliche Folgenaspekt oder aber eine umfas-

⁹Fit-Matrizen, Indikatoransätze, Delphi-Technik, Cross-Impact-Analyse, Szenario-Technik, Technologie-Portfolio, Stärken-Schwäche-Analyse, Relevanzbaum, Kreativitätstechniken

¹⁰Erweiterte Wirtschaftlichkeitsrechnung, Arbeitswissenschaftliche Verfahren, Investitionsanalyse, Arbeitssystembewertung, Produktfolgeanalyse, Produktlinienanalyse

sendere Bewertung stärker herausgestellt werden, sind hingegen in den Unternehmen nur sehr wenig bekannt. (Diery 1996, 344)

Daraus schlussfolgerte DIERY, dass

für die Unternehmen ganz wesentlich ist, dass sich die in eine Technologiefolgen-Abschätzung getätigten Investitionen kurzfristig in geldwerten Vorteilen niederschlagen sollen. Im Umkehrschluss bedeutet dies, dass eine kurzfristige, monetäre Sichtweise vorherrscht, und die Investitionen in eine Technologie-Folgenabschätzung weniger als eine Investition mit längerfristigem Charakter gesehen werden, die zur Zukunftssicherung und zu verbesserter Wettbewerbsfähigkeit des Unternehmens genutzt werden können. (Diery 1996, 349)

Zusammenfassend muss auch bei DIERYs Studie zunächst auf die Problematik der genauen Begriffsbestimmung hingewiesen werden. Es wird nicht ganz klar, welche TA-Definition DIERY seiner Studie bzw. den befragten Unternehmen zugrunde legte. Doch im Gegensatz zu FLEISCHMANN/PAUL (siehe 2.1.1) wurde zumindest mehrfach deutlich, dass sich sein TA-Verständnis verstärkt am TA-Konzept orientierte (siehe 1.1.1). Dies zugrunde gelegt, ergibt seine Studie hinsichtlich der Fragestellung „TA in Unternehmen“ ein ernüchterndes Bild. Rein quantitativ hat sich nicht einmal die Hälfte der befragten Firmen überhaupt mit TA auseinandergesetzt, davon hat wiederum nur rund die Hälfte TA organisatorisch in die unternehmerische Praxis eingebunden und stellte in noch weniger der Fälle überhaupt Finanzmittel speziell für TA bereit. Entscheidend für die vorliegende Arbeit sind jedoch die qualitativen Indikatoren der Studie, die das TA-Verständnis auf Seiten der Unternehmen verdeutlichten. Die Ziele der befragten Unternehmen hinsichtlich TA erschöpften sich überwiegend in der Produktplanung. Damit erhielt TA eher den Charakter einer Marktforschung oder Produktlinienanalyse. Originäre Ziele des TA-Konzepts, wie die umfassende Analyse gesellschaftlicher Veränderungen und entsprechende Rückschlüsse auf die eigene Produktentwicklung, spielten hingegen kaum eine Rolle. Das spiegelt sich sowohl beim verwendeten Methodenspektrum, bei dem monetäre, auf kurzfristige Finanzziele ausgerichtete Verfahren dominierten, als auch bei der Auswahl der am TA-Prozess beteiligten Mitarbeiter wider, die nahezu ausschließlich den betriebswirtschaftlichen Disziplinen entstammten. TA wurde zudem kaum als Instrument strategischer, längerfristiger Planung verstanden, sondern besaß in den befragten Unternehmen eher den Charakter eines monetären Managementinstruments wie der Kosten-Nutzen-Analyse.

DIERYS Studie folgend haben die Ideen des klassischen TA-Konzepts praktisch keinen Eingang in die unternehmerische Entscheidungspraxis gefunden. Vielmehr fassten die befragten Unternehmen TA in einem Sinn auf, der sich sowohl vom TA-Konzept, als auch von seinen zahlreichen Weiterentwicklungen (siehe 1.3) weit entfernt hat.

2.1.3 Weber u. a.

Im Jahr 1999 legten WEBER, Lehrstuhlinhaber für Betriebswirtschaftslehre an der privaten Hochschule WHU - Otto Beisheim School of Management, unterstützt von seinem wissenschaftlichen Assistenten SCHÄFFER sowie seinen wissenschaftlichen Mitarbeitern HOFFMANN und KEHRMANN, ebenfalls eine Untersuchung der deutschen (und teils europäischen) TA-Landschaft vor, in der sie auch den Zusammenhang von TA und Industrie analysierten. Die Autoren beabsichtigten eine „Bestandsaufnahme und Analyse technikreflektierender Forschung¹¹ sowie die Ableitung von Gestaltungs- und Handlungsempfehlungen“, wobei sie diese „methodisch [...] aus ökonomischer Perspektive“ betrachteten (Weber u. a. 1999, 6) und damit den Anspruch eines „objektiven Drittblick(es)“ erhoben, der „bewusst nicht durch Akteure der TA-Community“ getätigt würde (Weber u. a. 1999, 237). Dies schlug sich in der Arbeitshypothese nieder, wonach

betriebswirtschaftliche Denk- und Handlungsmuster Problemlösungspotenzial auch für staatliche Akteure höherer Ordnung beinhalten, dass der Staat also durchaus „von Unternehmen lernen“ kann (Weber u. a. 1999, 6-7).

Für die im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) entstandene Studie wurde eine Analyse mit Hilfe von Literatur- und Internetrecherchen sowie Interviews „mit etwa 50 gegenwärtigen bzw. ehemaligen TA-Vertretern aus dem In- und Ausland“ über die gegenwärtige TA-Situation durchgeführt. Interviewt wurden unter anderem Referenten des BMBF, leitende Mitarbeiter von TA- bzw. TA-nahen Forschungseinrichtungen wie beispielsweise dem Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) oder dem Wissenschaftszentrum Berlin (WZB), sowie vier Vertreter der Unternehmen Allianz AG, DaimlerChrysler AG, MAN AG sowie der Porsche AG (Weber u. a. 1999, 8-9). Den Autoren ging es zwar nicht primär um eine industriespezifische Untersuchung, sondern um eine übergeordnete, generelle Situationsanalyse der öffentlich geförderten und angebotenen TA mit

¹¹von den Autoren synonym zu „Technikfolgenabschätzung“ verwendet (Weber u. a. 1999, 1)

entsprechenden Verbesserungsvorschlägen, doch wurden in ihrem Verlauf auch die potentiellen Anknüpfungspunkte an privatwirtschaftlich organisierte Unternehmen beleuchtet, worin die Relevanz für die vorliegende Arbeit liegt.

Der Studie lag eine TA-Definition zugrunde, die sich sinngemäß mit der TA-Definition dieser Arbeit deckt (siehe 1.1.1), was als Stärkung der Aussagekraft auch für diese Arbeit angesehen werden darf. Nach WEBER U. A. sei TA

primär der Prozess der Unterstützung der technologiebezogenen Willensbildung auf staatlicher bzw. Unternehmensebene. TA als unterstützendes Medium der Technologiepolitik (Politikberatung) steht im Mittelpunkt unserer Betrachtung. Ziel ist dabei die rechtzeitige Erkennung und Bewertung positiver und negativer Wirkungen des Einsatzes neuer bzw. von Weiterentwicklungen bestehender Technologien sowie die Formulierung entsprechender Handlungsoptionen. Weiter soll TA dazu dienen, potentielle Anwendungsfelder für bestehende und zukünftige Technologien zu identifizieren und Impulse für ihre (Weiter-)Entwicklung zu liefern. (Weber u. a. 1999, 20)

Während der Recherchen zu der Studie erwies sich

die Übertragung des TA-Konzepts auf den Unternehmenssektor als schwierig, denn kaum ein Unternehmen betreibt TA unter dieser Bezeichnung. Sofern überhaupt bekannt, wird das TA-Label vielfach negativ belegt („Technology Arrestment“) und daher bewusst vermieden. (Weber u. a. 1999, 44)

Zwar könne „eine Reihe von Aktivitäten im unternehmerischen Technologie- und Innovationsmanagement – jenseits der Begriffsproblematik – inhaltlich als Unterstützung der technologiebezogenen Willensbildung verstanden werden“, doch besäßen diese „meist einen „angewandten“ und partialanalytischen Charakter“ und entsprächen „wenig dem Ideal der interdisziplinären Folgenforschung“ (Weber u. a. 1999, 44). Auch eine „Auftraggeberbeziehung“ zwischen öffentlicher TA und Unternehmen „besteht so gut wie nicht“ (Weber u. a. 1999, 44):

Keine der von uns untersuchten spezialisierten TA-Einrichtungen hat nach unserer Erkenntnis bisher ein Projekt im Auftrag privater Unternehmen durchgeführt. Auch in den Gesprächen mit Akteuren wurde immer wieder darauf hingewiesen, dass Beziehungen zu Unternehmen nur in Ausnahmefällen bestünden. (Weber u. a. 1999, 44)

Für eine systematisch durchgeführte und institutionalisierte TA in Unternehmen lassen sich in Deutschland kaum Beispiele finden. (Weber u. a. 1999, 84)

Das von den Autoren einzig gefundene bzw. genannte Beispiel stellt die Forschungsgruppe „Gesellschaft und Technik“ der DaimlerChrysler AG dar, auf die in 2.3.1.1 noch eingegangen wird. Jenseits dessen jedoch kommt die Studie zu einem ernüchternden Befund, was die Institutionalisierung von TA in Unternehmen betrifft. Dazu beispielhaft drei Zitate, die während der Interviews ausgesprochen wurden:

- TA-Institut: „Das Institut hat bisher keinen Zugang zur Industrie gefunden.“
- Industrievertreter: „Es TA zu nennen, ist das Schlimmste, was Sie machen können.“
- Industrievertreter: „Das Thema TA ist in den Unternehmen von der Tagesordnung verschwunden.“ (Weber u. a. 1999, 161-162)

Die Studie untersuchte zunächst Unterschiede in der TA-Situation zwischen Groß-, sowie kleinen und mittleren Unternehmen (KMU). Großunternehmen besäßen durch ihre umfangreichen Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten bereits ein hohes Maß an eigenen Informationsmöglichkeiten. Dadurch sei ihre „Informationsversorgung [...] weitgehend internalisiert, bzw. der Zugang zu externem Wissen ist über eigene Kanäle sichergestellt“ (Weber u. a. 1999, 214). Die Interviews in Großunternehmen ergaben somit, dass „wenig Bereitschaft zu unternehmensübergreifender, strategisch technikreflektierender Forschung ohne unmittelbare Produktrelevanz“ bestünde (Weber u. a. 1999, 214-215). Zudem entstamme die Motivation für Großunternehmen, TA zu institutionalisieren bzw. auf externe TA-Institutionen zurückzugreifen, weniger dem eigenen Wissensbedarf, als vielmehr dem Interesse aktiver Lobbyarbeit:

Durch den Diskurs von Wirtschaft, Politik und ggf. Wissenschaft sollen gesellschaftliche Entscheidungsträger im Sinne der Interessen des Unternehmens beeinflusst werden. [...] Und auch in Deutschland wurde uns als einzige denkbare sinnvolle Möglichkeit [für TA, M.H.] die fokussierte Beteiligung an Lobbying-Gremien auf „solider und glaubwürdiger Faktenbasis“ geschildert, abseits der formalisierten Technikfolgenabschätzung. (Weber u. a. 1999, 215)

Oder es werde versucht, in entsprechenden TA-Diskursen

unmittelbare Anlieger eines Produktionsstandorts über Chancen und Risiken der eingesetzten Technologien aufzuklären, mögliche Folgen mit ihnen offen zu diskutieren und letztlich so auch die öffentliche Meinung im Sinne des Unternehmens zu beeinflussen. (Weber u. a. 1999, 215-216)

KMU hingegen befänden sich bezüglich TA in einer „grundlegend anderen Ausgangssituation“ (Weber u. a. 1999, 217). Diese hätten

in aller Regel eine deutlich geringere Bereitschaft für Aktivitäten, die über das operative Tagesgeschäft und die bestehenden bzw. potentiellen Kundenbeziehungen hinausgehen und deren Pay-Off dementsprechend unklar ist. [...] Entsprechend stehen in der Regel auch nur begrenzte Kapazitäten zur Netzbildung, Interessenvertretung etc. zur Verfügung. [...] Die befragten KMUs [...] nannten andere Prioritäten und investieren entsprechend auch keine eigenen Ressourcen für technikreflektierende Forschung. (Weber u. a. 1999, 217-218)

Nach Auswertung der erhobenen Daten gelangten WEBER U.A. zu der Feststellung, dass

die Nachfrage nach TA in Deutschland [...] weitgehend auf die öffentliche Hand zentriert [ist, M.H.]. [...] TA ist im wesentlichen Politikberatung. Für eine Reihe anderer potenzieller Nachfrager, insbesondere Unternehmen, [...] aber auch die allgemeine Öffentlichkeit und das Wissenschaftssystem (außerhalb der TA-Community selbst) muss unterstellt werden, dass das Produkt TA entweder nicht wahrgenommen wird oder als in seinen Komponenten nicht attraktiv angesehen wird. (Weber u. a. 1999, 149-150)

Den Autoren zufolge bestünde die „einzige andere Erklärungsmöglichkeit“ darin, „dass der Bedarf nach TA selbst gedeckt wird, die Akteure also über interne Kapazitäten verfügen“ (Weber u. a. 1999, 150). Die Industrie, „als zentraler Träger der technologischen Innovationstätigkeit und ‚Wissensspeicher‘ sei nur marginal involviert“ (Weber u. a. 1999, 147). Unternehmen träten als „TA-Nachfrager so gut wie nicht in Erscheinung“ (Weber u. a. 1999, 150). Die Autoren stellten zwar fest, „dass viele Aktivitäten im Rahmen des unternehmerischen Technologie- bzw. Innovationsmanagements (vgl. Technologiealternativenvergleich, Akzeptanzabschätzung, Bewertung des Produkthaftungsrisikos etc.) ‚TA-Charakter‘ haben“ (Weber u. a. 1999, 150-151), doch gelte dies

vor allem für Fragen der unmittelbar produktbezogenen, unmittelbar wettbewerbsrelevanten *angewandten* Technikfolgenabschätzung. Eine systematisch durchgeführte und institutionalisierte *Grundlagen*-TA für ein Unternehmen (vgl. Technologiefrüherkennung, ökonomisch-sozialwissenschaftliche Zukunftsforschung, Entwicklung langfristiger Technologiepositionierung etc.) ist dagegen bislang nur in Ausnahmefällen in die strategische Planung integriert. (Hervorh. im Original, Weber u. a. 1999, 151)

Für diese „geringe Bedeutung von TA in der strategischen Unternehmensplanung“ (Weber u. a. 1999, 151) identifizierten die Autoren maßgeblich fünf Gründe:

- Strategische Planung hat in praxi vielfach „nur“ den Charakter einer operativen Langfristplanung;
- Das Begriffskonstrukt „TA“ wird auf Unternehmensseite tendenziell negativ assoziiert;
- Strategische TA als eine (auch) sozialwissenschaftlich orientierte Forschungsaktivität ist aufwendig und möglicherweise schwierig gegenüber Stakeholdern zu kommunizieren, wenn sie nicht unmittelbar nachvollziehbar mit den Unternehmenszielen korreliert;
- Die Instanz¹² ist den hohen Anforderungen, insbesondere in den Fragen der Kontextgestaltung, Diskursmoderation und Einbindung in die relevanten Planungs- und Kontrollprozesse häufig nicht gewachsen;
- Die Unternehmenskultur ist in vielen Fällen ungeeignet und bietet keinen effektiven Rahmen für Koordination durch Selbstbestimmung. (Weber u. a. 1999, 151)

Die Koautoren SCHÄFFER und HOFFMANN sprachen an anderer Stelle hinsichtlich der Übertragung des TA-Konzepts auf Unternehmen von einem „Disconnect“ (Schäffer und Hoffmann 1999, 364):

Kaum ein Unternehmen betreibt TA unter dieser Bezeichnung, verfügt über entsprechende Abteilungen, Funktionsträger etc.; wenn doch, stellt sich in manchen Fällen rasch die „Türschild“-Vermutung ein. Zudem ist der Begriff TA auch in Unternehmen häufig negativ belegt („Technology Arrestment“ [...]) und wird daher bewusst vermieden. TA ist in den meisten Unternehmen von der Tagesordnung verschwunden. (Schäffer und Hoffmann 1999, 364)

¹²gemeint ist die potentielle TA-Institution eines Unternehmens

Auch das Konzept der Weiterentwicklung von TA zur Produktfolgenabschätzung (PA), wie sie SCHADE vorgenommen hatte (siehe 1.3.4), „scheint die Verbreitung des Konzepts in der Unternehmenspraxis bisher nicht systematisch erhöhen“ zu können. Außerdem hätte „die TA-Szene bislang nur eingeschränkt Zugang zur Industrie gefunden“ (Schäffer und Hoffmann 1999, 364):

Den eklatanten Widerspruch zwischen der strategischen Bedeutung von TA und der zum großen Teil nicht wahrgenommenen Relevanz in deutschen Unternehmen möchten wir als Paradoxon der TA bezeichnen. (Schäffer und Hoffmann 1999, 364)

Zusammenfassend ist zunächst die große Schnittmenge die der Studie zugrunde liegenden TA-Definition mit jener der vorliegenden Arbeit zu nennen, was die Aussagekraft bezüglich der hier untersuchten Fragestellungen erhöht. Hinsichtlich der Fragestellung, inwieweit das Konzept von TA Eingang in die Industrie gefunden hat, kam die Studie zu einem ernüchternden Ergebnis. Die wenigen Unternehmen, die TA überhaupt unter dieser – überwiegend negativ belegten – Bezeichnung führten und bei denen TA noch nicht von der Tagesordnung verschwunden war, führten zumeist Aktivitäten durch, die zwar an einigen Stellen „TA-Charakter“ besaßen, deren Ziele und Ergebnisse sich jedoch weitgehend an den monetären Aspekten des operativen Tagesgeschäfts orientierten. Schnittmengen mit dem TA-Konzept, dessen strategische und systematische Fragestellungen auf mittel- und langfristige, über finanzielle Aspekte hinausgehende Folgen abstellt, konnten die Autoren nur in einem einzigen Fall identifizieren (DaimlerChrysler AG, siehe 2.3.1.1). In Großunternehmen hingegen beruhten die vereinzelt durchgeführten TA-ähnlichen Aktivitäten oft auf aktiver Lobbyarbeit, bei der im vermeintlich (selbst)kritischen Diskurs mit der Öffentlichkeit versucht wurde, diese im Sinne des Unternehmens zu beeinflussen. Kleine und mittlere Unternehmen hingegen zeigten praktisch keine Bereitschaft, in TA zu investieren. Insgesamt wurde TA von der Industrie kaum wahrgenommen und ihr Konzept war für Unternehmen wenig attraktiv, sodass sie als TA-Nachfrager praktisch keine Rolle spielten.

2.1.4 Malanowski u. a.

Im Jahr 2001 erschien von MALANOWSKI, KRÜCK und ZWECK eine weitere Studie zu TA und Industrie (Malanowski u. a. 2001b). Die Herausgeber vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) konstatierten darin zunächst, dass „der Gegenstand ‚TA und Wirtschaft‘ [...] insgesamt empirisch deutlich unterbelichtet“ sei und verbanden ihre Publikation mit dem Ziel, „der Öffentlichkeit erstmals

empirisch gestützte Länderübersichten zum Thema ‚Technology Assessment und Wirtschaft‘ vorzulegen“ (Malanowski u. a. 2001a, 7).

Die Herausgeber stellten gleich zu Beginn klar:

Der Begriff *Technology Assessment* fand eine weite Auslegung, damit eine pragmatische Bearbeitung der Länderübersichten möglich wurde. Auf diese Weise konnten auch Projekte und Aktivitäten berücksichtigt werden, die auf Teilaspekte (ökologische, ökonomische, ethische oder soziale) von TA beschränkt sind. Zu berücksichtigen war ebenfalls, dass TA-Aktivitäten in vielen Unternehmen oft unter einer anderen Bezeichnung laufen oder Teil eines übergreifenden (anderen) Instrumentes sind (z.B. *Technology Evaluation*, *Technology Forecasting*, *Technology Foresight*, *Sustainability Assessment*, *Lifecycle Assessment*, Szenarioanalysen). (Hervorh. im Original, Malanowski u. a. 2001a, 8)

Auch hier besteht durch eine derart weite Auslegung des TA-Begriffs die Gefahr der Beliebigkeit. Dennoch liefert die Studie trotz ihrer begrifflichen Unschärfe aufschlussreiche Ergebnisse zur Forschungsfrage dieser Arbeit.

Der Deutschland betreffende Teil der Untersuchung stammte von DIETZFELBINGER, einem Mitarbeiter der Stabsabteilung „Technik“ des Fahrzeug- und Maschinenbaukonzerns MAN AG, sodass seine Aussagen auch in Abschnitt 2.3.1.3 von Relevanz sein werden. DIETZFELBINGER postulierte gleich zu Beginn seiner Ausführungen „eine prägende Rolle“ der Wirtschaft für TA, zusätzlich zur Wissenschaft, Politik und Gesellschaft bzw. Öffentlichkeit. Aus diesen vier Akteuren entwarf er ein zyklisches Funktionsmodell (Abbildung 11), um in dem Gefüge die Rolle von TA zu verdeutlichen. (Dietzfelbinger 2001, 18-19):

- Die *Wissenschaft*, die durch ihre Analyse und Forschung des entscheidungsbefugten Gremien Informationen zur Verfügung stellen soll und zugleich den Auftrag zur Vermittlung der Ergebnisse an die Öffentlichkeit hat.
- Die *Politik*, deren Aufgabe es ist, gemäß den Informationen und Handlungsoptionen, die ihr durch die Wissenschaft dargelegt werden, ordnungspolitische wie projektbezogene Entscheidungen zu treffen.
- Die *Wirtschaft*, die ihr Handeln innerhalb der von der Politik vorgegebenen Rahmenordnung zu vollziehen hat und die zugleich bezogen auf Innovationen in der Technikgestaltung der eigentliche Antreiber ist.

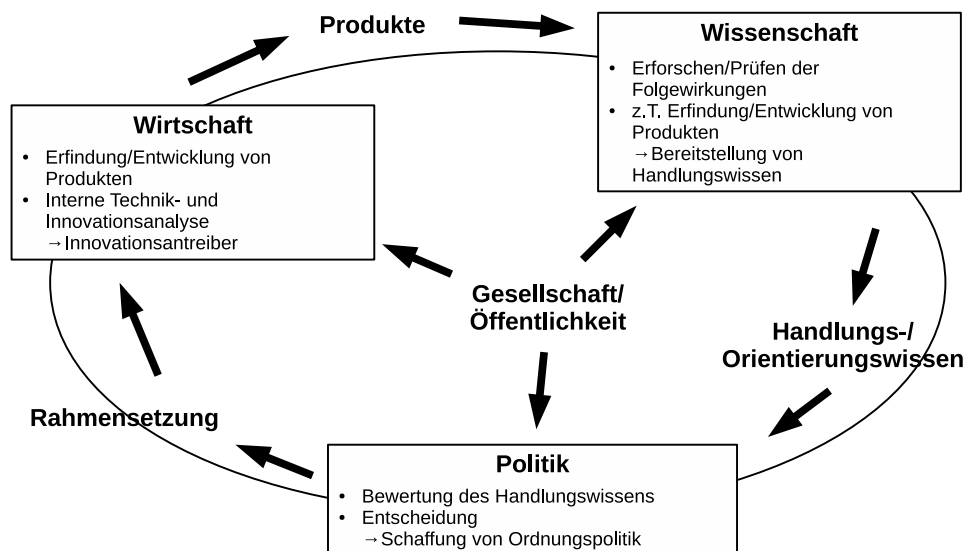


Abbildung 11: *Technology Assessment: Akteure und Prozesse* nach DIETZFELBINGER

- Die *Öffentlichkeit/Gesellschaft*, welche die positiven wie negativen Folgewirkungen der technischen Produkte zu tragen hat und ihrerseits entscheidend auf die drei anderen Akteure Einfluss nehmen kann. (Hervorh. im Original, Dietzfelbinger 2001, 19)

Bemerkenswert hierbei ist die Aussage zur Wirtschaft: Das Einhalten der von der Politik legislativ festgelegten „Rahmenordnung“ – also der Gesetzgebung – genügte DIETZFELBINGER zur Begründung der „prägenden Rolle“ der Wirtschaft hinsichtlich TA. Zwar nennt DIETZFELBINGERS Schema im Wirtschaftsfeld „Interne Technik- und Innovationsanalyse“, doch wirkt sie dort aufgrund der Abwesenheit jeder weiteren Erläuterung seltsam unbeteiligt. Wenig mehr erhellend sind DIETZFELBINGERS Ausführungen zur TA in der Wirtschaft:

Produkte, Prozesse und Entwicklungen, insbesondere dann, wenn sie innovativ sind, können nicht unabhängig vom gesellschaftlichen Kontext bzw. den jeweiligen Folgen der Innovation betrachtet werden. Dies zeichnet Unternehmen in der Debatte über TA aus. (Dietzfelbinger 2001, 20)

Die Wirtschaft sei auf „eine Rahmenordnung durch die Politik angewiesen“, Forschung und Entwicklung „im ordnungsfreien Raum“ bliebe „allenfalls auf Laborsituationen beschränkt“ (Dietzfelbinger 2001, 20). „Ordnungsfreier Raum“ meinte hierbei eine innerbetriebliche Situation, die bei Abwesenheit gesetzlicher Vorgaben der Politik ohne wirkliche Entwicklungs- bzw. Vertriebsoptionen ihrer Innovationen bliebe. Auf DIETZFELBINGERS Akteursmodell von TA bezogen erschöpft sich innerbetriebliche TA also bereits in der Einhaltung bzw.

Anwendung gesetzlicher, politisch festgelegter Regeln. Ohne den Akteur Politik erfährt sie praktisch keine Daseinsberechtigung, sondern reduziert sich allenfalls auf unmotivierte Experimente in „Laborsituationen“. Somit erlangt auch seine Aussage, wonach es die „Aufgabe der Politik aus der Perspektive der Wirtschaft“ sei, „das Orientierungswissen, das ihr von der Wissenschaft zur Verfügung gestellt wird, nach einer Bewertung [...] in *ordnungspolitische Rahmenkonzepte* [...] umzusetzen“ (Hervorh. im Original, Dietzfelbinger 2001, 20), erhellende Brisanz: Demnach ist es gerade *nicht* die Industrie, die durch TA zu Orientierungswissen gelangt, sondern ausschließlich die Wissenschaft. Auch ist es *nicht* die Industrie, die dieses Wissen einer Bewertung unterzieht, sondern die Politik. Die Aufgabe der Industrie hinsichtlich TA reduziert sich damit auf die bloße Einhaltung gesetzlicher Vorgaben. Darin dürfte sich nach DIETZFELBINGERS Verständnis dann auch die in seiner Abbildung aufgeführte innerbetriebliche Innovations- und Technikanalyse erschöpfen.

DIETZFELBINGER kritisierte durchaus den von ihm dargelegten Status quo. Zwar finanziere der Staat „Prozesse und/oder Projekte an verschiedenen Stellen“, doch erscheine „dies in der gegenwärtigen Situation nur ein Zwiesgespräch zwischen den TA-relevanten Institutionen und dem Staat zu sein. Der Dialog mit der Wirtschaft war bisher unbefriedigend“ (Dietzfelbinger 2001, 20-21), wodurch wiederum deutlich wird, dass DIETZFELBINGER die Wirtschaft eben nicht zu den „TA-relevanten Institutionen“ zählt. Vielmehr beklagte er eine „gewisse Einseitigkeit sowie ein Verlust der an sich wünschenswerten Dynamik“, wobei er anschließend auf die Studie WEBER U. A. verwies und daraus zitierte (siehe 2.1.3). Damit bejahte er im Grunde deren Auffassung, die eine nahezu vollkommene TA-Abwesenheit in der Industrie konstatierte.

An anderer Stelle wollte DIETZFELBINGER folgende These belegen:

Es liegt auf der Hand, dass TA in der Industrie schon lange – z.B. im Umwelt-, Qualitäts- oder Produktmanagement – einen Platz hat und in Zukunft auch haben wird, auch wenn es nicht mit einem der „klassischen Begriffe“ bezeichnet wird. (Dietzfelbinger 2001, 24)

Dazu führte er exemplarisch das „Sicherheitsmanagement“ an, bei dem Unternehmen „gefährdete Objekte“ sowie „Schadensarten“ identifizierten und nach Möglichkeiten suchen sollten, „Krisensituationen vorzubeugen“ (Dietzfelbinger 2001, 27-28). Doch legte DIETZFELBINGER selbst Ursprung und Motivation des innerbetrieblichen Sicherheitsmanagements dar: Einerseits durch das Inkrafttreten des „Gesetzes zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG)“ vom 27. April 1998 (Bundesrepublik Deutschland 1998), andererseits durch „die Versicherer“, die durch „zusätzlichen Push“ Unternehmen

„aufforderten, die Risikovorsorge zu intensivieren“ (Dietzfelbinger 2001, 28). Somit wurde wiederum DIETZFELBINGERS Charakterisierung industrieller TA deutlich: Zwar kämen auch „privatrechtliche Vereinbarungen“ wie DIN-ISO-Normen sowie „Selbstverpflichtungen zum Tragen“ (Dietzfelbinger 2001, 30). Doch

TA im industriellen Bereich ist zunächst durch die direkte oder indirekte Maßgabe der Politik bestimmt, sie muss sich also zuvorderst an gesetzlichen Regeln und Geboten orientieren. (Dietzfelbinger 2001, 30)

Entsprechend läuft die TA-Tätigkeit von Industrieunternehmen vor allem auf gesetzestreues Verhalten hinaus. DIETZFELBINGERS Feststellung, „Unternehmen treten aber nur selten als Nachfrager einer wissenschaftlichen Technikbewertung auf“ (Dietzfelbinger 2001, 25) unterstreicht dann nur noch die Grundaussage der Studie, wonach Unternehmen keine TA gemäß Definition aus Abschnitt 1.1.1 durchführten, weder selbst aktiv, noch passiv durch Inanspruchnahme externer TA-Kapazitäten.

Insgesamt betrachtet kann die Studie MALANOWSKI U. A. ihren Anspruch einer empirischen Untersuchung zu TA und Industrie – zumindest bezüglich der Situation in Deutschland – nicht einlösen. So fand sich kein einziges konkret untersuchtes Unternehmen, bzw. wurden überhaupt Untersuchungsfragen formuliert. Die Definition von TA war zudem derart weit gefasst und unpräzise, dass der Aussagewert eventueller Umfrageergebnisse von vornherein der Beliebigkeit preisgegeben war. Gleichwohl ist die Darstellung DIETZFELBINGERS für die Situation in Deutschland in mehrerlei Hinsicht erhellend.

Zunächst ist das vielsagende Verständnis von industrieller TA auffallend, der ohne den gesetzgeberischen Input der Akteure Politik und Staat keine aktive Rolle zuerkannt wurde, sie sich vielmehr im passivem Befolgen gesetzlicher Rahmenbedingungen erschöpfte. Die mit TA befassten Institutionen wurden ausdrücklich außerhalb der Industrie verortet: Die Wissenschaft als Produzent von Orientierungswissen einerseits, Staat und Politik zur Bewertung und anschließender Rahmengesetzgebung andererseits. Damit vertrat DIETZFELBINGER eine TA-Auffassung, die im krassen Gegensatz zu den in Teil 1 vorgestellten Integrationskonzepten steht, die der Produktion und Bewertung von Orientierungswissen *innerhalb* von Industrieunternehmen einen zentralen Stellenwert beimaßen (siehe 1.3). Dass ausgerechnet das „Sicherheitsmanagement“ als einzig konkretes Beispiel innerbetrieblicher TA dargestellt wurde, das wesentlich durch ein Gesetz motiviert wurde, ist da nur folgerichtig.

Die Kapitel „Die zukünftige Aufgabe von TA in der Industrie“ sowie „Ausblick“ nahmen weiten Raum ein. Darin wurde festgestellt, dass die „rasante Entwicklung der Informations- und Kommunikationstechnologie (IuK) eine große Herausforderung für TA“ darstelle (Dietzfelbinger 2001, 32), oder: „*Technology Assessment* wird in Zukunft an Bedeutung gewinnen“ (Hervorh. im Original, Dietzfelbinger 2001, 33), was die Feststellung unterstreicht, wonach TA in der industriellen Praxis lediglich bzw. eventuell in der Zukunft eine Rolle spielen wird. Das zustimmende Zitieren der Studie WEBER U. A., die eine praktisch vollkommene TA-Abwesenheit in der industriellen Unternehmenspraxis konstatierte, bekräftigt abschließend das ernüchternde Gesamtfazit, wonach die empirische Untersuchung, trotz ihrer immens weiten Begriffsauslegung von TA, kein einziges deutsches Unternehmen nennen konnte, welches innerbetriebliche TA durchführt.

2.1.5 Baron u. a.

2003 legten BARON, LUTHER und ZWECK von der „Zukünftige Technologien Consulting“ des VDI-Technologiezentrums sowie die wissenschaftliche Mitarbeiterin HÄUSSLER von der privaten Hochschule „WHU - Otto Beisheim School of Management“ ebenfalls eine empirische Untersuchung zu TA und privatwirtschaftlichen Unternehmen vor. Finanziert und in Auftrag gegeben wurde die Studie vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), wobei die empirische Untersuchung eingebettet war in die Bemühungen der Autoren, das ITA-Konzept des BMBF (siehe 1.3.5) weiterzuentwickeln und seine „potentielle Integration [...] in sämtliche Unternehmenstypen“ (Baron u. a. 2003, 217) zu untersuchen. An Überzeugung für ihr Konzept mangelte es den Autoren nicht, wenn sie bereits *vor* ihrer Untersuchung feststellten:

Die begriffliche und strategische Neuausrichtung der traditionellen Technikfolgenabschätzung (TA) zielt auf eine zukunftsorientierte, Potentiale aufdeckende Innovations- und Technikanalyse (ITA), die auch für Unternehmen von großer Relevanz ist. (Baron u. a. 2003, 15)

Es zeige sich, dass

die Tendenz der Unternehmen, sich mit TA zu befassen, bis Anfang der 90er Jahre rasant gestiegen ist. Zu diesem Zeitpunkt haben sich etwa 50 % der Unternehmen mit TA befasst, wie eine Erhebung ergab, (Baron u. a. 2003, 25)

wobei die Autoren hier auf die Studie DIERYS verwiesen (siehe 2.1.2), was bei den dort genannten Problemen hinsichtlich der qualitativen Aussagekraft

dieser 50 Prozent problematisch erscheint . BARON U. A. mussten dann auch eingestehen, dass damit „keine Aussagen über die Intensität der Auseinandersetzung verbunden sind“ (Baron u. a. 2003, 25).

Zunächst werteten BARON U. A. eine Erhebung zu öffentlich geförderten ITA-Projekten aus, deren Ergebnisse für die Fragestellung dieser Arbeit aufschlussreich sind. Aus dem Förderkatalog des BMBF, sowie zwei Datenbanken, wählten die Autoren 500 aktuell laufende, öffentlich geförderte ITA-Projekte aus. Das führte unter anderem zu dem Ergebnis, dass 81 Prozent der Projektnehmer von öffentlich geförderten ITA-Projekte auch selbst aus dem öffentlichen Sektor stammten, beispielsweise in Form universitärer oder außeruniversitärer Forschungseinrichtungen. Lediglich 8 Prozent aller untersuchten Projektnehmer entstammten ausschließlich dem privatwirtschaftlichen Sektor, also ohne Kooperationspartner aus dem öffentlichen Forschungsbereich (Baron u. a. 2003, 128-131). Das bedeutet, dass nicht einmal ein Zehntel privatwirtschaftlich organisierter Unternehmen ITA durchführte, selbst wenn diese öffentlich gefördert wurde. Die Zahl der Kooperationen zwischen Unternehmen und öffentlicher Forschung lag mit 11 Prozentpunkten nur knapp darüber (Baron u. a. 2003, 131).

Bemerkenswert ist besonders die Frage nach den Auftraggebern von ITA-Projekten: Sie stammten lediglich zu 1 Prozent aus der Privatwirtschaft (Baron u. a. 2003, 139). Hier muss die Frage erlaubt sein, wie die „große Relevanz von ITA für Unternehmen“ einzuordnen ist, zumal vor dem Hintergrund der öffentlichen Förderung, also ohne eigenen Finanzaufwand für die betreffenden Unternehmen.

Zur Untersuchung der privatwirtschaftlichen ITA-Integration teilten die Autoren ihre Untersuchungen in die Teile Großunternehmen, kleine und mittlere Unternehmen (KMU) sowie Start-ups und führten Interviews mit zehn Großunternehmen aus unterschiedlichen Branchen, einem KMU und einer Unternehmensberatung sowie neun Start-up-Unternehmen (Baron u. a. 2003, 217-218). Die Autoren stellten zudem exemplarisch die ITA-Situation zweier Unternehmen ausführlicher dar. Es waren dies die DaimlerChrysler AG sowie die Schering AG (siehe 2.3.1.1 und 2.3.1.2).

Die Interviews mit Unternehmensvertretern leiteten die Autoren mit einer Präsentation ein, um ihre Gesprächspartner in das Thema TA einzuführen. Vielsagend ist bereits hier, dass für die befragten Unternehmen – von zwei Ausnahmen abgesehen (Baron u. a. 2003, 83) – die Begriffe „Technikfolgenabschätzung“, „Technology Assessment“ oder „Innovations- und Technikanalyse“ „unbekannte Themengebiet[e]“ waren (Baron u. a. 2003, 217). Das Konzept der Innovations- und Technikanalyse (ITA) wurde vom BMBF im Herbst 2000 lan-

ciert (siehe 1.3.5). Die Datenerhebung BARONS U. A. begann bereits im März 2001 (Baron u. a. 2003, 217). Vor dem Hintergrund der Zeitspanne eines halben Jahres zwischen Publikation und Wirkungsuntersuchung eines Konzepts erhebt sich die Frage, wie sinnvoll in diesem Zeitrahmen eine „empirische Überprüfung von ITA-Aktivitäten“ (Baron u. a. 2003, 217) in deutschen Unternehmen sein kann. Das auch eingedenk bereits oben dargestellter Ergebnisse, wonach privatwirtschaftliche Unternehmen nicht eben händeringend auf ITA warteten, mit entsprechend festgestelltem Bekanntheitsgrad. Angesichts dieser problematischen Ausgangsbedingungen muss die Studie bereits im Vorfeld in einem Dilemma gesehen werden: Die unternehmerische Integration von ITA *kann* sie nicht seriös untersuchen, die von TA *will* sie nicht untersuchen, ist TA doch gerade jenes veraltete Konzept, das durch ITA abgelöst werden sollte.

Die Autoren begegneten diesem Problem mit zwei nicht weniger problematischen Lösungen. Im ersten Fall wichen sie auf einen äußerst unscharfen Untersuchungsbegriff aus, den sie, neben „ITA-Aktivität“, entsprechend uneindeutig wahlweise als „mögliche ITA-Relevanz“ (Baron u. a. 2003, 218), „ITA-relevante Tätigkeiten“ (Baron u. a. 2003, 238), bzw. -„Aspekte“ (Baron u. a. 2003, 242) oder „Tätigkeiten mit ITA-Bezug“ (Baron u. a. 2003, 242) umschrieben. Im zweiten Fall deklarierten sie von ihnen identifizierte Unternehmenseinheiten, deren Tätigkeit ihrer Auffassung nach Schnittmengen mit TA aufwies, rundweg als ITA. Man kann dieses Vorgehen kaum damit rechtfertigen, dass nur dadurch überhaupt *ein* ITA-Unternehmen empirisch erfasst werden konnte. Somit bleibt oben genanntes Dilemma der Untersuchung bestehen, wobei nicht ganz klar wird, was die Studie nun genau empirisch erhob.

Das problematische TA- bzw. ITA-Verständnis der Studie zeigt sich an zwei ausgewählten Beispielen. So beschrieben die Autoren bei ihrer Untersuchung der Schering AG, wie der Vorsitzende des Kuratoriums der Schering Forschungsgesellschaft GmbH zusammen mit dem Vorstandsvorsitzenden im unternehmenseigenen Magazin „Living Bridges“ über „die grundsätzliche ethische Ausrichtung und das ethische Verständnis“ der Schering-Forschung referierten, was die Autoren freiweg als „von hoher Relevanz im Zusammenhang mit der ITA-Studie“ verstanden wissen wollten (Baron u. a. 2003, 236): „Ausdruck finden dementsprechende ITA-relevante Tätigkeiten [...] in dem der breiten Öffentlichkeit zugänglichen kostenlosen Forschungsmagazin“ (Baron u. a. 2003, 238-239). Hier bleibt nur festzustellen, wie weit sich ihr ITA-Begriff von dem der TA gelöst hat (siehe 1.1.1). Zum anderen berichteten die Autoren von Scherings sogenannten „Offices of Technology“, lokalisiert in Europa, den USA sowie Japan. Deren insgesamt etwa 30 Mitarbeiter hätten die Aufgabe, technologische Trends aufzuspüren und diese durch eine „Abwägung der

möglichen Risiken und Chancen“ (Baron u. a. 2003, 237) zu bewerten. Doch wird schnell klar, dass sich diese Abwägung weniger auf die möglichen Folgen einer Technik bzw. Technologie Scherings bezieht, als vielmehr auf das „aufzeigen“ der „Potenziale hinsichtlich möglicher neuer Produkte“ (Baron u. a. 2003, 238), verfolgt hier also letztendlich eine auf monetäre Aspekte bzw. Investitionsmanagement verengte Sichtweise, was dem eigentlichen TA-Gedanken wiederum kaum entspricht. Neben „Kamingesprächen“, „den grundsätzlichen Leitgedanken in den Offices of Technology“ oder dass Schering einen Umweltbericht anfertigt, „der den umweltgerechten und umweltbewussten Umgang der Schering-Mitarbeiter dokumentiert“ (Baron u. a. 2003, 238-239), genügte den Studienautoren zur Feststellung, dass „auch ohne eine konkrete ITA-Institutionalisierung [...] vielfältige ITA-Aktivitäten durchgeführt werden können“ (Baron u. a. 2003, 239). Nicht weniger unklar bleibt zudem die Feststellung einerseits, wonach „ITA-Aktivitäten“ bei der „strategischen Ausrichtung“ der Schering AG „nicht durchgeführt“ (Baron u. a. 2003, 239), im Fazit jedoch „ITA-Aspekte explizit in technologie- und innovationsorientierten Entscheidungen miteinbezogen“ (Baron u. a. 2003, 240) würden.

Bei der DaimlerChrysler AG wollten die Autoren „ausdrückliche“ (Baron u. a. 2003, 217) bzw. „explizite ITA-Institutionalisierung“ (Baron u. a. 2003, 218) festgestellt haben und begründeten das im ersten Fall durch die konzerneigene Society and Technology Group (STRG), einem Forschungslabor, dessen Aufgabe „in der Analyse von zukünftigen für den Konzern potenziell relevanten technisch-wissenschaftlichen, ethischen, sozialen, rechtlichen, ökonomischen, ökologischen und politischen Aspekten“ (Baron u. a. 2003, 221) liege (zur STRG siehe auch 2.3.1.1). Doch ist die Behauptung, DaimlerChrysler hätte ITA institutionalisiert, aus zwei Gründen problematisch: Der erste ergibt sich aus der Historie, wonach die besagte STRG in ihren Ursprüngen bereits seit 1979 bestand, was also schon aus chronologischer Perspektive die Bezeichnung „ITA“ verbietet. Zum Zweiten bleibt in ihren Ausführungen unklar, wie die vermeintliche ITA bei DaimlerChrysler abläuft, welche Methoden sie verwendet, welche Fragen sie konkret untersucht usw., ein Mangel, den die Autoren selbst beklagen:

Allerdings entstehen durch die generelle Geheimhaltung der konkreten Methoden der STRG Spekulationen über das tatsächliche Niveau der Projektrealisierung. Das Vorgehen und Methodenspektrum können daher auch an dieser Stelle letztlich nicht beurteilt werden. (Baron u. a. 2003, 232)

Was zu der Frage führt, wie die Autoren vor dem Hintergrund dieser Einschätzung zur oben genannten Feststellung einer „expliziten ITA-Institutionalisierung“ gelangten. Stattdessen stünden die für die Studie „grundlegenden [...] Aspekte und Strukturen der ITA-Aktivitäten der STRG im Vordergrund“ (Baron u. a. 2003, 232), womit sich die Autoren wiederum in jene unscharfen Wortgebilde flüchten und zur Frage zurückführen, was die Studie hinsichtlich der Integration von ITA in Unternehmen nun eigentlich untersucht und festgestellt hat. Gleiches Problem gilt für die Vodafone Projektentwicklung GmbH (VPE), mit der die Autoren sinngemäß verfahren (Baron u. a. 2003, 244-248).

Es muss noch einmal auf das Bild der Autoren verwiesen werden, was ihnen bereits als „ITA-Aktivität“ eines Unternehmens genüge: Das Bekanntsein der „Akzeptanzproblematik“ seiner Produkte, das „Marketing und dessen Untersuchungen zur Abnehmer- bzw. Nachfragerstruktur“, das „bereits über das gesetzlich vorgeschriebene Verhalten hinausgehende Umweltbewusstsein“, das Berichten darüber in „Umweltberichten“, „Unternehmensbeschreibungen“, „-broschüren“ sowie „im Internet“ oder das „selektive nach außen kommunizieren (Image)“ einzelner Produkte. Und: „Die Positionierung des Unternehmens innerhalb der Gesellschaft wird angestrebt“ (Baron u. a. 2003, 264). Legt man diese Punkte ernsthaft einer Unternehmensbefragung zugrunde, so dürfte praktisch jedes Industrieunternehmen „ITA-Aktivitäten“ in einer der oben genannten Formen durchführen. Im Fazit ihrer Erhebung gaben sich die Autoren dann auch selbstkritisch:

Das Gebiet einer ITA in Unternehmen (wenn auch nicht als solches spezifisch gekennzeichnet) wird eher als strategisches Rahmenkonzept verstanden. (Baron u. a. 2003, 264)

Was wiederum nicht mit der festgestellten „ausdrücklichen ITA-Institutionalisierung“ zusammenpasst.

Bezüglich KMU kam die Untersuchung BARONS U. A. zum Ergebnis „dass ITA-Aktivitäten in KMU kaum durchgeführt werden“. Ähnliches gilt für Start-ups, wo „ITA-Aufgaben [...] nicht selbstständig durchgeführt“ und „fundierte ITA-Kenntnisse [...] nicht vorhanden“ wären (Baron u. a. 2003, 266).

Zuletzt fragte die Studie die Unternehmen nach ihrem Bedarf an „potenziellen ITA-Leistungen“ (Baron u. a. 2003, 266). Das Ergebnis: Großunternehmen gaben an,

dass sie keinen unmittelbaren weiteren Bedarf an ITA-Aktivitäten hätten. Die unternehmensinterne Erfüllung von ITA-Aufgaben und Berücksichtigung von ITA-Aspekten innerhalb des Technologie- und

Innovationsmanagements würde die damit angestrebten Funktionen [...] in ausreichendem Maß erfüllen. (Baron u. a. 2003, 266-267)

Der Bedarf des befragten KMU an ITA „dürfte [...] tendenziell in geringerem Ausmaß ausfallen“, da „seine Kapazitäten für weitere umfangreiche ITA-Aktivitäten erschöpft sei“. Start-ups gaben „unmittelbar keinen Bedarf an ITA-Leistungen an“ (Baron u. a. 2003, 267), sie seien

generell aufgrund der begrenzten Kapazitäten und anderer Schwerpunkte bzw. Prioritäten nicht in der Lage, ITA-Aktivitäten eigenständig durchzuführen. Es wird daher kein Bedarf an ITA-Aktivitäten in Start-ups festgestellt. (Baron u. a. 2003, 268)

Zusammenfassend ergibt die Studie BARONS U. A. ein problematisches Bild, das zunächst von rein formalen Kriterien überschattet wird. Diese ergeben sich primär aus dem oben dargelegten Dilemma bezüglich des eigentlichen Untersuchungsgegenstandes, dem die Autoren mit einer fragwürdigen Verwendung des zentralen Untersuchungsbegriffs „ITA“ begegneten. Wurde unter 1.3.5 dargelegt, dass dieser ursprünglich den als veraltet angesehenen TA-Begriff ersetzen bzw. ablösen sollte, muss nach Auswertung der empirischen Erhebung festgestellt werden, wie weit sich ITA in der Praxis von TA entfernt hat. Demnach identifizierten die Autoren „ITA-Aktivitäten“ bereits bei Kamingesprächen über Unternehmensethik, Beiträgen von Vorstandsvorsitzenden im firmeneigenen Magazin oder dem Vorlegen eines Umweltberichtes, was nicht nur mit dem TA-Konzept allenfalls noch rudimentär zu tun hat, sondern die Studie auch dem Vorwurf der Beliebigkeit ihres Untersuchungsbegriffs aussetzt. Die Anwendung von „ITA“ für jegliche Sachverhalte, die auch nur im Entferntesten mit TA zu tun haben könnten, erscheint problematisch. Das gilt besonders für die angeblich „explizite ITA-Institutionalisierung“ in zwei der befragten Unternehmen, da aufgrund des unscharfen ITA-Begriffes letztlich die Frage unbeantwortet bleibt, was konkret und in welcher Weise in die Unternehmenspraxis integriert wurde. Schiebt man diese formalen Mängel einmal beiseite und setzt „ITA-Aktivitäten“ in definitorische Nähe zu TA, fällt das Ergebnis für die übrigen Unternehmen ernüchternd aus: Sowohl TA als auch ITA waren begrifflich kaum bekannt, weder KMUs noch Start-ups hatten ITA in irgendeiner Weise in ihre Unternehmensstruktur integriert, der Bedarf, eigene (bzw. zusätzliche) ITA-Institutionen zu schaffen, war bei keinem der befragten Unternehmen vorhanden. Von den statistisch untersuchten Aufträgen für öffentlich geförderte ITA-Projekte kam lediglich ein Prozent aus der Privatwirtschaft. Wie die Studie angesichts dieser Fakten „große ITA-Relevanz“ für

Unternehmen konstatieren konnte, erschließt sich nicht. Erklärend wäre darauf hinzuweisen, dass BARON u. A. durch ihre Tätigkeit als Beauftragte des BMBF am Erfolg dessen ITA-Konzepts kein unerhebliches Interesse hatten. Was bleibt, ist ein Untersuchungsergebnis, bei dem das festgestellte Resultat von dem offensichtlich erwünschten stark abweicht.

2.2 Unternehmerverbände

Wie Teil 1 gezeigt hat, versuchte eine Reihe von TA-Autoren seit den 1970er Jahren den TA-Adressatenkreis von der Politik in Richtung Wirtschaft zu erweitern. Auf diese verstärkte Ansprache gab die Industrie einige signifikante Antworten, die im Folgenden analysiert und bewertet werden.

Während Abschnitt 2.3 die konkrete Integration des TA-Konzepts in einzelne Industrieunternehmen untersucht, nimmt dieser Abschnitt die Auseinandersetzung der Industrie mit TA in ihrer Gesamtheit, gewissermaßen auf einer Metaebene, in den Blick. Für Erkenntnisse aus dieser Perspektive erschien eine Betrachtung der größten Unternehmerverbände angebracht. Dazu zählen in Deutschland die Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände sowie die Industrie- und Handelskammern (Schroeder und Weßels 2010, 9). Es wird sich im Rahmen dieser Arbeit auf diejenigen Dach- bzw. Branchenverbände konzentriert, die sich durch Stellungnahmen oder andere Beiträge ihrer Vertreter aktiv an der Diskussion um TA beteiligten. Es sind dies der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) und die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA) als Dachverbände ihrer jeweils untergeordneten Mitgliedsverbände, sowie der Verband der Chemischen Industrie (VCI) als großer Branchenverband. Die Aussagen des Instituts der deutschen Wirtschaft (IW) werden dieses Kapitel abrunden.

Nach OHNEIS charakterisiert Verbände

organisatorisch gesehen [...] die Ausgliederung und Isolierung bestimmter Funktionen, die auch von einzelnen Kollektiven, z.B. einem Unternehmen oder der Arbeitnehmerschaft eines Unternehmens, wahrgenommen werden können. Die Schwierigkeit und Komplexität der Aufgabe in arbeitsteiligen und zunehmend stärker differenzierteren modernen Industriegesellschaften macht es aber den einzelnen Kollektiven unmöglich, diese Aufgabe effizient zu erfüllen. Diese Lücke füllen die Verbände als „Vermittlungsexperten“. (Ohneis 1990, 38)

Aufgrund des in der deutschen Verfassung festgelegtem Subsidiaritätsprinzips zur „Gestaltung der Beziehungen zwischen Gesamtgesellschaft und Sub-

systemen“, bedeute dies für die Verbände, „dass ihnen in der Bundesrepublik Deutschland von Beginn an eine gesellschaftlich und politisch bedeutende Funktion zu kam“, sie sich entsprechend nicht nur in „wirtschaftliche[r], sondern auch gesellschaftliche[r] und politische[r] Macht“ niederschlage (Ohneis 1990, 64-65). Auch diesbezüglich erscheint es sinnvoll, das Verhalten der großen Unternehmerverbände hinsichtlich TA zu untersuchen.

Die Frage, ob und inwieweit die Großverbände für *die* Industrie sprechen, beantwortet OHNEIS positiv:

Die rechtlich vorgegebene Bevorzugung großer, bundesweit operierender Verbände mit hohem Organisationsgrad als Gesprächspartner von Regierungsstellen machen BDI und BDA zu zentralen Instanzen unternehmerischer Politik gegenüber dem Staat. Aufgrund ihres Organisationsgrades, der für den BDI mit 95 % aller industriellen Unternehmen der Bundesrepublik Deutschland und für die BDA mit 80 % aller Unternehmen angegeben wird (Hartmann 1985, 89), können die offiziellen Äußerungen dieser beiden Dachverbände als repräsentativ für die Unternehmerschaft gelten, wobei aufgrund der internen Aufgabenteilung die BDA auf die Sozialpolitik, der BDI auf wirtschaftspolitische Ziele spezialisiert ist. (Ohneis 1990, 70)

Um die Äußerungen der Unternehmerverbände hinsichtlich TA zu verstehen, erscheint ein Blick auf ihre Zielsetzungen sinnvoll. Sie bestünden zuallererst in der „Aufrechterhaltung“ bzw. dem „Ausbau der Marktwirtschaft“, die „Hauptgegner“ der Verbände seien „die Anhänger planwirtschaftlicher Systeme“ (Ohneis 1990, 71). Daraus folge

konsequent die Verteidigung [...] des Eigentumsgedankens, individueller Freiheit und unternehmerischer Freiheit (Raymond 1951, 197). Die „privatwirtschaftliche Initiative des Unternehmertums“ wird als motorisches Element „allen wirtschaftlichen und sozialen Fortschritts (Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände 1951, 9) begriffen. Der BDI bezeichnet entsprechend das „freie, persönlich verantwortliche Unternehmertum“ als entscheidenden „Träger des industriellen Fortschritts“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1952, 9). Die Erhaltung bzw. Stärkung unternehmerischer Freiheitsrechte im Rahmen der jeweils aktuellen politischen, wirtschaftlichen und sozialen Gegebenheiten gehört deshalb zum zentralen Zielbereich der Unternehmerverbände. (Ohneis 1990, 72)

Diese Hauptziele hätten sich im Grunde über die Jahrzehnte nicht geändert (Ohneis 1990, 74). Nach wie vor gehörten die „Erhaltung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit“ sowie „Strukturwandel unter konsequenter Nutzung des technischen Fortschritts“ zu den Kernforderungen, die als „wirtschaftspolitische Notwendigkeit“ und „Ziel unternehmerischer Politik“ dargestellt würden (Ohneis 1990, 75-76).

Als Hemmnis für den Strukturwandel bezeichnet die BDA die Reglementierung der Wirtschaft und fordert deren Reduzierung durch konsequente Entbürokratisierung, Deregulierung und Privatisierung (Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände 1987, 5). (Ohneis 1990, 76)

Als die TA-Community zunehmend privatwirtschaftliche Adressaten mit den Forderungen nach industrie eigenen TA-Anstrengungen in den Blick nahm, reagierte die Wirtschaft über die Kommunikationsplattform ihrer Verbände, um ihre Sicht der Dinge darzulegen.

2.2.1 Bundesverband der Deutschen Industrie

Auf einer gemeinsamen Veranstaltung des BDI sowie des Instituts der deutschen Wirtschaft am 29. April 1985 in Köln zum Thema „Technischer Fortschritt und Risikobewältigung“, legte BDI-Präsident LANGMANN die Position des Verbandes dar. In seiner Rede betonte er mehrfach die Kernforderungen des BDI hinsichtlich der Diskussion um den Umgang mit technischen Risiken und damit auch mit TA. Insgesamt stachen zwei Formulierungen hervor: Dreimal wies er auf die „Chancen des technischen Fortschritts“ bzw. der „Technik“ (Langmann 1985, 10, 11, 16) hin, die es zu nutzen gelte. Nur so sei die „Deckung der sozialen und kulturellen Bedürfnisse der Menschen in unserem Land“ möglich. Dreimal sah er zudem die „Notwendigkeit“ bzw. forderte die „konsequente Nutzung des technischen Fortschritts“ (Langmann 1985, 10, 11). Diese sei

eine der wesentlichsten Voraussetzungen für die Leistungen und für die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. Nicht durch Verweigerung, sondern durch konsequente Nutzung des technischen Fortschritts können wir hoffentlich die derzeit viel zu hohe Arbeitslosigkeit auf ein erträgliches Ausmaß zurückführen. (Langmann 1985, 10)

Beim Thema TA gelte es zwar, „Maßnahmen zur Vermeidung oder Milderung unerwünschter Technikfolgen ernst zu nehmen“, doch gelte es „vor allem, für

die Notwendigkeit technischen Fortschritts breiten gesellschaftlichen Konsens zu sichern. (Langmann 1985, 11) Und:

Risikobewältigung heißt auch Risikoakzeptanz vor dem Hintergrund sorgfältiger und verantwortlicher Abwägung. [...] Wir leben nicht nur mit, sondern stets auch von Risiken. Technik hat nicht nur Folgen, sondern ist zunächst als gewolltes Produkt oder Verfahren immer das Ergebnis wirtschaftlichen und unternehmerischen Risikos. Das bewusste Eingehen von unternehmerischen Risiken, der Mut zum Wagnis sind der Motor unserer Wirtschaft, sind die Grundlagen unseres Wohlstandes [...]. (Langmann 1985, 12)

Beim Thema Risikobewältigung könne es nicht nur um eine Beschäftigung mit Fragen der Akzeptanz oder negativer Technikfolgen gehen (Langmann 1985, 12), sondern Risikobewältigung bedeute „auch Abbau von Hemmnissen und Belastungen, um wirtschaftliche Risiken wieder verstärkt zu ermöglichen. (Langmann 1985, 12)

Mit seinen Auffassungen knüpfte LANGMANN praktisch nahtlos an seinen Vorgänger, BDI-Präsident RODENSTOCK, an, der bereits im Jahr zuvor „Aufgeschlossenheit gegenüber neuen Techniken statt Technikfeindlichkeit“ sowie „technische und wirtschaftliche Spielräume für mehr Eigenverantwortung statt bürokratischer Detailregulierung“ forderte (Bundesverband der Deutschen Industrie 1984, 1).

Wie unter 1.2.1 dargestellt, entwickelte sich seit der Gründung des US-amerikanischen Office of Technology Assessment (OTA) Anfang der 1970er Jahre auch in Deutschland eine Diskussion um die politische Institutionalisierung des TA-Gedankens. PETERMANN und FRANZ haben die politischen und juristischen Argumente der Debatte detailliert ausgeführt (Petermann und Franz 1990, 97-124). Im Wesentlichen ging es um die Frage, wer künftig eine TA-Beratung des Parlaments vornehmen sollte: Enquete-Kommissionen, die zu aktuellen technologiepolitischen Fragestellungen stets neu gebildet würden oder aber eine ständige, langfristig organisierte Institution, die sich ausschließlich mit TA-Fragen auseinandersetzen sollte. Im Juni 1984 wurde die Enquete-Kommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ eingesetzt. Sie hatte die Aufgabe

Chancen und Risiken der Gentechnologie und neuer biotechnologischer Methoden unter ökologischen, ökonomischen, rechtlichen, gesellschaftlichen und Sicherheitsgesichtspunkten darzustellen sowie Empfehlungen für entsprechende Entscheidungen zu erarbeiten. (Deutscher Bundestag 1987, 1)

Bereits in der Formulierung des Auftrags spiegeln sich deutliche Parallelen zum TA-Konzept, dem im Zusammenhang mit der Enquete-Kommission weiterer Diskussionsraum eingeräumt wurde: So findet sich im Abschlussbericht ein eigener Abschnitt „Enquete-Kommission als Instrument für Technologiefolgenabschätzung und -bewertung beim Deutschen Bundestag“ (Deutscher Bundestag 1987, 310), in dem darauf hingewiesen wurde, dass

die in der Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages vorgesehene Institution der Enquete-Kommission selbst günstige Voraussetzungen dafür bietet, parlamentseigene Technologiefolgenabschätzung und -bewertung durchzuführen. (Deutscher Bundestag 1987, 310)

Gleichzeitig wurde auf die arbeitspraktischen Probleme des Instrumentes Enquete-Kommission verwiesen:

Beispielsweise kann eine solche Einrichtung wegen der begrenzten Zeit- und Arbeitskapazität der Kommission und ihrer Mitglieder nur einen beschränkten Arbeitsauftrag erledigen. Auch wird es in einer Legislaturperiode nur eine geringe Zahl solcher Kommissionen geben können, da sie eine erhebliche zeitliche Beanspruchung vor allem auch der Mitglieder des Bundestages erfordert. (Deutscher Bundestag 1987, 312)

Da „immer nur eine bestimmte Technologie oder ein Teilbereich davon“ analysiert werden könne, würde eine „möglicherweise zu schaffende ‚Kommission zur Abschätzung und Bewertung von Technikfolgen‘ [...] umfassendere Entscheidungshilfen bei technikbezogenen politischen Gestaltungsaufgaben des Deutschen Bundestages liefern“ (Deutscher Bundestag 1987, 310).

Diesen Feststellungen der Politik setzte MANN, Hauptgeschäftsführer des BDI, in seinen „Erwartungen der Industrie an die Enquete-Kommission“ drei Punkte entgegen. Erstens:

Ob die Kommission ein umfassendes „Instrument der Technik Technikfolgenabschätzung“ [...] tatsächlich sein kann, wage ich zu bezweifeln. Diese anspruchsvolle Zielsetzung stößt in ihrer praktischen Umsetzung meines Erachtens auf nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten, die im prognostischen Bereich, aber auch bei den Bewertungsmaßstäben liegen. (Mann 1985, 93)

Die jeweils zu untersuchenden Zusammenhänge seien zu komplex, während Prognosen gleichzeitig stets einen großen Unsicherheitsfaktor aufwiesen. Eine

annähernd korrekte Vorhersage könne nur durch eine „Vielfalt wissenschaftlicher Partialanalysen erzielt werden“, wohingegen die Arbeit einer „noch so intensiv arbeitenden“, aber nur zwei Jahre dauernden Enquete-Kommission, „zwangsläufig nur eingeschränkten Aussagewert“ hätte. Sie könne „zwangsläufig nicht das umfassende Forschungsgeschehen an Hochschulen, Großforschungseinrichtungen und in der Industrie in wenigen Monaten umfassend beurteilen“. Vor allem sollte die Kommission gegenüber der Öffentlichkeit „die objektiven Möglichkeiten und Grenzen ihrer Arbeit“ formulieren (Mann 1985, 94).

Zweitens beklagte MANN eine in der öffentlichen Wahrnehmung verbreitete „Technikangst“, die sich gerade im Bereich der Gentechnik manifestiere. Durch eine „Überbetonung der Risiken“, die von Technik ausgehe, würden deren „Leistungen und Chancen“ kaum noch gewürdigt. Um einer „auf spektakuläre Einzelnachrichten fixierten negativen Berichterstattung in Teilen der Medien“ entgegenzuwirken, müsse die Enquete-Kommission einer breiten Öffentlichkeit die „Zusammenhänge zwischen Technik, Wirtschaft und Gesellschaft“ vermitteln und die „Notwendigkeit ihrer umfassenden Betrachtung“ darstellen. Nur durch eine verstärkte „politische Überzeugungsarbeit“ könne die „selektive Wahrnehmung“, die nur die Risiken von Technik wahrnimmt, gemindert werden und ihre „Akzeptanz wachsen können, die wir brauchen.“ „Objektive Information“ alleine reiche nicht aus, wenn, wie in Teilen der Gesellschaft, „Irrationalität und Emotion im Spiel“ seien. Es müsse Schluss damit sein, „technologische Fragen wie Glaubensfragen im Mittelalter zu behandeln (Mann 1985, 94-96).

Diese „verzerrte Risikowahrnehmung“ (Mann 1989, 11) führte MANN auch noch später, auf dem 3. „BDI-Technologieggespräch“ zum Thema TA vom 28. Februar 1989 aus, zu dem Vertreter aus Industrie und Politik eingeladen waren. Demnach wachse zwar zusammen mit dem Wohlstand auch ein gesellschaftliches Sicherheitsbedürfnis und damit auch das Bewusstsein für technische Risiken (Mann 1989, 10-11). Doch

in bestimmten Bereichen der Gesellschaft, die wir keineswegs als Randgruppen vernachlässigen dürfen, wird mittlerweile sogar recht unbekümmert ein ganz und gar risikofreies Leben als Ziel propagiert. Dass dieses Ziel – weil es letztlich den Sinn des Lebens verfehlte – eine Illusion bleiben muss, schmälert offenbar seine Attraktivität kaum. (Mann 1989, 11)

Es seien schlicht „utopische Einstellungen“, die auf jener „verzerrten Risikowahrnehmung und -beurteilung“ beruhten. „Nicht wenige“ Menschen würden

„elementare Gefahren für ihre Gesundheit“ ignorieren (Mann 1989, 11).

Die gleichen Menschen zittern aber vor jenen medienwirksam aufbereiteten Risiken, die bei Lichte betrachtet häufig genug relativ gering sind. Die verzerrte Risikowahrnehmung in unserer Gesellschaft hat aber noch weitere Dimensionen. Vielfach werden der Technik voreilig Risiken zugeschrieben, die in Wirklichkeit auf unsachgemäßen Umgang mit ihr zurückgehen. Der Bericht der sowjetischen Untersuchungskommission zu Tschernobyl mag als Beleg dafür dienen. (Mann 1989, 11)

Durch die „verzerrte Risikowahrnehmung“ würden aber gleichzeitig auch die Risiken „unterdrückt“, die sich durch das Nichtnutzen der Chancen des technischen Fortschritts ergäben. MANN sprach hierbei von einem „bewussten und gewollten Verspielen der Chancen“ durch den völligen Verzicht auf Technik (Mann 1989, 11). Die gesellschaftliche Bereitschaft für den technischen Fortschritt war ein zentrales Anliegen MANNs:

Der technische Fortschritt entfaltet [...] seine Wohltaten nicht von selbst. Nur wenn die Gesellschaft auch weiterhin grundsätzlich bereit ist, vertretbare Risiken in Kauf zu nehmen, eröffnet sich die Chance, mit Hilfe moderner Technologien bestehende Herausforderungen rechtzeitig und umfassend zu meistern. (Mann 1989, 13)

Man könne sich „auf Dauer nicht generell gegen technische Durchbrüche stemmen“. Es würde „viel zu wenig [...] gesehen, dass in dieser Verweigerungshaltung meist der Verzicht auf rechtzeitige und damit wirksame Gestaltung technischer Prozesse liegt“ (Mann 1989, 13).

Drittens sei es, konkret im Fall der gentechnischen Forschung, zwar „legitime Aufgabe des Staates, bestimmte Forschungsprojekte, wissenschaftliche Disziplinen und Forschungsinstitutionen zu fördern beziehungsweise zu finanzieren“ (Mann 1985, 97), doch

muss sich der Staat dort, wo in eigener Verantwortung und eigenfinanziert geforscht und entwickelt wird, auf seine Schutz- und Ordnungsfunktion durch rechtliche Rahmenregeln beschränken, um die potentiellen Chancen neuer Technologien nicht zu behindern. [...] Ganz ungeeignet erscheint dafür jedenfalls jene polizeiliche Verbotsphilosophie, die auch auf vielen anderen Feldern aus dem 19. Jahrhundert zu uns hinüberwirkt. Ich weiß allerdings, dass sich der Grundgedanke der Subsidiarität des staatlichen Eingriffs [...] nur mühsam bei uns durchsetzt. (Mann 1985, 97-98)

„Vor diesem Hintergrund“ sei die Arbeit der Kommission „und ihre Empfehlungen an die Politik“ zu sehen (Mann 1985, 97). Hinsichtlich Enquete-Kommissionen betonte MANN abschließend, dass die Gesellschaft zwar in „vielen Fragen der modernen Technik“ auf deren „Urteil [...] angewiesen“ sei, doch hierzu Vertrauen nicht nur gegeben, sondern auch „immer wieder erworben werden“ müsse (Mann 1985, 99).

Denn eines sollte allen Beteiligten klar sein: mehr als Plausibilitätsbewertungen von wissenschaftlicher Ursache und technisch-gesellschaftlicher Wirkung leistet Laiensachverstand bei noch so intensivem Bemühen um Eindringtiefe in komplexe Problembereiche gewiss nicht. (Mann 1985, 99)

Die Äußerungen von BDI-Präsident LANGMANN zum Thema TA verliefen überwiegend deckungsgleich zur „traditionellen“ BDI-Programmatik seit den 1950er Jahren. Besonders deutlich wird das in seiner Forderung nach einer „konsequenten Nutzung des technischen Fortschritts“. Alle weitergehenden Argumente betreffs TA sind unter dieser Maxime zu sehen. Folgerichtig stellte LANGMANN die „Chancen des technischen Fortschritts“ gegenüber seinen Risiken rhetorisch in den Vordergrund. Technischer Fortschritt entsprach nach dieser Argumentation industriellem und damit wiederum wirtschaftlichem und sozialem Fortschritt. Dieser beruhe ausschließlich auf einer technischen Chancenverwertung und ist auch nur durch eine solche realisierbar. Entsprechend verhielt sich LANGMANNs Argumentation gegenüber einem Konzept wie dem der TA, das sein Augenmerk vermehrt auf die Risiken, weniger auf die Chancen technischer Entwicklungen legt. Das „freie, persönlich verantwortliche Unternehmertum“ bzw. die „unternehmerischen Freiheitsrechte“ als „Träger des industriellen Fortschritts“ die es zu verteidigen bzw. zu stärken gilt, müssen hinsichtlich TA zwangsläufig an eine Grenze stoßen, wenn sich der Fokus der Betrachtung von der „konsequenten Nutzung“ dieses Fortschritts in Richtung seiner potentiellen Risiken verschiebt.

Dieser Grenze begegnete LANGMANN, indem er – im Grunde analog zu seiner Auslegung von „Fortschritt“ bzw. „Chancen“ – argumentativ technische mit unternehmerischen Risiken verknüpfte. Positive wie negative Folgen von Technik waren demnach, in dem einen wie in dem anderen Fall, stets die Folge unternehmerischen Risikos. In dem bewussten Eingehen von unternehmerischen und damit technischen Risiken, dem „Mut zum Wagnis“, sah LANGMANN den Schlüssel aller wirtschaftlichen Prosperität. Entsprechend musste eine Betonung technischer Risiken, wie sie TA naturgemäß betreibt bzw. kraft

ihres Selbstverständnisses betreiben muss, in der Argumentation des BDI jene Hemmnisse und Belastungen des „freien Unternehmertums“ darstellen, die es laut BDI-Programmatik entschieden zu bekämpfen galt. Indem technische mit unternehmerischen Risiken gleichgesetzt wurden, deren bewusstes Eingehen am Ende der Argumentationskette in wachsendem Wohlstand resultiert, ja eine Bedingung dessen darstellt, wurde eine verstärkte Reflexion technischer Risiken zwangsläufig als eine „Regulierung“ oder „Reglementierung“ angesehen, die jene erwünschten wirtschaftlichen Risiken bremst.

Entsprechend legte LANGMANN den Begriff „Risikobewältigung“ aus. Auch hier stellte er eine argumentative Verbindung von unternehmerischen zu technischen Risiken her, die den Begriff zunächst gar nicht in die Nähe von Kategorien wie Risikoverminderung oder -vermeidung rückte, sondern unter dem Bewältigungsbegriff ebenso das bewusste Eingehen von Risiken verstand. Folgte man seiner Argumentation, wonach unternehmerische Risiken immer auch technische Risiken bedeuten, deren Eingehen in Wirtschaftswachstum und Wohlstand mündet, wird deutlich, worin LANGMANN die wesentlichste Aufgabe in TA sah: In der Schaffung eines möglichst „breiten gesellschaftlichen Konsenses“ für ökonomische wie technische Risiken gleichermaßen. Das Akzeptieren und Bewältigen technischer Risiken verschmolzen bei LANGMANN nicht nur argumentativ miteinander, sie bedingten sich auch gegenseitig: Das eine war nicht ohne das andere zu haben. Im Werben um eine gesellschaftliche Akzeptanz, nach der das Eingehen von Risiken notwendige Bedingung für wirtschaftlichen und sozialen Fortschritt war, musste nach LANGMANNs Argumentation die Hauptaufgabe von einem Konzept wie dem der TA liegen, das technische Risiken thematisierte.

Die Argumentationslinie MANNS lässt sich ebenfalls innerhalb der ordnungs- und wirtschaftspolitischen Grundprogrammatik des BDI verorten. Zwar lehnte er, trotz der methodischen Kritikpunkte, Enquete-Kommissionen als politisches Instrument nicht per se ab. Allerdings wurde seine rote Linie in dem Augenblick überschritten, in dem Enquete-Kommissionen als ein Instrument von TA dargestellt wurden. Das Selbstverständnis der Kommission, sich selbst auch als eine TA-Unternehmung zu begreifen, nahm MANN zum Anlass, grundsätzliche Zweifel an einer politisch institutionalisierten TA-Instanz zu formulieren. Wenn er eine „polizeiliche Verbotsphilosophie des 19. Jahrhunderts“ beklagte und auf das Subsidiaritätsprinzip pochte, zeigt sich darin die Befürchtung einer aus Sicht des BDI zu starken Reglementierung der Wirtschaft, die den wirtschaftspolitischen Forderungen des BDI entgegen lief, die seit jeher lauteten: konsequente Entbürokratisierung und Deregulierung ökonomischer Prozesse, Abbau unternehmerischer Hemmnisse und Wahrung ihrer Freiheiten.

Indem er forderte, dass sich der Staat auf seine „Ordnungsfunktion beschränken“ müsse, sprach daraus die Befürchtung des BDI, dass er gerade das im Rahmen von TA nicht tun bzw. seine ordnungspolitischen Kompetenzen überschreiten werde. Wenn, auf den Staat bezogen, „Vertrauen erworben werden muss“, bedeutete das im Umkehrschluss, dass der BDI eben dieses Vertrauen hinsichtlich TA dem Staat nicht entgegenbrachte, sondern TA als einen ungerechtfertigten „staatlichen Eingriff“ ansah. MANN formulierte seine ordnungspolitischen Zweifel gegenüber TA weniger direkt-konfrontativ, sondern ging den Weg über die inhaltliche Ebene, um grundsätzliche Kritik am TA-Konzept auszuführen. Insbesondere seine Skepsis gegenüber der aus seiner Sicht unmöglichen Prognosefähigkeit sowie den unklaren Bewertungsmaßstäben der Enquete-Kommission machten deutlich, dass der BDI in TA nicht nur „nahezu unüberwindliche Schwierigkeiten“ sah, sondern die Idee, TA politisch zu institutionalisieren, grundsätzlich ablehnte. Der Hauptgeschäftsführer des BDI befürchtete, dass die in der Gesellschaft zu weit verbreitete Technikangst durch TA eher verstärkt würde. Indem weniger die Chancen, sondern vielmehr technische Risiken „überbetont“ werden, wurde dem Wunsch des BDI widersprochen, in der Öffentlichkeit durch „politische Überzeugungsarbeit“ eine größere Technikakzeptanz herzustellen. Auch hierbei wird deutlich, dass MANNs theoretisch-konzeptionelle TA-Kritik auf die grundsätzliche Ablehnung des BDI an einer politisch institutionalisierten TA abzielte.

2.2.1.1 Auseinandersetzung mit der Enquete-Kommission „Technikfolgenabschätzung“

Wie unter 1.2.1 dargestellt, konkretisierten sich im März 1985 die politischen Ideen hinsichtlich einer ständigen TA-Institution mit der Einsetzung der Enquete-Kommission „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“. Diese sollte

Vorschläge [...] erarbeiten, ob und ggf. in welcher organisatorischen Form das Thema „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“ im Deutschen Bundestag weiterbehandelt werden kann. (Deutscher Bundestag 1986, 3)

Damit stand die Frage im Raum, ob und in welcher Form es eine ständige TA-Institution beim Deutschen Bundestag, nach Vorbild des US-amerikanischen Office of Technology Assessment (OTA), geben könnte bzw. sollte. Wie oben dargestellt, brachte sich der BDI bereits bei der vorhergehenden Enquete-Kommission von 1984, „Chancen und Risiken der Gentechnologie“, argumentativ in Stellung, in dem er der Kommission inhaltliche Schwächen bzw. in

einigen Fragen gar unüberwindliche Schwierigkeiten attestierte. Mit der jetzt eingesetzten neuerlichen Enquete-Kommission, die nicht weniger zum Auftrag hatte, als die Möglichkeit einer ständige TA-Institution auf politischer Ebene zu diskutieren, sah sich der BDI im März 1986 zu einer offiziellen „Stellungnahme für die Enquete-Kommission Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages“ aufgerufen, die sich an politische Entscheidungsträger, insbesondere an die Teilnehmer der Kommission, richtete (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986a, 92).

Unter dem Titel „Möglichkeiten und Grenzen der Technik sowie der Beurteilung ihrer Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft“ legte die forschungs- und bildungspolitische Abteilung des BDI auf 24 Seiten in fünf Abschnitten ihre Sicht auf TA im Allgemeinen sowie auf potentielle TA-Institutionen im Besonderen dar.

Abschnitt 1 fasste überblicksartig die „Bedeutung des technischen Fortschritts für Wirtschaft und Gesellschaft“ zusammen. Es wurde auf die Wettbewerbsfähigkeit der Bundesrepublik verwiesen, die nur dadurch zu halten sei, wenn sie „konsequent auf die Entwicklung und Nutzung neuer Techniken“ setze, insbesondere bezüglich des Exports technologieintensiver Produkte (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 2). Die kontinuierliche Weiterentwicklung neuer Technologien und das Herstellen neuer technischer Produkte habe darüber hinaus zu einem stetig steigenden Lebensstandard der Bevölkerung geführt, vor allem hinsichtlich medizinischer Versorgung, körperlich leichter Arbeit, sozialer Sicherungssysteme, persönlicher Mobilität oder Bildungs- und Freizeitmöglichkeiten. Dies zeige sich unter anderem an einer drastisch erhöhten Lebenserwartung in den vergangenen hundert Jahren, einem Anstieg der Jahresurlaubszeiten oder der Versorgung mit privaten Konsumgütern wie Pkw, Telefon oder Waschmaschine (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 3-6). Doch trotz dieser „unbestreitbaren vielfältigen Verbesserungen der Lebensumstände, die der technische Fortschritt gebracht hat“, sehe sich das Land seit Ende der 1970er Jahre mit „Kritik und Skepsis“ am technischen Fortschritt konfrontiert“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 6-7).

Oftmals wird der technische Fortschritt im Grundsatz bejaht, gleichzeitig aber durch übersteigerte Forderungen nach sozialer Absicherung gegen mögliche Technikfolgen gehemmt. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 7)

Zwar sei Technikkritik grundsätzlich berechtigt, doch „zur Zeit scheint uns [...] die Kritik am technischen Fortschritt das Bewusstsein für seine Chancen in den Hintergrund zu drängen“. Trotz eines verständlicherweise „geschärften

Umweltbewusstseins“ gehöre „neben dem Schutz der Umwelt [...] auch die konsequente Nutzung des technischen Fortschritts zu einer verantwortungsvollen Zukunftsvorsorge“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 7).

Im zweiten Abschnitt schilderte der BDI seine Sicht auf die „Ursachen der politischen Diskussion um die Folgen des technischen Fortschritts“. Dabei machte er Ängste vor Arbeitslosigkeit durch technische Rationalisierungsvorgänge aus, um sie sogleich zu widerlegen, indem er Studien zitierte, die den Zusammenhang zwischen Arbeitslosigkeit und technischem Fortschritt relativierten. Zum Zweiten würden die Sorgen vor starken Umweltschäden die Kritik an neuen technischen Entwicklungen nähren (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 7-10):

Eine umweltpolitisch motivierte Technikfeindlichkeit verbindet sich dabei häufig mit dem Wunsch nach Entindustrialisierung und der Hoffnung, an die Stelle einer offenen, von vielschichtigen Wertvorstellungen getragenen Gesellschaft ein System zu setzen, das ökologischen Wertvorstellungen den dominierenden Stellenwert zumisst. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 10)

Dem begegnete der BDI wiederum mit dem Zitieren von Studien, wonach gerade der Einsatz neuer Techniken in der Industrie dazu beitrage, die Umweltbelastungen durch Schadstoffemissionen zu verringern. So hätten sich Luft- und Wasserqualität in den vergangenen Jahrzehnten nachweislich verbessert (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 10-12). Der BDI stellte klar:

Bei aller Notwendigkeit zur Abwägung von Chancen und Risiken muss jedoch eines deutlich bleiben: Für ein rohstoffarmes Industrieland wie die Bundesrepublik, das in der internationalen Arbeitsteilung an der technologischen Front agiert, gibt es zur umfassenden Nutzung moderner Technologien keine konsensfähige Alternative. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 12)

In Abschnitt 3 näherte sich der BDI der TA-Problematik mit folgender Aussage:

Risiken mit Hilfe von TA zu minimieren, ist im Prinzip nicht grundsätzlich neu. In Unternehmen, Forschungseinrichtungen und im öffentlichen Bereich existiert bereits ein permanenter TA-Prozess. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 13)

Denn:

Seine Ergebnisse fließen in Gesetze, Verordnungen, Richtlinien und sonstige Normen ein. Staatliche Gesetze von Chemikalienrecht, Gerätesicherheitsgesetz und Bundes-Immissionsschutz-Gesetz über Arbeitsschutz und Datenschutz, bis zum Jugendschutz und Medienrecht wären ohne TA ebenso wenig möglich gewesen wie „Technische Anleitungen“ etwa für die Luftreinhaltung, DIN-Normen oder TÜV-Regeln. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 13)

Der BDI begriff TA also als gesetzgeberische Komponente bzw. als Teil von legislativen Prozessen, der staatlicher Gesetzgebung und technisch-wissenschaftlichen Normierungsvorgaben vorausgeht – ein zur ursprünglichen TA diametral entgegengesetztes TA-Verständnis (siehe 1.1.1).

Dieses Verständnis kristallisiert sich schrittweise aus den weiteren Ausführungen des BDI heraus. Demnach liege der „Technikfolgenmaßstab“ für Unternehmen zunächst im „Markterfolg“, wobei TA, und damit die „Technikgestaltung“, vor allem die „Marktakzeptanz sichert, ständig verbessert und Kosten begrenzt“. An anderer Stelle wurde TA als „notwendig“ erachtet, um „die für die Nutzung des technischen Fortschritts erforderliche Risikoakzeptanz zu fördern“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 21). Humane, soziale, ökologische oder ethische Aspekte von Technikfolgen – um nur einige des TA-Konzepts zu nennen – spielten hierbei keine Rolle. Zwar wurde darauf verwiesen, dass „die Auswirkungen des technologischen Wandels [...] auf Arbeit, Beruf und Bildung“ analysiert würden, wobei es beispielsweise um die „ergonomische Gestaltung von Bildschirmarbeitsplätzen“ ginge (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 14). Da hierzu jedoch keine weiteren Erläuterungen erfolgten, drängt sich im Zusammenhang mit der vorangestellten Darstellung der Eindruck auf, dass auch die veränderten Arbeitsplatzdesigns letztlich unter die zugrunde liegenden Technikfolgenmaßstäbe „Markterfolg und -akzeptanz“ fielen.

Zu den technischen kämen aber auch „nichttechnikbezogene Umfeldanalysen z.B. bei der Planung von Unternehmensstandorten“ hinzu (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 14).

Dies alles wird in den Unternehmen allerdings nicht unter dem Titel „TA“ durchgeführt, sondern ist dort in der Regel Teil der langfristigen Unternehmensplanung. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 14)

Der BDI unternahm hier nicht nur eine begriffliche Vereinnahmung von ökonomisch-strategischen Managemententscheidungen unter dem Titel Technik-

folgenabschätzung. Vielmehr zeigte sich auch hier sein vollkommen anderes Verständnis von TA. So sei im Rahmen von TA auch „die langfristige Unternehmensplanung auf den Gebieten Energieeinsparung und regenerative Energiequellen intensiviert“ worden (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 13-14). Und:

Für Unternehmen ist [...] frühzeitige TA und hierauf ausgerichtete Technikgestaltung [...] bereits im Forschungs- und Entwicklungsstadium notwendiger Teil ihrer Arbeit. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 13)

Die Wirtschaft wird bereits im Forschungs- und Entwicklungsstadium die begleitende TA-Analyse verstärkt nutzen [...]. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 17)

Daran, dass TA längst selbstverständlicher Teil unternehmerischer Praxis ist, ließ der BDI keinen Zweifel. Die Frage, *ob* die Industrie überhaupt TA durchführt, stellte sich dem BDI nicht. Selbstbewusst erklärte er, dass das Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) „z.Z. die verschiedenen Formen von TA in der Wirtschaft untersuchen“ ließe (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 14). Mit seiner Ankündigung bezog er sich auf die Studie von FLEISCHMANN/PAUL, die die Darstellungen des BDI hinsichtlich TA bemerkenswert unkritisch in ihre Studie aufnahmen und deren Aussagewert nicht unerheblich beschnitt (siehe 2.1.1).

Anschließend formulierte der BDI generelle Bedenken gegenüber dem TA-Konzept, wie sie ähnlich schon MANN formulierte (siehe 2.2.1). Diese ergäben sich insbesondere aus der „mangelnden Zuverlässigkeit und Aussagekraft von Prognosen“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 15) einerseits und aus den unklaren Bewertungsmaßstäben andererseits. Die diesen zugrunde liegenden „Einstellungen und Wertungen der Menschen“ könnten „wissenschaftlich weder abgeleitet noch mit einigermaßen hinreichender Sicherheit unterstellt werden“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 16):

In Anbetracht dieser Probleme muss sich die Technikfolgenabschätzung in ihrem methodischen Anspruch und ihren inhaltlichen Aussagen beschränken. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 16)

Und:

Die vorliegenden Erfahrungen haben gezeigt, dass TA allerdings nur mit Einschränkungen praktikabel ist. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 21)

Zwar könne „angesichts der Notwendigkeit, Entscheidungen zu treffen [...] nicht auf die Nutzung von TA verzichtet werden“, jedoch „kommt es [...] darauf an, das Instrument nicht zu überfordern“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 16). Eine solche Überforderung sah der BDI „in der Vorstellung, TA könne wissenschaftlich fundierte Entscheidungsgrundlagen für politische Lösungsstrategien liefern, die Risiken der technischen Entwicklung ausschließen“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986a, 91).

Weil Risiken einer Innovation sich niemals exakt vorhersagen lassen, ist technischer Fortschritt ohne Bereitschaft zum Risiko nicht realisierbar. Das bewusste Eingehen von Risiken, der Mut zum Wagnis sind die Grundlagen unseres Wohlstands sowie der weiteren Verbesserung unserer Lebens- und Arbeitsbedingungen. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 17)

Dazu müssten Wissenschaft, Politik und Wirtschaft „konstruktiv zusammenarbeiten“, wobei die Politik „vor allem den für den technischen Fortschritt notwendigen breiten, gesellschaftlichen Konsens [...] sichern“ müsse, die Wirtschaft ihrerseits würde die „absehbaren positiven wie negativen Auswirkungen offen diskutieren, um einseitigen Darstellungen und Prognosen, die die Menschen verunsichern, entgegenzuwirken“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 17). Hier bestätigt sich die Aussage der Studie WEBER U. A. (siehe 2.1.3), wonach insbesondere Großunternehmen versuchten

unmittelbare Anlieger eines Produktionsstandorts über Chancen und Risiken der eingesetzten Technologien aufzuklären, mögliche Folgen mit ihnen offen zu diskutieren und letztlich so auch die öffentliche Meinung im Sinne des Unternehmens zu beeinflussen. (Weber u. a. 1999, 215-216)

In Abschnitt 4 nahm der BDI unter „Möglichkeiten und Grenzen des Parlaments im Rahmen von TA“ konkret Stellung zur laufenden Debatte um eine dauerhafte TA-Institution. Er verwies dabei auf „Diskrepanzen im Zeitbedarf zwischen wissenschaftlicher TA und politischen Entscheidungen“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 19), wonach TA-Untersuchungen naturgemäß einen längeren Zeitraum beanspruchten, politische Entscheidungen hingegen in der Regel schneller fielen, sodass der BDI hier Probleme hinsichtlich der praktischen Umsetzbarkeit von politischer TA sah (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 19). Es bestehe für das Parlament kein „Mangel angebotener und verfügbarer Informationen“, es fehle vielmehr an „problemorientierte[n], verarbeitete[n] Informationen“ (Bundesverband der Deutschen

Industrie 1986b, 19), womit der BDI der TA indirekt vorwarf, eben solche nicht zu liefern.

Besonders schwerwiegende Probleme bei der parlamentarischen Integration von TA sah der BDI für das politische System im Generellen. Indem man sich bei der Diskussion einer dauerhaften TA-Einrichtung am US-amerikanischen Office of Technology Assessment orientiere, übersehe man die grundsätzlichen, systempolitischen Unterschiede beider Länder. In Deutschland werde die Regierung über die Parteienzugehörigkeit durch die Parlamentsmehrheit getragen, wobei die Kontrollfunktion der Regierung durch die entsprechende parlamentarische Opposition ausgeübt werde. Durch eine beim Parlament angesiedelte TA entstünden erhebliche Probleme: Eine Situation, bei der

das Parlament sich gegen die Planungen der Exekutive richtet, müsste auf Dauer zu einer erheblichen Störung der Funktionsfähigkeit der parlamentarischen Demokratie führen. Eine Verlagerung der Auseinandersetzung zwischen Regierungsmehrheit und Opposition über die Forschungs- und Technologiepolitik der Regierung aus dem zuständigen Bundestagsausschuss [Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung, M.H.] in ein politisches Steuerungsgremium einer parlamentarischen TA-Institution würde dagegen nicht nur zu erheblichen innerparlamentarischen Kompetenzkonflikten führen, sondern auch durch eine zunehmende Politisierung wissenschaftlicher TA die Akzeptanz der TA-Ergebnisse erheblich beeinträchtigen. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 20)

Wegen der immer wieder angesprochenen konzeptionellen Defizite, bzw. der „theoretisch-methodischen Probleme“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 22) von TA, könnte

eine Annäherung an die tatsächlichen Auswirkungen neuer Technik nur über eine Vielfalt wissenschaftlicher Partialanalysen und Einschätzungen erzielt werden. Mit einer beim Parlament angesiedelten Arbeitseinheit sind diese Aufgaben nicht zu leisten. Vielmehr besteht die Gefahr, dass die damit erzielten, zwangsläufig in ihrer Aussagekraft beschränkten Ergebnisse überbewertet und als „endgültig“ angesehen werden. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986a, 22)

Die „Flut von Informationen“ für die Abgeordneten zusammenzufassen und „problemgerecht“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 22) darzustellen, wäre

allenfalls mit einer Koordinierungs- und Clearingstelle zu leisten, die sich auf die Bewertung vorliegender und gegebenenfalls Initiierung neuer TA-Studien konzentriert. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 22)

Die Aufgaben einer solchen Clearingstelle ließ der BDI dabei im Ungefähren. Sie sollte ein „effizientes Informationsmanagement für den Bundestag“ leisten, den Gefahren der Politisierung wissenschaftlicher Politikberatung begegnen“ sowie „in klarer verfassungskonformer Abgrenzung der Verantwortung von Parlament und Beratern sowie gesellschaftlichen Gruppen angelegt sein“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986a, 92). Dazu sollte sie „von Problembeschreibungen ausgehend Partialanalysen heranziehen oder in Auftrag geben und deren Ergebnisse interdisziplinär verknüpfen“, wobei nicht deutlich wurde, was genau „Partialanalysen“ darstellen bzw. welche Disziplinen miteinander verknüpft werden sollten. Die „besondere Stärke“ der Clearingstelle sollte darin liegen, „problembezogene Fragestellungen aufzubereiten und sie für Parlamentarier umzusetzen“, wobei auch hier die konkrete Ausgestaltung unklar blieb. Eindeutig forderte der BDI hingegen, dass die Clearingstelle der „Gefahr einer zunehmenden Politisierung der Forschung begegnen“ müsse, wenn sie objektive „Entscheidungsgrundlagen“ liefern soll. Um eine „Konfrontation zwischen Mehrheit und Opposition“ zu verhindern, komme es auf eine personell ausgewogene Zusammensetzung der Clearingstelle an. Andernfalls bestehe nicht nur die Gefahr, „dass Polarisierungstendenzen im Ergebnis zu Minimalkompromissen“ führten, sondern „parlamentarische TA dadurch zur Trittleiter für antizipierte Mitbestimmung“ gemacht würde, „die über bestehende gesetzliche Regelungen hinaus geht“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 22-23). Auch gelte es

die Frage zu prüfen, inwieweit der einzelne Abgeordnete durch eine langfristig orientierte und zentral gesteuerte Informationsbeschaffung in seiner Entscheidungssouveränität beeinträchtigt werden könnte. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 23)

Neben der Idee einer Clearingstelle fragte der BDI, ob es nicht auch ausreichte, bestehende Möglichkeiten der Parlamentsberatung bzw. seiner Abgeordneten zu nutzen. In Hearings oder auch Enquete-Kommissionen hätten die Parlamentarier die Möglichkeit, Fragen direkt an die anwesenden und referierenden Experten aus Wissenschaft und Wirtschaft zu richten (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 23).

Auch bei der Bewertung dieser Stellungnahme des BDI lassen sich seine Argumente im Rahmen der wirtschaftspolitischen Programmatik des Verbandes verorten. Wie sein Präsident, betonte auch das Papier des Verbandes mehrfach die Notwendigkeit nach der „konsequenten Nutzung des technischen Fortschritts“ und sah in der Nutzung seiner Chancen einen Grundbaustein des sozialen Fortschritts und materiellen Wohlstands. Der BDI verknüpfte seine Argumentation über TA mit einer weit verbreiteten „Technikfeindlichkeit“, die durch „übersteigerte Forderungen nach sozialer Absicherung gegen mögliche Technikfolgen“ den technischen Fortschritt hemme. Diese Technikfeindlichkeit ginge mit der Hoffnung einher, „an die Stelle einer offenen, von vielschichtigen Wertvorstellungen getragenen Gesellschaft ein System zu setzen, das ökologischen Wertvorstellungen den dominierenden Stellenwert zumisst (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 10)“, sodass hier „Technikfeinde“ in die Nähe politischer Systemgegner gerückt wurden.

Der BDI attestierte TA konzeptionelle Mängel im Bereich Prognosefähigkeit und Bewertungsmaßstäbe. TA sei nur „eingeschränkt“ durchführbar und solle nicht „überfordert“ werden. Doch waren die theoretisch-methodischen TA-Vorbehalte nur die eine Seite der Kritik. Die andere richtete sich gegen TA als politisches Steuerungsgremium einer parlamentarischen TA-Institution an sich, wobei der BDI ordnungspolitisch argumentierte: Mit einer staatlichen TA-Einheit gehe eine „zunehmende Politisierung wissenschaftlicher TA“ einher, die die „Entscheidungssouveränität“ der Abgeordneten beeinträchtige. Darin äußern sich, getreu der BDI-Programmatik, grundsätzliche Vorbehalte gegenüber jeder Steigerung von Bürokratie oder Staatsquote.

Parallel dazu verfolgte der BDI argumentativ einen weiteren Ansatz. Danach sei TA längst selbstverständlicher Bestandteil jeder unternehmerischen Tätigkeit, es existiere ein „permanenter TA-Prozess“. Betrachtet man die vom BDI dargelegten „Technikfolgenmaßstäbe“ genauer, wird deutlich, welche Ziele dieser TA-Prozess verfolgt: Markterfolg, Marktakzeptanz, Kostenersparnis, Risikoakzeptanz. Entsprechend würden Prozesse dieser Art auch nicht unter „Technikfolgenabschätzung“ firmieren, sondern seien Bestandteil der langfristigen Unternehmensplanung. Damit wird zwar ein, im Gegensatz zur klassischen TA, dramatisch anderes TA-Verständnis offenbar, doch bleibt der BDI damit argumentativ seiner Linie treu, die bereits LANGMANN und MANN verfolgten: Technische und unternehmerische Risiken sind für den BDI ideell nicht zu trennen. Das ist nur konsequent, wenn man, wie LANGMANN, auch keine Trennung von technischen und unternehmerischen Chancen vornimmt. Das gewollte Eingehen unternehmerischer Risiken als Grundbedingung wirtschaftlichen Fortschritts sei ohne das Eingehen auch technischer Risiken undenkbar.

Freilich gelte es, beiderlei Risiken nach Möglichkeit zu minimieren. So wird TA vom BDI auch durchaus im Wortsinn begriffen, das heißt, er weiß um den technischen Aspekt der „Technikfolgenabschätzung“. Doch wird TA nach der Argumentationslogik der Industrie stets im Zusammenhang mit unternehmerischer Risikovermeidung bzw. „langfristiger Unternehmensplanung“ gedacht. So bedeutet „Risikominimierung“ für den BDI in erster Linie die Minimierung unternehmerischer Risiken, zu dessen Zweck TA ein Werkzeug darstellt.

Die Argumentation des BDI erscheint zunächst widersprüchlich: Einerseits dürfe das unausgereifte, methodisch problematische TA-Konzept nicht politisch institutionalisiert werden, da es durch zusätzliche Bürokratie und Regularien die wirtschaftliche Entwicklung hemme. Andererseits wird festgestellt, TA sei als sinnvolles Konzept seit jeher fester Bestandteil unternehmerischen Handelns und als solches selbstverständlich im strategischen Management verankert. Dieser Widerspruch lässt sich nur auflösen, wenn am das oben angesprochene TA-Verständnis der Industrie zugrunde legt: Solange TA als Mittel der unternehmerischen Risikominimierung fungiert, wird sie als sinnvoll erachtet. Legt sie den Fokus – wie beim TA-Konzept – auch auf die technischen Risiken, wird sie als hemmende „Verbotsphilosophie“ wahrgenommen, die es abzulehnen gilt.

Politik und Industrie *können* somit auf keinen gemeinsamen Nenner der Verständigung hinsichtlich TA kommen, da sie von unterschiedlichen Prämissen dessen ausgehen, was TA charakterisiert und was sie leisten soll. Es bleibt zu fragen, inwieweit dem Verständigungsdefizit wirklich unterschiedliche TA-Definitionen zugrunde liegen, oder ob der BDI nicht viel eher verhandlungstaktisch verfährt, um dem politischen Anliegen einer parlamentarisch institutionalisierten TA zuvorzukommen: Durch das Aufzeigen eigener TA-Anstrengungen erscheinen weitergehende Forderungen diesbezüglich als überflüssig und werden abgelehnt.

Gleichwohl formulierte die Industrie klare Vorstellungen, was politische TA leisten sollte: In erster Linie sah sie deren Aufgabe darin, einen „breiten gesellschaftlichen Konsens“ hinsichtlich der Notwendigkeit bzw. Alternativlosigkeit für den technischen Fortschritt zu „sichern“, da nur dieser zu Wachstum und Wohlstand führe. Ein Aufgabenverständnis, das sich kaum mit den Vorstellungen der klassischen TA deckt. Das Reflektieren und Erforschen von Technikfolgen jedenfalls widerspricht den Vorstellungen der Industrie von einer Institution, die in irgendeiner Form eine ständige parlamentarische Beratungsfunktion ausübt. Auch bei der für TA notwendigen Zusammenarbeit zwischen Industrie und Politik vertritt der BDI einen klaren Standpunkt: Die Industrie soll die potentiellen Technikauswirkungen mit der Gesellschaft bzw. den Betroffenen

diskutieren, was nichts anderes bedeutet, als die öffentliche Meinung bezüglich Technikfolgen argumentativ im Sinne von Industrieunternehmen zu beeinflussen, also aktiv Lobbying zu betreiben. Ein Standpunkt, der praktisch keine Schnittmenge mit dem TA-Konzept aufweist.

Auch VON FREYEND vom BDI äußerte auf dem Symposium der Enquete-Kommission „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“ (30. September bis 1. Oktober 1986 in Berlin) Vorbehalte gegenüber einer politischen Institutionalisierung von TA. Dabei formulierte er vor allem ordnungspolitische Bedenken zu der von der Enquete-Kommission empfohlenen TA-Kommission (1.2.1), die sich aus ihrer Nähe zum Parlament ergäben. Er gab zu bedenken:

Die repräsentative Demokratie überträgt die politische Entscheidungsverantwortung allein den gewählten Abgeordneten. Dies schließt nicht nur plebiszitäre Elemente im politischen System weitgehend aus, sondern verbietet ebenso die Übertragung politischer Entscheidungsverantwortung auf Wissenschaft und gesellschaftliche Interessengruppen. (von Freyend 1987, 263)

VON FREYEND befürchtete eine Machtverschiebung zwischen Parlament und Regierung:

Eine parlamentarisch institutionalisierte TA, die dazu führt, dass das Parlament parteiübergreifende Alternativen zur Planung der Regierung entwickelt, müsste auf Dauer zu einer erheblichen Belastung unserer Parlamentsordnung führen. (von Freyend 1987, 263)

Durch ein „übergreifendes, politisches Steuerungsgremium“, wie eine parlamentarische TA, könne zu einer „Verlagerung der Auseinandersetzungen zwischen Regierungsmehrheit und Opposition“ vom Parlament hin zur TA-Institution führen (von Freyend 1987, 263-264). Da dem TA-Gremium neben Abgeordneten auch Sachverständige als Berater aus Wissenschaft und gesellschaftlichen Interessengruppen angehörten, fürchtete VON FREYEND eine „Verwischung“ der „Verantwortungsbereiche zwischen wissenschaftlicher Beratung, Interessenartikulation und politischer Bewertung“ (von Freyend 1987, 265). Diese Bedenken versuchte BUGL, Vorsitzender der Enquete-Kommission, in seinem Wortbeitrag zu zerstreuen:

Abgesehen davon, dass in der vorgeschlagenen Kommission die Abgeordneten die Mehrheit haben, abgesehen ferner davon, dass diese Kommission in die Organgliederung des Deutschen Bundestages

eingegliedert ist, und dementsprechend die Entscheidungskompetenz des Plenums in keiner Weise begrenzt ist, und schließlich auch abgesehen davon, dass man den Parlamentariern genügend Kompetenz zutrauen sollte, zwischen vorurteilsfreier Information und wissenschaftlicher oder interessensspezifischer Suggestion zu unterscheiden, können sie dem Bericht der Enquete-Kommission entnehmen, dass auch geschäftsordnungsrechtliche Absicherungen des verlangten Primats der Politik vorgenommen worden sind. (Bugl 1987, 242-243)

Zu diesem „Absicherungen“ gehöre es, dass keine Beschlüsse der Kommission gegen die Mehrheit der Abgeordneten durchgesetzt und an den Bundestag weitergeleitet werden dürften. Somit könnten Abgeordnete nicht durch eine Mehrheit, bestehend aus Sachverständigen, auch in Kombination mit zusätzlich weiteren Abgeordneten, überstimmt werden (Bugl 1987, 243). VON FREYEND konnte diese Änderung der Bundestagsgeschäftsordnung nicht überzeugen. Es sei dabei

übersehen worden, dass das gleiche Stimmrecht für alle Mitglieder des Lenkungsremiums – auch der nicht parlamentarischen – bei sachlicher Beschlussfassung durchaus Verfahrensbeschlüsse der Abgeordneten präjudizieren kann. (von Freyend 1987, 265)

Vor allem befürchtete VON FREYEND durch die Möglichkeit der TA-Kommission, auch selbstständig TA-Untersuchungen durchzuführen

längerfristig eine Art Überinstanz für TA im pluralistischen Wissenschaftsbetrieb. Vor allem der von der Kommission im Grundsatz erhobene Maximalanspruch einer alles umfassenden TA-Analyse in Verbindung mit der parlamentarischen Legitimation könnte schnell die vorgesehene Arbeitseinheit in der Öffentlichkeit aus ihrer Wettbewerbsposition im Wissenschaftsbetrieb herausheben. Eine solche Entwicklung dürfte auch nicht im Interesse der Abgeordneten liegen, deren unmittelbares Informationsbedürfnis damit eher begrenzt als gefördert würde. (von Freyend 1987, 265)

VON FREYEND äußerte sich zudem grundsätzlich skeptisch zu der Idee einer TA-Kommission. Bei dieser scheine es weniger um „effiziente Politikberatung“ als vielmehr um die „Entwicklung wissenschaftlicher Information mit politischen Vorgaben“ zu gehen, wobei VON FREYEND eine Zunahme der „bereits bestehenden Tendenzen der Verwissenschaftlichung der Politik“ (von Freyend 1987, 264) sah:

Wenn [...] die Entscheidungsfähigkeit und -bereitschaft von Politikern dadurch begrenzt wird, dass politische Fragen ohne wissenschaftliche Untermauerung nicht entscheidungsreif erscheinen und wenn die politischen Auseinandersetzungen stellvertretend mit einander widersprechenden Wissenschaftsauffassungen ausgetragen werden, verliert politische Entscheidungsverantwortung ihren Wert als Legitimationsgrundlage im repräsentativen System. (von Freyend 1987, 265)

Um die genannten Kritikpunkte auszuräumen, schlug VON FREYEND für die TA-Beratung des Parlaments statt einem einzigen Gremium „eine Vielzahl auch paralleler Forschungsaktivitäten an den vorhandenen Forschungseinrichtungen“ vor (von Freyend 1987, 263). Eine TA-Beratung des Parlaments sei am besten „von einer kleinen und leistungsfähigen Arbeitseinheit zu bewältigen, die aufs engste mit den Stäben der Ausschüsse und dem wissenschaftlichen Dienst des Bundestages kooperiert“ (von Freyend 1987, 266), womit VON FREYEND die Idee für eine Clearingstelle aufgreift, die der BDI bereits in seiner Stellungnahme vorgeschlagen hatte.

Nach Abschluss der Enquete-Kommission, bzw. nach dem Vorlegen ihres Berichts im Juli 1986 (Deutscher Bundestag 1986), wandte sich BDI-Präsident LANGMANN in einem persönlichen Brief an den Bundestagspräsidenten JENNINGER, um seinen Unmut gegenüber der von der Kommission empfohlenen Vorschläge zu äußern. Diese würden nach Auffassung des BDI

den Erfordernissen einer besseren Information und Beratung der Legislative über die Folgen neuer Techniken nicht gerecht. Insbesondere das vorgesehene Lenkungs-gremium aus Parlamentariern und Vertretern gesellschaftlich relevanter Gruppen droht, die Grenzen zwischen wissenschaftlicher Politikberatung, Interessenartikulation gesellschaftlicher Gruppen sowie politischer Bewertungs- und Entscheidungsverantwortung zu verwischen. (zitiert bei Naschold 1987, 25; ohne Datum)

Die Formulierung „Lenkungs-gremium“ macht deutlich, dass auch LANGMANN in der geplanten TA-Kommission eine „Überinstanz“ befürchtete, die mit weitreichenden Befugnissen technologiepolitische Debatten bestimmen bzw. beeinflussen könnte. Die Zusammensetzung aus Abgeordneten in Kombination mit gesellschaftlichen Gruppen bezeichnete LANGMANN als „Modell einer ‚partizipativen‘ Technikfolgenabschätzung“. Dieses „erhöht die Gefahr, dass sich über den Weg der TA ein System gesamtgesellschaftlicher Mitbestimmung entwickelt“ (Naschold 1987, 25-26). Eine Aussicht, die für den BDI wenig wün-

schenswert erschien. Offenbar fürchtete er fortschritts- bzw. technikkritische Einflüsse, die, ausgehend von den „gesellschaftlichen Gruppen“, auf die Kommissionsarbeit und ihre Ergebnisse einwirkten. NASCHOLD zufolge sei dieses „Veto“ des BDI mit ausschlaggebend für das Ende der Enquete-Kommission gewesen (Naschold 1987, 26).

VON FREYEND lehnte eine parlamentarische TA-Beratung nicht grundsätzlich ab. Seine Skepsis gegenüber einer dauerhaften TA-Institution beim Parlament gründete sich in erster Linie auf die Aspekte ihrer konkreten Ausgestaltung, vor allem in ordnungspolitischer Hinsicht. VON FREYEND sah in der geplanten TA-Kommission eine Art Superinstitution, die technologiepolitisch weitreichende Entscheidungen trifft und dem Parlament gegenüber der Regierung einen verfassungsmäßig bedenklichen Machtzuwachs verschaffe. Dass in der Kommission externe Sachverständige aus Wissenschaft und gesellschaftlichen Interessengruppen gleiches Stimmrecht wie die Abgeordneten genössen, bezeichnete VON FREYEND als eine problematische „Verwissenschaftlichung“ des Politikbetriebs, die ohnehin schon zu weit fortgeschritten sei.

Doch erscheint eine Rollenzuschreibung des BDI als besorgter Hüter von Verfassung und ordnungspolitischem Gewissen wenig überzeugend. Vielmehr sahen VON FREYEND und LANGMANN in der Zusammensetzung der TA-Kommission aus Abgeordneten und externen Sachverständigen eine problematische Melange, die durch potentiell geäußerte Technikkritik und kraft ihrer herausgehobenen Stellung beim Parlament den geforderten gesellschaftlichen Konsens für den technischen Fortschritt gefährdete. Das Formulieren ordnungspolitischen Unbehagens erscheint vor diesem Hintergrund weniger altruistisch, sondern vielmehr als das konsequente Verfolgen originärer BDI-Forderungen: Dem Abbau politischer Hemmnisse und Regularien.

2.2.1.2 „Umweltorientierte Unternehmenspolitik“

Den Einwänden seitens des BDI gegen das Vorhaben der Enquete-Kommission zur Etablierung einer ständigen parlamentarischen TA-Beratung werden im Folgenden die Leitsätze der „umweltorientierten Unternehmenspolitik“ gegenübergestellt. Auch zu diesen Leitsätzen positionierte sich der BDI, wobei sich aus einem anschließenden, analysierenden Vergleich weitere Hinweise auf die Sichtweise des Industrieverbandes hinsichtlich TA ergeben.

Vom 26. bis zum 28. April 1988 fand an der Evangelischen Akademie Tutzing die Tagung „Umweltschutz als Teil der Unternehmenskultur – Umweltorientierte Unternehmenspolitik“ statt. Anlass für das Tagungsthema war nach Aussagen des Studienleiters der Akademie ein verändertes gesellschaftli-

ches Bewusstsein für die ökologischen Folgen des technischen Fortschritts: Die signifikanten Umweltschäden würden von immer größer werdenden Bevölkerungsteilen zunehmend angeprangert (Held 1989, 6). Ziel der Tagung sollte es sein,

praktisch umsetzbare Schritte und Maßnahmen der Unternehmungen, ihrer Verbände und Kammern, der Gewerkschaften und anderen Institutionen zum nachhaltigen und kontinuierlichen Abbau der Umweltbelastungen vorzustellen und zu diskutieren. (Held 1989, 6)

Der Tagung gingen vorbereitende Gespräche mit Vertretern aus Unternehmen, Verbänden, Kammern, Wissenschaft, Medien und Umweltschutzverbänden voraus. Auch der BDI nahm hieran teil. In den Gesprächen wurde die Idee entwickelt, im Rahmen der Tagung eine „Tutzinger Erklärung“ zu formulieren, „um auf diese Weise über die Tagung hinaus wirken zu können“ (Held 1989, 6). Diese Erklärung sollte zum Ziel haben,

in den Wirtschaftsverbänden, Kammern und Unternehmungen die Diskussion über eine umfassende umweltorientierte Unternehmenspolitik zu fördern sowie Unternehmer und Manager damit anzuregen, auf Umweltbelange ein noch stärkeres Augenmerk zu richten und diese verstärkt in die unternehmerischen Entscheidungen einzubeziehen. (Held 1989, 6)

Der Entwurf zur „Tutzinger Erklärung“ wurde auf der Tagung zur Diskussion gestellt, an deren Ende das Plenum entschied, sie unverändert Unternehmen, Verbänden und weiteren interessierten Gruppen zuzuleiten. Diese sollten die Erklärung dann über ihre jeweiligen Publikationsmedien verbreiten und im Idealfall zu Diskussionen darüber einladen (Held 1989, 7).

Die Erklärung im Wortlaut:

1. Eine umweltorientierte Unternehmenspolitik ist ein Beitrag zur Sicherung der Zukunft von Umwelt und Unternehmen.
2. Umweltschutz ist Teil der Unternehmenspolitik.
3. Umweltschutz ist eine Aufgabe der Unternehmensführung.
4. Umweltorientierte Unternehmenspolitik betrifft alle Unternehmensbereiche.
5. Umweltorientierung im Unternehmen hat zum Ziel, durch intelligente Lösungen Umweltbelastungen möglichst niedrig zu halten oder ganz zu vermeiden.

6. Umweltorientierte Unternehmenspolitik bezieht die Mitarbeiter(innen) ein.
7. Umweltorientierte Unternehmenspolitik verlangt nach innen und außen Glaubwürdigkeit.
8. Umweltorientierte Unternehmenspolitik nutzt die Marktchancen eines wachsenden Umweltbewusstseins.
9. Umweltorientierte Unternehmenspolitik ist Teil der unternehmerischen Eigenverantwortlichkeit in der sozialen Marktwirtschaft.
10. Umweltorientierte Unternehmenspolitik wird unterstützt durch das Vorantreiben einer internationalen Harmonisierung von Umwelanforderungen und durch eine nationale Politik, die den Spielraum für umweltinnovative Lösungen der Unternehmen erweitert. (zitiert bei Held 1990, 3)

Laut der Tutzinger Akademie, als Initiator der Erklärung, ging es dabei nicht darum, „ein modisch-neues Etikett in die Welt zu setzen“ (Held 1989, 8), sondern durch

Unterzeichnung und Verbreitung sollten die Vertreter(innen) der Wirtschaft eine Art Selbstverpflichtung abgeben, die Erklärung zu unterstützen und entsprechend ihrer Zielrichtung tätig zu werden. Gemäß dieser Zielrichtung sind die Hauptadressaten Unternehmungen sowie Verbände und Kammern der Wirtschaft. (Held 1989, 9)

Den Auftakt zur Erörterung der Leitsätze zur „umweltorientierten Unternehmenspolitik“ bildete ein „Grundsatzreferat“ (Held 1990, 8), das BDI-Präsident NECKER im Rahmen der Eröffnungsrede zur Tagung hielt. Unter der Überschrift „Die ökologische Verantwortlichkeit der Unternehmer“ bezeichnete er Umweltschutz für die Industrie als „lebenswichtig“ (Held 1990, 12):

Denn langfristig kann unsere Industriegesellschaft nur Bestand haben, wenn wir ohne irreparable Schäden an unseren Lebens- und Produktionsgrundlagen auskommen. Unternehmen sehen daher Umweltschutz nicht als Wachstumsgrenze sondern als Wachstumsvoraussetzung. [...] Umwelt ist neben Arbeit und Kapital zu einem dritten Produktionsfaktor geworden. (Held 1990, 12-13)

NECKER zufolge würde

Trotz der bisherigen Fortschritte [...] von einigen allzu gerne übersehen, dass diese Fortschritte nicht nur auf Gesetze zurückzuführen sind, sondern auch ein Produkt der unternehmerischen Verantwortung sind, eine Verantwortung, die Human- und Sachkapital für technischen Fortschritt im Dienste der Umwelt einsetzt. (Held 1990, 14-15)

Um diese „ökologische Verantwortlichkeit der Unternehmer“ weiter zu stärken, müsse die Politik „marktwirtschaftliche Signale“ aussenden. Diese seien so auszugestalten, dass sie das „Eigeninteresse an einer Verbesserung des Umweltschutzes bei Industrie und Bevölkerung“ weckten (Held 1990, 17).

Sobald sich ein sparsamer Umgang mit unseren natürlichen Ressourcen lohnt, werden Fantasien und Initiativen ungezählter Unternehmen und Menschen angeregt, bessere Technologien und Lösungen zu finden und anzuwenden. Ohne gleich eine Zertifikatregelung anzustreben [...] muss nach Möglichkeiten zur Flexibilisierung und damit für marktwirtschaftliche Elemente gesucht werden. Ein Übermaß an Vorschriften, Auflagen und Bürokratie ist unwirtschaftlich, es [...] verhindert Strukturwandel, weil Bestehendes geschützt, Neues dagegen bestraft wird. Wo viel gesteuert wird, wird wenig bewegt. Marktwirtschaftliche Instrumente sollen dagegen mehr Umweltschutz relativ kostengünstig ermöglichen. (Held 1990, 17-18)

Strengere Umweltgesetze mögen zwar „für sich genommen“ sinnvoll sein, um Unternehmen in Richtung Umweltschutz zu bewegen, doch um diesen wirklich zum Erfolg zu führen, erfordere es „unternehmerische Freiräume [...], in denen solche Anreizmechanismen wirken können“ (Held 1990, 18-19):

Wenn aber die gegenwärtige Umweltpolitik gleichzeitig durch ständige Verschärfungen der Grenzwerte und Orientierung an dem jeweiligen Stand diesen innovatorischen Freiraum jeweils abschöpft, können sich solche Anreizmechanismen in der Regel kaum entfalten. [...] Grenzwerte für jede einzelne Emissionsquelle schaffen ein Klima von Befehl und Gehorsam. [...] Eine Lockerung der Grenzwertphilosophie und die Orientierung hin zu Umweltqualitätszielen könnte dagegen den Freiraum für marktwirtschaftliche und effizientere Lösungen schaffen. Hier muss sich die Umweltpolitik aber entscheiden. (Held 1990, 19)

Der BDI betonte mehrmals die Notwendigkeit zu unternehmerischer „Eigenverantwortung und Eigeninitiative“ hinsichtlich betrieblichem Umweltschutz. „Zusätzliche Impulse für den Umweltschutz resultieren letztendlich aus der verstärkten Eigen- und Mitverantwortung. Sie müssen sich jedoch beweisen können.“ Ein „umweltpolitisches Gesamtkonzept“ muss „Anpassungsmöglichkeiten für die Unternehmen erkennen lassen und damit Spielräume schaffen, Umweltschutz als produktive Aufgabe zu verstehen.“ Es sei eine „Politik gefordert, Umweltschutz zu einer Perspektive anstatt zu einer Schranke werden zu lassen“ (Held 1990, 22).

Auffassungen, die BDI-Präsident NECKER auf dem Kongress „Umweltorientierte Unternehmensführung“ am 12. Oktober 1989 in Saarbrücken in seiner Rede „Aufgaben und Perspektiven aus der Sicht der Industrie“ noch einmal betonte:

Initiative, Erfindungsreichtum und Dynamik beruhen vor allem auf dem Eigeninteresse der Beteiligten. Wir haben mit der Marktwirtschaft ein System, das in den vergangenen 40 Jahren bewiesen hat, wie Eigeninteresse mobilisiert werden kann. Wir sollten daher auch in der Umweltpolitik die Marktkräfte nutzen und marktwirtschaftliche Steuerungselemente einsetzen. (Necker 1990, 49)

GASSERT, Vorsitzender des BDI-Ausschusses Umweltpolitik und neben Necker Mitunterzeichner der „Tutzingener Erklärung“, betonte an anderer Stelle:

Es geht nicht darum, einen wortreichen Schaukampf auf einem Gebiet des „weichen“ Umweltschutzes zu führen, um dem „harten“ Umweltschutz in Form von Gesetzen, Verboten und Auflagen auszuweichen. Es ist keine Alibiveranstaltung. Schwerpunkt unserer Initiative ist eine durch und durch ökonomische Sichtweise der Umweltschutzfragen in Unternehmen, die durch einen integrativen und umfassenden Ansatz in der Unternehmenspolitik bzw. -strategie gelöst werden müssen. (Gassert 1990, 30)

Um das Leitbild der „umweltorientierten Unternehmenspolitik“ zu verbreiten, leitete der BDI die „Tutzingener Erklärung“ in einem Rundschreiben vom 18. Mai 1988 an seine Mitgliedsverbände, Mitglieder des Umweltausschusses sowie die Landesverbände „mit der Bitte um Weiterverbreitung und Unterstützung“ weiter (Held 1989, 13). Auf einer Pressekonferenz mit der Evangelischen Akademie Tutzing am 25. Januar 1989 in München bezeichnete GASSERT die „Tutzingener Erklärung“ als „Erfolg“. „Umweltorientierte Unternehmenspolitik“ sei „in aller Munde“ (Gassert 1990, 30) und würde „vielfach praktiziert“, wie

es in der Presseerklärung des BDI hieß. „Die Unternehmen hätten den programmatischen Aussagen der Erklärung Taten folgen lassen“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1990, 1).

Dazu ließ der BDI in einem zweiten Rundschreiben an seine Mitgliedsverbände bzw. -unternehmen vom Juli 1988 – ein Vierteljahr nach der „Tutzingener Erklärung“ – eine Umfrage starten, in der sich die Firmen zu „praktizierten Umweltschutzaktivitäten auf Unternehmensebene“ äußern sollten. Anhand eines mehrseitigen Fragebogens mit optionalen Antworten sollte unter anderem herausgefunden werden: „Wie konkret und mit welchen Maßnahmen wird umweltorientierte Unternehmenspolitik in den Unternehmen praktiziert?“, „Welche bereichsübergreifenden Konzepte werden für den Umweltschutz im Unternehmen entwickelt?“ oder „Welche Kostenbelastung entsteht in Unternehmen durch Umweltschutz?“ (Necker 1990, 53). Anhand von 416 beantworteten Fragebögen ergab sich für BDI-Präsident NECKER folgendes Bild, das er 1989 auf dem Kongress „Umweltorientierte Unternehmensführung“ in Saarbrücken darlegte:

Es gibt gewisse Bereiche, die eine Vorreiterrolle übernommen haben; aber praktisch haben sich alle Industriebereiche dieser Bewegung angeschlossen, an A wie Automobilindustrie über Chemie, Ernährung, Metall, Kunststoff, Papier bis Z wie Zuckerindustrie. [...] Rund 73 % der Antworten nennen Umweltschutz als Teil der Unternehmenspolitik. 51 % sehen dies dabei als eine Aufgabe der Unternehmensführung, wobei 51 % Umweltschutz ausdrücklich als Kostenfaktor nennen. [...] Selbstverständlich setzt der größte Teil Umweltschutzaspekte im Rahmen der gesetzlichen Vorschriften um. Aber 62 % gaben an, mehr in Form von freiwilligen Maßnahmen und Aktivitäten zu tun. Dies gilt für 77 % in der Produktion und Produktionstechnik und für 85 % auf der Entsorgungsseite, also in den wichtigsten klassischen Problembereichen des betrieblichen Umweltschutzes. [...] Rund 55 % der Unternehmen verfügen über Betriebsbeauftragte und realisieren damit bereichsübergreifenden Umweltschutz. [...] In 30 % der Fälle ist Umweltschutz auf Vorstandsebene in seiner Zuständigkeit geregelt. (Necker 1990, 47-48)

Da die finanziellen Belastungen für Umweltschutzanforderungen bei den befragten Unternehmen stark variieren, zeige sich, „dass umweltorientierte Unternehmenspolitik auch andere Ursachen als gesetzlichen Druck und Investitionszwänge hat. Hier spielt auch praktizierte Selbstverantwortung eine Rolle“ (Gassert 1990, 34), ergänzte GASSERT.

Es bleibt festzustellen, dass die Ergebnisse dieser „Umfrage“ höchstwahrscheinlich weder repräsentativ sind, noch wissenschaftlichen Standards genügt, und selbst ihr qualitativer Aussagewert erscheint zweifelhaft, führt man sich vor Augen, dass die Unternehmen lediglich nach ihren *bereits bestehenden* Aktivitäten zum Umweltschutz befragt wurden, wobei Wirkungsmechanismen bzw. kausale Zusammenhänge zum Programm der „Tutzinger Erklärung“ vollständig im Dunkeln blieben. Gleichwohl: Die Tatsache, dass der BDI von sich aus eigeninitiativ eine Umfrage zur unternehmerischen Verantwortung gegenüber der Umwelt – und damit einem Gemeingut der Gesellschaft – seiner Mitgliedsunternehmen initiierte, fügt sich in ein Bild, das im Folgenden der oben dargelegten Haltung der Industrie bezüglich der politischen Institutionalisierung von TA gegenübergestellt werden soll.

Bemerkenswert ist zum Ersten, dass die Initiative zu den Leitsätzen der „umweltorientierten Unternehmenspolitik“, die sich zeitnah zu der Auseinandersetzung des BDI über die TA-Beratungskompetenz auf politischer Ebene vollzog, maßgeblich von der Industrie – in Form des BDI und anderer Wirtschaftsverbände mit zahlreichen Mitgliedsunternehmen – initiiert und mitgestaltet wurde. „Der BDI hat diese Gedanken an seine Mitglieder herangetragen und sie für dieses Thema motiviert“ (Necker 1990, 42).

Zum Zweiten gibt Necker auf dem genannten Kongress in Saarbrücken, der eigens unter dem Titel „Umweltorientierte Unternehmensführung“ firmierte, an:

Seit ca. 3 Jahren wird das Thema „umweltorientierte Unternehmensführung“ in der Öffentlichkeit breit diskutiert. Man kann sagen, seit der Tutzinger Erklärung im April letzten Jahres, ist die Idee zu einer richtigen Bewegung angewachsen. Eine Vielzahl von Kongressen und Seminaren seit dieser Zeit ist dafür ein Beleg. (Necker 1990, 42)

Die Industrie sieht in dem Programm also einen großen Erfolg, den sie sogar versucht, empirisch zu erfassen, indem sie eigeninitiativ eine Umfrage unter zahlreichen Industrieunternehmen durchführt. Auf Pressekonferenzen und Tagungen zieht sie in den Folgemonaten und -jahren ausnahmslos eine positive Bilanz ihres Engagements für das Programm der „Umweltorientierten Unternehmenspolitik“.

Zum Dritten greift die Industrie mit der Unterstützung der „Tutzinger Erklärung“ das Anliegen einer Gesellschaft auf, die sich zunehmend kritisch mit den industriellen Technikfolgen auseinandersetzt. Die Ausgestaltung der

Schnittstelle von Industrie und Gesellschaft, bei der es gilt, potentielle und real existierende Technikrisiken für die Allgemeinheit zu analysieren und zu minimieren, ist eines der Kernelemente von TA. Diese Ausgestaltung, also die Vermeidung und Minimierung industrieller Technikrisiken, umfasst zwangsläufig einen Diskurs sowohl über Technikfolgen, als auch über unternehmerische Verantwortung.

Diese Diskurse wurden zweimal, kurz hintereinander, gestartet: Einmal ausgehend von der Politik, die sich im Rahmen der Institutionalisierungsdebatte von TA beim Parlament mit Stellungnahmen der Industrie auseinandersetzte. Zum zweiten Mal ausgehend von der Industrie, die der Öffentlichkeit ein von ihr mitformuliertes und unterzeichnetes Programm bezüglich ihrer Verantwortung für Technikfolgen – hier in Form von Umweltbeeinträchtigung – vorlegte. Beide Fälle waren somit der Versuch, die Diskurse um die Verantwortung der Industrie für ihre Technikfolgen gegenüber der Gesellschaft in Form zweier Ansätze – eine parlamentarische TA-Beratungsinstanz einerseits, die Leitsätze der „Tutzingener Erklärung“ andererseits – institutionell bzw. programmatisch zu organisieren.

Beide Ansätze unterscheiden sich vor allem in ihrem Ergebnis: Während die Industrie bis zuletzt gegen eine politische TA-Etablierung Widerstand leistete, stellte sie sich daraufhin eigeninitiativ und öffentlich – über den kooperativen Weg mit einer kirchlichen Bildungseinrichtung – durchaus der gesellschaftlichen Diskussion um Technikfolgen. Betrachtet man die Argumentation des BDI bei der Diskussion um die Errichtung einer politischen TA-Instanz, wird deutlich, dass vor allem programmatisch-inhaltliche Unterschiede den Misserfolg des einen und den Erfolg des anderen Ansatzes erklären können.

Es scheinen vor allem die Grundüberzeugungen der Industrie- und Unternehmerverbände zu sein, die fest in ihrer Programmatik und ihrem Selbstverständnis verwurzelt sind und offenbar grundlegend über den Erfolg eines TA-Diskurses entscheiden. Es sind dies in erster Linie die Grundsätze von Marktwirtschaft, unternehmerischer Freiheit bzw. Freiheit des unternehmerischen Individuums, einer privatwirtschaftlich ausgerichteten Wirtschaftspolitik, die sich allen staats- bzw. planwirtschaftlichen Bestrebungen entgegenstellt, freiem Wettbewerb, Ablehnung jeder Reglementierung, Bürokratisierung oder Regulierung der unternehmerischen Tätigkeit sowie die entschiedene Fortentwicklung der Technik. Legt man den Maßstab dieses wirtschaftspolitischen „Glaubensbekenntnisses“ an die Auseinandersetzung der Industrie mit der Politik während der Enquete-Diskussion zur parlamentarischen TA, werden die Schwierigkeiten deutlich, die Auffassungen der Industrie mit denen der klassischen TA in Einklang zu bringen. Die Industrie sah einem politischen Gremi-

um, das sich mit Technikfolgen auseinandersetzte, offenbar jene „polizeiliche Verbotsphilosophie des 19. Jahrhunderts“ (Mann 1985, 97-98) zugrunde liegen, die durch „Technikfeindlichkeit“, „bürokratischer Detailregulierung“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1984, 1), und „Überbetonung der Risiken“ der „politischen Überzeugungsarbeit“ für „gesellschaftliche Technikakzeptanz“ (Mann 1985, 94-96), wie vom BDI gefordert, entgegenlief. Ihre wiederholt betonte „Notwendigkeit nach konsequenter Nutzung des technischen Fortschritts“ (Langmann 1985, 10-11) und die Überzeugung, dass die „Grundlagen unseres Wohlstands“ im „bewussten Eingehen von Risiken“ liege (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 17), musste die Industrie in dem Moment an eine Verständigungsbarriere stoßen lassen, bei der die Politik mit der Bildung einer TA-Kommission sich anschickte, eben gerade Risiken kritisch zu betrachten. Unter diesen Vorzeichen, bei denen die Überzeugungen der Industrie weit entfernt von den Vorstellungen der geplanten politischen TA-Umsetzung lagen, *konnten* Wirtschaft und Politik hinsichtlich TA organisatorisch und program-matisch nicht zueinanderfinden.

Die Formulierung, Unterzeichnung und Verbreitung der Leitsätze der „Tut-zinger Erklärung“ über unternehmerische Verantwortung für Technikfolgen in Bezug auf Umweltschäden zeigte sozusagen im positiven Umkehrschluss, wie eine konstruktive TA-Debatte aus industrieller Sicht geführt werden sollte. Entscheidend dabei waren die „marktwirtschaftlichen Signale“, die die Politik aussenden müsse, um das „Eigeninteresse an einer Verbesserung des Umweltschutzes bei Industrie und Bevölkerung“ zu wecken (Held 1990, 17). Durch „marktwirtschaftliche Elemente“ von TA entstehe so gar nicht erst die Befürchtung von einem „Übermaß an Vorschriften, Auflagen und Bürokratie“ (Held 1990, 17-18). Um negative Umwelt- bzw. Technikfolgen wirksam und effektiv zu minimieren, forderte die Industrie „unternehmerische Freiräume“ und ökonomische „Anreizmechanismen“ (Held 1990, 18-19), die eine Risikominde-rung wirtschaftlich rentabel machten. Es sind die grundlegenden, traditionellen Überzeugungen der Industrieverbände, die hier in der TA-Debatte vorgetra-gen und gefordert werden. Dazu zählte ebenso die Aufgabe der Politik, unter-nehmerische Spielräume zu schaffen, damit die Industrie TA als „produktive Aufgabe“ (Held 1990, 22) auffasst, die sich am besten durch „Initiative, Erfin-dungsreichtum und Dynamik“ als „marktwirtschaftliche Steuerungselemente“ (Necker 1990, 49) bewältigen lasse.

Zu diesen Auffassungen passte eine Aussage des BDI zum betrieblichen Umweltschutz aus dem Jahr 1984, der für die Forderung nach marktwirt-schaftlichen Steuerungselementen eine Art ökonomisch-ökologische Symbiose bemüht:

Ökonomie und Ökologie stehen weder völlig gegensätzlich noch völlig harmonisch zueinander. Denn gerade weil die Natur vielfältig beansprucht wird, ist sie knapp, und Umweltschutz wird somit immer auch die für das Wirtschaften typischen Gegensätze – aber auch deren Schlichtung – enthalten. Eine umfassende, bis ins einzelne gehende staatliche Steuerung nach ökologischen Zielsetzungen, wäre eine zutiefst unökologische Vorgehensweise. Denn Ökosysteme bestehen – wie wirtschaftliche Kreisläufe übrigens auch – aus einem komplizierten Geflecht von Ursachen und Wirkungen. An Veränderungen passen sich Ökonomie und Ökologie in ihrer jeweiligen Vernetzung weitgehend von selbst durch Regelung an. Jede Form der Steuerung vernachlässigt dieses ineinander verschränkte Ursache-Wirkungsgefüge und ist deshalb gerade für die Umweltpolitik ungeeignet – sowohl in ökologischer, als auch in ökonomischer Hinsicht. (Bundesverband der Deutschen Industrie 1984, 10)

Mit der Forderung an die Politik, „Umweltschutz zu einer Perspektive anstatt zu einer Schranke werden zu lassen“ (Held 1990, 22), drückte NECKER ein Grundgefühl des Unbehagens aus, das die Industrie gegenüber einer politischen TA-Einrichtung hegte. Und GASSERT konkretisierte mit seiner Aussage „Es ist keine Alibiveranstaltung. Schwerpunkt unserer Initiative ist eine durch und durch ökonomische Sichtweise der Umweltschutzfragen in Unternehmen“ (Gassert 1990, 30) in einem Satz die Vorstellungen der Industrie zur Diskussion von Technikfolgen: Eine konsequente Orientierung an marktwirtschaftlichen Elementen möglichst ohne regulierenden Eingriff von staatlicher Seite. Somit bildete die „Tutzinger Erklärung“ mit ihren darin formulierten Leitsätzen ein anschauliches Kontrastmittel, das die kritischen Positionen der Industrie gegenüber den Vorschlägen der Enquete-Kommission zu TA erklärend hervortreten lassen.

2.2.2 Verband der Chemischen Industrie

Die chemische Industrie sah sich seit den 1960er Jahren mit einer zunehmend kritischen Umweltberichterstattung konfrontiert:

Die Umweltprobleme in den 60er Jahren waren unter anderem durch einen schlechten Gütezustand mitteleuropäischer Gewässer geprägt, einen Anstieg epidemischer Erkrankungen von Fischen in Nord- und Ostsee, Überfischung, häufigeres Auftreten geschädigter Bäume, Kahlschläge großer Waldgebiete nicht nur in Asien und

Südamerika, sondern auch in Kanada, durch Berichte über weltweiten Artenschwund und durch Publikationen über die Zunahme anthropogener stofflicher Belastungen in Mittel- und Nordeuropa, Nordamerika und Japan. Insbesondere erreichten damals Versauerung, Organika- und Schwermetall-Belastung und das globale Vorkommen langlebiger organischer Stoffe offensichtlich einen Höhepunkt. (Bias 2007, 24)

Besonders die Auswirkungen chemischer Produkte auf Mensch und Umwelt, wie beispielsweise die für den Menschen gesundheitsgefährdenden Insektizide, wurden seit den 1960er kritisch gesehen, wie beispielsweise eine frühe Einschätzung des Direktors der „Bundesanstalt für Qualitätsforschung pflanzlicher Erzeugnisse“ zeigt:

Beispiele aus dem praktischen Pflanzenschutz zeigen, dass zuweilen der Praxis Mittel übergeben werden, die zwar dem erstrebten Zweck des Pflanzenschutzes genügen, deren Wirkungen im Hinblick auf chronische Toxizität gegenüber Mensch und Tier nicht oder ungenügend geprüft wurden. Erst nach jahrzehntelangem Gebrauch in der Praxis (Arsen, DDT) zeigen sich durch gesundheitliche Schäden bei Mensch oder Tier Versäumnisse der Vergangenheit. Sie wären bei langfristiger Prüfung unter Berücksichtigung chronisch-toxischer Folgen des Mittels vermeidbar gewesen. (Schuphan 1965, 99)

Wissenschaftlich gewonnene Erkenntnisse dieser Art blieben nicht auf Fachkreise beschränkt. Sie schlugen sich ab den 1970er Jahren zunehmend auch in der Berichterstattung der Presse nieder, die für eine wachsende Umweltzerstörung immer wieder auch die chemische Industrie verantwortlich machte:

„Manchmal wissen wir wirklich nicht mehr, was Sie sich wohl noch von Bayer wünschen können“, lautet der Text einer Chemie-Anzeige. Aber 1,7 Millionen Kubikmeter Abwässer, 20 Prozent davon organisch oder anorganisch verschmutzt, schütten die Bayer-Werke in Leverkusen, Dormagen und Krefeld täglich in den Rhein – das entspricht den Abwässern einer Großstadt mit 2,5 Millionen Einwohnern. „Die Welt wird schöner mit jedem Tag“, behauptet die Bayer-Anzeige. Aber 400 000 Tonnen zwanzigprozentige schweflige Säure („Dünnsäure“) werden aus Bayer-Rohren jährlich in den Rhein entlassen oder in der Nordsee verquirlt. (Der Spiegel 1970, 74)

Ähnlich kritisch wurden die Umweltfolgen industriell hergestellter Waschmitteln gesehen:

Als vor Jahren die modernen Waschmittel riesige Schaumberge auf Flussläufe und Seen spülten, war die Öffentlichkeit alarmiert, die Verwendung der Schaumbildenden Detergentien wurde eingeschränkt. Nun aber schmutzt der weiße Riese im verborgenen: Zu 40 bis 50 Prozent bestehen jetzt die Waschmittel aus Phosphaten – und zerstören erst recht das biologische Gleichgewicht der Gewässer. Tonnenweise verunreinigen Phosphate die Flussläufe [...]. (Der Spiegel 1970, 80)

Feststellungen wie diese ließen die Presse von einer „Chemisierung der Umwelt“ (Der Spiegel 1970, 85) sprechen. Unter dem Titel „Vergiften uns die Bauern? Chemie in der Landwirtschaft“ konstatierte ein Nachrichtenmagazin:

Bauern, mit schrundigen Händen um eine gesegnete Ernte flehend – die werden uns noch immer gezeigt in nach wie vor geschätzten Genre-Bildern. Das wahre Bild ist der Bauer, der seinen garantierten Erntesegen aus Büchsen mit Totenkopf bezieht. (Brügge 1978, 88)

Regelmäßige Berichterstattungen wie diese trugen dazu bei, dass die chemische Industrie in den Augen einer zunehmend skeptischen Öffentlichkeit vordergründig einen Produzenten von Giftmüll darstellte, der durch verantwortungslose „Umweltskandale“ Mensch und Umwelt leichtfertig gesundheitlichen Risiken aussetzte.

Zu der wachsenden Kritik kamen in den 1970er und 1980er Jahren eine Reihe schwerwiegender Chemieunfälle bzw. -Katastrophen hinzu, die die chemische Industrie in der öffentlichen Wahrnehmung zusätzlich diskreditierten. So kam es am 10. Juli 1976 in der Lombardei in einem Chemiewerk bei der Produktion von Trichlorphenolen (TCP) zu einer Explosion, bei der große Mengen der hoch toxischen 2,3,7,8-Tetrachlordibenzodioxin-Verbindung (TCDD) unkontrolliert freigesetzt wurden. In der Folge erlitten hunderte Menschen in der Umgebung der chemischen Anlage Chlorakne, Nerven- und Leberschäden, gleichzeitig kam es zu schweren Schäden der umliegenden Umwelt. Dieser als „Sevesounglück“ bekannt gewordene Unfall erregte internationale Aufmerksamkeit und führte einer breiten Öffentlichkeit erstmals drastisch die gesundheitlichen Risiken großchemischer Anlagen vor Augen (Bertazzi 1991, 5-6). Nach FRANK U. A. war die Katastrophe von Seveso „eine der größten Umweltkatastrophen Europas. Durch die extreme Giftigkeit der ausgetretenen polychlo-

rierten Dibenzodioxine nahm die Öffentlichkeit plötzlich das Thema Chemikaliensicherheit wahr“ (Frank u. a. 2007, 1).

In der Nacht vom 2. auf den 3. Dezember 1984 kam es in einem Chemiewerk im indischen Bhopal bei der Herstellung von Insektiziden zu einer unkontrollierten Kettenreaktion, in deren Folge große Mengen des hochgiftigen Methylisocyanat (MIC) in Form einer Gaswolke ausströmte. Mehrere zehntausend Menschen in der unmittelbaren und weiteren Umgebung der Chemiefabrik erlitten schwere Gesundheitsschäden, rund 3000 Menschen starben infolge der Giftexposition (Crabb 2004, 1670). Das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“ sprach unter dem Titel: „Gas-Tod aus der Giftfabrik“ von einer „chemischen Apokalypse“ durch „Chemie-Horrorstoffe“ (Der Spiegel 1984, 108).

Im November 1986 kam es im schweizerischen Industriegebiet Schweizerhalle bei Basel zu einem Brand in einer mit Agrochemikalien gefüllten Lagerhalle der Firma „Sandoz“. Durch die unmittelbaren Auswirkungen des Brandes kamen zwar keine Menschen zu Schaden, doch wurden zusammen mit dem eingesetzten Löschwasser zwischen 10.000 und 15.000 Kubikmeter hochtoxischer Stoffe, wie Insektizide, Herbizide und Fungizide, in den Rhein gespült (Giger 2007, 12-14). Diese vergifteten das Flusswasser auf einer Länge von etwa 400 Kilometern, wobei die gesamte Aalpopulation getötet, sowie weitere Fischarten geschädigt wurden. Nach GÜTTINGER und STUMM reagierten „die Medien [...] heftig auf den Unfall; man sprach von totaler Vernichtung der Rheinflauna auf Jahrzehnte hinaus“ (Güttinger und Stumm 1990, 254).

Berichte über Katastrophen und Unfälle wie diese nährten den kollektiven Eindruck in der Öffentlichkeit, dass es sich bei chemischen Anlagen um eine Großtechnik mit potentiell unkalkulierbaren Risiken handelt. Vor allem die zögerliche und unvollständige Informationspolitik der Chemieunternehmen wurde in der Presse kritisiert, wie exemplarisch eine Aussage zum schweizerischen Management der Chemiefabrik vom Sevesounglück zeigt:

Die eidgenössische Art, den eigenen todbringenden Dreck durch Verschweigen, Abwiegeln und Dementieren zu verniedlichen, ist üblich in der gesamten Zunft: bei Hoechst in Frankfurt genauso wie bei Boehringer in Ingelheim. In Seveso habe es schließlich keine Toten und keine Dauergeschädigten gegeben, wimmelte schon der damalige Verwaltungsratspräsident Adolf Jann unerwünschte Fragen ab. (Der Spiegel 1983, 29)

Die Risiken für Menschen und Umwelt durch chemische Produkte, ihre Herstellungsprozesse sowie ihre technischen Anlagen bildeten ein fast schon klassisches Agitationsfeld der aufkommenden TA-Diskussion seit den frühen 1970er

Jahren. Neben anderen „Risikotechnologien“ wie der Kernkraft, war bereits in der frühen TA-Literatur auch das Gefahrenpotential der chemischen Industrie regelmäßig präsent (Dierkes und Staehle 1973, Blum und Altenpohl 1975).

2.2.2.1 Positionspapier

Die gesellschaftliche Kritik an ihrem Umgang mit der Umwelt blieb der chemischen Industrie ebenso wenig verborgen wie die aufkommende wissenschaftliche und später politische Diskussion um TA. Als sich die politische Debatte um eine parlamentarische TA-Institutionalisierung konkretisierte bzw. schon zum Abschluss kam (siehe 1.2.1), veröffentlichte der Verband der Chemischen Industrie (VCI) im Jahr 1992 ein Positionspapier unter dem Titel „Technikfolgenabschätzung (TA). Die Position der Chemischen Industrie“ (Verband der Chemischen Industrie 1992). Das Dokument gilt als wesentliche Quelle, um Einblick in Standpunkte und Argumentation eines der größten deutschen Industrieverbände (neben dem Bundesverband der Deutschen Industrie, siehe 2.2.1) gegenüber TA zu erhalten.

Mit einer Mitgliederzahl von über 1.600 Chemieunternehmen, was nach verbandseigenen Angaben einer Vertretungsquote von über 90 Prozent der deutschen Chemieunternehmen entspricht (vci.de, 20.02.2015), können die Publikationen und Stellungnahmen des Verbandes durchaus als kollektive Meinungsäußerung der zahlreichen Mitgliedsunternehmen der chemischen Industrie aufgefasst werden.

Wie der Bundesverband der Deutschen Industrie (BDI) in seiner „Stellungnahme“ zuvor, argumentierte auch der VCI einleitend mit dem Einsatz von Wissenschaft und Technik als materieller Lebensgrundlage von Industriegesellschaften:

Naturwissenschaftliche Erkenntnisse und deren wirtschaftliche Umsetzung in breit verfügbare Technologien, Produkte und Dienstleistungen haben den materiellen Wohlstand moderner Gesellschaften hervorgebracht. Der historisch unvergleichbare Reichtum und der Lebensstandard der Industriegesellschaften beruhen auf dem intensiven Einsatz von Technik. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 1)

Die chemischen „Produkte und Verfahren“ seien „integraler Bestandteil aller modernen Technologien“, sie seien notwendig für die Ernährungssicherheit und die Gesunderhaltung des Menschen sowie für zahlreiche weitere Anwendungen wie Solartechnik oder neue Werkstoffe (Verband der Chemischen Industrie 1992, 1).

Die oben angerissene Zunahme der gesellschaftlichen Kritik an bestimmten Praktiken der chemischen Industrie und ihre Auswirkungen auf die Umwelt, bezeichnete der VCI als „Informationsbedürfnis“ und verlängerte seine Argumentation gleichzeitig bis hin zu TA:

Die heute allgemein akzeptierte Erkenntnis, dass Technik nicht nur die Weiterentwicklung der Gesellschaft entscheidend beeinflusst, sondern auch das Ökosystem negativ beeinträchtigen kann, hat in den letzten Jahrzehnten dazu geführt, dass in allen gesellschaftspolitischen Gruppen ein starkes Interesse an Informationen über Technik und deren Einsatzmöglichkeiten entstanden ist. Manifestiert hat sich dieses Informationsbedürfnis und das damit einhergehende Bestreben, Technik mitgestalten zu können, in der Forderung nach verstärkter und frühzeitiger Technikfolgenabschätzung (TA). (Verband der Chemischen Industrie 1992, 1)

Bezugnehmend auf sein Eingangsstatement ist dem VCI zufolge TA in erster Linie in hochentwickelten Ländern entstanden, „in denen die weitgehende Befriedigung der materiellen Grundbedürfnisse“ gegeben sei. Zwar sei es „notwendig“, den „Abbau natürlicher Ressourcen zu überprüfen, die Belastung des Ökosystems zu kontrollieren und die Qualität technischer Entwicklungen anzuheben“, doch stünden solche TA-Fragen nach „zukünftiger Bedrohung durch mögliche technologische Fehlentwicklungen [...] in krassem Widerspruch zu den Bedürfnissen und Wünschen der nach wie vor dramatisch wachsenden Mehrheit der Weltbevölkerung, die immer noch gegen Hunger, Armut und wirtschaftlichen Rückstand kämpft“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 1-2).

Im Positionspapier des VCI werden drei zentrale Argumentationslinien deutlich:

Zum Ersten sei TA „prinzipiell nicht neu“. So gäbe es „im gesellschaftlichen Bereich einen permanenten TA-Prozess“, der sich legislativ in Gesetzen wie dem Chemikaliengesetz, dem Bundes-Immissionsschutzgesetz, oder der Technischen Anleitung für Luft niedergeschlagen habe (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3). Die TA-Diskussion habe gezeigt, „dass TA [...] darauf abzielt, aufgrund der erstellten Abschätzungen regelnd in technische Entwicklungen einzugreifen“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2):

Somit besteht also eine wesentliche funktionale Übereinstimmung zwischen der in den Unternehmen angewandten Planung und der von der Politik und anderen gesellschaftspolitischen Interessengruppen durchgeführten und geforderten Technikfolgenabschätzung. Un-

ternehmerische Planung von Produkten und Technologien ist praktizierte Technikfolgenabschätzung. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2)

Die chemische Industrie

setzt [...] die wertvolle Orientierungshilfe Technikfolgenabschätzung in verantwortungsvolle unternehmensinterne Handlungs- und Produktfolgenabschätzung um. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 8)

Ausgehend von Prognosen „für alle Faktoren, die für die technische Entwicklung relevant“ seien, würden „Bewertungen erstellt und in Entscheidungen über die Ausgestaltung von Technik umgesetzt“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2). Dadurch sei die Unternehmensplanung genau wie TA

ein planmäßiger, systematischer Prozess, bei dem im Sinne einer Querschnittsanalyse fundierte Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten aufgezeigt und dadurch Entscheidungen vorbereitet werden. Faktoren, die analysiert werden, sind der Stand der Technik und ihre Entwicklungsmöglichkeiten ebenso wie technische, wirtschaftliche, gesundheitliche, ökologische, humane, soziale und andere Folgen der geplanten Produkte und Technologien. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2-3)

Mit der Formulierung dieser Faktoren näherte sich der VCI der klassischen TA-Definition an (siehe 1.1.1). So zitierte er dann auch die VDI-Richtlinie 3780 (siehe 1.3), indem er auf deren acht definierte Wertbereiche („Werteoktagon“: Funktionsfähigkeit, Wirtschaftlichkeit, Wohlstand, Gesundheit, Sicherheit, Umweltqualität, Gesellschaftsqualität, Persönlichkeitsentfaltung) Bezug nahm, die „auch in der innerbetrieblichen Bewertung von Produkten und Technologien herangezogen werden“. Da diese Werte untereinander in Wechselbeziehungen, teils auch in Konkurrenz, stünden, würde hierdurch „unternehmerisch [...] eine breite wettbewerbliche Differenzierungsmöglichkeit“ für „eine dynamische Weiterentwicklung der Technik auch unter ökologischen und sozialen Aspekten“ eröffnet (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3).

Deshalb ist für die chemische Industrie die innerbetriebliche Technikfolgenabschätzung ein wertvolles Instrument der Unternehmensführung, welches dazu beiträgt, Fehlinvestitionen zu verhindern. Fehlinvestitionen, die nicht nur aus technisch-wirtschaftlichen Gründen eintreten können, sondern auch durch mangelnde Akzeptanz

oder durch sich wandelnde Wertvorstellungen der Öffentlichkeit.
(Verband der Chemischen Industrie 1992, 3)

Aufschlussreich ist das Beispiel, anhand dessen der VCI die innerbetriebliche TA darlegte. Unter dem Namen „Stoffbewertungen“ beschrieb er, wie „eine Vielzahl von Gesetzen und Verordnungen“ gewährleisten, dass durch Chemieunternehmen bei der Produktion und dem Einsatz von neu entwickelten chemischen Stoffen „keine unvermeidbaren Risiken für Mensch und Umwelt“ entstünden. Er stellte heraus, dass schon im Vorfeld von Produktion und Einsatz chemischer Verbindungen „in umfangreichen Untersuchungen ihre toxikologische und ökobiologische Unbedenklichkeit nachgewiesen“ werden müsse. Über die Länge einer Seite führte der VCI aus, wie wichtig die Einhaltung von Grenzwerten und „differenzierende, risikobezogene Bewertungen der konkreten Expositionssituation im Einzelfall“ seien. Er lobte unter anderem die vorbildliche Arbeit der MAK-Werte-Kommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft, die Werte für maximale Arbeitsplatzkonzentrationen von chemischen Stoffen festlegt. „Die chemische Industrie bekennt sich zum begründeten Vorsorgeprinzip“, ohne dies jedoch zu präzisieren. Auch stünde sie „vor der Aufgabe, zu prüfen, ob für ihre Produkte geschlossene Stoffkreisläufe sinnvoll und möglich sind“, wobei „Energieverbrauch, Rohstoffbedarf, Luftbelastung, Wasserbelastung sowie Boden- und Deponiebelastung für den gesamten Lebensweg eines Produktes [...] zu ermitteln“ wären, um „auf dieser Basis Produkte und Produktionsprozesse miteinander zu vergleichen“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 5-6). Mit den genannten Maßnahmen aus dem Beispiel der „Stoffbewertungen“ in der chemischen Industrie sieht der VCI offenbar den Anspruch von TA erfüllt:

Alle Erkenntnisse über mögliche Langzeitwirkungen und indirekte Gefahren des Einsatzes von chemischen Produkten werden in der chemischen Industrie im Sinne praktizierter Technikfolgenabschätzung unmittelbar zum Auslöser für Modifizierung von Produktionsprozessen und Produktzusammensetzungen. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 6)

Zudem habe sich die chemische Industrie „mit der Einhaltung von selbst auferlegten Leitlinien, zum Beispiel den Leitlinien der chemischen Industrie für Chemie und Umwelt, den Leitlinien zur Gentechnik oder dem Pharma-Kodex“ zu ihrer „Verantwortung gegenüber der Gesellschaft“ bekannt (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3).

Der zweite Punkt, den der VCI in seinem Positionspapier betonte, richtete sich gegen die politische Institutionalisierung von TA. Zwar halte die chemische Industrie TA für „ein wertvolles Instrument der Forschungs- und Technologiepolitik“ und sie müsse „durchgeführt werden, um technische Entwicklungen so gestalten zu können, dass negative Folgewirkungen weitestgehend ausgeschlossen werden können“. Aber: „Die Institutionalisierung von TA stellt jedoch keine anzustrebende Lösung dar“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4), denn „die Pluralität der Wertmaßstäbe und der Verzicht auf eine staatlich vorgegebene idealtypische Anleitung zur Durchführung von Technikfolgenabschätzung sind notwendige Bedingungen für die Verbesserung von Technik unter ökologischen und sozialen Aspekten“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3).

Zentralistische nationale oder gar europäische TA-Institutionen werden autonome, nur sich selbst und ihrem eigenen Professionalitätsanspruch verpflichtete Organisationen sein, denen aufgrund ihrer vermeintlichen Neutralität faktische Normierungsgewalt zuwachsen wird. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4)

Stattdessen sollte TA „dort geschehen, wo Entscheidungen über Technik gefällt“ werden (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3), also im einzelnen Unternehmen. Der VCI forderte:

Auch auf Technikfolgenabschätzung muss nach Auffassung der chemischen Industrie das Subsidiaritätsprinzip angewandt werden. Dort, wo eigenverantwortlich TA betrieben wird, besteht kein Bedarf an *zentralen* Institutionen. (Hervorh. im Original, Verband der Chemischen Industrie 1992, 4)

Der VCI plädierte für die „Bündelung der Expertise aller wissenschaftlichen Disziplinen“ durch „bestehende und allgemein anerkannte Institutionen der Wissenschaft“, wie beispielsweise der Deutschen Forschungsgemeinschaft. Auch sollten die verschiedenen Kommissionen und Ausschüsse des Bundestages um TA-Kompetenzen erweitert werden, ebenso wie Hochschulen und Graduiertenkollegs (Verband der Chemischen Industrie 1992, 5-6).

Zum Dritten betonte der VCI die Bedeutung der marktwirtschaftlichen Grundordnung, in der sich die chemische Industrie bewegt und auch künftig bewegen muss:

Herstellung und Vertrieb von industriellen Gütern sind marktwirtschaftliche Vorgänge. [...] Chemieunternehmen sind Teil des gesellschaftlichen Systems und tragen als solche gesamtgesellschaftliche

Verantwortung. Hierbei orientieren sich die Unternehmen primär an den Anforderungen des Marktes. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2)

Innovationen könnten „sich erst dann durchsetzen, wenn sie wirtschaftlich sinnvoll erscheinen, das heißt ein Kosten-Nutzen-Verhältnis bieten, welches sowohl vom Verbraucher als auch vom Hersteller akzeptiert wird“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 2). Das freie Marktgeschehen sah der VCI bei einer Institutionalisierung von TA als gefährdet an, da

die Einrichtung zentralistischer Instanzen [...], ob gewollt oder nicht, gravierende Eingriffe in das industrielle Innovationsgeschehen nach sich ziehen. Technikfolgenabschätzung ist kein wertneutraler Selbstzweck. Eine Prognose von Technikfolgen impliziert immer auch Selektionskriterien für neue Produkte und Technologien. TA induziert den regelnden Eingriff und wird damit zur Determinanten der Technikentwicklung. Damit wird die Industrie als Adressat der Wertungen und Bedürfnisansprüche breiter Schichten der Gesellschaft zum zentralen Objekt gesellschaftlicher Technikfolgenabschätzung. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4)

Und:

Institutionalisierte gesellschaftliche TA wird Fakten schaffen, sie wird festlegen, was die „richtige“ Technik ist. Zentrale TA-Institutionen werden recht haben, nicht weil sie im Recht sind, sondern weil sie keine Alternativen zulassen. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4)

Der VCI fürchtete in diesem Fall „planwirtschaftliche Ansätze“ sowie die „Kultivierung“ einer „sozio-ökonomischen Technik- und Bedürfnisplanung“, die es zu verhindern gelte, da sie dem gesellschaftlich vorhandenen Wertepluralismus widerspreche (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4).

Zudem sah der VCI die Gefahr einer Politisierung von TA. Sie dürfe nicht „zu einem ideologischen Akzeptanzbeschaffungsinstrument in der politischen Auseinandersetzung umfunktioniert werden“. Wenn sich politische Kräfte dafür einsetzten, dass „die Technologiepolitik zukünftig verstärkt der Frage nach der Wünschbarkeit und Beherrschbarkeit neuer Technologien und nach ihren sozialen Folgen nachgehen muss, und es nicht ausreicht, die Rahmenbedingungen für eine privatwirtschaftlich-marktwirtschaftliche Technikentwicklung zu verbessern [...], dann wird Technikfolgenabschätzung zum Gegenstand ideologischer Auseinandersetzung“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 5).

Die Frage, „welche Produkte und Technologien in der Gesellschaft als unerwünscht und nicht akzeptabel eingestuft werden“, könne nicht durch TA geklärt werden, denn „Technikentwicklung, Technikgestaltung und Technikanwendung sind gesamt-gesellschaftliche Prozesse“. Daher müsse die „ideologiegetriebene Kritik von Produkten und Technologien [...] der Sachdiskussion weichen“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 7).

Wie oben angerissen, resultierte das Bedürfnis in Politik und Gesellschaft nach TA aus Sicht des VCI vor allem aus einer verhängnisvollen Kettenreaktion: Die öffentliche Kritik an der chemischen Industrie

beruht häufig auf monokausalen Betrachtungen und Unkenntnis grundlegender Zusammenhänge. Unkenntnis führt zu Misstrauen. Misstrauen erzeugt Angst, die sich in diffuser Technikfeindlichkeit und der Forderung nach umfassender staatlicher Regulierung äußert. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 7)

Nach Auffassung der chemischen Industrie besteht die Gefahr, dass insbesondere der in der Bundesrepublik stark ausgeprägte Hang zur gesetzlichen Überreglementierung durch falsch verstandene TA weiter perfektioniert wird. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 4)

Notwendig bei TA sei hingegen die Besinnung auf die Eigenverantwortlichkeit der Industrie. Diese gelinge nicht durch „staatlich verordnete Regulierungen“, wie eine politische TA-Institution, sondern nur durch „Konzepte, die auf Eigenverantwortung der Beteiligten beruhen“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 7). Ein solches TA-Konzept sah der VCI im Einhalten selbst auferlegter „Leitlinien“, wie „Chemie und Umwelt. Leitlinien der chemischen Industrie“, mit denen die chemische Industrie ihre „Eigenverantwortlichkeit dokumentiere“: „Auch ohne gesetzliche und behördliche Auflagen ergreift sie notwendige Maßnahmen, sobald gewonnene Erkenntnisse diese aus Vorsorge heraus sinnvoll erscheinen lassen“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3). Auch auf die Herausforderungen des Umweltschutzes habe die

chemische Industrie mit ihrer in Eigenverantwortung definierten Verpflichtung reagiert, Wirtschaftlichkeit, Umweltschutz und Arbeitssicherheit als gleichrangige Ziele zu verfolgen und Produkte und Produktionsprozesse ständig auch unter dem Aspekt der ökologischen und sozialen Verträglichkeit zu optimieren. (Verband der Chemischen Industrie 1992, 8)

Neben Eigenverantwortlichkeit forderte der VCI – wie schon der BDI zuvor –

den „Mut zum Risiko“, um „die Zukunft auch durch Technik mitzugestalten“ (Verband der Chemischen Industrie 1992, 8).

Analysiert man die Aussagen des VCI zur TA, sind in mehreren Punkten argumentative Gemeinsamkeiten zu den Ausführungen des BDI festzustellen. Zunächst wurde mit dem Verweis auf Wohlstand und Fortschritt dank intensiven Technikeinsatzes eine Notwendigkeit für eben diesen abgeleitet. Somit wurde schon zu Beginn der Auseinandersetzung eine Alternativlosigkeit dargelegt, die die Adressaten des Positionspapiers zwingt, alle weiteren Aussagen unter diesem Vorbehalt zu sehen.

Wie schon der BDI argumentierte auch der VCI mit einer in seinen Mitgliedsunternehmen bestehenden TA-Tradition, wonach TA prinzipiell nichts Neues sei, sondern dort schon immer durchgeführt würde. Dabei beruft sich der VCI auf staatliche Verordnungen und Gesetze, die unter Zuhilfenahme von TA entstanden seien und regelnd in technische Prozesse eingriffen. Der VCI setzte also TA-Vorgänge mit legislativen Prozessen gleich und verdeutlichte damit – ähnlich wie der BDI – ein TA-Verständnis, das sich weit vom ursprünglichen TA-Gedanken entfernte. Die Feststellung erhärtet sich, wenn der VCI zwischen Unternehmensplanung und TA eine Übereinstimmung ausmachte und TA als ein wichtiges Instrument der Unternehmensführung betrachtete. Indem der VCI in TA die innerbetriebliche Planung von Produkten und Technologien sah, die sich im Vermeiden von Fehlinvestitionen und dem Beschaffen von Produktakzeptanz erschöpft, zeigen sich auch hier deutliche Parallelen zur Argumentation des BDI, der als „Technikfolgenmaßstab“ für Unternehmen in erster Linie den „Markterfolg“ sah, wobei TA vor allem die „Marktakzeptanz sichert [...] und Kosten begrenzt“ (Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b, 21).

Zwar zitierte der VCI die VDI-Richtlinie 3780 zur Technikbewertung und das darin enthaltene „Werteoktogonal“, um den Eindruck der Umsetzung des TA-Konzepts zu vermitteln. Doch muss dieser Versuch in dreifacher Hinsicht skeptisch stimmen: Erstens wurde die Richtlinie des VDI gerade ein Jahr vor dem Positionspapier des VCI publiziert. Es ist unwahrscheinlich, dass sich in dieser Zeitspanne alle deutschen Chemieunternehmen mit dem Inhalt der Richtlinie derart intensiv auseinandergesetzt hätten, dass der VCI als ihr Dachverband ihre Umsetzung verkünden könnte.

Zum Zweiten widerspricht es der inneren Argumentationslogik, wenn der VCI einerseits TA als einen seit vielen Jahren etablierten und tradierten Teil der Unternehmensplanung darstellte, auf der anderen Seite jedoch zur beispielgebenden Untermauerung seiner Aussage die extrem junge TA-Publikation des

VDI bemühen musste. Ähnliches gilt für die Aussage nach der Umsetzung von TA als innerbetriebliche Handlungs- und Produktfolgenabschätzung (PA): Es muss skeptisch stimmen, dass hier das erst drei Jahre alte Konzept SCHADES (siehe 1.3.4) herangezogen wurde, das den Begriff Produktfolgenabschätzung prägte. Auch durch die völlige Abwesenheit jeder weitergehenden Thematisierung von PA bzw. der Konkretisierung ihrer Umsetzung, wirkt der Verweis des VCI unglaublich unwahrscheinlich.

Auch hier ließ der Verband Versuche vermissen, beispielhaft und konkret darzulegen, wie in seinen Mitgliedsunternehmen das Instrument TA bzw. PA in den letzten Jahren explizit zur Anwendung kam, sodass die Zweifel am Wahrheitsgehalt der angeblichen Auseinander- und Umsetzung mit und von TA in der Chemieindustrie eher genährt denn gemindert werden. In seinem Papier, das sich ja nicht nur explizit mit der Position des Verbandes zu TA befasst, sondern gleichzeitig ihre praktische Umsetzung in seinen Unternehmen postuliert, unternahm der Verband keinen Versuch, irgendeine TA-Tätigkeit seiner Mitgliedsunternehmen konkret zu benennen.

Stattdessen lieferte der Verband, drittens, durch sein Beispiel der Stoffströme als Form der innerbetrieblichen TA einen aufschlussreichen Beweis dafür, wie sich diese seiner Ansicht nach in der Praxis darstellte. Sie lief auf nicht mehr als das Einhalten staatlich verordneter bzw. institutionell empfohlener Grenzwerte hinaus. Damit erfüllte sie in keiner Weise auch nur eine notwendige Bedingung des TA-Konzepts, sondern verlieh vielmehr betrieblichen Selbstverständlichkeiten Ausdruck, wonach Industrieunternehmen zur Einhaltung bestehender (Umwelt-)Gesetze verpflichtet sind. Ein Kritikpunkt, den auch BARON teilte:

Eine Einengung auf Verfahrensfragen und Umweltaspekte führt jedoch zu Partialanalysen, die dem Anspruch der Technikfolgenabschätzung nur unzureichend gerecht werden. Technikfolgenabschätzung im Sinne einer Idealkonstruktion [...] oder auch der VDI-Richtlinie 3780 ist erheblich breiter angelegt. (Baron 1995, 186)

Die Aussage, wonach sich die chemische Industrie zum begründeten Vorsorgeprinzip bekenne, blieb ebenso unbegründet wie ihr Zusammenhang mit TA. Zwar betrachtete der VCI das Einhalten selbst auferlegter Leitlinien bzw. Leitfäden als Teil unternehmerischer TA. Doch unterließ der Verband darzulegen, welches TA-Konzept er diesen Leitlinien zugrunde legte. Zudem entspricht es dem Charakter von freiwilligen Leitlinien, keinen formalen oder inhaltlichen (Mindest-)Anforderungen genügen zu müssen, sie daher in keiner Weise verbindlich sind. Konkret kann in ihnen alles niedergelegt werden, was „gut

klingt“ und der Außendarstellung des Verbandes förderlich erscheint.

In einer weiteren Argumentationslinie sprach sich der VCI für eine TA aus, die dem Subsidiaritätsprinzip folgend ausschließlich eigenverantwortlich im einzelnen Unternehmen durchzuführen sei. Daraus sprach eine klare ordnungspolitische Vorstellung, die dem Wettbewerb bzw. der Konkurrenz verschiedener Ideen und Institutionen, die diese Ideen hervorbrächten, größere und effektivere Erfolgchancen bei der Zukunftsgestaltung einräumt, als Bestrebungen, TA auf staatlicher Ebene zu institutionalisieren, was vom VCI als zentralistisch abgelehnt wurde. Begründet wurde das vom VCI mit der Furcht vor Parteilichkeit bzw. dem Monopol bei der technischen Normsetzung einer staatlichen TA-Institution, was auch die Befürchtung zum Ausdruck bringt, als Stimme der Wirtschaft möglicherweise kein oder weniger Gehör bei TA-Analysen zu finden. Dahingehend ließe sich auch der vom Verband kritisierte Mangel an der Vielseitigkeit der Wertmaßstäbe einer staatlichen TA-Institution interpretieren, indem wirtschaftliche bzw. industrielle Wertmaßstäbe dort tendenziell weniger stark in die Analysen einbezogen würden.

Weiterhin betonte der VCI den marktwirtschaftlichen Charakter als Grundvoraussetzung allen technischen bzw. industriellen Erfolges bei der Entwicklung und Herstellung neuer Produkte. Wie schon der BDI befürchtete er durch eine TA-Institution regulierende Eingriffe in industrielle Innovationsprozesse sowie die staatliche Selektion künftiger Produkte und Technologien, bis hin zur Angst vor planwirtschaftlichen Überformungen. Der VCI entwirft mit dem planwirtschaftlichen Begriff ein Schreckensszenario vor dem Hintergrund, dass der Bundesrepublik Deutschland gerade in den Jahren unmittelbar nach der Wiedervereinigung, in die die Publikation des Positionspapiers fällt, die ökonomische Rückständigkeit der ehemaligen Deutschen Demokratischen Republik drastisch vor Augen geführt wurde.

Der VCI lehnte die Industrie als Adressat von „äußerer“, also klassischer TA, strikt ab. Diese Ansicht unterstreicht auch eine Äußerung von WEISE, Vorsitzender des VCI-Koordinierungsausschusses „Toxikologie/Ökologie“, auf einer Veranstaltung „Interdisziplinärer Dialog zur Chancen-Risiko-Abwägung“ am 25. August 1987 in Frankfurt am Main. Darin betonte er, der Staat trage Verantwortung lediglich „für die politische Grundrichtung“ einer „Chancen-Risiko-Abwägung“ (Weise und Kloepper 1987, 2). Er stellte klar:

Der Produzent hat in eigener Verantwortung für die Sicherheit seiner Verfahren und Produkte zu sorgen; auch über die Rechtsvorschriften hinaus, wenn es sein muss [...] Und schließlich hat auch der Bürger als Anwender, Käufer und Verbraucher Verantwortung

durch eine Chancen-Risiko-Abwägung zu übernehmen. Ihm kommt damit in der Marktwirtschaft eine wichtige Funktion zu [...]. (Weise und Kloepper 1987, 2)

Auch VCI-Vizepräsident HILGER äußerte sich auf einer Diskussionsveranstaltung „Chemie im Dialog – Herausforderungen und Perspektiven“ am 4. Juli 1991 in Bonn zum Verhältnis der chemischen Industrie zu TA. Mit TA, so HILGER, werde versucht, „die sich verändernden Wertvorstellungen, die neuen politischen Ziele und die Einstellung der Bürger zu neuen Techniken frühzeitig zu erkennen und sich darauf einzustellen“ (Hilger 1991, 25). Für HILGER war klar, wo TA in erster Linie zur Anwendung kommt: „Parlamente, auch in der Bundesrepublik, nutzen solche Verfahren zur Vorbereitung politischer Entscheidungen“ (Hilger 1991, 25). In Unternehmen würden

ähnliche Instrumente entwickelt, um ein besseres Gefühl dafür zu bekommen, ob ein Produkt, eine technische Entwicklung langfristig akzeptiert wird und somit erfolgreich sein kann. Auch hier müssen wir Erfahrungen sammeln, nach neuen Wegen suchen [...] Das sind Ideen, die [...] verfolgt werden müssen [...]. (Hilger 1991, 25)

Daraus sprach die Klarstellung, dass die chemische Industrie *keine* TA betrieb, sondern „ähnliche Instrumente“ nutzte, die wiederum als ein Mittel zur Akzeptanzanalyse bzw. -beschaffung des Marktes angesehen wurden. So nannte HILGER TA in einem Satz folgerichtig mit „ganzheitlichem Marketing“ (Hilger 1991, 25). Darüber hinaus verwies HILGER mit seiner Formulierung hinsichtlich TA in die Zukunft, was im Umkehrschluss bedeutet, dass eine TA-Umsetzung in der chemischen Industrie zumindest bis Anfang der 1990er Jahre nicht erfolgt ist.

Damit zwingt sich die Schlussfolgerung auf, wonach sich der VCI der aktuellen Diskussion in Wissenschaft und Politik um TA bzw. PA zwar bewusst war und vor diesem Hintergrund das Ignorieren von TA dem Verbandsbild in der Öffentlichkeit wenig zuträglich gewesen wäre. Doch seine Strategie der Mischung, wonach TA einerseits längst selbstverständlicher Teil jeder Unternehmensplanung sei, gleichzeitig aber jede inhaltliche und konkrete Auseinandersetzung mit TA konsequent unterblieb, reduzieren die Aussagen des VCI zu innerbetrieblicher TA auf eine Imagekampagne.

2.2.2.2 Leitfaden „Verantwortliches Handeln“

Der VCI wies in seinem Positionspapier darauf hin, dass die chemische Industrie das Formulieren und Einhalten eigener Leitlinien bzw. Leitfäden als we-

sentlichen Teil innerbetrieblicher TA begriff. In ihnen spiegelte sich der Wille der Industrie zu eigenverantwortlicher TA wider. Explizit verwies der VCI auf den brancheninternen, vom VCI verfassten, Leitfaden „Chemie und Umwelt. Leitlinien der chemischen Industrie“ (Verband der Chemischen Industrie 1986) aus dem Jahr 1986 (Verband der Chemischen Industrie 1992, 3). Diese Leitlinien bildeten die Basis des im Jahr 1991 – im Jahr der TA-Stellungnahme des VCI – vom Präsidium des Verbands verabschiedeten Leitfadens „Verantwortliches Handeln“¹³. Dieser wiederum beruht auf der vom kanadischen, später europäischen Chemieverband (European Chemical Industry Council, CEFIC) entwickelten und Ende der 1980er Jahre publizierten Initiative „Responsible Care“, der sich zahlreiche nationale Chemieverbände Europas anschlossen, darunter auch der VCI (Brandt 2002, 219). „Verantwortliches Handeln“ war demnach für den VCI der „deutsche Beitrag zum weltweiten ‚Responsible Care‘-Programm der chemischen Industrie“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 4), Leitlinie für seine Mitgliedsunternehmen sowie Instrument innerbetrieblicher TA. Demzufolge wird für die Fragestellung dieser Arbeit die Leitlinie auf Zusammenhänge zum TA-Konzept untersucht.

Dem VCI zufolge stand sein Leitfaden „Verantwortliches Handeln“ für „den Willen zu einer ständigen Verbesserung von Sicherheit, Gesundheits- und Umweltschutz, unabhängig von den gesetzlichen Vorgaben“. Sie wurde vom VCI „als verbindlich erklärt“ und sollte, neben ihrem Beitrag zu einer „ökologisch [...], wirtschaftlich und gesellschaftlich tragfähigen Zukunftsplanung“, auch „Vertrauen und Akzeptanz der Bevölkerung“ gewinnen (Verband der Chemischen Industrie 1995, 6):

„Verantwortliches Handeln“ ist damit eine Chance für mehr Glaubwürdigkeit und Akzeptanz in der Öffentlichkeit. Dies setzt voraus, auf die Sorgen und Ängste der Bevölkerung einzugehen, sie ernst zu nehmen und beharrliche Überzeugungsarbeit zu leisten – auch bei Politikern und Behörden. Denn: Technischer Fortschritt und der Einsatz neuer Technologien – wie etwa Bio- und Gentechnik – erfordern heute einen breiten Konsens mit allen gesellschaftlichen Gruppen. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10)

Der Leitfaden sollte „den Mitgliedsunternehmen praktische Hilfestellung bei der Umsetzung“ der Initiative geben (Verband der Chemischen Industrie 1995, 6). Ihm lagen zehn „Grundgedanken“ zugrunde, die die Basis für alle Empfehlungen der Leitlinie bildeten. Jedes Mitgliedsunternehmen sollte:

¹³Zunächst als „Responsible Care“, ab 1993 vom VCI ins Deutsche als „Verantwortliches Handeln“ übersetzt, um „die Identifikation der Mitarbeiter“ mit dem Programm „zu erleichtern“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 6).

1. Sicherheit sowie Schutz von Mensch und Umwelt als vordringliches Anliegen betrachten, das heißt auf Geschäftsleitungsebene umweltpolitische Leitlinien formulieren und regelmäßig auf neue Anforderungen überprüfen sowie Verfahren zur wirksamen Umsetzung der Vorgaben in die betriebliche Praxis schaffen
2. bei allen Mitarbeitern – ganz gleich, welcher Ebene sie angehören – das persönliche Verantwortungsbewusstsein für die Umwelt fördern und den Blick für mögliche Umweltbelastungen durch seine Produkte und den Betrieb seiner Anlagen schärfen
3. Fragen und Bedenken der Öffentlichkeit gegenüber Chemieprodukten und Unternehmensaktivitäten ernst nehmen und entsprechend darauf eingehen
4. zum Schutz seiner Mitarbeiter, Nachbarn, Kunden und Verbraucher sowie der Umwelt die Gefahren und Risiken bei Herstellung, Lagerung, Transport, Vertrieb, Anwendung, Verwertung und Entsorgung seiner Produkte minimieren und schon bei der Entwicklung neuer Produkte und Produktionsverfahren Gesundheits-, Sicherheits- und Umweltaspekte berücksichtigen
5. die Kunden über den sicheren Transport, die sichere Anwendung, Verwertung und Entsorgung seiner Produkte angemessen informieren
6. das Wissen über mögliche Auswirkungen Produkten, Produktionsverfahren und Abfällen auf Mensch und Umwelt ständig erweitern
7. ungeachtet der wirtschaftlichen Interessen die Vermarktung von Produkten einschränken oder die Produktion einstellen, falls die Vorsorge für Mensch und Umwelt dies erfordert, sowie die Öffentlichkeit umfassend informieren
8. bei betriebsbedingten Gesundheits- oder Umweltgefahren alle erforderlichen Maßnahmen einleiten, mit den Behörden zusammenarbeiten und die Öffentlichkeit umfassend informieren
9. An der Erarbeitung praxisnaher und wirkungsvoller Gesetze, Verordnungen und Standards aktiv mitarbeiten, um den Schutz von Mensch und Umwelt zu gewährleisten
10. die Grundsätze und die Umsetzung der Initiative „Verantwortliches Handeln“ fördern. Dazu dient insbesondere ein offener Austausch von Er-

kenntnissen und Erfahrungen mit betroffenen und interessierten Kreisen.
(Verband der Chemischen Industrie 1995, 7)

„Auf der Grundlage [...] und unter Berücksichtigung“ dieser Grundgedanken forderte der VCI seine Mitgliedsunternehmen auf, „unternehmensinterne Leitlinien“ festzulegen. Bei deren konkreter Ausgestaltung bzw. Formulierung waren die einzelnen Unternehmen relativ frei. Der VCI schlug lediglich sechs „Prioritätsbereiche“ vor: Dialog, Umweltschutz, Anlagensicherheit und Gefahrenabwehr, Transportsicherheit, Arbeitssicherheit sowie Produktverantwortung. Der VCI gab an: „Um sich an der Initiative „Verantwortliches Handeln“ zu beteiligen, müssen nicht in allen Bereichen gleichzeitig umfassende Maßnahmen zur Umsetzung ergriffen werden“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 9).

Unter dem Prioritätsbereich „Dialog“ verstand der VCI die Aufgabe, „zwischen den Unternehmen der chemischen Industrie und ihren Kunden, ihren Abnehmern sowie den Verbrauchern und dem gesellschaftlichen Umfeld ein Klima des Vertrauens und der Akzeptanz zu schaffen“. Dazu sollte „aufmerksam“ zugehört sowie aus Gesprächen „gelernt“ werden, ebenso wichtig sei „Offenzusein für die Argumente anderer, auch die von Kritikern, und glaubwürdige eigene Argumente in die Diskussion einzubringen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 12). Es komme „vor allem darauf an, auch bei stark voneinander abweichenden Interessen und gegensätzlichen Meinungen den partnerschaftlichen Dialog weiterzuführen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 15). Der Dialog sollte ebenso mit Mitarbeitern sowie Medien geführt werden. Konkrete Maßnahmen wären hierbei „Kommunikations- und Medientraining für Mitarbeiter, die das Unternehmen nach außen vertreten“, „Einrichten von Nachbarschaftskreisen, in denen alle Fragen und Bedenken diskutiert werden“, „Tage der offenen Tür“ oder „gemeinsame Umweltprojekte mit Bürgerinitiativen und Umweltgruppen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 13-14).

Im Prioritätsbereich „Anlagensicherheit und Gefahrenabwehr“ ging es um die

vorbeugende, systematische Auseinandersetzung mit allen Sicherheitsaspekten, um Risiken, die von einer Chemieanlage ausgehen können, soweit wie möglich zu erkennen, zu bewerten und gegebenenfalls zu beseitigen oder zu vermindern. Diese ganzheitliche Sicherheitsbetrachtung erstreckt sich über alle Phasen – von der Planung über die Errichtung, die Inbetriebnahme, den Betrieb bis zur Außerbetriebnahme und zur Stilllegung. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 16)

Konkret sollte sich dies beispielsweise in der „regelmäßigen Wartung und In-

standhaltung von Anlagen“, der „Bereitstellung von Informationsmaterial über Verhaltensweisen im Störfall für Mitarbeiter und Nachbarn“, der „Festlegung von Zuständigkeiten für die einzelnen Vorgaben der Unternehmensleitung“ oder durch die „ständig aktualisierte Dokumentation zur Anlagen- und Verfahrenssicherheit, zum Beispiel Handbücher, Arbeitsanweisungen etc.“ äußern (Verband der Chemischen Industrie 1995, 17).

Der Prioritätsbereich „Arbeitssicherheit“ war der Leitlinie des VCI zufolge „geprägt durch sichere Arbeits- und Verhaltensweisen am Arbeitsort und auf dem Wege dahin sowie durch den sicheren Umgang mit gefährlichen Stoffen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 18). „Im Sinne eines integrierten Arbeitsschutzes soll ein optimaler Schutz der Mitarbeiter vor unmittelbaren und langfristigen gesundheitlichen Gefährdungen erreicht werden.“ Dies gelänge unter anderem durch „Ordnung und Sauberkeit in allen Betrieben“, der „Überprüfung von Sicherheitseinrichtungen in festgelegten Zeitabständen“, „schnelle und wirksame Notfallversorgung“ oder „regelmäßige arbeitsmedizinische Vorsorge-Untersuchungen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 19).

Die Priorität „Umweltschutz“ definierte sich laut VCI durch

die vom Gesetzgeber vorgegebenen hohen Standards der Umweltschutzaufgaben in Deutschland. Altanlagen werden Zug um Zug an neue Standards angepasst. Die von den Firmen zur aktiven Umsetzung der gesetzlichen Umweltschutzaufgaben ergriffenen Maßnahmen sind ein wesentlicher Bestandteil der firmeneigenen Programme zur Initiative „Verantwortliches Handeln“. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 20)

In der Praxis sollte das durch die „konsequente Berücksichtigung von Umweltbelangen bei der Entwicklung neuer und der Verbesserung bestehender Produktionsverfahren“, die „regelmäßige Schulung der Mitarbeiter in Fragen des Umweltschutzes“ oder die „fortlaufende Offenlegung von Umweltschutzmaßnahmen, zum Beispiel in Umweltberichten“ erreicht werden (Verband der Chemischen Industrie 1995, 21).

Der Prioritätsbereich „Transportsicherheit“ bedeutete für die Leitlinie „Verantwortliches Handeln“

das Risiko bei Transport, Umschlag und Lagerung von Chemikalien für alle daran Beteiligten und für die Umwelt zu verringern. Dazu müssen die möglichen Gefahren ermittelt und entsprechende vorbeugende Maßnahmen zu ihrer Vermeidung beziehungsweise Begrenzung getroffen werden, beispielsweise die Verwendung der

richtigen Verpackung, die richtige Wahl des Transportwegs und -mittels und die Auswahl zuverlässiger Transportunternehmen. [...] Kommt es bei Transport, Umschlag oder Lagerung zu einem Unfall, müssen die Folgen für Mensch und Umwelt so gering wie möglich gehalten werden. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 22)

Konkret gelänge dies beispielsweise durch „Festlegen und Umsetzung von Regeln zum sicheren Stauen und zur wirksamen Ladungssicherung aller Güter“, die „aktive Unterstützung des Gefahrgutbeauftragten durch Vorgesetzte und Beteiligte“ oder die „Auswahl von für das jeweilige Produkt geeigneten und zugelassenen Transportgebinden und Transportwegen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 23).

Der Prioritätsbereich „Produktverantwortung“ schließlich begann für den VCI-Leitfaden

bereits bei der Planung und Entwicklung eines jeden neuen Produkts. Es bedeutet, die möglichen Gefahren und Risiken, die von einem Produkt während aller Phasen seines Lebens – also von Forschung und Entwicklung über Herstellung, Lagerung, den Transport, Handel und Gebrauch bis zu Verwertung oder Entsorgung – für Mitarbeiter, Nachbarn, Kunden und die Umwelt ausgehen können, zu erkennen, ihr Risikopotential abzuschätzen und weitestmöglich zu vermeiden oder zu mindern. „Verantwortliches Handeln“ im Sinne von Produktverantwortung heißt auch, von der weiteren Entwicklung beziehungsweise Herstellung eines Produkts abzusehen, wenn aus erkannten gefährlichen Eigenschaften des Produkts und der bekannten Exposition unvertretbare Risiken für Mensch und Umwelt entstehen. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 24)

In der Praxis sollte sich dieser Anspruch beispielsweise niederschlagen durch die „Vermarktung solcher Produkte, die sicher hergestellt, transportiert, verwendet und entsorgt werden können“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 25), einer „Vereinbarung über besondere Warnhinweise bei Maschinengeschirrspülmitteln“, „freiwillige Vereinbarungen über die Herstellung und das Inverkehrbringen von Fingermalfarben“, der „Kennzeichnung von Lacken, die bestimmte Glykoläther als Lösemittel enthalten“, „freiwillige Mitteilung der Rahmenrezepturen und sonstiger Angaben zur Umweltverträglichkeit von Wasch- und Reinigungsmitteln“ oder der Lektüre des Buches „Wirkstoffe in Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln – Maßnahmen bei Vergiftungsfällen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 32-33).

Die genannten Beispiele aus den jeweiligen Prioritätsbereichen hatten für die Unternehmen, welche die Leitlinie „Verantwortliches Handeln“ umsetzen wollten, keinen verpflichtenden Charakter. Vielmehr hieß es: „Das Unternehmen kann aus den aufgeführten Beispielen geeignete Vorgaben auswählen, aber auch andere zur Umsetzung der Leitlinie geeignete Vorgaben festlegen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 9), ohne dass dies näher spezifiziert wurde. „Welche Maßnahmen im Einzelfall zu ergreifen sind, hängt von der jeweiligen Situation im Unternehmen ab und bleibt diesem überlassen“, die genannten Beispiele seien lediglich als „mögliche Maßnahmen“ zu verstehen (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10).

Der VCI verstand seine Leitlinie als

eine Chance für mehr Glaubwürdigkeit und Akzeptanz in der Öffentlichkeit. Dies setzt voraus, auf die Sorgen und Ängste der Bevölkerung einzugehen, sie ernst zu nehmen und beharrliche Überzeugungsarbeit zu leisten – auch bei Politikern und Behörden. Denn: technischer Fortschritt und der Einsatz neuer Technologien – wie etwa Bio- und Gentechnik – erfordern heute einen breiten gesellschaftlichen Konsens mit allen gesellschaftlichen Gruppen. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10)

Laut VCI müsse für den Erfolg seiner Leitlinie,

regelmäßig geprüft werden, ob die Vorgaben, die sich das Unternehmen zur Umsetzung seiner Leitlinien gesetzt hat, durch die ergriffenen Maßnahmen erreicht werden. Falls erforderlich, müssen Maßnahmen verändert oder neue Maßnahmen ergriffen werden, um die Ziele zu erreichen. (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10)

Durch einen „regelmäßigen Soll-/Ist-Vergleich“ werde somit „die von der Initiative ‚Verantwortliches Handeln‘ geforderte ständige Verbesserung erreicht“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10), was der VCI in einem Ablaufschema grafisch darstellte (siehe Abbildung 12).

Führt man die Leitlinie des VCI „Verantwortliches Handeln“ im Zusammenhang mit der Fragestellung dieser Arbeit einer kritischen Analyse zu, ist zunächst auf deren Motivation und Ursprung hinzuweisen. Diese wurden nicht durch ein altruistisches Umweltbewusstsein der chemische Industrie hervorgerufen, sondern resultierten vielmehr aus dem Versuch, ihr durch die kritische mediale Berichterstattung stark in Mitleidenschaft gezogenes Image in der Öffentlichkeit aufzubessern bzw. wiederherzustellen, wie KING und LENOX in ihrer Studie feststellten:

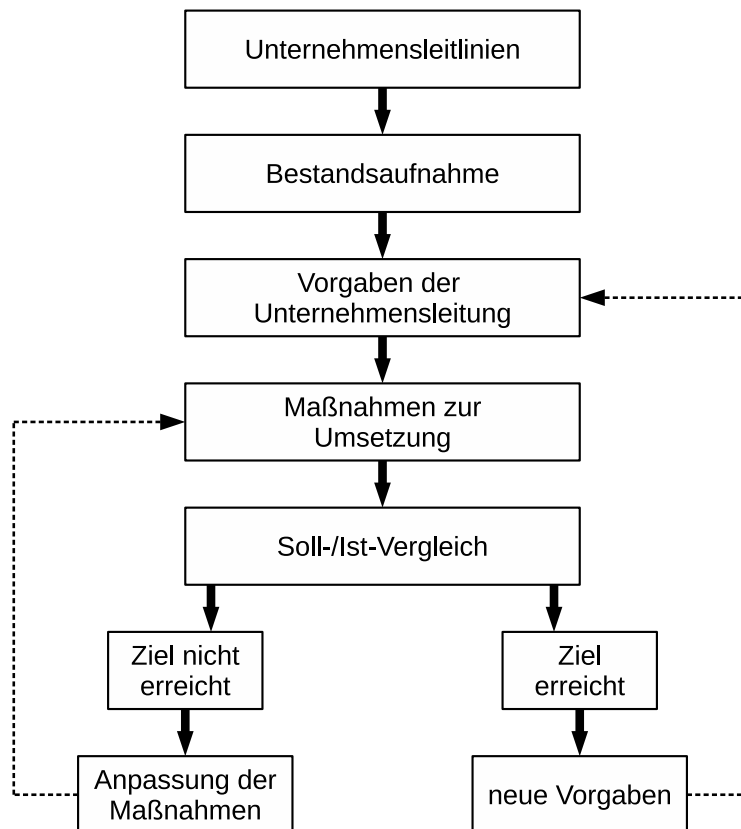


Abbildung 12: *Umsetzung des Firmen-Programms Verantwortliches Handeln nach VCI-Leitfaden*

With Responsible Care, what is being protected is one step removed from a real, physical commons. The chemical industry affects a physical commons – clean water, clean air, and healthy ecosystems – but it was not the threat to this shared public good that motivated the industry’s initial attempts at self-organization. Rather, it was a threat to a second, reputational commons that sparked the creation of Responsible Care. (King und Lenox 2000, 713)

Diese Feststellung wird auch durch eine Äußerung von VCI-Präsident ALBERS auf der oben genannten Veranstaltung „Interdisziplinärer Dialog zur Chancen-Risiko-Abwägung“ deutlich. Darin beschrieb er den Sinn der Verbandsrichtlinien des VCI vor allem in der Beeinflussung der öffentlichen Meinung:

„Die umweltpolitischen Themen haben lawinenartig zugenommen. Es hat sich klar gezeigt, dass die chemische Industrie ihr Handeln erläutern muss, um zu beweisen, dass sie das Vertrauen der Mitbürger verdient.“ Die Leitlinien „Chemie und Umwelt“ [...] dienten diesem Ziel. (Weise und Kloepper 1987, 1)

Dass für diese Zielvorgabe auch Maßnahmen des aktiven Lobbyings zum Repertoire des VCI gehörten, wird durch die Forderung nach „beharrlicher Über-

zeugungsarbeit [...] auch bei Politikern und Behörden“ um für „Akzeptanz in der Öffentlichkeit“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10) zu sorgen, kaum verdeckt postuliert. Bereits hier ist festzustellen, dass schon die Intention der Leitlinie mit dem Selbstverständnis des TA-Konzepts unvereinbar ist.

Auch sonst fällt es bei der Leitlinie schwer, Parallelen zu oder gar Provenienzen vom TA-Konzept zu identifizieren. Die der Leitlinie als Basis dienenden zehn „Grundgedanken“ sind entweder sehr allgemein oder unscharf gehalten oder verweisen auf Selbstverständlichkeiten, die sich sogar aus der bestehenden Gesetzeslage ergibt. So sind die Obliegenheiten von Chemieunternehmen im Falle eines Störfalles, einschließlich ihrer Informationspflichten gegenüber den Behörden, bereits in § 11 der Störfall-Verordnung („Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes“) geregelt, das bereits 1980 erlassen wurde (Bundesrepublik Deutschland 1980b, 774). Insofern bildet Punkt 8 der „Grundgedanken“ lediglich die bestehende Rechtslage ab, taugt daher wenig für das Bild eines innovativen Leitgedankens. In Punkt 9 formuliert der VCI indirekt den Aufruf zur politischen Lobbyarbeit, indem auf Gesetze und Verordnungen lenkend Einfluss genommen werden soll. Für die Punkte 4, 6 und 7 lassen sich zwar, so wie sie an dieser Stelle formuliert sind, einige TA-Schnittmengen identifizieren, doch relativiert sich dieser Eindruck durch die nachfolgenden Darstellungen des Leitfadens.

Demnach besaß die Auswahl der formulierten „Prioritätsbereiche“, in denen die dargelegten „Grundgedanken“ praktische Relevanz erlangen sollten, für die betreffenden Unternehmen lediglich fakultativen Charakter. Das widerspricht dem TA-Konzept insofern, als dieses das ganzheitliche, umfassende Industrieverständnis betont, das Dialog, Umweltschutz, Anlagen-, Arbeits- und Transportsicherheit sowie Produktverantwortung als gleichrangige Ziele ansieht. Das selektive Herausgreifen lediglich einiger dieser Aspekte läuft der ursprünglichen TA-Idee zuwider, die möglichst viele Produktaspekte zu berücksichtigen versuchte.

Zum anderen reduziert sich der zunächst herauslesbare TA-Charakter einiger „Prioritätsbereiche“ rasch, betrachtet man die vom VCI entsprechend vorgeschlagenen Praxismaßnahmen. Diese verwiesen entweder auf betriebspraktische Selbstverständlichkeiten bzw. Sorgfaltspflichten, wie dem Festlegen von personellen Zuständigkeiten, der Erhaltung von Ordnung und Sauberkeit der Betriebsstätte oder dem schnellen Reagieren bei Notfällen. Zudem wurde wiederum auf geltendes Recht verwiesen, mit dessen Einhaltung sich die VCI-Leitlinie bereits begnügte. So war zum Zeitpunkt der Leitlinien-Publikation die von ihr geforderte „Überprüfung von Sicherheitseinrichtungen in festgelegten Zeitabständen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 19) oder die

„regelmäßige Wartung und Instandhaltung von Anlagen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 17) bereits seit 15 Jahren in § 6 der Störfall-Verordnung festgelegt (Bundesrepublik Deutschland 1980b, 773). Die Vorschläge des VCI zu sicheren Lagerung, Kennzeichnung und Transport von Chemikalien waren zu diesem Zeitpunkt ebenfalls bereits Jahre zuvor in § 13 und 14 des „Gesetzes zum Schutz vor gefährlichen Stoffen“ („Chemikaliengesetz“) von 1980 geregelt (Bundesrepublik Deutschland 1980a, 1723). Die vom VCI geforderte regelmäßige Schulung eines Gefahrgutbeauftragten war bereits fast wortgleich durch die „Verordnung über die Bestellung von Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben“ (kurz: „Gefahrgutbeauftragtenverordnung“) durch Gesetz geregelt, das bereits vom Dezember 1989 datiert (Bundesrepublik Deutschland 1989). Beim Prioritätsbereich „Umweltschutz“ richtete sich der VCI auch direkt nach den „vom Gesetzgeber vorgegebenen [...] Standards“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 20), sodass sich seine Leitlinie bereits mit ihrem Einhalten zufrieden gab. Dieses Selbstverständnis des bloßen Reagierens bzw. passiven Befolgens bestehender gesetzlicher Regelungen stand jedoch dem TA-Konzept entgegen, das ein vom Betrieb selbst motiviertes, proaktives TA-Vorgehen forderte, das sich dadurch auszeichnete, die Verantwortung für die Konsequenzen der eigenen Produkte eben selbst zu übernehmen und diese nicht auf den Gesetzgeber bzw. die Gesellschaft zurückführte bzw. „abwälzte“. Sämtliche im Abschnitt 1.3 beschriebenen Integrationskonzepte von TA in die Industrie verfolgten einen solchen integrativen, betriebsinternen TA-Ansatz, da sie Unternehmen als den treibenden Technikinnovatoren eine größere Verantwortung für das eigene Handeln beimaßen als dem übrigen Teil der Gesellschaft, der durch Gesetze und Verordnungen lediglich reaktiv auf Technikfolgen reagieren könne. Auch in dieser Hinsicht sind also die Vorstellungen der VCI-Leitlinie kaum mit dem TA-Konzept vereinbar.

Hinzu kommt die vollständige Abwesenheit jedweder Ausführungs- bzw. Ergebniskontrolle der Leitlinie. Der VCI gab hierzu zwar ein Ablaufschema vor (Abbildung 12), nach dem „Verantwortliches Handeln“ in der Betriebspraxis umzusetzen sei. Doch dürfte dieses Diagramm lediglich als für die Praxis unbrauchbare Idealvorstellung taugen, da sich sowohl die Vorgaben der Unternehmensleitung, als auch die von der Leitlinie vorgeschlagenen Einzelmaßnahmen ihrer Umsetzung, auf vollständig freiwilliger Basis vollzogen. Die angedachte Prüfung der Vorgaben entledigte sich selbst ihres Sinns, da das entsprechende Unternehmen lediglich solche Vorgaben auswählen konnte, die es bereits voll oder zum Großteil erfüllte. Damit entstand für die Prüfer das psychologische Phänomen der sich selbst erfüllenden Prophezeiung, wonach ein erwartetes

Verhalten einer Person bzw. eines Umstands durch das eigene Verhalten hervorgerufen wird. Sätze wie: „Falls erforderlich, müssen Maßnahmen verändert oder neue Maßnahmen ergriffen werden, um die Ziele zu erreichen“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 10) mussten somit im luftleeren Raum stehen, da alles „Erforderliche“ obsolet wurde, wenn alle Maßnahmen auf Freiwilligkeit basierten. Auch der geforderte Soll-/Ist-Vergleich musste im luftleeren Raum stattfinden, da die Feststellung, ob Ziele nun erreicht wurden oder nicht, von vornherein zur freien Disposition stand.

Die Abwesenheit jedweder Kontrollinstanz war ein Problem der gesamten Richtlinie. Der VCI erklärte sie zwar als „verbindlich“ (Verband der Chemischen Industrie 1995, 6), doch bleibt unklar, wem oder was gegenüber diese Verbindlichkeit bestand. Vielmehr wird deutlich, dass die Leitlinie „Verantwortliches Handeln“ in keiner Weise sanktionsbewährt war. Somit drohten bei ihrer Nichtumsetzung – oder nur teilweisen Umsetzung – keinerlei Konsequenzen für das entsprechende Unternehmen. So konstatierten KING/LENOX bei der Umsetzung von „Responsible Care“ bzw. „Verantwortliches Handeln“ in Chemieunternehmen ein hohes Maß an Opportunismus:

As a result, our data suggest, it has fallen victim to enough opportunism that it includes a disproportionate number of poor performers, and its members do not improve faster than nonmembers. Thus, whatever the strength of the institutional forces that Responsible Care brings to bear on its members – and these forces appear considerable – they have not been enough to counteract opportunism. Since Responsible Care represents a leading example of self-regulation in the world, our findings highlight the difficulty of creating self-regulation without explicit sanctions. (King und Lenox 2000, 713)

Damit schien sich die Befürchtung BARONS zu bewahrheiten:

Letztlich wird eine glaubwürdige Umsetzung von Technikfolgenabschätzung in der chemischen Industrie deren Einbindung in formalisierte Entscheidungsprozesse zur Voraussetzung haben. (Baron 1995, 187)

Nach Abschluss der Analyse kann die Leitlinie „Verantwortliches Handeln“ der chemischen Industrie nicht als innerbetrieblich etablierte TA angesehen werden.

2.2.3 Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände

Die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände e.V. (BDA) vertritt als „Dachverband der deutschen Privatwirtschaft“ (Schroeder 2010, 28) und „einem zentralen Akteur der deutschen industriellen Beziehungen, [...] die sozialen Interessen der Unternehmen gegenüber staatlichen und halbstaatlichen Organisationen“ (Schroeder 2010, 26). Damit hatte sie mit den Interessenvertretern der Industrie in der Diskussion um TA einen ideellen Bündnispartner gefunden, was sich auch im gemeinsamen Verfassen der Stellungnahme des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) zur TA (siehe 2.2.1) zeigte. Die Einschätzung und Bewertung der Vereinigung von TA, gerade hinsichtlich ihrer politischen Institutionalisierung, können daher als weitgehend übereinstimmend zum BDI angesehen werden. Dennoch sollen an dieser Stelle einige besondere Punkte in der TA-Bewertung seitens der Arbeitgeber dargestellt und analysiert werden.

Zur Frage von TA setzte sich KADOR, Geschäftsführer der BDA, zunächst mit den „Ursachen der Technik-Kritik“ auseinander. Neben den „unbestreitbaren Vorteilen“ des technischen Fortschritts wie „Verlängerung der Lebenserwartung, Vergrößerung der Mobilität und persönlichen Freiheit“ und dem „Abbau von Arbeitsbelastungen“, würden „seit einigen Jahren auch negative Auswirkungen des Technikeinsatzes verstärkt diskutiert“. Als Beispiele nannte KADOR: „Belastungen der Umwelt“, „Freisetzung von Arbeitskräften“ sowie „Veränderung und Abbau beruflicher Qualifikationen“ (Kador 1984, 9). Er sah primär vier Gründe für die wachsende Technikkritik:

- Die Entwicklung der Technik – nicht unbedingt deren Nutzung – hat sich in den letzten Jahren in aufsehenerregender Weise beschleunigt. Damit wächst die Befürchtung, der technische Fortschritt könne außer Kontrolle geraten.
- Die Tatsache, dass neue und leistungsfähigere Techniken in der Regel Personal einsparen, wird angesichts eines weltweit gebremsten wirtschaftlichen Wachstums weitaus aufmerksamer zur Kenntnis genommen als in Zeiten einer langfristige anhaltenden Hochkonjunktur.
- Ein geschärftes Bewusstsein für Fragen des Umweltschutzes hat dazu geführt, dass auch Belastungen der Umwelt durch den Einsatz neuer Techniken zunehmend kritisch betrachtet werden.
- Eine wachsende Zahl von Menschen zweifelt grundsätzlich am Sinn einer ständig fortschreitenden Technisierung. (Kador 1984, 9-10)

Daher sei das Verlangen „verständlich und folgerichtig, den Prozess der technischen Entwicklung besser zu steuern und zu kontrollieren.“ Dennoch wäre „leicht einzusehen“, dass die Etablierung einer „umfassenden Technik-Kontrolle“ wie TA als Teil der Forschungs- und Technologiepolitik „eine Reihe schwer lösbarer Fragen aufwirft.“ Als Beispiel nannte KADOR den Umstand, dass über den Einsatz neuer Techniken von verschiedener Seite – einerseits vom Staat, andererseits von Unternehmen – entschieden werde (Kador 1984, 10). Er befürchtete:

Eine Steuerung solcher Entscheidungen nach einheitlichen Grundsätzen würde nicht nur die – ordnungspolitisch bedenkliche – Vermehrung staatlicher Eingriffe bedingen, sondern auch eine Fülle praktischer Steuerungsprobleme mit sich bringen. So zum Beispiel wenn man die Unternehmen mit den sozialen Kosten neuer Techniken noch stärker als bisher belastet, indem man etwa Entlassungen infolge von Rationalisierungsmaßnahmen weiter erschwert. Damit würde man ihre wirtschaftliche Leistungsfähigkeit gefährden. Überdies brächte eine zentrale politische Technik-Steuerung und -Kontrolle die Gefahr von internationalen Wettbewerbsnachteilen gegenüber solchen Ländern mit sich, die eine weniger ausgeprägte staatliche Steuerungspolitik betreiben. (Kador 1984, 10)

KADORS Argumentation zufolge lehnte er eine „Technik-Kontrolle“ nicht per se ab. Sie setze jedoch „eine zuverlässige Technik-Folgeschätzung“ voraus, der KADOR aber „erhebliche tatsächliche, methodische und politische Probleme“ attestierte (Kador 1984, 10).

Bezüglich der methodischen Probleme verwies KADOR auf die „vielschichtigen Aussagen, wie sie bei der Technik-Folgenabschätzung die Regel sind“, die die Zuverlässigkeit durch die Vielzahl der Fakten und die Komplexität ihrer Beziehungen untereinander beeinträchtigt.“ So würden Annahmen über die Zukunft stetig unsicherer, je weiter sie in die Zukunft reichten, gleichzeitig bestehe immer das Risiko, dass einzelne, aber dennoch wichtige, Faktoren unberücksichtigt blieben. Auch könnten neue technische Neuerungen, die unvorhergesehen in der Zwischenzeit stattfinden, das Gesamtergebn beeinflussen. Die „Treffsicherheit technischer Prognosen“ liege bei 30 Prozent, wobei KADOR hierzu keine Quelle benannte. Bei „besonderen Bedingungen“, wie „Trendbrüchen“, sei die Treffsicherheit noch geringer. Methodische Probleme sah er auch darin, dass aus bestimmten Technikprognosen gewisse Handlungsweisen abgeleitet würden, die zur „zielorientierten Gestaltung“ bestimmter Entwicklungen führten. Somit könnten sich Situationen ergeben, in denen das vorhergesagte

Ergebnis selbst aktiv herbeigeführt würde, indem bestimmte Produkte forciert entwickelt oder deren Entwicklung bewusst verhindert würde, um die Prognosen zu erfüllen. Zur eigentlich technischen Vorausschau käme die Unsicherheit der Bewertung hinzu. So könnten die Bewertungsmaßstäbe, nach denen die Menschen die Technik und ihre Auswirkungen beurteilten, „wissenschaftlich weder abgeleitet noch mit einigermaßen hinreichender Sicherheit unterstellt werden“ (Kador 1984, 28-29). Im Umkehrschluss sei eine belastbare Prognose nur dann möglich, wenn beispielsweise eine „genaue Kenntnis der der technischen Prozesse und Produkte, ihrer angestrebten Haupt- und der unvermeidbaren Nebenwirkungen sowie der erwarteten unterschiedlichen Anwendungen und Nutzungen“ vorliege, oder die „vollständige Kenntnis des technologischen Standards alternativer und konkurrierender Verfahren sowie der Einflüsse, die von anderen Verfahren ausgehen“ (Kador 1984, 29). Bedingungen solcher Art,

die für eine wissenschaftlich seriöse Technik-Folgeschätzung erfüllt sein müssen, macht deutlich, wie schwierig diese Aufgabe im methodischen, wie auch im politischen Bereich ist. Das legt eine Beschränkung in den Zielen auf das realistischere Erreichbare nahe. (Kador 1984, 30)

Neben den methodischen waren es vor allem die politischen Implikationen, mit denen KADOR gegen TA argumentierte. Dazu stellte er fest, dass TA „für Fachleute, die Entscheidungen über den Einsatz neuer Techniken zu treffen haben, nichts Neues“ darstelle (Kador 1984, 12):

Für den Techniker sind daher Voraussagen über die technischen Eigenschaften, den wirtschaftlichen Nutzen und die Übereinstimmung mit geltenden Rechtsvorschriften durchaus alltägliche Aufgaben, die keineswegs ein derart spektakuläres Aufsehen machen wie es der Begriff der „Technik-Folgeschätzung“ nahelegt. (Kador 1984, 12)

Neu hingegen sei,

dass im politischen Raum Fragen zur technischen Entwicklung gestellt werden, deren Inhalt zwar nicht neu ist, deren Intensität aber neue Maßstäbe setzt. Überdies vollzieht sich diese Auseinandersetzung vorwiegend nicht im parlamentarisch-institutionell geordneten, sondern im schwerer zu überschauenden und kaum zu kalkulierenden außerparlamentarischen und nicht institutionalisierten Raum. Dass Bürgerinitiativen mit unverhohlenen technikfeindlicher Zielsetzung und Nicht-Techniker die Diskussion weitgehend

beherrschen, prägt ebenso den Stil dieser Auseinandersetzung wie die zwiespältige Haltung der Gewerkschaften, die den technischen Wandel zwar im Grundsatz bejahen, ihn aber, wenn es darauf ankommt, mit dem Hinweis auf die sozialen Folgen massiv behindern. Die Experten und Entscheidungsträger, also Ingenieure, Manager und Politiker, haben offensichtlich noch nicht hinreichend gelernt, ihre vorwiegend fachspezifisch begründeten Entscheidungen auch gesellschaftspolitisch zu rechtfertigen. (Kador 1984, 13)

KADOR bezweifelte zudem, dass die von der Bundesregierung initiierten „Bürgerdialoge“, beispielsweise über den Bau von Kernkraftwerken, die beklagte Technikfeindlichkeit zerstreuen könnten. Seiner Ansicht nach käme es bei Veranstaltungen dieser Art „leicht zu einer Polarisierung der Meinungen“, da ein „breiter Dialog wohl angeregt, aber nicht ‚organisiert‘“ werden könnte. Dialogmöglichkeiten böten „vielmehr den engagierten Kritikern der technischen Entwicklung die wirksame Möglichkeit zur Verbreitung ihrer einseitigen Standpunkte“ (Kador 1984, 13-14):

Insgesamt ist es in der Bundesrepublik bisher nur bedingt gelungen, auch die Befürworter des technischen Fortschritts hinreichend zu Worte kommen zu lassen und damit die positiven Auswirkungen des Einsatzes neuer Techniken entsprechend zu artikulieren. Dieser Umstand belastet die Diskussion über die Auswirkungen der Technik erheblich. Eine Technik-Folgeschätzung, die allein im Zeichen von Technik-Kritik steht, muss letztlich zur Behinderung der technischen Entwicklung führen. Zu ganz anderen Konsequenzen führt Technik-Folgeschätzung, wenn sie von der Zielsetzung der Förderung des technischen Fortschritts unter möglichst weitgehender Vermeidung seiner negativen Folgen ausgeht. (Kador 1984, 14)

Eine Institutionalisierung von TA auf staatlicher Seite lehnte KADOR ab. Zur Begründung berief er sich auf eine unveröffentlichte Studie des „Ausschusses für Angewandte Forschung“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft von 1982 (Deutsche Forschungsgemeinschaft 1982), deren Argumente er für die BDA übernahm:

- Eine solche Einrichtung kann in der Regel nur Vergangenes sammeln und sichten. Erfahrungen und Kenntnisse entsprechen damit nicht künftigen, noch nicht bekannten Problemen. Infolgedessen wird die jeweilig geeignete Expertengruppe ohnehin benötigt.

- Es entsteht eine neue Bürokratie mit nicht niedrigen Kosten. Die entsprechenden Mittel sollten besser für Vorhaben grundsätzlicher Art oder für konkrete, ausgewählte Arbeiten verwendet werden.
- Mit der Wahrnehmung der ständigen Aufgabe konkreter Technikfolgenabschätzungen innerhalb der Deutschen Forschungsgemeinschaft wäre die Geschäftsstelle aus oben genannten Gründe sachlich überfordert und ungeachtet dessen dafür personell nicht hinreichend ausgestattet.

Technikfolgenabschätzung [...] ist eine ständige Aufgabe künftiger Entwicklung nicht nur in technisch-wirtschaftlichen Bereichen. Sie muss dort betrieben werden, wo Sachverstand und Kompetenz versammelt sind und aus erkennbaren Trends verantwortlich gehandelt werden kann. (Deutsche Forschungsgemeinschaft 1982, 4)

Nach KADORS Auffassung würde TA – unabhängig von der Diskussion um eine eigene, staatliche TA-Institution – „seit vielen Jahren von unterschiedlichen Institutionen mit unterschiedlichen Ansätzen und Zielen und auch unterschiedlichen Ergebnissen betrieben.“ Beispielfhaft nannte er das Rationalisierungskuratorium der Deutschen Wirtschaft (RKW), das Anfang der 1970er Jahre Studien wie „Technischer und struktureller Wandel in der wachsenden Wirtschaft“ oder „Wirtschaftliche Auswirkungen des technischen Wandels in der Industrie“ durchführte. Die von der Bundesregierung einberufene „Kommission für wirtschaftlichen und sozialen Wandel“ untersuchte Themen wie „Perspektiven des technischen Wandels und soziale Interessenlage“ oder „Umweltbelastungen und ihre Verteilung auf soziale Schichten“. Auch würden Regierungsaufträge an die Institutionen des „Ifo Institut für Wirtschaftsforschung“ oder der „Prognos AG“ die „Auswirkungen des technischen Fortschritts auf Wirtschaft, Arbeitsmarkt und Gesellschaftspolitik in der Bundesrepublik Deutschland bis zum Jahre 1990“ untersuchen (Kador 1984, 17-21). Am Ende stellte KADOR fest:

Auch mit Hilfe wissenschaftlicher Methoden ist es nicht möglich, die Zukunft exakt vorauszusagen, geschweige denn objektiv begründete Handlungsempfehlungen zu geben. (Kador 1984, 24)

Analysiert man die Darstellungen KADORS bzw. der BDA hinsichtlich TA, so bewegte sie sich in deutlicher Nähe zu den Aussagen des BDI (siehe 2.2.1): Auch dieser lehnte eine auf staatlicher Ebene institutionalisierte TA ab, primär aus methodischen sowie ordnungspolitischen Gründen. Wie der BDI, befürchtete

auch die BDA durch eine TA-Institution eine Beschneidung unternehmerischer Freiheiten, eine Zunahme von Bürokratie sowie eine erhöhte Regelungsdichte seitens des Staates, was zusammengenommen die volkswirtschaftliche Leistung der Bundesrepublik insgesamt schwächte. Zusätzlich benannte die BDA methodische Probleme von TA, die ähnlich schon der BDI vorbrachte. Hier konstatierte der Arbeitgeberverband eine theoretische Unmöglichkeit, verlässliche Prognosen über die technische und gesellschaftliche Entwicklung und ihre zukünftigen Bewertungsmaßstäbe abzugeben, weshalb er TA auf politischer Ebene ablehnte.

An dieser Stelle ist besonders das TA-Verständnis der BDA aufschlussreich, wonach TA eigentlich kein Novum darstellte, sondern von Fachleuten, wie Technikern und Konstrukteuren, seit jeher betrieben würde. Die TA-Definition der BDA erschöpfte sich dann jedoch in den „technischen Eigenschaften“ neuer Produkte, ihrem „wirtschaftlichem Nutzen“ sowie dem Einhalten „geltender Rechtsvorschriften“ (Kador 1984, 12). Damit ist sie mit dem TA-Konzept (siehe 1.1.1) unvereinbar.

Es sind im Folgenden drei Punkte, die die Auseinandersetzung der BDA mit dem TA-Konzept charakterisierten.

Zum Ersten das Verstehen von TA als eine vollständige Technik-Kontrolle im Rahmen einer wirkmächtigen Technologie- bzw. Forschungspolitik. Wirkmächtig in dem Sinne, dass sie regelnd in die technische Entwicklung eingreift und dabei als zentrales Steuerungsorgan fungiert. Dieser Befürchtung lag ein politisches Staatsverständnis der 1950er und 1960er Jahre zugrunde, als der Glaube an den „starken Staat“ noch am ehesten die politischen Debatten beherrschte; ein Verständnis, das spätestens im Laufe der 1970er Jahre zugunsten einer pluralistischen und multifaktiellen Staats- bzw. Regierungstheorie abgelöst wurde. Insofern argumentierte die BDA an dieser Stelle bewusst mit einer anachronistischen Darstellung, wohl auch, um dadurch stilistisch vor bereits vergangen geglaubten Ängsten und einer Rückwärtsgewandtheit der zu erwartenden „TA-Politik“ hervorzurufen. Als Argument gegen TA erlangt diese Auffassung auch kaum Gültigkeit, wenn man sie vergleichend dem TA-Konzept gegenüberstellt. Dort ist eben gerade *nicht* von einer obrigkeitsstaatlichen Techniksteuerung die Rede, sodass hier gefragt werden muss, inwieweit sich die BDA mit dem TA-Konzept überhaupt auseinandergesetzt hat.

Zweitens sah die BDA in TA ein Vehikel, über das ausschließlich Technikkritiker ihre Positionen in die Öffentlichkeit transportierten. Um wen es sich dabei im Speziellen handelt, ist für die BDA klar: Bürgerinitiativen, denen sie per se technikfeindliche Zielvorstellungen unterstellte, Nicht-Techniker, die die TA-Diskussion bestimmten, sowie Gewerkschaften, die den technischen Wan-

del rigoros behinderten, sobald ihre Belange unerfüllt blieben. TA stellte sich somit vor allem als eine „Veranstaltung“ der Technikkritiker bzw. -feinde dar, wohingegen Befürworter des technischen Fortschritts, wie Entscheidungsträger aus Wirtschaft und Politik, kaum zu Wort kamen, um der Diskussion eine andere Richtung zu geben. Auch diese Feststellung, wonach TA „allein im Zeichen von Technik-Kritik steht“ (Kador 1984, 14), stellt sich im TA-Konzept grundlegend anders dar – in dessen Theorie war ein Meinungspluralismus ausdrücklich erwünscht. Durchaus inkonsequent argumentierte die BDA zudem, wenn sie einerseits beklagte, die TA-Diskussion vollzöge sich im „kaum zu kalkulierenden außerparlamentarischen und nicht institutionalisierten Raum“ (Kador 1984, 13), auf der anderen Seite jedoch jede parlamentarische TA-Institutionalisierung vehement ablehnte.

Drittens schließlich war die Ansicht der BDA hinsichtlich der Institutionalisierungsfrage von TA in Teilen widersprüchlich. So lehnte sie eine staatliche TA-Einrichtung aus Bürokratie- und Kostengründen ab. Zusätzlich führte sie methodische Bedenken an, die eine seriöse TA-Arbeit praktisch unmöglich machten, womit sie die TA-Idee als solche in Frage stellte. Doch gleichzeitig sprach sie sich dafür aus, TA dort zu betreiben, „wo Sachverstand und Kompetenz versammelt sind und aus erkennbaren Trends verantwortlich gehandelt werden kann“ (Kador 1984, 16), wie beim „Ifo Institut für Wirtschaftsforschung“ oder der „Prognos AG“. Ungeachtet der Tatsache, dass die Fragestellungen dieser Einrichtungen kaum deckungsgleich zum TA-Konzept verlaufen, das sich durch Forschungsaspekte über den rein wirtschaftlich-technischen Horizont hinaus auszeichnete, erhebt sich hier die aus dieser Logik abgeleitete Frage, warum die für staatliche TA-Einrichtungen als unlösbar dargestellten Methodikprobleme für die TA-Analysen anderer Institutionen keine Gültigkeit erlangen sollen. Eine staatliche TA-Einrichtung könne „in der Regel nur Vergangenes sammeln und sichten. Erfahrungen und Kenntnisse entsprechen damit nicht künftigen, noch nicht bekannten Problemen. Infolgedessen wird die jeweilig geeignete [externe, M.H.] Expertengruppe ohnehin benötigt“ (Kador 1984, 16). Demnach besäßen nicht-staatliche TA-Institutionen geradezu hellseherische Fähigkeiten. Zudem lief auch diese Forderung, TA lediglich von „Experten“ durchzuführen, dem TA-Konzept zuwider, das das enge „Expertenkorsett“ abzustreifen versuchte, um in seine Analysen auch betroffene Anwohner, Laien usw. einzubinden.

Zusammenfassend bleibt festzuhalten, dass der Arbeitgeberverband TA in Form einer staatlichen Institution ablehnte, wobei sich seine Argumentation größtenteils mit derjenigen des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) deck-

te (siehe 2.2.1). Auch dieser argumentierte primär mit Befürchtungen einer steigenden Staatsquote, erhöhter Regelungsdichte sowie Beschneidungen unternehmerischer Freiheiten durch TA. Gleichzeitig versäumte es die BDA, sich konkret und fundiert mit Konzept und Idee von TA ernsthaft zu befassen. Nur so lassen sich die von ihr konstatierten Annahmen hinsichtlich TA als umfassender staatlicher Techniksteuerung bzw. vermeintlicher Technikfeindlichkeit erklären. Somit nutzt der Verband seine TA-Kritik zu einer Generalabrechnung mit seinen politischen Gegnern, wie angeblich fortschrittsfeindlichen Technikkritikern oder den Gewerkschaften, die durch „ihre“ TA den technischen Wandel behinderten und sich als „Nicht-Techniker“ grundsätzlich durch mangelndes Fachwissen auszeichneten. TA solle vielmehr von „Experten“ vorgenommen werden, wobei die konkreten Begründungen des Arbeitgeberverbandes für den Einsatz von im Einzelnen nicht frei von Widersprüchen bleiben.

2.2.4 Institut der deutschen Wirtschaft

Zu einer Bestandsaufnahme der Meinungsbildung der deutschen Wirtschaft bzw. Industrie hinsichtlich TA gehört auch der Blick auf das größte deutsche Wirtschaftsinstitut, das Institut der deutschen Wirtschaft (IW) mit Hauptsitz in Köln. Als eingetragener Verein wird es von etwa 110 Wirtschafts- und Arbeitgeberverbänden sowie Einzelunternehmen getragen und finanziert. Seinen Gremien, also Präsidium und Vorstand, gehören unter anderem die Präsidenten bzw. Hauptgeschäftsführer des Verbandes der Automobilindustrie, des Bundesverbandes der Deutschen Industrie, der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände oder des Verbandes der Chemischen Industrie an. Das Institut selbst vertritt nach eigener Aussage „die am Gemeinwohl orientierten Interessen der unternehmerischen Wirtschaft in Deutschland“ (iwkoeln.de, 11.02.2015). Bereits die tragenden und finanzierenden Mitgliedsverbände bzw. -unternehmen aus der Privatwirtschaft verdeutlicht die Grundüberzeugung des Instituts, wonach

die Soziale Marktwirtschaft eine entscheidende Voraussetzung des Wohlstandes ist, den sich unser Land in den vergangenen Jahrzehnten erarbeitet hat. Auch in Zukunft darf die Leistungsfähigkeit unseres Landes, seiner Unternehmen, Arbeitnehmer und Selbstständigen nicht beschränkt, sondern muss mit allen Kräften gefördert werden. Denn nur so entstehen Innovationen und wirtschaftlicher Erfolg, die Grundlagen besserer Lebensverhältnisse sind. Wir setzen auf Freiheit und Verantwortung. Deshalb fördern wir als IW Köln den marktwirtschaftlichen Gedanken – aus Überzeugung und

mit vollem Engagement. [...] Wir treten für freies Unternehmertum, Wettbewerb und offene Märkte ein. (iwkoeln.de, 11.02.2015)

Das Institut beschäftigt rund 350 Wissenschaftler, die zu verschiedensten wirtschaftspolitischen Themen forschen und die Ergebnisse aufbereiten. Gleichzeitig treten sie in der Politik, Hochschullehre und Medien als Sachverständige, Lehrkörper bzw. Interviewpartner auf. Die Ergebnisse und Darstellungen des IW werden regelmäßig in verschiedenen Publikationen veröffentlicht (iwkoeln.de, 11.02.2015).

In den 1980er Jahren publizierte die wirtschafts- und sozialwissenschaftliche Abteilung des IW die „Beiträge zur Wirtschafts- und Sozialpolitik“. Diese sollten den „gesamtwirtschaftlichen und politischen Hintergrund“ für Fragen aus diesem Bereich darstellen und „Unternehmen, Pädagogen, Wissenschaftlern und Wirtschaftlern zur Information und Meinungsbildung, als Hintergrundmaterial für Planungen und Entscheidungen sowie als Quelle für Vorträge und Diskussionen“ dienen (Meier 1987, 1).

Dass das IW die Diskussion um eine politische TA-Beratungsinstanz aufmerksam verfolgte, zeigt eine eigens zum Thema veröffentlichte Publikation, die im Zuge der Enquete-Kommission „Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der technischen Entwicklung“ (siehe 1.2.1) erschien. Unter dem Titel „Technikfolgen: Abschätzung und Bewertung. Ordnungspolitische Kritik an ihrer Institutionalisierung“ schlug das IW einen weiten theoretischen Bogen, der von Fragen zur Technikambivalenz und Technikkritik über den Begriff und die Konzepte von TA bis hin zur Frage nach der „Beherrschung des technischen und sozialen Wandels nach den Grundsätzen des liberalen Verfassungsmodells“ reichte. Der „Leitgedanke“ der Ausführungen orientierte sich dabei am liberalen Ordnungsmodell des Ökonomen VON HAYEK (Meier 1987, 1), der immer wieder zitiert wurde. Ein zweites theoretisches Fundament bildete die makrosoziologische Theorie der „aktiven Gesellschaft“ des Soziologen ETZIONI und dessen Thesen der sich selbst regulierenden Gesellschaft, die auch in Teil 3 dieser Arbeit eine Rolle spielen werden.

Dem IW zufolge stünde die von der TA Enquete-Kommission diskutierte TA-Kommission im Gegensatz zum OTA, da sie „dem Bundestag bestimmte Beschlüsse empfehlen“ (Meier 1987, 40) könne, es also „auffallend“ sei, dass sie „heute verstärkt mit dem Argument eines politischen Gestaltungsauftrags und nicht allein mit der parlamentarischen Kontrollfunktion gegenüber der Exekutive begründet wird“ (Meier 1987, 42). Der Enquete-Kommission käme es darauf an,

die Regelungsinstanz des Marktes verstärkt durch Instanzen der Politik zumindest zu ergänzen, um vorausschauend und entwicklungsanstoßend den Prozess des technischen und sozialen Wandels zu steuern. (Meier 1987, 43)

„So wird das Parlament als Steuerungs-Agens der gesellschaftlichen Entwicklung gesehen“ (Meier 1987, 44), was dem IW als problematisch erschien. Seine Kritik an parlamentarischen TA drückte sich vor allem in methodischen und ordnungspolitischen Bedenken aus.

Das IW bezweifelte, dass es TA methodisch möglich sei, komplexe Zusammenhänge der Gegenwart in Modelle zu transformieren, um damit prognostisch die Zukunft zu beschreiben:

So bedeutet der Vorgang einer Prognose stets, dass im Prinzip eine lineare strukturelle Extrapolation der Gegenwart erfolgt. Es werden entweder Wunschträume und Befürchtungen der Analytiker auf die Zukunft projiziert, Friktionen im Ablauf sehr leicht unterschätzt oder sogar Prognosen auf einer einzigen Idee aufgebaut. Wenn auch die Techniken der modernen Informationsverarbeitung den Umgang mit Komplexität erleichtern, werden Folgenabschätzungen im wahrsten Sinne des Wortes nie „fortschrittlich“ sein können, sondern eher „konservativ“ bleiben müssen. (Meier 1987, 58)

Diese bloße – in Teilen eventuell leicht veränderte – Fortschreibung des Ist-Zustandes in die Zukunft sei „sicher nicht Absicht des Analytikers“. Prognosen lieferten „einer gestaltenden Politik daher nur begrenzt wirklich ‚innovative Informationen‘“ (Meier 1987, 59). Die Komplexität des technischen Wandels erhöhe sich zusätzlich dadurch, dass dieser auch durch politische und soziale Entwicklungen beeinflusst werde, die eine Prognose aber nur qualitativ beschreiben könnte, was kaum möglich sei (Meier 1987, 60).

Hält man sich die Argumentation der Enquete-Kommission vor Augen, so fällt auf, dass gerade die Kommission, die für eine wissenschaftliche TA-Beratung durch eine Institution plädiert, den Prozess des technischen Wandels als sozio-politisch determiniert begreift. An dieser Stelle reibt sich jene Implikation an der Hoffnung, durch wissenschaftliche TA-Forschung aussagekräftige Ergebnisse zu erhalten, sind doch gerade diese sozio-politischen Parameter nur schwer abschätzbar und in die Prognose einzubauen. Es sei denn, man geht von einer relativen Konstanz des sozio-politischen Umfeldes aus. Wird eine solche Konstanz [...] unterstellt, verringert sich

wiederum die Chance gerade für „soziale Innovationen“, auf die es der Kommission letztlich ebenso anzukommen scheint. (Meier 1987, 60-61)

Hinzu käme ein Konflikt zwischen „Erkenntnis und Interesse“, wonach die Analyseergebnisse einer Untersuchung sich stets in einer gewissen Abhängigkeit der Institution bewegten, die die Analyse durchführt bzw. den Wissenschaftler damit beauftragte. Diese Verzerrung der Ergebnisse resultierte aus bestimmten Erwartungen bzw. dem spezifischen Interesse des beauftragenden Instituts. Dieses institutionelle Interesse schlage sich in der eigentlichen Analysearbeit bereits in der Auswahl der Untersuchungsparameter oder den zugrunde gelegten Prämissen der Fragestellung nieder (Meier 1987, 61).

Es ist daher grundsätzlich fraglich, ob die Wissenschaft den an sie gestellten Anspruch einer wertfreien Datenermittlung überhaupt erfüllen kann. Besonders im Fall von Technikfolgen-Abschätzungen und -Bewertungen, die mit einem hohen Grad an Wertimplikationen verbunden sind, stellt sich das Problem von „Erkenntnis und Interesse“ außerordentlich deutlich. (Meier 1987, 61)

Zudem zeigten Beispiele aus der Vergangenheit, wie unterschiedlich Innovationen und ihre Folgen in unterschiedlichen Zeiten beurteilt wurden, was auch Fragen nach aktuellen Folgenabschätzungen aufwerfe (Meier 1987, 62):

Eine Diskussion über die Sozialverträglichkeit des Rades, des Buchdrucks oder der Eisenbahn muss heute nahezu als völlig überholt erscheinen, obwohl die Breiten- und Tiefenwirkungen dieser historischen Innovationen sicher ebenso hoch angesetzt werden können wie die mancher Innovationen der Neuzeit. Wenn mit TA-Analysen deren Folgen prognostiziert und daraus politische Maßnahmen zu Kanalisierung oder Steuerung abgeleitet worden wären, dann hätte die Menschheit sicher auf wesentliche soziale Fortschritte verzichten müssen. (Meier 1987, 62)

Doch vor allem formulierte das IW ordnungspolitische Vorbehalte gegen eine politische TA-Instanz. Dabei unterteilte es seine Kritik in drei Schwerpunkte: Volkswirtschaftliche Implikationen, Implikationen für Wissenschaft und Forschung sowie politische Implikationen.

Bei den volkswirtschaftlichen Implikationen ging das IW von der Prämisse aus, dass die treibende Kraft von technischen Innovationen die einzelne Unternehmerpersönlichkeit sei, die durch Risikobereitschaft neue Entwicklungen

im Einzelnen anstößt, die dann durch weitere privatwirtschaftlich organisierte Unternehmer zu industriellen Reife bzw. Verbreitung geführt würden. Das somit in Gang gesetzte wirtschaftliche Wachstum sei dabei funktionell an das Erwerbsprinzip, also an eine Gewinnorientierung, gebunden, die wiederum ausreichend persönliche bzw. unternehmerische Eigentums- und Handlungsrechte voraussetze. Die Befürchtung des IW an einer politischen TA-Institution ging dahingehend, dass

neben Individuen [...] Kollektivinstanzen verstärkten Einfluss auf Innovationen erhalten. Die Unternehmerfunktion würde zusätzlich gebunden an die Befolgung politischer Parameter, die ihre Produktionsfunktion bestimmen. Doch in der Eliten-Konkurrenz auf zentraler Ebene manifestiert sich sodann ein gesellschaftlicher Verteilungskampf anderer Art – weniger um Märkte, sondern um die Durchsetzung der jeweils von Eliten als „richtig“ erkannten Wertmaßstäbe und gesellschaftlichen Ziele. (Meier 1987, 67)

Das könne in der Praxis bedeuten, dass der Staat einer Technologie vor einer anderen den Vorzug bei der Förderung gibt, weil er aufgrund seiner Prognosen davon ausgeht, dass die als wahrscheinlich angenommenen sozialen und ökonomischen Folgen dies rechtfertigten. Diese Bewertung müsse an konsensfähigen politischen Wertmaßstäben gemessen werden, die herzustellen in der Praxis kaum möglich wäre, wobei die angenommenen Werte zudem – unrealistischerweise – keinen Veränderungen in der Zukunft unterworfen sein dürften. „Ob eine solche Funktion auch dem (internationalen) marktwirtschaftlichen Rationalitätskalkül entspricht, ist fraglich“ (Meier 1987, 67). Politische Handlungsoptionen, die bis zu einem Verbot technischer Entwicklungen reichten, müssten zwangsläufig zu einem „Abnehmen von Innovationswahrscheinlichkeiten“ führen, was wiederum mit einer Abnahme von Produktivität und Lebensstandard einhergehe. Der IW sah in technischen Innovationen eine zwingende Teilvoraussetzung für soziale Innovationen. Würde das eine beschränkt, leide zwangsläufig auch das andere, weil die freien Kräfte des Innovationsmarktes der Möglichkeit beraubt würden, überhaupt Möglichkeiten und Beispiele sozialverträglicher Technik zu generieren. Weitere Probleme sah das IW in einer Wettbewerbsverzerrung im internationalen Vergleich, die aus einer nationalen TA-Institution resultierten. So könnten einerseits die Investitionen ausländischer Unternehmen im Inland abnehmen, sollte es zu einer verstärkten staatlichen Innovationskontrolle kommen. Auf der anderen Seite könnten inländische Unternehmen vermehrt ins Ausland abwandern, wenn sie dort freiere Innovationsbedingungen vorfänden. (Meier 1987, 67-68).

Zusammenfassend stünde eine politische TA-Institution für die „zunehmende Erosion marktwirtschaftlicher Grundsätze“, was „in einer pluralen Gesellschaft zugleich die erhebliche Gefahr eines abnehmenden gesellschaftlichen Konsenses“ mit sich brächte (Meier 1987, 69).

Der strukturelle Wandel in Technik, Wirtschaft und Gesellschaft [erfordert, M.H.] ein Höchstmaß an Flexibilität und Innovations-Konkurrenzkraft [...]. Weitere staatliche (politische) Maßnahmen zur Kontrolle und Steuerung der Wissensproduktion und -verwendung dürften dagegen die volkswirtschaftliche Anpassungsfähigkeit der Wirtschaft an den internationalen Strukturwandel nicht unwesentlich herabsetzen. In diesem Sinne „übersteuerte Gesellschaften“ werden sich langfristig daher kaum als überlebensfähig erweisen [...]. (Meier 1987, 69-70)

Betreffend der Implikationen für Wissenschaft und Forschung bezüglich TA problematisierte das IW vor allem ihr Verhältnis zur Politik:

Wenn sich [...] Wissenschaft und Forschung als ein Instrument der „Wahrheitsfindung“ verstehen, dann kann ein verstärkter politischer Einfluss leicht die „Wahrheit“ verfälschen. Es ist sicher weltfremd, wollte man einen Purismus der Wissenschaft fordern, doch eine Finalisierung von Wissenschaft und Forschung wäre ebenso unerträglich, ja sogar fortschrittsfeindlich. Ist es nicht der Sinn des Fortschritts schlechthin, ins Unbekannte vorzudringen? (Meier 1987, 71)

Nach dem Verständnis des IW sei die Leistungsfähigkeit von Wissenschaft und Forschung unzertrennbar mit der ihr überlassenen Freiheit verbunden, weshalb sie einen zentralisierten, staatlichen Dirigismus ablehnt: Die oft befürchtete „Autonomie des technischen Fortschritts“ könnte nur durch plurale Strukturen von Wissenschaft und Forschung vermindert werden. Nur durch diesen Wettbewerb von Innovationen erlange die Gesellschaft die Wahlmöglichkeit zwischen verschiedenen technischen Entwicklungen, die sie durch ihre Auswahl gleichermaßen an sich binde, indem sie sie zur Lösung ihrer Probleme heranziehe. Es sei „unverständlich“, durch eine „systematische Lenkung von Wissenschaft und Forschung“ ein Zugewinn an Erkenntnissen über zukünftige technische und soziale Entwicklungen zu erwarten (Meier 1987, 72). Denn

dass der Mensch aus Enttäuschungen lerne ist konstituierend für den schöpferischen Prozess der Zivilisation. Wissenschaft und For-

sung sind daher um so effizienter und weniger autonom, je offener, dezentraler und pluraler sie organisiert sind. (Meier 1987, 72)

Somit scheine TA

ein eher marxistisch orientierter Wissenschaftsbegriff zugrunde zu liegen, nach welchem die Wissenschaft im Dienste der „arbeitenden Klasse“ (heute: Arbeitnehmer) zu stehen hat, deren Interessen durchgesetzt werden sollen. Wenn das Bundesparlament über seine TA-Institution auf überregionaler Ebene eine ähnliche Initiative ergreifen würde, dann erhebt sich hier die Frage nach der Beständigkeit liberaler gesellschaftspolitischer Grundsätze auf dem Gebiet der Wissenschaftspolitik. (Meier 1987, 73)

Das IW forderte eine Organisation des Verhältnisses von Wissenschaft und Forschung nach „liberalen Ordnungsvorstellungen“ bzw. einem „liberalen ordnungspolitischen Überbau“, anstatt die Gestaltung der Zukunft durch die Orientierung an „aktuellen oder künftig wahrscheinlichen Krisenerscheinungen“ zu versuchen: „Wissenschaft und Forschung sollten nicht zum Instrument einer gestaltenden Politik gemacht werden, die rechtspolitisch sodann vorschnell verallgemeinernde Gebote und Verbote erteilt“ (Meier 1987, 73).

Das IW stritt die Notwendigkeit von „wissenschaftlichen Begleitstudien“ bei der Einführung neuer Technologien bzw. Techniken nicht grundsätzlich ab. Doch verlangte das Institut ausdrücklich, *wo* diese Analysen durchgeführt werden sollten: Ausschließlich auf der Ebene des einzelnen Unternehmens und nicht im politischen bzw. staatlichen Rahmen. Besonders im Unternehmen könnte „die Wissenschaft in den Dienst betrieblicher und auch allgemeiner (sozialer) Interessen gestellt werden“ (Meier 1987, 74).

Ähnlich wie der Bundesverband der Deutschen Industrie argumentierte auch das Institut der Deutschen Wirtschaft mit der Gefahr der „wissenschaftlichen Einseitigkeit“ gegen die von der Enquete-Kommission geplante TA-Kommission. Durch das große Aufgabenspektrum der wissenschaftlichen Kommissionsmitglieder befürchtete das IW eine „mangelnde wissenschaftliche Pluralität“, da die Wissenschaftler nicht nur das Arbeitsprogramm wissenschaftlich durchführten, also die eigentliche TA-Analyse, sondern ihre Ergebnisse zudem auswerteten, „parlamentsspezifisch“ aufarbeiteten und vermittelten, sowie weitere Fragestellung erarbeiten würden. Durch diesen Umfang an die dem wissenschaftlichen Personal übertragenen Aufgaben, könnte sich das Parlament ein „wissenschaftliches Informationsmonopol“ schaffen, zumal die

Zusammensetzung der Kommission durch „politische Eliten“ bestimmt würde (Meier 1987, 74).

Die politischen Implikationen sah das IW in der Gefahr einer Ausweitung des politischen Gestaltungswillens: Da Technikfolgen nie nur technische Folgen im engeren Sinne bedeuteten, sondern neue technischen Entwicklungen immer auch soziale, ökonomische, fiskalische, kulturelle oder bildungspolitische Folgen nach sich zögen, ergäbe sich „aus dem Primat einer gestaltenden Politik und der Violdimensionalität der Technikfolgen [...] zwingend, dass [...] das Gestaltungspostulat sehr bald“ auf eben diese Politikfelder „ausstrahlt“ (Meier 1987, 75):

Damit breitet sich das konstruktivistische Ideal Zug um Zug auf alle politischen Handlungsfelder aus. Diese von einer gestaltenden Technologiepolitik ausgehende Kettenreaktion führt alsbald zu einer zentralistischen Machtpolitik, die an kurzfristigen Orientierungen ausgerichtet sein Muss und die Herrschaft des Menschen über den Menschen ausweitet, statt sie zu begrenzen. Die sich aufblähende „sekundär-Bürokratie“ zur Überwachung der Einhaltung von Rechtsvorschriften für die verschiedensten Bereiche führt letztlich zu einem jedes Individuum beherrschenden Wohlfahrtsstaat, der sich die Sozial- und Umweltverträglichkeit der Technik zur permanenten Aufgabe gemacht hat. In Abwandlung Wilhelm Röpkes kann gesagt werden: „Schließlich wird dann in unseren Tagen das revolutionäre Prinzip herrschen, das den Staat zu einem Tag und Nacht arbeitenden Pumpwerk der (Sozial- und Umweltverträglichkeit der Technik; Ersetzung durch den Verf.) macht“ (Röpke 1979, 233). (Meier 1987, 75)

Auch sah das IW durch den Einfluss der gesellschaftlichen Gruppen innerhalb der TA-Kommission auf die Gesetzgebung das Rechtsstaatsprinzip in Gefahr: „Der Kampf um die Durchsetzung von Minderheitenvoten ist ebenso vorprogrammiert wie der Verlust einer politischen Gesamtkonzeption, wenn aufgrund von TA-Ergebnissen verstärkt parlamentarische Einzel-Gesetzesinitiativen Erfolg haben“ (Meier 1987, 76) (dem IW ist an dieser Stelle höchstwahrscheinlich klar, dass die TA-Kommission mit keinen gesetzgeberischen Kompetenzen ausgestattet würde; der Kritikpunkt dürfte sich auf indirekte Gesetzesvorhaben beziehen, also Empfehlungen der Kommission, die unter Umständen zu einem späteren Zeitpunkt in Gesetze münden). Eine Schwächung des Parlaments sah das IW auch darin, dass nicht nur die „Eliten-Konkurrenz“ durch die un-

terschiedliche Auslegung der Ergebnisse von TA-Analysen anwachse, sondern auch die „Einflussnahme organisierter Interessengruppen auf parlamentarische Entscheidungen“ (Meier 1987, 77).

Zudem sei es eine „ordnungspolitische Fehleinschätzung“, wenn eine „gestaltende Politik“ davon ausgehe, dass „das logistische Informationsproblem durch zentrale politische Steuerungsinstanzen“ wie dem Parlament, dem Staat oder eben einer „zentrale[n] TA-Institution“ gelöst werden könnte. Insbesondere bei der Abschätzung zukünftiger Bedürfnisse des Menschen bezüglich Technik sei das einzelne Unternehmen besser informiert als jede staatliche Einrichtung. Das IW befürchtete einen „Dauerzielkonflikt zwischen Wirtschaftswachstum, Vollbeschäftigung, Preisniveaustabilität und Zahlungsbilanzgleichgewicht“ der sich „weiter verschärfen“ würde, wenn die „Sozialverträglichkeit der Technik“ [...] den Stellenwert eines gesamtwirtschaftlichen und -gesellschaftlichen Zieles erhält“. Mit dieser politischen Zielvorgabe ließen sich auch „tiefgehende staatliche Eingriffe in die private Vertragsfreiheit rechtfertigen“ (Meier 1987, 78).

Die schwerwiegendste politische Implikation einer parlamentarischen TA-Institution sah das IW in einer Verletzung des Grundgesetzes. Das Bundesverfassungsgericht habe seit den 1950er Jahren die Auffassung einer „wirtschaftspolitischen Neutralität“ vertreten. Die Befürchtung des IW:

Bei einer Veränderung parlamentarischer Machtverhältnisse ist es daher nicht auszuschließen, dass aus einer TA-Einrichtung eine Art „Technologierat“ wird, der unter den Einfluss von politischen Kräften gerät, die das liberale Ordnungsmodell zugunsten planender und investitionslenkender Partizipativinstanzen sukzessive aufzugeben versuchen. Damit würde aber das höchste Gut liberaler Politik, der Schutz der persönlichen Freiheit, einer fortschrittsfeindlichen, da konstruktivistischen Politik geopfert. Die Idealvorstellung einer ständigen Selbsttransformation wäre durch die politische Beschränkung damit unmöglich gemacht. (Meier 1987, 77-78)

Das Institut der Deutschen Wirtschaft formulierte klare Vorstellungen darüber, wie – wenn überhaupt – eine staatliche TA organisiert sein sollte. In einer liberalen Gesellschaft sollte sich der „Steuerungsanspruch des Staates“ in erster Linie auf die Wahrung und Verteidigung der Grundrechte auf Basis des Grundgesetzes fokussieren, also Frieden, Freiheit, die Würde des Menschen usw. Die Legislative sollte sich gerade deshalb beschränken, da über weitergehende Aufgaben des Staates niemals ein gesellschaftlicher Konsens geschaffen

werden könnte, womit der Staat in seinen selbst auferlegten, erweiterten Aufgaben und Ansprüchen einen problematischen Machtzuwachs erfahre, den es zu beschneiden gelte. Denn eine liberale, offene Gesellschaft könne nur dann fortschrittlich gestaltet werden, wenn der Staat das „zivilisatorische Prinzip der individuellen Freiheit“ schütze (Meier 1987, 82-83):

Der funktionale Beitrag des Staates zur anthropologisch notwendigen Handlungsentlastung besteht daher einmal in der Sicherung der freien Entfaltung des Individuums und zum anderen in einer liberalen Gesellschaftspolitik wie Wettbewerbsordnung. (Meier 1987, 83)

Eine TA-Institution beim Parlament tendiere zudem zur „Wissensmonopolisierung“, die „bereits dazu neigen kann, ideologisch gefärbte Zukunftsszenarien zu entwerfen“. Nötig sei die „Vermeidung eines einseitig finalisierten TA-Wissenschaftssystems“, da nur eine „plurale Wissenschaftsorganisation in einer offenen Gesellschaft [...] ein wirklichkeitsnäheres Bild liefern“ könne (Meier 1987, 83).

In einer immer komplexer werdenden Welt ist gerade der Wettbewerb in Wissenschaft und Forschung ein fundamentales Erfordernis, um die Vielfalt der gesellschaftlichen Entwicklung zumindest partiell zu erfassen. [...] gerade weil sich Wissenschaft nicht puristisch verwirklichen lässt, ist diese wettbewerbliche Pluralität besonders gefordert. (Meier 1987, 83).

Der Gedanke von Pluralität und Wettbewerb gelte auch für die Ausgestaltung von staatlicher TA. Das IW plädierte daher statt einer einzigen, dauerhaften TA-Einrichtung für die stets neu zu konstituierenden Enquete-Kommissionen, für die Nutzung der Großforschungseinrichtungen, der wissenschaftlichen Beiräte und des Sachverständigenrates der Bundesregierung oder der freien und industriellen Forschungseinrichtungen. Auch könne der wissenschaftliche Dienst des Bundestages um TA-spezifische Kompetenzen erweitert werden (Meier 1987, 83-84). Doch der IW lässt keinen Zweifel daran, wo die eigentliche TA-Analysen verortet werden sollten:

Für die konkrete TA-Forschung bedeutet dies, dass sie ihren anwendungsbezogenen Orientierungspunkt eher im einzelnen Unternehmen finden muss als auf der hohen Ebene politischen Handelns. [...] Dies ist zugleich Ausdruck einer Wahrnehmung von Verantwortlichkeit auf dezentraler Ebene, um die Folgen „ihrer“ [der Unternehmen, M.H.] Technik zu kontrollieren und zu steuern. (Meier 1987, 84)

Beispiele aus der Vergangenheit hätten gezeigt, dass sich die Maßgabe der Sozialverträglichkeit von technischen Innovationen zu aller erst im einzelnen Unternehmen etablierte, das diese Technik einsetzte. Auch weitere Entwicklungen bezüglich des Umgangs mit der Sozialverträglichkeit neuen Technikeinsatzes würden stets in den jeweiligen Unternehmen getestet. Diese würden dann „modifiziert und häufig soweit verallgemeinert, dass sie auch in die staatliche Rahmengesetzgebung eingingen“. Hier habe damit eine „Konsensmobilisierung von unten nach oben“ stattgefunden, wobei die Sozialverträglichkeit heutiger Produkte oftmals das historische Produkt „aus Versuch und Irrtum“ sei. Das IW plädierte für die Nutzung der daraus entstandenen staatlichen Regelungen, um die Sozialverträglichkeit von Technik weiter zu entwickeln, anstatt eine weitere staatliche TA-Einrichtung zu installieren. Als Beispiele nannte das IW unter anderem das Betriebsverfassungsgesetz, die „Verordnung gefährlicher Arbeitsstoffe“, das Arbeitssicherheitsgesetz oder die „Verordnung über besonders gefährliche Anlagen“. Diese Regelungen und Gesetze böten bereits heute „eine Reihe von Möglichkeiten, um zu einer Konsensbildung über einen sozialverträglichen Einsatz neuer Technik unter der zwingenden Berücksichtigung gesicherter arbeitswissenschaftlicher Erkenntnisse zu kommen“ (Meier 1987, 85). Die „bisherigen betrieblichen Erfahrungen“ hätten zudem gezeigt, dass sich Sozialverträglichkeit und Wirtschaftlichkeit nicht zwangsläufig ausschließen. Es ließe sich „kein generelles Defizit an praktischer Sozialverträglichkeit der modernen Technik“ feststellen, was das IW nicht zuletzt aus „der Existenz vieler arbeitswissenschaftlicher Labors in der Industrie“ herleitete (Meier 1987, 85-86).

Staatliche Gesetze und Verordnungen könnten „nur als letzte Möglichkeit in Betracht gezogen werden“, nämlich dann, „wenn die menschliche Würde und Gesundheit gefährdet“ seien. Darüber hinausgehend sollte sich eine liberale Gesellschaft strikt nach dem Subsidiaritätsprinzip orientieren, wie es schon der VCI forderte (siehe 2.2.2). Zur Beherrschung des technischen Wandels kämen nur folgende Möglichkeiten in Betracht: Appelle von Politik und öffentlicher Meinung „an einen verantwortlichen Umgang mit der Technik in Wirtschaft und Wissenschaft“ sowie das Instrument der Kooperation von Arbeitnehmern und Arbeitgebern auf Unternehmensebene zu den „Fragen der Gestaltung der Arbeit und ihrer Bedingungen“, indem Arbeitnehmer „in die Entscheidungen über neue Techniken einbezogen“ würden. In nächster Abstufung kämen „indirekte Instrumente des Staates“, beispielsweise die gezielte Forschungsförderung und erst in letzter Instanz sollten Gesetze bezüglich des Einsatzes von Technik erlassen werden, wie Richtlinien und Verordnungen, „in denen konkret definierte Verhaltensregeln bei Produktion und Verwendung technischer Innovationen

enthalten“ seien (Meier 1987, 86-87).

Betrachtet man die Ausführungen des Instituts der Deutschen Wirtschaft zur geplanten Einrichtung einer parlamentarischen TA-Beratungsinstanz, so lassen sich in seiner Kritik deutliche Parallelen zu der Stellungnahme des Bundesverbandes der Deutschen Industrie ziehen. Wie der BDI formulierte das IW vor allem methodische und ordnungspolitische Bedenken gegen eine legislative TA-Institution. Auch der BDI sprach dem TA-Konzept im Generellen die Fähigkeit ab, verlässliche und belastbare Prognosen des technischen Wandels abzugeben. Besonders die Unstetigkeit der Wertvorstellungen der Gesellschaft darüber, ob und wann eine technische Innovation als positiv oder negativ beurteilt wird, machten eine seriöse Zukunftsanalyse unmöglich. Wie schon beim BDI erschöpfte sich die Kritik des IW darin jedoch nicht.

Weit schwerer wogen für das IW ordnungspolitische Bedenken. Auf volkswirtschaftlicher Ebene befürchtete das IW vor allem das Zurückdrängen von Steuerungsmechanismen des Marktes durch den Staat. Die einzelne Unternehmerpersönlichkeit ist nach dem IW die treibende Kraft, die, verbunden mit dem privatwirtschaftlich organisierten Erwerbsprinzip, die technische Entwicklung antreibt. Damit bewegte sich die Argumentation des IW ganz im Einklang mit den Grundüberzeugungen der Unternehmens- bzw. Industrieverbände, (siehe 2.2): Die Bewahrung des marktwirtschaftlichen Ordnungsrahmens, die dem Einzelunternehmer bzw. -unternehmen weitgehende Entscheidungsfreiheiten einräumt und den staatlichen Eingriff in Form von Regulierungen und Reglementierungen auf ein Minimalmaß beschränkt. Durch eine TA-Einrichtung beim Parlament fürchtete das IW eine „aktiv gestaltende Politik“, die dirigistisch die Gesellschaft „übersteuere“ und damit die polyzentrische Ordnung des freien Marktgefüges zerstöre, welche in der Auffassung des IW das Fundament aller wirtschaftlichen und gesellschaftlichen freien Entfaltung bildet. Daher verteidigte das IW auch im Bereich der Wissenschaft den marktwirtschaftlichen Gedanken des „Wettbewerbs der Ideen“: Nur in einer pluralen Wissenschafts- und Forschungslandschaft würde durch die Konkurrenz von Forschungseinrichtungen untereinander die beste Lösung eines Problems entwickelt. Eine Finalisierung von Wissenschaft und Forschung musste für das IW in seiner Argumentation unerträglich und fortschrittsfeindlich sein, da nur eine freie Wissenschaft der Wahrheitsfindung dienen kann.

Während der BDI die zu schaffende TA-Institution als eine bedrohliche „Überinstanz“ betrachtete, und durch sie eine Verwissenschaftlichung des Politikbetriebes fürchtete, argumentierte das IW deutlich radikaler: Die Politik sollte sich nur in Ausnahmefällen überhaupt mit dem technischen Wandel be-

schäftigen, nämlich dann, wenn die Grundrechte der Betroffenen, gemäß dem Grundgesetz, tangiert werden. Das IW verteidigte strikt das Subsidiaritätsprinzip, das das Eingreifen der Politik in wissenschaftliche und technische Entwicklungen nur als Ultima Ratio vorsah.

Während VON FREYEND vom BDI auf dem Symposium der Enquete-Kommission forderte: „Die Politik muss auf der Basis fundierter TA-Erkenntnisse [...] den für den technischen Fortschritt notwendigen breiten gesellschaftlichen Konsens [...] sichern“ (von Freyend 1987, 260), argumentierte das IW mit den Theorien VON HAYEKS und ETZIONIS, wonach eine liberale Gesellschaft mit freier Wissenschaft und freiem Unternehmertum diesen Konsens von sich heraus, selbstregulativ herstellt: Nur das freie Spiel der Konkurrenzkräfte des Marktes eröffnete der Gesellschaft die Möglichkeit, aus einer Mehrzahl angebotener Optionen (Produkte und Verfahren) auszuwählen, um damit „aktiv“ die Entwicklung von Wissenschaft und Technik zu steuern. Erst diese freie Ordnung brächte einen „hohen Konsensgrad“ über die zu erreichenden Technikziele und den Umgang mit ihren Folgen. Jedweder Eingriff von übergeordneter Stelle – wie einer staatlichen TA-Institution – musste daher als eine schädliche Verengung angesehen werden: Einerseits der Möglichkeiten, neue Technik zu kreieren, andererseits der Möglichkeiten, einen gesellschaftlichen Konsens über ihre Folgen herzustellen, wenn der Gesellschaft ihre Wahlmöglichkeiten beschnitten würden.

2.3 Integration in einzelne Industrieunternehmen

In Teil 1 dieser Arbeit wurden unterschiedliche Versuche vorgestellt, mit denen die TA-Autoren das TA-Konzept modifizierten, um es auf die Industrie zu übertragen bzw. es in unternehmerische Entscheidungsprozesse zu integrieren. Andere TA-Autoren gingen einen Schritt weiter und verwiesen auf eine angeblich bereits vollzogene Unternehmensintegration anhand ausgewählter Beispiele. Nach den ernüchternden Ergebnissen, die sich aus den empirischen Untersuchungen dieser Integrationsbemühungen ergaben (siehe 2.1), sind bei den in der Literatur als erfolgreiche TA-Integration dargestellten Beispielen zumindest Zweifel angebracht. Um in dieser Frage der Integration ein präziseres Bild zu erhalten, werden die Unternehmensbeispiele aus der Literatur im Folgenden einer genaueren Analyse unterzogen. Insbesondere wird dabei nach dem Einfluss bzw. der Umsetzung der Integrationskonzepte aus Abschnitt 1.3 zu fragen sein.

2.3.1 Beispiele

2.3.1.1 Daimler-Benz AG

BARON U. A. wollten im Zusammenhang mit ihrer empirischen Studie (siehe 2.1.5), für die DaimlerChrysler AG eine „ausdrückliche“ (Baron u. a. 2003, 217) bzw. „explizite ITA-Institutionalisierung“ (Baron u. a. 2003, 218) festgestellt haben. Diese Aussage ist bereits aus formalen Gründen problematisch: Wie bereits dargelegt, war das Konzept der Innovations- und Technikanalyse (ITA) eine Kreation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) aus dem Jahr 2000. Dessen ungeachtet attestierten BARON U. A. der Daimler-Benz AG bereits für die 1970er Jahre „ITA-Aktivitäten“, womit sich schon aus chronologischer Perspektive die Bezeichnung „ITA“ verbietet. Dennoch soll für die Fragestellung dieses Abschnitts der Argumentation der Autoren auf rein begrifflicher Ebene gefolgt werden, in der sie den Begriff TA in weiten Teilen durch ITA „ersetzen“ (Baron u. a. 2003, 19) bzw. synonym verwendeten, wohl wissend, dass mit ITA gleichzeitig eine konzeptionelle Neuausrichtung einher ging, wie unter 1.3.5 dargelegt.

Ende der 1970er Jahre artikulierte der Technik-Vorstand der Daimler-Benz AG, BREITSCHWERDT, sein Interesse an Forschungsfragen, die über die rein technisch-ökonomischen Aspekte des Automobilbaus bzw. -vertriebs hinausreichten. Unterstützung fanden seine Überlegungen beim Vorstand für Forschung, FÖRSTER. Die Idee führte dann im Jahr 1977 zur Gründung der „Forschungsgruppe Berlin“, die mit der „allgemeinen Zielsetzung“ gegründet wurde „Fragestellungen im Umfeld unserer Produkte zu untersuchen. Mit dem damaligen Titel ‚Verkehr, Umwelt, Zukunft‘ war diese Aufgabenstellung programmatisch formuliert“ (Schade 1990, 58-59). Es gab zu dieser Gründung „keine konkrete Motivation“, sondern sie resultierte „aus dem breiten Interesse Breitschwerdts“ (Schade 2012). Dieser begründete sein Interesse folgendermaßen:

Diese Grenzbereiche der Technik und die Komplexität von Wirkungen und Rückwirkungen technischer und naturwissenschaftlicher Entwicklungen machen uns die Verantwortung bewusst, die wir alle, unabhängig von unserer Aufgabe und Stellung, in der Gesellschaft als Angehörige dieses Zeitalters tragen. (Breitschwerdt 1987, 103)

SCHADE, Gründungsmitglied und Leiter der Forschungsgruppe, erinnert im Interview rückblickend daran, dass sowohl Gründung als auch Ausrichtung der Gruppe „sehr stark von Breitschwerdt bestimmt [waren, M.H.]. Und wir unterstanden damals nicht ihm direkt, sondern dem Forschungschef, Professor Förster, der an diesen Themen eben auch extrem interessiert war. Das war

also sehr stark von den Personen bestimmt, die damals im Technik- und Forschungsbereich die Leitung im Unternehmen hatten“ (Schade 2012). Ein weiteres Motivationsmuster für die „Forschungsgruppe Berlin“ lässt sich in der „strategischen Planung“ sehen. „Die ist dann aber von Volks- oder Betriebswirten ausgegangen, die sich unter dem Stichwort Unternehmensführung mit der strategischen Ausrichtung des Unternehmens befasst haben. [...] Ich würde also formulieren, dass die Themen der Forschungsgruppe eher aus dem ökonomischen Bereich als aus dem Konzept der Technikfolgenabschätzung kamen“ (Schade 2012).

Die Gründung der Forschungsgruppe war nicht nur stark personell mit der Person BREITSCHWERDTS verbunden, „der diese Gruppe immer gehört“ und sich „für die Themen interessiert“ hat (Schade 2012). Sie lässt sich auch historisch auf die besondere Situation Westberlins beziehen:

Durch die räumliche Trennung von der Entwicklungsabteilung in Untertürkheim lag die „Forschungsgruppe Berlin“ nicht im direkten Einflussbereich von Untertürkheim. Das war die Zeit nach den Berlin-Verträgen und die Idee bestand darin, in Berlin etwas zu installieren, das nicht unmittelbar Werkbank war. Es gab damals den politischen Vorwurf an Unternehmen, dass sie die „Berlinförderung“, also die Förderung industrieller Produktion, ausnutzten, um in Berlin „verlängerte Werkbänke“ einzurichten. Mit der Forschungsgruppe hat Breitschwerdt die Idee „Stärkung des Images der Firma in Berlin“ mit seiner Idee „Umfeld des Autos“ verbunden. Die Gründung der Forschungsgruppe war sehr stark von ihm bestimmt. (Schade 2012)

Im Mittelpunkt der Forschungsgruppe standen

Arbeiten zu Verkehrssystemen, zur Verkehrssicherheit und über Entwicklungen im Umfeld des Straßenverkehrs, etwa zur Energieversorgung für den Verkehr [...]. Aus der Analyse von Verkehrssystemen entwickelten sich die Systemgestaltung und darauf aufbauend die Systemberatung, und aus dem Bereich Verkehrssicherheit entstand über das Fahrerverhalten das sehr viel umfassendere Thema Nutzerverhalten, das über das Fahrzeug hinausgreift. Aus dem Umfeld des Straßenverkehrs wurden einerseits das wirtschaftliche und politische Umfeld und dessen Struktur und andererseits das Verhalten von Personen oder Gruppen und die darauf wirkenden Einflussfaktoren – etwa Aktivitätenmuster und Einstellungen, die dann nicht nur für den Verkehr, sondern in großem Umfang auch

für andere Technikbereiche bestimmend sind. Die Beschäftigung mit dem Umfeld führte zwangsläufig zur Frage der Prognostizierbarkeit der dort beobachtbaren Entwicklungen, und die in diesem Zusammenhang entstandenen Verfahren waren für Planungs- und Kommunikationsprozesse sowohl im Unternehmen als auch für die Systemberatung einsetzbar. (Schade 1990, 59)

Das Thema Umwelt sollte ursprünglich ebenfalls von der Forschungsgruppe aufgegriffen werden, doch hatten hier die gesetzlichen Regelungen der Politik bereits weitgehend Fakten geschaffen: „Umwelt sollte ein Thema werden, ist es dann aber nicht geworden, weil die Umweltpolitik, bzw. die gesetzlichen Anforderungen an das Auto, dann so schnell gekommen sind, dass diese direkt in Untertürkheim umgesetzt wurden. Das haben wir in Berlin praktisch gar nicht mehr machen können“ (Schade 2012). So waren es sieben Punkte, die die Forschungsgruppe bearbeitete:

- Wirtschaft und Verkehr
- Technikumfeld
- Kommunikationsprozesse und Transfer
- Computergestützte Planungsprozesse
- Mensch und Technik
- Personentransportsysteme
- Gütertransportsysteme (Schade 1990, 59)

Die Aufgabe des späteren Forschungsbereichs „Gesellschaft und Technik“ (TEG), als Nachfolge der „Forschungsgruppe Berlin“, beschrieb deren Leiter MINX als

Zukunftsforschung über die Wechselwirkungen zwischen dem Unternehmen – seinen Produkten wie auch internen Prozessen – und dem relevanten gesellschaftlichen Umfeld [...]. Unternehmen und ihr Umfeld stellen gerade nicht unterschiedliche Sphären dar, aus denen heraus kommuniziert wird. Im Rahmen dieser systemischen Sichtweise werden Umfeldanalysen – im jährlichen Rhythmus – zu einer Reihe von Themenfeldern durchgeführt und in sogenannten Delta-Reports für Planungs- und Produktentstehungsprozesse aufbereitet. Im Vordergrund steht dabei die Bereitstellung von Grundlagenwissen über Entwicklungen im gesellschaftlichen Umfeld des Unternehmens. Zwei Ziele werden damit erreicht: Einerseits lässt

sich ein gemeinsam getragener Bewertungshintergrund für frühzeitige Anpassungsstrategien schaffen, während andererseits das Spektrum möglicher Zukünfte verdeutlicht wird. (Minx 2000, 117-118)

Widerstände gegen die Etablierung der „Forschungsgruppe Berlin“ gab es in ihrer Anfangsphase seitens der unternehmensinternen Marktforschung. Rückblickend SCHADE:

Weil die Marktforschung etwas Ähnliches macht. Die haben darin eine Konkurrenz gesehen. Die haben die Aufgabe, für die Entwicklung eines neuen Produkts, wie einem Auto, Marktchancen abzuschätzen. Und dieses Marktchancenabschätzen ist sehr nah an der Frage externer Einflussfaktoren auf Produkt oder Absatz. (Schade 2012)

Dass die Forschungsgruppe auch inhaltlich nah an vertrieblichen Fragestellungen arbeitete, illustriert SCHADE an einem Beispiel von aus dem Jahr 1982:

Ein sehr starker Zweig in der Berliner Gruppe war Verkehrsberatung. Also die Beratung von Verkehrsunternehmen in Afrika, in arabischen Ländern. Immer in Verbindung mit der Vertriebsabteilung des Unternehmens, als Unterstützung des Vertriebes im Ausland. Eine große Aktion war die „Untersuchung der Verkehrsentwicklung in der Volksrepublik China“. Daimler hat das finanziert, mit dem Ziel, sich in China stärker zu engagieren. Da waren praktisch alle deutschen verkehrswissenschaftlichen Institute eingeschaltet. Das haben wir nicht allein gemacht, wir haben das koordiniert. Viele waren daran beteiligt. (Schade 2012)

Auch wenn es keine offenen Widerstände gegen die Forschungsgruppe innerhalb des Konzerns gab, beschreibt SCHADE durchaus existenzielle Schwierigkeiten, die sich insbesondere aus der engen personellen Verknüpfung mit BREITSCHWERDT ergaben:

Als er nicht länger Technikvorstand war, war es für die Gruppe schwer, gehört zu werden. Auch akzeptiert zu werden. Wir haben dann relativ früh erkannt, dass das möglicherweise nicht langfristig trägt. Sie merken ja, ob Sie ihre Themen anbringen können, ob Sie Resonanz finden, in welchem Umfang Sie Resonanz finden. Bei der ersten Ölkrise waren wir relativ erfolgreich, da haben wir die Stimmung [durch Prognosen über Erdölverfügbarkeit, M.H.] im Unternehmen heben können. Denn das, was damals an Prognosen

über Erdölverfügbarkeit kursierte, war reine Politik. (Schade 2012)

Insofern seien am Unternehmensvertrieb orientierte Studien, wie die obige Untersuchung zum zukünftigen chinesischen Automobilmarkt, als der Versuch zu sehen,

im Unternehmen ein zweites Standbein als Absicherung aufzubauen: Unsere Studien mussten ja von anderen Unternehmensbereichen bezahlt werden. Die Frage der Folgen der Produkte ist für ein Unternehmen schwierig: Es gibt keine eigene Stelle, die sich darum kümmert. Die Welt ist aus Unternehmersicht klar: Man baut Autos. Die Autos müssen besser werden. Vor allem besser als die der Konkurrenz. Aber die Frage, ob sich mit dem Fortschreiten dieser technischen Entwicklung die Umfeldfaktoren dabei mitändern oder mitbeeinflusst werden oder ändern könnten, das wird nicht beachtet, dafür gibt es keine Institution. Das hätte so etwas wie die Berliner Gruppe sein können, aber das entsprechende Denken war im Weltbild der „richtigen“ Ingenieure nicht vorhanden. (Schade 2012)

Beispielhaft für die Probleme, unternehmensintern durch innovative Ideen zu überzeugen, schildert SCHADE ein von der Forschungsgruppe konzipiertes Logistikkonzept:

Wir haben in unserer Gruppe sehr früh Informationssysteme für Auslieferungsbetriebe entwickelt. Dazu haben wir mit Unilever¹⁴ in Berlin Versuchsfahrten im Eisverkauf unternommen. Die Idee war, die Buchführung ein Stück weit ins Auto zu verlagern, also die Datenerfassung beim Eisausliefern: Sorten ausliefern, Abrechnungen und Rechnungen erstellen, Leergut zurücknehmen und so weiter. Das Ziel war, die Buchführung auf einem kleinen Computer im Auto abzuwickeln, mit einer anschließenden elektronischen Übergabe an die Buchhaltung des Unternehmens. Das bedeutete eine Erweiterung des Geschäftsfeldes Lkw hin zu Aspekten der Logistik. Technisch hat es im Grunde auch funktioniert, doch wurde es auf Managementebene nicht gewürdigt. Obwohl die Firma offiziell sagte, sie macht mehr als Autos verkaufen. Aber sie haben so etwas nicht gesehen. Das ist nicht durchgekommen und ist letztlich daran gescheitert, dass die Entwicklungsabteilung im Lkw-Bereich nicht bereit war,

¹⁴Niederländisch-britischer Konzern, Herstellung von Verbrauchsgütern

im Armaturenbrett Platz zu schaffen für so ein Gerät. Das war für mich damals das Zeichen, dass beim Management ein langer Lernprozess nötig ist. Es ist uns nicht geglückt, mit unserer Idee zu überzeugen. Dieser Bordcomputer war ja relativ anwendungsnah, aber vielleicht kam er zu früh, weil die Technik noch nicht vollständig ausgereift war. Sie bekommen solche innovativen Ideen, die außerhalb der bis dahin verfolgten Entwicklungsziele liegen, nur sehr schwer durch. In meiner Theorie sind große Unternehmen in solchen Bereichen fast nicht innovationsfähig, weil die internen Strukturen so miteinander verzahnt sind, dass sich ganz neue Dinge erst dann durchsetzen können, wenn genügend Leute daran glauben. Um große Personenzahlen zu überzeugen, muss das Neue so offensichtlich sein, dass es im Grunde keine Innovation mehr ist. Ein Unternehmen reflektiert auch nicht darüber: Es macht die Dinge, die es immer gemacht hat, und wenn dann ein Außenseiter kommt, wie jetzt aus Berlin, und sagt, eigentlich wäre das eine tolle Idee, so ein Computer im Auto, dann schütteln alle den Kopf: „Das haben wir noch nie gemacht“, „Braucht man das überhaupt?“ und so weiter. Es gibt im Unternehmen festgeschriebene Entwicklungspfade, denen man folgt. (Schade 2012)

Auch andere Projekte verliefen für die Forschungsgruppe wenig erfolgreich: „Nein, wir haben kein richtig geglücktes Projekt“ (Schade 2012).

Auch SCHADES Konzept der Produktfolgenabschätzung (PA, siehe 1.3.4) beurteilt sein Autor in der Rückschau eher nüchtern. Das PA-Konzept sollte ursprünglich die oben angesprochenen „tradierten technischen Leitbilder im Unternehmen infrage [...] stellen“, um „damit Chancen für neue innovative Lösungen zu erkennen“ (Schade 1994, 14). Ist das in der Praxis gelungen?

Nein. Das Denken eines Technologie- bzw. Automobilunternehmens lautet: Die Autobauer bauen Autos. Punkt. Die Idee, sich mit den Konsequenzen dessen, was man da macht, in einem erweiterten Umfeld zu befassen, die ist nicht da. Ich weiß auch nicht, wie man das konstruieren müsste, damit das geschehen kann. Das sind fest eingefahrene Strukturen in solchen Unternehmen. Und die Informationen fließen oft ganz anders, als Organigramme das suggerieren. Die „richtigen“ Informationen fließen an so einem Organigramm oft vorbei. Zusätzlich gibt es Netzwerke, die sich gegenseitig stützen und die Idee des Unternehmens im technischen Bereich weitertragen. Die bestätigen sich oft immer wieder selbst, da kommen Sie

von außen so leicht nicht hinein. Erst wenn Unternehmen Probleme bekommen, bemühen sie sich, solche Strukturen aufzubrechen, um innovativ zu werden. Aber wegen der eingefahrenen Strukturen ist das nicht einfach. Eine Firma macht das immer erst, wenn es ihr schlecht geht. (Schade 2012)

Nach MINX, Nachfolger SCHADES als Leiter des Forschungsbereichs „Technik und Gesellschaft“, der aus der „Forschungsgruppe Berlin“ hervorging, „müssen die Überlegungen zur Produktfolgenabschätzung bisher noch weitgehend als programmatisches Konzept gesehen werden“ (Minx 1996, 89), das er als ein „Konzept zukunftsorientierter und damit auf Wettbewerbsvorteile zielender Unternehmenssteuerung“ verstand. Dieser Prozess bedürfe der „interdisziplinären, kommunikationsorientierten und ressortübergreifenden Struktur. Aber selbst wenn dies gelänge, ist nicht garantiert, dass sich innovative Ideen gleichsam als Konsequenz der Vorgehensweise als Resultat herausbilden“ (Minx und Meyer 2002, 64).

Auch die anderen TA-Konzepte aus Abschnitt 1.3, die mit dem Ziel entwickelt wurden, Eingang in industrielle Entscheidungsprozesse zu finden, waren der Daimler-Benz AG nach SCHADE

nicht bekannt. Oft ist es nur ein neuer Titel. Gerade im Bereich der Industrie sind diese Titel erfunden worden, um vom Technology Assessment weg zu kommen, mit seiner Verbindung zum Technology Arrestment. Dieses wurde als politische Veranstaltung mit großem Argwohn betrachtet. Da gab es stets kreative Menschen, die neue Namen erfunden haben. Die zahlreichen Konzepte zur TA und Industrie, die vierzig Jahre lang diskutiert wurden, sind meiner Ansicht nach nicht wahrgenommen worden. (Schade 2012)

Speziell zum Konzept der Innovations- und Technikanalyse (ITA) äußerte MINX:

Auch mit diesen Perspektiven bleibt ITA ein politisches Instrument, mit dem von Seiten der gesellschaftlichen Akteure und der Wissenschaft Technologieentwicklung beeinflusst werden soll [...]. Wenn Folgenabschätzung aktiver Teil der Technikentwicklung sein soll, dann betrifft und erzeugt sie für Unternehmen ertragsrelevantes und konkurrenzsensibles Wissen und kann unserer Erfahrung nach nur innerhalb der Wirtschaft und direkt durch die für eine Umsetzung Verantwortlichen durchgeführt werden. Der zunehmend formulierte Anspruch seitens TA und ITA, von „außen“ – ge-

wissermaßen als Consultant – in den Prozess der Technikentwicklung eingebunden zu werden, kontrastiert mit dem originären Interesse der Industrie, konkurrenzsensibles Wissen aus Wettbewerbsgründen zu schützen. Dies dürfte eine deutliche Zurückhaltung der Wirtschaft bzgl. der Zusammenarbeit mit unternehmensexternen Personen und Institutionen bei der Realisierung von PA-Prozessen bewirken. (Minx und Meyer 2002, 58-61)

SCHADE konstatierte: „Das in manchen umweltbezogenen Konzepten – verdeckt oder offen – von Unternehmen erwartete altruistische Verhalten gegenüber der Umwelt ist unrealistisch und systemfremd“ (Schade 1994, 9). Auch die Intention der VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung“ (siehe 1.3.6), die die TA-Thematik Ingenieuren und Entscheidern in der Industrie näher bringen sollte, konnte in der angestrebten Richtung keine Wirkung entfalten: „Ich habe mich nie für VDI-Richtlinien interessiert.“ (Schade 2012).

Analysiert man die Aussagen der maßgeblich verantwortlichen Personen der damaligen Daimler-Benz AG bezüglich TA, so müssen die teils euphorisch vorgebrachten Hoffnungen und Behauptungen seitens der TA-Autoren bezüglich der industriellen TA-Integration, wie sie unter 1.3 und 2.1 dargestellt wurden, deutlicher Ernüchterung weichen. Es wurde deutlich, dass die Beschäftigung mit Umfeldfaktoren des Automobils in höchstem Maße von daran interessierten Einzelpersonlichkeiten des Unternehmens motiviert wurde, die ein persönliches Interesse daran geltend machten und qua ihrer innerbetrieblich starken Position auf Managementebene eine entsprechende Forschungsgruppe initiieren konnten. Speziell für die Situation der Daimler-Benz AG spielte darüber hinaus auch die politisch besondere Situation Westberlins eine gewisse Rolle. Hier spielten also auch ganz ökonomisch-taktische Überlegungen eine Rolle, die zu ihrer Gründung führten. Der Anstoß zu Aktivitäten, die später rückblickend von der TA-Autoren als „TA-Aktivitäten“ reklamiert wurden, entstammte also weder der Diskussion der verschiedenen TA-Konzepte aus Teil 1 dieser Arbeit, noch rekurrierte die Daimlersche Forschungsgruppe ihr Selbstverständnis auf deren Debatten und Ideen.

Auch inhaltlich lässt sich der Auftragscharakter der „Forschungsgruppe Berlin“ nur schwerlich mit den verschiedenen TA-Konzepten in Einklang bringen. Ihr Hauptaugenmerk bildeten schwerpunktmäßig vertriebsunterstützende bzw. marktforschende Elemente, wie auch die anfängliche Konkurrenzsituation zur innerbetrieblichen Marktforschung verdeutlicht. Zudem nahmen beratende Funktionen breiten Raum ein, bei denen Studien zum Teil gemeinsam mit externen Forschungseinrichtungen organisiert und durchgeführt wurden.

Später verlagerte sich der Schwerpunkt der Forschungsgruppe verstärkt auf Zukunftsforschung und Umfeldanalysen, die mit jährlichen Reports die Unternehmensleitung über Marktchancen und -risiken ihrer Produkte informierte. Ihre Analysen wollte die Forschungsgruppe ganz bewusst als Teil der marktfokussierten Produktplanung verstanden wissen, womit sie auch in dieser Hinsicht keine programmatischen Gemeinsamkeiten mit dem TA-Konzept teilte. So lehnten maßgebliche Daimler-Manager dann auch die unternehmerische Integration des ITA-Konzepts, die, trotz eloquentester Beteuerung seitens seiner Autoren, nicht vollzogen wurde, als inkompatibel mit privatwirtschaftlich-industriellen Erfordernissen bei der Technikentwicklung ab – selbst als externe, kostenneutrale Beratungsdienstleistung.

Auch Konzepte wie die ROPOHLSCHES „innovative Technikbewertung“ (siehe 1.3.1) mussten sich für die unternehmerische Praxis als unbrauchbar erweisen: Die wesentlichen Richtungsentscheidungen über technische Innovationen scheinen in der betrieblichen Wirklichkeit selten entlang der theoretisch-schematischen Hierarchieebenen zu verlaufen, sondern innerhalb betriebsinterner Netzwerke auf zumeist tradierten, wenig innovativen Entwicklungspfaden, die den Einfluss einer institutionell verankerten Forschungsgruppe auf die Produktentwicklung minderten.

Das Konzept der Produktfolgenabschätzung (PA) bezeichnet in der Rückschau selbst sein Entwickler SCHADE als praktisch nicht umgesetzt. Anders als teilweise in der TA-Literatur dargestellt, bildete PA keineswegs das allumfassende theoretische Fundament, auf dem die Daimlersche Forschungsgruppe ihre Aktivität aufbaute. Diese bewusste Missinterpretation ist nicht nur chronologisch widerlegt, da PA rund ein Jahrzehnt nach Gründung der „Forschungsgruppe Berlin“ verfasst wurde. Auch inhaltlich orientierte sich diese an unternehmerisch-ökonomisch, direkt verwertbaren Analysen, wobei die Identifizierung und Bewertung von gesellschaftlichen Umfeldfaktoren nur im Zusammenhang mit zukünftigen Märkten und Wettbewerbsvorteilen, als ein Instrument der strategischen Produktplanung, angesehen wurde. Doch sind es vor allem die oben genannten hohen und oft unüberwindbaren Hürden einer teilweise schwach ausgeprägten innerbetrieblichen Innovationskultur, welche die PA-Idee in der Praxis kaum Wirkung entfalten ließ und sie damit als ein unvollendeter Ansatz bzw. als eine ideale Rahmenidee gesehen werden muss.

2.3.1.2 Schering AG

Auch für die Schering AG wurde in der TA-Literatur die praktische Anwendung von TA bzw. ITA konstatiert (Baron und Zweck 2003). Wie bereits unter 2.1.5 dargelegt, beschrieben die Autoren bei ihrer Untersuchung des Un-

ternehmens, wie der Vorsitzende des Kuratoriums der Schering Forschungsgesellschaft GmbH zusammen mit dem Vorstandsvorsitzenden im unternehmenseigenen Magazin „Living Bridges“ über „die grundsätzliche ethische Ausrichtung und das ethische Verständnis“ der Schering-Forschung sprechen, was die Autoren als „von hoher Relevanz im Zusammenhang mit der ITA-Studie“ verstanden wissen wollten (Baron u. a. 2003, 236): „Ausdruck finden dementsprechende ITA-relevante Tätigkeiten [...] in dem der breiten Öffentlichkeit zugänglichen kostenlosen Forschungsmagazin [...]“ (Baron u. a. 2003, 238-239). Hier bleibt nur festzustellen, wie weit sich ihr ITA-Begriff von dem TA-Konzept gelöst hat (siehe 1.1.1).

Zum anderen berichteten die Autoren von unternehmenseigenen sogenannten „Offices of Technology“, lokalisiert in Europa, den USA sowie Japan. Deren insgesamt etwa 30 Mitarbeiter hätten die Aufgabe, technologische Trends aufzuspüren und diese durch eine „Abwägung der möglichen Risiken und Chancen“ (Baron u. a. 2003, 237) zu bewerten. Doch wurde schnell klar, dass sich diese Abwägung weniger auf die möglichen Folgen einer Technik bzw. Technologie Scherings bezieht, als vielmehr auf das „Aufzeigen“ der „Potenziale hinsichtlich möglicher neuer Produkte“ (Baron u. a. 2003, 238). Man verfolgte hier also letztendlich eine auf monetäre Aspekte (Investitionsmanagement) verengte Sichtweise, was dem TA-Gedanken wiederum kaum entspricht.

Die Durchführung von „Kamingesprächen“, die Formulierung von „grundsätzlichen Leitgedanken in den Offices of Technology“ oder das Anfertigen eines Umweltberichts, „der den umweltgerechten und umweltbewussten Umgang der Schering-Mitarbeiter dokumentiert“ (Baron u. a. 2003, 238-239), führte die Studienautoren zu der Feststellung, wonach „auch ohne eine konkrete ITA-Institutionalisierung [...] vielfältige ITA-Aktivitäten durchgeführt werden können“ (Baron u. a. 2003, 239).

Nicht weniger unklar blieb zudem die Feststellung, wonach einerseits „ITA-Aktivitäten“ bei der „strategischen Ausrichtung“ der Schering AG „nicht durchgeführt“ (Baron u. a. 2003, 239), andererseits „ITA-Aspekte explizit in technologie- und innovationsorientierten Entscheidungen miteinbezogen“ (Baron u. a. 2003, 240) würden. Hier bleibt fraglich, ob oder wie die Autoren das eine vom anderen definitorisch trennten.

Bereits nach dieser Analyse einer Untersuchung der Schering AG seitens der TA-Community wurde deutlich, wie wenig die beschriebenen Unternehmensaktivitäten mit dem TA-Konzept vereinbar sind. Insofern mutet es paradox an, wenn die Autoren die Schering AG einerseits als ein Positivbeispiel für praktizierende TA bzw. ITA darstellten, gleichzeitig aber konstatieren mussten, dass die Begriffe „Technikfolgenabschätzung“, „Technology Assessment“ oder

„Innovations- und Technikanalyse“ (ITA) für das Unternehmen „unbekannte Themengebiete“ darstellten (Baron und Zweck 2003, 217). Eine Feststellung, die nach Recherchen im Unternehmensarchiv nur bestätigt werden kann. Eine Suche in den Jahren von 1970 bis 2000 ergab für oben genannte Begriffe im gesamten Schering-Schriftgut keinen einzigen Treffer.

Lediglich im Umweltschutz ergaben die Recherchen nach technikreflektierenden Unternehmensaktivitäten einige diesbezügliche Maßnahmen. So fiel Anfang der 1970er Jahre im Unternehmensvorstand die Entscheidung, „in Ergänzung zu den bereits vorhandenen Umweltschutz-Abteilungen in den Werken eine Zentralstelle für die Bearbeitung von Umweltschutzfragen einzurichten – das Referat für Umweltschutz“, das im Jahr 1973 gegründet wurde (Schering AG 2005, 331).

Motiviert wurde die Entscheidung durch die aufkommende „Umwelt-Diskussion“, die klarmachte, „dass Schering den gesellschaftlichen Herausforderungen im Allgemeinen und den gesetzlichen Notwendigkeiten im Besonderen begegnen wollte bzw. folgen musste“ (Schering AG 2005, 330). So gehörte zum Umweltreferat auch ein Immissionsschutzbeauftragter, „da die Betreiber genehmigungspflichtiger Anlagen ab 1975 nach dem Immissionsschutzgesetz gehalten waren, entsprechende Personen zu benennen. Ebenfalls wurden in den Werken Abfallbeauftragte nach dem Bundesabfallgesetz bestellt“ (Schering AG 2005, 331).

Ab Mitte der 80er Jahre stellte sich heraus, dass Schering mit der bisherigen Umweltschutz-Organisation den neuen Herausforderungen nicht begegnen und weiteren Umweltschutzaufgaben nicht ausreichend nachkommen konnte. Somit wurde die Schaffung einer veränderten Struktur erforderlich. Ende 1985 rief der Vorstand zunächst ein „Vorstandskomitee Umweltschutz“ und 1987 einen „Lenkungsausschuss“ ins Leben, der die Bearbeitung von Umweltthemen begleiten, steuern und forcieren sollte. Zur Entlastung des Umweltreferats wurden Schwerpunkt-Themen ausgewählt, deren Projektleitung qualifizierten Mitarbeitern übertragen wurde, die (noch) nicht Teil der Umweltschutz-Organisation waren. 1990 erfolgte der organisatorische Umbau des Referats für Umweltschutz zur Funktion Zentrale Sicherheit und Umweltschutz (ZESU) [...]. (Schering AG 2005, 336)

Im Schering-Archiv finden sich Informationen über Struktur und Inhalt der ZESU. In einer internen Informationsschrift bzw. einem Handbuch für Mitarbeiter und Geschäftspartner legte der Leiter der ZESU die Motive für deren

Gründung dar. Demnach habe sich

für Unternehmen mit sicherheits- und umweltrelevanter Tätigkeit [...] die Rechtslage erheblich verändert. So müssen wir heute nachweisen können, dass wir alles tun, um negative Folgen für Menschen und Umwelt aufgrund unserer betrieblichen Tätigkeit zu vermeiden. Dieser Nachweis bezieht auch die Wirkung von Erzeugnissen auf die Umwelt ein. Die unternehmerische Verantwortung erstreckt sich also auch auf Sicherheit und Umweltschutz und ist zunehmend in der Praxis zu berücksichtigen. Der Staat begegnet eingetretenen oder voraussehbaren Risiken oder Umweltbelastungen durch ein engmaschiges Netz von Gesetzen und Verordnungen. Diese Rechtsvorschriften enthalten teilweise deutliche Anforderungen hinsichtlich der betrieblichen Organisation und der Art und Weise, wie betriebliche Prozesse organisiert werden sollen. Die Einzelheiten sind wegen der großen Zahl der Rechtsvorschriften, erteilten Genehmigungen, Anordnungen, behördlichen Zuständigkeiten usw. nicht mehr leicht zu überblicken. Es ergibt sich dadurch eine Chance – zusätzlich zu technischen Lösungen – durch Organisation mehr Sicherheit zu erziehen und die Umwelt wirkungsvoller zu schützen [...]. Damit wird das Sicherheits- und Umweltschutzsystem zu einer Hilfestellung für die Vorgesetzten, um ihre Führungsaufgaben in Bezug auf Sicherheit und Umweltschutz effizient wahrnehmen zu können. (Schering AG 1993, 2-3)

Das ZESU-Handbuch sollte laut einer Erklärung des Vorstandes den Mitarbeitern „helfen, anstehende Entscheidungen unter Berücksichtigung der ökonomischen und technischen Rahmenbedingungen mit Augenmaß zu treffen“. Der Vorstand formulierte zehn „Leitsätze für Sicherheit und Umweltschutz“, die für die Mitarbeiter Scherings „verbindlich“ seien (Schering AG 1993, 5):

Leitsatz 1 Ziel

Unser Ziel ist es, sichere Produkte auf hohem Qualitätsniveau herzustellen und im Wettbewerb erfolgreich zu vermarkten. Dabei darf der wirtschaftliche Nutzen keinen Vorrang haben vor der Gesundheit und Sicherheit des Menschen sowie dem Schutz der Umwelt und der Kulturgüter.

Leitsatz 2 Verantwortung

Zu unserer unternehmerischen Verantwortung gehört es, Unfälle zu verhüten, vor Berufskrankheiten zu schützen, Arbeitsplätze men-

schengerecht zu gestalten, anwendungssichere Produkte zu entwickeln, mit allen Ressourcen sparsam umzugehen und Umweltbelastungen weitgehend zu vermeiden.

[...]

Leitsatz 5 Sicherheit der Anlagen

Bei der Planung, der Errichtung und beim Betrieb unserer Anlagen bemühen wir uns um höchstmögliche Sicherheit. Unsere Anlagen werden von besonders geschulten Mitarbeitern bedient, überwacht und regelmäßig gewartet.

Leitsatz 6 Risikobegrenzung

Beim begründeten Verdacht auf eine Störung, die zu einer Gefahr für Mensch und Umwelt werden kann, legen wir die betroffene Anlage im erforderlichen Umfang still. Erst wenn die Störung beseitigt ist, wird die Anlage wieder in Betrieb genommen.

Leitsatz 7 Vorsorge für Gesundheit

Bei der Gestaltung von Arbeitsplätzen in Betrieben, Büro- und Laborgebäuden wollen wir neben technischen und wirtschaftlichen Erfordernissen das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden unserer Mitarbeiter berücksichtigen.

Leitsatz 8 Vermeidung von Umweltbelastungen

Bei der Entwicklung von Produkten und Verfahren nutzen wir die wissenschaftlichen, technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten, um Belastungen der Umwelt zu vermeiden. Hierzu streben wir an, Emissionen in Abluft und Abwasser sowie die Entstehung von Reststoffen zu vermindern. Dennoch entstehende Reststoffe werden soweit wie möglich verwertet oder sachgerecht entsorgt.

[...]

Leitsatz 10 Informationspolitik

Wir bekennen uns zu einem offenen Dialog mit Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern und mit der Öffentlichkeit, um so das Vertrauen in unser verantwortungsvolles Handeln zu festigen. (Schering AG 1993, 6-7)

Das Sicherheits- und Umweltschutzsystem bestand aus den Bereichen „Umweltschutz (z.B. Luft-, Wasser-, Bodenreinhaltung), Sicherheit (Arbeitssicherheit/Gesundheitsschutz sowie Anlagensicherheit, Transportsicherheit usw.) und

die Sicherheit von Produkten/Erzeugnissen für die Umwelt“ (Schering AG 1993, 8). In diese Leitsätze, bzw. den daraus resultierenden Regelungen, seien eingeflossen:

- deutsche und europäische Rechtsvorschriften sowie z.T. internationale Richtlinien,
- Erfahrungen der bestehenden Praxis und
- der Stand des Wissens zu den Sachgebieten. (Schering AG 1993, 8)

Die Einrichtung der ZESU bei Schering ist im Zusammenhang mit dem Aufbau des „Integrierten Managementsystems“ (IMS) des Unternehmens zu sehen. Es vereinigte die Produktionsaspekte von Qualität, Sicherheit und Umweltschutz, die im Betriebsalltag eng miteinander verzahnt seien, in einem einheitlichen Managementsystem. Dieses sei in erster Linie eine konzernweite Beschreibung von Grundsätzen, bzw. Leitlinien, sowie der Festlegung von Verantwortlichkeiten und Vorgehensweisen bei innerbetrieblichen Abläufen (Schering AG 1997, 2). Außerdem diene es dazu

die Einhaltung aller relevanten externen Regelungen sicherzustellen. Dazu gehören Arzneimittelgesetze, internationale Regularien zur Guten Herstellungspraxis [...], die internationalen und jeweiligen nationalen Gesetze und Verordnungen zu Sicherheit und Umweltschutz [...] Außerdem steht das Integrierte Managementsystem im Einklang mit den Anforderungen, die sich aus der Beteiligung unseres Unternehmens an der weltweiten Initiative „Verantwortliches Handeln“ (Responsible Care) der chemischen Industrie ergeben (Schering AG 1997, 3).

Ein „IMS-Handbuch“ in mehreren Sprachen sollte sicherstellen, dass an allen Schering-Standorten weltweit dieselben IMS-Standards angelegt und durchgesetzt werden. Außerdem würden konzernweite „Sicherheits- und Umweltschutz-Audits“ durchgeführt (Schering AG 1999, 10-11). Dabei würden

alle Regelungen und Maßnahmen zur Gewährleistung der Qualität unserer Produkte überprüft. Dazu zählen die zulassungskonforme Herstellung, die Eignung der Räumlichkeiten und Anlagen für chemische, mikrobiologische und pharmazeutische Prozesse, der Schutz der Produkte vor Verwechslung oder Verunreinigung, die Dokumentation, der Umgang mit Störungen sowie die Qualifikation der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. (Schering AG 2002, 23)

Bei der Analyse der Schering-Aktivitäten wird deutlich, dass die Beschäftigung des Unternehmens mit Umweltfragen seit den 1970er Jahren vor allem durch eine angezogene Rechtslage motiviert wurde, die der Industrie insbesondere durch verschärfte Grenzwerte und Sicherheitsbestimmungen einen erhöhten Regelungszwang auferlegte. Die Einrichtung „Zentrale Sicherheit und Umweltschutz“ (ZESU) muss vor diesem Hintergrund in erster Linie als ein Instrument gesehen werden, um die zahlreichen neuen Rechtsvorschriften für die unternehmerische Praxis zu organisieren, insbesondere betreffend personellen Zuständigkeiten. „Sicherheit“, einer der zentralen Aspekte der ZESU, ist somit vor allem als Rechtssicherheit zu verstehen.

Auch die Leitlinien der ZESU machen deutlich, dass die Aktivitäten Scherings bezüglich Umweltschutz, trotz wohlklingender, allgemein gehaltener Formulierungen, nicht über Gesetzestreue und dem Beachten unternehmerischer Sorgfaltspflichten bzw. Selbstverständlichkeiten, wie dem Abschalten defekter Anlagen, hinausreichte. Auch das „Integrierte Managementsystem“ (IMS) erschöpfte sich im Überwachen der Einhaltung bestehender rechtlicher Regelungen und vermochte darüber hinaus keine programmatischen Akzente zu setzen.

Damit lassen sich kaum inhaltliche Schnittmengen zum TA-Konzept erkennen. Weder Ursprung, Motivation noch Inhalt von ZESU bzw. IMS können mit dem breiten Analyseanspruch von TA, der weit über die Frage der Umweltschutzgesetzgebung hinausreicht, in Einklang gebracht werden. Zwar wurde an einer Stelle auch die Rücksichtnahme auf das körperliche, seelische und soziale Wohlbefinden von Menschen gefordert, doch bezog sich diese Forderung lediglich auf die Gestaltung der unternehmenseigenen Arbeitsplätze für Mitarbeiter – nicht auf Kunden, Abnehmer, Patienten usw. Vielmehr wurde an mehreren Stellen immer wieder klargestellt, dass sämtliche Entscheidungen zu Umweltschutz und Sicherheit stets unter ökonomischen und technischen Gesichtspunkten zu treffen seien. Eine TA-Idee, die darüber hinaus gehende Fragestellungen aufwirft und analysiert, konnte unter diesen Bedingungen nicht zur Anwendung gelangen. Auch die von den TA-Autoren genannten „Kamingespräche“ oder das Abdrucken von Vorstands-Interviews über ethische Fragen im Firmenmagazin, können kaum als unternehmerische TA-Maßnahmen bezeichnet werden. Damit bestätigt sich auch nach intensiver Recherche in der Unternehmenshistorie die Feststellung, dass keines der TA-Konzepte aus Teil 1 dieser Arbeit bei der Schering AG in irgendeiner Form bekannt waren oder gar Verwendung fanden. Insofern ist die Nennung Scherings als Positivbeispiel von TA bzw. ITA aus historischer Sicht nicht nachvollziehbar.

2.3.1.3 MAN AG

Auch dem Augsburger Fahrzeug- und Maschinenhersteller MAN wurde von TA-Autoren eine gelungene Integration von TA bzw. ITA in seine unternehmerischen Entscheidungsprozesse attestiert: „Die MAN AG hat TA-Aktivitäten in einer dem Vorstand unterstellten Stabsabteilung Technik institutionalisiert“ (Baron u. a. 2003, 240). „Die Stabsabteilung Technik ist in der (I)TA-Community seit Jahren als Form einer Institutionalisierung von TA-Aktivitäten in einem Großunternehmen bekannt“ (Baron u. a. 2003, 240-241).

Das, was in der TA-Literatur als „TA-Aktivitäten“ der Stabsabteilung Technik bei der MAN AG beschrieben wurde, ist eng mit der Person von DETZER verbunden. Dieser arbeitete seit 1968 bei dem Unternehmen (Detzer 2002, 90) und erhielt in Folge der ersten Ölkrise 1973 den Auftrag, eine „Abteilung Marktplanung“ aufzubauen (Detzer 2002, 108). Dabei versuchte er,

zusammen mit einigen wenigen Ingenieuren [...] insbesondere Querschnittsanalysen zu Energie- und Verkehrsfragen zu erarbeiten. Auf diesen und zahlreichen anderen Gebieten konnten wir den Vorstand bei seinen strategischen Entscheidungen durch zusammenfassende Studien unterstützen. (Detzer 2002, 108)

Die Analysen DETZERS weckten das Interesse des MAN-Vorstandsvorsitzenden, der ihm im Jahr 1980 die Leitung des „Gesamtbereich Technik“ antrug, einer

Stabsabteilung, die für die [Forschungs- und Entwicklungsplanung, (Detzer 2015)], die Investitionsplanung im Konzern und für den technischen Erfahrungsaustausch in zahlreichen Konzernausschüssen zuständig war. Unsere Aufgabe war es, durch Erfahrungsaustausch zwischen den Konzernfirmen und -werken und das Heranholen externer Experten, alle Teile des Konzerns möglichst auf den neuesten [...] Stand zu bringen. (Detzer 2002, 108)

Zusätzlich zu den großen Unternehmensversammlungen wie Aufsichtsratssitzungen oder der Hauptversammlung, wurde im MAN-Konzern regelmäßig die „Betriebskommissionssitzung“ (BKS) veranstaltet. Diese, „eine der wichtigsten konzernstrategischen Zusammenkünfte“ (Detzer 2002, 108), sollte

durch Erfahrungsaustausch zwischen den Betriebsdirektoren der großen Konzernwerke die Zukunft des Unternehmens sichern [...] Neben den Betriebsdirektoren nahmen auch der oberste Konzernchef und alle technischen Vorstandsmitglieder der Konzernunternehmen an den Veranstaltungen teil. „Die Technik, Fluch oder

Segen, Lebensmittel oder Todesmittel?“ Das waren beliebte Fragestellungen in den siebziger Jahren. Auch die Führungskräfte im MAN Konzern spürten, dass eine Beschäftigung mit den dahinter stehenden Problemen Not tat. Aus dem Kreis der BKS-Mitglieder kam der Vorschlag, sich mit der Technik und ihren Wirkungen auseinander zu setzen. (Detzer 2002, 108-109)

DETZERS Engagement bei der Beschäftigung mit Fragen von Technik, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft ergaben sich in erster Linie aus seinem persönlichen Interesse, das bereits früh durch die Teilnahme an entsprechenden Diskussionen im „Bund Neudeutschland“¹⁵ geweckt und gefördert wurde:

In diesem Bund haben wir uns in der Zeit am Gymnasium und insbesondere dann während des Studiums sehr stark mit ethischen und gesellschaftspolitischen Fragen auseinandergesetzt. Im Vordergrund standen dabei Themen wie Ordnungspolitik und Wirtschaftsethik. (Detzer 2013)

Dieses persönliche Interesse konnte er durch seine berufliche Tätigkeit in die MAN-Abteilungen „Marktplanung“ und „Technik“ einbringen, die beide den Unternehmensvorstand bei Forschungs- und Entwicklungs- sowie Investitionsplanung unterstützen sollten und daher den Blickwinkel ihrer Analysen naturgemäß über das Unternehmen hinaus ausdehnten. Eben dieses persönliche und berufliche Engagement DETZERS ermöglichte ihm, auf der Betriebskommissionssitzung vom Oktober 1983 mit einem Vortrag „Kritik an der Technik – wie wir ihr begegnen, was wir ihr entgegenen“ vor Vorständen von MAN und sämtlichen Konzernunternehmen zu sprechen (Detzer 2002, 109). In diesem Kontext ist auch DETZERS persönliche, das heißt, von seiner Person als MAN-Angehöriger losgelöste, Publikationstätigkeit zu Unternehmensethik und -verantwortung zu nennen (u.a. Detzer 1987, Detzer 1989, Detzer 1991, Detzer 1995).

Wegen seines Engagements und seines Interesses an den über den Konzern hinausgehenden Fragestellungen von Verantwortung in Wirtschaft und Technik wurde DETZER von der Unternehmensleitung in verschiedene Verbandsausschüsse entsandt, wie den forschungspolitischen Ausschuss der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände (BDA), sowie ähnlicher Ausschüsse des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) und des Deutschen Industrie- und Handelskammertags (DIHT). Durch seine Ausschusstätigkeit ergaben sich zudem Kontakte zum Verein Deutscher Ingenieure (VDI),

¹⁵Katholische Jugendbewegung, nach dem Ersten Weltkrieg durch Jesuiten als Schülerverband gegründet.

hier speziell im „Berufspolitischen Beirat“. Dessen Vorsitzender bot DETZER an, im Bereich „Mensch und Technik“ mitzuarbeiten. Bereits nach einem Jahr Mitarbeit übernahm DETZER im Jahr 1985 den Vorsitz des Bereichs „Technikbewertung“ (Detzer 2002, 111).

Im September 1988 gab DETZERS Stabsabteilung die erste Ausgabe der konzerninternen Broschüre „MAN Informationen zur Technikbewertung. Informationen für Mitarbeiter des MAN Konzerns“ heraus. Darin hieß es:

In den letzten Jahren gab es für die Stabsabteilung Technik der MAN AG wiederholt Anlässe, technologiepolitische Themen aufzugreifen und in Form von Materialsammlungen oder Manuskripten übersichtlich und möglichst ohne Wertung aufzubereiten. Da diese Unterlagen auch für Mitarbeiter der Konzernunternehmen als Orientierungshilfe geeignet sind, geben wir sie in zwangloser Folge als „MAN Informationen zur Technikbewertung“ heraus. (MAN Stabsabteilung Technik 1999, 1)

Die Themen der „Informationen zur Technikbewertung“ betrachteten ein breites Spektrum an Feldern aus Technik, Politik und Gesellschaft. Sie reichten von „Das wachsende Geflecht des Umweltrechts“ (Nr. 4), „Hochschule und Beruf - diskutiert am Beispiel Ingenieurberufe“ (Nr. 5), „Das Für und Wider der europäischen bemannten Raumfahrt“ (Nr. 10) oder „Güterverkehr in Ballungsräumen“ (Nr. 25) (MAN Stabsabteilung Technik 1999, 1). Dabei hatten die Broschüren „keinerlei handlungs-, sondern rein aufklärerischen Charakter“ (Detzer 2013).

Wir haben das so aufgefasst, dass wir Problemfelder, die irgendeinen Bezug zur MAN hatten, wie zum Beispiel das Waldsterben oder die Klimaproblematik, aufbereiten. Ohne erhobenen Zeigefinger im Sinne von „ihr müsst dieses oder jenes tun oder unterlassen“, sondern als rein systematische, wissenschaftlich fundierte Aufklärung. Beispielsweise auch über die Zusammenhänge der Klimaproblematik, das haben wir schon im April 1989 gemacht. (Detzer 2013)

DETZER betont:

Technikbewertung war in der Industrie nie eine eigenständige Richtung. Es hat niemand den Begriff Technikfolgenabschätzung aufgegriffen. Eben nur unsere „Informationen zur Technikbewertung“, das waren im Laufe der Zeit an die zwanzig. (Detzer 2013)

Zum Beleg ihrer Aussage, TA bzw. ITA wäre bei der MAN AG „seit Jahren“ institutionalisiert, verwiesen die TA-Autoren auch auf DIETZFELBINGER

(Baron u. a. 2003, 240-241), einem MAN-Mitarbeiter in DETZERS „Stabsabteilung Technik“. Dieser sollte die Frage beantworten, „welche aktive Rolle die Industrie faktisch beim Prozess des Technology Assessment übernehmen kann“ (Malanowski u. a. 2001a, 9). Doch erwähnte DIETZFELBINGER in seinem sehr allgemein gehaltenen Beitrag über TA und Industrie die MAN AG bezeichnenderweise mit keinem Wort (Dietzfelbinger 2001, 17-37).

Analysiert man die angeführten Aussagen, so gab es zu keinem Zeitpunkt irgendwelche vom Unternehmen ausgehenden Bestrebungen, das TA-Konzept in einer Form innerbetrieblich zu institutionalisieren. Ähnlich wie bei der Daimler AG (siehe 2.3.1.1) waren es einzelne Persönlichkeiten, in diesem Fall DETZER, die sich durch persönliche Prägung, Interesse und Engagement für die Zusammenhänge von Technik, Gesellschaft, Wirtschaft oder Ethik mit Fragen beschäftigten, die im weiteren Sinne durchaus Themen von TA anschnitten. Doch das von den TA-Autoren behauptete Resultat einer unternehmensinternen TA-Institutionalisierung lässt sich historisch nicht nachweisen.

Es ist deutlich geworden, dass DETZERS Interesse und seine Publikationstätigkeit sich lediglich indirekt auf die MAN AG auswirkten, genauer: rückwirkten: „So beeinflusste beispielsweise die Aufklärung über die Klimaproblematik mit großer Wahrscheinlichkeit die Entwicklungsausrichtung bei Dieselmotoren“ (Detzer 2015). Zwar ließ das MAN-Management auf Vorstandsebene DETZER wohlwollend gewähren und verfolgte seine Tätigkeiten mit Interesse, initiierte jedoch von sich aus keine Bestrebungen in Richtung der Etablierung technikreflektierender Tätigkeiten oder gar einer Abteilung. Konkreten Einfluss entfaltete DETZERS Engagement hinsichtlich TA praktisch ausschließlich durch seine Gremien- und Ausschussarbeit der verschiedenen Unternehmens-, Wirtschafts- und Berufsverbände bzw. durch seine Publikationstätigkeit, in der er zu Fragen von TA Stellung nahm – unabhängig von seiner Tätigkeit bei MAN.

Die von DETZER geleitete „Stabsabteilung Technik“ war eben *keine* „TA-Abteilung“ MANs, sondern muss eher als eine Art Kommunikationsschnittstelle innerhalb des weit verzweigten Konzerns angesehen werden, die es DETZER gestattete, sein Engagement für diese unternehmens- und technikübergreifenden Themen zu vermitteln und zu kommunizieren, beispielsweise durch Vorträge vor dem Vorstand oder entsprechenden Kommissionen. In diesem Zusammenhang sind auch die von seiner Abteilung herausgegebenen „MAN Informationen zur Technikbewertung“ zu sehen. Es verwundert freilich kaum, dass ein unternehmensinternes Papier mit „Technikbewertung“ im Titel von interessierten Kreisen der TA-Community vorschnell als Produkt einer konzer-

neigenen TA-Tätigkeit vereinnahmt wurde. Doch ist klar geworden, dass die „MAN Informationen“ keiner unternehmensinternen TA-Instanz entstammten. Der Begriff „Bewertung“ ist hierbei insofern missverständlich, als dass in den Broschüren keine Analysen bzw. Beurteilungen im Sinne von Handlungsoptionen oder -empfehlungen auf Basis der dargelegten Informationen für die Unternehmenspraxis geliefert wurden. Es handelte sich um „Informationen“, die im Wortsinne frei verfügbares Wissen systematisch und zusammenfassend aufbereiteten und „rein aufklärerischen Charakter“ (Detzer 2013) besaßen.

Schließlich wurde deutlich, dass sowohl die MAN-Abteilungen „Marktplanung“ sowie „Technik“ ausschließlich Ingenieure beschäftigten bzw. „immer unter einem ausgeprägten Technologiebezug“ (Baron u. a. 2003, 242) agierten, was dem TA-Konzept ebenfalls kaum entsprach. Vergleicht man die gewonnenen Erkenntnisse mit den oben angeführten, teils euphorischen Behauptungen einiger TA-Autoren bezüglich einer TA-Integration bei der MAN AG, so muss sich Ernüchterung einstellen – entsprechende Postulate sind nach Auswertung der Quellen nicht nachzuvollziehen.

2.3.1.4 Siemens AG

KASKE, Vorstandsvorsitzender des Elektrotechnikkonzerns Siemens, stellte Mitte der 1980er Jahre klar, dass „unsere Gesellschaft“ auf „Technik und Industrie als Grundlage ihrer wirtschaftlichen Existenz setzt“, mangels „anderer Ressourcen [...] gar nicht anders kann“. Daher brauche es hierüber einen „breiten Konsens“ (Kaske 1987, 33). Gleichwohl gäbe es eine „besondere Dynamik technischen Fortschritts, die viele Menschen verunsichert“. Sie hätten „das Gefühl, Technik beginne sich zu verselbstständigen und niemand – auch nicht die Fachleute – wüsste mehr so recht, worauf das alles hinausläuft“ (Kaske 1987, 31-32). Dennoch:

Nüchtern betrachtet ist jede industrielle Innovation irgendwo oder für irgendwen mit dem Bestehenden nicht schmerzlos zu verbinden. Andererseits ist es häufig gar nicht die Technik selbst, an der sich Kontroversen entzünden, sondern vermutete negative Folgen einer bestimmten Nutzung. (Kaske 1987, 33)

Weil es „unerwünschte Fernwirkungen“ (Kaske 1987, 33) von Technik gäbe,

müssen wir in zunehmendem Maß unsere technischen Mittel nicht nur auf sicheres Funktionieren hin überprüfen. Wir müssen sie weiter vorausschauend durchdenken im Hinblick auf mögliche Folgen in einem breiteren Wirkungskontext. Das Stichwort heißt hier Technologiefolgen-Abschätzung. (Kaske 1987, 33-34)

„Allerdings“, so KASKE, „sollte man daraus nicht gleich wieder eine Ideologie machen“ (Kaske 1987, 34). Er spielte damit auf eine politische Institutionalisierung von TA an:

Es fällt auf, dass die in technischen Sachfragen kompetenten Entscheidungsträger in den Parlamenten eher weniger als mehr geworden sind. Ein achtstündiges Hearing ist kaum geeignet, die komplizierten Überlegungen aus vielleicht 1000 Ingenieurjahren beschlussreif abzuhandeln, wenn das entsprechende Fachwissen nicht vorhanden ist. Die Wirtschaft ist bereit, Informationen für die Entscheidungsfindung in der Politik zur Verfügung zu stellen; doch müsste dieses Angebot intensiver genutzt werden. Dass es beim politischen Engagement der Wirtschaft auch um partikulare Interessen geht, ist natürlich und legitim, solange sie nicht den Anschein falscher Objektivität erwecken. Andererseits ist heute nichts so nachhaltig gefragt, wie Autorität, die aus der Glaubwürdigkeit einer kompetenten Auseinandersetzung mit den Sachfragen kommt. Die Bewertung von Technik kann keine Kompromisse eingehen, wo es um die Richtigkeit der Fakten geht. (Kaske 1987, 35)

Damit sprach KASKE der Politik indirekt das Vermögen ab, selbstständig professionelle TA zu betreiben, es dazu hingegen für die Richtigkeit von Fakten vielmehr der Industrie bedürfe. „Ureigenste Aufgabe der Politik“ sei stattdessen, „für langfristige Perspektiven der Industriegesellschaft zu sorgen, sie breit zu diskutieren und günstige Rahmenbedingungen für einen darauf abgestimmten technischen Fortschritt zu setzen“ (Kaske 1987, 35). TA dagegen sei dort „besonders wirkungsvoll, wo sie im unmittelbaren Einflussbereich von Ingenieuren und technischen Experten geleistet wird“ (Kaske 1987, 34), also in den Unternehmen selbst. Aus KASKES Äußerungen lässt sich jedoch kaum schließen, dass TA von der Siemens AG durchgeführt oder in einer Form institutionalisiert wurde. Sein Hinweis auf die alleinige Durchführung von Ingenieuren und Technikern widersprach jedenfalls dem TA-Konzept, das zu einer weitreichenden Analyse von Technikfolgen die Interdisziplinarität der beteiligten Wissenschaftler forderte (siehe 1.1.1).

DANIELMEYER, Forschungs- und Entwicklungsvorstand der Siemens AG, stellte in seinem Beitrag „Voraussetzungen und Instrumente industrieller Technikbewertung“ in einer Diskussionsrunde des Bundesverbands der Deutschen Industrie fest:

Technikbewertung in der Industrie ist Teil des pluralistischen Pro-

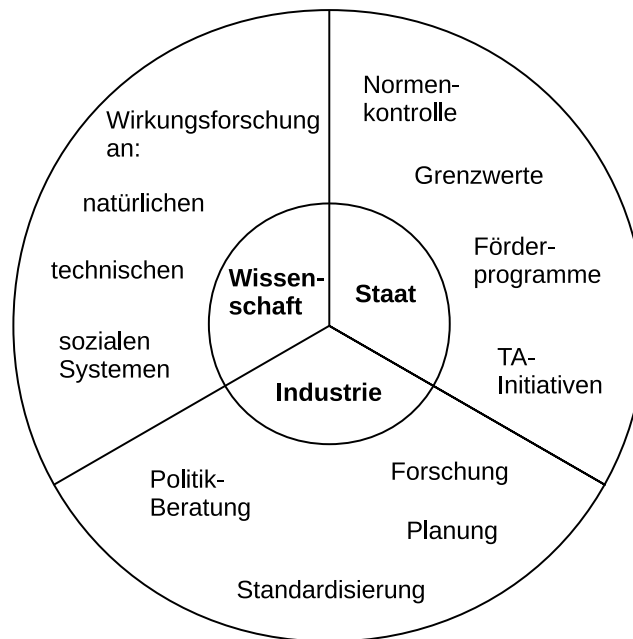


Abbildung 13: *Pluralistisches System der Technikfolgenabschätzung* nach DANIELMEYER

zesses von Technikfolgenabschätzung. Die anderen Partner sind Staat und Wissenschaft. Klare Rollen und Aufgaben in diesem Prozess sind entscheidend für seine Effizienz. (Danielmeyer 1989, 57)

Bemerkenswert dabei war, wie DANIELMEYER die Verteilung dieser „klaren Rollen“ hinsichtlich TA vornimmt (Abbildung 13): Dabei fiel die Wirkungsforschung, also die eigentliche Technikfolgenabschätzung, ausschließlich der Wissenschaft zu, die eine entsprechende Wirkungs- bzw. Folgenforschung von Technik an natürlichen, sozialen und selbst technischen Systemen durchführte. Das Starten von TA-Initiativen verortete DANIELMEYER explizit beim Staat, nicht bei der Industrie:

Die Industrie sieht ihre besondere Kompetenz vor allem darin, für anerkannte Probleme technische Lösungen zu erarbeiten. Das bedeutet, dass wir uns nicht die Rolle eines „Generalunternehmers“ in Sachen TA anmaßen wollen und können. Zum Erkennen braucht man technische Werkzeuge, die nur die Industrie bereitstellen kann. Und wenn ein Problem einmal erkannt ist, können wir auf unsere durchaus kritischen Ingenieure setzen. (Danielmeyer 1989, 57-58)

Wie schon bei KASKE, lässt sich auch dieser Aussage ein problematisches TA-Verständnis entnehmen. Der wesentliche Grundgedanke des TA-Konzepts bestand darin, die Produktfolgen über die rein technischen Aspekte hinaus zu analysieren, weshalb weitere Wissenschaftsdisziplinen bei der TA-Analyse ele-

mentar waren. Bei TA lediglich auf die eigenen Ingenieure zu setzen, genügte dem TA- Gedanken hingegen nicht.

Zwar vollzöge sich nach DANIELMEYER „vorausschauendes Planen und Bewerten von Technik [...] bei uns [...] an vielen Stellen im Unternehmen“ (Danielmeyer 1989, 53). Doch lässt sein darauf folgendes Beispiel Zweifel an einer innerbetrieblichen TA-Institutionalisierung aufkommen: „In der Diskussion um Technikbewertung spielt das Thema Umwelt eine große Rolle. Es hat uns zu einer langen Reihe von Forschungsprojekten veranlasst“ (Danielmeyer 1989, 54). Als Beispiele nannte er: „Substitution gefährlicher Stoffe, Recycling von Kunststoffen, geschlossene Galvanikprozesse, halogenfreie Isolierstoffe, Katalysatortechnologie, billige Sensoren sowie Entsorgungstechnologien“ (Danielmeyer 1989, 54). Bei den genannten Maßnahmen handelte es sich ausschließlich um technische Einzellösungen für umweltfreundlichere Verfahren. Diese könnten ebenso gut durch eine zunehmend strengere Umweltgesetzgebung oder durch innerbetriebliche Analysen zu potentiellen Material- und Kosteneinsparungen motiviert sein. Ein spezifischer TA-Charakter lässt sich daraus kaum ableiten, lag die TA-Spezifik nicht zuletzt darin, über den Umweltschutzaspekt hinausgehende Fragen zu den Folgen eigener Produkte und Prozesse zu stellen. So sprach DANIELMEYER dann auch von „Forschungsthemen“ bzw. „Innovationen“ (Danielmeyer 1989, 54), wobei sich darin anstatt TA eher die von ihm skizzierte industrielle Kompetenz zeigte, „für anerkannte Probleme technische Lösungen zu erarbeiten“ (Danielmeyer 1989, 57-58).

LEITNER, Mitarbeiter der Zentralabteilung Forschung und Entwicklung der Siemens AG, legte fünf „Orientierungspunkte“ von TA in Unternehmen dar. Zum ersten Punkt stellte er fest:

Ein Unternehmen ist eine Institution der Gesellschaft und als solche der Gesellschaft gegenüber verantwortlich; es ist prinzipiell verantwortungs- und moralfähig [...]. Technology Assessment ist von seinem Anspruch her ein verdichteter Ausdruck dieses unternehmerischen Verantwortungsbewusstseins gegenüber der Gesellschaft. (Leitner 1992, 95)

Zweitens diene:

Technology Assessment [...] auch der Überwindung von Kompatibilitätsutopien: Die Akzeptanz und damit die ökonomische Durchsetzungsfähigkeit technischer Produkte ist in immer stärkerem Maße nicht mehr eine Funktion der Machbarkeit oder des Wunsches ei-

ner technikvertrauten Minderheit, sondern der allgemeinen gesellschaftlichen Erwünschtheit der Produkte. (Leitner 1992, 96)

Drittens sei TA im Unternehmen „eine Dienstleistung für Entscheidungsträger in Zentrale und Unternehmensbereichen. Durch Erarbeitung rational einsehbarer Entscheidungsgrundlagen kann Technology Assessment sowohl generelle unternehmerische Begründungsdefizite decken als auch den einzelnen Manager von der steigenden Verantwortung entlasten“ (Leitner 1992, 96).

Viertens sei „Technology Assessment im Unternehmen [...] – wie jede andere unternehmensinterne Dienstleistung auch – der innerbetrieblichen Nachfrage unterworfen. Im Klartext heißt das, dass Technology Assessment seine unternehmensinterne Rechtfertigung und Akzeptanz zum größten Teil in ökonomischer und nicht in ethisch-moralischer Hinsicht findet [...]“ (Leitner 1992, 96).

Fünftens betonte LEITNER, dass „gerade bei langfristiger Unternehmensplanung bezüglich neuer Technologien und innovativer technischer Produkte Marktlückendenken und Jetzt-Zeit-Extrapolationen mangelhaft sind. Ergänzend dazu ist ein Modell der Zukunft erforderlich, welches von Gesellschaft und Unternehmen erstrebenswert erscheint“ (Leitner 1992, 97).

LEITNERS fünf „Orientierungspunkte“ als Begründung für TA in Unternehmen verliefen relativ ähnlich entlang der Argumentation der TA-Community und deren Konzepte zur industriellen TA-Integration (siehe 1.2 und 1.3). Doch gab LEITNER mit seinen theoretischen Überlegungen keinerlei Hinweise auf eine tatsächliche TA-Integration. Vielmehr identifizierte er ein ganzes Bündel an Umsetzungsproblemen einer unternehmerischen TA.

So ergäben sich Komplexitätsprobleme aus der

Anforderung [...], dass jedes erfolgreiche Technology-Assessment-Projekt interdisziplinär anzulegen ist [...]. D. Schade weist zu Recht darauf hin, dass für eine erfolgreiche Technology-Assessment-Arbeit im Unternehmen sowohl eine „Ökologische Abteilung“ als auch eine „Gesellschaftswissenschaftliche Abteilung“ zur Verfügung stehen sollte [...]. Dass diese Abteilungen im Unternehmen selbst zur Verfügung stehen sollten, liegt [...] auch an der Firmenvertrautheit der Technology-Assessment-Projekte, wodurch ein offener Dialog mit den entsprechenden externen Fachleuten stark erschwert wird. (Leitner 1992, 98-99)

Ein Informationsproblem sah LEITNER in einer stets unvollständigen Datenbasis, auf der jede TA-Analyse aufbaue, sodass deren Ergebnis ebenfalls als unvollständig betrachtet werden müsse (Leitner 1992, 99).

Beim Kommunikationsproblem sah LEITNER Schwierigkeiten, aufgrund unternehmensinterner und unternehmensexterner Vorbehalte TA-Aktivitäten in das Unternehmen hinein und unternehmerische Handlungen hinaus in die Gesellschaft zu kommunizieren. Eine „auf der Hand liegende Möglichkeit“ (Leitner 1992, 100) bestünde darin, bei der Planung technischer Großinfrastrukturen betroffene Anwohner einzubeziehen, wodurch beiden Seiten Vorteile entstünden (Leitner 1992, 99-100).

Ein Methodenproblem bestünde vor allem darin, dass es keine bestimmte, singuläre TA-Methode gäbe, TA-Analysen daher zwangsläufig „von einer Vielzahl adaptiver Verfahren [...] unterstützt werden kann und unterstützt werden sollte“. Außerdem „sollte auf die Vermittelbarkeit der Resultate großer Wert gelegt werden“ und „sollten die verwendeten Methoden und Hilfsmittel eine permanente Korrektur der Ausgangsparameter ermöglichen“ (Leitner 1992, 100-101). Dafür wäre auch eine „für Technology-Assessment-Anforderungen zugeschnittene Software wünschenswert“ (Leitner 1992, 103).

Ein Prognoseproblem sah LEITNER in den Szenarien technischer Zukünfte, sie sich in der Regel kaum bewahrheiteten, so „dass die Prognoselast, mit der Technology Assessment behaftet ist, nicht durch Vorhersagen der technischen Entwicklung im engeren Sinn bewältigt werden kann, sondern durch systemanalytische und normative Ansätze ‚umgangen‘ werden sollte“ (Leitner 1992, 103).

Ein Bewertungsproblem ergäbe sich dadurch, dass es keinen „gesellschaftlichen Konsens hinsichtlich einer wünschbaren technischen Zukunft gibt“, es also unmöglich sei, die Prognosen einer TA-Analyse allgemeingültig zu bewerten (Leitner 1992, 105).

Als Realisierungsproblem sah LEITNER

in erster Linie das Problem der Vermittlung unterschiedlicher unternehmensinterner Sichtweisen. Da Technology Assessment die Aufgabe hat, in sehr großen Zeiträumen, in ferner liegenden technischen Neuerungen sowie in geistes- und naturwissenschaftlichen Kategorien gleichzeitig zu denken, ist die Lösung des Realisierungsproblems maßgeblich von der Übersetzung dieser grundlegenden Sichtweisen auf das betriebliche Tagesgeschäft und dem Nachweis der Umsetzbarkeit der Ergebnisse abhängig. Man sollte dabei nicht aus dem Auge verlieren, dass das Hauptziel eines Unternehmens ist, durch den aktuellen Verkauf seiner Produkte den das Unternehmen tragenden aktuellen Gewinn zu erzielen (und der wird eben nicht durch Umwelt- oder Sozialverträglichkeitsanalysen realisiert). Sich am Gewinnprinzip orientierendes unternehmerisches Vorgehen, wie

etwa die tendenzielle Bevorzugung von Innovationen, die zu einer Verbesserung [...] bereits bestehender Produkte führen, gegenüber solchen, bei denen neuartige Produkte entstehen, welche sich durch hohe Anfangskosten und einem damit verbundenen größeren Risiko auszeichnen, muss dem Technology-Assessment-Vertreter bei Realisierungsdiskussionen klar sein. (Leitner 1992, 106)

Die von LEITNER angesprochenen Probleme bei der praktischen Umsetzung von TA wurden ähnlich bereits von SCHADE (siehe 1.3.4) formuliert.

Anschließend identifizierte LEITNER bestimmte gesellschaftliche Trends, „auf Grund derer Technology Assessment im Unternehmen als Hilfsmittel zur Entscheidungsunterstützung künftig noch wichtiger einzuschätzen“ sei (Leitner 1992, 106). So gäbe es international und national einen Trend zu „dezentralisierten, halbautonomen Kleinstrukturen mit föderativem Charakter“, beispielsweise bei kommunalen Umweltzonen oder der Energieversorgung. „Unter Zuhilfenahme vernetzter methodischer Ansätze kann Technology Assessment dem Unternehmen eine Beurteilungsgrundlage für diese Entwicklung verschaffen“ (Leitner 1992, 106-107). Zudem gäbe es vielerlei staatliche Maßnahmen zur Techniksteuerung, wie die CO₂-Abgabe oder die Rücknahmepflicht für bestimmte Produkte. „Aufgrund seines gesellschaftlichen und politischen Ansatzes sollte Technology Assessment in der Lage sein, künftige politische Maßnahmen abzuschätzen und so im Unternehmen entscheidungsunterstützend zu wirken“ (Leitner 1992, 110). Außerdem sei es „eine der wichtigsten Aufgaben von Technology Assessment, bei technologiebezogenen unternehmerischen Entscheidungen frühzeitig solche zu erwartenden Änderungen im Konsumverhalten und in der Bedürfnis- und Akzeptanzentwicklung einfließen zu lassen. Neben dem Erkennen von generellen Entwicklungslinien ist es vor allem die Übersetzung dieser Linien auf die zu untersuchende Technologie, die Technology Assessment zu leisten hat“ (Leitner 1992, 112). Bezogen auf den zukünftig weltweit steigenden Energieverbrauch „sollte [es] demnach Aufgabe von Technology Assessment im Unternehmen sein, die Berücksichtigung von Globalentwicklungen im unternehmerischen Entscheidungsprozess abzudecken und so Akzeptanzverluste künftiger Produkte, die negative Entwicklungen fördern, zu verhindern“ (Leitner 1992, 113). Am Beispiel der neuen, grafischen Benutzeroberflächen bei Personal Computern, die neue Benutzergruppen jenseits der Informatiker erschließen, forderte LEITNER: „Die Einarbeitung dieses veränderten [...] Technikbildes ist ebenfalls Aufgabe von Technology Assessment im Unternehmen. In diesem Punkt sind hohe Anforderungen an die Bewertungsgrundlagen [...] gestellt“ (Leitner 1992).

LEITNER nannte lediglich ein einziges konkretes Beispiel: Das „Öko-Plus-Programm der Siemens AG, das bei Waschmaschinen, Geschirrspülern, Kühlgeräten, Elektroherden und Mikrowellenherden Einsparungen von Wasser, Strom und Zeit vorsieht, Geräusche reduziert und durch Selbstreinigung Putzmittel überflüssig macht“ (Leitner 1992, 111). Doch brachte LEITNER das Beispiel nicht mit TA in Verbindung und auch inhaltlich betrachtet hat das besagte Programm eher den Charakter einer Produktinnovation in rein technischer Hinsicht, ein für Technologieunternehmen alltäglicher Prozess ohne TA-Relevanz.

Auch sonst blieb LEITNER in seinem Beitrag bemerkenswert unkonkret. Auffallend ist die gehäufte Verwendung des Konjunktivs, sobald die Sprache auf TA im Unternehmen kommt: TA „sollte“, „müsste“, „habe die Möglichkeit“, „wäre wünschenswert“, „habe die Anforderung“ bzw. „Aufgabe“, „habe zu leisten“ usw., sowie Verweise in die Zukunft: TA sei „künftiger noch wichtiger einzuschätzen“ usw. So bleibt festzustellen, dass seine Ausführungen keinerlei Hinweise auf innerbetriebliche TA-Aktivitäten bei der Siemens AG liefern.

Konkrete hingegen wurde LAUXMANN, ein Kollege Leitners in der Zentralabteilung Forschung und Entwicklung der Siemens AG. Er hielt Anfang der 1990er Jahre einen Vortrag zu „Erfahrungen, [...] die wir letztes Jahr bei der Durchführung einer exemplarischen TA gesammelt haben“ (Lauxmann 1993, 1). Darin analysierte er ein Systemmodell, bestehend aus Variablen und Relationen, zur Entscheidungsfindung über die Bedingungen einer Marktdurchsetzung der Photovoltaik. Da die Siemens AG Photovoltaik-Elemente produziere, „interessiert [sie, M.H.] sich für die spezifischen Bedingungen, unter denen sich die ökologischen Vorteile der Technologie mit wirtschaftlichem Erfolg verbinden lassen“ (Lauxmann 1993, 10). Im Ergebnis sei deutlich geworden, dass eine größere Marktstellung von Photovoltaik nur über ein Aktivwerden der Energie- bzw. Umweltpolitik erreicht werden könne, da die Photovoltaikindustrie selbst kaum als Akteur der Entwicklung betrachtet werden könne (Lauxmann 1993, 14).

LAUXMANN zufolge sei eine „Etablierung von TA als Instrument zur Entscheidungsunterstützung [...] auch im Unternehmen notwendig“, das Beispiel habe „gezeigt, wie TA im Unternehmen durchgeführt werden kann“. Doch standen diese Aussagen bezeichnenderweise unter der Überschrift „Ausblick, Thesen“, unter der es zudem hieß: „Am Schluss möchte ich thesenartig Anforderungen und Aufgaben für einen Veränderungsprozess formulieren, der zur Etablierung von TA im Unternehmen führen kann“ (Lauxmann 1993, 18). Wie

schon bei LEITNER zuvor ein weiterer Hinweis darauf, dass genau das bislang nicht vollzogen wurde. Das von LAUXMANN genannte Beispiel muss daher als ein singuläres Experiment verstanden werden, das bezüglich einer unternehmerischen Institutionalisierung von TA keine Wirkung entwickelte.

Zusammenfassend betonen Vertreter aller Unternehmenspositionen der Siemens AG, vom Vorstandsvorsitzenden bis zum Mitarbeiter in Forschung und Entwicklung, eine innerbetriebliche Notwendigkeit von TA. Doch inhaltlich sind bei ihrer Argumentation mehrere Aussagen problematisch. So wird einerseits betont, die innerbetriebliche TA würde vollständig von den hauseigenen Ingenieuren durchgeführt, was dem interdisziplinären Charakter des TA-Konzepts widersprach. Des Weiteren reduziert sich das TA-Verständnis nahezu vollständig auf Maßnahmen für den Umweltschutz. Zudem können die Autoren ihre Forderung nach innerbetrieblicher TA mit keinen konkreten TA-Beispielen aus der Unternehmenspraxis unterlegen. So erschöpfen sich ihre Aussagen in theoretischen Überlegungen über TA in Unternehmen im Generellen, ohne die Siemens AG als aktiven TA-Protagonisten zu benennen. Die zahlreichen, im Konjunktiv vorgebrachten Forderungen und Visionen, was TA – vor allem in der Zukunft – leisten könnte, sollte oder müsste, erhärten die Kernaussage, wonach TA bei der Siemens AG keine Institutionalisierung erfuhr.

2.3.1.5 Weitere Beispiele

UNGER, Leiter der Forschungsabteilung des Chemiekonzerns Höchst AG, beklagte 1996, dass der Begriff „Technikfolgen“ in der Öffentlichkeit negativ belegt sei, indem lediglich technische Risiken größere Aufmerksamkeit erführen, die positiven Technikauswirkungen (wie medizinische Versorgung, Kleidung, Lebensmittel usw.) hingegen unbeachtet blieben (Unger 1996, 20).

TA betrachtete er weniger „als normativ-regulierendes staatliches Instrument, sondern auch und gerade als Instrument der Unternehmensführung, [...] welches dazu beiträgt, Fehlinvestitionen zu vermeiden“ (Unger 1996, 23). Besonders die lange Dauer zwischen der Planung und Realisierung neuer Produkte berge ein „gewaltiges Risiko“, welches nicht nur in einer Fehleinschätzung des zukünftigen Marktes, sondern auch in den potentiellen Zusatzkosten liege, die durch eine verschärfte Gesetzeslage bezüglich Sicherheit und Umweltschutz entstünden: „Unternehmerische Planung von Produkten und Technologien ist daher praktizierte Technikfolgenabschätzung“ (Unger 1996, 24). Sie würde betrieben, um „Schadensvermeidungskosten“ zu verhindern bzw. zu minimieren, die zur Abwendung der von eigenen Produkten ausgehenden Umweltschäden entstünden, beispielsweise „Deponiekosten oder Kühl- und Reinigungsaufwand

für Brauchwasser“. TA führe dann zu einem „ökonomischen Nutzen“, wenn durch sie Produkte und Prozesse derart konzipiert würden, dass „ökologischer Schaden erst gar nicht auftritt oder durch teure Maßnahmen vermieden werden muss“ (Unger 1996, 24-25).

UNGER betrachtete TA als „Prozess“ der Produktentwicklung, der innerhalb des Unternehmens „immerfort stattfindet“. Er resultiere in erster Linie in „ökologischen Verbesserungen“ von Produkten, die zu einer „Senkung der Reststoff- und Abfallmengen“ führe. Als weitere konkrete Beispiele für TA nannte UNGER die Einführung eines neuen Recycling-Systems zur Wiederverwendung des Kühlmittels FCKW, die Installierung eines Sammelsystems des Flugzeug-Enteisungsmittels Glycol am Flughafen München oder die Entwicklung lösungsmittelärmerer Automobil-Lacke (Unger 1996, 29-31). Diese

Initiativen erwachsen aus dem fachlichen Sachverstand der Industrie. Sie zeigen, dass Technikfolgenabschätzungen bereits einen wenig dramatischen und publicityträchtigen Teil der gelebten Unternehmenskultur darstellen. Zur Förderung dieser Entwicklung bedarf es von Seiten der Politik der Schaffung adäquater internationaler Randbedingungen. (Unger 1996, 31)

UNGERS Beitrag macht zwei Dinge deutlich: Zum einen unterschied sich das TA-Verständnis der Höchst AG deutlich vom TA-Konzept bzw. seinen industriebezogenen Modifikationen (siehe 1.1.1 und 1.3), indem es sich in der Herstellung ökologisch weniger problematischerer Produkte erschöpfte. Darin dürfte sich der Herstellungsprozess der Höchst AG kaum von anderen Unternehmen unterscheiden, die umweltsensible Güter produzieren. Das Antizipieren und Bewerten von Produktimplikationen jenseits der Ökologie spielte keine Rolle. Somit bleibt unklar, worin der spezifische TA-Aspekt der Produktentwicklung der Höchst AG liegt. Zum anderen wurde klar, dass das nötige Wissen dafür, was das Unternehmen unter der Bezeichnung TA durchführt, vollständig innerbetrieblich generiert und eingesetzt wurde. Für die Integration eines extern, außerhalb des Unternehmens entwickelten TA-Konzepts schien keine Notwendigkeit bestanden zu haben.

Für die Fragestellung dieser Arbeit sind auch die Beiträge von Industrievertretern beim „3. Technologiegespräch“ des Bundesverbands der Deutschen Industrie (BDI) vom 28. Februar 1989 in Köln aufschlussreich. Das in den 1980er Jahren regelmäßig stattfindende „BDI-Technologiegespräch“ tagte dieses Mal unter dem Titel „Technikfolgenabschätzung“, wozu die Manager, zumeist der Vorstandsebene, mehrerer deutscher Industrieunternehmen sprachen.

KOHLHASE, Vorstandsmitglied des Mineralölunternehmens BP AG, stellte gleich zu Beginn seines Beitrags fest:

Technikfolgenabschätzung in der Industrie ist ein moderner Begriff für eine alte Sache: Ein guter Unternehmer ging noch nie bewusst das Risiko ein, dem Kunden ein neues Produkt, eine Technologie anzubieten, die sich als schädigend für ihn und die Umwelt erweisen könnte. (Kohlhase 1989, 60)

Damit gab seine Aussage die Stoßrichtung vor, mit der KOHLHASE im Folgenden argumentierte: TA sei längst Bestandteil industrieller Entscheidungsprozesse. So fasste er die Technischen Überwachungsvereine (TÜV) als „institutionelle Technikbewertung“ auf und sah in „den verschiedenen Gesetzgebungen [...] Regelungen und Vorschriften [...] schon eine weitgehende Standardisierung von Technikbewertungen“ (Kohlhase 1989, 63). Diese Gedanken sind nicht grundsätzlich abwegig: So muss jeder Zertifizierung eines Produkts mit dem TÜV-Siegel selbstverständlich eine Bewertung seiner technischen Eigenschaften vorausgehen. Gleiches gilt für Gesetzgebungsprozesse, deren Normen und Grenzwerte meist den „Stand der Technik“ berücksichtigen. Gleichwohl suggerierte KOHLHASES Darstellung die komplexen TA- bzw. Technikbewertungsprozesse auf problematische Weise als vollständig institutionalisiert, professionalisiert, abgeschlossen und jederzeit „abrufbereit“, als ob zur Durchführung von TA lediglich entsprechende Gesetze herangezogen werden müssten. Hier verortete KOHLHASE die gesamte TA-Thematik also bei bereits bestehenden, tradierten Institutionen und negierte dadurch den jahrelangen und intensiven wissenschaftlichen Diskurs um das TA-Konzept und die Industrie, wie er in Teil 1 dieser Arbeit dargestellt wurde (siehe 1.2 und 1.3).

So ist dann auch hinsichtlich der eigentlichen Frage, wie TA in der Industrie zu organisieren sei, die Sichtweise KOHLHASES aufschlussreich. Anhand von Beispielen wollte er aufzeigen, wie TA bereits in industrielle Entscheidungslogiken integriert sei. In seinem ersten Beispiel ging es um den Bau der Erdölpipeline durch Alaska. Der TA-Aspekt dabei nach KOHLHASE:

Auf der Gesamtstrecke von Prudhoe Bay bis Valdez gibt es eine einzige Meile Pipeline, die nicht speziell auf die Anforderungen des Umweltschutzes ausgerichtet ist. Pipeline und Ökologie sind hier in ganz besonderer Weise miteinander verknüpft. Größtes Problem war zweifellos die Überwindung des Permafrost-Bodens auf etwa 85 % der Gesamtstrecke. Es gibt eine große Anzahl von „Kreuzungen“ für die jährlichen Wanderungen der Karibus. Weiter war zu berücksichtigen, dass Erdbeben in dieser Gegend Alaskas

nicht ausgeschlossen sind. Es war daher notwendig, die mit warmen Rohöl gefüllte Pipeline in besonderer Weise auf Stelzen über den Permafrost-Boden zu führen. Im Falle seismischer Störungen ist sichergestellt, dass die Leitung ohne Beschädigung bis zu einem Meter auf den Querträgern nach beiden Seiten hin und her gleiten kann. (Kohlhase 1989, 66)

In dem beschriebenen Sachverhalt lassen sich kaum Aspekte des TA-Konzept ausmachen. Vielmehr handelte es sich hierbei um die Identifikation potentieller Konstruktionsprobleme mit anschließender Suche nach entsprechenden technischen Lösungen; ein für Technologieunternehmen alltäglicher Vorgang in der Planungsphase von Infrastrukturprojekten. Dass beim Bau einer Pipeline – wie bei jedem anderen Infrastruktursystem – Umweltschutzauflagen eingehalten werden mussten und ihre Betriebssicherheit auch bei Erdbebengefahr sichergestellt war, lässt sich kaum mit einer durchgeführten TA begründen.

In einem anderen Beispiel sollte die TA-Integration anhand einer Produktinnovation gezeigt werden. Konkret ging es dabei um ein neu entwickeltes Additiv zur Leistungssteigerung und Lebensdauer eines Motorenöls (Kohlhase 1989, 73). Der TA-Prozess lief nach KOHLHASE dazu folgendermaßen ab:

Im ersten Schritt sind alle in Betracht kommenden Gesetze und Grundlagen zu beachten, wie z.B. das Chemikaliengesetz und die Gefahrstoffverordnung. In einem nächsten und sehr entscheidenden Schritt geht es darum, die Vorgaben des eigenen Hauses hinsichtlich Sicherheit, Gesundheit und Umwelt von der Produktion bis zur Vermarktung des Produkts bzw. Anwendung eines Verfahrens auf ihre Einhaltung zu prüfen. Als nächstes ist sicherzustellen, dass die Produktqualität jederzeit und dauerhaft gewährleistet ist, eine Aufgabe, die unter dem Aspekt der Produkthaftung besondere Bedeutung erlangt. Schließlich muss auch die Wiederverwertung eines gebrauchten Produktes geklärt sein [...]. Erst wenn diese Prüfschritte und Entscheidungsphasen durchlaufen sind, kann die Freigabe [...] erfolgen. (Kohlhase 1989, 74)

Auch hier bezeugen KOHLHASES Ausführungen weniger einen TA-Ablauf, als vielmehr das Einhalten gesetzlicher Vorgaben entlang eines für Industrieunternehmen üblichen Innovationsprozesses von der Produktentwicklung bis hin zu dessen Vermarktung. Unterstrichen wird diese Vermutung durch KOHLHASES Schema „Entscheidungsbaum - Beispiel Prüfungsschema für Produktsicherheit“ (Abbildung 14), wobei weder dessen Titel noch Inhalt einen „Ablauf von

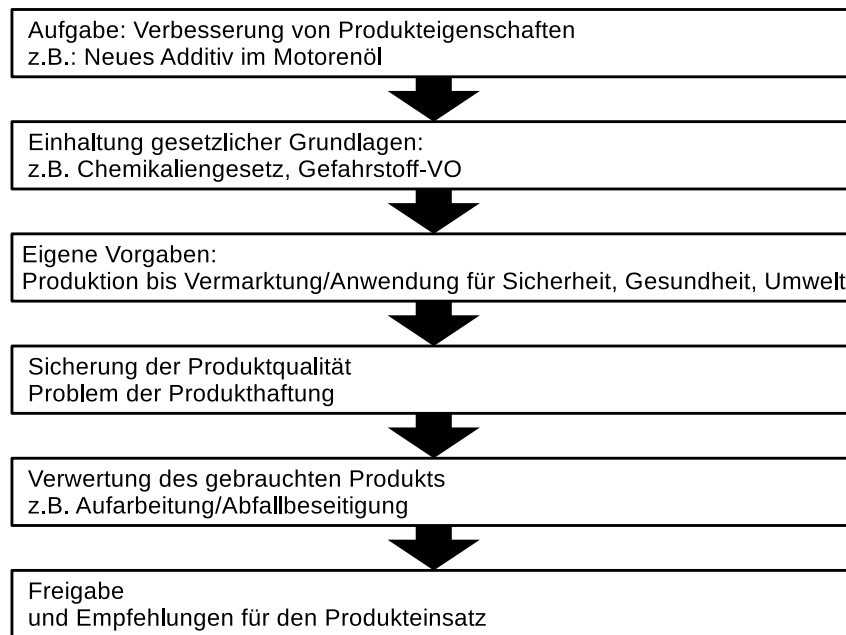


Abbildung 14: *Entscheidungsbaum - Beispiel Prüfungsschema für Produktsicherheit* nach KOHLHASE

Technological Assessment im konkreten Einzelfall“ (Kohlhase 1989, 73) aufzeigen, wie von KOHLHASE behauptet. Vergleicht man seinen idealtypischen Ablaufplan der Produktentwicklung mit entsprechenden Plänen von ALTENPOHL (siehe Abbildung 2, Seite 23) oder ROPOHL (siehe Abbildung 3, Seite 31 bzw. 4, Seite 32), sticht eine völlige Abwesenheit TA-spezifischer Handlungsschritte hervor.

KOHLHASE wies auf die „zwingende Notwendigkeit“ hin, „Technikbewertung zum integralen Bestandteil unternehmerischer Entscheidungsprozesse zu machen“. Dies verlange, „die Begleitung des gesamten Entscheidungsprozesses durch Technikbewertung, von der Forschung bis hin zur Anwendung von Produktionsverfahren und zum Absatz der Produkte an den Verbraucher“ (Kohlhase 1989, 72). Zur Erreichung dieser derart umfangreichen TA-Integration diene nach KOHLHASE die Einsetzung eines Umweltschutzbeauftragten. Dieser sei direkt dem Vorstand zugeordnet und würde von einem „Umweltausschuss“ als „Informations-, Beratungs- und Beschlussorgan“ unterstützt, der wiederum aus den Leitern der Konzerneinheiten bestünde. „Eine der wesentlichen Aufgaben des Umweltschutzbeauftragten besteht in der Beratung und Kontrolle bei der Entwicklung und Einführung von Verfahren und Produkten [...] Die Einschaltung des Umweltschutzbeauftragten ist zwingende Voraussetzung vor jeder umweltrelevanten Entscheidung“ (Kohlhase 1989, 72-73).

Hinsichtlich KOHLHASES Bewertung des Umweltschutzbeauftragten als erfolgte TA-Integration werden zwei Punkte deutlich: Erstens bezieht sich die

Zuständigkeit eines Umweltschutzbeauftragten naturgemäß lediglich auf die Fragestellungen des Umweltschutzes. Das TA-Konzept zeichnete sich jedoch durch einen wesentlich breiteren Untersuchungsrahmen aus, indem es beispielsweise auch die sozialen, humanen, ethischen usw. Folgen technischer Entwicklungen in seine Analyse einbezog. Dies wird durch die Institutionalisierung eines Umweltschutzbeauftragten kaum geleistet. Zum anderen zeigt das zweite Beispiel aus der Produktentwicklung, wie sich der Einsatz des Beauftragten in der Praxis niederschlug: Seine Hauptaufgabe bestand in der Überwachung der Einhaltung von Umweltgesetzen bei allen unternehmerischen Aktivitäten. Eine TA-Leistung, die mit reiner Gesetzeskonformität nur bedingt zu tun hat, wird dadurch ebenfalls nicht geleistet. Auch die übrigen von KOHLHASE vorgebrachten Beispiele von angeblichen TA-Aktivitäten BPs verweisen sämtlich auf betriebliche Maßnahmen zum Umweltschutz (Kohlhase 1989, 67-71).

BÜCHEL, Mitglied des Vorstands der Bayer AG, hob in seinem Beitrag fast ausschließlich auf zwei Aspekte ab, die seiner Ansicht nach TA darstellten: Umweltschutz und Sicherheit. Die chemische Industrie habe bereits „vor über 80 Jahren“ damit begonnen, Umweltschutz „durch Eigeninitiative zu institutionalisieren“. Er verwies auf die hohen finanziellen Aufwendungen der deutschen Chemieunternehmen für den Umweltschutz sowie die drastische Verringerung ihrer Schadstoff-Emissionen (Büchel 1989, 83). Gleichzeitig halte sich die chemische Industrie an ein „engmaschiges staatliches Regelwerk, das ständig verschärft“ würde und bei der „Entwicklung von neuen Produkten, die Markteinführung, die Verwendung sowie die Entsorgung“ regele (Büchel 1989, 85).

BÜCHEL verortete die innerbetriebliche TA in der Forschung und Entwicklung (F+E) von Bayer:

F+E hat bei uns eine strategische Funktion. Sie dient der Zukunftssicherung des Unternehmens, indem sie das existierende Geschäft durch Verbesserung unserer Produkte, Erschließung neuer Anwendungsgebiete für unsere Produkte, Verbesserung unserer Produktionsverfahren sichert und neue Geschäfte durch Erfindung und Entwicklung neuer Produkte zur Lösung wichtiger Probleme unserer Zeit auf Gebieten wie Gesundheit, Ernährung, Werkstoffe und Informationstechnik eröffnet [...] Forschung und Entwicklung für Umweltschutz und Sicherheit ist ein wichtiger Erfolgsfaktor. Ihr kommt deshalb bei uns in der chemischen Industrie eine Schlüsselrolle zu.

Aus unserer F+E-Strategie folgt, dass eigenverantwortliche Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung – vor allem bezüglich der Risiken unserer Produkte und Herstellungsprozesse für Mensch und Umwelt – ein essentieller und integraler Bestandteil des F+E-Prozesses ist und damit gleichzeitig ein wichtiges Instrument für unsere Zukunftssicherung. (Büchel 1989, 86)

TA werde „bei der Entwicklung neuer Produkte und Verfahren von Anfang an betrieben“ und sei „untrennbar“ mit dem F+E-Prozess „verbunden“ (Büchel 1989, 86-87). „Dabei ist F+E selbst ein kontinuierlicher Prozess der Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung“ (Büchel 1989, 102). Im Rest seines Beitrags erwähnte BÜCHEL – folgerichtig – TA kaum noch, sondern sprach nur noch von F+E und hierbei ausschließlich für Umweltschutz und Sicherheit. Unter Letzterem verstand er vor allem „Sicherheitsforschung“, beispielsweise für „sichere“ Arzneimittel. Hierbei würden Eigenschaften wie akute oder chronische Toxizität, krebsbildende oder fruchtschädigende Eigenschaften des neuen Medikaments untersucht, wobei die gesetzlichen Vorgaben des Arzneimittelgesetzes als Referenz dienten (Büchel 1989, 90-91). Auch bei der Pflanzenschutzforschung sprach BÜCHEL von hohen gesetzlichen Anforderungen für die Zulassung eines neuen Pflanzenschutzmittels und verwies auf die entsprechend langwierigen und finanziell aufwendigen Entwicklungsprozesse (Büchel 1989, 94-95). Bei „F+E für umweltgerechte Herstellungsprozesse“ bedeute Technikbewertung:

Neue Produktionsanlagen werden von uns nur dann errichtet, wenn gewährleistet ist, dass sie sicher und umweltgerecht arbeiten. Dazu heißt es in unseren Leitlinien für Umweltschutz und Sicherheit: „Für neue Produktionsverfahren werden umweltgerechte Technologien entwickelt und die Möglichkeiten der Reststoffverwertung, Energieersparnis und Abwärmenutzung ausgeschöpft“. (Büchel 1989, 96)

Die Beispiele zeigen deutlich, wie sehr sich die Bayer-Forschung an den gesetzlichen Vorgaben orientierte. Dabei standen Umweltschutz sowie die Anlagen- und Produktsicherheit gemäß Gesetzeslage im Vordergrund. Das Bemühen um die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften genügte hingegen kaum der TA-Idee und seinen Konzepten (siehe 1.1.1 und 1.3), deren Betrachtungshorizont über Umweltschutz und Sicherheit weit hinausreichte, was aber nach BÜCHEL bei Bayer nicht zur Durchführung kam. So gesehen hätte BÜCHELS Beitrag in der Form auch bei einer Veranstaltung über betrieblichen Umweltschutz gehalten werden können. Indem er TA mit F+E gleichsetzte, ging er auf TA praktisch

nicht ein. Diese Gleichsetzung ist auch deshalb problematisch, da somit im Umkehrschluss jedes Technologieunternehmen mit seiner F+E-Abteilung TA betriebe und erfolgreich institutionalisiert hätte. Argumentative Richtigkeit lässt nur mit der logischen Konsequenz herstellen, wonach die Bayer AG TA explizit *nicht* institutionalisiert hat: Diese wurde nicht dadurch erfolgreich integriert, indem man bereits bestehenden Abteilungen TA-Tätigkeiten zusprach, die dann auch keinen Niederschlag in der Praxis fanden.

HOMAYR, Mitglied des Vorstands des Nahrungsmittelunternehmens Nestlé Deutschland AG, stellte in seinem Beitrag fest:

Der Lebensmittelhersteller ist in mannigfacher Weise für die Ernährung im Sinne der Technikfolgeabschätzung verantwortlich und orientiert sich dabei an folgenden Werten und Regeln:

- Zum einen muss er aus moralischen Gründen dafür sorgen, dass der Konsument seiner Erzeugnisse keinen körperlichen, geistigen oder seelischen kurzfristigen oder erst langfristig erkennbaren Schaden erleidet.
- Zum anderen hat ihm der Staat per Gesetz die Verantwortung zugewiesen. Nach § 8 des Lebensmittelgesetzes von 1959 ist es verboten, Lebensmittel herzustellen, die geeignet sind, die Gesundheit des Verbrauchers zu schädigen.

Der Gesetzgeber beschränkt sich aber nicht nur auf diese wesentliche Aussage, sondern regelt durch Zusatzstoffzulassungsverordnung, Schadstoffhöchstmengenverordnung, Produzentenhaftung u.a. Details, die durchaus unter Technikfolgeabschätzung eingestuft werden können. (Homayr 1989, 108)

Bereits hier fällt auf, dass HOMAYR in TA eine moralische Aufgabe für sein Unternehmen sah und gleichzeitig auf eine strenge gesetzgeberische Rahmenordnung verwies, an denen sich unternehmerische TA orientierte. Doch traf er keine Aussagen zu einer Institutionalisierung von TA in irgendeiner Form. Vielmehr hieß es hinsichtlich TA: „Ein wesentlicher Teil unserer Bemühungen richtet sich auf die Beschaffung einwandfreier Rohstoffe“ (Homayr 1989, 109).

In drei Beispielen wollte HOMAYR „Fälle von Technikfolgenabschätzung in der Lebensmittelherstellung beschreiben“ (Homayr 1989, 111). Im ersten Beispiel ging es um die Düngung von Gemüse mit Nitraten, die im Zusammenspiel mit der chemischen Beschaffenheit des Magensafts des Menschen krebserre-

gende Nitrosamine bilden könnten. HOMAYERS „Verhaltensempfehlungen“ „im Lichte der Technikfolgenabschätzung“ lauteten:

1. Die Regierung sollte auf die Landwirtschaft einwirken, um Umwelt und Lebensmittel gefährdende Überdüngung zu verhindern (auch Trinkwasser ist dadurch gefährdet).
2. Abschluss von strikten Anbauverträgen durch die Industrie, in denen Düngung quantitativ vorgeschrieben wird; Eingangskontrolle verbessern. (Homayr 1989, 113)

Dabei lässt sich kaum von unternehmerischer TA sprechen: Hier wurde entweder das Eingreifen des Staates gefordert oder auf die Verantwortung der Agrarindustrie verwiesen. Für die Lebensmittelindustrie verbliebe lediglich eine verbesserte Eingangskontrolle ihrer Rohstoffe.

Im zweiten Beispiel ging es um den für Säuglinge gesundheitsgefährdenden Anteil des Insektizids DDT in der Muttermilch, den es zu senken gelte. HOMAYRS Handlungsempfehlungen hinsichtlich TA:

1. Bundesrepublik hat die Anwendung von DDT seit 1972 (Gesetz über den Verkehr mit DDT vom 7.8.72) verboten und begrenzt die Herstellung [...]
2. Die Dritte Welt sollte DDT nicht mehr in dem bisherigen Maße einsetzen, löst damit aber dann ihr Malaria- und Versorgungsproblem nicht.
3. Die Lebensmittelindustrie verstärkt ihre Eingangskontrollen.
4. Rohkost, Vollkornmüsli, ungeschälter Reis u.a. sind zwar gut im Ballaststoffgehalt, schlecht jedoch in Bezug auf die Rückstände von Pflanzenschutzmitteln und sollten nur aus kontrolliertem Anbau kommen. (Homayr 1989, 115)

Auch hier beschränkte sich die unternehmenseigene TA der Nestlé AG auf verbesserte Eingangskontrollen, was mit dem TA-Konzept unvereinbar ist.

Zum Dritten nannte HOMAYR das Umweltproblem großer Mengen an Verpackungsmaterial aus Kunststoff, die biologisch nicht abbaubar seien und daher eine dauerhafte Belastung für das Ökosystem darstellten. Zum Aspekt der unternehmensinternen TA der Nestlé AG schreibt HOMAYR, dass ein Forschungsverbund des Fraunhofer-Instituts für Lebensmitteltechnologie und Verpackung zur Umweltverträglichkeit von Lebensmittelverpackungen forschen würde (Homayr 1989, 116):

In diesem Forschungsverbund, in dem die Disziplinen Polymerchemie, Verpackungstechnik, Lebensmitteltechnik, Mikrobiologie, Abfalltechnik und Betriebswirtschaft vertreten sein werden, wird echte Forschung im Sinne von Technikfolgeabschätzung geleistet werden, um zur Lösung eines komplexen, viel diskutierten und die Lebensmittelindustrie besonders interessierenden Themas beizutragen.

Als wichtigste Aussage dieses letzten Falles sehe ich die Verpflichtung für alle, sich nicht mit der Vorlage einer Technologiefolgeabschätzung zufrieden zu geben. Aus der Abschätzung entsteht ein Handlungsbedarf; sei es für Forschungsinstitutionen, sei es für die Industrie, sei es für den Gesetzgeber. (Homayr 1989, 117)

HOMAYR verwies hier bezüglich TA einerseits auf die Zukunft, andererseits auf einen Forschungsverbund, der außerhalb seines Unternehmens angesiedelt war. In der Schlussfolgerung ergibt sich durch seine bewusst diffuse „Verpflichtung-für-alle“-Formulierung kein spezifischer TA-Handlungsbedarf für die Industrie bzw. die Nestlé AG.

Zusammenfassend ergibt sich bei den genannten Beiträgen von leitenden Industrievertretern zum Thema TA folgende Kernaussage: TA wird fast ausnahmslos als selbstverständlicher Bestandteil jeder unternehmerischen Tätigkeit angesehen, der bereits seit langer Zeit – bzw. „schon immer“ – in der Industrie institutionalisiert sei. Dabei reduziert sich das unternehmerische Verständnis von TA einerseits auf das Lösen technischer Probleme durch die innovativen Fähigkeiten der eigenen Ingenieure, andererseits nahezu ausnahmslos auf Fragen des Umweltschutzes. Die Motivation zum Umweltschutz wiederum resultiert fast ausschließlich aus gesetzlichen Zwängen. Keiner der Fälle lässt sich mit dem TA-Konzept und seinen verschiedenen Modifikationen, wie sie in Teil 1 dieser Arbeit dargelegt wurden, in Einklang bringen. Keines der genannten Unternehmen hat TA in einer Form, wie sie unter 1.1.1 definiert wurde, institutionalisiert oder führt entsprechende TA-Aktivitäten durch. Kein Unternehmen hat eines der alternativen TA-Konzepte, wie sie unter 1.3 dargelegt wurden, realisiert.

2.3.2 Rezeption der VDI Richtlinie 3780

Einigen TA-Autoren zufolge sei die Richtlinie 3780 „Technikbewertung“ des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) „in den Unternehmen sehr bekannt geworden“ (Baron u. a. 2003, 23) und es gäbe „verschiedene Versuche in unterschiedlichen Bereichen der Industrie, mittels dieser Leitlinien Analyse- und

Bewertungsprozesse durchzuführen“ (Dietzfelbinger 2001, 25-26). Aussagen, die sich weder durch die empirischen Untersuchungen (siehe 2.1), noch in den untersuchten Beispielen (siehe 2.3.1) belegen ließen. Die kaum vorhandene Literatur hierzu unterstreicht diesen Eindruck.

So führte beispielsweise das Beratungsunternehmen Prognos AG im Jahr 1994 eine Studie zu möglichen Alternativen zur Chlorchemie durch, bei der sie die VDI-Richtlinie auf ihre praktische Anwendung hin untersuchte. Sie stellte dabei große Probleme bei der Anwendung der sehr allgemein gehaltenen Richtlinie auf eine konkrete Technik bzw. Technikbewertung fest (Wolff 1999, 71-78). Dazu merkte ROPOHL richtigerweise an, dass dies die Richtlinie, als eine „grundsätzliche Empfehlung auch gar nicht leisten“ könne (Ropohl 1999, 17). Insofern lag hier seitens der TA-Autoren ein Missverständnis vor, wenn sie die Richtlinie als direkt anwendungsbezogene Handlungsanweisung verstand, aus der konkrete Bewertungsprozesse resultieren sollten. Vielmehr ist KÖNIG, ehemaliges Mitglied der Richtlinienkommission, in seiner Einschätzung zuzustimmen: „[Man, M.H.] gewinnt den Eindruck, dass der Einfluss der Richtlinie auf praktische Technikbewertung geringer war als auf die allgemeine Technikbewertungsdiskussion. Damit dürfte sie dem eigenen Anspruch, das Problembewusstsein zu fördern, gerecht geworden sein“ (König 2013, 410).

Im Zusammenhang dieser Arbeit interessiert vor allem die Sichtweise der Industrie auf die Richtlinie. Schon vor ihrer Publikation nahmen im Jahr 1989 mehrere Industrieunternehmen Kontakt zum VDI-Ausschuss „Grundlagen der Technikbewertung“ auf, um den Gründruck zur Richtlinie 3780 zu kommentieren und damit Einfluss auf ihre Endfassung auszuüben. So warnten Vertreter des Automobilherstellers BMW AG vor einer „Fülle von Theorie-, Methoden- und Datenproblemen“ bei der Prognose technischer Entwicklungen. „Dabei wird es immer wieder Fälle geben, bei denen später auftretende Folgen nicht vorhersehbar sind. Zudem besteht die Gefahr, dass bestimmte Vorgehensweisen und Bewertungen von Ideologien beeinflusst werden“ (Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft 1989, 1). Außerdem stelle die Richtlinie

die Probleme der TA als relativ einfaches – fast lineares – Ablaufmodell dar. Es entsteht der Eindruck, als bräuchte der Ingenieur nur diese „Spielregeln“ zu beherzigen, und die Welt sei in Ordnung. In Wirklichkeit kann jedoch der Ingenieur sich nur in dem von Gesellschaft und Politik gegebenen Rahmen bewegen. Daher ist diesen beiden Faktoren in einer Richtlinie über TA wesentlich mehr Raum zu geben. [...] mindestens sollte diese Richtlinie den Ingenieur dazu anleiten, der Politik die notwendigen Fragen zu stellen. (Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft 1989, 2)

Darüber hinaus wurde das Hauptbeispiel der Richtlinie, das Automobil, als „unglückliche“ (Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft 1989, 2) Wahl kritisiert:

Zum einen weisen bestimmte Textpassagen darauf hin, dass die Autoren meinen, der Individualverkehr könne einfach zur Disposition gestellt werden [...]. Zum anderen sollten Technologiefolgeabschätzungen ja vor allem für neue Systeme und die Entwicklung in der Zukunft gelten. In dieser Beziehung ist jedoch der Straßenverkehr ein „altes“ System, dessen Folgeabschätzung heute durch relativ einfaches Messen physikalischer Größen [...] möglich ist. Zur vorausschauenden TA eignet sich der Straßenverkehr daher nur bedingt. Andererseits gibt es andere Bereiche, die durch neue Technologien viel gravierender unser zukünftiges Leben bestimmen werden und daher eher einer TA bedürfen, z.B. Nukleartechnik, Gentechnologie, Luft- und Raumfahrt, Wehrtechnik, künstliche Intelligenz usw.

Die Auswahl des Straßenverkehrs wird – unserer Meinung nach zu Unrecht – bei allen Lesern den Eindruck erwecken, als sei der Kraftfahrzeugverkehr das wichtigste Thema, das nun mit TA angegangen werden müsse. (Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft 1989, 2-3)

Die Vorschläge der BMW AG für TA von Technikbereichen, von der sie selbst nicht betroffen ist, lässt sich als Befürchtung interpretieren, womöglich ins Visier einer ideologisch beeinflussten TA zu geraten. Insofern ist der Einspruch des Automobilherstellers – bis auf den theoretischen Aspekt der schwierigen Prognostizierbarkeit – nicht als grundsätzlicher Angriff auf die TA-Richtlinie zu verstehen, sondern eher als Ausdruck einer ökonomisch legitimen Handlungsmaxime, potentiellen Restriktionen der eigenen Unternehmenstätigkeit frühzeitig zu begegnen.

Auch die Daimler-Benz AG empfand die im Richtlinienentwurf in Teilen „strittig“ und „ideologisch“ (Hörnig 1989, 1). So störte sich das Vorstandsmitglied HÖRNIG besonders am fünften Teil der Richtlinie, in der es um Institutionen der Technikbewertung ging, da hierbei die Rolle des Ingenieurs zu stark betont würde:

Es wird damit der Eindruck erweckt, dass vor allem – oder sogar ausschließlich – Ingenieure die Entwicklung der Technik beeinflussen können. Dies ist jedoch sachlich nicht richtig: Im industriellen

Bereich handelt das Unternehmen und in dessen Entscheidung gehen maßgeblich auch die Gesichtspunkte der Nichttechniker ein. (Hörnig 1989, 1)

Technikentwicklung und Technikfolgen würden „dezentral von unterschiedlichen Akteuren ausgelöst“, Forschung allein vermehre „lediglich die Wissensgrundlage“. Erst der eigentliche Innovationsprozess, bei dem neue Produkte eingeführt würden¹⁶, zeitige Technikfolgen (Hörnig 1989, 3).

Dieses dezentrale Agieren kann nur beherrscht werden, indem ein gemeinsamer definierter Systemzustand kontinuierlich beobachtet wird und bei Abweichen einzelner Zielparameter Analysen über die Ursachen angestellt werden. Es genügt nicht, für einzelne Forschungsfelder Technikfolgen unter bestimmten Bedingungen abzuschätzen und nach Negativeffekten zu suchen. Denkbar ist auch, dass trotz positiven Testates für eine bestimmte Technik oder Technologie durch Zusammenwirkung und Überlagerung mit der Wirkung anderer Einflussparameter Synergieeffekte entstehen. Die im Vorhinein abschätzen zu wollen oder zu prognostizieren, ist unmöglich. (Hörnig 1989, 3)

Daher sollte der Abschnitt entweder „gestrichen“ (Hörnig 1989, 1) oder

durch einen neuen Abschnitt ersetzt werden, der sich mit der Frage der Technikbewertung im Unternehmen, in der Verwaltung und in der Politik detailliert auseinandersetzt, die Rolle der „gesellschaftlichen Organisation der Bewertungsprozesse“ in diesen unterschiedlichen Handlungssystemen differenziert betrachtet und die jeweils Handelnden genauer spezifiziert. (Hörnig 1989, 1)

Damit übte auch die Daimler-Benz AG keine generelle Kritik am Richtlinienentwurf des VDI, sondern erklärt sich mit ausgewählten Bereichen nicht einverstanden. So wurden wiederum methodische Mängel hinsichtlich der Prognostizierbarkeit technischer Entwicklungen und deren Folgen bemängelt, sowie die als prägend dargestellte Rolle des Ingenieurs bei der Technik- bzw. Produktgestaltung kritisiert.

Auch der ehemalige Leiter des Entwicklungsbereiches Forschung der Daimler-Benz AG, FÖRSTER (siehe auch 2.3.1.1), kritisierte das gewählte Beispiel des Automobils, hierbei insbesondere die gewählten Beispiele im Abschnitt „Bedeutung von Wertsysteme für die Technik“:

¹⁶Genauer: Diffusionsphase, also Markteinführung neuer Produkte.

Im Prinzip kann jede technische Entwicklung infrage gestellt werden, z.B. könnten zur Energieersparnis wieder Segelschiffe anstelle von Motorschiffen gefordert, das Waschbrett anstelle der Waschmaschine gefordert werden usw. Die Kernfrage ist doch, ob es übergeordnete Gründe gibt, die zwingen, zu der schlechteren Lösung zurück zu müssen. Dies gilt auch für den Verkehr. Der öffentliche Kollektivverkehr erfüllt das Urbedürfnis nach freier Mobilität sehr viel schlechter als das Automobil, deswegen ist er auch nirgends allein lebensfähig. Keine Magnettechnik oder Schnellbahn kann daran etwas ändern. [...]

Der Einsatz von Elektrofahrzeugen scheitert allein an ihren funktionalen Mängeln, die bisherige Beschäftigung mit dem Ottomotor usw. spielt da überhaupt keine Rolle. Wer sich einem alternativen Leben verschrieben hat und dazu noch kein Geld besitzt, wird vielleicht auf den leistungsstarken Wagen verzichten oder verzichten müssen, er propagiert vielleicht auch den öffentlichen Verkehr, solange er nicht die wirklichen Fahrkosten zu zahlen hat. Im Grund wendet er sich gegen die Gesellschaftsform und nimmt das Automobil nur als Sündenbock, denn Individualverkehr ist ja gerade die kleine Technik, von der immer geschwärmt wird. Gerade ein Ingenieurverein müsste sich hüten, solche falschen Darstellungen zu übernehmen. (Förster 1989, 6)

Somit müsse

festgestellt werden, dass die beabsichtigte Erläuterung der Begriffsbestimmungen und der Bedeutung von Wertesystemen für die Technik mit Hilfe des Motors und Individualverkehrs total misslungen ist und daher so nicht stehen bleiben kann. Nur wenn die gewählten Beispiele sachlich richtig und innerlich logisch sind, erfüllen die ihre Aufgabe der Klarstellung. (Förster 1989, 7)

Es wäre ein großes Verdienst, wenn der VDI die Aufgabe der umfassenden und wahrheitsgemäßen Information einerseits seiner Mitglieder, andererseits der Gesamtheit zu seiner Aufgabe machen würde. Er würde damit eine der notwendigen Voraussetzungen für eine Technikbewertung schaffen. (Förster 1989, 3)

FÖRSTER schlug als Beispiel anstelle des Automobils bzw. Individualverkehr die Energieversorgung vor, da dort, anders als beim Automobil „bei gleicher Funktion alternative technische Lösungen möglich sind“ wie verschiedene Energieträger und Arten der Stromerzeugung (Förster 1989, 8). Die Beispiele des

Automobils fanden schließlich keinen Eingang in die Endfassung der Richtlinie, sie wurden durch andere Techniken ersetzt (VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1990a, 3).

Das Pharmaunternehmen Bayer AG hingegen äußerte grundsätzliche Zweifel am Richtlinienentwurf. Zwar sei Technikbewertung an sich „richtig“ und „notwendig“, allerdings sei das Unternehmen überzeugt, dass sich „dieses Thema nicht in Form einer technischen Richtlinie behandeln lässt“ (Bayer AG 1989, 1), denn:

VDI-Richtlinien erheben den Anspruch, der Fachwelt als richtungsweisende Arbeitsunterlagen zu dienen. Als solche werden sie auch angenommen und [...] angewendet in der Vermutung, mit von Einzel- oder Gruppeninteressen unabhängigen Verhaltensweisen zu sachlich fundierten und in sich schlüssigen Problemlösungen zu kommen. Der Inhalt des Entwurfs [...] ist [...] jedoch nicht angelegt, von Voreinstellungen unabhängige Ergebnisse zu erzielen. Vielmehr ist dem gesamten Text eine der Technik gegenüber skeptische Grundeinstellung eigen. Dies zeigt sich bereits bei den Begriffsbestimmungen [...], ferner bei den gewählten Beispielen. (Bayer AG 1989, 1-2)

Zwar gäbe es durchaus Negativbeispiele technischer Entwicklungen, die eine Technikbewertung notwendig mache. Dies solle in einer „soziologischen Betrachtung, vorgestellt als Fachaufsatz“ geschehen, wo „solche Negativeinstellungen zur Verdeutlichung“ dienen. „In einer VDI-Richtlinie geben sie jedoch unzuverlässig eine Richtung vor“ (Bayer AG 1989, 2). In einer späteren Stellungnahme verschärfte die Bayer AG ihre Kritik. Nach interner Beratung sei „das Urteil so einhellig negativ, dass ich dringend raten möchte, den Entwurf zurückzuziehen“ (Pilz 1989, 1). Er sei

voll von Trivialitäten und entbehrlichem Ballast, der mit Kunstworten [...] nur unnötig verkompliziert wird. Wahrscheinlich würden 3 bis 4 Seiten anstelle der bedruckten 20 ausreichen, um die gewünschte Information zu vermitteln. Ob der Inhalt überhaupt für eine VDI-Richtlinie geeignet ist, erscheint zweifelhaft. (Pilz 1989, 1)

Auch die Schiffswerft Blohm + Voss AG beklagte einen zu technikfeindlichen Grundton des Richtlinienentwurfs und befürchtete ein Technology Arrestment:

Gerade der VDI als eine Gemeinschaft von Ingenieuren sollte sich bewusst sein, wie sehr die „innovative“ Technikbewertung als In-

strument zur Verhinderung jeglicher Neuentwicklung missbraucht werden kann. (Blohm+Voss AG 1989, 1)

Auch würden unklare Begriffe wie „Persönlichkeitsentfaltung“ oder „Gesellschaftsqualität“ verwendet. Diese seien „im Sinne einer Kriteriendefinition für einen Ingenieur nicht griffig“. Kritisiert wurde zudem, wie schon von der Daimler-Benz AG, der fünfte Punkt, der Vorschläge für eine TA-Institutionalisierung machte, „denn damit schaffen wir einen gewaltigen Apparat von staatlichen, halbstaatlichen und freien Einrichtungen, die in Zukunft sich dann nur noch den Kopf darüber zerbrechen, warum trotzdem anderen Leuten noch etwas einfällt“. Die Blohm + Voss AG könne solchen Vorschlägen daher „beim besten Willen nicht folgen“ und empfahl, TA „auf konkrete und quantifizierbare Kriterien abzustellen, die durch bereits existierende Institutionen im technisch-wissenschaftlichen Bereich überprüft werden können“ (Blohm+Voss AG 1989, 1). Ähnlich wie schon die Bayer AG lehnte das Schiffbau-Unternehmen die VDI-Richtlinie insgesamt ab.

Auch das Nachrichtentechnik-Unternehmen Telefunken Systemtechnik positionierte sich gegen den Richtlinienentwurf. So sei der Anspruch einer Richtlinie nicht erfüllt: „Die Abhandlung erscheint uns mehr als wissenschaftliche Abhandlung, die mit der Thematik vertraut macht, jedoch keine Handlungsanweisung gibt. Zu diesem Manko rechnen wir auch die fehlende Gewichtung der Werte in Abschnitt 3 [...]“ (Telefunken Systemtechnik GmbH 1989, 1). Wie andere Unternehmen zuvor, bemängelte auch die Telefunken Systemtechnik GmbH eine mangelnde Prognostizierbarkeit von Technikfolgen:

Die Technik entwickelt sich überwiegend evolutionär weiter. Negativseiten dieser Entwicklung werden zu spät sichtbar und können dann nicht mehr gestoppt werden. Beispiele:

- Sollen die Väter des Automobils für die heutigen Verkehrstoten verantwortlich gemacht werden?
- Soll Otto Hahn für die Entwicklung von Atombomben zur Rechenschaft gezogen werden? (Telefunken Systemtechnik GmbH 1989, 1)

Der Entwurf wurde auch deshalb abgelehnt, da nur „vage angedeutet“ würde,

wer ihn anwenden soll und offen lässt, unter Rückgriff auf welche „Sanktionen“ man hiermit welches Ziel erreichen will. Es ist nur scheinbar ein Widerspruch in unserer Stellungnahme, dass uns die Problematik weiterer Konkretisierung bewusst ist. Nur hat ohne

sie eine Richtlinie keinen Sinn. (Telefunken Systemtechnik GmbH 1989, 2)

Auch innerhalb des VDI formierte sich Widerstand gegen den Richtlinienentwurf, hierbei durch den „Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik“ (GIS), dem teilweise leitende Mitarbeiter der oben angeführten Industrieunternehmen angehörten. Seine Kritik, ab 1986 in mehreren Stellungnahmen vorgebracht, verlief überwiegend deckungsgleich mit der von der Daimler-Benz AG vorgetragenen. So wurde die Richtlinie zwar als ein „guter und notwendiger Anstoß“ bezeichnet, „um die Diskussion um die Technikfolgeabschätzung zu versachlichen und Ansatzpunkte aufzuzeigen für künftige Aktionen“. Dennoch würde der Fokus bei der Technikgenese zu sehr auf die Handlungen des Ingenieurs gelegt, wobei in einem Industrieunternehmen „maßgeblich auch nicht-technische Gesichtspunkte“ in die Technikgestaltung mit einfließen. Zudem sei die zukünftige Nutzung technischer Produkte für den einzelnen Ingenieur nicht vorhersehbar, wodurch er nur sehr begrenzten Einfluss auf die späteren Technikfolgen habe (Franke 1989, 1).

Doch blieb der GIS nicht bei seiner Kritik. Unveröffentlichte Unterlagen zeigen, dass er einerseits versuchte, Einfluss auf die Technikbewertungsdiskussion des VDI zu nehmen, andererseits eigene TA-Kompetenzen betonte, um auch die Technikbewertung selbst an sich zu ziehen:

Dafür bietet die Systembetrachtung hervorragende Ansätze. Systemtechnik ist wirkungsorientierte Technikbetrachtung. Sie umfasst den Lebenszyklus eines Produktes oder einer Technik als Beschreibung des Lebensweges ebenso wie die Wirkungen sowohl nach innen und nach außen. Sie betrachtet die einzelnen Elemente des Systems ebenso wie die zwischen den Elementen ablaufenden Prozesse. Aufgrund dieser Zusammenhänge bietet der VDI-Gemeinschaftsausschuss „Industrielle Systemtechnik“ (VDI-GIS) das geeignete Forum, um die Vorgehensweise für die Technologiefolgeabschätzung und -bewertung in geeigneter Weise aufzubereiten. (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 1)

Der GIS unterbreitete einen Vorschlag, „eine Vision für ein System zur Abschätzung und Bewertung von künftigen, durch neue Techniken mögliche Entwicklungen“ (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 1). Dieses System sollte im Unterschied zum TA-Konzept der Richtlinie 3780 „auf die Erfahrungen und die Sensibilität der in der Industrie mit diesen Fragen

betrauten Personen“ (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 4) zurückgreifen:

Deshalb geht der VDI-GIS bei seinem Ansatz weniger von wissenschaftlichen, als von industriellen Ressourcen aus. Darüber hinaus sieht der VDI-GIS die Technologiefolgenabschätzung als eine auf Beteiligte (Industrie) wie Betroffene (Öffentlichkeit) verteilte, systemisch vernetzte und gegliederte Aktivität. Deshalb müssen Industrieunternehmen zukünftig in diesen Prozess eingebunden werden, zumal sie die Technologiefolgenabschätzung zunehmend als Teil der Entwicklung von Unternehmensstrategien sehen. (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 4)

Das TA-Konzept der Richtlinie 3780 hingegen hielt der GIS für wenig zielführend: Dessen quantitative Datenerhebung aus „soziologischen und volkswirtschaftlichen Indikatoren“ sei „für einen vorbeugenden, frühzeitigen Eingriff zu spät“. „Erst die industrielle Umsetzung, Nutzung und Verbreitung von Technologien über Verfahren und Produkte wirkt sich in den jeweiligen Wirkungsfeldern aus“, daher stünden für TA in dieser „frühen Phase der Einführung dieser Verfahren und Produkte nur unzureichende Daten als gesicherte Grundlage zur Verfügung“. Diese seien nicht geeignet, „wissenschaftlich-fundierte Aussagen zu gewinnen“ (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 4).

Der GIS schlug daher ein Bewertungssystem vor, welches sich am Managementinstrument der Wertanalyse orientierte. Zur Ausarbeitung dieses Programms sei eine Studie über zwei Jahre notwendig, mit geschätzten Kosten von 2,5 Millionen DM. An deren Ende stünde eine „pragmatische“ TA, die „kurzfristig Ergebnisse und Maßnahmen verfügbar macht“ und die „ständig iterativ begleitend zu Technologie/Technik und ihrer Entwicklung/Anwendung einsetzbar“ wäre. Anschließend solle ein VDI-Handbuch „Technikbewertung“ publiziert werden, „das in Form von VDI-Richtlinien konkrete Handlungsanleitungen für den öffentlichen und industriellen Bereich enthält“. Darin sollten zum Teil auch die bisher erarbeiteten Grundlagen der VDI-Richtlinienkommission einfließen (VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988, 5).

Nach KÖNIG wurde zudem von einigen Kritikern befürchtet, dass die Richtlinie einmal „Grundlage politischen Handelns oder gerichtlicher Entscheidungen werden könnte, die sich gegen die Interessen der Industrie richteten“ (König 2013, 408).

Auf der Einspruchssitzung am 29. März 1990, nachdem zahlreiche Kritikpunkte der Industrie diskutiert und teilweise in den Entwurf eingeflossen

waren, brachten die anwesenden Industrievertreter keine grundsätzliche Kritik zur VDI-Richtlinie vor, bis auf einen Vertreter der Bayer AG. Er beklagte eine mangelnde Verwendbarkeit der Richtlinie für den Ingenieur in der Praxis und ihre Sprache sei „philosophisch hochgestochen und nicht ingenieurgemäß. Da aber Veröffentlichungen zur Technikbewertung wichtig seien, wäre es bedauerlich, wenn diese Richtlinie scheitern würde.“ Die anderen Vertreter waren mit den vorgenommenen Änderungen einverstanden und begrüßten eine Veröffentlichung (VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1990b, 2). So waren unter anderem die Beispiele des Automobils ersetzt (VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1990a, 3), sowie der Untertitel der Richtlinie „Empfehlung“ in „Begriffe und Grundlagen“ umgewandelt worden: „Die ursprüngliche Formulierung ‚Empfehlung‘ sollte ebenfalls den empfehlenden Charakter im Gegensatz zur normativen Vorgabe deutlich machen“, wurde jedoch nach Auffassung des Richtlinienausschusses „so aber wohl häufig nicht verstanden“. Der Ausschuss – und damit die geplante Richtlinie – wolle „keine Vorgaben machen [...], sondern den Stand einer öffentlichen und wissenschaftlichen Diskussion wiedergeben [...]. Auch der Methodenteil zielt nicht auf Handlungsanleitungen, sondern beschreibt den gegenwärtigen Stand der wissenschaftlichen Diskussion“ (VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1989, 3).“

Zusammenfassend kann nach Auswertung der Quellen festgestellt werden, dass sich die Kritik der Industrie an der VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung“ – bis auf wenige Ausnahmen – nicht grundsätzlich gegen ihren Inhalt richtete, sondern sich überwiegend in der Kritik an Formulierungen und Beispielen niederschlug. Dabei wurde die schärfste Kritik von denjenigen Unternehmen bzw. ihren Vertretern vorgetragen, die die Richtlinie als eine normative Handlungsanleitung verstanden – ungeachtet der wiederholten Bemühungen des Ausschusses, diese Befürchtungen zu zerstreuen. Erst als dieser Punkt in der Endfassung deutlich ausformuliert in die Richtlinie integriert wurde, ließ die Kritik diesbezüglich nach. Hier bestanden seitens der Industrie, zumindest bei einem Teil der Unternehmen, die Befürchtung eines Technology Arrestments, sollte die Richtlinie 3780 in einer Weise normativ-handlungsleitenden Charakter im staatlichen bzw. technologiepolitischen Bereich erlangen. Diesbezüglich sind deutliche Schnittmengen zur Argumentation der Unternehmerverbände zu sehen, die TA in erster Linie in Form eines politischen Steuerungsinstruments mit gesetzgeberischen Kompetenzen kritisierten und entsprechend verhindern wollten (siehe 121). Des Weiteren formulierten einige der Industrieunternehmen methodische Bedenken gegenüber dem TA-Konzept: Aus ihrer Sicht be-

stand besonders hinsichtlich der Prognostizierbarkeit zukünftiger technischer Entwicklungen eine theoretische Unmöglichkeit des TA-Konzepts, die es sowohl in der staatlichen, als auch in der unternehmerischen Praxis vor grundsätzliche Probleme stellen würde.

2.3.3 Umsetzung der Integrationskonzepte

Die Umsetzung der unter 1.3 dargelegten Integrationskonzepte von TA in die Industrie wurde bereits in den obigen Abschnitten von Teil 2 im Zusammenhang mit den Unternehmensbeispielen untersucht. Zusätzlich sind hierzu weitergehende Stellungnahmen aufschlussreich.

STEINMÜLLER, einer der Autoren der Innovationsorientierten Technikfolgenabschätzung (siehe 1.3.2), äußert sich im Interview rückblickend zu den Versuchen einer unternehmerischen TA-Integration:

Problematisch war sicherlich auch der Mangel an Instrumenten. Das TA-Konzept ist – je nachdem, wie man es versteht, – zu weit gestreckt für Unternehmen. Sollen wir jetzt eine Technikfolgenabschätzung zum Handy machen? Oder lieber eine Ökobilanz? Das sind ganz unterschiedliche Sachen. Eine Ökobilanz kann man operationalisieren, aber eine umfassende TA kann ein Unternehmen nicht umsetzen, sie geht aus Unternehmenssicht zu weit. [...] Einfacher ist es dort, wo es sich um Materialien, Stoffströme, also physikalisch messbare Dinge handelt, wie beim Life-Cycle-Assessment. Das lässt sich operationalisieren. Bei den sozialen Folgen ist es besonders problematisch. Erstens ist es da schwierig, Entscheidungen zu fällen: In welche Richtung soll die Untersuchung gehen? Weil die Konzepte so sehr weich sind. Nehmen wir das historische Beispiel des Unternehmens AEG¹⁷, das ab 1892 elektrische Bügeleisen produzierte. Vielleicht wäre die AEG durch TA darauf gekommen, dass man damit die Emanzipation der Frau befördert. Nur: Was hätte man mit dieser Erkenntnis anfangen sollen? Erstens liegt es ziemlich weit in der Zukunft und zweitens liegt das Ergebnis in einem offenen Diskursraum, es gibt also verschiedene Fürs oder Widrs. [...] Wenn man über unmittelbare ökologische Wirkungen nachdenkt, kann man diese naturwissenschaftlich zu großen Teilen verfolgen. Aber wenn man über die sozialen Folgen nachdenkt, dann hat man sofort die gesamte gesellschaftliche Vorausschau mit drin.

¹⁷ „Allgemeine Elektrizitäts-Gesellschaft“, ehemaliger Elektrotechnik-Konzern, 1883 als „Deutsche Edison-Gesellschaft für angewandte Elektrizität“ in Berlin gegründet

[...] Und damit wird sie so unwägbar wie Zukunftsforschung überhaupt. Und aufwändiger, bei weniger fassbaren Resultaten. Oder nehmen wir das Beispiel Elektromog. Die elektromagnetische Abstrahlung von Handys oder Mikrowellen kann man sehr genau messen, das ist ein ganz konkretes Problem. Aber wenn es bei demselben Produkt darum ginge, wie sich eine massive Smartphone-Nutzung auf die Entwicklung von Jugendlichen auswirkt, wird es schwierig. [...] Selbst mit sehr hohem Aufwand sind die Ergebnisse wenig greifbar, abstrakter, allgemeiner und zum Teil weniger belastbar, spekulativer. Dann gilt, was Peter Drucker¹⁸ einst sagte: „If you can’t measure it, you can’t manage it“. Oder, wie uns oft gesagt wurde: „An dieses Szenario muss eine Zahl dran, sonst können wir damit nicht zum Vorstand gehen.“ Eher spekulative, nicht quantifizierbare Resultate widersprechen der Entscheidungsrationalität des Managements. (Steinmüller 2013)

Zum Konzept der Innovations- und Technikanalyse (ITA), das ebenfalls TA in die Industrie integrieren wollte (siehe 1.3.5), konstatiert GRUNWALD, Leiter des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, in der Rückschau:

Es ist nichts daraus geworden. Wenn Sie die Projekte anschauen, die über ITA gefördert werden, sind das zum Großteil klassische TA-Projekte, die zu einem guten Teil von wissenschaftlichen Einrichtungen durchgeführt werden. Die Wirtschaft ist gelegentlich mal als Partner dabei, aber eher nebenbei und nie zentral. [...] Das ist einfach verpufft. Das hat man mit viel Energie versucht und es ist – aus diesem Teil der Zielrichtung – nichts geworden. [...] Nicht nur, dass die Industrie dabei nicht als Finanzier auftritt, sondern umgekehrt, sie bezieht daher auch noch gewisse Geldsummen. (Grunwald 2013)

Die Gründe sieht GRUNWALD im grundsätzlich unterschiedlich gearteten Systemsphären zwischen TA und der privatwirtschaftlich organisierten Industrie:

TA kommt aus dem politischen und damit aus dem öffentlichen Bereich. Man muss sich immer vorstellen, dass die Öffentlichkeit „mit am Tisch“ sitzt. Und das stellt sich eine Firma natürlich nicht gerne vor. Das sind andere Systemgrenzen, das hat Privatheit, Vertraulichkeit und Wettbewerb usw. als bestimmende Faktoren, während

¹⁸US-amerikanischer Ökonom und Management-Theoretiker (1909-2005)

Öffentlichkeit und Transparenz auf der anderen Seite die bestimmenden Faktoren sind. [...] Man sieht es auch an den Methoden. In betrieblichen Entscheidungsverfahren, da spielen Verfahren eine große Rolle, die mit Kosten-Nutzen-Berechnungen operieren. Und das sind Verfahren, die in der TA gelegentlich vorkommen, aber eigentlich nur eine kleine Rolle spielen. Das sind typische Managementinstrumente: Man schaut, wo ist die beste Option nach bestimmten Kriterien, die man vorher mit dem Vorstand aushandeln muss usw. Und das haben wir in der TA so nicht. (Grunwald 2013)

Auch betont er einen hermeneutischen Aspekt von politischer TA, für den es in der Industrie keine Entsprechung gäbe. Dabei gehe es darum,

dass TA erst einmal der Wissenschaft, der Politik, der Öffentlichkeit hilft, zu verstehen, worum es bei bestimmten technischen Visionen, oder auch schon konkreten Inventionsgedanken, überhaupt geht, was das Neue jeweils ist [...]. Um dann zu fragen, welche gesellschaftlichen Bereiche, welche Regulationssysteme, Anreizsysteme und Rechte potentiell überhaupt betroffen sind von dieser Neuerung [...]. Das spielt bei uns eine große Rolle, gerade jetzt bei den Debatten um Zukunftstechnologien, Nanotechnologie, synthetische Biologie, Human Enhancement usw. Vieles ist im Grunde eine Art Hermeneutik. Und das ist etwas, was die Industrie, was Unternehmen gar nicht interessiert. Für die ist das längst klar, was das alles bedeutet. Die sind sozusagen am anderen Ende der Skala. (Grunwald 2013)

Zu den TA-Konzepten mit ihren industriellen Integrationsbemühungen resümiert er:

Dazu muss man sich immer fragen: Warum will man betriebswirtschaftlich denkende Leute dazu bringen, über das betriebswirtschaftliche hinaus zu denken? Das macht nur Sinn, wenn es betriebswirtschaftlich sinnvoll ist. Und da ist es mit TA nicht so ganz leicht. Da kommen wir zu der Systemfrage. (Grunwald 2013)

Dieser Systemfrage soll im dritten und letzten Teil dieser Arbeit nachgegangen werden.

3 Technikfolgenabschätzung und Industrie als politisches Steuerungsproblem

In diesem letzten Teil der Arbeit soll versucht werden, den Gründen auf die Spur zu kommen, warum die Integration von TA in die Industrie am Ende scheiterte. Dazu werden die gewonnenen Erkenntnisse der ersten beiden Teile in einen größeren theoretischen Rahmen eingeordnet, der in der Vergangenheit vor allem von der Sozial- bzw. Politikwissenschaft bezüglich der übergeordneten Frage nach der politischen Steuerungsfähigkeit von Technik bearbeitet wurde: „Weil Technikbewertung und Technikgestaltung immer auch Formen der Gesellschaftsteuerung darstellen, sind hier die verschiedenen Ansätze der sozialwissenschaftlichen Steuerungstheorien einschlägig“ (Mai 2001, 89). Es existieren mittlerweile diverse Theorien zur Techniksteuerung durch die Politik bzw. den Staat, die sich teilweise wiederum von „höheren“, zumeist systemtheoretischen, Modellen der Sozialwissenschaft ableiten. Es kann und soll nicht Aufgabe dieser Arbeit sein, diese Modelle und Theorien zur politischen Steuerungsfähigkeit der Gesellschaft in ihrer Gänze darzulegen und zu beurteilen. Es werden diejenigen Modelle bzw. Diskussionen herangezogen, die die Fragestellung dieser Arbeit beantworten helfen.

3.1 Technikfolgenabschätzung und Industrie in steuerungstheoretischer Hinsicht

Vor den im Folgenden angestellten Überlegungen zu TA und Wirtschaft sollte die – nicht banale – Tatsache betont werden, wonach TA stets ein Instrument der politischen Techniksteuerung war. Wie in Teil 1 angerissen, konkretisierte sich das Konzept von TA ursprünglich als eine Beratungskapazität der US-amerikanischen Legislative in Form des 1972 gegründeten Office of Technology Assessment (OTA). Dieses sollte die Mitglieder des Kongresses bei technologie- bzw. forschungspolitischen Entscheidungen mit wissenschaftlich-technischen Informationen zu möglichen Technikfolgen unterstützen. Mit gleicher Intention wurde seit Gründung des OTA auch in Deutschland (und anderen europäischen Ländern) die Debatte um die Errichtung einer ähnlichen Beratungskapazität geführt (Petermann und Franz 1990) (siehe 1.2.1).

TA als politisches Instrument entstand nicht im luftleeren Raum der Geschichte, sondern entsprang den herrschenden politischen, ökonomischen und technischen Umweltbedingungen. So ergibt sich aus der konstatierten Notwendigkeit einer parlamentarischen TA zunächst die Schlussfolgerung, dass dem Parlament weitreichende technologiepolitische Entscheidungsmöglichkeiten zu-

erkannt wurden. Zur historischen Einordnung formuliert MAI:

Zu einem methodischen Konzept wurde Technikbewertung erst in den späten 1960er Jahren, als die Politik immer größere technische Projekte auf den Weg brachte: Verkehrsnetze, Raumfahrt, Kernenergie, Rüstung u.a. Es war die Zeit der politischen Planungsbürokratien und eines grenzenlosen Steuerungsoptimismus. Staatliche – oder besser: technokratische – Planung benötigte vor allem Prognosen und Szenarien über die zukünftige Entwicklung, um die Bedarfe in den verschiedenen Lebensbereichen zu erkennen und durch geeignete Maßnahmen zu befriedigen. Politische Planung wurde zu einem Instrument rationaler Zukunftsorientierung. (Mai 2011, 180)

Zu den besonderen Entstehungsbedingungen von TA gehörte also die Überzeugung einer weitreichenden politischen Gestaltungskraft hinsichtlich der technischen Entwicklung. Die Auslöser von TA hingegen bestanden nicht nur aus der akuten Überforderung der Kongressmitglieder bezüglich technologiepolitischen Entscheidungen (Büllingen 1999), sondern zudem aus einem zeitgleichen Erwachen der Umweltbewegung, die vermehrt kritische Fragen zu den Risiken von (groß-)technischen Anlagen und Produkten stellte und auf deren negative Technikfolgen für die natürliche Umwelt verwies (Petermann 1999, 18). Ihr Protest verlief „parallel zu einer Phase des Steuerungsoptimismus“ (Mai 2011, 190) und ist für das Gründungsverständnis von TA nicht von ihr zu trennen:

Die Politik und die Wissenschaft glaubten an die Gestaltungsfähigkeit des Staates sowie an die Gestaltbarkeit gesellschaftlicher Teilbereiche – insbesondere auch dem der Technik. Eine der Prämissen der Technikfolgen-Abschätzung war, dass ein souveräner und starker Staat die Empfehlungen der Technikfolgen-Abschätzung in konkrete Maßnahmen umsetzen will und dazu auch in der Lage ist. (Mai 2011, 190)

Der beschriebene Steuerungsoptimismus nahm jedoch seit etwa den 1970er Jahren empfindlichen Schaden, als immer mehr großtechnische Vorhaben scheiterten bzw. sich Politik und Öffentlichkeit zunehmend die Sinnfrage stellten, wie beispielsweise beim Raumfahrtprogramm der USA nach dem Erfolg der ersten Mondlandung 1969:

Die vielen Milliarden, die man für dieses Projekt investiert hatte, schienen angesichts der drängenden Probleme auf der Erde regelrecht im Weltall verschleudert worden zu sein. Ohnehin waren in den 1960er Jahren im Zeichen der Entspannung zwischen Ost

und West und des sozialreformerischen Aufbruchs neue Themen ins Zentrum des öffentlichen Interesses gerückt wie etwa Umwelt, Verkehr, Gesundheit, Erziehung; und die wirtschaftliche Unvernunft kostspieliger Mammutprojekte, für die es keine Absatzmärkte gab, wurde immer offenkundiger. (Weyer 2008, 272-273)

Als Beispiel eines weiteren gescheiterten Großprojekts staatlicher Technologieförderung nennt WEYER das Kernkraftwerk Kalkar mit einem neuartigen Reaktortyp, das nie in Betrieb ging, nachdem es mit hohem Finanzaufwand errichtet worden war (Weyer 2008, 270-271).

Im Unterschied zu MAI stellt WEYER das Ursachengefüge von TA in einen anderen Entstehungszusammenhang:

Als Reaktion auf die Fehlschläge einer technikzentrierten Innovationsstrategie, aber auch auf die kontroversen Debatten über die Risiken technischer Innovationen vor allem in der Atom- und der Gentechnik entstand in den 1980er Jahren ein neues Modell einer interaktiven, partizipativen Technikgestaltung, das als eine Art „dritter Weg“ zwischen Forschungsplanung und Steuerungsverzicht angesehen werden kann. Die technologiepolitische Streitkultur der 1970er Jahre hatte nicht nur die Wissenschaft in zwei Lager von Pro- und Contra-Experten gespalten, die in der Bewertung technischer Risiken oftmals zu konträren Ergebnissen kamen. Sie hatte darüber hinaus auch eine neuartige Konfrontation von Experten und Laien mit sich gebracht, deren Wissensbestände, aber auch Bewertungsmaßstäbe erheblich differierten. [...] Vor dem Hintergrund dieser zunehmenden Politisierung, Fragmentierung und Pluralisierung des Politikfeldes „Technologiepolitik“ entstanden in den 1980/90er Jahren [...] neue Instrumente der Technikgestaltung [wie, M.H.] Technikfolgenabschätzung [...]. (Weyer 2008, 276-277)

Somit ist MAI zufolge TA das Produkt eines Steuerungs*optimismus*, wohingegen WEYER einen Entstehungszusammenhang mit einer technologiepolitischen Steuerungs*krise* herstellt. Trotz ihres unterschiedlichen Erklärungsansatzes betonen beide Ansätze den politischen Steuerungs- bzw. Gestaltungsanspruch von Technik, der die Übertragungsproblematik von TA auf die Industrie verstehen hilft.

Wie in Teil 1 dargelegt, begann die Diskussion um eine Industrie-Adressierung von TA in den 1970er Jahren als Reaktion auf die selbstkritische Feststellung, wonach der Staat nicht länger der primäre TA-Abnehmer sei, seitdem die

Technologiepolitik jenen von WEYER beschriebenen Paradigmenwechsel vollzog. Dabei bewegte sich unter der Maxime der Wettbewerbsfähigkeit ihr Fokus weg von staatlich geplanten Großtechniken hin zur Stimulierung diversifizierter, privatwirtschaftlicher Absatzmärkte.

Die Umorientierung der TA-Gemeinde vom Staat hin zur Industrie ist nur vor dem Hintergrund dieses technologiepolitischen Wandels zu verstehen. TA blieb dabei unbestritten ein politisches Steuerungsinstrument, aber unter veränderten Vorzeichen: Um ihrer Steuerungskrise zu begegnen, wollte die Politik nun verstärkt mit der Privatwirtschaft interagieren, um ihren Steuerungsanspruch, den sie nach wie vor besaß und politisch beanspruchte, durchzusetzen.

3.2 Techniksteuerung in der soziologischen Systemtheorie

Für die Frage nach der politischen Steuerbarkeit von Technik – einer zentralen Frage der Techniksoziologie – ist die Systemtheorie LUHMANNs nach wie vor ein zentraler Ausgangspunkt (Weyer 2008, 82), von dem aus zahlreiche weitere Theorien bzw. Gedanken entwickelt wurden. Ohne die umfangreiche Theorie LUHMANNs an dieser Stelle in aller Tiefe darstellen zu können, besteht ihre wesentlichste Aussage in der Ausdifferenzierung moderner Gesellschaften in mehrere funktionale Teilsysteme. Diese Teilsysteme, wie Wirtschaft, Politik oder Wissenschaft, grenzen sich untereinander durch einen jeweils spezifischen, binären Kommunikationscode voneinander ab. So gilt beispielsweise für das Rechtssystem ausschließlich der Code „wahr/unwahr“, für die Politik „Regierung/Opposition“ usw. (Luhmann 1986, 75) WEYER wies darauf hin, dass die einzelnen Teilsysteme nicht miteinander getauscht werden können, sie vielmehr einen „Alleinvertretungsanspruch“ für sich selbst beanspruchen, „das heißt, sie entscheiden autonom, welche Kommunikation zulässig ist und welche nicht“ (Weyer 2008, 85). Somit funktioniert die Gesellschaft nach LUHMANN „ohne Spitze und ohne Zentrum“ (Luhmann 1997, 803), wobei keines der Teilsysteme eine „gesellschaftliche Sonderposition, eine Art Führungsrolle“ (Luhmann 1986, 174) beanspruchen könne, „auch nicht das politische System, dem man diese Rolle typischerweise zuordnen würde“ (Weyer 2008, 87), da auch dieses System „nicht außerhalb der eigenen Autopoiesis, außerhalb des eigenen Code oder ohne eigene Programme handeln“ kann (Luhmann 1986, 174).

Somit gelangte LUHMANN zur Theorie einer „multizentrischen“ (Luhmann 1984, 284) Gesellschaft, „in der das politische System strukturell gleichberechtigt mit anderen Teilsystemen ist“ (Weyer 2008, 87). Damit ergibt sich

nach LUHMANN eine theoretische Unmöglichkeit seitens der Politik, irgendeinen steuernden Einfluss auf ein anderes Teilsystem auszuüben.

Aufbauend auf LUHMANN sowie ETZIONIS Theorie der „aktiven Gesellschaft“ (Etzioni 1975), die eine ähnliche Grundauffassung funktional differenzierter Gesellschaften vertritt, beschrieb WILLKE anschaulich das Problem der Autonomie der einzelnen Teilsysteme:

Ein System erreicht Autonomie, wenn es auf der Grundlage einer selbstreferentiellen Operationsweise sich selbst steuert und spezifische, durch seinen Kommunikationscode und seinen Operationsmodus vorgezeichnete Umweltbeziehungen unterhält. Es ist dann autonom in dem Sinne, dass es nach Maßgabe seines eigenen Codes operiert und in dieser Tiefenstruktur seiner Selbststeuerung von seiner Umwelt unabhängig ist. Für hochdifferenzierte, komplexe Gesellschaften ist festzuhalten, dass Teilsysteme wie Politik, Ökonomie, Wissenschaft, Erziehung, Gesundheitswesen, Unterhaltungs- und Pop-Kultur, Recht oder Sport etc. jeweils inzwischen hoch komplexe, selbstreferentielle Systeme geworden sind. Ihre Operationsweise als soziale Systeme, d.h. die Strukturregeln und -muster der in ihnen ablaufenden Kommunikationen, richtet sich primär an internen Konditionalitäten aus und erst darauf aufbauend und nachrangig an externen Bedingungen. Die Operationsweise eines spezialisierten Systems gehorcht in erster Linie der Logik dieses Systems selbst [...], nach welcher das System auf sich selbst reagiert, sich selbst Probleme schafft und nur nach Maßgabe der Logik seiner Selbststeuerung aus externen „Ereignissen“ Informationen ableiten kann. (Willke 1992, 126)

So würde beispielsweise das Wirtschaftssystem ausschließlich auf die Steigerung bzw. Minderung einer Geldmenge oder die Veränderung der Inflationsrate reagieren, jedoch nicht auf die Arbeitslosenzahl, da sie keine systemkonforme Kommunikationsgröße darstellte. Das politische System hingegen reagiere ausschließlich auf Daten wie Wahltermine, Wählerwanderungen usw., jedoch kaum auf übergeordnete Probleme wie internationales Wettrüsten oder „technologische ‚Restrisiken‘“ (Willke 1992, 126).

Durch ihre Autonomie erlangten die einzelnen Sozialsysteme einen „Handlungs- und Entscheidungsspielraum, der die verteilten, dezentralen und differenzierten Sozialsysteme innerhalb einer Gesellschaft zu aktiv handelnden Akteuren macht“. Somit gelangten sie zu „eigener kollektiver Handlungs- und Steuerungsfähigkeit“, woraus eine Gesellschaft entstehe, die kein „konsensge-

leitetes, einheitliches ‚gesamtgesellschaftliches‘ Aktivitätsniveau“ besitze, sondern „durch eine Vielzahl konkurrierender und divergierender, zunächst und grundsätzlich in Dissens zueinander operierender Sozialsysteme“ bestimmt werde. Dabei habe jedes „für sich das Niveau eines aktiven gesellschaftlichen Teilsystems erreicht“ (Willke 1992, 128).

Nach WILLKE sei damit eine Gesellschaft entstanden, in der der Staat seine Aufgabe der „Produktion und Durchsetzung kollektiv verbindlicher Entscheidungen“ kaum noch erfüllen könne. Gerade hinsichtlich „neuartiger Problemlagen der atomaren, biologischen und chemischen Gefährdungen“ erwiesen sich die „herkömmlichen Mittel des Staates für regulative Politik“ – zumeist Macht und Geld – als praktisch nutzlos (Willke 1992, 128-129).

3.2.1 Technik als funktionales Teilsystem?

Mit den systemtheoretischen Ansätzen LUHMANNS und WILLKES lassen sich bereits erste Rückschlüsse auf die Frage ziehen, warum es der Politik und ihrem Steuerungsinstrument der TA so schwer fiel, bestimmenden Einfluss auf Entscheidungen der Wirtschaft auszuüben. Doch wird auch zu klären sein, ob und inwieweit die Technik ein soziales Teilsystem wie Wirtschaft, Politik, Recht usw. darstellt. Die Frage wird in der Literatur unterschiedlich beantwortet. Während LUHMANN Technik ausschließlich als Produkt des Teilsystems der Wissenschaft betrachtet (Luhmann 1990, 264), betrachtet MAI Technik sehr wohl als eigenständiges soziales System:

Um „Technik“ als ein Subsystem zu etablieren, bedarf es nach Luhmann einer „funktionsspezifischen differenzierten Codierung der Operationen“ (Luhmann 1986, 89). Für die „Technik“ würde dieser Code in der Verbesserung des Wirkungsgrades bestehen, in der Optimierung des Verhältnisses zwischen induzierter und gewonnener Leistung, zwischen Aufwand und Ertrag. Dieser Code lässt sich für alle technischen Vorgänge und Handlungen (Energieerzeugung, Informationsspeicherung, Metallbearbeitung u.ä.) anwenden. Nach diesem Modell würde sich eine Technik immer dann gegenüber einer anderen durchsetzen, wenn sie mit geringerem Einsatz die gleiche Wirkung oder bei gleichem Aufwand mehr Wirkung erbringt. Tatsächlich ist die Geschichte einer Techniklinie, sei es die der Energieerzeugung oder die der Stoffumwandlung, auch eine Geschichte der Verbesserung ihres Wirkungsgrades. (Mai 1990, 71-72)

Diese Code-Zuweisung von Technik ist nicht unproblematisch. Sie unterstellt einen begrenzten Technikbegriff, der zum einen lediglich auf die Herstellung

technischer Artefakte oder Sachsysteme und der dazu notwendigen Herstellungsprozesse abstellt, darüber jedoch „die Menge menschlicher Handlungen, in denen Sachsysteme verwendet werden“ (Verein Deutscher Ingenieure 1991b, 2) übersieht, sofern man die Technikdefinition der VDI-Richtlinie 3780 „Technikbewertung“ anlegt, wie in dieser Arbeit geschehen (siehe 1.1.1). Zum anderen sind Leistung und Wirkungsgrad technische Parameter von lediglich einem Bruchteil technischer Sachsysteme, die für weite Technikbereiche von keiner bzw. lediglich untergeordneter Relevanz sind: Lebensmittel, Kleidung, Kosmetika usw. Diese Sichtweise unterliegt zudem der realitätsfernen Annahme, technische Innovationen würden sich ausschließlich kraft technisch messbarer Verbesserungen durchsetzen und negiert ökonomische Realitäten wie die Marktfähigkeit von Artefakten oder Sachsystemen. Schließlich ist der Binärcode „Aufwand/Ertrag“ kaum technikspezifisch, sondern dürfte ebenso der Funktionslogik beliebig anderer Teilsysteme zu Grunde liegen.

Problematisch an der Sichtweise MAIS ist zudem die Rolle der Ingenieure. Beim Versuch, die Steuerungsmöglichkeiten der Politik auf das Teilsystem Technik auszuloten, resümiert er:

Erfolgreich kann sie nach diesem Modell nur sein, wenn sie den Code des Subsystems „Technik“ benutzt. Konkret bedeutet dies, dass Ingenieure nicht durch den Appell an das „Humane“ geneigt sind, sozialverträgliche Arbeitssysteme und Produkte zu konstruieren, sondern durch den Nachweis der Effizienz dieser Techniken. Nur über den Code der Effizienzsteigerung bzw. Wirkungsgradverbesserung kann das politische Ziel der sozialverträglichen Technikgestaltung dem Subsystem „Technik“ vermittelt werden. (Mai 1990, 72)

Nach MAI kommunizierten Ingenieure also in ihrem eigenen Code innerhalb ihres eigenen Subsystems „Technik“. Zwar sieht er sie korrekterweise als die „unmittelbaren Technikgestalter“ (Mai 1990, 73) an, doch überschätzt er damit ihre Rolle im Innovationsprozess: Die Entscheidung für oder gegen Innovationsanstrengungen oder über die Markteinführung von Produkten, wird in marktwirtschaftlich organisierten Industrienationen zu großen Teilen auf der Managementebene von Unternehmen der Privatwirtschaft getroffen.¹⁹ Selbst Aspekte der unmittelbar technischen Produktgestaltung unterliegen weitgehend unternehmensstrategischen, marktwirtschaftlichen Entscheidungslogiken. So richtete sich die VDI-Richtlinie „Technikbewertung“ zu Recht ausdrücklich

¹⁹Staatlich forcierte, technische Großvorhaben (z.B. Raumfahrt) mögen davon ausgenommen sein, doch stellt sich das Problem der politischen Steuerbarkeit wegen ihres politischen Auftragsverhältnisses grundlegend anders dar bzw. gar nicht.

nicht nur an Ingenieure, sondern ebenso an „Entscheider“, in dem Wissen, dass technische Artefakte und Sachsysteme nicht ausschließlich im sterilen Raum von Forschungs- und Entwicklungslabors entstehen.

Die Probleme, die sich aus dem Betrachten von Technik als funktionalem Teilsystem ergeben, werden bei MAI zudem offenbar, wenn er zur sozialverträglichen Technikgestaltung die Etablierung neuer Leitbilder von Ingenieuren durch die Politik propagiert:

In diesem neuen Leitbild muss die fast ausschließliche Orientierung der Ingenieure auf technisch-betriebswirtschaftliche Größen zugunsten einer gleichrangigen Betrachtung der Faktoren: Technik, Umwelt und Arbeit (bzw. Organisation) erweitert werden. (Mai 1990, 73)

Daher sollten „in der Ingenieurausbildung auch nicht-technische Bereiche (Ökologie, Industriesoziologie u.ä.) systematisch integrativ vermittelt werden“. Dies könne nur gelingen, wenn sich die Berufsverbände der Ingenieure „des funktionspezifischen Codes des Subsystems ‚Technik‘ bedienen“, doch seien „in der Vergangenheit [...] die zahlreichen Versuche (gerade von Sozialwissenschaftlern), mit Ingenieuren über sozial- und umweltverträgliche Technikgestaltung zu reden, gescheitert“ (Mai 1990, 73).

Dabei bleibt die Frage offen, wie und warum ökologische oder soziale Werte von einem Berufsstand verinnerlicht werden sollten, dessen Tätigkeiten nach MAIS Auffassung lediglich Entscheidungslogiken von Wirkungsgrad und Leistung gehorchen. Es erscheint also auch in dieser Hinsicht problematisch, Technik bzw. die technische Entwicklung, auf einige wenige Entscheidungsparameter sowie eine einzelne Berufsgruppe zu reduzieren. Der Kommunikationscode von Wirkungsgrad- bzw. Leistungssteigerung ist schlicht zu begrenzt, um Technik in ihrer Gesamtheit zu erfassen.

Wegen dieser definitorischen Schwächen wird es abgelehnt, Technik im Folgenden als eigenes funktionales Teilsystem der Gesellschaft zu betrachten. Stattdessen wird die Überzeugung vertreten, wonach Technik grundsätzlich stets ein Produkt mehrerer unterschiedlicher Teilsysteme ist, wie Wirtschaft, Wissenschaft, Politik, Gesundheitswesen, Kultur, Sport und anderen. Insofern muss auch die LUHMANNSCHE Definition, die in Technik ausschließlich ein Produkt des Wissenschaftssystems sieht, als wenig hilfreich für die Diskussion angesehen werden.

3.2.2 Steuerungsmöglichkeiten funktionaler Teilsysteme

Wenn oben festgestellt wurde, dass Technik kein funktionales, gesellschaftliches Teilsystem darstellt, müssen die Probleme ihrer politischen Steuerbarkeit bei denjenigen Teilsystemen gesucht werden, die Technik als Output hervorbringen. Wie oben dargelegt, wird Technik in dieser Arbeit als Produkt verschiedener sozialer Teilsysteme aufgefasst: Wissenschaft, Politik, Gesundheitswesen, Kultur und weitere Systeme sind am Prozess der Technikgenese in vielfachen Konstellationen beteiligt, die hier nicht ausführlich dargestellt werden können. Festzustellen ist jedoch, dass technische Artefakte und Sachsysteme in marktwirtschaftlich orientierten Industriegesellschaften fast ausschließlich von Unternehmen der Privatwirtschaft hervorgebracht werden. Daher bezieht sich folgende Steuerungsdiskussion auf das Teilsystem Wirtschaft. LUHMANNs Systemtheorie der autonomen Teilsysteme bzw. multizentrischen Gesellschaft und ihrer Kommunikationsprozesse behält damit ihre argumentative Gültigkeit, auch wenn ihre Definition des Technikbegriffes nicht zu überzeugen vermag.

Wegen des hohen Maßes an Autonomie der funktionalen Teilsysteme postuliert LUHMANNs Systemtheorie polyzentrischer Gesellschaften letztendlich eine prinzipielle Unmöglichkeit ihrer Steuerung. Sie fungiere oft als „argumentative Keule“ (Weyer 2008, 106) gegen jeden Steuerungsversuch. Die Wirtschaft, als eines dieser Teilsysteme, hat offenbar einen so hohen Handlungs- und Entscheidungsspielraum erlangt, dass sie zu einem eigendynamischen, sich selbst organisierenden System geworden ist. Gleichwohl konstatieren nicht alle Autoren eine generelle Steuerungsunmöglichkeit:

Nach der Ausbildung von Autonomie und selbstreferentieller Operationsweise lassen sich diese Funktionssysteme [...] nur noch in höchst voraussetzungsvoller und spezifischer Weise von außen beeinflussen. (Willke 1992, 121)

Das Hauptproblem politischer Steuerung funktionaler Teilsysteme sahen ROSEWITZ und SCHIMANK vor allem in einem Mangel an Steuerungswissen über das betreffende System:

Das Ausmaß an diesbezüglichen Informationsdefiziten stellt eine kaum überwindbare Restriktion für politische Steuerungsversuche dar. (Rosewitz und Schimank 1988, 324)

Je größer die autonomen Selbststeuerungskapazitäten eines Teilsystems seien, desto höher seien die Wissensdefizite des politischen Systems (Rosewitz und Schimank 1988, 324-325). Am Beispiel der politischen Steuerung des Teilsystems der Wissenschaft sahen ROSEWITZ/SCHIMANK eine aus Sicht der Politik

kaum befriedigende Lösung des Problems. Sie sei mangels eigenes Systemverständnisses

darauf angewiesen, sich bei den zu Steuernden kompetent dahingehend beraten zu lassen, wohin diese sinnvollerweise gesteuert werden sollten. Diese Form der „Steuerungsberatung“ [...] läuft letztendlich darauf hinaus, dass die wissenschaftliche Forschung sich in hohem Maße vermittle der Politik selbst steuert. (Rosewitz und Schimank 1988, 325)

Letztlich konstatieren ROSEWITZ/SCHIMANK damit eine Unmöglichkeit eines steuernden politischen Einflusses auf funktionale gesellschaftliche Teilsysteme wie beispielsweise der Wirtschaft.

Folgt man dieser Argumentation, bedeutet das im Zusammenhang dieser Arbeit, dass die Implementierung des politischen Steuerungsinstruments TA möglicherweise an einem mangelnden System- bzw. Funktionsverständnis der Wirtschaft bzw. Industrie scheiterte. Offenbar mangelte es den TA-Autoren mit ihren diversen Integrationskonzepten von TA in die Wirtschaft (siehe 1.3) an einem hinreichenden Verständnis für die ökonomischen Zusammenhänge bei der marktwirtschaftlichen Technik- bzw. Produktentwicklung. Mit WILLKE gesprochen, hatte die privatwirtschaftliche Industrie augenscheinlich ein so hohes Maß einer selbstreferentiellen Operationsweise gewonnen, dass alle Bemühungen, von außen steuernd ihren Kommunikationscode zu beeinflussen, letztlich wie ein Fremdkörper wirkten und keine signifikante Wirkung entfalten konnten.

3.2.2.1 Political Restraint

Angesichts der oben dargelegten Unmöglichkeit eines direkt-steuernden Eingriffs auf das funktionale Teilsystem der Wirtschaft seitens der Politik, forderte WILLKE von dieser eine indirekte Steuerungsstrategie. Damit könne sie ihre staatlichen Ressourcen, wie Geld oder Regeln, bereitstellen und so die „Kontextbedingungen des autonomen Operierens der betreffenden Systeme beeinflussen.“ Im Rahmen einer „Optionenpolitik“ (Willke 1992, 135) sollten dem

intervenierten System innerhalb seines eigenen Operationsmodus und seiner eigenen Freiheitsgrade solche Optionen unterbreitet (und durch eine entsprechende Gestaltung von Kontextbedingungen annehmbar gemacht) werden, welche die systemische Autonomie nicht verletzen, aber z.B. andere oder geringere negative Externalitäten produzieren. Dem entspricht auf der Seite des intervenierten Systems die Möglichkeit, bei der Gestaltung und Auswahl seiner ei-

genen Optionen deren Umweltwirkungen ins Kalkül zu ziehen und unter Umständen zu einer Selbstbeschränkung durch Reflexion zu kommen. (Willke 1992, 135)

Bezüglich des Steuerungsanspruchs von TA bezüglich der Wirtschaft und seiner problematischen Umsetzung impliziert dieser Vorschlag zwei relevante Erklärungsansätze.

Zum Ersten wurde die Integration von TA in unternehmerische Entscheidungsprozesse möglicherweise dadurch erschwert, dass die entsprechenden Konzepte der TA-Autoren die eigenen Operationsmodi bzw. Freiheitsgrade des Teilsystems Wirtschaft bzw. der Industrie nicht (ausreichend) berücksichtigten, wodurch sie sich als unannehmbar darstellten. Möglicherweise verletzten die verschiedenen Integrationsversuche die systemische Autonomie der Industrie zudem so stark, dass entsprechende Bemühungen scheitern mussten.

Zum Zweiten seien die von WILLKE angesprochenen Umweltwirkungen gedanklich für einen Moment auf TA bezogen und ganz wörtlich als natürliche Umwelt verstanden. Dann würde die Industrie bei der Auswahl ihrer Optionen zur Produktherstellung durchaus deren Umweltwirkungen bedenken, wenn der Staat entsprechende „Ressourcen“ bereitstellt, wie in Form eines Umweltgesetzes. Dieses würde jene indirekte Kontextbedingung bilden, innerhalb dessen sich die Industrie eigenmächtig bzw. „selbstreflexiv“ eine gewisse Beschränkung auferlegt, ohne ihren eigenen Operationsmodus aufzugeben und ihre systemische Autonomie zu verletzen. Eine ähnliche Konstellation wäre mit der Ressource Geld denkbar, indem der Staat der Industrie bestimmte Produkte bzw. Produktentwicklungen abverlangt, wobei er sie durch die Schaffung einer finanziellen Kontextbedingung – hier in Form von Subventionszahlungen – zur Umsetzung anregt.

Ein gesellschaftliches Gesamtinteresse war in ETZIONIS Modell des „aktiven Staates“ nicht darstellbar, da jedes funktionale Teilsystem „das öffentliche Interesse oder das Gemeinwohl nur aus seiner je spezifischen Perspektive formulieren kann.“ Es gibt „keine Instanz und kein System [...], das die Gesellschaft insgesamt repräsentieren könnte. Auch nicht die Politik“. Gleichwohl bestand nach WILLKE die Möglichkeit zur Herstellung einer übergeordneten Größe, „die in einfacheren Zeiten als Gemeinwohl, öffentliches Interesse oder gar Staatsraison bezeichnet werden konnte“. Dazu seien zwei Voraussetzungen nötig: Selbstbindung und strategisches Steuerungswissen. Durch Selbstbindung sollte ein Teilsystem eigenverantwortlich „bestimmte Möglichkeiten“ seines Tuns ausschließen, „um das System vor sich selbst, vor den selbstschädigenden oder selbstzerstörerischen Folgen kurzfristigen Handelns zu schützen.“ Als Beispiele führte WILLKE „kurzfristige Gewinnmaximierung von Un-

ternehmen“ oder „kurzfristige Stimmenmaximierung einer politischen Partei an einem Reizthema“ an, die selbstschädigend wirken könnten (Willke 1992, 136-140).

Bezogen auf diese Arbeit bedeutete dies, dass sich die Industrie möglicherweise jene Selbstbeschränkung hinsichtlich der Technikfolgen ihres Handelns bzw. ihrer Produkte auferlegte. Dies wäre der Fall, wenn sie auf die kostengünstige, aber umweltschädigende Herstellung bestimmter Produkte verzichtet und stattdessen kostenintensivere, aber dafür umweltfreundlichere Produkte herstellt. Dies läge dann in ihrem Interesse, wenn sie umweltschädigende Produkte wegen eines sich geänderten Käuferverhaltens nicht mehr absetzen könnte. Auch ein durch problematische Produkte hervorgerufenen, negatives Firmenimage könnte dem Unternehmen langfristig schaden, wenn sich sein Fokus zu sehr auf eine Strategie der kurzfristigen Kosteneinsparung und die damit einhergehenden Qualitätseinbußen ihrer Produkte verengte.

Das strategische Steuerungswissen WILLKES unterscheidet sich von der Definition von ROSEWITZ/SCHIMANK insofern, dass es nicht mehr primär auf Seiten der steuernden Instanz – in dem Fall des Staates – angesiedelt ist, da die ungeheure Vermehrung von Wissen – und implizit gleichzeitig von Nichtwissen – „eine hierarchische Kontrolle scheitern lässt“ (Willke 1992, 141). WILLKE meinte damit die rasante und zeitgleiche Wissensvermehrung aller gesellschaftlichen Teilsysteme, was ihre Autonomie gewissermaßen „kraft Spezialwissens“ weiter vorantriebe und somit übergeordnete Steuerungsversuche im Top-Down-Sinne durchkreuze. „Vielmehr residiert das Steuerungswissen in den dezentralen Einheiten in der Form der Selbstbeobachtung ihrer Operationsweise. Dies schließt als kritische Variable das Wissen darüber ein, wie im System selbst das institutionalisierte Wissen verändert und neuen systemischen Bedingungen entsprechend reorganisiert und revidiert werden kann“ (Willke 1992, 141).

Dieser Aspekt trat im zweiten Teil dieser Arbeit deutlich zu Tage. Die Vorstellung eines staatlichen Wissensvorsprungs bezüglich des systemspezifischen Wissens der Teilsysteme Wirtschaft bzw. Industrie scheint nach den durchgeführten Analysen nicht tragbar. Im Gegenteil: In der Literatur wurde beispielsweise seitens der Industrie wiederholt auf das Problem von Betriebsgeheimnissen hingewiesen (u.a. Minx und Meyer 2002, 61), was für die Kooperationsbemühungen seitens der TA-Community mit der Industrie ein stetiges Hemmnis darstellte. TA-Autoren entsprechender Versuche, wie dem Konzept der Innovations- und Technikanalyse, konnten zudem das von ihnen postulierte Wissensgefälle von öffentlichen zu privatwirtschaftlichen Unternehmungen hinsichtlich gesellschaftlicher Entwicklungen – beispielsweise Wertewandel – nie überzeugend belegen (siehe 1.3.5).

WILLKES Definition von strategischem Steuerungswissen impliziert noch einen weiteren Aspekt. In Teil 1 und 2 wurde von verschiedenen Autoren darauf hingewiesen, dass Unternehmen stets von einer Umwelt (bestehend aus Märkten, der Gesellschaft, der Politik usw.) umgeben seien, mit der sie auf vielfältige Weise interagierten und die gleichzeitig stets Änderungen unterworfen sei (u.a. Schade 1994). WILLKES strategisches Steuerungswissen durch Selbstbeobachtung würde die Industrie nicht nur in die Lage versetzen, selbsttätig Wissensressourcen über ihre Umwelt zu generieren, sondern dieses Wissen auch auf sich verändernde Umweltbedingungen auszurichten und anzupassen. Brisant ist diese Implikation vor allem deshalb, weil die TA-Gemeinde die von ihr postulierte Unverzichtbarkeit einer TA-Integration in die Wirtschaft stets damit begründete, der vermeintlichen Blindheit der Industrie gegenüber gesellschaftlichen Veränderungen wie Wertewandel, Umweltsensibilität, verändertes Käuferverhalten usw. abzuhelpen. Dabei decken sich die Ergebnisse aus Teil 2 durchaus mit dem WILLKESCHEN Modell einer umfangreichen, industrie-eigenen Wissenskompetenz, die ihren spezifischen Bedürfnissen voll und ganz zu genügen schien und sie gänzlich ohne Wissensinput von politischen bzw. staatlichen Steuerungsinstrumenten auskommen ließ. Die in dieser Arbeit untersuchten Beispiele aus der industriellen Praxis haben keinen expliziten unternehmerischen Bedarf nach externen Wissensressourcen durch TA erkennen lassen.

Durch Einsatz von Selbstbindung und strategischem Steuerungswissens der gesellschaftlichen Teilsysteme könnte nach WILLKE in hochgradig differenzierten, modernen Gesellschaften ein Äquivalent zum „Gemeinwohl“ traditioneller, hierarchischer Staaten entstehen. Da der moderne Staat keine übergeordnete, allein steuernde Institution mehr darstelle, beschränkten sich seine Handlungsmöglichkeiten auf diejenigen des Teilsystems der Politik. Deren Spielraum wiederum definiert sich – wie der aller anderen Teilsysteme auch – durch die oben dargelegte Selbstbeschränkung durch Reflexion nach innen bzw. auf eine auf andere Teilsysteme ausgerichtete Optionenpolitik nach außen (Willke 1992, 141-142).

Mit diesem modernen Staatsverständnis ergäbe sich

eine neue Bescheidenheit der Politik, die Selbstbegrenzung auf eine Stimme im Konzert gesellschaftlich unabdingbarer Leistungen und Funktionen. Die Form des aktiven Staates ist dann zu verstehen als Korrelat einer Gesellschaftsform, in der eine Vielzahl autonomer, selbstreferentieller Systeme Veränderungen bewirken, indem sie sich selbst ändern, nicht aber, indem sie anderen Systemen durch externe Interventionen Veränderungen aufzwingen. [...]

Planung setzt [...] Möglichkeiten der Kontrolle voraus, die in eigen-dynamischen Sozialsystemen nicht gegeben sind und nur um den hohen Preis massiver Simplifizierung und Trivialisierung hergestellt werden könnten. (Willke 1992, 143)

Auch hierin liegen bedenkenswerte Anhaltspunkte dafür, warum die Integration von TA in die Industrie letztlich scheiterte. Es fällt nicht leicht, angesichts der von der TA-Gemeinde immer wieder gebetsmühlenartig postulierten Unverzichtbarkeit von TA für die Industrie von Bescheidenheit oder Selbstbegrenzung zu sprechen. Die Möglichkeit, dass die Industrie als gesellschaftliches Teilsystem von sich aus, durch Selbstbindung und Einsatz strategischen Wissens selbstreflexiv Änderungen ihres Verhaltens einleiten könnte, wurde von den TA-Autoren zu keinem Zeitpunkt ernsthaft in Erwägung gezogen. Dabei deutete viel darauf hin, dass Industrieunternehmen beispielsweise dem wachsenden Umweltbewusstsein ihrer Kunden durch verstärkte Umweltschutzanstrengungen Rechnung trugen (siehe 2.2 und 2.3) – bei vollständiger Abwesenheit irgendeiner TA-Integration durch Politik oder Wissenschaft. Stattdessen wurden der Industrie wahlweise kurzfristige Profitmaximierung, egoistisches Umweltverhalten oder verantwortungsloser Umgang mit technischen Risiken vorgeworfen, was sie nur durch TA überwinden könne. Stellenweise muss hier durchaus von einer starken „Simplifizierung und Trivialisierung“ seitens der TA-Gemeinde gesprochen werden, die der Industrie jegliches Vermögen einer gewissen Selbststeuerung absprach.

WILLKE entwickelte für die Regierung moderner Gesellschaften ein Modell des „political restraint“ (deutsch etwa: „politische Zurückhaltung, Einschränkung“):

Die Politik des Möglichen muss danach der Möglichkeit der Politik weichen – und dies gilt entsprechend für alle gesellschaftlichen Funktionssysteme. In der Logik operativer Autonomie macht es bedeutend mehr Sinn, wenn ein System sich selbst innerhalb seines Operationsmodus die „constraints“ vorgibt, die es nach seiner Umweltperzeption zu anderen Systemen in dieser Umwelt für kompatibel hält, als sich von anderen Systemen Begrenzungen vorgeben zu lassen, deren Sprache und Rationalität es nicht ermessen kann. (Willke 1992, 332)

Zusammengefasst bieten WILLKES Theorie sowie sein Steuerungsmodell des „political restraint“ bedenkenswerte Ansätze zur Beantwortung der Frage, warum sich die Integration von TA als Steuerungsinstrument des gesellschaft-

lichen Teilsystems Politik in das Teilsystem der Wirtschaft bzw. Industrie so schwierig gestaltete und letztlich scheiterte. Entscheidend bei WILLKES Ansatz des „political restraints“ ist ein politischer Steuerungsmodus einer funktional ausdifferenzierten Gesellschaft, der sich, im Wissen um die Begrenztheit der eigenen Steuerungskompetenz, auf die Aktivierung der spezifischen Selbststeuerungsoptionen ihrer Teilsysteme beschränkt. Durch Selbstbeschränkung einerseits sowie Einsatz strategischen Steuerungswissens andererseits können Teilsysteme durchaus steuernden Einfluss aufeinander ausüben. Doch Systemgrenzen überschreitende Steuerungsversuche der Politik, die diesen Modus nicht berücksichtigten, waren zum Scheitern verurteilt. Vieles deutet darauf hin, dass die TA-Gemeinde in ihren Bemühungen um eine TA-Integration in die Wirtschaft einem tradierten hierarchischen Gesellschaftsmodell anhing, welches die Selbststeuerungsfähigkeiten ihrer Teilsysteme nicht ausreichend berücksichtigte. Nach WILLKE ergäbe sich für die politischen Steuerungsbemühungen des Systems der Wirtschaft durch TA damit die ernüchternde Konsequenz der praktischen Wirkungslosigkeit.

3.2.2.2 Techniksteuerung durch Recht

Die politische Steuerung der technischen Entwicklung bzw. eine politische Beeinflussung des Wirtschaftssystems durch das Instrument des Rechts wird in der sozialwissenschaftlichen Literatur widersprüchlich gesehen. Das Recht erweise sich als Steuerungsmedium als „unwirksam“ und „hilflos“, vor allem wegen der „Schwierigkeit, die Komplexität und Dynamik der jeweiligen technischen Entwicklung überhaupt begrifflich zu erfassen“. Zudem sei „bei einer neuen Technologie in der Regel nicht klar, in welche Richtung sie sich entwickelt, welche Ziele damit erreicht werden können und welcher Regelungsbedarf überhaupt besteht“ (Mai 2001, 31). „Im Verhältnis von Recht und Technik zeigt sich nahezu idealtypisch das Zurückbleiben gesellschaftlicher Institutionen hinter der technischen Entwicklungsdynamik“ (Mai 1990, 76):

Die grundsätzlichen Probleme rechtlicher Technikgestaltung liegen darin, dass die Technikentwicklung grundsätzlich dynamisch verläuft, während das Recht prinzipiell auf Statik (Rechtssicherheit) angelegt sein muss. Hinzu kommt, dass technische Systeme erst dann zu einem Regelungsproblem werden, wenn seine Folgen sichtbar und somit politisierbar sind. (Mai 2001, 115)

Eine weitere Ursache für das mangelnde Steuerungsvermögen von Technik durch Recht liegt nach MAI „in der prinzipiellen Unangemessenheit rechtlicher Kategorien und der juristischen Systematik für die Gestaltung der Technik“ (Mai 1990, 76). Außerdem schließe das Modell einer ausdifferenzierten

Gesellschaft in autonome, funktionale Teilsysteme eine Techniksteuerung aus, da Recht und Technik unterschiedlichen Gesellschaftssystemen angehörten und – im Sinne LUHMANNs – ausschließlich ihren eigenen, systemkonformen Kommunikationscodes gehorchten (Mai 1990, 77; Mai 2001, 32). Nach MAI erweist sich Technik damit „gegenüber rechtlichen Regulierungsversuchen traditionell als besonders resistent“ (Mai 2001, 115).

Auf der anderen Seite wies MAI darauf hin, dass „jede Technikentwicklung [...] im Kontext zahlreicher Gesetze, Vorschriften, technischer Normen, Richtlinien usw.“ stattfindet, „die letztendlich alle das Ergebnis mehr oder weniger bewusster staatlicher Regulierung sind“ (Mai 2001, 37). Gesetze hätten für die Industrie eine „wichtige Orientierungsfunktion“. Während diese eine möglichst technikfreundliche Gesetzgebung fordere, verlangten Interessengruppen wie Umweltschutzverbände, Gewerkschaften oder Bürgerinitiativen oftmals entgegengesetzte, repressivere gesetzliche Auflagen. Eine gesetzliche Regelung stelle sowohl für Befürworter als auch für die Gegner einer bestimmten Technik eine wichtige Größe dar: Die Wirtschaft bekäme durch sie vor allem Rechts- bzw. Investitionssicherheit, ihre Gegner könnten andererseits gesetzliche Änderungen anstreben, um technische Entwicklungen in ihrem Sinne zu bewirken (Mai 2001, 94).

In Teil 2 dieser Arbeit wurde gerade letzterer Aspekt deutlich, bei dem sich die Industrie keineswegs gegen gesetzliche Regelungen per se aussprach, sondern vielmehr nach einer klaren, langfristig stabilen Rechtssituation verlangte, in der sie ihre Investitionen sinnvoll planen konnte. Gleichzeitig beklagte sie eine bereits zu hohe Regelungsdichte und bezeichnete die bestehende Gesetzeslage teils als „Hemmnis“, „Belastung“ oder gar „polizeiliche Verbotsphilosophie“ hinsichtlich technischer Entwicklung. Es wurde auch dargelegt, dass sich die Industrie bei der Produktentwicklung an den bestehenden Rechtsnormen orientierte, beispielsweise durch das Einhalten von Emissionsgrenzen. Hier verwies sie nicht ohne Stolz darauf, gültige Grenzwerte nicht nur einzuhalten, sondern deutlich zu unterbieten, dem Gesetzgeber also durch freiwillige Anstrengungen zuvorzukommen (siehe 2.2.1).

Das Instrument des Rechts kann von der Politik auch in einer weiteren Hinsicht steuernd eingesetzt werden:

Allein die Diskussion über die Einführung einer Umwelthaftpflicht oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung haben die Unternehmen angeregt, über ihre Mitverantwortung nachzudenken und Versicherungskonzerne motiviert, Strategien eines Risikomanagements zu entwickeln. Schließlich hat niemand der Akteure [...] einen Vorteil von Störfällen. [...] Sollte, so das unternehmerische Kalkül, der

Staat hohe Auflagen etwa im Umweltschutz gesetzlich festschreiben, so ist es aus der Sicht des Unternehmens ratsam, wenn diese Auflagen technisch möglichst vor der Konkurrenz erfüllt sind, um am Markt präsent zu sein. (Mai 1990, 78)

WILLKE zufolge reagiere das „ökonomische System sensibel auf Schwankungen der Geldmenge oder der Inflationsrate, nicht aber auf eine Millionenzahl von Arbeitslosen“, da „letztere kein ökonomisches Datum“ darstellten (Willke 1992, 126). Entsprechend müsste die Argumentation für das Wirtschaftssystem lauten, dass es die natürliche Umwelt solange belastet, wie die Umwelt keine systemrelevante Kategorie darstellt. Das ändert sich in dem Moment, in dem der Industrie durch eine entsprechende Gesetzesänderung die von ihr ausgehenden Umweltbelastungen nach dem Verursacherprinzip angelastet werden: Der leichtfertige Umgang mit der Umwelt wird zu einem juristischen bzw. finanziellen Risiko mit unmittelbaren Auswirkungen auf das Unternehmenswohl, indem die Umweltbelastung in Form von Unternehmenskosten quantifiziert und in die Bilanzen integriert wird. Auch in dieser Hinsicht kann das Recht einen steuernden Einfluss ausüben.

Hinsichtlich der Ergebnisse dieser Arbeit muss damit der These widersprochen werden, wonach Recht als politisches Steuerungsinstrument der Technik unwirksam ist. Diese Einschätzung gilt nicht ohne Bedingungen, sondern bezieht sich stets auf den Größenmaßstab, in dem Technik gesteuert werden soll: Für Detailregelungen von Einzeltechniken dürfte sich das Recht als Steuerungsinstrument in der Tat schwer tun. Hier kämen die von MAI beschriebenen unterschiedlichen Geschwindigkeiten der Entwicklungen von Rechtsnormen einerseits und der Technik andererseits zum Tragen, die eine sinnvolle Regelung konterkarierten. In einem größerem Maßstab jedoch, bei dem rechtliche Regelungen einen Rahmen vorgeben, innerhalb dessen sich die technische Entwicklung weitgehend ohne regelnden Eingriff vollzieht, kann das Recht sehr wohl eine steuernde Wirkung entfalten. Dieser Rechtsrahmen kann beispielsweise bestimmte technische Vorgaben wie Emissionsgrenzen, Schadstoffwerte, Sicherheitsstandards usw. aufweisen, die in Form von Minimal- bzw. Maximalwerten bestimmte Technikentwicklungen durch eine Grenzwertfestlegung steuern. Eine weitere Steuerungsmöglichkeit ergibt sich für die Politik durch die Einführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen oder sanktionsbewährten Umweltschutzauflagen, die die Industrie dazu zwingen, die bisher als extern geltenden Umweltkosten in ihre Prozesse zu integrieren. Teil 2 hat gezeigt, dass der Industrie beide politischen Steuerungsmöglichkeiten nicht nur bewusst waren, sondern sie ihre Produktentwicklung gleichsam danach ausrichtete.

3.2.3 Technikfolgenabschätzung als Vermittlungsinstrument gesellschaftlicher Teilsysteme?

In Teilen der TA-Literatur wurde die Ansicht vertreten, wonach TA ein Vermittlungsinstrument zwischen den gesellschaftlichen Teilsystemen darstelle, hierbei insbesondere zwischen den Systemen Wissenschaft und Politik. Im Zusammenhang dieser Arbeit sollen diese Gedanken sinngemäß auf die Teilbereiche Wirtschaft und Politik übertragen gedacht werden. So forderte ZWECK TA „nicht als ein auf Politikberatung reduziertes Instrument“ zu betrachten, da sie somit ihrer „Vermittlungsaufgabe an der Schnittstelle Wissenschaft/Politik“ nicht gerecht werden könne. Nur eine Politikberatung, „die weitere ‚Standbeine‘ in anderen Subsystemen des sozialen Systems [...] hat, vermag nicht nur sachgerechte, sondern auch an zahlreichen Wertorientierungen und Systemrationalitäten orientierte Gesichtspunkte herauszukristallisieren“ (Zweck 1993, 214).

ZWECKS konkrete Vorstellungen einer derart gestalteten TA bleiben allerdings unscharf:

Technikfolgenabschätzung kann zwar als „Teil eines umfassenden technologiepolitischen Entscheidungssystems aufgefasst“ werden (Paschen 1978, 26) [...], besitzt aber wesentliche vom politischen System gänzlich unabhängige Komponenten. Diese ermöglichen einen nicht auf den Staat fixierten und daher multifunktionalen und dezentralisierten Handlungsspielraum, welcher ein Realisieren von Verantwortung durch Zuschreiben von Mitverantwortlichkeit ermöglicht [...]. (Zweck 1993, 222)

Nur durch den „Freiraum“, also „ihre Stellung zwischen Politik und Wissenschaft“ vermöge TA auf letztere „einzuwirken, um notwendige Verknüpfungen zwischen einzelnen Fachdisziplinen zu initiieren, ohne sich dem Vorwurf einer zu empathischen Einflussnahme des sozialen bzw. politischen Systems auf das Wissenschaftssystem aussetzen zu müssen“ (Zweck 1993, 222). ZWECK warnte vor einer „Uminterpretation der Inhalte von Technikfolgenabschätzung in ein nachdrückliches Instrument zur Technikkontrolle“ (Zweck 1993, 220) und sah bei TA vielmehr die „Initiierung eines konsensorientierten Diskurses zwischen Wissenschaft/Technik und anderen Subsystemen im Vordergrund“ stehen (Zweck 1993, 221).

Diese Auffassungen sind mit der Historie von TA unvereinbar. Wie in 1.2.1 dargestellt, gründen sich Idee, Motivation und erste Institutionalisierung von TA allein auf dem Gedanken der politischen Beratung und Planung. TA entstand ausschließlich als ein politisches Instrument, um beratend und planend

die Technologiepolitik mitzugestalten. Dabei ging es beispielsweise um die Fragen der Finanzierung von Forschungsvorhaben oder großtechnischen Infrastrukturen (Büllingen 1999, 411), womit sowohl steuernd als auch kontrollierend Einfluss auf bestimmte technische Entwicklungen genommen wurde. Dazu wiederholend MAI: „Eine der Prämissen der Technikfolgen-Abschätzung war, dass ein souveräner und starker Staat die Empfehlungen der Technikfolgen-Abschätzung in konkrete Maßnahmen umsetzen will und dazu auch in der Lage ist“ (Mai 2011, 190) bzw. „Technikfolgen-Abschätzung als Instrument der politischen Gestaltung“ (Mai 2011, 178). Dies vor Augen steht ZWECKs Forderung, TA „nicht als ein auf Politikberatung reduziertes Instrument“, sondern als Motivator „konsensorientierter Diskurse“ zu sehen, in Opposition zu den historischen Fakten.

Auch die Funktion von TA als Vermittlungsinstrument zwischen gesellschaftlichen Teilsystemen lässt sich historisch nicht nachweisen und widerspricht zudem ihrem oben dargestellten Aufgabenverständnis. Besonders erscheint der von ZWECK postulierte „Freiraum zwischen Politik und Wissenschaft“, in dem TA operiere, illusorisch: Abgesehen von der systemtheoretisch nur schwer vermittelbaren Vorstellung sozialer „Freiräume“ zwischen den funktionalen Teilsystemen, lässt ZWECK offen, wie ein politisches Steuerungsinstrument arbeiten sollte, das gleichzeitig von der Politik als seinem Auftraggeber losgelöst operiert. demzufolge blieben die „wesentlichen, vom politischen System gänzlich unabhängigen Komponenten“ von TA bei ZWECK im Dunkeln. Solange TA ein Instrument der Politik war und im Auftrag der Politik eingesetzt wurde, blieb sie „auf den Staat fixiert“. Würde TA von der Wissenschaft oder der Wirtschaft eingesetzt, konzentrierten sich ihre Analysen auf jene Teilsysteme. Doch haben sich diese Hoffnungen – wie in Teil 2 gezeigt – nicht erfüllt. Die Hoffnung auf einen „multifunktionalen und dezentralisierten Handlungsspielraum“ von TA, der ihre Tätigkeit zwischen verschiedenen Teilsystemen verortet, blieb bezüglich Politik und Industrie unerfüllt. Somit erscheint die Rollenzuschreibung von TA als teilsystemisches Vermittlungsinstrument wenig überzeugend.

Zusammenfassung und Ergebnis

Die vorliegende Arbeit näherte sich dem Themenfeld Technikfolgenabschätzung (TA) und Industrie aus historischer Perspektive. Innerhalb des Untersuchungszeitraums der Jahre 1970 bis 2000 ging sie der Frage nach, inwieweit die Bemühungen der TA-Autoren, ihr Konzept auf die Industrie zu übertragen, erfolgreich verliefen. In drei Teilen nahm die Arbeit dafür verschiedene Aspekte in den Blick, die verschiedene TA-Konzepte, empirische Erhebungen, unterschiedlichste Schriftquellen, Zeitzeugeninterviews sowie systemtheoretische Überlegungen untersuchte und auswertete.

Teil 1 offenbarte ein seit den frühen 1970er Jahren konstantes Bemühen der TA-Autoren, das ursprünglich politische Beratungs- und Steuerungsinstrument TA durch eine Reihe von inhaltlich-methodischen Modifikationen auf die Industrie zu übertragen. Etwa bis zur Jahrtausendwende reichten die Versuche der TA-Vertreter, die Importanz und das hohe Potential von TA für Unternehmen der Privatwirtschaft herauszustellen. Während dieser 30 Jahre wiesen sie immer wieder eindringlich und eloquent auf dramatische Umwälzungen in Wirtschaft, Märkten und Management hin. Die Industrie müsse auf neue Entwicklungen wie Nachhaltigkeit, Umweltschutz, Sozialverträglichkeit, neue Unternehmensleitbilder usw. reagieren, was durch die von ihr verwendeten, tradierten Managementinstrumente – insbesondere quantitativ-monetären Kosten-Nutzen-Berechnungen – nicht ausreichend abgedeckt werden könne. Folgte man der Argumentation der Autoren, konnte ein Unternehmen die vielfältigen Herausforderungen, wie verändertes Käuferverhalten, höhere gesetzliche Umweltstandards sowie erhöhte Ansprüche an Unternehmensethik und Sozialgerechtigkeit, nur durch die explizite Integration von TA in ihre Entwicklungs- und Entscheidungsprozesse bewältigen. Einige Autoren betrachteten die Integration von TA in Industrieunternehmen gar als eine Frage ihres wirtschaftlichen Überlebens.

Problematisch daran erscheint, dass die Autoren bei all ihren Überlegungen, Theorien und teils theoretisch aufwändig konstruierten TA-Konzepten, die Sichtweise ihres Adressaten, der Industrie, praktisch unberücksichtigt ließen. Mit einer einzigen Ausnahme waren weder Vertreter der Wirtschaft an der konzeptionellen Umgestaltung von TA beteiligt, noch verfügten die Autoren selbst über praktische Unternehmenserfahrung. Damit entstand von vornherein für die von ihnen postulierte Notwendigkeit industrieller TA-Integration ein gewisses Glaubwürdigkeitsdefizit. Es drängte sich der Eindruck eines relativ geschlossenen Zirkels auf, in dem eine recht homogene Autorenschaft in akademischen Diskursen die praktische Notwendigkeit ihrer Theorien pries,

ohne diejenigen Akteure aktiv einzubeziehen, die diese Konzepte in der Praxis umsetzen sollten. Die betriebswirtschaftliche Kompetenz vieler TA-Autoren erschöpfte sich in theoretischen Sekundärinformationen über Phänomene wie dem „postindustriellen Unternehmen“, deren Problematiken argumentativ in Richtung einer Lösung durch TA ausgelegt wurden. Insgesamt ergibt sich damit ein asymmetrischer Gesamteindruck, bei dem die argumentativ teils ausgefeilten Theoriegebäude der angestrebten industriellen TA-Integration oft auf hypothetischen Annahmen der unternehmenspraktischen Realität ruhten.

Teil 2 der Arbeit untersuchte, inwiefern sich die im ersten Teil der Arbeit analysierten TA-Konzepte zur industriellen Integration in der unternehmerischen Praxis niedergeschlagen haben. Dazu erfolgte zunächst eine Auswertung verschiedener empirischer Studien, die die TA-Integration in die Wirtschaft quantitativ zu erfassen versuchten. Dabei offenbarten die Studien in Einzelfällen methodische Defizite, die von Definitionsschwächen des verwendeten TA-Begriffs bis hin zu tendenziösen und unbelegten Behauptungen reichten. In ihrer Gesamtheit jedoch beeinträchtigten sie das Endergebnis kaum, das eine klare Sprache sprach: Einer verschwindend kleinen Anzahl der befragten Unternehmen waren die Begriffe Technikfolgenabschätzung bzw. verwandte Begriffe wie Technikbewertung oder Technology Assessment überhaupt bekannt, noch weniger Unternehmen hatten sich mit dem TA-Konzept in irgendeiner Weise befasst und keines der befragten Unternehmen hatte die in Teil 1 dargelegten industriellen Integrationskonzepte von TA institutionalisiert oder in anderer Weise umgesetzt.

Zur Beantwortung der Forschungsfrage waren auch die Reaktionen der Unternehmensverbände bzw. Wirtschaftsinstitute aufschlussreich. Die Untersuchung ihrer Haltung hinsichtlich TA ergab teils Gemeinsamkeiten, teils Unterschiede. Gemeinsam war allen die grundsätzliche Ablehnung einer staatlich institutionalisierten TA-Institution. Dabei argumentierten sie einerseits mit methodischen Mängeln des TA-Konzepts, wonach eine vorausschauende Abschätzung und Bewertung von potentiellen Technikfolgen theoretisch unmöglich sei. Doch vor allem formulierten sie Befürchtungen bezüglich einer durch TA gestörten Ordnungspolitik: Eine staatlich institutionalisierte TA erschien ihnen als ein Instrument ausartender Bürokratie, wachsender Regulierung sowie erhöhter staatlicher und politischer Einflussnahme. Politische TA galt als ein staatliches Steuerungsinstrument, das in Form einer „Überinstanz“ technische wie unternehmerische Risiken über Gebühr betonte und damit einer weit verbreiteten Technikfeindlichkeit in der Gesellschaft Vorschub leistete. Politische TA galt als potentielles Hemmnis der technischen und wirtschaftlichen Entwicklung mit der realen Gefahr eines Technology Arrestments. Damit

stand das TA-Konzept aus Sicht der Unternehmervverbände in diametralem Widerspruch zu ihren tradierten, konstituierenden Grundüberzeugungen von unternehmerischer Freiheit, Liberalität, Marktwirtschaftlichkeit sowie freiem und privatem Unternehmertum.

Während insbesondere die Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände sowie das Institut der deutschen Wirtschaft in diese Richtung argumentierten und jedwede TA-Institutionalisierung auf politischer Ebene rigoros ablehnten, wählten der Bundesverband der Deutschen Industrie sowie der Verband der Chemischen Industrie eine weitere Argumentationsstrategie: Sie überraschten zunächst mit der Behauptung, TA wäre seit jeher integraler Bestandteil jedes betrieblichen Innovationsmanagements, was in krassem Widerspruch zu ihrer grundlegenden Ablehnung von TA stand. Doch bei genauerer Betrachtung wurde deutlich, wie wenig sich das TA-Verständnis der Verbände mit demjenigen des TA-Konzepts bzw. seiner Modifikationen deckte: Die unternehmerische „TA-Tätigkeit“ erschöpfte sich im Wesentlichen in der Erfüllung der immer strenger werdenden gesetzlichen Auflagen zu Umweltschutz und Anlagensicherheit, wodurch TA den Charakter eines Managementinstruments zur gesetzeskonformen Produktgestaltung erlangte. Doch waren in dieser Hinsicht nicht nur keine Übereinstimmungen zum TA-Konzept festzustellen, welches in seinem Anspruch hinsichtlich Produktplanung und -entwicklung weit über die Berücksichtigung der Gesetzeslage hinausreichte. Vor allem formulierten die Unternehmervverbände dadurch eine Verteidigungshaltung gegenüber der Politik bzw. politischer TA: Indem der betriebliche Umweltschutz als unternehmenseigene „TA-Aktivitäten“ deklariert wurde, ließen sich weitergehende Forderungen der Politik in Form strengerer Umweltgesetze leichter abwehren.

Beide Fälle – kategorische Ablehnung jeder staatlichen TA-Umsetzung sowie ein problematisches, da unvollständiges TA-Verständnis im unternehmerischen Kontext – lieferten bereits erste Anhaltspunkte zur Begründung der zuvor empirisch festgestellten Abwesenheit des TA-Konzepts in der Industrie.

Auch die anschließende Betrachtung derjenigen Einzelunternehmen, denen die TA-Gemeinde wiederholt eine gelungene TA-Integration bescheinigte, zeigte, wie wenig sich deren TA-Verständnis mit demjenigen des TA-Konzepts bzw. seiner Modifikationen deckte: TA wurde hier als eine Art Oberbegriff für den Entwicklungsprozess umweltverträglicher Produkte verstanden und entsprechend verwendet, wobei das TA-Verständnis der Unternehmen über ökologische Produktaspekte kaum hinausreichte. Der wesentlich breiter angelegte Bewertungshorizont von TA, der darüber hinausgehend die Antizipation und Bewertung sozialer, ethischer, gesundheitlicher und weiterer Produktfolgen umfasste, fand in der unternehmerischen Praxis keine Entsprechung.

Weiterhin zeigte Teil 2, dass die untersuchten Unternehmen weder personelle, noch organisatorische Änderungen der Unternehmensstruktur hinsichtlich TA vornahmen: Weder beauftragten sie eigene Mitarbeiter mit spezifischen TA-Tätigkeiten, noch bildeten sie entsprechende TA-Abteilungen, -Stäbe, oder -Teams. Auch hinsichtlich externer TA-Expertise konnte auf Unternehmensseite kein Bedarf festgestellt werden, womit sich auch hier das Ergebnis mit demjenigen der empirischen Auswertung deckte: Keines der Unternehmen hatte eines der im ersten Teil der Arbeit vorgestellten Integrationskonzepte von TA umgesetzt.

Die Auswertung der Widerstände, die seitens einzelner Industrieunternehmen gegen die Richtlinie 3780 „Technikbewertung“ des Vereins Deutscher Ingenieure formuliert wurden, bestätigte die schon von den Unternehmerverbänden vorgebrachte Befürchtung eines Technology Arrestments, sollte TA auf staatlicher Ebene einen normativ-handlungsleitenden Charakter erlangen. Erst als der VDI diesen Befürchtungen ausdrücklich widersprach und die Richtlinie entsprechend umformulierte, schwanden die Widerstände der Industrie.

Die rückblickenden Einschätzungen einiger TA-Vertreter offenbarten zudem die Probleme der Industrie, das inhaltlich sehr weit gefasste TA-Konzept unternehmenspraktisch zu operationalisieren. Besonders hinsichtlich potentieller sozialer Produktfolgen bestand Unklarheit darüber, wie diese zu bewerten und welche Konsequenzen daraus für das Innovationsmanagement zu ziehen seien.

Im letzten Teil der Arbeit wurde der Versuch unternommen, die Ergebnisse der beiden ersten Teile auf systemtheoretischer Ebene einzuordnen und damit einer Deutung zuzuführen. Dabei sollte ergründet werden, warum die Integration der verschiedenen TA-Konzepte in unternehmerische Entscheidungsprozesse letztlich scheiterte. Hierzu verhalf die soziologische Systemtheorie funktional differenzierter gesellschaftlicher Teilsysteme zu aufschlussreichen Erkenntnissen. In Bezug auf die Untersuchungsergebnisse wurde mit ihrer Hilfe deutlich, dass die TA-Autoren, mit ihrer Vorstellung eines politisch-steuernden Einflusses auf Entscheidungen der Wirtschaft, zu lange der Überzeugung eines hierarchischen Staates mit umfassenden Lenkungs- und Kontrollkompetenzen verhaftet blieben, wie sie in der Anfangszeit die TA-Diskussion dominierte. Doch die privatwirtschaftlich organisierte Industrie hatte unterdessen ein hohes Maß einer „selbstreferentiellen Operationsweise“ gewonnen, womit sie erfolgreich und immer unabhängiger von staatlichen bzw. politischen Steuerungs- und Aktivierungsimpulsen agierte. Offensichtlich verliefen die jeweiligen „Kommunikationscodes“, also die systemübergreifenden Abstimmungs- und Austauschmöglichkeiten gesellschaftlicher Teilsysteme, von Politik und Wirtschaft bzw. In-

dustrie zunehmend divergent, sodass die Bemühungen öffentlich-staatlich motivierter TA, Industrieunternehmen steuernd zu beeinflussen, dort letztlich wie ein Fremdkörper wirkten und keine Wirkung entfalteten.

Das Steuerungsmodell des „political restraint“, mit den Kernelementen „Selbstbindung“ und „strategisches Steuerungswissen“ der Teilsysteme, verdeutlichte hingegen die zum Teil recht simplifizierten Vorstellungen der TA-Autoren bezüglich industrieller Unternehmenspraktiken. Diese verfolgten den TA-Autoren zufolge ausschließlich kurzfristige, monetäre Ziele wie Kosteneinsparung oder Profitmaximierung, wobei sie grundsätzlich ohne Rücksicht auf nicht-monetäre, gesellschaftliche Negativfolgen ihrer Produkte wie Umweltschäden, gesundheitliche Risiken, soziale Verwerfungen usw. agierten. Es zeigte sich, dass diese Fehleinschätzung den Blick der TA-Gemeinde auf tatsächlich vorhandene „Selbstbindungskräfte“ der Industrie verstellte, die eigenen Rationalitäten folgend die mittel- und langfristigen Implikationen negativer Technik- und Produktfolgen selbstständig identifizierte und in ihrem eigenen Interesse zu minimieren versuchte.

Auch die seitens der TA-Autoren immer wieder attestierte unternehmerische Blindheit für Veränderungen der gesellschaftlichen Umwelt kann nach den Untersuchungsergebnissen des dritten Teils der Arbeit nicht aufrechterhalten werden. Diese zeigten im Zusammenhang mit dem Modell des „political restraint“ vielmehr die Fähigkeit der Industrieunternehmen, eigenverantwortlich ein spezifisches „strategisches Steuerungswissen“ zu generieren, das ihnen für ihre Entscheidungsprozesse vollauf zu genügen schien und sie keinen weitergehenden Bedarf nach einem expliziten – unternehmensintern oder -extern organisierten – TA-Wissen artikulieren ließ.

Dennoch wurde deutlich, dass politische Steuerung anderer gesellschaftlicher Teilsysteme wie der Wirtschaft keineswegs per se unmöglich ist. Im Eifer der Entwicklung immer neuer TA-Integrationskonzepte für die Industrie übersahen ihre Autoren oft die indirekten Steuerungsmöglichkeiten des Staates, der durch Rückgriff auf seine Ressourcen „Geld“ und „Gesetz“ durchaus steuern- des Potential entfalten kann. So verlangte die Industrie wiederholt nach einer verlässlichen Rechtslage, um durch einen stabilen Gesetzesrahmen sowohl Orientierung als auch Rechtssicherheit bezüglich ihrer Produktentwicklung zu erhalten. Auch monetär bieten sich der Politik Steuerungsperspektiven, indem sie erwünschte industrielle Innovationsbestrebungen subventioniert.

Nach den oben genannten Untersuchungsergebnissen erscheint auch der Versuch problematisch, dem TA-Konzept eine teilsystemische Vermittlerfunktion zwischen Politik und Industrie zuzuschreiben. Festzuhalten bleibt, dass die Industrie zu keinem Zeitpunkt entsprechenden Vermittlungsbedarf anmeldete.

Kurzzusammenfassung

Die Anstrengungen zahlreicher Autoren, das politische Beratungs- und Steuerungsinstrument der Technikfolgenabschätzung (TA) auf die Industrie zu übertragen, verliefen im Untersuchungszeitraum der Jahre 1970 bis 2000 erfolglos. Ausschlaggebend dafür war zum einen die Fehlannahme der TA-Autoren eines umfangreichen Lenkungs- und Steuerungseinflusses der Politik auf die Wirtschaft, wobei sie eine gewachsene Unabhängigkeit beider Sphären übersah. Zum anderen vermochten die in den diversen TA-Integrationskonzepten betonten unternehmensstrategischen Vorteile die Industrieunternehmen nicht zu überzeugen. Bezüglich Fragen von Technik- bzw. Produktfolgen verfügten diese über ausreichend eigenständige Kompetenzen, um den Anforderungen ihrer spezifischen Handlungslogiken zu genügen.

Literatur

- [Altenpohl 1975] ALTENPOHL, Dieter: *TP, die Zukunftsformel: Möglichkeiten und Grenzen der Technologie-Planung*. Frankfurt am Main, 1975
- [Astor und Bovenschulte 2001] ASTOR, Michael ; BOVENSCHULTE, Marc: *Innovations- und Technikanalyse. Zukunftschancen erkennen und realisieren*. Bonn, 2001
- [Astor und Giesecke 2001] ASTOR, Michael ; GIESECKE, Susanne: Innovationen für die TA. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 2, 10. Jg. (2001), S. 16–20
- [Baron 1995] BARON, Waldemar: *Technikfolgenabschätzung: Ansätze zur Institutionalisierung und Chancen der Partizipation*. Opladen, 1995
- [Baron u. a. 2003] BARON, Waldemar ; HÄUSSLER, Sybille ; LUTHER, Wolfgang ; ZWECK, Axel: *Innovations- und Technikanalyse. Chancen und Barrieren betrieblicher Integration*. Frankfurt am Main, 2003
- [Baron und Zweck 2001] BARON, Waldemar ; ZWECK, Axel: Bedarf und Nutzen von ITA für die Wirtschaft. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 2, 10. Jg. (2001), S. 9–16
- [Baron und Zweck 2003] BARON, Waldemar ; ZWECK, Axel: Innovations- und Technikanalyse für die Wirtschaft. In: STEIN, Gotthard (Hrsg.): *Umwelt und Technik im Gleichklang. Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse in Deutschland*. Berlin, Heidelberg, 2003, S. 19–31
- [batelle.org 28.10.2013] BATELLE.ORG: <http://www.battelle.org/about-us>. 28.10.2013
- [Bayer AG 1989] BAYER AG: *VDI 3880, Entwurf 04.89 Einspruch. Brief vom 4. Oktober. Unveröffentlichte Korrespondenz*. Leverkusen, 1989
- [Bayerische Motoren Werke Aktiengesellschaft 1989] BAYERISCHE MOTOREN WERKE AKTIENGESELLSCHAFT: *Empfehlungen zur Technikbewertung, VDI 3780 (Entwurf). Unveröffentlichte Korrespondenz*. München, 1989
- [Bertazzi 1991] BERTAZZI, Pier A.: Long-term effects of chemical disasters. Lessons and results from Seveso. In: *The Science of the Total Environment* 106 (1991), S. 5–20

- [Bias 2007] BIAS, Wolf-Rüdiger: Wie alles begann - Erlebnisbericht aus Sicht der chemischen Industrie. Umweltbewusstsein und Okotoxikologie in unserer Gesellschaft. Rückblick auf persönliche Erfahrungen. In: *UWSF- Z Umweltchem Ökotox* 19, Sonderausgabe 1 (2007), S. 24–29
- [Blohm+Voss AG 1989] BLOHM+VOSS AG: *o.T. Brief vom 4. September. Unveröffentlichte Korrespondenz*. Hamburg, 1989
- [Blum und Altenpohl 1975] BLUM, Wilfried ; ALTENPOHL, Dieter: Warum Technology Assessment in der Industrie? In: HAAS, Heinz (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung*. München, 1975, S. 31–43
- [Brandt 2002] BRANDT, Christian: Die chemische Industrie auf dem Weg in eine grüne Zukunft? Sustainable Development und Responsible Care. In: *Chemie in unserer Zeit* 36 / 4 (2002), S. 214–224
- [Breitschwerdt 1987] BREITSCHWERDT, Werner: Die gesellschaftlichen Folgen muss der Unternehmer mitdenken. In: *Bild der Wissenschaft* 8 (1987), S. 103–105
- [Brinckmann 2006] BRINCKMANN, Andrea: *Wissenschaftliche Politikberatung in den 60er Jahren. Die Studiengruppe für Systemforschung, 1958 bis 1975*. Berlin, 2006
- [Bröchler 1997] BRÖCHLER, Stephan: Überlegungen für ein Konzept innovationsorientierter TA". In: *VITA-Newsletter* 2/97 (1997), S. 1–7
- [Bröchler und Simonis 1998] BRÖCHLER, Stephan ; SIMONIS, Georg: Konturen des Konzepts einer innovationsorientierten Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* 1, 7. Jg. März 1998 (1998), S. 31–40
- [Brügge 1978] BRÜGGE, Peter: Das vergiftete Paradies. In: *DER SPIEGEL* 44 (1978), S. 86–108
- [Brüntink 2001] BRÜNTINK, Corinna: Zum Konzept der Innovations- und Technikanalyse des BMBF. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 2, 10. Jg. (2001), S. 6–9
- [Bugl 1986] BUGL, Josef: Das Parlament und die Herausforderung durch die Technik: Zur Arbeit der Enquete-Kommission 'Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen; Gestaltung von Rahmenbedingungen der Technischen Entwicklung'. In: DIERKES, Meinolf (Hrsg.): *Technik und Parlament*.

Technikfolgen-Abschätzung: Konzepte, Erfahrungen, Chancen. Berlin, 1986, S. 277–295

[Bugl 1987] BUGL, Josef: Technologiefolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. In: DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): *Enquete-Kommission Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen. Materialien zu Drucksache 10/6801, Band 2.* Bonn, 1987, S. 235–249

[Bundesrepublik Deutschland 1980a] BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Gesetz zum Schutz vor gefährlichen Stoffen (Chemikaliengesetz - ChemG) vom 16. September 1980. In: GMBH, Bundesanzeiger V. (Hrsg.): *Bundesgesetzblatt. Jahrgang 1980, Teil I, Nr. 58.* Köln, 1980, S. 1718–1728

[Bundesrepublik Deutschland 1980b] BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Zwölfte Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes (Störfall-Verordnung) - 12. BImSchV - vom 27. Juni 1980. In: GMBH, Bundesanzeiger V. (Hrsg.): *Bundesgesetzblatt. Jahrgang 1980, Teil I, Nr. 32.* Köln, 1980, S. 772–779

[Bundesrepublik Deutschland 1989] BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Verordnung über die Bestellung von Gefahrgutbeauftragten und die Schulung der beauftragten Personen in Unternehmen und Betrieben (Gefahrgutbeauftragtenverordnung - GbV) vom 12. Dezember 1989. In: GMBH, Bundesanzeiger V. (Hrsg.): *Bundesgesetzblatt. Jahrgang 1989, Teil I, Nr. 58.* Köln, 1989, S. 2185–2187

[Bundesrepublik Deutschland 1998] BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND: Gesetz zur Kontrolle und Transparenz im Unternehmensbereich (KonTraG) vom 27. April 1998. In: GMBH, Bundesanzeiger V. (Hrsg.): *Bundesgesetzblatt. Jahrgang 1998, Teil I, Nr. 24.* Köln, 1998, S. 786 –794

[Bundesverband der Deutschen Industrie 1952] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE: *Jahresbericht des Bundesverbandes der Deutschen Industrie. 1.6.1951 - 30.4.1952, vorgelegt der 3. ordentlichen Mitgliederversammlung in Hamburg am 6.5.1952.* o.O., 1952

[Bundesverband der Deutschen Industrie 1984] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE: *Industrie und Ökologie. Die Industrie nimmt zum Umweltschutz in der modernen Industriegesellschaft Stellung.* Köln, 1984

[Bundesverband der Deutschen Industrie 1986a] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE: *Jahresbericht 1984-86 des Bundesverbandes der Deutschen Industrie e.V.* Köln, 1986

- [Bundesverband der Deutschen Industrie 1986b] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE: *Möglichkeiten und Grenzen der Technik sowie der Beurteilung ihrer Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft. Stellungnahme für die Enquete-Kommission Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages*. Köln, 1986
- [Bundesverband der Deutschen Industrie 1990] BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE: *Pressemitteilung vom 25.1.1989*. München, 1990
- [Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände 1951] BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ARBEITGEBERVERBÄNDE: *Jahresbericht der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände. 1.11.1950 - 31.10.1951, vorgelegt der Mitgliederversammlung in Köln am 29.11.1951*. Bergisch Gladbach, 1951
- [Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände 1987] BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ARBEITGEBERVERBÄNDE: *Jahresbericht der Bundesvereinigung der Deutschen Arbeitgeberverbände. 1.12.1986 - 30.11.1987, vorgelegt der Mitgliederversammlung in Bonn-Bad Godesberg am 10.12.1987*. Bergisch Gladbach, 1987
- [Böhret und Franz 1985] BÖHRET, Carl ; FRANZ, Peter: Technologiefolgenabschätzung durch das Parlament: Die ausländischen Vorbilder und der Leidensweg der Institutionalisierung in der Bundesrepublik. In: *Gewerkschaftliche Monatshefte* Jg. 9/85 (1985), S. 537–545
- [Büchel 1989] BÜCHEL, Karl H.: Technikbewertung in der chemischen Industrie - Herausforderung für Forschung und Entwicklung. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989*. Köln, 1989, S. 77–104
- [Büllingen 1987] BÜLLINGEN, Franz: Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim amerikanischen Kongress. Das Office of Technology Assessment. In: *Aus Politik und Zeitgeschichte* B 19-20/1987 (1987), S. 26–39
- [Büllingen 1999] BÜLLINGEN, Franz: Office of Technology Assessment (OTA). In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 411–416
- [Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag 1997] BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG BEIM DEUTSCHEN BUNDES-

TAG: *Tätigkeitsbericht für die Zeit vom 01.09.1995 bis 31.08.1996. TAB-Arbeitsbericht Nr. 48.* Bonn, 1997

- [Casper 1986] CASPER, Barry M.: Anspruch und Wirklichkeit der Technikfolgen-Abschätzung beim US-amerikanischen Kongreß. In: DIERKES, Meinolf (Hrsg.): *Technik und Parlament. Technikfolgen-Abschätzung: Konzepte, Erfahrungen, Chancen.* Bonn, 1986, S. 205–237
- [Coenen 1999] COENEN, Reinhard: Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung.* Berlin, 1999, S. 417–426
- [Crabb 2004] CRABB, Charlene: Revisiting the Bhopal Tragedy. In: *Science* 306 (2004), S. 1670–1671
- [Danielmeyer 1989] DANIELMEYER, Hans G.: Voraussetzungen und Instrumente industrieller Technikbewertung. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE E.V. (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989.* Köln, 1989, S. 45–58
- [Der Spiegel 1970] DER SPIEGEL: Morgen kam Gestern. In: *DER SPIEGEL* 41 (1970), S. 74–96
- [Der Spiegel 1983] DER SPIEGEL: Verschweigen, Abwiegen und Dementieren. In: *DER SPIEGEL* 22 (1983), S. 27–30
- [Der Spiegel 1984] DER SPIEGEL: Indien: Die chemische Apokalypse. In: *DER SPIEGEL* 50 (1984), S. 108–120
- [Detzer 1987] DETZER, Kurt A.: *Technikkritik im Widerstreit. Gegen Vereinfachungen, Vorurteile und Ideologien.* Düsseldorf, 1987
- [Detzer 1989] DETZER, Kurt A.: Technischer Fortschritt und industrielle Verantwortung. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989.* Köln, 1989, S. 21–44
- [Detzer 1991] DETZER, Kurt A.: Technikbewertung als Instrument der Unternehmens- und Führungsethik. In: ALBACH, Horst (Hrsg.) ; SCHADE, Diethard (Hrsg.) ; SINN, Hansjörg (Hrsg.): *Technikfolgenforschung und*

Technikfolgenabschätzung. Tagung des Bundesministers für Forschung und Technologie 22. bis 24. Oktober 1990. Berlin, Heidelberg, 1991, S. 439–452

[Detzer 1995] DETZER, Kurt A.: *Wer verantwortet den industriellen Fortschritt? Auf der Suche nach Orientierung im Geflecht von Unternehmen, Gesellschaft und Umwelt.* Berlin, 1995

[Detzer 2002] DETZER, Kurt A.: *Wie ich dem Fortschritt begegnete. Klopfschreie aus der Skeptischen Generation.* Augsburg, 2002

[Detzer 2013] DETZER, Kurt A.: *Interview vom 5. Februar 2013.* Augsburg, 2013

[Detzer 2015] DETZER, Kurt A.: *Telefonat vom 16. Oktober 2015.* Berlin, 2015

[Deutsche Forschungsgemeinschaft 1982] DEUTSCHE FORSCHUNGSGEMEINSCHAFT: *Empfehlung des Ausschusses für angewandte Forschung der Deutschen Forschungsgemeinschaft zum Thema "Technikfolgenabschätzung". Unveröffentlichtes Manuskript.* Bonn, 1982

[Deutscher Bundestag 1986] DEUTSCHER BUNDESTAG: *Drucksache 10/5844. Zur Institutionalisierung einer Beratungskapazität für Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim Deutschen Bundestag.* Bonn, 1986

[Deutscher Bundestag 1987] DEUTSCHER BUNDESTAG: *Drucksache 10/6775. Chancen und Risiken der Gentechnologie.* Bonn, 1987

[Deutscher Bundestag 1989] DEUTSCHER BUNDESTAG: *Drucksache 11/4606. Zur Notwendigkeit und Ausgestaltung einer ständigen Beratungskapazität für Technikfolgen-Abschätzung und -Bewertung beim Deutschen Bundestag.* Bonn, 1989

[Dierkes und Staehle 1973] DIERKES, M. ; STAEHLE, K. W.: *Technology Assessment. Bessere Entscheidungsgrundlagen für die unternehmerische und staatliche Planung.* Frankfurt am Main, 1973

[Dierkes 1981a] DIERKES, Meinolf: Chance für Unternehmen. In: *Wirtschaftswoche* Nr. 40, 25.9.1981 (1981), S. 78–82

[Dierkes 1981b] DIERKES, Meinolf: Möglichkeiten der Technologiefolgenabschätzung. In: SCHLAFFKE, Winfried (Hrsg.) ; VOGEL, Otto (Hrsg.): *Industriegesellschaft und technologische Herausforderung.* Köln, 1981, S. 327–346

- [Diery 1996] DIERY, Hartmuth: *Technologiefolgen-Abschätzung als strategische Aufgabe einer prospektiven Arbeits- und Organisationsgestaltung*. Frankfurt am Main, 1996
- [Dietzfelbinger 2001] DIETZFELBINGER, Daniel: Bundesrepublik Deutschland. In: MALANOWSKI, Norbert (Hrsg.) ; KRÜCK, Carsten P. (Hrsg.) ; ZWECK, Axel (Hrsg.): *Technology Assessment und Wirtschaft. Eine Länderübersicht*. Frankfurt am Main, 2001, S. 17–37
- [Etzioni 1975] ETZIONI, Amitai: *Die aktive Gesellschaft. Eine Theorie gesellschaftlicher und politischer Prozesse*. Opladen, 1975
- [Fleischmann 1988a] FLEISCHMANN, Gerd: Einführung in das Thema. In: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): *Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung. Konzeption, Anwendungsfälle, Perspektiven. Report 10, Schriftenreihe der Daimler-Benz AG*. Düsseldorf, 1988, S. 1–6
- [Fleischmann 1988b] FLEISCHMANN, Gerd: Resümee - Folgenabschätzung und Bewertung: Folgenlos oder folgenreich? In: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): *Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung. Konzeption, Anwendungsfälle, Perspektiven. Report 10, Schriftenreihe der Daimler-Benz AG*. Düsseldorf, 1988, S. 72–78
- [Fleischmann und Paul 1987] FLEISCHMANN, Gerd ; PAUL, Ingeborg: *Technikfolgen-Abschätzung in der Industrie der Bundesrepublik Deutschland. Ergebnisse einer empirischen Untersuchung im Auftrag des Bundesministers für Forschung und Technologie*. Frankfurt am Main, 1987
- [Frank u. a. 2007] FRANK, Ulrike ; GREINER, Petra ; HELMICH, Simone ; NENNO, Wolfgang ; PREUSS, Gisela ; SCHULTE, Christoph: 25 Jahre Chemikaliengesetz. Von Seveso bis REACH. In: *UWSF - Z Umweltchem Ökotox* 19 (2007), S. 1–3
- [Franke 1989] FRANKE, Hans: *o.T. Brief vom 24. Oktober. Unveröffentlichte Korrespondenz*. München, 1989
- [von Freyend 1987] FREYEND, Eckart J. von: Diskussionsbeitrag auf Symposium "Das Parlament und die Herausforderung durch die Technik". In: DEUTSCHER BUNDESTAG (Hrsg.): *Enquete-Kommission Einschätzung und Bewertung von Technikfolgen. Materialien zu Drucksache 10/6801, Band 2*. Bonn, 1987, S. 259–267
- [Förster 1989] FÖRSTER, Hans J.: *VDI-Richtlinie 3780, Entwurf. Unveröffentlichte Korrespondenz*. Immenstadt, 1989

- [Gassert 1990] GASSERT, Herbert: Umweltorientierte Unternehmenspolitik in der Praxis. Statement von Herrn Dr. Herbert Gassert anlässlich der Pressekongferenz mit der Evangelischen Akademie Tutzing am 25. Januar 1989 in München. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Umweltorientierte Unternehmensführung - Eine Zwischenbilanz*. Köln, 1990, S. 28–34
- [Giger 2007] GIGER, Walter: Der Rhein rot, die Fische tot. Brandkatastrophe in Schweizerhalle 1986 - Rückblick und Bilanz. In: *UWSF - Z Umweltchem Ökotox* 19, Sonderheft 1 (2007), S. 11–23
- [Grunwald 2000] GRUNWALD, Armin: TA - Politikberatung oder Unternehmensberatung? Anmerkungen zu einer aktuellen Diskussion. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 3, 9. Jg. (2000), S. 132–138
- [Grunwald 2001] GRUNWALD, Armin: Arbeitsteilige Technikgestaltung und verteilte Beratung: TA zwischen Politikberatung und Technikbewertung in Unternehmen. In: *TA-Datenbank-Nachrichten* Nr. 2, 10. Jg. (2001), S. 61–71
- [Grunwald 2010] GRUNWALD, Armin: *Technikfolgenabschätzung: eine Einführung*. Berlin, 2010
- [Grunwald 2013] GRUNWALD, Armin: *Interview vom 26. September 2013*. Berlin, 2013
- [Güttinger und Stumm 1990] GÜTTINGER, Herbert ; STUMM, Werner: Ökotoxologie am Beispiel der Rheinverschmutzung durch den Chemie-Unfall bei Sandoz in Basel. In: *Naturwissenschaften* Band 77, Heft 6 (1990), S. 253 – 261
- [Hartmann 1985] HARTMANN, Jürgen: *Verbände in der westdeutschen Industriegesellschaft. In international vergleichendes Lehrbuch*. Frankfurt am Main, 1985
- [Held 1989] HELD, Martin: *Tutzingen Materialien. Tutzingen Erklärung zur umweltorientierten Unternehmenspolitik. Dokumentation der Aktion*. Tutzing, 1989
- [Held 1990] HELD, Martin: Umweltorientierte Unternehmenspolitik - Zur Einführung. In: HELD, Martin (Hrsg.): *Tutzingen Materialien. Umweltorientierte Unternehmenspolitik*. Tutzing, 1990, S. 7–11

- [Hilger 1991] HILGER, Wolfgang: Wie stellen wir uns die Zukunft vor? In: VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Chemie im Dialog - Herausforderungen und Perspektiven*. Bonn, 1991, S. 12–26
- [Homyr 1989] HOMAYR, Jörg: Konsequenzen industrieller Technikbewertung in der Nahrungs- und Genussmittelindustrie. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989*. Köln, 1989, S. 105–117
- [Hörnig 1989] HÖRNIG, Rudolf: *o.T. Brief vom 23. Oktober. Unveröffentlichte Korrespondenz*. Stuttgart, 1989
- [itas.kit.edu 22.10.2013] ITAS.KIT.EDU: <http://www.itas.kit.edu/dasinstitut.php>. 22.10.2013
- [iwkoeln.de 11.02.2015] IWKOELN.DE: <http://www.iwkoeln.de>. 11.02.2015
- [Kador 1984] KADOR, Fritz-Jürgen: *Schätzung und Kontrolle der Technikfolgen*. Köln, 1984
- [Kaske 1987] KASKE, Karlheinz: Forschung und Technik - Freiheit und Verantwortung. In: *Siemens-Zeitschrift* 5/87 (1987), S. 31–35
- [King und Lenox 2000] KING, Andrew A. ; LENOX, Michael J.: Industry self-regulation without sanctions: The chemical industry's Responsible Care Program. In: *Academy of Management Journal* Band 43, Heft 4 (2000), S. 698–716
- [Kohlhase 1989] KOHLHASE, Klaus R.: Voraussetzungen und Instrumente industrieller Technikbewertung. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989*. Köln, 1989, S. 59–75
- [König 1988] KÖNIG, Wolfgang: Zu den theoretischen Grundlagen der Technikbewertungsarbeiten im Verein Deutscher Ingenieure. In: BUNGARD, Walter (Hrsg.) ; LENK, Hans (Hrsg.): *Technikbewertung. Philosophische und psychologische Perspektiven*. Frankfurt am Main, 1988, S. 118–153
- [König 2013] KÖNIG, Wolfgang: VDI-Richtlinie zur Technikbewertung. In: GRUNWALD, Armin (Hrsg.): *Handbuch Technikethik*. Stuttgart, 2013, S. 406–410

- [Langmann 1985] LANGMANN, Hans J.: Einführung. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Technischer Fortschritt und Risikobewältigung. Dokumentation der gemeinsamen Veranstaltung des Bundesverbandes der deutschen Industrie und des Instituts der deutschen Wirtschaft*. Köln, 1985, S. 9–16
- [Lauxmann 1993] LAUXMANN, Thomas: Technikbewertung im Unternehmen: Aufgaben - Ansätze - Erfahrungen. In: CLAUSTHAL, Technische U. (Hrsg.): *Schriftentreihe Forum Clausthal: Technikbewertung - Eine interdisziplinäre Aufgabe*. Clausthal, 1993, S. 1–20
- [Leitner 1992] LEITNER, Martin: Zur Begründung, Organisation und Arbeitsweise von Technology Assessment im Unternehmen. In: FAW, Forschungsinstitut für Anwendungsorientierte W. (Hrsg.): *Technik, Öffentlichkeit und Verantwortung*. Ulm, 1992, S. 93–116
- [Luhmann 1984] LUHMANN, Niklas: *Soziale Systeme. Grundriss einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt am Main, 1984
- [Luhmann 1986] LUHMANN, Niklas: *Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?* Opladen, 1986
- [Luhmann 1990] LUHMANN, Niklas: *Die Wissenschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main, 1990
- [Luhmann 1997] LUHMANN, Niklas: *Die Gesellschaft der Gesellschaft*. Frankfurt am Main, 1997
- [Mai 1990] MAI, Manfred: Technikgestaltung als Problem dezentraler Gesellschaftssteuerung. In: TSCHIEDEL, Robert (Hrsg.): *Die technische Konstruktion der gesellschaftlichen Wirklichkeit*. München, 1990, S. 69–88
- [Mai 2001] MAI, Manfred: *Technikbewertung in Politik und Wirtschaft. Beitrag zum Problem ihrer Institutionalisierung*. Baden-Baden, 2001
- [Mai 2011] MAI, Manfred: *Technik, Wissenschaft und Politik. Studien zur Techniksoziologie und Technikgovernance*. Wiesbaden, 2011
- [Malanowski u. a. 2001a] MALANOWSKI, Norbert ; KRÜCK, Carsten ; ZWECK, Axel: Einführung: Technology Assessment als Instrument im Innovationsprozess. In: MALANOWSKI, Norbert (Hrsg.) ; KRÜCK, Carsten (Hrsg.) ; ZWECK, Axel (Hrsg.): *Technology Assessment und Wirtschaft. Eine Länderübersicht*. Frankfurt am Main, 2001, S. 7–15

- [Malanowski u. a. 2001b] MALANOWSKI, Norbert ; KRÜCK, Carsten ; ZWECK, Axel: *Technology Assessment und Wirtschaft. Eine Länderübersicht*. Frankfurt am Main, 2001
- [MAN Stabsabteilung Technik 1999] MAN STABSABTEILUNG TECHNIK: Globalisierung. Mediale Panikmache oder Herausforderung des 21. Jahrhunderts? In: *MAN Informationen zur Technikbewertung. Informationen für Mitarbeiter des MAN Konzerns* Nr. 26 (07/99) (1999), S. 1–12
- [Mann 1985] MANN, Siegfried: Erwartungen der Industrie an die Enquete-Kommission. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Technischer Fortschritt und Risikobewältigung. Dokumentation der gemeinsamen Veranstaltung des Bundesverbandes der deutschen Industrie und des Instituts der deutschen Wirtschaft*. Köln, 1985, S. 91–99
- [Mann 1989] MANN, Siegfried: Technische Entwicklung im Wertewandel - Verantwortung von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Industrieforschung. Technikfolgenabschätzung. Eine Dokumentation des 3. BDI-Technologiegesprächs vom 28. Februar 1989*. Köln, 1989, S. 9–14
- [Meier 1987] MEIER, Bernd: *Technikfolgen: Abschätzung und Bewertung. Ordnungspolitische Kritik an ihrer Institutionalisierung*. Köln, 1987
- [Meyer 1999] MEYER, Rolf: Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 459–467
- [Minx 1996] MINX, Eckard: TA-Projekte in der Industrie. In: BECHMANN, Gotthard (Hrsg.): *Praxisfelder der Technikfolgenforschung: Konzepte, Methoden, Optionen*. Frankfurt am Main, 1996, S. 79–92
- [Minx 2000] MINX, Eckard: Heute über die Chancen von morgen entscheiden oder: Vom Navigieren in unbekannten Gewässern. In: STEINMÜLLER, Karlheinz (Hrsg.) ; KREIBICH, Rolf (Hrsg.) ; ZÖPEL, Christoph (Hrsg.): *Zukunftsforschung in Europa. Ergebnisse und Perspektiven*. Baden-Baden, 2000, S. 115–122
- [Minx und Meyer 1994] MINX, Eckard ; MEYER, Harald: *Produktfolgenabschätzung im Rahmen des Innovationsmanagements. Voraussetzungen, Vorgehensweise und Erfahrungen. Unveröffentlichtes Typoskript*. Berlin, 1994

- [Minx und Meyer 1999a] MINX, Eckard ; MEYER, Harald: Produktfolgenabschätzung. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 603–607
- [Minx und Meyer 1999b] MINX, Eckard ; MEYER, Harald: Umsetzung von TA in die Wirtschaft. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 351–361
- [Minx und Meyer 2002] MINX, Eckard ; MEYER, Harald: Technikfolgenabschätzung und Wirtschaft. In: AKADEMIE FÜR TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG IN BADEN-WÜRTTEMBERG (Hrsg.): *TA-Kontexte. Erfahrungsberichte zur Technikfolgenabschätzung*. Stuttgart, 2002, S. 55–67
- [Naschold 1987] NASCHOLD, Frieder: *Technologiekontrolle durch Technologiefolgeabschätzung? Entwicklungen, Kontroversen, Perspektiven der Technologiefolgeabschätzung und -bewertung*. Frankfurt am Main, 1987
- [Necker 1990] NECKER, Tyll: Umweltorientierte Unternehmensführung - Aufgaben und Perspektiven aus der Sicht der Industrie. Referat auf dem Kongreß Umweltorientierte Unternehmensführung am 12. Oktober 1989 in Saarbrücken. In: BUNDESVERBAND DER DEUTSCHEN INDUSTRIE (Hrsg.): *Umweltorientierte Unternehmensführung - Eine Zwischenbilanz*. Köln, 1990, S. 36–51
- [Ohneis 1990] OHNEIS, Gerhard: *Wandel in den Zielsetzungen der Deutschen Unternehmervverbände - Eine systemtheoretische Analyse am Beispiel von BDI und BDA. Dissertation*. Stuttgart, 1990
- [Paschen 1978] PASCHEN, Herbert: *Technology assessment, Technologiefolgenabschätzung: Ziele, method. u. organisator. Probleme, Anwendungen*. Frankfurt am Main, New York, 1978
- [Paschen 1999] PASCHEN, Herbert: Technikfolgenabschätzung in Deutschland - Aufgaben und Herausforderungen. In: PETERMANN, Thomas (Hrsg.) ; COENEN, Reinhard (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung in Deutschland. Bilanz und Perspektiven*. Frankfurt am Main, New York, 1999, S. 77–93
- [Paschen und Petermann 2005] PASCHEN, Herbert ; PETERMANN, Thomas: Die Institutionalisierung der Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag - ein kurzer Blick zurück. In: PETERMANN, Thomas (Hrsg.) ; GRUNWALD, Armin (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung für den Deutschen*

Bundestag. Das TAB - Erfahrungen und Perspektiven wissenschaftlicher Politikberatung. Berlin, 2005, S. 10–22

[Petermann 1999] PETERMANN, Thomas: Technikfolgen-Abschätzung - Konstituierung und Ausdifferenzierung eines Leitbilds. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung.* Berlin, 1999, S. 17–49

[Petermann 2005] PETERMANN, Thomas: Das TAB - eine Denkwerkstatt für das Parlament. In: PETERMANN, Thomas (Hrsg.) ; GRUNWALD, Armin (Hrsg.): *Technikfolgen-Abschätzung für den Deutschen Bundestag. Das TAB - Erfahrungen und Perspektiven wissenschaftlicher Politikberatung.* Berlin, 2005, S. 19–62

[Petermann und Franz 1990] PETERMANN, Thomas ; FRANZ, Peter: Warten auf TA. Ein Blick zurück. In: PETERMANN, Thomas (Hrsg.): *Das wohlberatene Parlament. Orte und Prozesse der Politikberatung beim Deutschen Bundestag.* Berlin, 1990, S. 97–124

[Pilz 1989] PILZ, Volker: *Entwurf VDI-Richtlinie 3780. Brief vom 14. November. Unveröffentlichte Korrespondenz.* Leverkusen, 1989

[Rautenberg 1989] RAUTENBERG, Thomas: Die Rolle der Industrie und ihrer Verbände in der Diskussion um die Institutionalisierung einer Einrichtung zur Abschätzung und Bewertung von Technikfolgen. In: *WSI Mitteilungen* 3/1989 (1989), S. 131–144

[Raymond 1951] RAYMOND, Walter: Die politischen Aufgaben der Arbeitgeberverbände. Rede, gehalten auf der Mitgliederversammlung des Arbeitgeberverbandes der Metallindustrie in Solingen am 14. Juni 1951. In: BUNDESVEREINIGUNG DER DEUTSCHEN ARBEITGEBERVERBÄNDE (Hrsg.): *Jahresbericht 1951.* Bergisch Gladbach, 1951, S. 193–197

[Ropohl 1985] ROPOHL, Günter: *Die unvollkommene Technik.* Frankfurt am Main, 1985

[Ropohl 1988] ROPOHL, Günter: Konzeptionen der Technikbewertung. In: DAIMLER-BENZ AKTIENGESellschaft (Hrsg.): *Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung. Konzeption, Anwendungsfälle, Perspektiven. Report 10, Schriftenreihe der Daimler-Benz AG.* Düsseldorf, 1988, S. 15–26

[Ropohl 1990] ROPOHL, Günter: *Privatarchiv, Ordner VDI 3780, Ausschuss.* o.O., 1990

- [Ropohl 1996] ROPOHL, Günter: *Ethik und Technikbewertung*. Frankfurt am Main, 1996
- [Ropohl 1999] ROPOHL, Günter: Aufnahme und Wirkung der Richtlinie. In: RAPP, Friedrich (Hrsg.): *Normative Technikbewertung: Wertprobleme der Technik und die Erfahrungen mit der VDI-Richtlinie 3780*. Berlin, 1999, S. 15–22
- [Rosewitz und Schimank 1988] ROSEWITZ, Bernd ; SCHIMANK, Uwe: Verselbstständigung und politische Steuerbarkeit gesellschaftlicher Teilsysteme. In: MAYNTZ, Renate (Hrsg.) ; ROSEWITZ, Bernd (Hrsg.) ; SCHIMANK, Uwe (Hrsg.) ; STICHWEH, Rudolf (Hrsg.): *Differenzierung und Verselbstständigung. Zur Entwicklung gesellschaftlicher Teilsysteme*. Frankfurt am Main, New York, 1988, S. 295–329
- [Röpke 1979] RÖPKE, Wilhelm: *Jenseits von Angebot und Nachfrage*. Bern, 1979
- [Schade 1988] SCHADE, Diethard: Technikfolgenabschätzung im Staat, Produktfolgenabschätzung in der Wirtschaft. In: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): *Technikfolgenabschätzung und Technikbewertung. Konzeption, Anwendungsfälle, Perspektiven. Report 10, Schriftenreihe der Daimler-Benz AG*. Düsseldorf, 1988, S. 7–14
- [Schade 1990] SCHADE, Diethard: Sozialwissenschaftlich orientierte Umfeldforschung in der Industrie. In: DAIMLER-BENZ AKTIENGESELLSCHAFT (Hrsg.): *Von der strategischen Planung zum unternehmerischen Handeln. Report 12, Schriftenreihe der Daimler-Benz AG*. Düsseldorf, 1990, S. 53–61
- [Schade 1991] SCHADE, Diethard: Technikbewertung und Produktfolgenabschätzung: Möglichkeiten und Grenzen. In: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (Hrsg.): *Integrierter Umweltschutz: Ingenieurkonzepte für eine umweltverträgliche Technikgestaltung. VDI-Berichte, 899*. Düsseldorf, 1991, S. 17–29
- [Schade 1994] SCHADE, Diethard: *Technikbewertung im Innovationsmanagement. Unveröffentlichtes Typoskript*. o.O., 1994
- [Schade 2012] SCHADE, Diethard: *Interview vom 26. November 2012*. Berlin, 2012
- [Schering AG 1993] SCHERING AG: *Sicherheits- und Umweltschutz-System. Schering-Archiv B1, 128/2 bzw 128/9*. Berlin, 1993

- [Schering AG 1997] SCHERING AG: *Integriertes Managementsystem für Qualität, Sicherheit und Umweltschutz*. Berlin, 1997
- [Schering AG 1999] SCHERING AG: *Schering Umweltbericht*. Berlin, 1999
- [Schering AG 2002] SCHERING AG: *Schering Umweltbericht*. Berlin, 2002
- [Schering AG 2005] SCHERING AG: *Schering 1971-1993. Ein Unternehmen im strategischen Wandel*. Berlin, 2005
- [Schmittel 1999] SCHMITTEL, Wolfram: Institutionalisierung. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 495–502
- [Schroeder 2010] SCHROEDER, Wolfgang: Geschichte und Funktion der deutschen Arbeitgeberverbände. In: SCHROEDER, Wolfgang (Hrsg.) ; WESSELS, Bernhard (Hrsg.): *Handbuch Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände in Deutschland*. Wiesbaden, 2010, S. 26–42
- [Schroeder und Weßels 2010] SCHROEDER, Wolfgang ; WESSELS, Bernhard: Die deutsche Unternehmerverbändelandschaft: vom Zeitalter der Verbände zum Zeitalter der Mitglieder. In: SCHROEDER, Wolfgang (Hrsg.) ; WESSELS, Bernhard (Hrsg.): *Handbuch Arbeitgeber- und Wirtschaftsverbände in Deutschland*. Wiesbaden, 2010, S. 9–24
- [Schumacher 1976] SCHUMACHER, Dieter: Technology Assessment als Entscheidungsinstrument in Regierung, Industrie und Wissenschaft. In: VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE (Hrsg.): *Wertpräferenzen in Technik und Gesellschaft. Vorträge und Diskussionen*. Düsseldorf, 1976, S. 73–88
- [Schuphan 1965] SCHUPHAN, Werner: Pflanzenschutzprobleme im Spiegel der Qualitätsforschung. In: *Anzeiger für Schädlingskunde* Band 38, Ausgabe 7 (1965), S. 97–104
- [Schäffer und Hoffmann 1999] SCHÄFFER, Utz ; HOFFMANN, Dirk: TA als Bestandteil strategischer Planung und Kontrolle. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 363–370
- [Steinmüller 1997] STEINMÜLLER, Karlheinz: Verbundprojekt Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung und -gestaltung in NRW. Methoden, Erprobung und Transfer". In: *VITA-Newsletter* 1/97 (1997), S. 3–4

- [Steinmüller 1998] STEINMÜLLER, Karlheinz: Das "postindustrielle Unternehmen als Adressat von ITA. Versuch einer Positionsbestimmung. In: *VITA-Newsletter* 1/98 (1998), S. 6–9
- [Steinmüller 2013] STEINMÜLLER, Karlheinz: *Interview vom 19. September 2013*. Berlin, 2013
- [Steinmüller u. a. 1999] STEINMÜLLER, Karlheinz ; TACKE, Kirsten ; TSCHIEDEL, Robert: Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung. In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 129–145
- [Stransfeld 1999] STRANSFELD, Reinhard: Verein Deutscher Ingenieure (VDI). In: BRÖCHLER, Stephan (Hrsg.) ; SIMONIS, Georg (Hrsg.) ; SUNDERMANN, Karsten (Hrsg.): *Handbuch Technikfolgenabschätzung*. Berlin, 1999, S. 515–524
- [Tacke 1997] TACKE, Kirsten: Innovationsprozesse in Unternehmen als Einsatzkontexte einer innovationsorientierten Technikfolgenabschätzung und -gestaltung (ITA). In: *VITA-Newsletter* 2/97 (1997), S. 8–11
- [Telefunken Systemtechnik GmbH 1989] TELEFUNKEN SYSTEMTECHNIK GMBH: *Einspruch gegen VDI 3780, Entwurf April 1989. Brief vom 3. Oktober. Unveröffentlichte Korrespondenz*. Wedel, 1989
- [Tschiedel 1997] TSCHIEDEL, Robert: Neun Thesen zu einem neuen Leitbild: Innovationsorientierte Technikfolgenabschätzung und Technikgestaltung. In: *VITA-Newsletter* 1/97 (1997), S. 9–11
- [Unger 1996] UNGER, Manfred: Industrielle Technikfolgenabschätzung. In: STOLORZ, Christian (Hrsg.) ; UNGER, Manfred (Hrsg.): *Innovationsfaktor Technik: ökonomische, politische und soziale Aspekte der Technikfolgendiskussion*. Münster, 1996, S. 20–31
- [vci.de 20.02.2015] VCI.DE: <https://www.vci.de/der-vci/mitglieder/uebersichtsseite.jsp>. 20.02.2015
- [VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1989] VDI-AUSSCHUSS GRUNDLAGEN DER TECHNIKBEWERTUNG: *Ergebnisniederschrift der 51. Sitzung des VDI-Ausschusses "Grundlagen der Technikbewertung" vom 24. und 25. November 1989 in Boppard. Unveröffentlichtes Typoskript*. Boppard, 1989

- [VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1990a] VDI-AUSSCHUSS GRUNDLAGEN DER TECHNIKBEWERTUNG: *Ergebnisniederschrift der 52. Sitzung des VDI-Ausschusses "Grundlagen der Technikbewertung" vom 26. und 27. Januar 1990 in Ettlingen. Unveröffentlichtes Typoskript.* Ettlingen, 1990
- [VDI-Ausschuss Grundlagen der Technikbewertung 1990b] VDI-AUSSCHUSS GRUNDLAGEN DER TECHNIKBEWERTUNG: *Ergebnisniederschrift der 53. erweiterten Sitzung des VDI-Ausschusses "Grundlagen der Technikbewertung" vom 29. und 30. März 1990 in Düsseldorf. Unveröffentlichtes Typoskript.* Düsseldorf, 1990
- [VDI-Gemeinschaftsausschuss Industrielle Systemtechnik 1988] VDI-GEMEINSCHAFTSAUSSCHUSS INDUSTRIELLE SYSTEMTECHNIK: *Technikfolgen. Abschätzung und Bewertung. Unveröffentlichtes Typoskript.* Düsseldorf, 1988
- [Verband der Chemischen Industrie 1986] VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE: *Chemie und Umwelt. Leitlinien der chemischen Industrie.* Frankfurt am Main, 1986
- [Verband der Chemischen Industrie 1992] VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE: *Technikfolgenabschätzung (TA). Die Position der Chemischen Industrie.* Frankfurt am Main, 1992
- [Verband der Chemischen Industrie 1995] VERBAND DER CHEMISCHEN INDUSTRIE: *Leitfaden Verantwortliches Handeln.* Frankfurt am Main, 1995
- [Verein Deutscher Ingenieure 1991a] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE: *Technikbewertung - Begriffe und Grundlagen. Erläuterungen und Hinweise zur VDI-Richtlinie 3780.* Düsseldorf, 1991
- [Verein Deutscher Ingenieure 1991b] VEREIN DEUTSCHER INGENIEURE: *VDI 3780. Technikbewertung - Begriffe und Grundlagen.* Berlin, 1991
- [Weber u. a. 1999] WEBER, Jürgen ; SCHÄFFER, Utz ; HOFFMANN, Dirk ; KEHRMANN, Titus: *Technology Assessment: eine Managementperspektive; Bestandsaufnahme - Analyse - Handlungsempfehlungen.* Wiesbaden, 1999
- [Weise und Klopfer 1987] WEISE, Eberhard ; KLOEPFER, Michael: Nullrisiko gleich Nullchance. Interdisziplinärer Dialog zur Chancen-Risiko-Abwägung. In: *CHEMIE REPORT* 9/87 (1987), S. 1–2

- [Weyer 2008] WEYER, Johannes: *Techniksoziologie. Genese, Gestaltung und Steuerung sozio-technischer Systeme*. Weinheim, München, 2008
- [Willke 1992] WILLKE, Helmut: *Ironie des Staates. Grundlinien einer Staatstheorie polyzentrischer Gesellschaft*. Frankfurt am Main, 1992
- [Wolff 1999] WOLFF, Heimfrid: Bewertungsfragen im Projekt "Technikfolgen Chlorchemie". In: RAPP, Friedrich (Hrsg.): *Normative Technikbewertung: Wertprobleme der Technik und die Erfahrungen mit der VDI-Richtlinie 3780*. Berlin, 1999, S. 71–78
- [Zahn 1981] ZAHN, Erich: Technology Assessment. In: *Zeitschrift für Betriebswirtschaft* 51. Jg. H. 8 (1981), S. 798–804
- [Zweck 1993] ZWECK, Axel: *Die Entwicklung der Technikfolgenabschätzung zum gesellschaftlichen Vermittlungsinstrument*. Opladen, 1993

Abbildungsverzeichnis

1	<i>Eingliederung des Technology Assessment in die Unternehmenskultur nach ALTENPOHL</i>	22
2	<i>Ablauf der Technologischen Planung nach ALTENPOHL</i>	23
3	<i>Innovative Technikbewertung nach ROPOHL</i>	31
4	<i>Kybernetisches Modell der Technikbewertung nach ROPOHL</i>	32
5	<i>Matrix-Organisation der industriellen Technikbewertung nach ROPOHL</i>	34
6	<i>Elemente des Wirkungszusammenhangs von Produkten und Prozessen nach SCHADE</i>	52
7	<i>Instrumente zur Steuerung und Planung im Unternehmen nach SCHADE</i>	53
8	<i>Arbeitsschritte bei der Strategieentwicklung nach MINX/MEYER</i>	67
9	<i>Ablaufschema einer Produktfolgenabschätzung bei der Daimler-Benz AG nach MINX/MEYER</i>	68
10	<i>Perspektiven zu ITA und Wirtschaft - ein Blick ins Fenster der Verhältnisse nach BARON U. A.</i>	81
11	<i>Technology Assessment: Akteure und Prozesse nach DIETZFELBINGER</i>	112
12	<i>Umsetzung des Firmen-Programms Verantwortliches Handeln nach VCI-Leitfaden</i>	173
13	<i>Pluralistisches System der Technikfolgenabschätzung nach DANIELMEYER</i>	218
14	<i>Entscheidungsbaum - Beispiel Prüfungsschema für Produktsicherheit nach KOHLHASE</i>	228

Tabellenverzeichnis

1	<i>Matrix zur Klassifizierung der Arbeiten bei Produktfolgenabschätzungen</i> nach MINX/MEYER	61
2	<i>Technische Funktionen des Intelligenten Hauses</i> nach MINX/MEYER	63
3	<i>Deskriptoren zur Umfeldanalyse des Intelligenten Hauses</i> nach MINX/MEYER	64
4	<i>System-Dynamik der Umfeldanalyse für das Intelligente Haus</i> nach MINX/MEYER	65

Zeichen der Technischen Universität Berlin im Bibliotheksverkehr: D 83