

TAB

BÜRO FÜR **T**ECHNIKFOLGEN-**A**BSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN **B**UNDESTAG

Rheinweg 121 · 53129 Bonn · Telefon: (02 28) 23 35 83 · Telefax: (02 28) 23 37 55 · Teletex: 2627-2283682 = TAB

Leonhard Hennen

Mai 1994

**Diskurse über Technik:
Öffentliche Technikkontroversen und Technikfolgen-
Abschätzung als Erscheinungen reflexiver
Modernisierung**

TAB-Diskussionspapier Nr. 6

Inhalt:

1. **Partizipation, Diskursivität und Technikfolgen-Abschätzung** S. 1
 2. **Alltag, Wissenschaft, Politik - Probleme reflexiver Modernisierung** S. 4
 3. **Diskurs als Medium gesellschaftlicher Integration in der "reflexiven Moderne"** S. 11
 4. **TA und Diskurs - TA als Formalisierung öffentlicher Technikkontroversen** S. 15
 5. **Zum Verhältnis von wissenschaftlichen Diskursen und TA-Diskursen** S. 19
 6. **TA-Diskurs und institutionalisierte Verfahren demokratischer Entscheidung** S. 23
 7. **Was kann der Diskurs zur Lösung der Probleme "reflexiver Modernisierung" leisten?** S. 28
- LITERATUR** S. 32

1. Partizipation, Diskursivität und Technikfolgen-Abschätzung

Im Zusammenhang gesellschaftlicher Auseinandersetzungen über Technik wird in jüngerer Zeit immer häufiger auf Verfahren der Verständigung und Konsensfindung als Möglichkeit der rationalen Austragung (und möglicherweise Beilegung) von Konflikten und Kontroversen über moderne Technologien zurückgegriffen. Sozusagen parallel zu Ansätzen der neueren Techniksoziologie, die die Genese von technischen Systemen und Artefakten als Ergebnis komplexer, nicht formalisierter sozialer Aushandlungsprozesse und Konflikte begreift (z.B. Rip 1986, Bijker/Hughes/Pinch 1987, Rammert 1993), werden damit in eher praktisch-politischer Perspektive formalisierte Verfahren der Verständigung oder Verhandlung über großtechnische Vorhaben erprobt. Solche Versuche werden z.B. in Form der Beteiligung von Betroffenen im Rahmen administrativer Planungen oder des Einsatzes des in den USA entwickelten Verfahrens der Mediation zur Lösung von Technikkonflikten unternommen (Zilleßen/Dienel/Strubelt 1993; Hoffmann-Riem/Schmidt-Aßmann 1990; Carpenter/Kennedy 1988).

Im Zusammenhang von Projekten der Technikfolgen-Abschätzung, die weniger an aktuellen projektbezogenen Konflikten vor Ort ansetzen (wie etwa kommunalen Planungsvorhaben) und eher Thematiken allgemeiner gesellschaftlicher Kontroversen über Sinn und Zweck, Chancen und Risiken neuer Technologien bearbeiten, wird zumindest in der deutschen TA-Diskussion immer häufiger der Begriff des "Diskurses" bemüht. Verwiesen werden kann hier z.B. auf das TA-Projekt des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung (WZB) zu herbizidresistenten Nutzpflanzen (van den Daele 1993b, Bora/Döbert 1993), auf das Projekt "Biologische Sicherheit bei der Nutzung der Gentechnik" des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (Gloede et al. 1993), oder die TA-Akademie des Landes Baden-Württemberg, die sich eigens eine Abteilung "Diskurs und Öffentlichkeit" zugelegt hat. Das in den Niederlanden entwickelte Konzept des "Constructive-TA", das sich um eine partizipative Gestaltung von Prozessen der Entwicklung und Implementierung neuer Technologien bemüht, rekurriert zwar nicht auf den Begriff des Diskurses, verfolgt aber mit diskursiven Konzepten vergleichbare Absichten (Rip/Van den Belt 1986). Mit solchen Konzepten verbindet sich die Vorstellung, daß eine Abschätzung von Technikfolgen oder eine Bewertung neuer Technologien ohne eine Berücksichtigung verschiedenster gesellschaftlicher, mehr oder weniger organisierter Ansprüche und Problemsichten kaum möglich ist. Insofern zeigt sich in der Konjunktur, die der Begriff "Diskurs" in TA-Projekten derzeit erlebt, eine Aktualisierung des Elementes

der Partizipation, das als wesentliches, wenn auch selten realisiertes, Postulat das Konzept der TA von Anfang an begleitet hat (Vgl. Hennen 1993).

Die Idee des "Technology Assessment" verdankt sich einer doppelten Problemlage staatlicher Technologiepolitik zwischen Steuerungskrise einerseits und Legitimationskrise andererseits. Die Möglichkeiten der Politik, Einfluß auf die technische Entwicklung zu nehmen, von der doch so gut wie alle Bereiche staatlichen Handelns betroffen sind, und für deren Folgen der Staat zunehmend in die Verantwortung genommen wird, erscheinen als äußerst begrenzt. Zum anderen werden von sogenannten "neuen sozialen Bewegungen" die wahrgenommenen negativen Effekte der wissenschaftlich-technischen Entwicklung thematisiert, neue Forderungen an staatliches Handeln gestellt und staatlichen Entscheidungen und Institutionen die Kompetenz und demokratische Legitimation abgesprochen.

Hieraus ergab sich für TA immer schon eine zweifache Aufgabenstellung: Die der wissenschaftlichen Politikberatung mit dem Ziel der Behebung der politischen Steuerungskrise (Entscheidungsbezug) und die der Integration auseinanderdriftender evaluativer und normativer Ansprüche an Technologiepolitik zwecks Bewältigung der Legitimationskrise (Öffentlichkeitsbezug). Diese doppelte Aufgabenstellung hat in konzeptionellen Debatten um TA immer eine herausragende Rolle gespielt. So konstatiert denn auch *Smits* (1990) in einem Rückblick auf TA-Kongresse der 70er und 80er Jahre schon für den ersten großen internationalen TA-Kongreß 1973 in Den Haag die Prägung der Diskussion durch zwei Lager, in die sich die "TA-Community" spaltete: Die Vertreter eines "reductionist approach", die TA als wissenschaftliches Verfahren zur Verbesserung politischer Entscheidungen begreifen, das von politisch-wertenden Argumenten frei zu halten sei, und die Vertreter eines "holistic approach", die TA eher als partizipatives Verfahren der kontinuierlichen Kommunikation zwischen Betroffenen über Werte, Normen und Interessen, die in die Bewertung einer Technologie eingehen, auffassen. Partizipative Konzepte der Technikfolgen-Abschätzung richten sich somit gegen ein eher "instrumentelles" Verständnis von TA als wissenschaftliche Politikberatung (Vgl. *Bechmann* 1990: 144ff.). Dieses TA-Verständnis, das TA im wesentlichen als Kommunikationsprozeß zwischen Wissenschaftler und Entscheider begreift, offenbarte seine Schwächen im Zuge des offensichtlichen Schwindens einer gesellschaftlich geteilten Wertbasis zur Beurteilung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung und mit der wachsenden Einsicht in die prinzipielle Unsicherheit von Prognosen über Technikfolgen. Die Notwendigkeit des Anknüpfens an öffentliche Technikkontroversen wurde damit als unerläßliche Voraussetzung für TA deutlich. Zum einen benötigt TA den Input des Wissens der Betroffenen,

um eine "wohl-informierte", alle Aspekte eines Problems berücksichtigende politische Entscheidung zu befördern. Zum anderen müssen die Interessen und Werte der "Betroffenen" berücksichtigt werden, wenn denn die zu treffende politische Entscheidung Hoffnung auf gesellschaftliche "Akzeptanz" haben soll.

Mit dem Aufgreifen des Begriffs "Diskurs" wird diese Einsicht in die Notwendigkeit partizipativen Vorgehens im Rahmen von TA aktualisiert. Der Begriff des Diskurses taucht im Kontext von TA-Studien in vielerlei Gestalt auf. Er wird z.B. synonym für öffentliche Debatten oder Kontroversen über Technik verwandt ("der gesellschaftliche Technikdiskurs"), er wird verwandt, um verschiedene Diskurstypen entlang thematischer oder Akteurskategorien zu unterscheiden: der rechtliche, öffentliche, wissenschaftliche Diskurs über die Technik (Gloede et al. 1993). Der Begriff wird aber vorwiegend auch für Verfahren der Beteiligung von Betroffenen oder Interessengruppen an Planungsprozessen benutzt (Zilleßen/Dienel/Strubelt 1993). Und schließlich wird mit dem Rekurs auf den Diskursbegriff oft auch ein Anspruch deutlicher formuliert, der bisher eher implizit im Zusammenhang mit partizipativen Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung erhoben wurde: Die gesellschaftliche Auseinandersetzung über Technik soll "rational" gestaltet, Kontroversen über Technik sollen "versachlicht" bzw. ihrer Interessenhaftigkeit entkleidet werden. Von einer "diskursiven" TA erwartet man im Idealfall die Erzielung von Konsens in bisher umstrittenen Fragen durch Verpflichtung der Beteiligten auf "argumentative", "sachliche" Auseinandersetzung.

In Verbindung mit solchen Erwartungen an die Leistungsfähigkeit von Diskursen stellt sich die Frage nach der Rationalität, die in Diskursen zum Tragen kommt, sowie die Frage nach dem Rationalisierungspotential, das Diskurse mobilisieren können, also ihrem möglichen Beitrag zur Vorbereitung besserer - im Sinne von sozial vernünftigeren - Entscheidungen. Es wird nicht der Anspruch erhoben, diese Frage im folgenden erschöpfend zu behandeln: Es wird aber versucht, die These zu untermauern, daß diskursive Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung als Reaktion auf öffentliche Technikkontroversen zu begreifen sind und hierauf sich auch ihre Leistungsfähigkeit und Rationalität gründet.¹

¹ Diese Überlegungen gehen zum Teil auf eine Diskussion zum Thema "TA und Diskurs" zurück, die im September 1992 im Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag stattgefunden hat, und an der *Gotthard Bechmann, Fritz Gloede, Leonhard Hennen, Christoph Lau, Joachim J. Schmitt* und *René von Schomberg* teilgenommen haben. Für die kritische Durchsicht des Manuskriptes danke ich *Thomas Petermann*.

Insofern Technikkontroversen als öffentliche Diskurse über Erscheinungen einer Krise der industriellen Moderne zu begreifen sind, können TA-Verfahren - als Versuch einer Organisation dieser Diskurse - nicht auf eine Mobilisierung der Rationalität von in öffentlichen Diskursen in Gang gesetzten Prozessen der Verständigung über anstehende Probleme, vernünftige Lösungen und legitime Entscheidungen verzichten. Zur Entwicklung dieser These skizziere ich zunächst unter bezug auf den Begriff der "reflexiven Modernisierung" die Fragestellungen und Probleme, die in modernen Technikkontroversen zur Debatte stehen (2). Hieran schließt sich eine Erörterung des Diskursbegriffes an, in der diskursive Rationalität als adäquate Antwort auf die Probleme reflexiver Modernisierung (3) und diskursive Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung als Prozeduren der Formalisierung öffentlicher Technikdiskurse gekennzeichnet werden (4). Schließlich werden mit der Frage des Bezuges von TA-Verfahren auf wissenschaftliche Diskurse und politische Entscheidungen zwei zentrale Probleme erörtert, die sich beim Versuch einer gesellschaftstheoretischen Verortung von TA-Diskursen stellen (5, 6). Abschließend wird dann die Frage der Problemlösungskapazität von diskursiven TA-Verfahren diskutiert (7). Zum einen ist mit dieser Skizze ein Beitrag zur Diskussion um das Konzept und die Programmatik von Technikfolgen-Abschätzung intendiert. Ich möchte zum anderen aber auch den Versuch unternehmen, die eher praktisch orientierte TA-Diskussion an die neuere soziologische Theoriebildung anzuschließen und das sozio-politische Phänomen "TA" gesellschaftstheoretisch zu verorten.

2. *Alltag, Wissenschaft, Politik - Probleme "reflexiver Modernisierung"*

Laut *Ulrich Beck* sind zunehmende politische Kontroversen über neue Technologien und technologiepolitische Entscheidungen als Resultat der "Selbstkonfrontation von Modernisierungsfolgen mit Modernisierungsgrundlagen" zu begreifen (Beck 1993: 36). Die für die Moderne kennzeichnenden Prozesse wissenschaftlich-technischer, bürokratischer und ökonomischer Rationalisierung haben Resultate hervorgebracht, die von ihnen selbst nicht mehr beherrschbar sind. Damit hat die Moderne nun zunehmend Probleme zu bearbeiten, die das Resultat ihres eigenen Erfolges sind. Als Folge dieses Prozesses entstehen neue Unsicherheiten, die mit zunehmender wissenschaftlich-technischer Beherrschung der äußeren Natur an die Stelle der alten Unsicherheiten (Krankheiten, Verarmung im Alter, Hungersnöte, Naturkatastrophen) treten und typischerweise in Form von Risikodebatten gesellschaftlich thematisiert werden. Die mit der technischen Ratio-

nalisation verbundene Steigerung der Handlungsoptionen bringt als ihre Kehrseite ein Anwachsen der mit Handlungen verbundenen Folgen mit sich. Die Gestaltung der Zukunft ist mehr und mehr abhängig von Entscheidungen, die in der Gegenwart getroffen werden müssen, ohne daß sie in ihren Konsequenzen gänzlich zu überblicken wären.

Die prinzipielle Unsicherheit oder "Ambivalenz" (Bauman 1992), unter der individuelles und soziales Handeln als Folge wissenschaftlich-technischer Rationalisierung steht, läßt sich an Problemen des *Alltagslebens*, des *Wissenschaftssystems* und an Problemen *politischer Entscheidung* festmachen, die insgesamt zu einem Schwinden des Vertrauens in die "technische Machbarkeit von Gesellschaft" führen (Bonß 1993: 21). TA läßt sich als Reaktion auf diese Krise der "klassischen" industriegesellschaftlichen Moderne, d.h. des Prozesses wissenschaftlich-technischer Rationalisierung verstehen. Sie ist Teil der gesellschaftlichen Versuche diese Krise zu bewältigen. Worin diese im einzelnen besteht, wird im folgenden unter kursorischem Rückgriff auf neuere gesellschaftstheoretische Erklärungsansätze, in denen Technikkontroversen und der Begriff des Risikos eine zentrale Rolle spielen,² skizziert. Es geht dabei nicht um eine systematische theoretische Entwicklung der Ursachen der Krise wissenschaftlich-technischer Rationalität, sondern lediglich darum, im Aufgreifen von zentralen Motiven verschiedener neuerer gesellschaftstheoretische Ansätze auf wesentliche Aspekte der neuen Problemlage hinzuweisen.

In der Perspektive der *Lebenswelt des Alltags* erscheinen Prozesse technischer und wissenschaftlicher Rationalisierung zunächst als enorme Erweiterung der Handlungsmöglichkeiten und auch der Handlungssicherheit für den einzelnen. Die Erweiterung der Handlungsspielräume besteht zum einen in der Herauslösung der Individuen aus traditionellen sozialen Bindungen und der Auflösung überkommener Weltbilder. Zudem schaffen Prozesse der wissenschaftlich-technischen Rationalisierung immer neue Handlungsoptionen in Form erfolgsgarantierter, also sicherer und leistungsfähiger, technischer Artefakte und Infrastruktursysteme. Damit zieht der Prozeß der Technisierung - sozusagen als Ersatz für die Handlungssicherheit gewährenden traditionellen Bindungen und Deutungsmuster - neue sozio-technische Garanten der Gewährleistung von Handlungssicherheit in den modernen Alltag ein (Vgl. Hennen 1992). Die von den Individuen als Handlungsentlastung erfahrene Technisierung ist aber erkauft durch eine zunehmende Abhängigkeit der individuellen Handlungssituation von gesellschaftlichen, d.h. vom einzelnen nicht steuerbaren, Handlungsvoraussetzungen. Man kann dies als die typisch moderne, technisch vermittelte, Form "anonymer Vergesellschaftung" kennzeichnen (Vgl.

² Vgl. zur gesellschaftstheoretischen Karriere des Risikobegriffs *Bechmann* (1993).

Hennen 1992: 212 ff.). *Anthony Giddens* (1991, 22 ff.) hat den Effekt dieser Form der Vergesellschaftung mit dem Begriff "disembedding" als zeitliche und räumliche Entgrenzung von Handlungssituationen gekennzeichnet. Neben der Monetarisierung gesellschaftlicher Beziehungen, also dem Prozeß der ökonomischen Rationalisierung, bezeichnet er "expert-systems" als wesentlichen "Disembedding-Mechanismus". Unter "expert-systems" können sowohl technisch-wissenschaftliche Artefakte und Infrastruktursysteme als auch das zu ihrem Betrieb nötige Expertenwissen bzw. die gesellschaftlich ausgebildete Rolle des Experten verstanden werden. Der "Disembedding-Mechanismus" besteht darin, daß individuelle oder lokale Handlungssituationen durch die Anbindung an "expert-systems" zunehmend von räumlich und zeitlich entfernten Prozessen abhängig und strukturiert werden. In dem Maße, in dem immer mehr Bedingungen des Handelns gesellschaftlich produziert und gesichert werden, liegt dann die Herstellung von Handlungssicherheit nicht mehr in der Handlungskompetenz des einzelnen, sie muß gesellschaftlich (u.a. wissenschaftlich/technisch) garantiert werden und wird deshalb zum Politikum. Mit zunehmender alltagspraktischer Abhängigkeit von Expertensystemen (oder im weiteren Sinne von durch Expertenwissen hervorbrachter Technik) wird *Vertrauen* in "expert-systems" zu einer zentralen Ressource gesellschaftlicher Integration.³

Das in der Moderne zur Gewährleistung von Handlungssicherheit nötige Vertrauen in anonyme "Expertensysteme" ist aber notwendigerweise prekär. Es muß bei letztlcher Unkenntnis der Funktionsweise der Systeme und ohne Vermittlung durch (bekannte) Personen aufrechterhalten werden⁴. Der Bestand dieses Vertrauens ist letztlich von der (in der Regel bestätigten) Alltagserfahrung abhängig, daß "expert-systems" handlungsstabilisierende Leistungen für die Lebenswelt erbringen (Hennen 1992: 190 ff.). Dann aber, wenn das wissenschaftlich-technische System vor Problemen steht, die es zwar selbst aufwirft, für die es aber kein Instrumentarium der Bearbeitung besitzt, - und dies ist bei den in modernen Technikkontroversen thematisierten Fragen der Sicherheit und Sozialverträglichkeit der Fall - löst sich die Basis für Vertrauen notwendigerweise auf.

³ Vgl. ergänzend auch *Zygmunt Bauman* (1992: 239 ff.), der die Funktion des psychologischen Experten oder Therapeuten in der Herstellung von "Identität" durch die Vermittlung von "objektivem Wissen" - d.h. gesellschaftlichen Ansprüchen - mit subjektiven Präferenzen sieht, wobei Vertrauen - hier in die Person des Experten - zum zentralen Faktor des Gelingens dieser Vermittlung wird.

⁴ Vgl. hierzu auch den Begriff des Systemvertrauens bei *Luhmann* und die These eines Mangels an "Innengaranten" (eigene Kompetenz des Individuums), der durch Systeme garantierte Sicherheiten kennzeichne (Evers/Nowotny 1987).

Insofern die Expertensysteme sich bezüglich der Beherrschung der Folgen durch gesteigerte Komplexität ihrer Hervorbringungen selbst überfordern (Wissen erweist sich als unsicher/vorläufig, Folgen als nicht-prognostizierbar, gesellschaftlich produzierte Großrisiken als nicht versicherbar) sind die Laien gezwungen, ihre Perspektive zu erweitern. Ihr privater Alltag wird zunehmend strukturiert und abhängig von Leistungen des technisch-wissenschaftlichen Systems, sie können sich, wollen sie dem System nicht "blind" vertrauen, kognitiv und pragmatisch nicht mehr allein auf ihre unmittelbare "Welt in Reichweite" - den privaten Alltags - beschränken (Vgl. Schütz 1972). Zudem können die Laien sich auf der Suche nach Handlungssicherheit ("ontologische Seinsgewißheit", Giddens) auch nicht mehr auf traditional beglaubigte Überzeugungen und traditional stabilisierte soziale Bindungen beziehen. Ihre Handlungsbedingungen und damit auch -probleme sind gesellschaftlich konstituiert und verlangen nach gesellschaftlichen Lösungen. Die Laien werden gezwungen, ihre handlungsorientierendes "Relevanzsystem" (Schütz) - den Rahmen dessen, was als bedeutsam für das eigene Handeln gilt - auszuweiten, weil ihnen "Relevanzen" von den intendierten und nicht-intendierten Effekten der "expert-systems" auferlegt werden. Damit kündigen sie aber die Delegation der Gewährleistung von Handlungssicherheit an "expert systems" auf; und indem sie das tun, löst sich zumindest zum Teil auch die handlungsentlastende Leistung der spezialisierten "expert systems" für den Alltag auf. Das für die (technische) Moderne zentrale Sozialverhältnis - die komplementären Rollen von Experte und Laie - wird problematisch. Die Leistungen des wissenschaftlich-technischen Systems können nicht mehr selbstverständlich, unreflektiert als sicherer Hintergrund des Alltagshandelns hingenommen werden. (Vgl. Hennen 1992: 198 ff.)

Die neuen Unsicherheiten des Alltagslebens sind Resultat von Problemen, die im wissenschaftlich-technischen System produziert werden. In systemtheoretischem Verständnis erscheint das Wissenschaftssystem, indem es Umweltkomplexität durch die Codierung aller Fragen entlang des Gegensatzpaares "wahr/falsch" reduziert, als extrem leistungsfähiges System der Steigerung von Handlungsoptionen. Gleichzeitig ist es aber blind oder nicht "resonanzfähig" gegenüber Folgen seines Operierens in der Umwelt, die sich nicht entlang des internen Codes bearbeiten lassen (Luhmann 1986). Da Wissenschaft und Technik selbstreferentiell operieren, läßt sich apriori nichts über die Umweltadäquanz der ständig produzierten neuen Handlungsmöglichkeiten ausmachen. Es läßt sich immer nur im Nachhinein erkennen, was die Umwelt toleriert. Somit wird durch Wissenschaft zwar der Raum der zur Verfügung stehenden Optionen permanent erweitert, aber damit wird "durch Wissenschaft ... nicht Sicherheit, sondern Unsicherheit gesteigert" (Luhmann 1990: 371).

Mit der Komplexität wissenschaftlich-technischer Hervorbringungen nimmt die Komplexität der möglichen Nebenfolgen wissenschaftlich-technischen Handelns zu. Insofern aber wächst auch das Risikopotential. Wachsende Risiken sind das Resultat wachsender Handlungsfähigkeit: Jede wissenschaftlich-technische Innovation erscheint, je stärker sie die Eingriffsmöglichkeiten in physikalische, chemische und biologische Prozesse erweitert, auch um so risikoreicher. Je mehr die Wissenschaft versucht, Risiken "aufzuklären" umso mehr verdeutlicht sie die Vorläufigkeit wissenschaftlichen Wissens und wird "selbstreflexiv" (Beck 1986, 254 ff.). Wissenschaft ist zunehmend mit der Analyse von Folgen, Risiken, Gefahren ihrer eigenen Produkte befaßt. Damit wird der wissenschaftliche Zweifel auf die Wissenschaft selbst angewandt und Fortschritte der Wissenschaft offenbaren die Begrenztheit vergangener Wahrheiten. So büßt Wissenschaft einen Teil ihrer handlungssichernden Funktion für das Alltagshandeln (s.o.), wie auch ihrer legitimatorischen und pragmatischen Funktion für politisches Handeln (s.u.) ein.

Mit zunehmender Eindringtiefe der Wissenschaft in gesellschaftliche Prozesse wird auch der Freiraum, den sich Wissenschaft gegenüber anderen gesellschaftlichen Teilsystemen erkämpft hat, problematisch. Großtechnische Systeme werden zum Experiment mit der Gesellschaft, weil große technische Systeme oder sogenannte "Risikotechnologien" nicht unter Laborbedingungen in ihrer ganzen Komplexität getestet werden können. Die Implementation der Technologie ist gleichzeitig der Test auf ihre Funktionstüchtigkeit. Damit findet eine "Risikotransformation" statt: Das Risiko der Unwahrheit von Forschungshypothesen wird auf die Gesellschaft übertragen. Damit wird aber das Forschungsprivileg, die Unabhängigkeit von externer Kontrolle, die Wissenschaft sich gegenüber dem politischen System erkämpft hat, problematisch (Krohn/Weyer 1989). Wenn Forschung (auch und gerade Grundlagenforschung; vgl. z.B. die Gentechnologie) an der gesellschaftliche Entwicklung "direkt" beteiligt ist, wenn "Forschungshypothesen der Wissenschaft zu Zukunftshypothesen der Gesellschaft werden" (ebd.: 118), dann steht das Verhältnis von Wissenschaft und Gesellschaft zur Diskussion, weil dann auch die soziale Rationalität wissenschaftlichen Wissens fraglich wird. Erkenntnisfortschritte der modernen Wissenschaft beruhen im wesentlichen auf experimentellen Arrangements der Wissensproduktion, in denen sich die Wissenschaft ihre Objekte selbst zurechtet. Durch "Dekontextualisierung" - die Isolierung von Forschungsobjekten aus ihrer natürlichen Umgebung - blendet moderne Wissenschaft aber die Realitätskomponenten systematisch aus, die aus der Interaktion der zurechteten Laborobjekte mit Umweltkomponenten entstehen. Wissenschaft, ihre Erkenntnisse wie ihre (technischen) Produkte, müssen "rekontextualisiert" werden, d.h. sie müssen auf die möglichen Folgen ihrer

Wiedereinbringung in komplexe Umwelten hin bewertet werden (Vgl. Bonß/Hohlfeld/Kollek 1992). Hierzu müssen sie sich möglicherweise nicht nur mit anderen wissenschaftlichen Disziplinen - im Sinne einer interdisziplinären "Rekontextualisierung" - konfrontieren lassen (Vgl. Hohlfeld 1993). Auch die soziale Rationalität wissenschaftlich technischer Hervorbringungen, ihre Kompatibilität mit lebensweltlichen Vorstellungen von Angemessenheit, von Verträglichkeit und Zumutbarkeit steht zur Diskussion.

Damit werden auch "epistemische Diskurse" (Vgl. von Schomberg 1992), in denen sich die Wissenschaften über ihre eigenen Erkenntnismöglichkeiten vergewisseren und über "angemessene" theoretische Paradigmata und Heuristiken verständigen, über die Grenzen der Wissenschaft hinaus unmittelbar gesellschaftlich relevant. Als epistemischer Diskurs kann z.B. die im Rahmen der Debatte über die Risiken der Gentechnologie diskutierte Frage gelten, ob aus als ungefährlich geltenden Komponenten durch gentechnische Manipulation nicht-intendiert pathogene Organismen entstehen können, die für die Umwelt oder den Menschen langfristig gefährliche Folgen haben können. Je nach theoretischer Vorstellung von der Art und Weise des Zusammenwirkens einzelner Gene untereinander (im Kontext des gesamten Genoms) ist die Wahrscheinlichkeit einer solchen Gefahr unterschiedlich zu bewerten. Das hypothetisch plausibel herzuleitende Risiko der nicht-intendierten Entstehung pathogener Organismen kann aber bisher weder letztlich bewiesen noch ausgeschlossen werden. Letztlich sind solche wissenschaftlichen Undeutlichkeiten nur wissenschaftlich zu klären. Sie haben aber Implikationen über die Wissenschaft hinaus, weil jetzt politisch zu entscheiden ist, welches gentechnische Experiment oder Verfahren als "safe enough" zugelassen werden kann.

Durch die Dynamik des wissenschaftlich-technischen Systems, seine Tendenz zur ungebremsten Steigerung von Optionen, wie auch durch die hierdurch ausgelösten alltagspraktischen Unsicherheiten gerät auch das politische System unter Druck. Die neuen Unsicherheiten des Alltagslebens und das Schwinden des Vertrauens in "expert-systems", das als funktionales Äquivalent für traditional garantierte Sicherheiten diente, erreichen den Staat in Gestalt neuer Ansprüche an die Aufgabe der Daseinsvorsorge und in Gestalt von Schwierigkeiten der Erzeugung konsensfähiger Entscheidungen. Mit der Übernahme der Aufgabe der Wissenschafts- und Technikförderung wird der Staat auch zum Adressaten für das Einklagen nicht-intendierter Folgen der wissenschaftlich-technischen Entwicklung. Es mangelt dem politischen System aber zum einen an Möglichkeiten der Steuerung und zum anderen an gesellschaftlichem Konsens als Legitimationsbasis für technologiepolitische Entscheidungen.

Die Probleme des Wissenschaftssystems treffen den Staat in seinen Möglichkeiten gesellschaftlicher Steuerung, weil die "reflexive Verwissenschaftlichung" mit zunehmender Verwissenschaftlichung der Politik auch zum politischen Problem wird. Im Falle epistemischer Diskurse, in die die Wissenschaften gerade in der Bewertung von Risiko- und Sicherheitsfragen geraten (s.o.), zeigt sich das problematische Verhältnis von Wissenschaft und Politik am eindringlichsten. Solche Diskurse werden von der Politik als Wahrheitsdiskurse wahrgenommen - nicht als Meta-Diskurse, die die Bedingungen der Generierung von Wissen oder "objektiver Wahrheit" thematisieren. Damit werden aber Erwartungshaltungen der Politik gegenüber der Wissenschaft enttäuscht. Wissenschaft reduziert nicht Komplexität und steigert somit Entscheidungsfähigkeit, sondern steigert die Komplexität und bürdet der Politik Entscheidungen trotz ungelöster wissenschaftlicher Kontroversen auf (von Schomberg 1992: 272). Die "funktionale Autorität der Wissenschaft" ist erschüttert. Das, was Wissenschaft für die Politik leisten soll, die Gewährleistung von Handlungssicherheit bei starkem Handlungsdruck durch Rekurs auf eine etablierte Autorität, die die richtige Entscheidung garantiert (ebd.: 260), leistet die Wissenschaft in diesem Fall eben nicht. Zunehmende Ausdifferenzierung des Wissenschaftssystems macht somit wissenschaftliche Diskurse - zumindest epistemische Diskurse - problematisch für das politische System. Die Folgenpotentiale und Komplexität überfordern sozusagen die Rationalität politischen Handelns. Rationales Entscheiden und Handeln erfordert die Kontrolle der relevanten, die Handlungssituation bestimmenden Parameter. Diese ist aber unzureichend gewährleistet. Gleichzeitig ist die Option des "Nicht-Handelns" aber auch ausgeschlossen bzw. risikoreich (Luhmann 1991). Die Effekte des wissenschaftlich-technischen Systems erfordern politisches Handeln, ohne die kognitiven Ressourcen zur Verfügung zu stellen, die rationales Handeln ermöglichen würden.

Auf der anderen Seite kann der Staat sich nicht auf einen gesellschaftlichen Hintergrundkonsens bezüglich technologiepolitischer Entscheidungen berufen. Die Individualisierung von Lebenslagen und Stilen als Folge der Auflösung traditionaler Milieus (Beck 1986) erzeugt wechselnde und widersprüchliche Ansprüche an staatliches Handeln. Die Dynamik wissenschaftlich-technischer Optionssteigerung bei gleichzeitigem Verlust an Systemvertrauen in die Rationalität des wissenschaftlich-technischen Systems überfordert die Integrationskraft der alltäglichen Lebenswelt. Die Thematisierung dieser lebensweltlichen Probleme durch neue soziale Bewegungen (Vgl. z.B. Japp 1993) kann als Prozeß der Auflösung der Fortschrittsideologie, die bisher als Basis der Legitimation technologiepolitischer Entscheidungen der "alten Moderne" fungieren konnte, aufgefaßt werden.

Mit der Auflösung dieses letzten Ersatzes für die im Zuge moderner Rationalisierung entzauberten Sinnstiftungen religiöser Weltbilder (Vgl. Joas 1992: 358ff.) tritt nun - da in der "reflexiven Moderne" keinerlei "metasoziale" Garanten für Sicherheit mehr verfügbar sind - die Gesellschaft in die Phase ihrer "Selbstproduktion" ein (Touraine 1984). Dies bedeutet letztlich eine Politisierung ehemals der Politik entzogener Lebensbereiche, eine Entgrenzung der Politik nicht im Sinne staatlicher Allzuständigkeit, sondern einer Freisetzung der Individuen, Gruppen und sozialen Bewegungen zu gesellschaftlichen Debatten, die politische Entscheidungen in Frage stellen und neu begründen (Beck 1993). Dieser Prozeß der Politisierung technisch-wissenschaftlicher Fragen läßt sich als Ausdruck und Motor eines gesellschaftlichen Prozesses der *Entdifferenzierung*, einer In-Fragestellung teilsystemspezifischer Rationalitäten und Alleinzuständigkeiten begreifen. Der Verlust lebensweltlicher Selbstverständlichkeiten und Sicherheiten macht ehemals private Fragen der Sicherheit zu öffentlichen Fragen. Das technisch-wissenschaftliche System generiert beständig Probleme, die von ihm selbst nicht verarbeitet werden können ("Trans-Science-Fragen"; Weinberg 1972). Entscheidungen, die vordem selbstverständlich an das politische System delegiert waren, werden zum Thema öffentlicher Diskurse. Ganz im Gegensatz zu den Annahmen älterer techniksoziologischer Konzepte, die mit fortschreitender Verwissenschaftlichung der Gesellschaft einen Ersatz politischer Entscheidungen durch "Sachrationalität" erwarteten (Vgl. z.B. Ellul 1954, Schelsky 1961), ist die Konsequenz all dessen nicht das Ende des Politischen in der "Technokratie", die Stillstellung politischer Auseinandersetzungen durch den "Sachzwang", sondern eine (Re-) Politisierung technisch-wissenschaftlicher Diskurse (Halfmann 1989).

3. *Diskurs als Medium gesellschaftlicher Integration in der "reflexiven Moderne"*

Gesellschaftliche Kontroversen über Technik und Wissenschaft können als Antwort auf für die "reflexive Moderne" typische kognitive und pragmatische Undeutlichkeiten bzw. Unsicherheiten verstanden werden. Öffentliche, nicht-spezialisierte Diskurse treten dort auf, wo teilsystemspezifische Programme der Problembearbeitung versagen und ein unhinterfragter Konsens über legitime Problemlösungen sich aufgelöst hat. Gesellschaftliche Debatten über Technik können somit als Versuche verstanden werden, angesichts bestehender Undeutlichkeiten und eines Mangels an gesellschaftlich geteilten Deutungsmustern und Handlungspräferenzen einen neuen Konsens über das, was ist, und das, was sein soll, herzustellen. In Technikkontroversen stehen Geltungsansprüche von Aussagen über Ge-

fährdungslagen, Folgenpotentiale und die Legitimität von Entscheidungen und institutionalisierten Entscheidungsverfahren in Frage. Es werden Probleme erörtert, deren Lösung vormals an spezialisierte Teilsysteme delegiert war (Wissenschaft, Politik), bzw. solche, die durch die spezialisierten Systeme der Problemlösung neu aufgeworfen werden, aber von ihnen nicht bearbeitet werden können.

Technikkontroversen sind damit Teil eines Prozesses moderner Vergesellschaftung, wie er von *Habermas* (1981) in seiner Theorie des kommunikativen Handelns angesprochen wird. Bei *Habermas* fungieren lebensweltliche Diskurse - neben Prozessen systemischer Integration - als zentrale Dimension der Vergesellschaftung, im Sinne der Herstellung gesellschaftlich geteilter Deutungs- und Handlungsmuster. Gleichzeitig sieht er in ihnen ein aufklärerisches Potential gebunden, das im Zuge moderner Rationalisierungsprozesse freigesetzt wird.

In diskursiven Prozessen der Verständigung verschafft sich idealiter "*kommunikative Vernunft*" Geltung. Im Begriff der "*kommunikativen Vernunft*" ist laut *Habermas* das aufgehoben, was im Begriff der "*praktischen Vernunft*" bei *Kant* als Grundlage und Möglichkeit eines vernünftigen gesellschaftlichen Zusammenlebens angesprochen war. "*Kommunikative Vernunft*" ist aber nicht, wie der Begriff der "*praktischen Vernunft*", in der sittlichen Motiviertheit einzelner und damit letztlich bewußtseinsphilosophisch begründet, sondern in dem aller Interaktion innewohnenden Telos der Verständigung. Der Begriff des Diskurses verweist auf "...die zentrale Erfahrung der zwanglos einigenden, konsensstiftenden Kraft argumentativer Rede, in der verschiedene Teilnehmer ihre zunächst nur subjektiven Auffassungen überwinden und sich dank der Gemeinsamkeit vernünftig motivierter Überzeugungen gleichzeitig der Einheit der objektiven Welt und der Inter-subjektivität ihres Lebenszusammenhangs vergewissern" (*Habermas* 1981, Bd.1: 28). In Prozessen lebensweltlicher Interaktion werden Geltungsansprüche bezüglich deskriptiver, normativer und evaluativer Sätze (sowie von Expressionen und Explikationen) erhoben (ebd.: 66). Die "... Wahrheit von Propositionen, die Richtigkeit von moralischen Handlungsnormen und die Verständlichkeit bzw. Wohlgeformtheit von symbolischen Ausdrücken sind ihrem Sinn nach universale Geltungsansprüche, die in Diskursen geprüft werden können" (ebd.: 71). In lebensweltlicher Alltagskommunikation kommen Weltbezüge zur Geltung, die auf der Ebene gesellschaftlicher Systeme spezialisiert sind: deskriptive, normative und evaluative Geltungsansprüche werden in Akten lebensweltlicher Kommunikation naiv erhoben, d.h. sie stehen in der Regel nicht in Frage. Sie bleiben aber - und dies ist entscheidend - "auf diskursive Einlösung verwiesen" (*Habermas* 1992: 32). Sie können jederzeit problematisiert, d.h. zum Gegenstand von Diskursen werden. Die Entfaltung diskursiver oder kommunikativer Rationalität verlangt zwar die

kontrafaktische Annahme "herrschaftsfreier Kommunikation", d.h. die Annahme einer idealen Sprechsituation, in der alle subjektiven und objektiven Zwänge, die eine Orientierung auf nichts als die Kraft des besseren Argumentes behindern, ausgeschaltet sind. Dies ist aber nicht als ein erst zu verwirklichendes Ideal, sondern als regulative Idee zu verstehen, die in praktischen Diskursen gegen die Widerstände bestehender Herrschaftsverhältnisse und unhinterfragter lebensweltlicher Selbstverständlichkeiten immer schon am Werk ist.⁵

Insofern entfaltet sich Diskursivität im Zuge der *Modernisierung*. In dem Maße, in dem traditionale, religiöse Beglaubigungen von Geltungsansprüchen sich auflösen, werden Geltungsansprüche kontingent und können gar nicht mehr anders als diskursiv begründet werden. Hiermit wird dann laut *Habermas* auch "kommunikative Vernunft" - das aufklärerische Potential von Verständigungsprozessen - ins Werk gesetzt. Der moderne Prozeß der Entzauberung und Rationalisierung hat mit der Freisetzung von Wertsphären (*Max Weber*) - oder der Ausdifferenzierung spezialisierter Systeme - nicht allein zu einer enormen Leistungssteigerung im Feld des zweckrationalen Handelns geführt, die sich im wissenschaftlichen und technischen Fortschritt wohl am eklatantesten Ausdruck verschafft, sondern auch die Lebenswelt "rationalisiert" in dem Sinne, daß das Potential der kommunikativen Vernunft erst freigesetzt wurde. Die soziale Integration in modernen Gesellschaften ist unabweichlich auf Verständigungsleistungen angewiesen, da Faktizität und Geltung "also die bindende Kraft von rational motivierten Überzeugungen und der auferlegte Zwang äußerer Sanktionen" in "profanisierten" Gesellschaften, in denen normative Ordnungen ohne "metasoziale Garantien" aufrechterhalten werden müssen, für die Handelnden auseinandergefallen sind (*Habermas* 1992: 42f.). Die Faktizität sozialer Ordnung impliziert nicht mehr automatisch ihre legitime Geltung, sie muß diskursiv begründet werden. Dieses neue Problem gesellschaftlicher Integration ist gleichzeitig die Bedingung der Möglichkeit der Freisetzung sozialer Rationalität - die Entbindung des Rationalitätspotentials kommunikativer Vernunft aus den unhinterfragten Selbstverständlichkeiten von traditional beglaubigten Weltbildern und Herrschaftsverhältnissen. Diskurse lösen solche Selbstverständlichkeiten auf; in Diskursen müssen deskriptive, normative und evaluative Urteile

⁵ Hierin liegt der entscheidende Gegensatz, aber auch Anknüpfungspunkt zum Begriff des Diskurses bei *Foucault*. Die Elemente der "Ordnung des Diskurses", mit denen *Foucault* (1977) den Diskurs als Medium der Ausgrenzung, der Durchsetzung von Geltungsansprüchen gegenüber anderen beschreibt, sind für *Habermas* die Kräfte, gegenüber denen sich als Telos sprachlicher Verständigung "Vernunft" Geltung verschafft. Letztlich ist bei *Habermas* im Diskurs die - sprachtheoretisch begründete - Hoffnung auf Verständigung zwischen Gleichberechtigten aufgehoben. Bei *Foucault* impliziert jeder Geltungsanspruch letztlich den Willen zur Macht, d.h. zur Ausschaltung anderer Geltungsansprüche, womit jede Hoffnung auf Verständigung illusionär wird. (Vgl. *Habermas* 1985)

begründet werden; Geltungsansprüche werden von den Beteiligten als quasi hypothetisch gesetzt, um im Diskurs, das heißt in der Verständigung mit anderen, den Wahrheits- bzw. Richtigkeitsanspruch erst zu begründen. Voraussetzung des Diskurses ist damit die Bereitschaft zur Problematisierung oder Virtualisierung von Geltungsansprüchen. "So verwandeln sich Tatsachen in Sachverhalte, die der Fall, aber auch nicht der Fall, und Normen in Empfehlungen und Warnungen, die richtig oder angemessen, aber auch unrichtig oder unangemessen sein können" (Habermas 1971: 25). Die Bereitschaft zur Infragestellung überkommener Annahmen - auch der eigenen - impliziert aber die Chance auf Verständigung darüber, was von allen als wahr bzw. richtig anerkannt wird.

Sowohl die Integration lebensweltlichen Handelns als auch gesellschaftliche Integration kann sich aber nicht allein über Verständigungsprozesse vollziehen. Der Lebenspraxis werden beständig Entscheidungen "unter Bedingungen des Nicht-Wissens und des Dissenses" abverlangt, die keinen Aufschub zur Ermöglichung diskursiver Klärung erlauben. Insofern ist sie auf die Etablierung von Routinen der Lösung praktischer Probleme angewiesen. Diskurse dürfen deshalb "Reproduktionsprozesse, die auf routinemäßiges Operieren angewiesen sind" nicht verhindern (Giegel 1992: 75f.). Ansprüche der Verständigung müssen also mit Ansprüchen des Handelns vermittelt werden und gesellschaftliche Integration bleibt neben der Ressource "Verständigung" auf eine Integration der Sphäre zweckrationalen Handelns angewiesen, d.h. auf die Gewährleistung von Handlungssicherheit durch erfolgsgarantierte Bearbeitung von Handlungsproblemen und Stabilisierung von Verhaltenserwartungen. Die Koordination von Handlungen in der Sphäre erfolgsorientierten, zweckrationalen Handelns ist in modernen Gesellschaften aber in leistungsfähigen Teilsystemen ausdifferenziert. Wissenschaft, Politik und Wirtschaft sind Systeme, die zweckrationales Handeln perfektioniert haben, beständig Handlungsoptionen und Entscheidungen produzieren. Letztlich bedeutet dies, daß Diskurse sich zur Rationalität der Teilsysteme verhalten müssen, sie bleiben auf sie bezüglich des Inputs angewiesen und müssen ihre Ergebnisse auch in die Systeme hinein vermitteln.

Die Chance der Vermittlung von Lebenswelt und System - hier verstanden im Sinne von Diskurs versus Entscheidung - sieht *Giegel* (1992) unter anderem in "intermediären Verhandlungssystemen" gegeben. Hier sollen "diskursiv gewonnene Einsichten auf die Ebene des nicht-verständigungsorientierten Entscheidens und des strategischen Handelns transportiert werden" (ebd.: 103). Die spezifische Chance solcher Verhandlungssysteme sieht er darin, daß keine direkten Eingriffe in die Operationsstrukturen der Teilsysteme stattfinden, ihre Leistungsfähigkeit

also nicht gestört wird. Sie übersetzen Ansprüche der Lebenswelt in die Sprache der Systeme und regen die Systeme zur Selbstreflexion an, erhöhen also sozusagen ihre Problemwahrnehmungskapazität, ohne ihre Operationsweise zu beeinträchtigen.

Es bietet sich an, Prozesse der Technikfolgen-Abschätzung als solche "intermediäre Verhandlungssysteme" aufzufassen. Prozesse der Technikfolgen-Abschätzung unternehmen den Versuch der Vermittlung öffentlicher Diskurse über Technik mit systemischen Rationalitäten. Sie stehen zwischen System und Lebenswelt, und zwar zwischen öffentlichen Kontroversen über Technik einerseits und wissenschaftlichem und politischem System andererseits. Damit müssen diskursive Prozesse der TA zum einen ihr Verhältnis zu wissenschaftlicher Rationalität und zum anderen zu institutionalisierten Prozessen politischen Entscheidens klären. Diese Fragen werden im Anschluß an eine Skizze von organisatorischen Problemen der Formalisierung von Technikkontroversen in diskursiven TA-Prozessen im folgenden erörtert.

4. *TA und Diskurs - TA als Formalisierung öffentlicher Technikkontroversen*

Probleme und Fragen, die in TA Prozessen typischerweise bearbeitet werden, verweisen unter Bedingungen reflexiver Modernisierung von selbst auf die Notwendigkeit diskursiver Klärung von Geltungsansprüchen. TA soll analytische Fragen nach "Gesetzmäßigkeiten" wissenschaftlich technischer Entwicklung beantworten, Ursache-Wirkungszusammenhänge aufklären; sie soll das Wissen über die Realität - ja gar über die Zukunft - erweitern. Sie soll Daten generieren. Zum anderen soll Technik in TA-Prozessen *bewertet* werden. TA soll Aussagen darüber produzieren, ob und wie durch technologiepolitische Entscheidungen oder neue Technologien und technische Systeme gesellschaftliche Werte wie "Gesundheit", "intakte Umwelt", "Sicherheit" etc. gefährdet werden. Ansprüche und Interessen verschiedener sozialer Gruppen bezüglich z. B. einer gerechten Verteilung von Chancen und Risiken sollen erhoben und zum Ausgleich gebracht werden. Da aber in (reflexiv) modernen Gesellschaften ein gesellschaftlicher Wertekonsens nicht mehr vorausgesetzt werden kann, Ziele sozialen Handelns strittig sind, Werte wie "Sicherheit" sich nicht von selbst verstehen, sondern zu operationalisieren sind, und Risikowahrnehmungen je nach kulturellem Hintergrund differieren (Douglas/Wildavsky 1982), muß TA sich mit normativen Fragen der Art von

"Was sollen wir tun?" auseinandersetzen: Was ist eine wünschbare Zukunft? Was kann überhaupt als positive oder negative Folge von Technik gelten? Was sind adäquate Mittel für legitime Zwecke?

Diskursiven Charakter gewinnt TA aber darüber hinaus dadurch, daß nicht nur Fragen normativer Richtigkeit, sondern auch Fragen objektiver Wahrheit letztlich allein diskursiv befriedigend zu klären sind. Insbesondere unter Bedingungen "reflexiver Verwissenschaftlichung" erweisen sich auch empirische Aussagen über Gefährdungspotentiale etc. als strittig, als abhängig von Meßmethoden und verwendeten disziplinären wissenschaftlichen Paradigmata. Der Bezug von TA zu Diskurs liegt somit auf der Hand: Ein Verfahren, das Aussagen über zukünftige Entwicklungen generieren und auf der Basis verfügbaren objektiven, im Sinne von intersubjektiv "anerkannten", Wissens und gesellschaftlicher Normen Technik bewerten will, impliziert diskursive Erörterung der empirischen und normativen Grundlagen seiner Aussagen.

Explizit diskursive Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung die den partizipativen- oder Öffentlichkeitsbezug von Technikfolgen-Abschätzung betonen, bringen die latente Diskursivität von TA konkret zur Geltung, machen sie zur organisatorischen Grundlage des Verfahrens. Sie streben einen offenen Austausch aller bezüglich einer technologiepolitischen Frage relevanten Positionen und die Beteiligung aller potentiell betroffenen gesellschaftlichen Anspruchs- und Interessengruppen an.

Sie knüpfen insofern an öffentliche Technikkontroversen an, überführen aber das "informelle Technology Assessment" (Rip 1986), das in Form von manifesten Konflikten und öffentlich ausgetragenen Kontroversen der "Repolitisierung wissenschaftlich-technischer Diskurse" Ausdruck verleiht, in formalisierte Verfahren der Wissensgenerierung und Konsensfindung unter Beteiligung der Betroffenen. TA-Diskurse wollen eine Arena schaffen, in der jedes Argument zu seinem Recht kommen kann und in der jeder Geltungsanspruch begründet werden muß bzw. hinterfragt werden kann. Hiermit verbindet sich der Anspruch einer "Rationalisierung" der informellen Debatten. Es sollen sozial vernünftigeren politische Entscheidungen durch bessere Information, umfangreicheres Wissen und Berücksichtigung aller relevanten Interessen gewährleistet werden. Insofern sie einen Freiraum schaffen wollen, in dem nichts als die Kraft des besseren Argumentes zählt, und insofern sie sich hiervon eine Versachlichung oder Rationalisierung der Auseinandersetzung erwarten, rekurren TA-Diskurse (zumindest implizit) auf den *Habermasschen* Diskursbegriff. Die kontrafaktische Annahme einer idealen

Sprechsituation versuchen sie, in reale Kommunikationsbedingungen zu transponieren und erwarten damit die Entfaltung von Rationalität, setzen also auf "kommunikative Vernunft" - dies in der Regel freilich ohne Rekurs auf die gesellschaftstheoretischen Implikationen des *Habermasschen* Diskursbegriffs.

Prozesse diskursiver Organisation von TA versuchen, die Restriktionen, die die Entfaltung diskursiver Rationalität behindern, zu minimieren. Dies verlangt die Ausschaltung von "Zutrittsrestriktionen", d.h. niemand darf prinzipiell vom Diskurs ausgeschlossen werden. Ebenso dürfen im Diskurs nicht bestimmte Beiträge oder Äußerungen ausgeschlossen werden ("*Beitragsbeschränkungen*"). Und drittens dürfen keine Restriktionen bezüglich der Kritik von Äußerungen, also der Infragestellung von Geltungsansprüchen bestehen ("*Kritikrestriktionen*") (Vgl. Schmid 1992: 116).

Die Realisierung dieser Bedingungen trifft nun offensichtlich auf eine Reihe praktischer Probleme, die zum Teil mit den äußeren, eben nicht herrschaftsfreien Bedingungen zusammenhängen, unter denen ein TA-Diskurs stattfindet. So ist z.B. u.U. die sprachliche Kompetenz von potentiellen Teilnehmern nicht gleich verteilt. Auch die zeitlichen und finanziellen Ressourcen zur Bearbeitung einer Fragestellung oder zur Mobilisierung von Wissen und damit Formulierung von bzw. Kritik an Geltungsansprüchen sind in unterschiedlichem Maße für die Teilnehmern verfügbar.

Daneben kollidieren die für eine ideale Sprechsituation nötigen Randbedingungen aber mit praktischen Erfordernissen der Durchführung von Diskursen, die gerade daraus resultieren, daß TA-Diskurse - eben um als organisierte Diskurse ihr Rationalisierungspotential entfalten zu können - sachlich, sozial und zeitlich "situert" und damit "*geschlossen*" sein müssen.

- Ungeregelte öffentliche Kontroversen sind thematisch offen (*sachliche Dimension*). Dies impliziert aber neben der prinzipiellen Durchlässigkeit für alle vorstellbaren Themen, eine Reihe von Nachteilen. Eine Vielzahl von Themen und Argumenten wird eingebracht, ohne daß gewährleistet wäre, daß Argumente aufeinander bezogen werden müssen und Fragen beantwortet würden etc. Der sachliche Input ist häufig zufällig - Technikkontroversen basieren nicht auf einer systematischen Erhebung verfügbaren Wissens.
- Die Teilnahme (*soziale Dimension*) ist unregelt, was einerseits bedeutet, daß prinzipiell jeder, der sich angesprochen fühlt, teilnehmen kann. Unklar bleibt aber, wer für wen legitimiert ist zu sprechen. Auch garantiert - unter der Bedingung eben nicht herrschaftsfreier Randbedingungen - prinzipielle Teilnahmemöglichkeit nicht, daß bestimmte Gruppen defakto

nicht ausgeschlossen sein können, weil sie keinen Zugang zu "Diskursarenen" (z.B. Medien) haben.

- Öffentliche Diskurse sind (*zeitliche Dimension*) im Prinzip nie beendet, sie können jederzeit weitergeführt werden. Dies impliziert die Möglichkeit, immer neue Gründe zur Bewährung oder Zurückweisung von Geltungsansprüchen anzuführen. Dies bedeutet aber auch, daß öffentliche Diskurse sich gleichgültig gegenüber der Notwendigkeit von praktischen Entscheidungen verhalten (siehe oben: Abschnitt 3). Zudem impliziert die zeitlich unregelmäßige Struktur, daß Diskurse, ohne die aufgeworfenen Fragen wirklich bearbeitet zu haben, abbrechen können, und wieder aufgenommen werden können, ohne an bereits diskutiertem anzuknüpfen.

Diese Probleme öffentlicher Diskurse versuchen TA-Verfahren zu lösen: Die Technikdiskurse werden thematisch zentriert. Die Beschaffung von Wissen wird systematisiert. Unterschiedliche Teilnahmechancen können durch Bereitstellung von finanzieller oder personeller Unterstützung (Gegenexperten) kompensiert werden. Teils bleiben die genannten Probleme aber auch latent bestehen - bzw. als Widersprüche zwischen den Erfordernissen einer idealen Sprechsituation und praktischen Erfordernissen der Organisation in Diskursen präsent. Hierzu zählt z.B. das Problem der Repräsentativität: Wer ist legitimiert für wen zu sprechen, wenn es praktisch unmöglich ist, jeden, der sich zu Wort meldet, zuzulassen? Auch die thematische Zentrierung der Diskurse, die einerseits Rationalisierungseffekte verspricht, impliziert andererseits einen Verstoß gegen das Prinzip der Minimierung von Beitragsrestriktionen. Dies kann zu manifesten Problemen der Durchführung von Diskursen führen, wenn von Teilnehmern unterschiedliche oder widersprüchliche thematische Fokussierungen gefordert werden. Als typisches TA-Problem in diesem Zusammenhang kann z.B. die Auseinandersetzung um die Frage gelten, ob der TA Diskurs "probleminduziert" oder "technikinduziert" ansetzen soll, ob also die Prüfung von Alternativen zu einer in Frage stehenden Technologie Gegenstand des Diskurses sein soll oder nicht.⁶ Auch die notwendige zeitliche Begrenzung des Diskurses schafft neue Fragen, die den thematischen Diskurs belasten können: Wann ist genug Wissen generiert? Wann wird der Diskurs abgebrochen?

Alle diese die soziale, zeitliche und sachliche Organisation des Diskurses betreffenden Fragen können und werden in der Regel von den Diskursteilnehmern thematisiert. Sie kennzeichnen die prinzipielle Schwierigkeit, die Erfordernisse einer

⁶ Vgl. hierzu z.B. die Stellungnahme der GRÜNEN zum Bericht der Enquête-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie" des Deutschen Bundestages (1985) oder die Diskussion im TA-Diskurs zum Thema "Gentechnisch hergestellte herbizidresistente Nutzpflanzen" des Wissenschaftszentrums Berlin für Sozialforschung, die letztlich zum Ausstieg der Umweltgruppen aus dem Verfahren führte (van den Daele 1993b, Gill 1993). Vgl. hierzu auch Abschnitt 5.

idealen Sprechsituation mit praktischen Erfordernissen der Organisation von Diskursen zu vermitteln. Sie führen, sofern sie nicht geklärt werden können, eventuell zur Verweigerung der Teilnahme oder zum Abbruch des Diskurses. Im Interesse einer Verbesserung der praktischen Durchführung von TA-Diskursen bedürfen diese Fragen sicherlich weiterer Erörterung. Hier sollen nur zwei grundsätzliche Probleme der Formalisierung von Technikkontroversen diskutiert werden, die mit der sachlich/thematischen und der zeitlichen Struktur von Diskursen zusammenhängen: Die Rolle von Wissenschaft in TA-Diskursen (letztlich ein Problem der Beitragsbeschränkung) und der Bezug von TA-Diskursen auf politische Entscheidung (ein Problem der zeitlich und sachlich offenen Struktur von Diskursen).

5. *Zum Verhältnis von wissenschaftlichen Diskursen und TA-Diskursen*

Insofern Technikfolgen-Abschätzung sich mit Fragen ökologischer und sozialer Folgen von Wissenschaft und Technik befaßt, hat wissenschaftliches Wissen offensichtlich einen zentralen Stellenwert in TA-Diskursen. Zur Aufklärung manifester oder potentieller nicht-intendierter Folgen wissenschaftlich-technischer Innovationen muß auf wissenschaftliches Wissen zurückgegriffen werden. Allerdings steht bei Kontroversen über Technik gerade der Umstand zur Diskussion, daß wissenschaftliches Wissen, bzw. seine technischen Manifestationen, unter Gesichtspunkten lebensweltlicher und politischer Handlungserfordernisse problematisch geworden sind. Letztlich entzündeten sich Technikkontroversen an Undeutlichkeiten und Unsicherheiten, die wissenschaftlich konstituiert sind, die aber nicht wissenschaftlich gelöst werden können. Das Problem der Verwissenschaftlichung von Politik, in deren Kontext TA entstanden ist, besteht gerade darin, daß zum einen wissenschaftlich nicht eindeutig bestimmbar ist, was der Fall ist, und Folgen nicht eindeutig prognostiziert werden können. Zum anderen werden durch Wissenschaft und Technik nicht allein Fragen propositionaler Wahrheit aufgeworfen werden, sondern - und hierin besteht ja eigentlich das Neue der Situation - normative Fragen, die in praktischen Diskursen zu klären sind. Es muß unter der Bedingung systematisch unsicheren oder undeutlichen Wissens und strittiger normativer (Wie sicher ist sicher genug?) oder ethischer (Was ist sozialverträglich?) Bewertungskriterien entschieden werden, ob und wie gehandelt werden soll. In Technikkontroversen kulminieren die durch die Technisierung und Verwissenschaftlichung verursachten Probleme lebensweltlicher Handlungs(un)sicherheit, wissenschaftlicher Undeutlichkeiten und politischer Entscheidungsfindung. Den damit gestellten Fragen "sozialer Rationalität" wissenschaftlich-technischer Entwicklung kann sich

eine diskursiv verstandene TA nicht entziehen - jedenfalls dann nicht, wenn sie den Anspruch erhebt, einen entscheidenden Beitrag zur Lösung von Technikkontroversen zu leisten.

Es erscheint vor diesem Hintergrund nicht unproblematisch, was aus einem traditionellen, szientifischen Selbstverständnis von TA heraus durchaus naheliegt, diskursive Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung in erster Linie als wissenschaftlichen Diskurs zu organisieren, weil man dem wissenschaftlichen Diskurs - da auf Wahrheit hin orientiert - eine höhere Sachrationalität unterstellt als politischen Diskursen. Dies soll hier anhand einiger Bemerkungen zu konzeptionellen Überlegungen, die im Rahmen eines vom Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung (WZB) durchgeführten TA-Diskurse zu "Gentechnisch hergestellten herbizidresistente Nutzpflanzen" angestellt wurden, erläutert werden (van den Daele 1993a, 1993b; Bora/Döbert 1993). Unter Beteiligung von Vertretern von Wissenschaft und Industrie, wowie Vertretern von Umweltgruppen sollten hier die Risiken des Einsatzes von auf gentechnischem Weg gegen Herbizide resistent gemachten Nutzpflanzen in der Landwirtschaft erörtert werden. Die Initiatoren des WZB-Projektes verbanden mit dem Projekt die Absicht, "Sachargumenten" zum Durchbruch zu verhelfen, und räumten dem "wissenschaftlich-technischen Diskurs" eine zentrale Rolle im Verfahren ein. Damit wurde der Diskurs zum einen thematisch eingeschränkt und zum anderen wurden in der Tendenz wissenschaftliche Argumente als eigentlich sachrational gegenüber politischen Argumenten präferiert.

Zunächst stellt sich die Frage nach der thematischen Bedeutung wissenschaftlicher Diskurse im Rahmen von TA: Was ist der Gegenstand von TA-Diskursen? Zweifellos ist der Gegenstand von TA-Diskursen primär in Fragen von Wissenschaft und Technik zu sehen. Zweifellos geht es auch um "Informationsbeschaffung" und nicht um einen Ersatz von im politischen System zu treffenden Entscheidungen: Es geht um die "Wissensbasis von Entscheidungen" (van den Daele 1991) und insofern nicht um den Ersatz institutionalisierter "politischer Diskurse" durch TA. Die Frage ist allerdings, was im Kontext von Technikkontroversen als relevantes "Wissen" anzusehen ist? Das vom Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung unternommene diskursive TA-Projekt versuchte, den TA-Diskurs auf die Erörterung "wissenschaftlicher Fragen" zu beschränken. Dies bedeutete z.B., daß die Frage der Prüfung von Alternativen zum Einsatz herbizidresistenter Nutzpflanzen in der Landwirtschaft, was die - zweifellos politische - Bewertung des Sinns und Nutzen des Einsatzes gentechnisch veränderter Nutzpflanzen vor dem Hintergrund einer Diskussion über die Umwelt- und Sozialverträglichkeit ver-

schiedener Formen landwirtschaftlicher Produktion (intensive versus extensive Bodenbewirtschaftung) impliziert hätte, thematisch ausgeschlossen wurde. Der TA-Diskurs sollte sich allein auf die Generierung von Daten, die wissenschaftlichen "Befunde selbst" beschränken, und damit sollte der Diskurs sich allein mit der wissenschaftlichen Abschätzung der von der in Frage stehenden Technologie ausgehenden ökologischen und Gesundheitsrisiken befassen (van den Daele 1993a: 11).

Hiermit wurde zum einen (bewußt) die Tatsache vernachlässigt, daß in Technikkontroversen meist mehr zur Debatte steht als Risikofragen. Verkannt wird aber meiner Meinung nach mit einem solchen Vorgehen auch, daß sich gerade in Risikofragen prinzipiell auch Undeutlichkeiten der Daten auftun, die letztlich durch den Rekurs auf "die Befunde selbst" nicht zu lösen sind. Es geht bei Risiken immer um Annahmen über das Ausmaß und die Wahrscheinlichkeit des Eintritts eines Schadensereignisses, die zwar wissenschaftlich untermauert werden können, aus denen aber, da mit Undeutlichkeiten behaftet, nicht unmittelbar eindeutige Handlungsanweisungen folgen. Die Beschreibung der Aufgabe eines TA-Diskurses mit den Worten "Bevor man fragt, ob ein Risiko akzeptabel ist, muß man fragen ob das Risiko besteht" (van den Daele 1993a: 30), scheint in ihrer vermeintlichen Trivialität diesen Umstand völlig zu ignorieren. Bei hypothetischen Risiken, wie etwa dem oben angesprochenen Risiko, daß aus harmlosen Ausgangskomponenten durch gentechnische Manipulation unbeabsichtigt ein pathogener Organismus entsteht, steht ja schon in Frage, wie plausibel die Annahme einer möglichen Kausalkette, die zum Eintritt eines Schadens führt, sein muß, um aus ihr das Erfordernis von Sicherheitsmaßnahmen abzuleiten. Die zentral in Technikkontroversen gestellte Frage "Wie sicher ist sicher genug?" ist eine typische "Trans-Science-Frage", d.h. eine politisch - nach Maßgabe praktischer Vernunft - zu beantwortende Frage. Ebenso ist es schwer möglich, ethische Fragen ("Wie sollen wir leben?") oder moralische Fragen der Verteilungsgerechtigkeit von Chancen und Risiken, und das heißt letztlich auch der (wirtschaftlichen, politischen) Interessen der Beteiligten, auszuklammern. Ein Verzicht auf die Bearbeitung solcher Fragen macht TA auch im Hinblick auf ihre Funktion für das politische System nur sehr bedingt brauchbar. Wissenschaftliche Daten bedürfen der Bewertung, um im Hinblick auf politisches Handeln instruktiv zu sein. TA hat zu Recht den Anspruch aufgegeben, politische Entscheidungen durch die Prognose von Folgen rationalisieren zu wollen, und sich eher auf Policy-Analyse, d.h. auf die Eruierung politischer Handlungsmöglichkeiten (und auch deren Folgen) unter der Bedingung uneindeutiger Handlungssituationen oder unzureichenden Handlungswissens ausgerichtet.

Die Eingrenzung des TA-Diskurses auf wissenschaftliche Themen impliziert, über die Gefahr des Ausgrenzens politisch bedeutender Fragen hinaus, die Gefahr der sozial-sachlichen Schließung des Diskurses gegenüber nicht-wissenschaftlichen Argumenten überhaupt. Dies ist dann der Fall, wenn man wissenschaftlichen Diskursen a priori eine überlegene Sachrationalität gegenüber politischen oder Laiendiskursen unterstellt und zudem bestimmte Akteure oder Akteursgruppen diesem Diskurs zuordnet bzw. andere, wie soziale Bewegungen, als wertorientiert, dogmatisch etc. hiervon unterscheidet. Dies ist die unausweichliche Konsequenz, wenn man einen allenfalls analytisch unterscheidbaren "politischen Diskurs", dessen Hauptfunktion in der "Mobilisierung" bestehe, von dem "wissenschaftlich-technischen Diskurs", der eigentlich Inhalt von TA sei, abzugrenzen versucht (Vgl. Bora/Döbert 1993: 83f.). Dies ist vollends fragwürdig, wenn die Unterscheidung zwischen wissenschaftlichen und politischen Diskursen letztlich nur an Merkmalen von Akteuren festgemacht wird. Der wissenschaftlich-technische Diskurs wird schlicht durch die sogenannten "Vertreter" dieses Diskurses - eben Wissenschaftler - repräsentiert, und gilt a priori als "sachorientiert". Der als in punkto "Sachrationalität" defizitär geltende politische Diskurs wird dagegen von den Vertretern der neuen sozialen Bewegungen repräsentiert. Hiermit wird, Erkenntnisse der neuern Wissenschaftssoziologie über die soziale Konstruktion von wissenschaftlicher Wahrheit in Diskursen der Wissenschaftler völlig ignorierend (Vgl. z.B: Knorr-Cetina 1992), die Sachorientiertheit offenbar an dem fest gemacht, was die "Vertreter" des wissenschaftlich-technischen Diskurses dafür halten. Die Konzeption des TA-Diskurses gerät damit auf fatale Art und Weise in die Nähe älterer technokratietheoretischer Konzepte, die in der "Sachrationalität" der wissenschaftlich-technischen Entwicklung das entscheidende Argument für eine technisch-wissenschaftliche Suspendierung des Politischen schlechthin und für die Herrschaft einer technisch-wissenschaftlichen Elite sahen. In diesem Argumentationskontext erscheint das Konzept des Diskurses dann überhaupt als überflüssig. Diskurs wäre dann nur noch das Gespräch der "Sachrationalität" mit sich selbst in Gestalt wissenschaftlich-technischer Funktionsebenen zu begreifen. Unter Rückgriff auf den Diskursbegriff *Foucaults* (1977) könnte man sagen, daß die "Ordnung des Diskurses" alles andere als "technische" Argumente von vornherein ausgeschlossen hat. Zweifel an der (Sach-)Rationalität wissenschaftlich-technischer Argumentation, wie sie typischerweise von neuen sozialen Bewegungen artikuliert werden, wären somit a priori als "unsachlich" aus dem TA-Diskurs ausgegrenzt. So ist es denn auch nicht verwunderlich, daß dem TA-Verfahren von den teilnehmenden Umweltgruppen der Vorwurf gemacht wurde, von vornherein darauf angelegt gewesen zu sein, wissenschaftlich-technische Argumente auf Kosten weitergehender

Argumente der Umweltgruppen begünstigt zu haben, was letztlich dazu führte, daß die Umweltgruppen aus dem Verfahren ausstiegen (Vgl. Gill 1993).

Natürlich bleiben Fragen wissenschaftlich-technischer Art - nach Funktionsweisen von neuen Technologien, nach Ereignisketten, die zum Eintritt eines Schadens führen, nach Daten über zu erwartende Immissionen und Emissionen - zentrales Thema von TA-Diskursen. Auch Laien müssen sich bei der Klärung von Geltungsansprüchen z.B. von empirischen Aussagen über die Reliabilität und Validität von Daten auf Terminologie und Logik wissenschaftlicher Argumentation einlassen. Die Frage wäre aber, ob nicht dann, wenn wissenschaftliche Aussagen und damit Paradigmata strittig sind (epistemischer Diskurs), die Ebene des rein wissenschaftlichen Diskurses unter Bedingungen reflexiver Modernisierung notwendigerweise verlassen wird. Es existiert bei TA-relevanten Fragen nicht allein Streit über wissenschaftliche Methoden und Paradigmata, der im Wissenschaftssystem selbst ad Infinitum - unter Bedingungen einer idealen Sprechsituation - fortgeführt werden könnte. Es existiert gleichzeitig - ein wie auch immer konstituierter - Entscheidungsdruck (siehe hierzu auch den folgenden Abschnitt). Der Streit um die Beurteilung gentechnologischer Risiken beispielsweise könnte idealiter im Wissenschaftssystem bis zu einer Entscheidung auf der Grundlage gesicherten Wissens fortgeführt werden, wenn nicht schon jetzt politisch darüber zu entscheiden wäre, ob man bzw. welche gentechnologischen Experimente man zulassen will. Genau an dieser Stelle geht der wissenschaftliche (epistemische) Diskurs in einen TA-Diskurs über. Es scheint daher zumindest fraglich, wenn die Thematik von TA auf die Generierung von Wissen - im Sinne von wissenschaftlichen Befunden - reduziert wird. TA-Diskurse, wenn sie an öffentliche Technikkontroversen angeschlossen bleiben wollen, müßten sich als Veranstaltungen praktischer Vernunft - hier im Sinne einer nicht differenzierten lebensweltlichen Rationalität - begreifen, die sich primär mit wissenschaftlich-technischen Problemen befassen.

6. *TA-Diskurs und institutionalisierte Verfahren demokratischer Entscheidung*

TA-Diskurse lassen sich als "Kommunikationssysteme, die sich an der Grenze von Lebenswelt und System organisieren" (Giegel), begreifen. Sie müssen somit aber nicht nur ihr Verhältnis zu wissenschaftlichen Diskursen klären, sie müssen auch ihr Verhältnis zu politischen Entscheidungen und zu institutionalisierten Formen der demokratischen Entscheidungsfindung bestimmen. Die für TA charakteristische Ansiedlung im Spannungsfeld von Wissenschaft, politischem System und Öff-

fentlichkeit legt es nahe, insbesondere mit partizipativen Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung die Vorstellung zu verbinden, daß TA darauf angelegt sei, Entscheidungen des parlamentarischen Systems zu ersetzen. Dies wurde als Gefahr von seiten etablierter Institutionen und als Chance von seiten neuer sozialer Bewegungen formuliert. Dem ist zu Recht entgegengehalten worden, daß TA-Verfahren zentral auf politische (technologiepolitische) Entscheidungen bezogen sind, diese aber nicht ersetzen können (Vgl. Gloede 1991). Auch hier wurde von TA-Verfahren als "intermediären Verhandlungssystemen" gesprochen. Im folgenden soll nun die spezifische Stellung von TA zum politischen System unter Bezug auf diskurstheoretische Überlegungen begründet werden. Hierzu ist es nötig, zunächst noch einmal das Problem des Verhältnisses von lebensweltlichem Diskurs und Entscheidung aufzugreifen.

In der prinzipiellen Offenheit von Diskursen liegt, wie gezeigt, neben der Chance der Verständigung auch ein grundsätzliches Problem: Gründe können beständig durch neue und bessere Gründe ersetzt werden, Diskussionen können im Prinzip immer weiter geführt werden. Diskursen mangelt es deshalb an Verbindlichkeit. Diskurse besitzen quasi kein inneres Telos, das ihnen aus sich selbst eine Ende setzen würde. Dies würde dann zu ernsthaften Problemen gesellschaftlicher Integration führen, wenn nicht dennoch beständig gehandelt würde und strategisches Handeln nicht in spezialisierten Systemen erfolgreich ausdifferenziert wäre (Habermas 1992: 54 und passim).

Das Problem ist aber dann gerade der Bezug von (lebensweltlichen) Prozessen der Verständigung zu (systemischen) Entscheidungen. Dieser Bezug läßt sich als vermittelt über "*konstitutive Diskurse*" auffassen. Begreift man die Lebenswelt als Feld sowohl verständigungsorientierten Handelns als auch strategischen, erfolgsorientierten Handelns, d.h. auch als Lebenspraxis, der beständig Entscheidungen unter Bedingungen des Nichtwissens abverlangt werden, läßt sich von der Lebenswelt als Handlungsfeld sprechen "... auf dem von Diskursen zu strategischem Handeln ständig hin und her gewechselt wird" (Giegel 1992: 79). In Prozessen lebensweltlicher Kommunikation wird letztlich beständig entschieden, wann auf Verständigung verzichtet werden und auf bewährte Prozeduren zweckrationalen Handelns oder Entscheidens zurückgegriffen werden kann. In diesem Meta-Diskurs kann dann sozusagen die Schnittstelle zwischen System und Lebenswelt angesiedelt werden. Systeme sind als solche Handlungsfelder zu begreifen, die dem lebensweltlichen Diskurs entzogen sind. Sie sind aber zumindest potentiell mit lebensweltlicher Kommunikation verbunden, insofern als sie ihre Existenz oder Anerkennung "konstitutiven Diskursen" (Giegel) verdanken, in denen über Regeln

des Wechsels zwischen Verständigung und Entscheidung entschieden wird. Konstitutive Diskurse trennen Diskurse über Regeln und allgemeine Voraussetzungen von Entscheidungen von Diskursen über die eigentliche Entscheidung ab. Sie gewährleisten damit, daß trotz der prinzipiellen Unabgeschlossenheit von Diskursen Entscheidungen möglich bleiben: "Im Diskurs wird bestimmt, daß unter bestimmten Bedingungen auf Diskurse verzichtet wird" (ebd. 83). Systeme wären danach "verständigungsorientiert konstituierte Felder strategischen Handelns" (ebd.: 84), die sich aber gegenüber lebensweltlichen Diskursen verselbständigt haben und eine durch Spezialisierung vorangetriebene, gegenüber Sinnsetzungsprozessen der Lebenswelt gesteigerte Komplexität ausgebildet haben.

Auch in Technikkontroversen - so ließe sich sagen - läuft neben den thematisch zentrierten Diskursen über Risiken, soziale Folgen etc. beständig ein "konstitutiver Diskurs" über die Frage mit, wer wann, nach welchen Regeln legitimiert ist zu entscheiden. Die Debatte über die Legitimität von Entscheidungen des politischen Systems, die in der Regel integraler Bestandteil von Technikkontroversen ist, ließe sich als ein solcher Diskurs begreifen. Insofern TA auf solche Kontroversen reagiert, steht sie im Spannungsfeld solcher konstitutiven Diskurse, d.h. öffentlichen Debatten über die Legitimität politischer Entscheidungen und Entscheidungsverfahren. Für diskursiv organisierte Prozesse der Technikfolgen-Abschätzung bedeutet dies, daß sie die prinzipiell offene Struktur des öffentlichen Technikdiskurses mit der Notwendigkeit politischen Entscheidens unter Unsicherheit oder auch Dissens vermitteln müssen. Insofern sie aber weder Ersatz für öffentliche Kontroversen, noch Ersatz für parlamentarische Entscheidungen sind, können sie erst ihre Funktion als "intermediäre Systeme" entfalten.

Die relative Unabhängigkeit von politischen Entscheidungen stellt eine Entlastung dar, die TA geeignet macht, die Kreativität und Offenheit öffentlicher Technikkontroversen zu bewahren, und das heißt letztlich das kreative Potential des Diskurses zu entfalten. Zum einen bieten TA-Verfahren die Möglichkeit, alle Ansprüche, die öffentlich thematisiert werden, aufzunehmen. Anders als im politischen System, werden Themen und Geltungsansprüche nicht nach z.B. wahlstrategischem Kalkül selektioniert. TA Diskurse erlauben es darüber hinaus, relativ frei von strategischen Kalkülen der Interessendurchsetzung, zunächst Geltungsansprüche zu prüfen. Die Wahrscheinlichkeit, daß letztlich allein die Kraft des besseren Arguments obsiegt, erhöht sich mit dem Grad der Entlastung des Diskurses von Entscheidungen. Letztlich kann in von Entscheidungen entlasteten Situationen eher mit einer Motivierung der Teilnehmer zur In-Fragestellung der eigenen und ernsthaften Prüfung anderer Geltungsansprüche gerechnet werden. Beratungen, die sich

unmittelbar auf politische Entscheidungen beziehen, stehen unter dem Druck bestehender Macht- und Interessendifferenzen, die sich Geltung verschaffen wollen. Sie müssen bürokratischen Erfordernissen, verwaltungstechnisch- und rechtlichen Zwängen etc. entsprechen, die das Potential an "gesellschafts- und technologiepolitischer Kreativität" des Diskurses an seiner Entfaltung hindern (Vgl. Gill 1993). Die relative Entlastung von Entscheidungen, die bei TA-Diskursen gegeben ist, bietet eine gewisse Gewähr dafür, daß das, was *Giegel* (1992: 94f.) als "*Organisationsdilemma*" bei der Übersetzung lebensweltlicher Diskurse in systemische Entscheidungsrationalität bezeichnet, gemildert wird. Die erfolgreiche Transposition von lebensweltlichen Ansprüchen in Entscheidungen verlangt die Organisation lebensweltlicher Diskurse, sozusagen deren thematische und argumentative Bündelung, mit der aber notwendigerweise Restriktionen für die Entfaltung diskursiver Kreativität geschaffen werden.

Das kreative Potential der Diskurse muß aber andererseits in Entscheidungen übersetzt werden. TA kann nicht völlig auf den Anspruch, politische Entscheidungen zu beeinflussen, verzichten, andernfalls sie für Ansprüche der Lebenswelt, wie sie sich u.a. in neuen sozialen Bewegungen organisieren und artikulieren, funktionslos würde. Unverbindliche Diskurse können zwar unter Umständen ein beträchtliches Problemlösungspotential entfalten. Ihre Unverbindlichkeit bringt sie aber auch in Gefahr, politisch bedeutungslos zu bleiben. Es bedarf deshalb der Verständigung darüber, wie verbindlich Resultate diskursiver TA-Prozesse für politische Entscheidungen sein müssen bzw. sein dürfen.

Wie im einzelnen TA-Diskurse im Verhältnis zu parlamentarischen Entscheidungen konstitutiv verortet werden können, kann hier nicht diskutiert werden. Demokratietheoretisch lassen sie sich aber als Elemente eines Modells "deliberativer Politik" begreifen, wie es von *Habermas* (1992) skizziert wird. "Deliberative Politik" versteht sich als demokratische Organisation der Meinungsfindung und Entscheidung, die gegen ein liberales - staatszentriertes - Politikverständnis die aktive Rolle der Staatsbürger betont, ohne republikanisch - gegen staatliche Administration gerichtet - Politik in der Gemeinschaft der kollektiv handelnden Staatsbürger aufgehen zu lassen. Ein solches Modell sieht den Staat als demokratisch legitimierte Instanz, der Entscheidung vorbehalten ist, die aber mit der öffentlichen Meinungs- und Willensbildung rückgekoppelt ist, "welche die Ausübung politischer Macht nicht nur kontrolliert, sondern mehr oder weniger auch programmiert" (*Habermas* 1992: 365). In diesem Modell bleibt staatliche Politik auf Öffentlichkeit nicht nur als "Rechtfertigungszusammenhang", sondern auch als "Entdeckungszusammenhang" angewiesen (ebd.: 373 ff.). Mit letzterem verweist *Habermas* auf das diskursive Potential von Öffentlichkeit - ihre Offenheit

für Ansprüche und Fragestellungen aller Art, ihre Tendenz, überkommene Selbstverständlichkeiten kontingent zu setzen.⁷

Wie TA als eine Institution deliberativer Politik zwischen Öffentlichkeit und Staat zu verankern ist, ist letztlich in "konstitutiven Diskursen" zu klären, die wiederum als öffentliche Kontroversen zu führen sind, aber letztlich in parlamentarische Entscheidungen einmünden müssen. Solche "konstitutiven Diskurse" haben ja in der Tat im Zusammenhang mit der Frage der Etablierung von parlamentarischen TA-Einrichtungen mittlerweile in mehreren Ländern mit unterschiedlichen Ergebnissen stattgefunden (vgl. Bryner 1992). Welche Form der Institutionalisierung am ehesten mit einem diskursiven Verständnis von TA vereinbar und den Problemen reflexiver Modernisierung angemessen ist, wird aber sicherlich weiter Gegenstand öffentlicher und parlamentarischer Debatten bleiben. Vorstellbar ist z.B. die Einrichtung von thematisch zentrierten Politik-Foren, die parlamentarischen Entscheidungen vorgeschaltet sind (Zilleßen 1993), ebenso wie die Einrichtung von parlamentarischer TA-Institutionen mit starker Öffentlichkeitsfunktion oder auch die politische Unterstützung gesellschaftlicher Initiativen (Verbände, Soziale Bewegungen) zur Einsetzung von TA-Diskursen zu spezifischen Themen. Welche Kompetenzen solchen Einrichtungen zugewiesen werden, in welcher Art ihre Ergebnisse in politische Entscheidungen einfließen etc., ist letztlich eine Frage "konstitutiver Diskurse" im eigentlichen Sinn des Wortes - sie verlangt nach Antworten auf der Ebene der rechtlichen Verfassung moderner Gesellschaften. Letztlich muß im parlamentarischen System der rechtliche Rahmen geschaffen werden, der den TA-Diskurs einsetzt und sein Beziehungen zum politischen System regelt. Insofern muß der Staat Rahmenbedingungen für TA-Diskurse setzen und kontrollieren. (Vgl. Giegel 1992: 107).⁸ Die Aufgabe der Institutionalisierung von TA-Diskursen verweist so letztlich auf ein grundsätzliches Problem moderner Organisation politischer Entscheidungsfindung, die Geltungsansprüche jederzeit kritisierbar halten muß, und dennoch Prozeduren der Herstellung verbindlicher Entscheidungen bedarf. TA ist damit in eine rechtsstaatliche Organisation von politischen Entscheidungen einzupassen, in der das Recht "... als Mechanismus [fungiert], ... der die überforderten Verständigungsleistungen der kommunikativ Handelnden von Aufgaben der sozia-

⁷ Für die Rolle der massenmedialen Öffentlichkeit in Technikdiskursen werden auch aus der Perspektive der Medienforschung durchaus Rationalitätspotentiale wie thematische und partizipative Offenheit und Präferenzierung von allgemein gesellschaftlichen auf Kosten von partikularer Werten und Normen betont (Vgl. Peters 1994). Vgl. zu einer theoretischen Begründung eines deliberativen Politikverständnisses auch den Begriff der "kreativen Demokratie" bei Joas (1992).

len Integration entlastet, ohne im Prinzip die Entschränkung des Kommunikations-spielraums rückgängig zu machen." (Habermas 1992: 57)

7. *Was kann der Diskurs zur Lösung der Probleme "reflexiver Modernisierung" leisten?*

Diskursive TA-Verfahren - diese These wurde in den vorliegenden Erörterungen verfolgt - können als Formalisierung öffentlicher Technikkontroversen begriffen werden und sind damit zugleich *Ausdruck* von Prozessen reflexiver Modernisierung und *Reaktion* auf ihre Probleme. Prozesse diskursiver TA haben insofern an der Entzauberung von Wissenschaft teil, als sie Hervorbringungen von Wissenschaft und Technik mit wissenschaftlich-technisch produzierten Erkenntnissen über latente und manifest Folgen konfrontieren (reflexive Verwissenschaftlichung) und sie vor dem Hintergrund politischer und lebensweltlicher Handlungs- und Entscheidungsprobleme bewerten. Sie stellen gleichzeitig eine Herausforderung an die gängigen politischen Entscheidungsstrukturen dar, indem sie diese mit Folgenwissen und lebensweltlichen Sicherheitsansprüchen konfrontieren.

Sie erheben aber darüber hinaus den Anspruch, einen Beitrag zur *Lösung* der durch reflexive Modernisierung auftauchenden Fragen zu leisten. Insofern es öffentlichen Technikkontroversen als unregelmäßigen Diskursen an sachlicher, zeitlicher und sozialer Organisation mangelt, verbindet sich mit organisierten TA-Diskursen die Hoffnung, das in Technikkontroversen gebundene Potential sozialer Rationalität - oder kommunikativer Vernunft - für technologiepolitische Entscheidungen zu mobilisieren. TA kann dies nicht ohne Bezug auf die in spezialisierten Teilsystemen institutionalisierten Strukturen der Generierung von Wissen und Entscheidungen bewerkstelligen. Ihr Ziel muß es aber letztlich sein, in der Konfrontation systemischer Rationalitäten mit öffentlichen Diskursen der Ambivalenz wissenschaftlich-technischer Modernisierung gerecht zu werden und das Rationalitätsniveau von Entscheidungen zu erhöhen.

Ob TA damit Teil hat an einem Prozeß der "Rationalitätsreform", die Beck (ebd.: 192) bereits in Gang gesetzt sieht, oder ob es sich hier lediglich um ein neues institutionelles Arrangement der im Prozeß der Modernisierung freigesetzten systemischen und lebensweltlichen Rationalitäten handelt, sei dahingestellt. Unver-

⁸ Giegel knüpft hier an Vorschläge zu einer gesellschaftlichen Selbstregulierung von Fragen technischer Gestaltung und Normung im Rahmen verbandlicher Tätigkeit, deren demokratische Gestaltung vom Staat zu gewährleisten wäre, an (Vgl. Eichener/Voelzkow 1991).

kennbar ist in jedem Fall, daß TA, wenn sie auf die Herausforderungen "reflexiver Modernisierung" reagieren will, die Vermittlung lebensweltlicher mit wissenschaftlicher Rationalität und von Öffentlichkeit und politischem System in Angriff nehmen muß. Die Leistungsfähigkeit von TA-Verfahren in dieser Hinsicht wird letztlich sicherlich nur in der Praxis solcher Verfahren zu erweisen sein. Einige Probleme, wie z.B. die Frage des Verhältnisses von wissenschaftlicher und diskursiver Rationalität und die Frage des Bezugs zur Notwendigkeit von Entscheidungen, wurden im Zuge der hier verfolgten Argumentation angesprochen. Abschließend sei in Auseinandersetzung mit einer grundsätzlichen Kritik an diskursiven oder partizipativen TA-Verfahren nun die Frage der Leistung von TA-Diskursen erörtert.

Verfahren der Technikbewertung oder technologiepolitischen Entscheidungsfindung, die die Bedeutung von Partizipation für die Lösung von Konflikten bzw. die Gestaltung neuer Technologien betonen, ist entgegengehalten worden, daß eine Erweiterung des Kreises der an politischen Entscheidungen beteiligten Gruppen alleine nicht ausreicht, wenn man bessere Entscheidungen will (Wiesenthal 1989, 1990; vgl. auch van den Daele 1993a). Dieser Vorwurf richtet sich gegen das in Deutschland vertretene Konzepte einer "sozialverträglichen" Gestaltung neuer Technologien durch die Beteiligung der "Betroffenen" (Alemann et al. 1992). Er trifft aber auch Konzepte wie z.B. "Constructive TA", die - anknüpfend an die techniksoziologische Erkenntnis, daß die Konstruktion technischer Artefakte als sozialer Prozeß der Durchsetzung von Ansprüchen an und Vorstellungen von einer neuen Technologie zu begreifen ist - Technology Assessment als Prozeß des frühzeitigen gesellschaftlichen Eingriffs in die Gestaltung von Technologien auffassen (Rip 1986, Rip/van den Belt 1986).⁹ Der Vorwurf trifft letztlich alle Versuche, die sich von "Beteiligung" eine - gegenüber systemischer Spezialisierung - verbesserte Entscheidungsrationaltät durch eine Reduzierung der Kosten des sozialen Lernprozesses "Technikkontroversen" versprechen.

Dieser Anspruch ist mit dem kritischen Einwand konfrontiert, daß durch Teilnahme noch keine Entscheidungsrationaltät geschaffen werde, da die Probleme mangelnder Entscheidungsrationaltät in Fragen der Gestaltung der technologischen Entwicklung oder bei Entscheidung unter Unsicherheit nicht nur in mangelnder Repräsentation von Interessen, sondern auch durch "komplexe Kognitions- und Koordinationsprobleme" begründet sei (Wiesenthal 1989: 139). Zwar

⁹ Ein informatives Beispiel für eine Verknüpfung frühzeitigen Technology Assessments mit gesellschaftlichen Kontroversen um ein Planungsvorhaben geben *Bijker* und *Aibar* (1992).

bierte Partizipation eine verbesserte Berücksichtigung von Interessen und Werten bei politischen Entscheidungen - etwa im Sinne partizipatorischer Policy Analyse (DeLeon 1990; Fischer 1993) -, aber eben genau dies blockiere auch die Möglichkeiten, innovative Problemlösungen zu finden bzw. gesellschaftlich durchzusetzen. Die stärkere Geltendmachung partikularer Interessen versperre die Möglichkeiten, neue Problemsichten und Handlungsmöglichkeiten zu generieren. Hierzu sei eine "Relativierung partikularer Rationalitäten" erforderlich (Wiesenthal 1989: 140ff.). Letztlich läuft die Kritik auf die These hinaus, daß lebensweltliche Rationalitäten unterkomplex gegenüber der Problemlösungskapazität der auf wissenschaftliche, ökonomische etc. Rationalität spezialisierten gesellschaftlichen Systeme seien.

- In Beteiligungsverfahren werde die Tendenz zu einer Anpassung von verfolgten Präferenzen des Handelns an den am leichtesten gangbaren Lösungsweg gefördert, weil die Verfolgung unmittelbarer Interessen gegenüber langfristigen präferiert werde.
- Die Entscheidungsprobleme, die durch den Umstand bedingt seien, daß gegenüber technologiepolitischen Fragen oft widersprüchliche Präferenzen der Individuen bestehen (z.B. als Anwohner einer geplanten Industrieanlage, als Arbeitnehmer und Konsument), könnten durch die Repräsentation der "Betroffenen" nicht aufgelöst werden.
- Außerdem sei es individuell durchaus rational, auf einen Beitrag zur Erreichung kollektiver Güter zu verzichten (Free-Rider-Phänomen), weshalb die Chance, daß allgemeine Interessen auf Kosten partikularer Interessen durch Partizipationsverfahren befördert würden, gering sei.

Es soll hier nicht bestritten werden, daß partizipative Prozesse - sei es bei konkreten Planungsvorhaben, sei es in Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung - mit Problemen behaftet sind, die aus einer restringierten Rationalität der ihre partikularen Interessen verfolgenden Individuen oder Gruppen resultieren. Die oben referierte, am Rational-Choice-Modell des Handelns orientierte Kritik vernachlässigt aber die Möglichkeit der Initiierung von sozialen Lernprozessen, die durch die implizite Verpflichtung der an Diskursen Beteiligten auf Verständigung besteht.

Zunächst würdigt die Kritik den Umstand nicht genügend, daß die spezialisierten Rationalitäten der Teilsysteme - denen implizit ein höheres Potential an Entscheidungsrationalität aufgrund von Spezialisierung unterstellt wird - gerade Teil des Problems sind. Wie angesichts komplexer, von Systemen produzierter, aber systemübergreifender Probleme systemische Rationalitäten zu rationalen Entscheidungen führen können, ist schwer zu sehen. Umweltprobleme sind bekanntlich solche, die wegen des auf Spezialisierung der Systeme beruhenden Mangels an Resonanzfähigkeit von diesen gar nicht bearbeitbar sind (Luhmann 1986). Das gegen

Diskursivität gerichtete Argument, das Setzen auf "Verhandlungen" - als Alternative zur verlorengegangenen "Autorität" von Wissenschaft und Politik - vergrößere durch Vermehrung der Optionen und Problemsichten die Unsicherheit von Entscheidungen nur, so daß man sich nur noch verständigen, nicht aber mehr handeln könne (Luhmann 1992: 139ff.), ist pragmatisch unbefriedigend. Außer dem stoischen Warten auf Erledigung der Probleme durch Evolution, bietet sie keine Alternativen zu gesellschaftlichen Prozessen der Verständigung über die anstehenden Probleme und die Möglichkeiten ihrer Bearbeitung an.

Entscheidender aber ist, daß die Kritik das *creative Potential* von Diskursen ignoriert. Dies ist gerade in dem Merkmal begründet, das von den Kritikern als ihr Mangel gekennzeichnet wird: Die Offenheit für Themen und Argumente und das Nichtfestgelegtsein auf Präferenzen. Präferenzen oder partikulare Interessen können in Diskursen in Frage gestellt werden, weil der mit ihnen verbundene normative Geltungsanspruch begründet werden muß. Widersprüchliche Präferenzen werden als widersprüchliche wahrnehmbar. Die möglichen Konsequenzen, die es hat, einseitig etwa ökonomische oder ökologische Präferenzen zu verfolgen, können in TA-Diskursen erörtert werden. Es kann transparent gemacht werden, welche Folgen es hätte, Ziel 'a' auf Kosten von Ziel 'b' zu verfolgen. Schließlich können Diskurse durch ihre inhärente Tendenz, Geltungsansprüche in Frage zu stellen, soziale Rationalität über die eindimensionale, individuell-utilitaristische Rationalität des "homo oeconomicus" hinaus mobilisieren, indem in ihnen pragmatische Aspekte (Fragen der Handlungskoordination zur Zielerreichung), normative Aspekte (Fragen der Gerechtigkeit, der sozialen Verteilung von Chancen und Risiken zu treffender Entscheidung) und ethische Aspekte von Handlungssituationen (Fragen des guten Lebens, der Präferenzen) gleichermaßen berücksichtigt und miteinander in Beziehung gesetzt werden.¹⁰

In der Tat erfordern die Probleme reflexiver Modernisierung mehr als die Verbesserung der Repräsentativität von Entscheidungsverfahren. Es bedarf der Entwicklung neuer Problemsichten und Präferenzen im Zuge des Problemlösungshandelns, also der Kreativität im Zuge der Problembearbeitung. Erforderlich sind die Infragestellung eingelebter Zielorientierungen und der kreative Umgang mit der unvermeidlichen Ambivalenz der Errungenschaften der (technischen) Moderne

¹⁰ Vgl. hierzu den Hinweis von Habermas (1992: 387ff.) auf die Unterscheidung von drei Dimensionen gesellschaftlicher Integration bei Peters (1993): Die "funktionale Koordination des Handelns", die eine kognitive Orientierung an Ereignissen und Zuständen in der objektiven Welt erfordert, die "moralische Regelung von Konflikten" und die "ethische Sicherung von Identitäten und Lebensformen".

(Bauman 1992). Das, was in der Kritik an Diskursivität gefordert wird: "Ideenkreation" oder "institutionelle Innovationen" (Wiesenthal 1990), ist aber als Potential in der diskursiven Konfrontation unterschiedlicher Interessen und Rationalitäten angelegt. Diskursive Verfahren der Technikfolgen-Abschätzung stellen bestehende Definition von Handlungssituationen in Frage und verbessern damit die Chancen rationalen Handelns, indem sie die Möglichkeit eröffnen, zusätzliches Wissen und zusätzliche Bewertungskriterien in die technologiepolitische Entscheidungssituation einzubringen. Sie ermöglichen damit gerade das, was die Kritik als angesichts neuer Problemlagen für nötig, aber mit dem Prinzip der Partizipation nicht erreichbar unterstellt: Die Relativierung ursprünglicher, als selbstverständlich und bewährt hingenommener Kosten- und Nutzenkalküle und Trade-offs durch die "Aufnahme weiterer Entscheidungskriterien" (Wiesenthal 1989: 153).

LITERATUR

- Alemann, Ulrich von/Schatz, Heribert/Simonis, Georg*: Leitbilder sozialverträglicher Technikgestaltung, Westdeutscher Verlag: Opladen 1992
- Bauman, Zygmunt*: Moderne und Ambivalenz. Das Ende der Eindeutigkeit, Hamburg: Junius 1992
- Bechmann, Gotthard*: Großtechnische Systeme, Risiko und gesellschaftliche Unsicherheit, in: Halfmann, Jost/ Japp, Klaus-Peter (Hg.): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale, Opladen: Westdeutscher Verlag 1990, S. 123-149
- Bechmann, Gotthard*: Risiko als Schlüsselkategorie der Gesellschaftstheorie, In: ders. (Hg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993, S. 237-276
- Beck, Ulrich*: Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1986
- Beck, Ulrich*: Die Erfindung des Politischen. Zu einer Theorie reflexiver Modernisierung, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1993
- Bijker, Wiebe E./Hughes, Thomas P./Pinch Trevor J. (ed.)*: The Social Construction of Technological Systems, Cambridge (Mass.): MIT 1987
- Bijker, Wiebe E./Aibar, Eduardo*: Dutch, Dikes and Democracy. An Argument against democratic, flexible, good and bad Technologies, Paper presented at the Third European Congress on Technology Assessment, 4 -7 November, Kopenhagen 1992
- Bonß, Wolfgang*: Unsicherheit als soziologisches Problem oder: Was heißt "kritische" Risikoforschung?, In: Mittelweg 36. Zeitschrift des Hamburger Instituts für Sozialforschung, 2. Jhg., 1993, S. 15-34

- Bonß, Wolfgang/Hohlfeld, Rainer/Kollek, Regine*: Risiko und Kontext. Zur Unsicherheit der Gentechnologie, In: Technik und Gesellschaft, Jahrbuch 6, Frankfurt a.M./New York: Campus 1992, S. 141-174
- Bryner, Gary C. (Hg.)*: Science, Technology and Politics. Policy Analysis in Congress, Boulder (Col.): Westview Press 1992
- Carpenter, S. L./ Kennedy, W.J.D.*: Managing Public Disputes, San Francisco: Jossey Bass Publishers 1988
- DeLeon, Peter*: Participatory Policy Analysis: Prescription and Precaution, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung 1989
- Douglas, Mary/Wildavsky, Aron*: Risk and Culture, Berkeley: University of California Press 1982
- Eichener, Volker/Voelzkow, Helmut*: Umweltinteressen in der verbandlichen Techniksteuerung, Dortmund: Institut für Landes und Stadtentwicklungsforschung 1991
- Ellul, Jacques*: The Technological Society, New York 1964; Originalausgabe: Technique ou l'enjeu du siècle, Paris 1954
- Enquête-Kommission*: Bericht der Enquête-Kommission des 10. Deutschen Bundestages "Chancen und Risiken der Gentechnologie", hrsg. vom Deutschen Bundestag, Referat Öffentlichkeitsarbeit, Zur Sache 1/1987
- Evers, Adalbert/Nowotny, Eva*: Über den Umgang mit Unsicherheit. Die Entdeckung der Gestaltbarkeit von Gesellschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1987
- Fischer, Frank*: Bürger, Experten und Politik nach dem "Nimby"-Prinzip. Ein Plädoyer für die partizipatorische Policy Analyse, In: Héretier, Adrienne (Hg.): Policy Analyse. Kritik und Neuorientierung, Politische Vierteljahresschrift, Sonderheft 24, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993, S. 451-470
- Foucault, Michel*: Die Ordnung des Diskurses, Frankfurt a.M./Berlin/Wien: Ullstein 1977
- Gloede, Fritz*: Technikpolitik, Technikfolgen-Abschätzung und Partizipation, Vortrag auf der Jahrestagung der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung, Berlin 5.-6. Dezember 1991
- Gloede, Fritz/ Bechmann, Gotthard/Hennen, Leonhard/Schmitt, Joachim J.*: Biologische Sicherheit bei der Nutzung der Gentechnik, TAB-Arbeitsbericht Nr.20, Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag, Bonn 1993
- Giegel, Hans-Joachim*: Diskursive Verständigung und systemische Selbststeuerung, In: ders. (Hg.): Kommunikation und Konsens in modernen Gesellschaften, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1992, S. 59-112
- Gill, Bernhard*: Partizipative Technikfolgen-Abschätzung. Wie man Technology Assessment umwelt- und sozialverträglich gestalten kann, In: Wechselwirkung, 15. Jhg., 1993, S. 36-40
- Habermas, Jürgen*: Theorie und Praxis. Sozialphilosophische Studien, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1971
- Habermas, Jürgen*: Theorie des kommunikativen Handelns, 2 Bd., Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1981
- Habermas, Jürgen*: Der philosophische Diskurs der Moderne, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1985
- Habermas, Jürgen*: Faktizität und Geltung. Beiträge zur Diskurstheorie des Rechts und des modernen Rechtsstaats, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1992
- Halfmann, Jost*: Technik und soziale Organisation im Widerspruch. Zur Unwahrscheinlichkeit der Technokratie, In: Halfmann, Jost/Japp, Klaus-Peter (Hg.): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale. Elemente einer soziologischen Risikoforschung. Opladen: Westdeutscher Verlag 1990, S. 12-24
- Hennen, Leonhard*: Technisierung des Alltags. Ein handlungstheoretischer Beitrag zur Theorie technischer Vergesellschaftung, Opladen: Westdeutscher Verlag 1992
- Hennen, Leonhard*: TA und Partizipation - Der Stachel im Fleisch der Politikberatung? In: TA-Rundschau, Heft 2, 1993, S. 7-14
- Hoffmann-Riem, Wolfgang/Schmidt-Aßmann, Eberhard (Hg.)*: Konfliktbewältigung durch Verhandlungen. Informelle und mittlerunterstützte Verhandlungen im Verwaltungsverfahren. Baden-Baden: Nomos 1990

- Hohlfeld, Rainer*: Skeptische Rationalität und Theorienpluralismus, In: Mittelweg 36. Zeitschrift des Hamburger Instituts für Sozialforschung, 2. Jhg., 1993, S. 90-94
- Japp, Klaus-Peter*: Risiken der Technisierung und die neuen sozialen Bewegungen, In: Bechmann, Gotthard (Hg.): Risiko und Gesellschaft. Grundlagen und Ergebnisse interdisziplinärer Risikoforschung, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993, S. 375-396
- Joas, Hans*: Die Kreativität des Handelns, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1992
- Knorr-Cetina, Karin*: Die Unterkomplexität der Differenzierungstheorie. Empirische Anfragen an die Systemtheorie, In: Zeitschrift für Soziologie, 21. Jg., 1992, S. 406-419
- Krohn, Wolfgang/Weyer, Johannes*: Die Gesellschaft als Labor. Risikotransformation und Risikokonstitution durch moderne Forschung, In: Halfmann, Jobst/Japp, Klaus-Peter (Hg.): Riskante Entscheidungen und Katastrophenpotentiale. Elemente einer soziologischen Risikoforschung. Opladen: Westdeutscher Verlag 1990, S. 89-122
- Luhmann, Niklas*: Ökologische Kommunikation, Opladen: Westdeutscher Verlag 1986
- Luhmann, Niklas*: Die Wissenschaft der Gesellschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1990
- Luhmann, Niklas*: Soziologie des Risikos, Berlin/New York: De Gruyter 1991
- Luhmann, Niklas*: Beobachtungen der Moderne, Opladen: Westdeutscher Verlag 1992
- Peters, Bernhard*: Die Integration moderner Gesellschaften, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1993
- Peters, Hans Peter*: Wissenschaftliche Experten in der öffentlichen Kommunikation über Technik, Umwelt und Risiken, In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, Sonderheft "Öffentlichkeit und soziale Bewegungen", 1994 (im Erscheinen)
- Rammert, Werner*: Technik aus soziologischer Perspektive, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993
- Rip, Arie*: Controversies as Informal Technology Assessment, In: Knowledge, Creation, Diffusion, Utilization, Vol. 8, 1986, S. 349-371
- Rip, Arie/Van den Belt, Henk*: Constructive Technology Assessment: Influencing Technological Development, In: Journal für Entwicklungspolitik, Vol. 3, 1986, S. 24-40
- Schelsky, Helmut*: Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation (1961), In: ders.: Auf der Suche nach der Wirklichkeit, München 1979, S. 449-499
- Schmid, Michael*: Soziale Ordnung und kultureller Konsens, In: Giegel Hans-Joachim (Hg.): Kommunikation und Konsens in modernen Gesellschaften, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1992, S. 113-150
- Schomberg, René von*: Argumentation im Kontext wissenschaftlicher Kontroversen, in: Apel, Karl-Otto/Kettener, Matthias (Hg.): Zur Anwendung der Diskursethik in Politik, Recht, Wissenschaft, Frankfurt a.M.: Suhrkamp 1992, S. 260-277
- Schütz, Alfred*: The Well Informed Citizen. Collected Papers, Vol.2, Den Haag 1972
- Smits, R.E.H.M.*: State of the Art of Technology Assessment in Europe. A Report to the 2nd European Congress of Technology Assessment, Mailand 12.-16. November 1990
- Touraine, Alain*: Le retour de l'acteur, Paris 1984
- Van den Daele, Wolfgang*: Zum Forschungsprogramm der Abteilung Normbildung und Umwelt, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung 1991
- Van den Daele, Wolfgang (1993a)*: Sozialverträglichkeit und Umweltverträglichkeit. Inhaltliche Mindeststandards und Verfahren bei der Beurteilung neuer Technik, In: Politische Vierteljahresschrift, 34. Jg., 1993, S. 219-248
- Van den Daele, Wolfgang (1993b)*: Technikfolgenabschätzung als politisches Experiment. Diskursives Verfahren zur Technikfolgenabschätzung des Anbaus von Kulturpflanzen mit gentechnisch erzeugter Herbizidresistenz, Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Manuskript 1993
- Wiesenthal, Helmuth*: Sozialverträglichkeit und Systemrationalität - Zur Kritik eines modischen Steuerungskriteriums, In: Glasgow, Manfred/Willke, Helmut/Wiesenthal, Helmuth (Hg.): Gesellschaftliche Steuerungsrationale und partikuläre Handlungsstrategien, Pfaffenweiler: Centaurus 1989, S. 127-164

Wiesenthal, Helmuth: Ist Sozialverträglichkeit gleich Betroffenenpartizipation?, In: Soziale Welt, 41. Jg., 1990, S. 28-46

Weinberg, Alvin: Science and Trans-Science, In: Minerva, Vol. 10, 1972, S. 209-222

Zilleßen, Horst: Die Modernisierung der Demokratie im Zeichen der Umweltpolitik, In: ders./Dienel, Peter C./Strubelt, Wendelin (Hg.): Die Modernisierung der Demokratie, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993, S. 17-39

Zilleßen, Horst/Dienel, Peter C./Strubelt, Wendelin (Hg.): Die Modernisierung der Demokratie, Opladen: Westdeutscher Verlag 1993