

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

## **Wissenschafts- und Technikfolgenabschätzung kritisch wenden !**

Von Bernhard Gill (1994)

Wenn Science und Technology Assessment (TA) hier unter der Rubrik "Alternativen" verhandelt wird, so ist damit schon angedeutet, daß vor allem ein Mangel in der gegenwärtigen Forschungs- und Technologiepolitik zu kritisieren ist. Angesichts der gegenwärtigen, z.T. technikinduzierten Bedrohung der Umwelt, ist die Forderung nach einer möglichst frühen Untersuchung von nicht-intendierten und unerwarteten Folgen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts kaum von der Hand zu weisen. Obwohl also Technology Assessment in den letzten Jahren (fast) in aller Munde ist, nachdem es lange Zeit in der BRD von Industrievertretern als "Technology Arrestment" abgetan wurde, sind den rhetorischen Bekenntnissen bisher noch wenig Taten gefolgt. Im Vergleich etwa zu den USA, die schon 1972 beim Kongreß ein relativ umfangreiches Office for Technology Assessment (OTA) einrichteten, oder etwa den Niederlanden und Dänemark, wo in den 80er Jahren dezentralere Organisationsformen umgesetzt wurden, nehmen sich die viel jüngeren Institutionalisierungserfolge in der BRD, wie namentlich das 1990 eingerichtete Büro für Technikfolgen-Abschätzung des Deutschen Bundestages (TAB), noch sehr bescheiden aus. Trotz des rhetorischen Durchbruchs bleibt aber weiterhin zu fragen, was unter Science und Technology Assessment überhaupt verstanden werden soll. Denn der rhetorische Marktwert dieses Schlagworts führt nicht nur zur Umetikettierung ohnehin stattfindender Untersuchungsverfahren - von der Umweltforschung bis hin zur Marktanalyse -, um dem staunenden Betrachter überall blühende TA-Landschaften vorführen zu können. Auch das, was im engeren Sinne als TA bezeichnet werden kann, bleibt, bezogen auf die Selektivität der Thematisierung, die expertokratische Form der Erarbeitung und schließlich die selektive Verwendung der Ergebnisse, kritikwürdig. Auch die gegenwärtige Form der Institutionalisierung muß als schamlbrüstig und wenig durchdacht bezeichnet werden. Im Hinblick auf die Demokratisierung und die vom Weltwissenschaftsrat ICSU im Vorfeld des Umweltgipfels in Rio de Janeiro 1992 geforderte zukunftsverträgliche Umorientierung der Wissenschaft sind eben nicht nur quantitative, sondern auch qualitative Veränderungen nötig. Denn TA sollte nicht nur - wie viele hoffen - zur Akzeptanz, sondern auch zur Akzeptabilität der vorgeschlagenen technischen (und sozialen) Problemlösungen beitragen.

### **Ein paar Stecknadeln im Heuhaufen**

Die institutionelle Randexistenz von Science- und Technology Assessment in der BRD läßt sich zunächst an nackten Zahlen ablesen. Science Assessment, besonders in dem Sinne, daß auch nach nicht-intendierten und unerwünschten bzw. kontrovers diskutierten Folgen von wissenschaftlichen Entwicklungen gefragt würde, findet in institutionalisierter Form bisher gar nicht statt. Wohl sind im Förderungskatalog des BMFT für 1992 unter der Rubrik "Forschungsplanung und Früherkennung" 12 Projekte aufgeführt, diese sind aber der Identifi-

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

zierung und beschleunigten Umsetzung von Innovationspotentialen gewidmet. Science Assessment im kritischen Sinne bleibt also weiterhin ein Desiderat der Forschungspolitik, obwohl längst unbestritten ist, daß Wissenschaft mit Technologie immer stärker verschmilzt und daher dem unschuldigen Status des "folgentlasteten Probehandelns" weithin enthoben ist.

Bei einer relativ großzügigen, auch Randgebiete umfassenden Definition von TA sind im 1993 erstmals herausgegebenen TA-Führer für Deutschland 210 öffentliche und private Institute genannt, die ganz oder zum Teil auf diesem Gebiet arbeiten (Coenen u.a. 1993). Daraus kann man ein jährliches Finanzvolumen von ca. 105 Mill. DM hochrechnen. Somit ergibt sich, angesichts eines Gesamtaufwands für FuE von ca. 80 Milliarden DM in der BRD im Jahr 1992, gerade ein TA-Anteil von 1,3 Promille. Dies ist nicht sehr viel, wenn man bedenkt, wieviel von den übrigen 79,895 Milliarden DM wahrscheinlich nutzlos eingesetzt oder in Projekte investiert wird, die gesellschaftliche Konflikte heraufbeschwören, sich als nicht durchsetzbar herausstellen oder - vergleichbar heutigen "Altlasten" - zu gravierenden Folgekosten führen können, die hauptsächlich in anderen Sektoren, wie z.B. dem Gesundheitswesen, oder in den Exportländern zu Buche schlagen werden.

So klein der Bereich der TA-Aktivitäten auch ist, das BMFT tritt in diesem Bereich als wichtiger Mittelgeber auf. In seinem Förderungskatalog von 1992 weiß es ca. 31,53 Mill. DM an Mitteln der direkten Projektförderung für "Forschungsplanung/ Früherkennung", "Problemorientierte TA", "Technikzentrierte TA", "Sozialwissenschaftliche Forschung" sowie für TA in den Einzelkapiteln Fertigungstechnik, Biotechnologie und Lasertechnik aus. Das sind immerhin 3,4 Promille des Gesamtetats des BMFT - eine verschwindend kleine Summe jedoch im Vergleich etwa zu den 1,540 Milliarden für Weltraumforschung und -technik, die weder bei der Bevölkerung noch bei der Wirtschaft besonders hoch angesehen ist.

Da es zumindest für die bemannte Raumfahrt weder ökonomisch noch wissenschaftlich stichhaltige Begründungen gibt, wird nun in einer TA-Studie nach kulturellen Begründungen gesucht: Die "Ausdehnung des menschlichen Lebensraums", z.B. durch die "Erschließung des Mars" (einschließlich seiner Begrünung), sei erforderlich, weil der Mensch ein "Mängelwesen" sei, das unter einem "strukturellen Anpassungsdefizit" leide und nur mittels Technik in einer lebensfeindlichen Umwelt überleben könne (vgl. Gloede 1993). Ob es gelänge, den Mars bewohnbar zu machen, *bevor* die Erde vollständig verwüstet ist, wird von dieser Art von TA nicht beantwortet. Der europäische Expansionsdrang der letzten 500 Jahre und die damit einhergehende Verlagerung und Verdrängung sozialer und ökologischer Probleme wird hier als anthropologische Konstante gesetzt und in die Zukunft verlängert, Sustainable Development oder das heute erforderliche kulturelle Umdenken eher erschwert.

Aber hier sind wir schon bei der Suche nach qualitativ sinnvollen Formen von TA angelangt.

## **Kognitive und politische Grundprobleme von TA**

Eine häufig geäußerte Ansicht ist, daß die meisten der unerwünschten bzw. kontrovers diskutierten Folgen heutiger Risikotechnologien zum Zeitpunkt ihrer Einführung nicht vorhersehbar waren und auch prinzipiell - aufgrund der Offenheit von wissenschaftlich-technischen, natürlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen und ihrer Interdependenzen - nicht vorauszusehen seien. Die vordergründige theoretische Plausibilität dieser Behauptung ist im Licht konkreter historischer Erfahrungen in Zweifel zu ziehen. Tatsächlich ist der Versuch, nicht-intendierte Folgen von Wissenschaft und Technik zu identifizieren, und sie - sofern uner-

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

wünscht - zu vermeiden, als Wechselspiel von Erkennen und Anerkennen zu beschreiben (vgl. Bechmann/ Gloede 1991).

Z.B. ist die akuteste durch Dioxine hervorgerufene Vergiftungserscheinung, die sog. Chlorakne, seit der Einführung der Chlorchemie Ende des 19. Jahrhunderts bekannt. Das besonders toxische 2,3,7,8-TCDD wurde erstmals in den 50er Jahren anlässlich eines Großunfalls bei der BASF wissenschaftlich näher beschrieben, bevor es schließlich Mitte der 70er Jahre als "Sevesogift" allgemein bekannt wurde. Angesichts von mittlerweile nachgewiesener Informationsunterdrückung und Datenfälschung stellt sich die nachträgliche Aufdeckung dieser Probleme zum Teil als kriminalistisches Unterfangen dar. Risikowissen war sowohl in den Wissenschaften als auch in den betroffenen Unternehmen durchaus vorhanden, wurde aber nicht in Zusammenhang gebracht oder ignoriert (Gill/ Lau 1994).

Selbst beim Zusammenhang von Ozonschichtabbau und FCKW-Emission, dem wohl spektakulärsten Fall einer überraschenden und zugebenermaßen nicht gerade auf der Hand liegenden Ursachenverkettung, läßt sich zeigen, daß ein Großteil des Wissens um die einzelnen Glieder dieser Kette bereits in den 30er Jahren vorhanden war, als mit der FCKW-Produktion begonnen wurde (Böschen 1993). Doch auch in diesem Fall wurde es bezeichnenderweise erst in den 70er Jahren zusammengeführt, als infolge der Politisierung und Sensibilisierung der Wissenschafts- und Technologiepolitik Arenen für interdisziplinäre Kontroversen entstanden waren. In diesem Zusammenhang wurden dann auch die Instrumente und Rechenmodelle entwickelt, um die 1974 erstmals aufgestellte und heute weithin gültige Gefährdungshypothese empirisch zu untermauern, d.h. den anthropogenen Ozonabbau und seine Folgewirkungen konkret nachzuweisen (Gill/ Lau 1994).

An diesen Beispielen wird deutlich, daß die Bereitschaft, Hypothesen über unerwartete und unerwünschte Folgen in Betracht zu ziehen, überhaupt erst die Fähigkeit konstituiert, diese dann genauer erkennen zu können. Insofern muß hier von einem Primat wissenschaftssoziologischer, wissenschaftssoziologischer und polit-ökonomischer Zusammenhänge gegenüber rein kognitiven Faktoren - auf die in dem eingangs angeführten Gegenargument hingewiesen wurde - gesprochen werden. Am nachhaltigsten wurde dieses Problem bisher mit Blick auf die (Nicht)Umsetzung von TA-Studien thematisiert: Deren Ergebnisse werden von den jeweiligen Entscheidungsträgern nur zur Kenntnis genommen, wenn sie sich mit deren ökonomischer oder politischer Interessenlage decken, andernfalls aber konsequent ignoriert.

Der wichtigste strukturelle Grund für die Nichtbeachtung von kritischen TA-Studien aber ist die Tatsache, daß diese sich mit den betreffenden Technologien erst zu einem relativ späten Zeitpunkt - kurz vor oder erst nach der Markteinführung - befassen, wenn bereits umfangreiche Investitionen getätigt, die Akteurskonstellationen verfestigt und konkrete Konsumbedürfnisse geweckt sind. Früh ansetzende TA-Studien stehen umgekehrt aber vor dem Problem, daß sie mit weicheren Daten und weiteren Analogieschlüssen operieren, den gesellschaftlichen Wertewandel miteinbeziehen und längerfristige und daher unsichere Prognosen abgeben müssen.

Für dieses Dilemma wurde schon 1980 ein Kompromiß vorgeschlagen: Entscheidungen über die Entwicklung und Einführung von Techniklinien, die unter Unwissenheit getroffen werden müssen, sollten offen und leicht revidierbar gehalten werden; sie sollten von einem ständigen Monitoring begleitet sein, um gegebenenfalls umsteuern zu können (Collingridge 1980). Umsteuern ist aber umso eher möglich, als gleichzeitig alternative Lösungen zur Hand sind, d.h. traditionelle Wissensbestände erhalten und neue Wege erschlossen wurden. So ist der

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

direkte Abbruch einer Technologie- und erst recht einer Forschungslinie, deren Effekte sich schließlich als kontrovers bzw. wenig akzeptabel herausstellen, aufgrund von verfassungsrechtlichen und ordnungspolitischen Hindernissen gegen den Willen der Betreiber selten durchzusetzen. Durch die gezielte Förderung von anderen Lösungsansätzen kann der unerwünschten bzw. kontrovers diskutierten Entwicklungslinie auf viel elegantere Weise die Geschäftsgrundlagen entzogen werden (Lutz 1992).

Dem Wertewandel könnte schließlich durch die breitere Einbeziehung von Gewerkschaften, Umwelt- und Verbraucherverbänden Rechnung getragen werden. Denn neue Werthaltungen fallen nicht vom Himmel, sondern entwickeln sich allmählich bei den im breiteren Sinne Betroffenen, bevor sie von den wissenschafts- und technologiepolitischen Eliten wahr- und schließlich ernstgenommen werden. Geeignete Partizipationsmodelle könnten hier auch zu einer wechselseitigen Synchronisation der Werthaltungen führen, die die Entwicklungsziele auf der Angebotsseite und die Verbrauchererwartungen auf der Nachfrageseite bestimmen.

### **Elemente und Kriterien einer kritischen TA-Praxis**

Hier können nur die wichtigsten allgemeinen Elemente und Kriterien einer kritischen TA-Praxis benannt werden, die in den jeweiligen TA-Projekten gegenstandsadäquat einzusetzen wären und daher entsprechend variiert werden müßten. So empfiehlt sich das Modell des "constructive TA", bei dem etwa die spezifische Software-Gestaltung im betrieblichen Einsatz zwischen dem Management und den unterschiedlichen Beschäftigtengruppen möglichst im Konsens erarbeitet wird, nur für solche Techniken, über deren Einsatz im Vorfeld grundsätzliches Einverständnis herrscht. In allgemein umstrittenen Bereichen, wie etwa bei den meisten Einsatzmöglichkeiten der Gentechnik, wäre ein solches Vorgehen dagegen kaum angemessen. Festzuhalten ist daher, daß TA als Verfahren - eben je nach Gegenstand und Kontext - angesichts der Realität kontroverser Technisierungsstrategien in der Gesellschaft auch zu einer geordneten Konfliktaustragung beitragen kann und nicht nur unter dem Aspekt möglicher Konsensfindung betrachtet und eingesetzt werden sollte.

### Pluralisierung der Thematisierungs-Initiative

Hier sind drei W-Fragen zu stellen: Wer initiiert TA, wann geschieht dies und was wird dabei zum Gegenstand? Gegenwärtig werden viele TA-Studien, wie auch die oben angeführte zur bemannten Raumfahrt, von Organisationen in Auftrag gegeben, die ein Interesse an der Einführung oder Rechtfertigung der jeweiligen Techniklinie haben - über die Ergebnisse braucht man sich nicht zu wundern. Wie schon angesprochen, werden die Studien häufig zu einem späten Zeitpunkt angefertigt, wenn aktueller Rechtfertigungsbedarf besteht. Meistens werden also solche Techniklinien zum Gegenstand von TA, bei denen Konflikte zu erwarten sind, weil sich bereits im Vorfeld öffentlicher Widerstand regt.

Dagegen wäre zu fordern, daß gesellschaftlich relevante Gruppen, wie Gewerkschaften, Verbraucher- und Umweltverbände, sowie kleine und mittlere Unternehmen, die ja häufig auch zu den Technologiebetroffenen bzw. -verdrängten zählen, in die Lage versetzt werden, TA-Studien selbst zu initiieren oder bei der Formulierung des Untersuchungsziels von TA-Studien mitzureden. Die Initiierung von TA-Studien könnte aber auch von Wissenschaftlern und Technikern ausgehen, die bei ihren Untersuchungen auf Gefahrenhinweise stoßen, auf die sie im Rahmen ihrer Arbeit nicht eingehen können oder die sie nicht publizieren dürfen.

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

Anlässe für entsprechende TA-Studien sollten nicht nur Probleme mit einer alten oder die bevorstehende Einführung einer neuen Techniklinie sein. Zu fordern wäre vielmehr, daß jede Basisinnovation und jede größere Umkontextuierung von bestehenden Techniklinien, d.h. ihr Einsatz unter anderen sozialen und ökologischen Bedingungen, eingehender untersucht wird. Neben diesen technik-induzierten TA-Studien sollten verstärkt problemorientierte Verfahren<sup>1</sup> zum Einsatz kommen, die nicht von der Angebots- sondern von der Nachfrageseite her vorgehen: Haben wir überhaupt ein Problem bzw. einen Bedarf? Wenn ja, welche Instrumente, welche Betreiber kommen bei seiner Lösung in Frage? Welche Instrumente bzw. sozialen Handlungsoptionen - jenseits bestehender Institutionen bzw. der kurzfristig am Markt verfügbaren Mittel - wären erst noch zu entwickeln, um das Problem besser lösen zu können? Aus dieser Perspektive würden sich sehr viel umfassendere gesellschaftliche (Selbst)Gestaltungspotentiale eröffnen.

Der möglichst frühe Einsatz von TA hätte nicht nur die oben schon angeschnittenen Vorzüge, Fehlinvestitionen und sich festfahrende Konflikte vermeiden zu helfen. Im Verlauf von TA-Studien ist häufig auch festzustellen, daß viele der gestellten Fragen beim gegenwärtigen Stand der Forschung nicht befriedigend zu klären sind. Dies ist besonders dann der Fall, wenn auf Fachgebiete zurückgegriffen werden muß, die zwar risikorelevant sind, bisher aber aufgrund der historisch in der Perspektive "einfacher Modernisierung" (Beck 1986) vorangetriebenen Wissenschaftsentwicklung brach liegen. Diese Mängel in der Vorlauforschung können im Rahmen herkömmlicher TA allenfalls benannt werden, sie könnten aber in der nunmehr - aufgrund des früheren Einsatzes von TA - verlängerten Zwischenzeit bis zur Praxiseinführung im Rahmen der allgemeinen Forschungsförderung auch gemildert werden.

Abschied vom Technikdeterminismus: Sowohl die technischen Mittel als auch die gesellschaftlichen Ziele sind disponibel!

Obwohl Technology Assessment immer auch Momente der Technologiebewertung enthalten soll und enthält, werden die die TA-leitenden Wertpräferenzen - in der Regel kurzfristige Wohlstandssicherung aus eurozentrischer Perspektive - selten explizit zur Diskussion gestellt. Vielmehr wird, wie z.B. in der vom Wissenschaftszentrum Berlin organisierten TA zur gentechnisch induzierten Herbizidresistenz bei Nutzpflanzen, häufig davon ausgegangen, daß sowohl die Fragestellung als auch ihre Bearbeitung "wertfrei" seien - allenfalls die Ergebnisse könnten aus der Perspektive unterschiedlicher Werthaltungen zu unterschiedlichen Konsequenzen führen.

Gerade bei kontrovers diskutierten Techniklinien liegen aber die unterschiedlichen Wertpräferenzen und Gestaltungsvisionen, die auch mit unterschiedlichen Erkenntnisinteressen und Denkstilen einhergehen, bereits in der Ausgangssituation zugrunde. Schon bei der Formulierung der Fragestellung und der Festlegung der Untersuchungsbereiche finden daher Entscheidungen über Richtung, Relevanz und Reichweite des Vorgehens statt. Auch in jedem weiteren Bearbeitungsschritt wird zwischen je nach Erkenntnisinteresse mehr oder weniger mühevoll heranzuziehenden empirischen Befunden, unterschiedlichen Begriffsbildungen und

---

<sup>1</sup> In der TA-Literatur wird häufig unterschieden, ob es sich um eine "technikinduzierte" oder eine "probleminduzierte" TA handelt. Bei der ersteren wird gefragt, inwieweit eine bestimmte Technik im umfassenderen Sinne als verträglich eingeschätzt werden kann, bei letzterer wird gefragt, welche technischen bzw. sozialen Lösungsmöglichkeiten für ein bestimmtes gesellschaftliches Problem existieren.

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

logisch denkbaren Verknüpfungen ausgewählt. Die Forderung nach Wertfreiheit kann daher nicht mit der Emphase einer allein seligmachenden Wahrheit vorgebracht werden, sondern lediglich pragmatische Vorzüge reklamieren, weil so die Komplexität der Dissens- und Konsensfindung wesentlich verringert wird. Dem Versuch der Annäherung an Wertfreiheit kann insofern bei bestimmten Bearbeitungsschritten eine gewisse Legitimität zuerkannt werden, weil umgekehrt die Alternative des "Anything goes" nicht praktikabel ist. Denn das TA-Verfahren würde in einem babylonischen Sprachgewirr untergehen, wollte man bei jeder aufkommenden Frage auf parallele Bearbeitungsformen ausweichen, bei der jedes nur denkbare Erkenntnisinteresse durch ein eigenes Gutachten abgedeckt würde. Insofern wird man sich immerhin auf relevante Frageperspektiven und wesentliche Dissenspunkte einigen müssen.

Allerdings erfordert eine zukunftsverträgliche Entwicklung nicht nur die Wahl geeigneter technischer Mittel, sondern auch eine Änderung der Wirtschaftsweise, der Verteilungsformen und der Konsumgewohnheiten insgesamt. Daher sollten im Rahmen einer TA auch unterschiedliche gesellschaftliche Entwicklungsoptionen berücksichtigt werden, für die die verschiedenen technischen oder sozialen Mittel sinnvoll in Anschlag zu bringen sind.

So ist eine anspruchsvollere Bewertungsdiskussion erst dann zu führen, wenn mehrere technische oder soziale Alternativen miteinander verglichen werden. Denn die Behauptung am Ende eines ausschließlich technikzentrierten Verfahrens zum Autoverkehr, daß jährlich 8000 Todesopfer in der Bundesrepublik "einfach zu viel" seien, klingt ebenso willkürlich und dezisionistisch, wie wenn man dagegenhielte, daß diese, oder eine x-beliebige andere Zahl "eben noch tragbar" sei. Die Diskussion kann erst sinnvoll geführt werden, wenn man sowohl die Ziele als auch die Mittel argumentativ zur Disposition stellt. So müßte bei einer TA zum Verkehr gefragt werden, welche Mobilitätserfordernisse und -wünsche für Personen und Güter aus unterschiedlichen Produktionsformen und Lebensstilen entstehen und mit welchen Verkehrsmitteln sie zu decken sind. Es könnte sich dann herausstellen, daß sowohl eine Reduzierung des Verkehrsaufkommens möglich wäre, wie auch der jeweilige Grad an Mobilität bei einem Vorrang öffentlicher Verkehrsmittel weniger Menschenleben und Naturressourcen zerstören würde.

#### Einfluß von TA auf die wirkliche Welt

Die Kenntnisnahme und Umsetzung von TA-Empfehlungen ist nach zwei Seiten hin begrenzt. Die selektive Behandlung durch die jeweils relevanten Entscheidungsträger wurde oben schon angesprochen. Vielfach werden TA-Studien auch ganz unabhängig vom erwarteten oder erwünschten Ergebnis in Auftrag gegeben, einfach um Zeit zu gewinnen und aktuell sich ergebenden Legitimations- und Entscheidungsdruck zu überbrücken in der Hoffnung, die öffentliche Kontroverse oder das zugrundeliegende Problem werde sich sonstwie erledigen. Um diese Effekte zu vermeiden, sollten TA-Verfahren stets öffentlich sein oder zumindest ihre Ergebnisse an eine möglichst breite Öffentlichkeit adressieren. Allerdings ist auch die Resonanzfähigkeit der Öffentlichkeit aufgrund ihrer eigenen, eher schnellebigen Themenkonjunkturen und der häufig unvermeidbaren Dauer und Fachspezifik von TA-Verfahren begrenzt.

Dies ist ein weiterer Grund, TA-Verfahren möglichst partizipativ auszulegen, d.h. sowohl bei der Initiierung, als auch bei der Formulierung der Fragestellung, der Bearbeitung und der Publikation der Ergebnisse Vertreter aus möglichst allen interessierten bzw. betroffenen Gruppen und Teilöffentlichkeiten einzubeziehen. Denn breite Beteiligung sichert nicht nur die

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

Berücksichtigung der für das jeweilige Themenfeld wichtigen Perspektiven, sondern erhöht auch die Diffusionswirkung zumindest auf "subpolitischem" Terrain, d.h. auf einer Ebene zwischen unmittelbarer Entscheidungsgewalt und allgemeiner Öffentlichkeit.

Dabei ist es häufig eher kontraproduktiv, wenn das TA-Verfahren auf einhellige Empfehlungen abhebt. Denn zwanghaft konsensorientierte Verfahren tendieren aufgrund der notwendigen Zeitbeschränkung dazu, zumindest bei grundsätzlich kontroversen Gegenständen widerstrebende Sichtweisen auszugrenzen oder zu trivialisieren, anstatt ihre Vertreter zu überzeugen. Dadurch, daß die abschließende Entscheidung zumindest fiktiv ins TA-Verfahren selbst vorverlagert wird, reproduzieren die beteiligten Akteure dort die positionellen Kämpfe, die auch sonst auf der politischen oder betrieblichen Bühne üblich sind. Die folglich keineswegs herrschaftsfreie Atmosphäre ist kaum geeignet, konzeptionelle Kreativität, diskursive Verständigung und langfristige Gestaltungsvisionen zu entfalten. Am Schluß kann sich entweder niemand, oder nur ein Teil der beteiligten Gruppen mit dem Ergebnis identifizieren (Gill 1993).

Durch die Methoden der Parallelbegutachtung kontroverser Themen, der Ausarbeitung unterschiedlicher Entwicklungspfade und der Präsentation verschiedener Handlungsoptionen kann dagegen nicht nur eine authentischere Berücksichtigung der pluralen Gestaltungsvisionen und Denkstile gewahrt werden. Auch sollte die abschließende Bewertung des Themas der Dauerdiskussion mündiger Bürger bzw. den verfassungsrechtlich legitimierten oder ordnungspolitisch zuständigen Entscheidungsträgern überlassen bleiben - selbstverständlich können verfassungsrechtliche und ordnungspolitische Prämissen geändert werden, aber das ist ein anderes Problem, das im Rahmen von TA zumindest formal nicht zu lösen ist.

Die in Teilen der Umweltbewegung geforderte gesetzliche Berücksichtigungspflicht von TA-verwandten Verfahren impliziert dagegen ein instrumentelles, auf kurzfristige Umsetzung abzielendes Verständnis von TA. Hier gibt es schon Vorbilder: Hearings bei Genehmigungsverfahren, Umweltverträglichkeitsprüfungen (UVP) sowie das Negotiated rule making (Fiorini 1990) in den USA. Diese Entwicklungen könnten - etwa im Sinne der Programm-UVP<sup>2</sup> - ausgeweitet und verbindlicher gemacht werden. Dazu wären aber bei einer weitergehenden Ausgestaltung von Teilhabe und Verbindlichkeit Verfassungsänderungen erforderlich: Das deutsche Grundgesetz kennt keine plebiszitären Elemente. Partizipatorische Entscheidungen widersprechen daher dem "Parlamentsvorbehalt" und dem "Prinzip der Einheitlichkeit der Ministerverantwortung".

Alles was dann auf untergesetzlicher - und damit häufig entscheidender Ebene - stattfindet, muß aber sowieso an gesetzesförmiges, rechtsstaatliches Verwaltungshandeln gebunden bleiben: besondere konzeptionelle Kreativität ist hier nicht zu erwarten. Die Ausgangsfragestellung wird in der Regel vom Gesetz vorstrukturiert sein, es wird sich daher meist um technikinduzierte TA handeln. Allerdings wäre hier zu fordern, daß diese neben der Risikobewertung auch eine Wirksamkeitsprüfung - wie ansatzweise im Arzneimittelgesetz - und eine Einbeziehung konkurrierender Problemlösungen<sup>3</sup> beinhaltet - und insofern die Diskus-

---

<sup>2</sup> Bei der herkömmlichen UVP geht es um einzelne Projekte (z.B. Baugenehmigungen), bei der Programm-UVP um Regierungsprogramme, z.B. einzelne Förderetats des Forschungsministeriums (vgl. Hirtz 1991).

<sup>3</sup> So hat das Bundesverwaltungsgericht im "Paraquat-Urteil" die Entscheidung über dieses Pestizid nicht nur von der Nachweisbarkeit der Risiken, sondern auch von der "Ersetzbarkeit des Mittels" und dem "Nachteil bei Nichtanwendung" abhängig gemacht.

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

sion über Alternativen wieder nicht ganz ausgeschlossen ist. Der Stil einer solchen TA wird von der Hartnäckigkeit politischen Feilschens und nicht von Lernbereitschaft geprägt sein.

### **Institutionalisierungsforderungen**

Diskussionen über die Institutionalisierung von TA beziehen sich meist auf gesellschaftlich zentral situierte Einrichtungen, wie etwa das OTA beim US-amerikanischen Kongreß, die Enquete-Kommissionen und das TAB beim Bundestag oder die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. Stillschweigend vorausgesetzt wird dabei, daß gesellschaftliche Kontroversen über den Technikeinsatz bereits im Gange und nun in irgendeiner Form zu bearbeiten sind. Wenn TA aber nicht der bloßen Akzeptanzbeschaffung dienen, sondern die Akzeptabilität von Problemlösungsstrategien sichern soll, muß auch dafür gesorgt werden, daß die dafür wichtigen Kontroversen überhaupt zustande kommen. Daher müssen zunächst auf dezentraler Ebene auch die institutionellen Bedingungen verbessert werden, die eine pluralere Thematisierungsinitiative (s.o.) erst ermöglichen, denn nachhaltig kontroverse Daten und Argumente können nur aus unterschiedlichen wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Erkenntnisinteressen generiert werden. Hier wäre also das weite Feld parteilicher TA ("partisan TA" bei Schevitz 1992) zu beachten, dessen Bedeutung in der bisherigen Diskussion kaum berücksichtigt worden ist.

Zur Förderung parteilicher TA wären den im FuE-Prozess benachteiligten Gruppierungen Rechts-, Organisations- und Finanzbeihilfen sowie die Bereitstellung von wissenschaftlich-technischem Sachbeistand zu gewähren (vgl. Eichener u.a. 1991, S 12 f.). Zugleich könnten auch die ohnehin vorhandenen Wissenbestände und Kompetenzen durch eine Demokratisierung des Forschungsbetriebs besser genutzt werden, die es Wissenschaftlern ermöglichen würde, auch solche Effekte zu recherchieren, zu publizieren und mit den betroffenen Gruppen zu diskutieren, die im Rahmen des jeweils herrschenden Entwicklungsinteresses ansonsten vernachlässigt würden.

Die Vorverlegung der Folgenerkenntnis im Sinne eines umfassenden und früh ansetzenden Assessments sollte aber nicht zwangsläufig - via Mobilisierung benachteiligter Gruppen - zu Kontroversen auf zentralen gesellschaftlichen Ebenen führen müssen. Denn die Thematisierung auf zentraler Ebene ist mit einer Reihe von Nachteilen verbunden. Dort konkurrieren sehr viele Probleme um die stets beschränkte Aufmerksamkeit, so daß häufig wichtige Themen vernachlässigt werden müssen. Die Thematisierung - und erst recht die daraus sich u.U. ergebenden Konsequenzen - setzen immer verspätet ein, weil zunächst das notwendige Druckpotential aufgebaut werden muß, um sie auf die zentrale Tagesordnung zu setzen.

Daher sollte verstärkt nach Wegen gesucht werden, TA dezentral und früh ansetzend im "normalen" FuE-Prozess zu integrieren. Z.B. wäre das Kriterium "Recyclingfähigkeit" dann eben nicht nachträglich, sondern von vornherein bei der Entwicklung "Neuer Werkstoffe" zu berücksichtigen (vgl. den Beitrag von Doris Baumer in diesem Band). TA wäre dann selbstverständliche Aufgabe der jeweiligen FuE-Betriebe. Um allerdings eine an den traditionellen, einseitigen Organisationszielen ausgerichtete TA-Praxis zu vermeiden, müßten geeignete Organisationsmodelle gefunden werden, die - via arbeitsrechtlichem Schutz von



Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

Dissidenten<sup>4</sup>, Checks and Balances sowie Öffentlichkeitsbeteiligung - zu einer pluraleren Repräsentanz gesellschaftlicher Interessen auf inner- und zwischenbetrieblicher Ebene führen sollten. Vielfach wird es dann auf dezentraler Ebene möglich sein, divergierende Interessen auch bisher benachteiligter Gruppen zu berücksichtigen, etwa indem man Kompromisse findet, oder indem man mehrere, den jeweiligen Interessen korrespondierende Optionen offen hält bzw. eröffnet.

Die Betonung der dezentralen Ebene sollte aber nicht als Forderung einer pauschalen "Entstaatlichung" mißverstanden werden. Gerade weil der Schutz von Gesundheit und Umwelt nicht als mächtiges Einzelinteresse organisiert ist und auch nur schwer dauerhaft organisiert werden kann, ist der Staat gefordert. Er wäre aber auch bei anderen politischen Mehrheiten im Parlament und selbst bei einer umfassenden Reform der Exekutive und Jurisdiktion *überfordert*, wenn er als Stellvertreter dieser Interessen alles im - häufig entscheidenden - Detail selbst regulieren wollte. Daher wurde, gestützt auf die frustrierenden Erfahrungen aus der Ära der sozialliberalen Koalition, in der neueren Steuerungsdiskussion die Forderung entwickelt, daß der Staat u.a. durch passende Rahmengesetzgebung für faire Aushandlungsbedingungen zwischen den beteiligten oder eben erst noch zu beteiligenden Interessen auf allen Ebenen sorgen sollte (Willke 1993). Das beinhaltet auch hier die Forderung nach materieller und organisatorischer Unterstützung ansonsten benachteiligter Gruppen zur Herstellung von "Waffengleichheit".

Zugleich besteht auch bei einer Stärkung der dezentralen Ebene weiterhin bzw. erst recht ein Bedarf nach zentralen TA-Institutionen. Durch die Stärkung parteilicher und dezentraler TA-Prozesse wird zwar vielleicht ermöglicht, aber keinesfalls sichergestellt, daß alle für das Gesamtwohl relevanten Folgen berücksichtigt werden. Insofern sind zentrale Institutionen gefragt, die aus der Gesamtperspektive die Einzelperspektiven zusammenführen und die Defizite des partikularen bzw. dezentralen TA-Prozesses überblicken und ggf. ausgleichen sollten. Auch werden sich viele Kontroversen nicht auf dezentraler Ebene erledigen lassen oder sind von so übergreifender Bedeutung, daß sie via zentraler TA-Institutionen für eine breitere politische Öffentlichkeit aufzubereiten wären.

Die Frage nach der Ausgestaltung zentraler TA-Institutionen kann dabei kaum unabhängig von einer Gesamtkonzeption der Technologiepolitik beantwortet werden, die eine Reihe von demokratietheoretischen und verfassungspolitischen Fragen berührt, die hier nicht abschließend erörtert werden sollen: Will man die Rolle des Bundestages stärken, müßte man für eine umfassende technologiepolitische Beratungseinheit beim Parlament, vergleichbar dem OTA, plädieren. Will man dagegen stärker auf plebiszitäre und partizipatorische Elemente setzen, wäre eine zentrale TA-Institution zu schaffen, die, vergleichbar dem Stiftungsmodell der Grünen (BT-DR 11/4606), relativ unabhängig vom Parlament, dem Rythmus der Legislaturperioden und dem Einfluß parteipolitischer Positionen zu konzipieren wäre.

---

<sup>4</sup> vgl. Wendeling-Schröder 1988, sowie die US-amerikanische Literatur zum "Whistle blowing".

Manuskript, erschienen in: G. Ahrweiler/P. Döge/R. Rilling (Hrsg.): Memorandum Forschungs- und Technologiepolitik 1994/95, Marburg, BdWi-Verlag 1994, S.396-408 (Copyright beim Verlag)

## Literatur

Bechmann, G./Gloede, F., 1991: Erkennen und Anerkennen - Über die Grenzen der Idee der Frühwarnung, in: Petermann, T. (Hrsg.): Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung, Frankfurt/M., S.121-150

Beck, U., 1986: Risikogesellschaft - Auf dem Weg in eine andere Moderne, Frankfurt/M.

Böschen, S., 1993: Was war wann über FCKW und die Ozonschicht bekannt, Erlangen, unveröffentl. Manuskript, 26 Seiten, erhältlich beim Autor (09131/ 85-3032)

BT-DR 11/4606: Deutscher Bundestag, 11. Wahlperiode, Drucksache 11/4606

Coenen, R. u.a., 1993: Technikfolgenabschätzung in Deutschland - Eine Dokumentation über deutsche Forschungseinrichtungen auf dem Gebiet der Technikfolgenabschätzung, Karlsruhe

Collingridge, D., 1980: The Social Control of Technology, London

Eichener, V. u.a., 1991: Von staatlicher Technikfolgenabschätzung zu gesellschaftlicher Techniksteuerung, in: Aus Politik und Zeitgeschichte (Beilage zur Wochenzeitung Das Parlament) B43/91, S.3-14

Fiorini, D., 1990: Citizen Participation and Environmental Risk - A Survey of Institutional Mechanism, in: Science, Technology and Human Values, vol.15/2, S.226-243

Gill, B., 1993: Partizipative Technikfolgenabschätzung - Wie man Technology Assessment umwelt- und sozialverträglich gestalten kann, in: Wechselwirkung Nr.63 (Okt. 1993), S.41-44

Gill, B./Lau, C., 1994: Frühzeitige Folgenerkennung - Science Assessment, Begründung und Umriss eines Forschungsprogramms, unveröffentlichtes Manuskript, 34 Seiten, erhältlich beim Autor (09131/85-3032)

Gloede, F., 1993: Rechtfertigung für die Bemannung - verzweifelt gesucht!, in: TA-Datenbank-Nachrichten Nr.2, 2.Jg., Juni 1993, S.34-37

Hirtz, W. u.a., 1991: Umweltvorsorgeprüfung bei Forschungsvorhaben, in: Zeitschrift für Umweltpolitik, ZfU 2/91, S.179 - 195

Lutz, B., 1992: Technology research and technology policy: Impacts of a paradigm shift, in: Dierkes, M./Hoffmann, U. (Eds.): New Technology at the Outset, Frankfurt 1992

Schevitz, J., 1992: Zur nicht wertneutralen Technikfolgenabschätzung in den USA, in: Wechselwirkung Nr.54, S.46-48

Wendeling-Schröder, U., 1988: Autonomie und Verantwortung von Industriewissenschaftler(inne)n - rechtliche Ansätze und offene Fragen, in: WSI-Mitteilungen 12/1988, S.697-706

Willke, H., 1993: Die Ironie des Staates, Frankfurt/M.