

Technikfolgenabschätzung – Ein utopisches Projekt?*

Alfons Bora (Bielefeld)

Das Gebiet der Technikfolgenabschätzung zählt zu den seit langem etablierten auf dem Feld der wissenschaftlichen Politikberatung. Zahlreiche Institutionen beschäftigen sich mit der Analyse technologischer Entwicklungen, mit der Erforschung möglicher Folgen wissenschaftlich-technischer Innovationen und mit Fragen der demokratischen Gestaltung des technischen Fortschritts (Abels/Bora 2004). Gleichwohl ist Technikfolgenabschätzung und –bewertung im öffentlichen Diskurs immer noch ein eher randständiges Thema, auch wenn es den Kern vieler gesellschaftspolitischer Debatten berührt. Man denke nur an die Auseinandersetzung um die Kernenergie, die öffentliche Debatte über die Forschung mit Stammzellen oder über die verbreitete Unsicherheit über die Vor- und Nachteile der Gentechnik in der Landwirtschaft. Alle diese Konflikte sind von der Technikfolgenabschätzung mit zahlreichen Expertisen begleitet worden. Deren vergleichsweise geringe öffentliche Sichtbarkeit mag durchaus auch ein Ausdruck einer verbreiteten Skepsis gegenüber Ansätzen gesellschaftlicher Prognose sein. Aus einer solchermaßen skeptischen Perspektive kann Technikfolgenabschätzung möglicherweise als ein utopisches, vielleicht gut gemeintes, aber gesellschaftlich wirkungsloses – oder schlimmstenfalls „zynisches“ – Instrument der Technologiepolitik erscheinen. Ich will versuchen, mich einer Antwort auf die Frage, ob es sich bei Technikfolgenabschätzung um ein derart utopisches Projekt handelt, in folgenden fünf Schritten zu nähern:

Zuerst werde ich die Problemlagen ganz kurz beschreiben, auf welche die Idee der Technikfolgenabschätzung reagiert.

Im zweiten Schritt wird es darum gehen, den Begriff der Technikfolgenabschätzung, die Geschichte dieser Idee und ihrer wichtigsten institutionellen Erscheinungsformen als Reaktion auf die geschilderten Problemlagen darzustellen, um Ihnen ein einigermaßen klares Bild darüber zu vermitteln, was sich hinter dem etwas sperrigen Terminus Technikfolgenabschätzung verbirgt.

Im dritten Schritt will ich sodann die wichtigsten Herausforderungen skizzieren, vor die sich das Projekt der Technikfolgenabschätzung gestellt sieht.

Im vierten Schritt erörtere ich die Frage, wie TA unter diesen Bedingungen als Politikberatung gelingen kann.

Abschließend wage ich fünftens den Versuch einer knappen Antwort auf die Ausgangsfrage.

* Öffentliche Vorlesung Universität Göttingen, 16.06.2009. Wesentliche Teile dieses Textes sind bereits anderorts erschienen, vgl. Bora 2006, 2007, 2009

1. Problemlagen

Was also sind die Problemlagen, auf die das Konzept der Technikfolgenabschätzung reagiert? Die moderne Gesellschaft erfährt im Gefolge technologischer Innovationen einen tief greifenden Wandel. Dieser betrifft sowohl die Gesellschaft im Inneren als auch ihre Beziehungen zur äußeren Natur. Während im 19. Jahrhundert die technisch-industrielle Revolution alle Strukturen einer handwerklich und agrarisch geprägten Gesellschaft von Grund auf umwälzte, transformiert die "zweite Moderne" in Gestalt der "Risikogesellschaft" (Beck 1986) diesen Kernbestand der industriellen Gesellschaft in dramatischer Weise. Neue Technologien konfrontieren die Gesellschaft mit Problemen, die in zunehmendem Maße mit dem Begriff des Risikos verbunden werden (vgl. Perrow 1987; Japp 2000). Neuartig an dieser Situation ist weniger das quantitative Ausmaß von Gefährdungen – dieses mag in früheren Gesellschaften sogar relativ höher gewesen sein als in der modernen –, sondern vielmehr die Zurechnung dieser Gefahren auf gesellschaftliches Verhalten. Als problematisch werden vor allem jene Gefahren empfunden, die gesellschaftlich selbst verursacht oder beeinflusst sind. Von gesellschaftlich erzeugten Technologien ausgehende Gefährdungen erzeugen tendenziell stärkeren Problemdruck als unvermeidbare Naturkatastrophen. Diese technologischen Innovationen werfen die Frage auf, wo in der Gesellschaft und mit welchen Institutionen und Instrumenten die möglichen technologischen Risiken bewertet und auf nachhaltige Weise reguliert werden können.

Dieser mit der Entwicklung neuer Technologie verbundene Regulierungsbedarf steht allerdings in einem charakteristischen Spannungsverhältnis. Einerseits produzieren Wissenschaft und Technik Risiken und Gefahren. Andererseits sind sie zweifellos entscheidende Triebkräfte der gesellschaftlichen Modernisierung sowie relevante Faktoren für Wohlstand und sozialen Ausgleich. Deshalb sind insbesondere die bedeutenden Innovationen auf dem Gebiet der Hochtechnologien in der Regel gesellschaftlich sehr umstritten. Viele große soziale Konflikte der letzten Jahrzehnte wurden durch technologische Innovationen angestoßen, man denke etwa an Kernenergie und Biotechnologie. Ein vergleichbares Konfliktpotential entfalten daneben auch die schwer zu entdeckenden Langfristfolgen von Technik wie etwa Klimaveränderungen oder Artensterben. Auf allen diesen Gebieten stellen sich Fragen nach den gesellschaftlichen Eingriffsmöglichkeiten und den Chancen, diese Prozesse zu steuern. Dabei lassen sich unterschiedliche Typen von Gefahrenquellen unterscheiden, zum einen Missbrauchspotentiale, zum anderen Unfälle und Katastrophen (Titanic, Tschernobyl) und schließlich, vielleicht am schwierigsten zu beurteilen, gerade das perfekte Funktionieren, das bei einigen Innovationen, etwa in der Biotechnologie, als die eigentliche Quelle von Gefahren betrachtet wird. Diese sozialen Konflikte um die Gestaltung der technologischen Zukunft lassen Legitimationsdefizite der politischen Institutionen und Verfahren sichtbar werden, denen man derart weit reichende Entscheidungen nicht mehr unbesehen zutraut. Sie lassen die Gestaltbarkeit von Zukunft in einem veränderten Licht erscheinen. Technikdeterministische Vorstellungen sind praktisch vollständig von Konzepten demokratischer Gestaltung abgelöst worden, die nach „neuen“ oder „alternativen“ Verfahrensformen verlangen. Schließlich haben die erwähnten Unfälle und Katastrophen das Vertrauen in wissenschaftliche Expertise erodieren lassen. „Democratising expertise“ ist seit längerem schon ein Schlagwort, mit dem die Wissenschafts- und Technologiepolitik konfrontiert ist.

2. Technology Assessment: Begriff, Geschichte, Erscheinungsformen

Vor diesem allgemeinen Hintergrund entstand nun als Form der Konfliktlösung und Politikberatung in den späten sechziger Jahren das Konzept des „technology assessment“ – also in korrekter Übersetzung: der Technikfolgenabschätzung und –bewertung (im folgenden auch als TA abgekürzt). Die Idee der TA breitete sich rasch über die industrialisierten Länder aus. Heute finden wir weltweit im politischen Raum, in der Wissenschaft und in der Beratung unterschiedlichste Formen von Institutionen, die sich mit technology assessment befassen.

Wenn man sich etwas genauer ansieht, in welcher Weise diese unterschiedlichen Einrichtungen Technikfolgenabschätzung betreiben, so fällt vor allem die hohe Heterogenität des Feldes ins Auge. Charakteristisch für TA ist bis heute vor allem das Fehlen von verbindlichen methodischen und verfahrenstechnischen Regeln. Aus technokratischen Planungsutopien der fünfziger und sechziger Jahre entwickelte sich in den Siebziger immer noch ein – in Westeuropa häufig mit sozialdemokratischer bzw. sozialliberaler Reformpolitik verbundener – Steuerungsoptimismus, für den die Idee des TA einen Aspekt gesellschaftlicher Gestaltung darstellte. Weniger deutlich war dabei jedoch die Antwort auf die Frage, in welcher Form TA diese Gestaltungsaufgabe bewältigen könnte. Auf den ersten Blick scheint es so, als ob es sich bei TA eher um eine (politische) Semantik, eine Absichtserklärung bzw. Problembeschreibung als um einen klar umrissenen, begrifflich eindeutig beschriebenen Verfahrenstyp handele. Das ist sicher nicht ganz falsch. Jedoch enthält der Begriff TA bei aller Heterogenität der Herangehensweisen drei theoretisch relevante Elemente, die sich universell nachweisen lassen:

1. Ein kognitives Element: Folgenabschätzung als wissenschaftliche Expertise, die fragt, welche Effekte mit welcher Wahrscheinlichkeit aus einer Entscheidung resultieren und welche Kontrollmöglichkeiten es gibt (was können wir tun?). Weiterhin zwei evaluative Elemente der Technikbewertung, nämlich
2. ein normatives Element (was dürfen/sollen wir tun?) und
3. ein voluntatives Element (was wollen wir tun?).

Diese Dimensionen verweisen auf unterschiedliche gesellschaftliche Funktionssysteme. Kognitive Fragen werden an die Wissenschaft adressiert, normative an das Recht und an die Ethik sowie voluntative an die Politik. TA ist also unter diesen Prämissen vor allem ein Abstimmungsprozess zwischen gesellschaftlichen Diskursen, die wissenschaftliche, rechtliche, ethische und politische Kriterien transportieren. Sie stellt in diesem Sinne also den Versuch dar, unterschiedliche Regulierungsebenen und –instrumente zu integrieren.

Deswegen weisen Herbert Paschen und Thomas Petermann (1992) zu Recht darauf hin, dass Technikfolgenabschätzung nicht als eigenständiger Verfahrenstyp, sondern eher als "strategisches Rahmenkonzept" bezeichnet werden sollte, weil es eben keine verbindliche, routinemäßig und allgemein anwendbare Vorgehensweise gibt.

Zusammengefasst sollte jedoch, so die vorherrschende Meinung, eine Technikfolgenabschätzung mindestens folgende Komponenten enthalten: 1. eine umfassende Analyse auf wissenschaftlichem

Gebiet, 2. darauf basierend eine Frühwarnung des politischen Systems, 3. Entscheidungsorientierung und 4. die Partizipation der betroffenen Kreise.

In der Praxis haben sich auf dieser Basis im Wesentlichen zwei Modelle der TA etabliert. Das ist erstens ein eher wissenschafts- oder expertiseorientiertes Modell vom Typ des klassischen Sachverständigengutachtens. Trotz aller Expertenkritik ist es in allen Technikfolgenabschätzungen zumindest als eine Komponente anzutreffen. Denn wissenschaftliches Wissen kann mit Blick auf die Klärung von Wahrheitsfragen nicht einfach durch andere Wissensformen ersetzt werden. Und es ist vor allem auch für politische Argumentationen ein unersetzlicher Input. Andererseits wird eben auch auf die Grenzen der Expertise hingewiesen. Das sind zum einen kognitive Grenzen, also Grenzen des wissenschaftlichen Wissens bzw. des mit den Mitteln der Wissenschaft Erkennbaren. Zum anderen hat sich in sozialer Hinsicht die Rolle der Experten in der gesellschaftlichen Wissensproduktion geändert. Sie sind nur eine Quelle neben anderen. Schließlich benötigt verlässliches wissenschaftliches Wissen Zeit. Politische Entscheidungen stehen dagegen unter hohem Zeit- und Legitimationsdruck. Mit anderen Worten: Expertenwissen bleibt in der Politikberatung und Technikgestaltung notwendig, es ist aber zur Produktion kollektiv verbindlicher Entscheidungen oftmals nicht hinreichend und kommt im politischen Konflikt unter Druck.

Deshalb hat sich zweitens ein partizipatives Modell der TA etabliert. Als partizipative Technikfolgenabschätzung werden Verfahren bezeichnet, in denen Experten und Laien, Entscheider und Betroffene, Gegner und Befürworter versuchen, gemeinsam zu einem begründeten Urteil darüber zu kommen, ob eine umstrittene Technik eingeführt werden soll und wie sie gegebenenfalls zu regulieren ist.

Der zugrunde liegende Grundgedanke zielt auf Regulierung durch öffentliche Deliberation. Dabei besteht die Funktion der Einbeziehung von Öffentlichkeit oder Stakeholdern üblicherweise nicht in der Beteiligung an der Entscheidung selbst, sondern eher in der Konsultation, der Beratung bei der Entscheidungsvorbereitung. Die Stärken dieser Verfahren bestehen unter anderem darin, dass sie kognitive und evaluative Dimensionen kombinieren, der Pluralität gesellschaftlicher Wissensformen Rechnung tragen und auf die veränderte Rolle des modernen Staates reagieren, der sich von der Intervention zur Supervision, zum "aktivierenden Staat", also allgemein zu kooperativen Formen der Staatstätigkeit entwickelt. Die Schwächen partizipativer Verfahren sind allerdings auch nicht unerheblicher Art. Sie betreffen zum einen Fragen demokratischer Repräsentation und des Mandats: wie sind diese Formen legitimiert, welche Art von Ergebnissen produzieren sie? Welche Funktion haben sie? Sie betreffen weiterhin die konkreten Partizipationskosten: wenn Verfahren nicht zu win-win-Lösungen führen, die allen Konfliktparteien einen Vorteil bieten, werden Teilnehmer negative Effekte gegenüber ihren Herkunftsorganisationen und kulturellen Milieus in Rechnung zu stellen haben. Schließlich ist in empirischen Studien immer wieder zu beobachten, dass die Pluralität gesellschaftlicher Diskurse das partizipative Setting sprengt und dadurch nicht zu einer konsensualen Lösung, sondern im Gegenteil zu erhöhter Frustration und sinkender Akzeptanz führt. Mit anderen Worten: Partizipation wird eingesetzt, um Engpässe des Expertenmodells zu umgehen, ist aber nicht die Lösung aller Probleme.

Nach diesem kurzen Überblick über die Verfahrensmodelle lassen Sie mich noch auf die institutionelle Seite zu sprechen kommen.

Die Idee der TA ist, wie ich bereits angedeutet hatte, ursprünglich in den USA entwickelt und mittlerweile in vielen Staaten auf unterschiedliche Weise in die Politikprozesse integriert worden. Als Vorbild wird oft das inzwischen aufgelöste US-amerikanische "Office of Technology Assessment" (OTA) genannt, das 1972 mit dem Ziel gegründet wurde, den Kongress in Fragen der Forschungs- und Technologiepolitik zu beraten und damit ein gewisses Gegengewicht zu dem als übermächtig empfundenen Wissens- und Kompetenzvorsprung der Administration zu schaffen. Es bestand bis 1995 und beschäftigte ca. 200 Mitarbeiter (Grunwald 2002, 100). Die zu untersuchenden Themen wurden vom Congressional TA-Board definiert, das auch den Direktor des OTA berief und das Budget der Einrichtung kontrollierte (ebd. 101). Das Kontrollgremium wurde von Demokraten und Republikanern zu gleichen Teilen besetzt, um die strikte Neutralitätsorientierung des OTA institutionell zu sichern. Die Aufgaben des OTA waren folgende (ebd. 102):

- Aufbau einer wissenschaftlichen Beratungskompetenz
- Frühwarnung und Früherkennung
- Bündelung von Informationen für politische Entscheidungsprozesse
- Ausarbeiten von alternativen Lösungsansätzen und Abschätzung der damit jeweils verbundenen Konsequenzen
- Einbeziehung von externer Expertise
- Öffentliches Vertrauen in die Legitimität politischen Entscheidens durch partizipative Elemente

Das OTA hat, allen im Detail sicherlich berechtigten Kritiken zum Trotz, Vorbildcharakter für eine ganze Reihe anderer Einrichtungen gehabt, die in der Folge weltweit gegründet wurden. Dabei haben sich dann je nach politischer und Rechtskultur sowie in Abhängigkeit von historisch variablen Rahmenbedingungen sehr unterschiedliche Methoden und Vorgehensweisen entwickelt.

Allgemein unterscheidet man:

1. Einrichtungen der (parlamentarischen) politikberatenden TA wie beispielsweise
 - Das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag
 - Das Parliamentary Office of Science and Technology (POST)
 - Das Rathenau Institut in den Niederlanden
 - Das Scientific and Technological Options Assessment (STOA) beim Europäischen Parlament
 - Den Dänischen Technologierat
2. Forschungs- und Beratungsinstitute wie beispielsweise
 - Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse in Karlsruhe
 - Die Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen in Bad-Neuenahr/Ahrweiler

- Das Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften
- Das Wissenschaftszentrum Berlin

3. Universitäre Technikfolgenabschätzung

- TA in der alltäglichen Forschungspraxis: Hier beobachten wir eine weite Verbreitung von TA in zahlreichen Feldern. TA hat gewissermaßen in die einzelnen, spezialisierten Fächer und Forschungsgebiete wie etwa die Nanowissenschaften, die Informatik, die Klimaforschung oder die Genetik an verschiedenen Stellen Einzug gehalten und wird keineswegs mehr ausschließlich als eine Aufgabe von allgemeinen TA-Generalisten angesehen. Zahlenmäßig lässt sich dieses Phänomen allerdings nur schwer fassen, weil wir es mit einem impliziten Merkmal von Forschungsprozessen zu tun haben.
- Deutlicher lässt sich die Bedeutung von TA allerdings in der universitären Lehre beobachten. Ich greife dabei auf eine Untersuchung zurück, die ich für das Studienjahr 2005/06 gemeinsam mit meinem Mitarbeiter Marc Mölders durchgeführt habe (Bora/Mölders 2008). Dabei ergab sich für diesen Zeitraum an deutschsprachigen Hochschulen eine Summe von insgesamt 419 Lehrveranstaltungen, in denen Technikfolgenabschätzung eine wie immer geartete Rolle spielte. In 101 Veranstaltungen bildete TA das eigentliche Thema der Lehre bzw. deren wesentlichen Teil. Die Lehre der TA wird sowohl in Universitäten als auch an Fachhochschulen in verschiedenen Typen von Studiengängen angeboten, allerdings in der Regel als ergänzendes Angebot. Insgesamt ist sie eher eine Aufgabe der Sozial-, Geistes-, Technik- und Ingenieurwissenschaften. Sie ist vorwiegend monodisziplinär organisiert, weist aber doch in relativ starkem Maße auch organisatorische Verflechtungen multi- oder interdisziplinärer Natur auf. Die Naturwissenschaften (Physik, Chemie) prägen vielfach die Berufsbiografie der Lehrenden mit, kommen aber in den Lehrangeboten kaum vor. Bei den interdisziplinären Lehrangeboten gibt es stark asymmetrische Beziehungen zwischen den Fächergruppen: Interdisziplinär organisierte Einrichtungen exportieren vorwiegend in die Ingenieurwissenschaften. Naturwissenschaftliche Studiengänge und Ingenieurwissenschaften sind die relativ stärksten Importeure. Sie beziehen Lehre vor allem von sozialwissenschaftlichen und interdisziplinär organisierten Anbietern.

Mit anderen Worten: es gibt in der Alltagspraxis der Universität eher versteckt, aber bei genauerem Hinsehen durchaus beobachtbar, Elemente der TA, die vor allem bei der Ausbildung von Technikern und Ingenieuren eine gewisse Rolle spielen.

Ich schließe damit den kurzen Rundgang durch die Institutionen der TA ab und wende mich im dritten Teil den typischen Herausforderungen zu, vor die sich TA gestellt sieht.

3. Herausforderungen

Das Konzept der TA stammt, wie deutlich geworden sein dürfte, aus einer steuerungs- und planungsoptimistischen Epoche, die in starkem Maße auf die wissenschaftliche Aufklärung politischen Handelns und die rationale Gestaltbarkeit gesellschaftlicher Lebensverhältnisse setzte. Dieser Optimismus ist uns zwischenzeitlich doch etwas verloren gegangen. Empirisch haben sich die Gestaltungshoffnungen häufig zerschlagen. Und auf der theoretischen Ebene sehen wir uns doch eher mit polyzentrischen Gesellschaftsmodellen konfrontiert, die von vornherein die Idee einer zentralen Steuerungs-, Planungs- und Gestaltungsinstanz als obsolet erscheinen lassen.

Diese Entwicklungen haben das Konzept des technology assessment selbstverständlich nicht unberührt gelassen. Es hat sich seit seiner Entstehung ganz erheblich verändert und reagiert gerade mit dem starken Ausbau partizipatorischer Elemente auf die eben skizzierten Veränderungen.

TA sieht sich dabei heute vor neue Herausforderungen gestellt, die das Konzept insgesamt auf eine harte Bewährungsprobe stellen und die Frage aufwerfen, unter welchen Bedingungen und in welchen Formen TA noch eine Antwort auf die Anforderungen gegenwärtiger Wissenschafts- und Technikregulierung sein kann.

Ich spreche dabei weniger von oberflächlichen Veränderungen, wie etwa der Tatsache, dass viele Aufgabenfelder, die in den vergangenen Jahrzehnten von TA bearbeitet wurden, heute auf das Gebiet der Ethik, insbesondere etwa der Bioethik und entsprechender Gremien abgewandert sind. Bei diesen institutionellen Verdrängungsprozessen handelt es sich eher um Auswirkungen des Zeitgeistes, um Entwicklungen, die kontingent und reversibel sind und als solche noch kaum auf tief liegende Problemlagen hinweisen.

Schwerwiegender scheinen mir zwei Herausforderungen zu sein, die ich in sachlicher und in sozialer Hinsicht als Aufgabe der Integration heterogener Aspekte beschreiben will.

Technikfolgenabschätzung zeichnet sich, darauf hatte ich eingangs schon hingewiesen, vor allem dadurch aus, dass sie unterschiedliche, einander zum Teil auch widersprechende gesellschaftliche Beobachtungsweisen und Systemreferenzen in ein Verfahren integriert. Weder Politik, noch Recht, Ökonomie, Erziehung oder Ethik sind je für sich alleine in der Lage, Technik in der funktional differenzierten Gesellschaft zu regulieren. Das Recht ist beispielsweise zwar in der Lage, stabile Erwartungssicherung zu ermöglichen, bleibt dabei aber in gewisser Weise träge und reagiert nur mit Verzögerung auf äußere Veränderungen und Anpassungsdruck. Die Ökonomie ermöglicht zwar äußerst flexible Reaktionen, erweist sich aber gegenüber Gemeinwohlproblematiken – und um solche handelt es sich bei TA regelmäßig – bisweilen als wenig sensibel. Erziehung zielt auf langfristige und nachhaltige Veränderungen, die über sozialisatorische Interventionen erreicht werden sollen, kommt aber gerade wegen der Langfristigkeit ihrer Perspektive und wegen der Ungewissheit des Interventionsergebnisses für Regulierungsleistungen nur begrenzt in Betracht. Ethik – verstanden als Reflexionstheorie von Moral – vermag zwar wichtige Aufklärungseffekte zu erzielen, bleibt dabei aber häufig (wie Wissenschaft insgesamt) auf Distanz zur Entscheidungspraxis. Moral andererseits eignet sich kaum als integrative Entscheidungshilfe, da sie – als Kommunikation von Achtung/Missachtung – tendenziell konfliktsteigernde Effekte hervorruft. Politik schließlich, an die ja typischerweise dann sehr hochgesteckte Erwartungen adressiert werden, kann vor der

Zuschreibung umfassender Problemlösungskompetenz letztlich oft nur kapitulieren. Mit ihren auf Machtsicherung angelegten Orientierungen und ihren relativ kurzen Relevanzzyklen kann sie angesichts langfristiger und weltweiter Probleme häufig nur lokale, zeitlich begrenzte Lösungen anbieten. Die vor allem auch durch die Massenmedien dramatisch gesteigerten Erwartungen werden dann notwendigerweise enttäuscht. Diese Enttäuschung äußert sich typischerweise in Semantiken des „Politikversagens“. In der gesellschaftlichen Selbstbeschreibung werden damit die eigentlich auf alle Funktionssysteme verteilten Leistungsprobleme oft einseitig dem politischen Funktionssystem zugeschrieben. TA stellt nun einen Versuch dar, angesichts dieser „Schwächen“, des „Politikversagens“, der mangelnden Durchsetzung des Rechts, einer öffentlich befürchteten Verantwortungslosigkeit in der Wissenschaft, eines Versagens des Erziehungssystems etc., einen integrativen Regulierungsmechanismus zur Verfügung zu stellen.

Vor diesem Hintergrund lassen sich in konzeptioneller Hinsicht nun ganz grob zwei Formen integrativer Verfahren unterscheiden. Das sind zum einen solche, die ich als *unireferentiell* bezeichne. Damit soll der Umstand gemeint sein, dass sich solche Ansätze im Wesentlichen an einem Funktionssystem orientieren, also beispielsweise alle Probleme von TA ohne Unterschied als ökonomische Fragen behandeln. *Multireferentiell* werden entsprechend jene Formen genannt, die sich bei der Bearbeitung des Integrationsproblems an möglichst allen relevanten Funktionssystemen orientieren.

Daher ist es vor allem das wechselseitige Wahrnehmen je spezifischer Weltsichten, Rationalitätsstandards, Präferenzen und Ziele, was die Form der Folgenzurechnung und -reflexion in Prozessen der Technikfolgenabschätzung auszeichnet. Hier geht es ja gerade nicht allein darum festzustellen, ob und mit welcher Wahrscheinlichkeit beispielsweise bei gentechnisch veränderten Pflanzen ein horizontaler Gentransfer erwartet werden kann, sondern auch darum, welche Schlüsse in ökologischer, ökonomischer – ja auch in rechtlicher, ethischer und politischer Hinsicht gegebenenfalls daraus zu ziehen wären. Ein so verstandenes, reflexives, Folgen in unterschiedlichen Bereichen wechselseitig beobachtendes Modell von TA kann dann als ein multireferentieller Ansatz gesellschaftlicher Integration durch Verfahren begriffen werden. Dabei geht es darum, in spezifischer Weise Leistungsbeziehungen zwischen den unterschiedlichen Bereichen zu etablieren: durch die Reflexion auf fremde Wahrnehmungen werden die Freiheitsgrade reduziert, die man jeweils für seine Operationen noch hat. Dadurch werden Orientierungen gewonnen, mögliche Folgen werden in spezifischer Weise auf Entscheidungen zurechenbar. TA-Verfahren stellen insofern einen denkbaren Integrationsmechanismus dar, der die Funktionssysteme differenzierter Gesellschaften mit Kapazitäten wechselseitiger Beobachtung und Resonanzfähigkeit versorgen könnte.

Die zweite Herausforderung – neben der Aufgabe sachlicher Integration der divergierenden Regulierungsrationalitäten – besteht in der Konstruktion von Verfahren, die in der Sozialdimension eine entsprechend hohe Heterogenität von Akteuren zu integrieren in der Lage ist. Die Vielfalt der Akteure hängt vor allem davon ab, ob TA primär als Form des Wissensmanagements oder als Entscheidungsberatung verstanden wird. Damit greife ich die eingangs erwähnte Unterscheidung von expertenorientierten und partizipativen Verfahren wieder auf.

Mit expertenorientierten Verfahren wird ja vornehmlich die Aufgabe der Technikregulierung als Wissensmanagement betrieben. Viele Normen der Gefahrenabwehr und der Risikovorsorge basieren

auf der informationstheoretischen Annahme, die Regulierung von technikimmanenten Risiken und Gefahren sei letztlich eine Frage ausreichender Information: wie wahrscheinlich ist die Konkretisierung einer Gefahr, welcher Schaden ist in welcher Höhe zu erwarten? Man recurriert dabei auf einen informationstheoretischen Risikobegriff und begreift die Aufgabe der TA im Wesentlichen unireferentiell als Aufgabe hinreichender Wissensmobilisierung. Die Heterogenität der Akteure ist hier sehr niedrig. Diese Variante spielt in der Praxis eine außerordentlich wichtige Rolle. Sie ermöglicht Entscheidungen in Recht und Politik durch wissenschaftlichen Input.

Aus einer anderen Perspektive, welche die erstgenannte Sichtweise nicht ausschließt, sondern jederzeit ergänzt, stellt sich Technikregulierung nicht so sehr als Wissens- sondern vielmehr als Entscheidungsproblem dar. Aus entscheidungstheoretischer Perspektive zeigt sich die konstitutive Bedeutung unspezifischen Nicht-Wissens. Im Gegensatz zum spezifischen, bei dem man weiß, dass und was man (noch) nicht weiß und in dem man deshalb gezielten Wissenserwerb betreiben kann, bezeichnet das unspezifische Nichtwissen einen Bereich kategorisch unverfügbaren Nichtwissens, in dem man nicht sagen kann, was (noch) nicht gewusst wird, sondern der sich als ganzer der Selbstbeobachtung entzieht. Viele bekannte Umwelt- und Gesundheitskatastrophen der vergangenen Jahrzehnte wie etwa der DDT-Fall (Carson 1962), aber auch die Vorgeschichte der FCKW in den zwanziger Jahren sind anfänglich durch solche epistemologischen Unzugänglichkeiten und eben deshalb durch spätere katastrophale Verläufe gekennzeichnet: man wusste anfangs noch nicht, was man alles nicht wusste. Diese Dimension des unspezifischen Nichtwissens exkulpiert nicht diejenigen, die (wie beispielsweise im Contergan-Fall) angesichts der später auftauchenden ersten Indizien für neue, bislang unbekannte Gefahren untätig geblieben sind. Sie verweist allerdings auf den Umstand, dass Risiken in einer zum Informationsbegriff komplementären, entscheidungstheoretischen Weise betrachtet werden können, die das Problem, welches mit einer Zunahme von Risiken verbunden ist, klarer fassbar macht. Risiken können aus dieser Perspektive *grundsätzlich* nicht beseitigt werden. Sie können allerdings zwischen Funktionssystemen der modernen Gesellschaft hin und her geschoben werden (Externalisierung).

TA erfüllt aus dieser Perspektive vor allem die wichtige Funktion, durch Einbeziehung einer möglichst breiten Zahl unterschiedlicher Akteure das Risiko einer Entscheidung breit zu streuen und dadurch eine Externalisierung von Risiken für die Politik und das Recht zu ermöglichen. Also: Risikoentlastung durch – vor allem: partizipatorische – TA mit hoher Heterogenität der Akteure. Die Herausforderung besteht dabei im Wesentlichen darin, Verfahrensweisen zu entwickeln, mit deren Hilfe es gelingt, diese Heterogenität einigermaßen stabil zu etablieren und die oben erwähnte wechselseitige Responsivität zu erzeugen.

TA entsteht, so kann man die beiden Punkte zusammenfassend sagen, aus „Funktionssystemversagen“ und stellt vor diesem Hintergrund den Versuch einer Integration differenter gesellschaftlicher Erwartungen dar. Eben deshalb wird TA selbst aber häufig mit kontradiktorischen Erwartungen konfrontiert, die „Scheitern“ provozieren. Wenn TA als Konzept Erfolg haben soll, dürfen die Erwartungen an die Leistungsfähigkeit des Instruments nicht überstrapaziert werden. TA ist ein in seinen Möglichkeiten begrenztes, nicht „berechenbares“ Instrument.

4. TA als Politikberatung

Wenn wir uns diese Rahmenbedingungen vor Augen halten, so stellt sich die Frage, unter welchen Bedingungen Technikfolgenabschätzung als Politikberatung gelingen kann. Die Aufgabe der TA als Politikberatung besteht – um meine Antwort in knapper Form vorwegzunehmen – vor dem Hintergrund der erwähnten Herausforderungen vor allem darin, eine professionelle Beziehung zu ihren Klienten zu entwickeln.

Ich benutze dabei anknüpfend an den Soziologen Ulrich Oevermann einen Professionalisierungsbegriff, der sich nicht mit den Begriffen Beruf oder Stand deckt, sondern in funktionaler Sichtweise auf ein typisches Bezugsproblem verweist, das für einen Professionalisierungsbedarf sorgt. Das Spezifikum des Professionellen beruht nach dieser Ansicht vor allem auf der Kompetenz eines wissenschaftlich Gebildeten für die Lösung außerwissenschaftlicher Handlungsprobleme. Dabei geht es um mehr als nur um die „Anwendung“ wissenschaftlichen Wissens; darin unterscheidet sich diese „revidierte“ Professionalisierungstheorie vor allem von ihren Vorläufern. Ulrich Oevermann (1996, 2002) bezeichnet das außerwissenschaftliche Handlungsproblem, das zur wissenschaftsbasierten Intervention führt, als Krise. Damit ist eine Kommunikationsblockade bezeichnet, die mit den Bordmitteln des außerwissenschaftlichen Alltags nicht mehr behoben werden kann. Professionelle Intervention besteht dann in stellvertretender Krisenbewältigung, das heißt darin, „stellvertretend für Laien, d.h. für die primäre Lebenspraxis, deren Krisen zu bewältigen“ (Oevermann 2002, 23 f.). Der Professional arbeitet, ausgestattet mit spezifischer – typischerweise in einem wissenschaftlichen Studium und einer daran anschließenden Praxisphase erworbener – Kompetenz und unterstützt durch den Klienten an der stellvertretenden Lösung von dessen krisenhaften und nur deshalb überhaupt nach professioneller Unterstützung verlangenden Handlungs- und Entscheidungsproblemen.

Professionelle Intervention und Beratung besteht darin, neben der immer auch erforderlichen bloßen Anwendung standardisierten Wissens nicht standardisierte Problemlösungen für grundsätzlich nicht standardisierbare Probleme zu erarbeiten. Wissenschaft bearbeitet, so Oevermann, im Grunde Geltungskrisen der Gesellschaft stellvertretend für diese. Sie tut dies entweder in experimenteller Form auf dem Gebiet der Grundlagenforschung oder im Hinblick auf konkrete faktische Problemlagen in der klinischen Forschung. Nicht standardisiert geht sie dabei vor, wenn und soweit sie auf fallangemessene Problemlösungen hinarbeitet und so die Praxis berät.

In der Literatur zu wissenschaftlicher Beratung findet sich nun übereinstimmend die Beobachtung, dass Beratungssituationen durch dadurch gekennzeichnet sind, dass sie eine hohe Autonomie der Beratungstätigkeit mit ihrer Ausrichtung an den Problemen des Beratenen kombiniert, der den Berater wegen dieser Probleme zu Rate zieht und sich in eine prinzipiell asymmetrische Sozialbeziehung zu diesem begibt (etwa von Alemann 2002, 25 ff.) Unschwer erkennt man die Nähe dieser Begriffsbestimmung von Beratung zu derjenigen des professionellen Handelns. Ich habe professionelles Handeln als Reaktion auf einen bestimmten Typ von Krisenhaftigkeit interpretiert. In derselben Weise lassen sich Beratungsbeziehungen im Kontext der wissenschaftlichen Politikberatung rekonstruieren. Sie stellen eine in ihrem strukturellen Kern professionalisierungsbedürftige Beziehung dar. Damit lassen sich mindestens drei typische Merkmale der Beratung als professionalisierter Kommunikation herausstellen.

Das ist erstens die sozial prekäre Kombination des die Beratung erfordernden Problemdrucks und der Anerkennung der Kompetenz des Beraters einerseits sowie der mit der Beauftragung und Bezahlung des Beraters durch den Klienten verbundenen Sicherung der Autonomie des Beratenen andererseits. Der Berater steht in historischer Verwandtschaft zum Hofnarren, dessen Position durch die Ambivalenz zwischen machtunmittelbarer Stellung zum Herrscher einerseits – der Hofnarr besetzte in der Regel eine „Stabsstelle“ – und der Verpflichtung zur Außenbeobachtung andererseits gekennzeichnet war. Diese Ambivalenz konnte mangels professionalisierter Formen eben nur in der Gestalt des Narren, des jedenfalls zeitweilig aus der Rolle Fallenden, gelöst werden. Strukturell finden sich Berater und Beratener in einer vergleichbaren Lage wieder: sich innen und außen gleichzeitig positionieren zu müssen.

Zweitens ist diese Beziehung durch eine spezifische Leistung des Beraters gekennzeichnet. Diese besteht letztlich darin, beim Beratenen Irritationen zu erzeugen, die einen Umbau von Deutungsmustern ermöglichen. Beratung nimmt die externe Perspektive eines Beobachters ein, der eine andere, aus der Perspektive des Beratenen möglicherweise zunächst nicht plausible oder rationale Erzählung bietet. Sie ist im Zweifel nicht affirmativ, sondern auf Überraschung aus. Nur so kann sie strukturelle Innovation auf Seiten des Beratenen generieren und die Deutungsmuster ablösen, welche die Krise herbeigeführt haben oder doch ihre Auflösung blockieren. Die Außenbeobachtung des Beraters kann zum Umbau bewährter Schemata der Weltdeutung führen, sofern sie intern als relevant wahrgenommen wird. Eine derartige Beobachtung ist prekär, da sie den Rationalitäten der Beratenen nicht unmittelbar entgegenkommt. Die Außenperspektive zwingt zu Dezentrierung, zur Anerkennung des schmerzlichen Umstandes, dass es andere Perspektiven mit eigenen Rationalitäten gibt. Dies mag einer der Gründe sein, warum professionelle Beratung in der Regel erst in Krisensituationen in Anspruch genommen wird. Sie setzt die schmerzhafteste Wahrnehmung und Akzeptanz der eigenen Krise voraus.

Vor diesem Hintergrund ist dann drittens Beratung in ihrem Kern als Krisenintervention zu charakterisieren. Daraus resultieren erhebliche Schwierigkeiten für die Beratungsbeziehung. So muss es vor allem gelingen, eine zwar temporäre, auf ein Ende hin gerichtete, dabei aber doch stabile Beziehung zu schaffen, die Bindung und Autonomie gleichzeitig sichert. Eine solche Beziehung konstituiert komplementäre Asymmetrien, nämlich ein Kompetenzgefälle zwischen Berater und Beratenem auf der einen Seite, das die stellvertretende kooperative Problemlösung ermöglicht und eine mit einem Honorar entlohnte Auftragserteilung auf der anderen Seite, die damit auch die Möglichkeit einer Kündigung und damit der jederzeitigen Rückgewinnung der Autonomie des Beratenen ermöglicht. Für diese prekäre Beziehung kann in Anlehnung an psychologische Konzepte der Begriff des Arbeitsbündnisses gewählt werden. Beratung wird im Kern immer ein solches Arbeitsbündnis herstellen, welches vor dem Hintergrund der strukturellen Brisanz der Beratungssituation es dem Berater ermöglicht, weder bloße externe Irritation noch bloße Public Relation/Marketing zu bieten, sondern dem Beratenen zur Restrukturierung seiner Weltsicht und darauf aufbauend zu einer neuen Balance etablierter und neu erworbener Deutungsmuster zu verhelfen.

Unter diesen Voraussetzungen kann dann Politikberatung als eine professionelle Beziehung gedacht werden. Diese umfasst grundsätzlich zwei soziale Positionen, ist durch komplementäre

Asymmetrien, durch tendenziell paradoxieförmige Handlungsimperative auf Seiten des Beraters und zum Zwecke der Bearbeitung dieser komplexen Handlungsimperative durch ein spezifisches Arbeitsbündnis zwischen Berater und Beratenem gekennzeichnet, in welchem die Autonomie des Beraters gesichert und gleichzeitig seine Bindung an das Interesse der Wiederherstellung oder Sicherung der Autonomie des Beratenen garantiert wird.

TA wird, wie wir gesehen haben, als Instrument der Politikberatung eingesetzt, wobei Expertenmodelle häufig mit dem Nachteil unireferentieller Orientierung behaftet sind, während Partizipationsmodelle oft unter unklarer Beratungskompetenz bzw. fehlenden institutionellen Ansprechpartnern leiden. In beiderlei Hinsicht, machen sich in der Praxis die eben erwähnten typischen Probleme von Beratungssituationen bemerkbar.

Wenn TA als Form der Politikberatung erfolgreich sein will, muss sie, so meine These, ein Arbeitsbündnis herstellen, welches angesichts der geschilderten Situation dem Berater erlaubt, nicht bloße externe Irritation und nicht bloße Public Relation/Marketing zu bieten, sondern dem Beratenen zur Akkommodation seiner Weltsicht zu verhelfen. Unter diesen Voraussetzungen kann dann Beratung als eine professionelle Beziehung gedacht werden. Technology assessment als Politikberatung stellt insofern im Sinne der revidierten Professionalisierungstheorie eine professionalisierungsbedürftige – und derzeit nur unvollständig professionalisierte – Tätigkeit dar, die als professionelle den multireferentiellen Erfordernissen von Technikbewertung Rechnung zu tragen hat und nicht unireferentiell auf die Deutungen des Auftraggebers festgelegt werden kann. Die Chance von TA liegt nach den hier angestellten Überlegungen in einer spezifischen Form der Professionalität, die eine hohe Autonomie seitens der Beratungseinrichtungen und ein spezifisches Arbeitsbündnis mit den Beratenen erfordert. Wie realistisch solche Erwartungen sind, darüber lässt sich trefflich streiten. Die Politik scheint heute mehr denn je Beratungsbedarf zu haben. In welcher Gestalt sie *unabhängige* Beratung zu akzeptieren bereit ist, wird auch in Zukunft von Fall zu Fall auszuhandeln sein.

5. Gesellschaftliche Konstruktion von Zukunft – TA als utopisches Projekt?

Ist also angesichts der Offenheit weiterer Entwicklung TA ein utopisches Projekt? Angesichts ihrer weltweit erfolgreichen Etablierung und nunmehr gut vierzigjährigen Existenz wird man ihr eine gewisse konkrete Realität nicht abschreiben können. Das scheint mir aber nicht der wesentliche Punkt zu sein. Immerhin ließe sich argumentieren, dass das Projekt TA als solches immer schon ein Instrument gesellschaftlicher Konstruktion von Zukunft ist und allein deswegen notwendigerweise zumindest einen utopischen Gehalt transportiere. Und dieser Gedanke erscheint mir doch einige abschließende Überlegungen wert.

Zukunft, so kann man ganz allgemein festhalten, bildet für alle sozialen Systeme den immer präsenten Horizont gegenwärtigen Operierens. Dieser Horizont wird in den Erwartungen gebildet, die in zeitlicher Hinsicht das gegenwärtige Handeln und Kommunizieren orientieren. Gegenwärtiges Handeln und Kommunizieren bezieht sich immer in irgendeiner Weise auf den Horizont der Zukunft und wird von der Art und Weise geprägt, in welcher diese Zukunftsorientierung die Deutung der je gegenwärtigen Situation mit bestimmt. Diese Sichtweise gründet in der sozialphänomenologischen

Tradition Edmund Husserls und Alfred Schütz'. Zukunftshorizonte, so kann man aus dieser Perspektive feststellen, laufen in allen Situationen gewissermaßen mit und prägen die je gegenwärtigen sozialen Erwartungen.

Diese Vorstellung hat auch Eingang in die neuere soziologische Systemtheorie gefunden. Im Unterschied zu früheren Zeiten erleben wir, so formuliert beispielsweise Niklas Luhmann, unsere Zukunft als einen Horizont überschießender, kontingenter Möglichkeiten, die wir, je mehr wir uns mit ihnen befassen, umso stärker begrenzen müssen. Luhmann unterscheidet im Wesentlichen zwei Mechanismen zeitlicher Integration, nämlich Utopien und Technologien. Während Utopien der Konstruktion (nie erreichter, sondern in dem oben erwähnten Sinne immer „mitlaufender“) gegenwärtiger Zukünfte dienen, schaffen Technologien zukünftige Gegenwarten (Luhmann 1976).

Und hier scheint TA eher auf der Seite der technologischen Lösung, des konkreten Schaffens zukünftiger Gegenwarten durch Prognosen, Expertisen und partizipative Entscheidungsvorbereitung angesiedelt zu sein. Ihre utopischen, auf die Konstruktion gegenwärtiger Zukünfte hin angelegten Gehalte erscheinen mir im Vergleich dazu als eher gering. Das hat einerseits mit der, wenn Sie so wollen, technokratischen Vergangenheit des ganzen Ansatzes zu tun. Planung und Steuerung sind sicherlich nicht der utopischen Seite zuzurechnen. Andererseits haben sich mit dem Ausbau partizipativer Verfahren sicherlich auch die institutionellen Gelegenheiten vermehrt, utopische Gehalte in die Diskussion um Technikgestaltung einzubringen. Freilich zeigt sich in der Praxis doch immer, dass auch alle partizipatorischen Verfahren durch ihren Bezug auf Entscheidungen oder doch zumindest Entscheidungsvorbereitung am Ende immer auf die Dimension der Planung und Gestaltung zurückgeholt werden.

TA erscheint vor diesem Hintergrund also gerade nicht als Utopie, sondern als eine auf die Planungs- und Steuerungskonzepte der siebziger Jahre des vergangenen Jahrhunderts gestützte, allerdings inzwischen um multireferentielle, partizipatorische Elemente erweiterte Idee konkreter Gesellschaftsgestaltung und Politikberatung. Vielleicht ist es allerdings gerade dieses Moment, das TA manchen verdächtig erscheinen lässt. Utopien haben ja auch etwas ungemein Beruhigendes. Man muss sich keine Sorgen machen, dass sie in zukünftige Gegenwarten einmünden. Technology assessment, das habe ich mit meinen Bemerkungen deutlich zu machen versucht, würde sich damit kaum bescheiden.

Literatur

- Abels, Gabriele.; Bora, Alfons (2004): Demokratische Technikbewertung. Bielefeld: transcript Verlag.
- Alemann, Anette von (2002): Soziologen als Berater. Eine empirische Untersuchung zur Professionalisierung der Soziologie. Opladen: Leske + Budrich.
- Beck, Ulrich (1986): Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne. Frankfurt/M: Suhrkamp.
- Bora, Alfons (2006): Technology Assessment als Politikberatung. In: Weingart, Peter; Taubert, Niels C. (Hg.): Das Wissensministerium. Ein halbes Jahrhundert Forschungs- und Bildungspolitik in Deutschland. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft 2006, 92–114.
- Bora, Alfons (2007): Die disziplinären Grundlagen der Wissenschaft. (Lecture given at the conference TA07 of ITA, Austrian Academy of Sciences, June 4th, 2007) Wien: Österreichische Akademie der Wissenschaften 2007: ita manu:script ITA-07-08.
- Bora, Alfons (2009): Innovationsregulierung als Wissensregulierung. In: Martin Eifert und Wolfgang Hoffmann-Riem (Hg.), Innovationsfördernde Regulierung. Berlin: Duncker & Humblot, 24–43.
- Bora, Alfons; Mölders, Marc (2008): Im Schutz der Disziplinen. Technikfolgenabschätzung in der Lehre zwischen Multi- und Transdisziplinarität. Manuskript. Bielefeld 2008. ([pdf auf BieSON: Bielefeld Online-Server](#))
- Carson, Rachel L. (1962): Silent Spring. Boston: Houghton Mifflin.
- Grunwald, Armin (2002): Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung. Berlin: Edition sigma.
- Japp, Klaus Peter (2000): Risiko. Bielefeld: transcript
- Luhmann, Niklas (1976): The Future Cannot Begin: Temporal Structures in Modern Society. In: Social Research 43, 1, 130-152.
- Oevermann, Ulrich (2002), Professionalisierungsbedürftigkeit und Professionalisiertheit pädagogischen Handelns, in: Margret Kraul, Winfried Marotzki, Cornelia Schweppe (Hg.), Biographie und Profession. Bad Heilbrunn: Klinkhardt, 19-63.
- Oevermann, Ulrich (1996), Theoretische Skizze einer revidierten Theorie professionalisierten Handelns, in: Combe, A., Helsper, W. (Hg.), Pädagogische Professionalität, Frankfurt/M.: Suhrkamp, 70-182.
- Paschen, Helmut; Petermann, Thomas (1991): Technikfolgen-Abschätzung: Ein strategisches Rahmenkonzept für die Analyse und Bewertung von Techniken. S. 19-41 in: T. Petermann (Hrsg.), Technikfolgen-Abschätzung als Technikforschung und Politikberatung. Frankfurt/M.: Campus.
- Perrow, Charles (1987): Normale Katastrophen: die unvermeidbaren Risiken der Großtechnik. Mit einem Vorwort von Klaus Traube. Frankfurt/M.: Campus.