
DISKUSSIONSFORUM

Ehrliche Makler gefragt – Neue Aufgaben für die Technikfolgen-Abschätzung

von Gunther Tichy, Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, Wien

Die traditionelle Technikfolgen-Abschätzung sieht sich in Europa zahlreichen Problemen gegenüber, die es ihr bis jetzt erschwerten, breite Anerkennung zu finden. Unter „traditioneller TA“ wird dabei die Form verstanden, die in den USA an der Wende von den sechziger zu den siebziger Jahren entstanden ist, und letztlich im Office of Technology Assessment (OTA) ihre perfekte Realisierung fand: Genaue, umfassende und objektive Informationen über Technologien zu erarbeiten, deren gesellschaftliches Management durch politische Entscheidungen zu erleichtern, und dem Kongreß zu helfen, zu einer von der Exekutive unabhängigen Meinungsbildung zu gelangen. Alle vier Komponenten dieser Aufgabenbeschreibung – die umfassende Information (comprehensiveness), die objektive Information, der Anspruch auf gesellschaftliche Steuerung und die Konzentration auf das Parlament, gegen die Administration – haben sich als nicht unproblematisch erwiesen, vor allem in Europa.

Die Kombination dieser vier Komponenten spiegelt Entstehungszeit und Entstehungsort von TA, nämlich die Situation der USA am Übergang von den sechziger zu den siebziger Jahren: Es war die Zeit, in der man, nicht bloß in den USA, an die unbegrenzten Steuerungsmöglichkeiten von Wirtschaft und Gesellschaft glaubte, es war die Hochzeit der Konjunkturpolitik als keynesianistischer Steuerungseuphorie,¹ der Industriepolitik in Form der Planifikation, des Glaubens an den vollen Ausgleich der regionalen Lebenschancen durch Regionalpolitik oder des Aufholens der Entwicklungsländer durch finanzielle und technische Entwicklungshilfe. Es war zugleich auch die Zeit eines noch fast unbegrenzten Fortschrittsglaubens, nicht zuletzt in den Fortschritt und die Problemlösungskapazität

der Wissenschaft, die damals – gerade im Bereich der Gesellschaftswissenschaften – den Sprung vom Elfenbeinturm in die Empirie wagte. Die Aufgabenstellung spiegelt aber zugleich den Entstehungsort, die USA, deren Parlament stets, und besonders in dieser Zeit, danach strebte, als Gegengewicht gegen die Administration und den starken Präsidenten zu wirken und die Gewaltenteilung der Verfassung auch tatsächlich zu leben. Heute ist selbst in den USA, vor allem aber in Europa, vieles anders.

Klassische TA paßt nicht mehr

Von allen vier Definitionselementen der "klassischen" TA wird heute der Anspruch auf gesellschaftliche Steuerung am deutlichsten in Frage gestellt, und zwar generell, nicht bloß in dem hier behandelten Bereich der Technikfolgen-Abschätzung. Grundsätzlich besteht zwar ein erhebliches Bedürfnis nach TA im Sinn von gesellschaftlicher Steuerung der Dynamik des öko-sozio-technischen Systems;² denn: dezentrale Entscheidungen sind zumeist suboptimal, wenn Externalitäten bestehen, und Entscheidungen über Technik haben so gut wie immer erhebliche Externalitäten. Diesem grundsätzlichen gesellschaftlichen Bedürfnis stehen jedoch gegenwärtige Modeerscheinungen wie die Apotheose des Marktes, die Deregulierungseuphorie, die zunehmende Kurzfristorientierung an mikroökonomischen Erfolgsdaten usw. entgegen. Sie lassen längerfristige Gestaltungsüberlegungen und Folgenabschätzungen auch dort als wenig wichtig und sogar als "ideologisch bedenklich" erscheinen, wo sie grundsätzlich möglich wären – die Leiterin der niederländischen TA-Institution, Eindhoven, sprach jüngst von der "unbearable lightness of debate about science and technology".³

Gleichermaßen ist die Vorstellung der objektiven Information durch die Wissenschaft unter Beschuß geraten: Wissenschaftsintern wird das zweifellos grundsätzlich wichtige, in vielen Fällen jedoch de facto wenig relevante Werturteilsproblem betont. Wichtiger jedoch ist die öffentliche Meinung; an die Stelle der früheren Überschätzung der Möglichkeiten der Wissenschaft ist eine grundsätzlich feindliche Kritik getreten: Für jede Argumentation könne auf Wunsch eine wissenschaftliche Begründung geliefert werden. Dabei wird übersehen, daß die

Wissenschaftler unvermeidlicherweise unterschiedliche Meinungen vertreten müssen, da sich die Wissenschaft ausschließlich mit ungelösten und zwangsläufig strittigen Fragen beschäftigt.⁴ Das gilt im Bereich der "Wirtschaftsfolgen-Abschätzung", und es gilt im Bereich der Technikfolgen-Abschätzung – im ersten Fall etwa für die Globalisierung, im zweiten etwa für die Gentechnik. Allerdings folgt daraus nicht, daß es einer fairen Politikberatung nicht möglich wäre, die Annahmen, Werturteile und Konsequenzen herauszuarbeiten, die unterschiedlichen wissenschaftlichen Aussagen zugrunde liegen. Das Wissen darüber erscheint als wichtige Voraussetzung vernünftiger politischer Entscheidungen.

Probleme der Politikberatung durch die Wissenschaft treten allerdings in anderer Hinsicht auf, und zwar in bezug auf die Nachfrage: Erstens wünscht die Politik zunehmend nicht Politikberatung, sondern politische Beratung, Beratung durch Gefolgsleute, die auf die eigenen Interessen, Überzeugungen und Ziele zugeschnitten ist und sich direkt in politische Aktivitäten umsetzen läßt. Das amerikanische Office of Technology Assessment (OTA) ist – auch – an dieser Problematik gescheitert, ähnlich der Nordrhein-Westfälische Parlamentsausschuß Mensch und Technik. Zweitens benötigen die Politiker bei Entscheidungen über neue, problematische Techniken im wertebehafteten Bereich keine Beratung durch TA, weil sie, je nach ihren Werturteilen, diesbezüglich ohnedies festgelegt sind und es nur darum geht, ob sie ihre jeweilige Position durchsetzen können oder nicht; keine noch so grundlegende und wissenschaftliche Studie wird diese Überzeugungen ändern können. Bei Entscheidungen im weniger wertebehafteten Bereich hingegen sind die Politiker selten bereit – und angesichts der Dynamik des politischen Prozesses wohl auch gar nicht in der Lage –, die umfassenden Analysen von TA-Institutionen abzuwarten, die – etwa beim OTA – jeweils rund 1 ½ Jahre gedauert und gut 1 Mill. DM gekostet haben.

Das letztgenannte Argument stellt das Ziel der umfassenden Abschätzung der Folgen, den Idealtypus der "comprehensive" TA in Frage – sie dauern zu lange: Bis sie fertig sind, ist die Frage längst politisch entschieden oder vergessen.

Es bleibt das letzte Element der "klassischen" TA, die Konzentration auf die Beratung des Parlaments, als Gegengewicht zur Administration. Das mag für amerikanische Verhältnisse passen, wo ein ausgeprägter Machtkampf zwischen Parlament und Administration dominiert, der durch einen Informationsmangel des Parlaments geprägt ist; selbst dort hat parlamentarische TA allerdings nicht überlebt. In Europa hingegen gibt es keinen Machtkampf zwischen Regierung und Parlament, sondern zwischen Regierung und Opposition. Die Informationsbasis der Regierung steht den Abgeordneten der Regierungsparteien i.d.R. sehr wohl zur Verfügung.⁵ Demgemäß ist die Regierungsfraktion im Parlament an (parlamentarischer) TA zumindest nicht besonders interessiert, da diese primär die Informationsbasis der Opposition stärken würde. Die Arbeitsweise des europäischen Parlamentarismus läßt auch keinen besonderen Bedarf an TA entstehen: Es wurde schon darauf hingewiesen, daß TA zur Diskussion der großen werturteilsgeladenen Fragen (in den Plenardebatten) kaum etwas beitragen kann, wogegen sie zur Lösung der Detailprobleme der Ausschußberatungen zu langsam ist.

Dementsprechend hat sich die in den meisten Ländern praktizierte TA von dem OTA-Urmodell weg entwickelt: Umfassende (comprehensive) TA im Sinn der Bewertung breiter Technologiebereiche findet derzeit so gut wie nicht statt; mehr oder weniger funktionierende parlamentarische TA gibt es zwar in einigen wenigen, alten Demokratien, von einer Ausweitung in den letzten Jahren kann jedoch nicht berichtet werden. Aber auch dort, wo es parlamentarische TA gibt, lassen sich kaum Fälle berichten, in denen maßgebende politische Entscheidungen über umfassende technische Entwicklungen durch TA entscheidend beeinflußt wurden; eher ging es in den meisten Fällen um partielle TA im Rahmen ganz bestimmter Sachentscheidungen.

Stärken und Ansatzpunkte von TA im Europa der neunziger Jahre

Der Wind, der TA gegenwärtig ins Gesicht bläst, ist natürlich nicht angenehm, aber er ist nützlich für eine Standortbestimmung, für eine Klärung ihrer Stärken und Schwächen und die

richtigen Ansatzpunkte von TA unter europäischen Bedingungen. Die Stärken der Technikfolgen-Abschätzung lassen sich m.E. in drei Punkten zusammenfassen: Erstens in ihrer generellen Langfristorientierung, zweitens in ihrer Interdisziplinarität und, daraus resultierend, drittens in ihrer Fähigkeit zur Zusammenschau. Ein entscheidender Ansatzpunkt für TA ist bei der Administration und bei den Regulierungsbehörden zu finden. Schon jetzt hat sich TA von der Vision eines Frühwarnsystems weitgehend zu der Realität eines wissenschaftlichen Hilfsmittels der Politik zur Beurteilung von Handlungsoptionen gewandelt. Die Regulierungsinstanzen und die staatliche Administration im allgemeinen fragen TA-Beratung bereits heute nach, und sie könnten zu den wichtigsten Kunden einer weniger berichts- als prozeßorientierten Technikfolgen-Abschätzung werden.

Gerade die Deregulierung, die ja in praxi zum erheblichen Teil Privatisierung ist, und das neue Vertrauen in die Steuerungskräfte des Marktes machen grundlegende Regelsysteme unverzichtbar: Ein staatliches Telefonmonopol mag mit einem Telefongesetz und einem kleinen Beamtenstab ausgekommen sein; soll der Wettbewerb eines Oligopols von privaten Gesellschaften, die in wechselnder Kombination leitungsgebundene und mobile Kommunikation für Sprache, Daten und Bilder anbieten und primär am Gewinn und bloß sekundär an der Versorgung interessiert sind, größeren gesellschaftlichen (und nicht bloß betriebswirtschaftlichen) Nutzen stiften, bedarf es einer komplexen Regulierung.⁶ Sie muß sich an der längerfristigen Tendenz der technischen und gesellschaftlichen Entwicklung orientieren, um ihre Funktion erfüllen zu können – denn sie muß Grundlage der privatwirtschaftlichen Entscheidungen der Wirtschaftssubjekte sein, die ihre Effizienz einbüßen, wenn sie häufig geändert werden müssen. *Langfristorientierung* – auch der staatlichen Regulierungspolitik⁷ – wird daher wieder an Bedeutung gewinnen (müssen), und das wird ohne (prospektive) TA kaum möglich sein.

Interdisziplinarität, die zweite Stärke von TA, wird benötigt, weil die modernen Technologien, vor allem die Informationstechnologien, in komplexer Weise in gesellschaftliche Beziehungen eingreifen; da jedoch Interdisziplinarität von den Universitäten in ihrer derzeitigen Or-

ganisationsform nicht geleistet werden kann, und der Versuch eines interdisziplinären Diskurses ohne lange Schulung eher Mißverständnisse als Lösungen liefert, werden die eingespielten interdisziplinären Teams der TA-Institutionen in Zukunft wohl an Bedeutung gewinnen (müssen).

Schließlich die *Zusammenschau*: Die zunehmende Vielfalt wissenschaftlicher und pseudowissenschaftlicher Studien, die zu vielfältigen und einander vielfach widersprechenden Ergebnissen kommen, verwirren die Entscheider und die Öffentlichkeit; das Bedürfnis an Katalysatoren im Widerstreit der Meinungen, an Vermittlungselementen zwischen den gesellschaftlichen Subsystemen wird steigen, der Bedarf an "ehrlichen Maklern", die die unterschiedliche wissenschaftliche Erfahrung auf einzelnen Gebieten kombinieren, die Fragen strukturieren, die verschiedenen Annahmen und Werturteile herausarbeiten und damit die Basis für bessere Vorlagen der Verwaltung und damit bessere *politische*⁸ Entscheidungen liefern.

TA wird sich auf diese Stärken konzentrieren müssen. Sie wird sich, wie das in der Praxis weitgehend schon geschieht, den Problemen zuwenden müssen, bei denen tatsächlich eine Einflußmöglichkeit besteht, und sie wird sich an die Personen und Institutionen wenden müssen, die die relevanten Entscheidungen tatsächlich treffen oder zumindest vorbereiten. Auf mittlere Sicht sind das die Gebiete, auf denen *Sachentscheidungen der Politik* grundsätzlich möglich sind: es gilt also, nicht den letztlich unbeantwortbaren Fragen nachzujagen, ob wir Atom- oder Gentechnik "brauchen" oder nicht; sofern auf diesen Gebieten Entscheidungen überhaupt fallen, sind es jedenfalls keine *Sachentscheidungen*. Und es ist weniger das Parlament, das in Europa weitgehend entscheidungsreife Vorlagen behandelt und beschließt, sondern die Verwaltung, die die Entscheidungen vorbereitet. In diesem Rahmen geht es aber nicht um die Frage "Gentechnik – Ja oder Nein" sondern um die Frage "Was, unter welchen Bedingungen, und unter welchen Kautelen?".

Bei dieser Form der TA als Mitwirkung an der Vorbereitung politischer Regulierungsentscheidungen wird es sich i.d.R. um *partielle TA* handeln, und die Studien werden rasch erstellt werden müssen, um entscheidungsrelevant werden zu können; für "progressive" TA-Theo-

retiker ist das reaktive TA, somit der Verzicht auf rechtzeitige Gestaltungsmöglichkeiten. Das muß aber nicht sein, und wird es zumeist auch nicht sein: Denn eine zukunftsorientierte Regulierung, die nicht bestimmte Techniken vorschreibt, sondern Institutionen errichtet und Ziele setzt, wirkt fast zwangsläufig an dem Prozeß der Gestaltung der Technik mit, woraus sich durchaus Elemente einer *konstruktiven TA* ergeben (können). Auf längere Sicht aber werden – zur Vertiefung der sozialen Nachhaltigkeit und zur Verlängerung des zeitlichen Horizonts – auch effizientere Formen der Interaktion von öffentlicher Meinung und TA durch Einbindung von Laien (als Ersatzöffentlichkeit) gesucht werden müssen, eine Weiterentwicklung dessen, was heute vielfach (unzureichend) als *partizipative oder prozeßorientierte TA* bezeichnet wird;⁹ es wäre allerdings falsch, nicht darauf hinzuweisen, daß wir auf diesem Gebiet noch ganz am Anfang stehen und die entscheidenden Ansatzpunkte noch kaum wo gefunden wurden.

Die Bemühungen zur Verankerung von TA werden daher drei Stoßrichtungen haben müssen: kurzfristig in Richtung Administration und Regulierung, wo derzeit die besten Chancen bestehen, langfristig in Richtung partizipativer TA, und – wo immer möglich und erwünscht – Informationsbereitstellung für das Parlament, am ehesten wohl im Wege von Enqueten. Im folgenden geht es nur um den erstgenannten Aspekt.

Die Zukunft von TA: Mitwirkung an vorausschauender, systematischer Regulierung

Wie bereits erwähnt, ist die große umfassende, comprehensive Technikfolgen-Abschätzung überholt oder jedenfalls in der näheren Zukunft nicht anwendbar: Sie hat keinen Adressaten, sie ist zu komplex und zu teuer, sie dauert üblicherweise auch zu lange, und zwar nicht bloß, um für politische Entscheidungen rasch genug verfügbar zu sein, auch die Technik hat sich – gerade auf den für TA interessanten Gebieten mit raschem technischen Fortschritt – vielfach bereits geändert, bevor solche Studien fertig sind. Die Zukunft der Technikfolgen-Abschätzung liegt zunächst eher in ihrer Funktion als *Arbeitsunterlage für die Administration* und insbesondere für die Regulierungsbehörden,

eine *Arbeitshilfe mit Vorlauf und Systematik*. *Vorlauf* bedeutet – wie schon erwähnt –, daß Technikfolgen-Abschätzung Themen prognostisch in Angriff nehmen muß, bevor diese noch politikrelevant geworden sind, um dann innerhalb der für die Politik relevanten Halbjahresfristen vernünftige Unterlagen liefern zu können. *Systematik* ist deswegen erforderlich, weil die Regulierung derzeit unsystematisch, ad hoc, erfolgt und zu wenig Bezug auf künftige Entwicklungen nimmt. In beiden Fällen, um *systematische* wie um *zukunftsorientierte* Regulierung zu schaffen, bedarf es prognostischer TA, und in diesem Sinne ist prognostische TA zwecks guter Regulierung auch *gestaltende TA* im Sinn von Techniksteuerung, wenn auch in einem viel bescheideneren Sinne als das früher beabsichtigt war.

Regulierung muß in diesem Zusammenhang – wie bereits erwähnt – in einem weiten Sinn als Setzung von Rahmenbedingungen durch den Staat verstanden werden. Sie kann in sehr unterschiedlichen Formen erfolgen, von Vorschriften und Verfahrensregelungen über Förderungen und Anreize bis zu mehr oder weniger verbindlichen Programmen und Plänen. Die jeweilige Form sollte nicht zufällig gewählt werden, sondern sich an der zu erwartenden Entwicklung der Technik, den Wettbewerbsverhältnissen auf den Märkten und der Schwere der möglichen Gefahren ausrichten. Wir erleben derzeit einen tiefgreifenden Wandel der Theorie und Praxis der Regulierung, der auch tiefgreifende Unsicherheit ausgelöst hat. Maßgebend für diesen Wandel in Theorie und Praxis der Regulierung waren:

- der technische Wandel, der, etwa im Bereich des früher natürlichen Monopols der Energieerzeugung oder der Telefonie, die Voraussetzungen für möglichen Wettbewerb geschaffen hat;
- organisatorische Innovationen, die, etwa durch die Trennung von Netz und Betreiber, einen Wettbewerb *um* den Markt erlauben, wo ein Wettbewerb *auf* dem Markt nicht möglich ist;
- eine zunehmende Aversion gegen Ineffizienzen in den staatlichen und quasiöffentlichen Sektoren (public utilities);
- eine zunehmende Gefährdung der Umwelt durch die massenweise Verbreitung von Emittenten unterschiedlicher Art, von Pro-

duktionsanlagen bis zu Individualverkehrsmitteln;

- die steigende Empfindlichkeit der Bevölkerung gegen Immissionen jeder Art, vor allem wenn sie verunsichern oder den unmittelbaren Lebensbereich stören.¹⁰

Grundsätzlich hat sich die Zahl der möglichen Regulierungsinstrumente in den letzten Jahren stark erhöht:

- Ist die mindestoptimale Betriebsgröße genügend klein, d.h. gibt es genügend Wettbewerber und fehlen (negative) Externalitäten, genügt i.d.R. der Wettbewerb auf dem Markt und es bedarf keiner besonderen Regulierung, außer einer effizienten Wettbewerbspolitik.
- Ist ein Wettbewerb auf dem Markt wegen großer mindestoptimaler Betriebsgröße nicht möglich, kann immerhin ein Wettbewerb *um* den Markt möglich sein; die Regulierungspolitik wird jedoch vielfach die Voraussetzungen hierfür erst schaffen müssen, z.B. Trennung von Netz und Betreiber, Öffnung der Netze auch für Konkurrenten, und sie wird Marktregeln, wie etwa die Kosten der Benützung fremder Netze, die Art der Ausschreibung, die Dauer der "Lizenz für den Markt", usw. festlegen müssen.
- Bestehen Externalitäten oder spezifische Risiken, kann die Regulierung in einer Genehmigungspflicht der jeweiligen individuellen "Geschäftsbedingungen" bestehen, wie das bei einer Betriebsgenehmigung mit best available technologies (BAT), bei Bausparkassen oder neuerdings im Derivategeschäft der Banken der Fall ist.
- Eine schärfere Form der Regulierung besteht in generellen Vorschriften, etwa Emissionsgrenzen für Betriebe, Produktionsverboten, Eigenkapitalunterlegungspflichten der Banken usw. Diese können wiederum horizontal – also technikzentriert – oder vertikal – folgenrezentriert – sein, d.h. also etwa eine Regelung der Gentechnik als solcher, oder des Tierschutzes bzw. der Verträglichkeit, unbeschadet der jeweiligen (gentechnischen oder sonstigen) Herstellungsmethode.
- Die schärfste und problematischste Form der Regulierung ist schließlich die Geneh-

migung im Einzelfall bzw. die Betreibung durch die Öffentliche Hand selbst; sie ist allerdings in zahlreichen Fällen im Infrastrukturbereich, etwa im Bereich der Bereitstellung der Netze, schwer vermeidbar.

Welche Regulierungsformen nun für welche Situation erforderlich sind, bedarf ausführlicher Überlegungen, weil ihr rascher und häufiger Wechsel erhebliche volkswirtschaftliche Kosten verursachen würde, nicht bloß in Form finanzieller Umstellungskosten, sondern vor allem auch behinderten oder fehlgeleiteten technischen Fortschritts, unterbliebenen oder falschen Strukturwandels und letztlich von Arbeitslosigkeit. Diese Überlegungen dürfen sich daher nicht an den *gegenwärtigen* Gegebenheiten ausrichten, sie müssen *die künftige Entwicklung der Märkte und der technischen Entwicklung* berücksichtigen. Das ist eine Aufgabe, die bloß interdisziplinär gelöst werden kann. Als Beispiel sollen die *Telekommunikationsmärkte* dienen: Die Ökonomen wissen seit dem Aufsatz "How many are few?" des Nobelpreisträgers Reinhard Selten, daß ein funktionierender Markt mindestens fünf Marktteilnehmer voraussetzt; die Technikfolgen-Abschätzung muß demgemäß herausbekommen, ob auf dem Telekommunikations- (ähnlich auf dem Strom- oder Gas-)markt der Zukunft tatsächlich eine genügende Zahl von Wettbewerbern auftreten kann, was wiederum eine Frage einerseits der Technologie und der mindestoptimalen Betriebs- bzw. Netzgröße ist, andererseits aber auch von der Frage des möglichen Zusammenwachsens von Sprach-, Daten- und (interaktivem) Fernsehnetz abhängt; all das muß bei der Wahl der passenden Form der Regulierung berücksichtigt werden, womit die Regulierungsbehörden, allein gelassen – jedenfalls in der Vergangenheit –, heillos überfordert waren.

Das angeführte Beispiel ist bewußt ein recht komplexer Fall, bei dem es nicht bloß um eine *Systemlösung* geht, sondern in dem auch die Notwendigkeit *vorausschauender* Technikfolgen-Abschätzung Voraussetzung für eine gute Regulierung ist. Ist eine solche vorausschauende TA jedoch überhaupt möglich? Man kennt ja all die herablassend-kritischen Bemerkungen über Prognosen jeder Art! Sie alle übersehen, daß Prognosen als Basis zukunftsgerichteten Handelns unvermeidbar sind, daß es

bloß darum gehen kann, ob die Prognose explizit erstellt wird oder implizit dem Handeln zugrunde liegt; ohne Zweifel ist die rational-explizite Version vorzuziehen. Zur Möglichkeit solcher Prognosen ein Beispiel statt einer generellen Antwort: Die Forderung nach einem *universalen Breitbandnetz (IBC)*, die noch vor einem Jahrzehnt massiv gestellt wurde, konnte durch TA-Studien – darunter auch eine Studie des Instituts für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) der Österreichischen Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit französischen und italienischen Partnern¹¹ – als unzweckmäßig und unrealisierbar erwiesen werden: Solche IBC-Netze wären kurz- und mittelfristig nicht zu verwirklichen gewesen, hätten hohe Zuverlässigkeitsstandards und wegen ihrer geringen Überlastbarkeit hohe Reservekapazitäten erfordert, wären bloß dann genügend flexibel gewesen, wenn den Teilnehmern der Zugang zum Netzmanagement offen gestanden wäre, was Probleme des Datenschutzes und der Zuverlässigkeit aufgeworfen hätte, wären störanfällig gewesen und teuer gekommen, weil für einzelne Verwendungszwecke netzartige, für andere baumartige Strukturen erforderlich sind. Es konnte richtig prognostiziert werden, daß ein einziges Universalnetz der falsche Weg sein würde; die heutige Koexistenz verschiedener Netze ist zweifellos die bessere Lösung.

Im selben Tenor einer Forderung von Interessenten an Dritte – nämlich die Öffentliche Hand – wird heute weithin die Forderung nach einem *massiven Ausbau der Datenübertragungsnetze* gestellt, den die öffentliche Hand finanzieren sollte, ohne daß derzeit eine entsprechende Nachfrage bestünde. Eine Abschätzung einer solchen Forderung setzt einerseits Vorstellungen über den künftigen Bedarf an Nachfrage voraus, andererseits eine Kapazitätsabschätzung der bestehenden Netze von Telekommunikationsunternehmen und von künftigen Anbietern wie Stromversorgern, Bahn, Telekabelgesellschaften usw., weiters eine Abschätzung der Steigerung der Übertragungsrates, einerseits durch Ersatz der Kupfer- durch Glasfaserkabel, andererseits durch neue Technologien; erste diesbezügliche Überlegungen lassen erhebliche Überkapazitäten mit den entsprechenden Folgen für die Preise der Netzbereitstellung und damit wieder für die Regulierung vermuten.

Ein weiteres Beispiel für den möglichen Beitrag von TA zur Lösung von Regulierungsproblemen, diesmal auf dem Gebiet der *Umweltregulierung*: Betriebsgenehmigungsverfahren basieren vielfach auf der Vorschrift zur Verwendung der bestverfügbaren Technologie; was eine solche bestverfügbare Technologie ist, ist einerseits mit Willkür behaftet (Einzelfallentscheidung statt Regelsystem), andererseits unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit nicht klar festlegbar, da den üblicherweise dafür eingesetzten Experten die über rein technische Fragen hinausgehende Kompetenz fehlt. Die neue EU-Richtlinie über die integrierte Vermeidung und Verringerung der Umweltverschmutzung verlangt jedoch einen europäischen Informationsaustausch über best available technologies (BAT), der auch cleaner production-Kriterien mitberücksichtigen soll. Dem Institut für Technikfolgen-Abschätzung ist es gelungen, Koeffizientensysteme zu entwickeln, die die Nachhaltigkeit verschiedener Technologien evaluieren.¹² Damit kann die EU-Richtlinie operationalisiert und der Expertisemangel überwunden werden. Die neu entwickelte Systematik ermöglicht es, die komplexen Stoffumwandlungen und unterschiedlichen Ansatzmöglichkeiten von Umweltschutzmaßnahmen für unterschiedliche Branchen und Betriebe transparent und einfach nachvollziehbar zu machen; das erfolgt mittels eines funktionsorientierten Ansatzes, der die übliche Unterteilung der Stoffe nach betriebswirtschaftlichen Materialklassen, nach Toxizitätsklassen oder anderen umweltrelevanten Kriterien ersetzt. Das Koeffizientensystem wurde am Beispiel des Färbens von Textilien getestet und erwies sich als gut brauchbar; allerdings darf es nicht mechanisch angewendet werden, sondern muß für den jeweiligen Einzelfall adaptiert werden.

Ein zweites Aufgabenfeld: Schnittstellenprobleme Technik – Organisation

Ein weiteres Problem, bei dem die Verwaltung – wiederum im weitesten Sinn definiert – in Zukunft verstärkt Hilfe benötigen wird, sind Schnittstellenprobleme von Technik und Organisation. Sie sind von den Regulierungsproblemen vielfach nicht streng zu trennen, dennoch aber eine eigenständige Querschnittsmaterie:

Die Folgen (neuer) Technologien hängen nachdrücklich von der Organisation ab, in die sie eingebettet sind und in der sie realisiert werden; sie sind insofern nicht bloß für die staatliche Regulierung relevant, sondern auch für Technikentwickler wie für Technikanwender, die gerade in diesem Bereich i.d.R. die größten Schwierigkeiten vorfinden. TA im Schnittstellenbereich kann daher – wenigstens partiell – das leisten, was von Theoretikern vielfach gefordert wird: schon in der Entwicklungsphase einer neuen Technik eine weite Sicht der gesellschaftlichen Bedürfnisse einzubringen.¹³ Auch dafür wieder zwei Beispiele aus der Arbeit des ITA: zunächst eine Studie über die *Digitalisierung von Krankenhäusern*.¹⁴ Einzelne österreichische Spitäler, insbesondere das Wiener Donauspital/SMZO, sind weltweit führend in der Anwendung digitaler Radiologie und ihrer Vernetzung mit Krankenhausinformationssystemen, in denen Stammdaten, Befunde und Therapiedaten gespeichert werden. In dieser Studie standen Schnittstellenprobleme im Zentrum der Untersuchung, die Effizienz des Systems, die Folgen für die Patienten und das Personal; Regulierungsfragen, wie die wahrscheinlichen Folgen einer Ausweitung auf Krankenhausverbände, standen dahinter zurück. Sie analysiert die Einsatzbedingungen der digitalen Radiologie, faßt die Erfahrungen nationaler und internationaler Projekte zusammen und gibt einen Überblick über kritische Bereiche, aus denen Handlungsoptionen für weitere Implementierungen abgeleitet werden. Die Analysebereiche umfassen den technischen, den arbeitsorganisatorischen und wirtschaftlichen Kontext, aber auch Fragen der Qualität der Versorgung, der Perzeption der digitalen Radiologie durch die Nutzer und rechtliche Rahmenbedingungen. Es zeigte sich, daß – bei grundsätzlicher Effizienz des Systems – erhebliche Schnittstellenprobleme zwischen Technik und Organisation bestehen, von der mangelnden Abstimmung der Software durch die Lieferfirma über die Regelung der Zugangskontrolle bis zur Neuabgrenzung der Aufgabengebiete des Personals. Weiters konnte herausgearbeitet werden, daß bei der Übertragung auf Krankenhausverbände auf die Kompatibilität der Software, den Datenschutz und die Neuorganisation der Abläufe vor Einführung des Systems besonders zu achten sein wird. Die Bedeutung von (externer)

TA zeigte sich in diesem Fall sehr klar: Es wurden erhebliche Schnittstellenprobleme zwischen Technik und Organisation sowie zwischen Entwickler und Anwender aufgezeigt, obwohl die Systemkomponenten von derselben Lieferfirma stammten, und viele (überwindbare) Probleme waren den Anwendern gar nicht bewußt, obwohl diese nicht bloß höchst qualifiziert waren, sondern als Pionieranwender an der Einführung und an der Gestaltung des Systems selbst aktiv mitgewirkt hatten.

Als zweites Beispiel für Schnittstellenprobleme eine Studie über die Analyse ökologischer Effekte von Nutzpflanzen und eingeführter Arten als Basis für die Risikobeurteilung gentechnisch veränderter Pflanzen.¹⁵ Nach EU-Richtlinien müssen gentechnisch veränderte Pflanzen vor der Freisetzung einer Risikobeurteilung unterworfen werden; die Kriterien hierfür sind bloß die direkten Effekte der neu eingeführten Gene. Um die Beurteilung zu erleichtern, sind die Erfahrungen mit der jeweiligen konventionell gezüchteten Ausgangspflanze nach dem Konzept der Vertrautheit mit einzu beziehen. Um die Vorhersagekraft dieser Vorgangsweise für die Beurteilung möglicher ökologischer Effekte von Freisetzungen zu testen, hat das Institut für Technikfolgen-Abschätzung die aus dem Anbau von Mais, Weizen, Kartoffel, Raps, Sonnenblumen, Topinambur, Apfel, Karotte, Knäulgras, Robinie und Fichte in der Praxis beobachteten ökologischen Effekte untersucht. Zusammenhänge zwischen den beobachteten Effekten und den Eigenschaften der Pflanzen lassen sich aber bloß eingeschränkt feststellen, und zwar dann, wenn Zeit und Fläche überschaubar sind. Primäre Effekte, durch die Eigenschaften der Pflanzen, und sekundäre, durch die agrarische Praxis, hängen voneinander in hohem Maße ab. Effekte aus Gentransfer und Verwilderung, die bei der Risikoabschätzung transgener Pflanzen im Vordergrund stehen, sind eher theoretisch bedeutsam als praxisrelevant. Dementsprechend wurde empfohlen, die EU-Kriterien durch die Aufnahme von Fragen über die agrarische Praxis zu modifizieren.

Beide Beispiele zeigen deutlich, was unter Schnittstellenproblematik zu verstehen ist: Die Folgen der Technik hängen nicht allein, vielfach nicht einmal primär, von technischen Kriterien, sondern von der Art und der Organisation ihres Einsatzes ab; indirekt zeigt das die

Freisetzung-Studie (wie auch die best available technologies-Studie), derzufolge die Kriterien zwar festgelegt werden können, je nach der landwirtschaftlichen Praxis (bzw. je nach der Art des Einsatzes) jedoch modifiziert werden müssen. In beiden Fällen ist TA eine wichtige und unverzichtbare Voraussetzung einer sinnvollen Regulierung. In der SMZO-Studie waren die Schnittstellenprobleme der zentrale Angelpunkt; dort kam noch hinzu, daß es sich nicht bloß um ein befriedigend funktionierendes, sondern um ein bewundertes Vorzeige-System handelte, und die Fachleute zunächst keinen wie immer gearteten Untersuchungsbedarf sahen; dementsprechend gab es zunächst auch gewisse Kooperationsprobleme, nach deren Überwindung die TA allseits befriedigende und umsetzbare Ergebnisse brachte.

In ihrer traditionellen Form mag Technikfolgen-Abschätzung derzeit weniger gefragt sein und ohne großen Einfluß auf die aktuellen Entscheidungen bleiben. Das bedeutet aber nicht, das TA einflußlos sein muß: In etwas anderer Form, an neue Adressaten gerichtet, eröffnen sich interessante neue Chancen. Die Entscheidungsvorbereitung zu beeinflussen ist vielfach nützlicher und chancenreicher als die Entscheidenden im Zeitpunkt der Entscheidung, also relativ spät, zu beraten.

Anmerkungen

- 1 Charakteristisch dafür der Ausspruch des deutschen Wirtschaftsministers Schiller: "Konjunktur ist nicht unser Schicksal, Konjunktur ist unser Wille."
- 2 Das zeigt sich nicht zuletzt an der weitverbreiteten Technikskepsis und Technikangst.
- 3 Auch überzogene Ansprüche an die eigene Leistungsfähigkeit haben die Technikfolgen-Abschätzung in Schwierigkeiten gebracht: Die gelegentlich geäußerte Wunschvorstellung, sich als wissenschaftliche "Genehmigungsinstanz für neue Techniken" etablieren zu können, und damit eine Art Expertendiktatur im Technologiebereich einzurichten, haben dem Fachgebiet nicht unerheblich geschadet. Ein solcher Anspruch ist nicht zuletzt schon deswegen überzogen, weil die entscheidenden Mängel neuer Technologien in der Frühphase so gut wie nie erkannt werden konnten.
- 4 Zu Zeiten Galileis war die Frage strittig, ob die Sonne um die Erde kreist oder umgekehrt - es war eine *wissenschaftliche* Streitfrage; heute ist diese Frage geklärt und damit nicht mehr ein Thema der Wissenschaft. Die Wissenschaft hat sich neuen, *ungelösten und daher strittigen* Fragen zugewandt.
- 5 In Österreich kommt noch hinzu, daß die Informationsbasis der Interessenvertretungen vielfach noch besser ist und den diesen nahestehenden Abgeordneten sehr wohl zur Verfügung steht.
- 6 Tatsächlich hat die Zahl der Regulierungsbeamten gerade in Großbritannien, dem Spitzenreiter der Deregulierung, stark zugenommen.
- 7 Unter Regulierung wird hier keineswegs bloß das Setzen von Rahmenbedingungen für die früheren public utilities verstanden; es geht vielmehr generell um staatliche Rahmenbedingungen im Bereich des Zusammenwirkens von Technik und Gesellschaft.
- 8 Selbstverständlich ist eine voll befriedigende Trennung von Politikberatung und politischer Entscheidung ebensowenig möglich wie eine werturteilsfreie TA; dennoch ist eine Abspaltung in der Praxis unvermeidlich, da den Politikern Zeit und Qualifikation dafür fehlen, TA-Studien selbst zu erstellen, andererseits sie, und nicht die TA-Spezialisten, vom Souverän gewählt wurden, um diesbezügliche Entscheidungen zu treffen.
- 9 Beide Bezeichnungen sind falsch oder zumindest unzuweckmäßig: "Partizipative" TA suggeriert eine unmittelbar aktive Teilnahme der involvierten Öffentlichkeit an der Entscheidung, was i.d.R. nicht der Fall ist; "prozeßorientierte" TA deutet zwar bloß eine Mitwirkung der Öffentlichkeit an, doch fehlt damit die Unterscheidung zur Mitwirkung von TA an der Regulierung, die gleichfalls den Prozeß gestaltet.
- 10 Also weniger gegen Umweltverschmutzung oder CO₂-Emissionen als solche, sondern gegen die Belästigung durch die Fabrik gegenüber oder die Verunsicherung durch den Genmais im Popcorn.
- 11 ITA (Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften), Technikbewertung der Breitbandkommunikation, Wien, 1991.
- 12 ITA (Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften), Infosystem zur vergleichenden Bewertung von cleaner technologies (BAT), Wien, 1997.
- 13 Üblicherweise sehen sich diese Forderungen einem Umsetzungsdefizit gegenüber, da sie auf der Firmenebene ansetzen wollen.
- 14 ITA (Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften), Das digitale Krankenhaus. Eine Technikfolgen-Abschätzung moderner Telekommunikationstechnologien am Beispiel des Donauspitals/SMZO, Wien, 1996.

15 Torgersen, H., Ökologische Effekte von Nutzpflanzen - Anhaltspunkte für die Beurteilung transgener Pflanzen? Zusammenfassung und Interpretation der Ergebnisse aus einem gemeinsamen Projekt des ÖFZS, der ÖÖI und des ITA im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Monographie 74, Wien 1995.

Kontakt

Prof. Dr. Gunther Tichy
Österreichische Akademie der Wissenschaften
Institut für Technikfolgenabschätzung (ITA)
Postgasse 7/4/3, A-1010 Wien
Tel.: + 43-1-51581, -582, Fax: + 43-1-5131145
E-mail: tamail@lezvax.arz.oeaw.ac.at
<http://www.oeaw.ac.at/einheiten/ita/>

« »