

TAB

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

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

Oktober 1994

Tätigkeitsbericht

für die Zeit vom 01.09.1993 bis 31.08.1994

TAB-Arbeitsbericht Nr. 31



Inhalt

	Seite
Vorwort	I
I. Zielsetzung und Arbeitsbereiche des TAB	1
II. Organisation, Finanzierung, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Berichterstattung	3
III. Kurzdarstellung der TA-Projekte	6
IV. Die "Monitoring"-Aktivitäten im Überblick	48
V. Arbeitsbereich "Konzepte und Methoden"	62
VI. Publikationen des TAB	63



Vorwort

Das TAB legt hiermit seinen vierten Tätigkeitsbericht vor. Er bezieht sich auf den Zeitraum September 1993 bis August 1994.

Im ersten Jahre seiner Tätigkeit nach Abschluß der 3-jährigen Erprobungsphase hat das TAB zwei umfassende TA-Untersuchungen über "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" und "Neue Werkstoffe" abgeschlossen und die Ergebnisse als TAB-Berichte vorgelegt. Fünf neue TA-Projekte wurden im Berichtszeitraum begonnen. Während zwei der neuen Themen vom Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung vorgeschlagen wurden - Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung, Verkehrsvermeidung und -verlagerung -, stammen die Themen für drei weitere Projekte aus anderen Ausschüssen:

- Ausschuß für wirtschaftliche Zusammenarbeit: Moderne Biotechnologien und Entwicklungsländer,
- Ausschuß für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit: Verfolgung und Sicherung von Umweltschutzziele im Rahmen der europäischen Normung,
- Unterausschuß für Abrüstung und Rüstungskontrolle: Kontrollkriterien im Rüstungsbereich.

Im Bereich des "Monitoring" hat besonders der TAB-Bericht "Ist die (deutsche) Öffentlichkeit 'technikfeindlich'? (Ergebnisse der Meinungs- und Medienforschung)" große Resonanz innerhalb und außerhalb des Parlaments gefunden. Das Monitoring des TAB im Bereich "Multimedia" wird auf Beschluß des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung mit einem TA-Projekt zu diesem Thema fortgesetzt werden.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des TAB haben sich im Berichtszeitraum wieder intensiv um eine weitere Verbesserung der Kooperation und Kommunikation mit den Organen und Mitgliedern des Bundestages bemüht. Es wird immer deutlicher, daß die Kommunikation zwischen den Wissenschaftlern des TAB und ihren parlamentarischen Auftraggebern während der gesamten Laufzeit der Projekte unabdingbar ist, wenn die Relevanz der Untersuchungsergebnisse für die parlamentarische Arbeit erreicht werden soll.

- Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern (laufend)
- Kontrollkriterien für die Bewertung und Entscheidung bezüglich neuer Technologien im Rüstungsbereich (laufend)
- Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung des Straßenverkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsträger (laufend)

Die "Monitoring-Aktivitäten" des TAB bezogen sich im Berichtszeitraum auf die Themenfelder

- Gentherapie,
- Multimedia,
- Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik,
- Energiepolitik und
- TA-Studien zu Informations- und Kommunikationstechnologien (TA-Monitoring).

Im Arbeitsbereich "Konzepte und Methoden" hat das TAB zusammen mit der Abteilung für Angewandte Systemanalyse die 1991 begonnene Veranstaltungsreihe zu "Technikfolgenforschung und Technikfolgen-Abschätzung" fortgesetzt.

II. Organisation, Finanzierung, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, Berichterstattung

1. Organisation und Finanzierung

Die Einrichtung des TAB geht auf einen Parlamentsbeschluß vom 16.11.1989 zurück. Das Büro wurde im Rahmen eines dreijährigen Modellversuchs von der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des Kernforschungszentrums Karlsruhe (KfK) auf der Grundlage eines Vertrages zwischen der Präsidentin des Deutschen Bundestages und dem KfK aufgebaut. Der Deutsche Bundestag beschloß am 4. März 1993 einstimmig, das TAB ab 1.9.1993 in eine ständige Einrichtung des Deutschen Bundestages zu überführen. Mit dem Kernforschungszentrum Karlsruhe wurde ein Vertrag geschlossen, der den Betrieb des TAB durch die Abteilung für Angewandte Systemanalyse des KfK bis 1998 sicherstellt.

Das TAB ist eine besondere organisatorische Einheit der AFAS. Der Leiter der AFAS, Prof. Dr. Herbert Paschen, ist zugleich Leiter des TAB. Das Büro arbeitet im Auftrag des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung ausschließlich für den Deutschen Bundestag. Die wissenschaftliche Verantwortung für die Arbeitsergebnisse des TAB liegt bei dessen Leiter.

Die Fraktionen haben Berichterstatter/innen zu TA benannt. Mit Unterstützung des Ausschußsekretariats tragen sie zur Abstimmung zwischen den Vorstellungen des Bundestages und seiner Organe und den wissenschaftlichen Arbeiten des TAB bei und koordinieren den Informationsfluß zwischen den Beteiligten. Sie bereiten die Entscheidungen des Ausschusses im Bereich der Technikfolgenabschätzung vor.

Der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung hat "Verfahrensregeln zur Technikfolgenabschätzung" beim Deutschen Bundestag erarbeitet. Diese sehen unter anderem vor, daß auch in den anderen Fachausschüssen des Deutschen Bundestages Anträge zur Durchführung von TA-Projekten durch das TAB gestellt werden können.

Das TAB verfügt über eine jährliche institutionelle Förderung von 2 Millionen DM. Zusätzliche 2 Millionen DM stehen nach Maßgabe des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung für die Vergabe von Aufträgen an wissenschaftliche Institute zur Verfügung.

2. Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Im Berichtszeitraum waren im TAB 7 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und 2 Sekretärinnen beschäftigt:

Dr. Leonhard Hennen (Dipl. Soz.)
Juliane Jörissen (Dipl. Ing.)
Dr. Christine Katz (Dipl. Biol.)
Dr. Rolf Meyer (Dipl. Ing.)
Dr. Thomas Petermann (Politologe)
Dr. Joachim Schmitt (Dipl. Biol.)
Dr. Martin Socher (Dipl. Chem.)
Gabriele Brunschede (Sekretärin) (ab 1.2.1994)
Birgit Geißler (Sekretärin) (bis 31.12.1993)
Kirsten Lippert (Sekretärin)

Bei seiner Arbeit wird das TAB durch Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der AFAS unterstützt.

3. Berichterstattung

Art und Umfang der Aktivitäten des TAB erfordern eine mehrstufige und differenzierte Information und Berichterstattung. Folgende Informationsmedien werden vor allem genutzt:

(1) TAB-Brief

Der TAB-Brief enthält Kurzmitteilungen über das Arbeitsprogramm des TAB, über Informationen, die im Rahmen von TAB-Projekten anfallen und von aktuellem Interesse sind, über TA-Aktivitäten im In- und Ausland usw. Den TAB-Brief erhalten alle Mitglieder des Deutschen Bundestages. Er wird in großem Umfang von Ministerien in Bund und Ländern, von Personen und Einrichtungen in Wissenschaft und Gesellschaft angefordert.

(2) TAB-Arbeitsberichte

In den TAB-Arbeitsberichten werden vor allem abgeschlossene Vorstudien, Zwischenberichte, Abschlußberichte zu TA-Projekten sowie Ergebnisse des TA- und Technik-Monitoring dokumentiert. Bis Herbst 1994 wurden 30 Arbeitsberichte

fertiggestellt. Durch TAB-Arbeitsberichte werden insbesondere die Mitglieder des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung und Mitglieder anderer Ausschüsse, die mit der jeweils behandelten Thematik befaßt sind, über Resultate der TAB-Aktivitäten informiert. Die TAB-Arbeitsberichte werden nach Abnahme durch den Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung auch der Öffentlichkeit zugänglich gemacht.

(3) TAB-Diskussionspapiere

Die TAB-Diskussionspapiere greifen im Zusammenhang mit den eigenen TA-Aktivitäten allgemeine und übergreifende technologiepolitische, konzeptionelle und methodische Fragen auf und wollen zur Diskussion über wichtige Aspekte von Technologiepolitik und Technikfolgen-Abschätzung anregen. Diskussionspapiere werden von Parlamentariern/innen sowie vor allem aus der Wissenschaft angefordert.

(4) TAB-Workshops

Das Instrument des "Workshops" bietet sowohl die Möglichkeit des Austauschs zwischen Parlamentariern, Wissenschaft und gesellschaftlichen Gruppen als auch der Präsentation und Diskussion von Arbeitsergebnissen des TAB.

III. Kurzdarstellung der TA-Projekte

"Grundwasserschutz und Wasserversorgung"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Grundwasser als lebenswichtige Ressource genießt den besonderen Schutz des Staates. Es ist untrennbar verbunden mit der Lebensqualität der Menschen, mit Artenvielfalt und -vorkommen und der Stabilität der Ökosphäre. Da bereits ein Großteil des oberflächennahen Grundwassers in der Bundesrepublik Deutschland durch menschliche Aktivitäten verunreinigt und in vielen Fällen die Selbstreinigungskraft des Grundwassers erschöpft ist, kommt dem vorsorgenden Grundwasserschutz und der Grundwassersanierung steigende Bedeutung zu. Die Trinkwasserversorgung der Bundesrepublik Deutschland basiert zu ca. 70% auf Grundwasser (incl. Quellwasser), so daß es enge Zusammenhänge zwischen Wasserversorgung und Grundwasserangebot und -qualität gibt. Besonders schwierig gestaltet sich die Wasserversorgung in Grundwasserdefizitgebieten, wobei die Braunkohlenreviere der neuen Bundesländer besonders betroffen sind.

Untersuchungsschwerpunkte des Projektes sind

- die Verhinderung zukünftiger Grundwasserverunreinigungen - Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz;
- die Behebung schon eingetretener Grundwasserverunreinigungen - Konzepte zur Grundwassersanierung;
- regionale Mengenprobleme der Wasserwirtschaft - Grundwasserdefizitgebiete durch Braunkohlenbergbau in den neuen Bundesländern;
- die Sicherstellung der Wasserversorgung - Zukunftsperspektiven der Wasserversorgungswirtschaft.

In dem Projekt werden

- die von relevanten Verursacherbereichen ausgehenden Grundwasserbelastungen systematisch erfaßt und analysiert,
- gegensätzliche Nutzerinteressen und daraus resultierende gesellschaftliche Konfliktfelder beschrieben,

- Handlungsoptionen dargestellt, alternative Vorsorge- und Sanierungsstrategien entwickelt und deren Realisierungsbedingungen untersucht sowie
- Schlußfolgerungen im Hinblick auf den künftigen politischen und rechtlichen Handlungsbedarf abgeleitet.

2. Stand der Arbeiten

Das Projekt ist im Dezember 1993 abgeschlossen worden. Das TAB hat einen zusammenfassenden Endbericht und sechs Teilberichte vorgelegt. Der Bericht ist vom Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung angenommen worden und zusammen mit der Ausschußstellungnahme als Bundestags-Drucksache 12/8270 erschienen.

3. Ergebnisse

Im Mittelpunkt des TA-Projektes steht die Darstellung und Analyse von Strategien, mit denen die zukünftige Entwicklung der Wasserwirtschaft gestaltet werden kann. Die beiden Strategien des räumlich differenzierten bzw. des flächendeckenden Grundwasserschutzes folgen unterschiedlichen Leitbildern und Zielsetzungen und weisen spezifische Vor- und Nachteile auf.

Mit der Strategie des räumlich differenzierten Grundwasserschutzes sollen weitere Schadstoffeinträge in den Gebieten unterbunden werden, die jetzt oder künftig für die Trinkwassergewinnung genutzt werden. Das Leitbild dieser Strategie ist der Schutz des Grundwassers als Ressource der Trinkwasserversorgung. Damit schließt sie an die derzeit realisierte Schutzpolitik an. Das bestehende Instrumentarium des Wasserhaushaltsgesetzes soll konsequent genutzt und ggf. weiterentwickelt werden. Vorrangig sollen die Umsetzungs- und Vollzugsdefizite bei der Ausweisung und Beauftragung von Wasserschutzgebieten abgebaut werden. Einen wichtigen Beitrag zum Abbau der Defizite könnte die Verbesserung und Erweiterung der bisher schon praktizierten Kooperationslösungen zwischen Wasserwirtschaft und Landwirtschaft leisten. Die Kooperationen sind bisher allerdings ausschließlich auf die Landwirtschaft zugeschnitten, und das Modell der Ausgleichszahlungen läßt sich nicht auf andere Verursacherbereiche übertragen. Vor allem die außerlandwirtschaftlichen Nutzungskonkurrenzen und Widerstände werden daher vermutlich dazu führen, daß der räumlich differenzierte Grundwasserschutz erst mittel- bis langfristig vollständig umgesetzt werden kann. Prinzipiellen Beschränkungen unterliegt diese Strategie beim Eintrag von Schadstof-

fen über den Luftpfad. Trotz aller Schutzanstrengungen in den Wasserschutzgebieten kann dies dazu führen, daß insbesondere in versauerungsgefährdeten Gebieten und bei hoher Grundwasserverletzlichkeit Grundwasservorkommen aufgegeben werden müssen oder nur noch in Verbindung mit einer Trinkwasseraufbereitung genutzt werden können.

Dagegen ist das Leitbild des flächendeckenden Grundwasserschutzes, das Grundwasser hinsichtlich seiner Funktionen im Wasserkreislauf und in den Ökosystemen, d.h. als Bestandteil des Naturhaushaltes, zu schützen, unabhängig davon, ob der betreffende Grundwasserleiter zur Trinkwassergewinnung genutzt wird oder nicht. Als Qualitätsziel für alle Schutzmaßnahmen wird das anthropogen unbelastete Grundwasser betrachtet. Der flächendeckende Grundwasserschutz geht damit über den reinen Trinkwasserschutz hinaus. Dazu wären vorsorgend Schadstoffeinträge und Gefährdungspotentiale aus den verschiedenen Verursacherbereichen deutlich zu vermindern. Für die untersuchten Verursacherbereiche Landwirtschaft, Bausektor und Verkehr werden Handlungsmöglichkeiten bei der Modifizierung ökonomischer Rahmenbedingungen, bei den Inverkehrbringensregelungen, bei den Regelungen zur Verwendung von Stoffen und Produkten sowie zur Bereitstellung von Informationsangeboten diskutiert.

Mit marktorientierten Instrumenten wie Steuern bzw. Abgaben sollen grundwasser-(umwelt-)gefährdende Produkte bzw. Produktionsverfahren verteuert werden. Sie lassen sich vor allem dort einsetzen, wo einzelne Stoffe bzw. Produkte (z.B. Stickstoff, Mineralöl, Energie) eine Schlüsselrolle für die Grundwassergefährdungspotentiale des Verursacherbereiches spielen. Die Förderung grundwasser-(umwelt-)freundlicher Produkte bzw. Produktionsverfahren wird dagegen in allen Verursacherbereichen diskutiert. Voraussetzung für jede Förderung ist, daß eindeutige Kriterien für umweltschonendes Verhalten entwickelt und festgelegt werden.

Bei den Inverkehrbringensregelungen ist der Spielraum des nationalen Gesetzgebers durch EG-rechtliche Vorgaben erheblich begrenzt. Im Gefahrstoffrecht können national erweiterte Prüf-, Informations- und Kennzeichnungspflichten nicht ohne weiteres eingeführt werden. Hier bleibt nur die Möglichkeit, auf eine gezielte Weiterentwicklung des EG-Gefahrstoffrechts hinzuwirken. Gleiches gilt, um ausreichend strenge Zulassungsanforderungen bei der zukünftig EG-weiten Zulassung von Pflanzenschutzmitteln durchzusetzen. Für den vorsorgenden Grund-

wasserschutz von Bedeutung ist weiterhin die Einführung und Ausgestaltung einer EG-weiten neuen Zulassungsregelung für biozide Wirkstoffe und Produkte.

Während die Modifizierung ökonomischer Rahmenbedingungen und die Inverkehrbringensregelungen flächendeckend, unabhängig von den jeweils spezifischen Grundwassergefährdungspotentialen, wirken, ermöglichen Regeln zum Umgang mit grundwassergefährdenden Stoffen und Produkten auch die Berücksichtigung standort- oder verfahrensspezifischer Gefährdungspotentiale. Bei den Verwendungsregelungen ergeben sich vor allem Umsetzungs-, Vollzugs- und Kontrollprobleme. Am Beispiel der ordnungsrechtlichen Regelung der Düngemittelanwendung zeigt sich, daß die Regeln um so ursachengerechter sind, je differenzierter sie ausformuliert werden. Andererseits steigt mit dem Differenzierungsgrad auch der Erarbeitungsaufwand und die Durchsetzbarkeit und Kontrollierbarkeit nehmen ab. Um grundwasser- bzw. umweltfreundlichen Produkten oder Produktionsweisen zum Durchbruch zu verhelfen, sind schließlich nach allgemeiner Auffassung Informationsangebote von ebenso großer Bedeutung wie ordnungsrechtliche Instrumente.

Eine Strategie des flächendeckenden Grundwasserschutzes wird zu ökonomischen Umstrukturierungen in den Verursacherbereichen führen. Exemplarisch wird für den Bereich Landwirtschaft gezeigt, daß die Vorsorgestrategien zu landwirtschaftlichen Einkommensverlusten bzw. bei Ausgleichszahlungen zu einer weiteren Erhöhung des Anteils der staatlichen Transferzahlungen am Einkommen führen werden. Weiterhin werden die ökonomischen Belastungen ungleichmäßig verteilt sein, so daß es Gewinner und Verlierer innerhalb der Verursacherbereiche geben wird. Andererseits bewirken die Vorsorgestrategien auf der Seite der Wasserversorgung einen Nutzen, der in eingesparten Folgekosten der Grundwasserbelastungen besteht. Zu beachten ist, daß mit einem flächendeckenden Grundwasserschutz der Zustand der Ressource Grundwasser insgesamt deutlich verbessert wird und damit externe Kosten erheblich verringert werden. Flächendeckender Grundwasserschutz ist außerdem mit weiteren positiven ökologischen Effekten verbunden. Dementsprechend sollte vorsorgender Grundwasserschutz als Baustein einer umweltverträglichen Gestaltung der jeweiligen Verursacherbereiche verstanden werden.

Unabhängig davon, ob eine Strategie des räumlich differenzierten oder des flächendeckenden Grundwasserschutzes verfolgt wird, gibt es in den Bereichen Sa-

nierung, Grundwasserdefizitgebiete und Wasserversorgung Handlungsfelder, für die ein **strategieunabhängiger Handlungsbedarf** identifiziert wurde.

Die Möglichkeiten, auf der Basis des geltenden Rechts effiziente Sanierungen vorzunehmen, werden sehr unterschiedlich beurteilt. Dennoch besteht große Einigkeit darüber, daß eine **bundesgesetzliche Altlastenregelung** notwendig ist. Denn aufgrund der unterschiedlichen Auslegungen des geltenden Rechts durch die Gerichte und der voneinander abweichenden Anforderungen im Landesrecht ist ein erheblicher Klarstellungsbedarf entstanden. Außerdem läßt sich nur mit einer bundeseinheitlichen Regelung die angestrebte Gleichbehandlung gleichgelagerter Fälle erreichen. Bei einer bundesgesetzlichen Regelung, z.B. durch ein Bodenschutzgesetz, ist darauf zu achten, daß der Gesamtkontext der Altlastensanierung nicht auseinandergerissen wird, d.h. Bodensanierung und Grundwasseranierung im Rahmen desselben Schadensfalles durch eine Behörde, auf einer einheitlichen Rechtsgrundlage und nach abgestimmten Kriterien vorgenommen werden müssen.

In den Braunkohlenrevieren führt die bergbaulich notwendige Grundwasserabsenkung bis in den statischen Grundwasservorrat hinein zu großflächigen **Grundwasserdefizitgebieten**. In den neuen Bundesländern besteht eine Sondersituation, denn durch den starken Rückgang der Braunkohlenförderung sind nicht nur neue Grundwasserlandschaften aufzubauen, sondern vor allem auch der Wasserhaushalt und die Wasserführung der Oberflächengewässer über die Bergbauregion hinaus zu stabilisieren. Durch das Grundwasserdefizit im Lausitzer Revier sind die Nutzer der Spree besonders betroffen. Dazu gehören vor allem die Lausitzer Kondensationskraftwerke, der Spreewald und das Land Berlin. Bei einem weiteren drastischen Rückgang der Braunkohlenförderung in der Lausitz würde bereits innerhalb der nächsten Jahre eine wasserwirtschaftliche Notsituation entstehen. Wasserwirtschaftlich-bautechnische Lösungen - wie Überleitung von Fremdwasser oder Anlage von Speichersystemen - zum Ausgleich von Wasserdefiziten und zur Gestaltung der Tagebaufolgelandschaften sind in vielen Details angedacht oder teilweise in realisierbare Konzepte umgesetzt. Es mangelt gegenwärtig jedoch an der Erarbeitung eines ökologisch-wasserwirtschaftlichen Gesamtplanes sowie an den **organisatorischen Rahmenbedingungen**, um eine Zusammenarbeit aller Beteiligten zu gewährleisten

Bei der Wasserversorgung ist die Herstellung gleichwertiger Versorgungsbedingungen in den neuen Bundesländern von besonderer Dringlichkeit. Es besteht ein erheblicher Nachholbedarf beim Aufbau der öffentlichen Wasserversorgungs-

struktur, bei der Sanierung und Modernisierung der gesamten Wasserversorgung (von der Wassergewinnung bis zum Rohrleitungsnetz) sowie bei der Sicherstellung der Rohwasserqualität. Der notwendige Investitionsbedarf liegt, bezogen auf die Bevölkerung, höher als die Investitionen der öffentlichen Wasserversorgung der alten Bundesländer während der letzten 30 Jahre. Bei der **Sanierung der Wasserversorgung in den neuen Bundesländern** sind zunächst entsprechend ihrer Kompetenz die Kommunen und Länder gefordert. Umstritten ist, ob die besondere Problemlage zusätzliche Finanzhilfen des Bundes notwendig macht. Auf jeden Fall muß die öffentliche Förderung für die Sanierung der Wasserversorgung der neuen Länder verstärkt werden. Anderenfalls würden die Wasserpreise nicht mehr sozialverträglich gestaltet oder die Qualitätsmaßstäbe der Trinkwasserverordnung für einen Teil der Bevölkerung längerfristig nicht eingehalten werden können.

4. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Zusammenfassender Endbericht "Entwicklungsperspektiven der Wasserwirtschaft" (TAB-Arbeitsbericht Nr 17 - Zusammenfassender Endbericht, Dezember 1993)
- Teilbericht "Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bereich Landwirtschaft" - Kurzfassung und Langfassung (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht I, Dezember 1993)
- Teilbericht "Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bausektor" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht II, Dezember 1993)
- Teilbericht "Problemanalyse zum Grundwasserschutz im Verkehrssektor" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht III, Dezember 1993)
- Teilbericht "Grundwassersanierung" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht IV, Juni 1993)
- Teilbericht "Grundwasserdefizitgebiete durch Braunkohlentagebau in den neuen Ländern" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht V, September 1993)
- Teilbericht "Zukunftsperspektiven der Wasserversorgung" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 17 - Teilbericht VI, Mai 1993)
- Zwischenbericht zum Untersuchungsbereich "Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirtschaft" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 10, Mai 1992)
- Die Konzeption der Environmental Protection Agency zur Grundwasser- und Altlastensanierung: Superfund (TAB-Diskussionspapier Nr. 5, Januar 1993)
- Auswertung des Workshops "Grundwassergefährdungspotentiale im Bausektor" (TAB-Hintergrundpapier Nr. 1, April 1993)

TAB-Workshops

- Workshop zum Thema "Grundwasserdefizite durch Braunkohlenbergbau" (31.10.1991)
- Workshop zum Thema "Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirtschaft" (mit Abgeordneten und Gutachtern) (23.01.1992)
- Workshop zum Thema "Grundwasserschutz und Landwirtschaft" (mit Landwirten und Wasserversorgern) (07.-08.05.1992)

- Workshop zum Thema "Boden- und Grundwassersanierung" (04.06.1992)
- Workshop zum Thema "Grundwassergefährdungspotentiale im Bausektor" (26.11.1992)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Quantitative Analyse von Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirtschaft
(Institut für Agrarpolitik, Marktforschung und Wirtschaftssoziologie der Universität Bonn; Institut für wassergefährdende Stoffe an der Technischen Universität Berlin)
- Qualitative Analysen von Vorsorgestrategien zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirtschaft
(Institut für sozialökologische Forschung, Frankfurt)
- Beurteilung des Gewässergefährdungspotentials von Formulierungsstoffen für Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel
(Institut für Wasserchemie und Wassertechnologie an der Universität GH-Duisburg)
- Grundwassergefährdungspotential von Baustoffen
(Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe)
- Grundwassergefährdung durch Bauindustrie und Baugewerbe
(Öko-Institut, Freiburg)
- Rechtliche Möglichkeiten des vorsorgenden Boden- und Grundwasserschutzes im Baubereich
(Prof. Dr. M. Kloepfer, Humboldt-Universität zu Berlin)
- Potentielle Beeinträchtigung des Grundwassers durch den Verkehr - Problem-analyse -
(Deutscher Verband für Wasserwirtschaft und Kulturbau e.V.)
- Sanierung von Grundwasserleitern: Derzeitiger Stand und zukünftige Entwicklung
(Prof. Dr. H.H. Hanert, Institut für Mikrobiologie der Technischen Universität Braunschweig)
- Probleme und Konsequenzen von Sanierungsverfahren hinsichtlich der Trinkwasserversorgung
(Prof. Dr. W. Kinzelbach, Fachgebiet Technische Hydraulik und Ingenieurhydrologie der GH Kassel)

- Möglichkeiten, Grenzen und Risiken bei der Sanierung großflächig kontaminierter Böden und Grundwässer, dargestellt am Beispiel von Altablagerungen im Raum Schwarze Pumpe
(Ingenieur- und Servicegesellschaft für Energie und Umwelt GmbH, Leipzig)
- Rechtliche Probleme der Boden- und Grundwassersanierung
(Prof. Dr. H.J. Papier, Institut für Politik und öffentliches Recht der Universität München)
- Beeinflussung der Grundwassersituation durch den Braunkohlenbergbau
(Prof. Dr. F.L. Wilke, Institut für Bergbauwissenschaften der Technischen Universität Berlin)
- Alternative Strategien zur Beherrschung der hydrologischen Probleme im Lausitzer Braunkohlenrevier
(Dr. F. Reichel, Ingenieurbüro für Grundwasser, Cossebaude)
- Entwicklungsperspektiven der Wasserversorgung
(Institut für Europäische Umweltpolitik e.V., Bonn)
- Grenzwerte und Qualitätsanforderungen
(Dr. H. H. Dieter, Berlin)

5. Projektbearbeiter/innen

Dr. Rolf Meyer (0228/236628)

Juliane Jörissen (07247/82-2994)

Dr. Martin Socher (0228/233510)

"Neue Werkstoffe"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Im November 1992 beauftragte der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages das TAB mit der Durchführung einer TA-Studie zum Thema "Neue Werkstoffe". Im Beschluß des Ausschusses zur Durchführung des TA-Projektes wurden die Schwerpunkte des Projekts folgendermaßen gebündelt:

- Für den Materialsektor (Bundesrepublik Deutschland und Europäische Union) sollen Entwicklungspotentiale, wirtschaftliche Bedeutung, ökologische Auswirkungen und soziale Relevanz in einem generellen Überblick behandelt werden.
- In einem branchen- und produktbezogenen Ansatz sollen exemplarisch die Chancen und Risiken neuer Entwicklungen auf dem Werkstoffsektor für die deutsche Industrie untersucht werden.
- Schließlich sollen daraus alternative Strategien entwickelt und Handlungsoptionen für ihre forschungs- und technologiepolitische Umsetzung dargestellt und analysiert werden.

Zur Diskussion des erreichten Standes der an insgesamt acht externe Sachverständige vergebenen Gutachten wurde am 30.09.1993 eine Klausurtagung durchgeführt, an der Gutachter, Beiratsmitglieder sowie Berichterstatter aus den Fraktionen des Deutschen Bundestages teilnahmen. Die Diskussion zeigte ganz grundsätzlich, daß es eines neuen integrativen Ansatzes für die Werkstoffforschung bedarf, in dem Integration als ein dynamischer Prozeß verstanden wird, der zu einer größeren Anwendungswahrscheinlichkeit von Forschungsergebnissen führt. Ein solcher Ansatz muß der historisch gewachsenen Struktur der deutschen Forschungslandschaft gerecht werden und dazu beitragen, Innovationspotentiale der deutschen Wirtschaft zu aktivieren. In Auswertung dieser Diskussion wurden im TAB-Arbeitsbericht Nr. 22 "Wege zur integrierten Werkstoffforschung" skizziert. Unter Integration wird dabei ein dynamischer Prozeß der interdisziplinären und bereichsübergreifenden Behandlung von Problemen der Werkstoffforschung verstanden. Dabei sind neben den unmittelbar materialwissenschaftlichen Gebieten alle relevanten ökonomischen und ökologischen Aspekte sowie auch die gesellschaftlichen Auswirkungen von Werkstoffentwicklungen zu berücksichtigen.

2. Stand der Arbeiten

Das TAB-Projekt "Neue Werkstoffe" wurde durch den Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung im Juni 1994 mit der Abnahme des Arbeitsberichts Nr. 26 beendet.

3. Ergebnisse

In Deutschland existiert ein historisch gewachsener Sektor der Werkstoffforschung, der wesentlich dazu beiträgt, die wirtschaftliche Kraft und Innovationsfähigkeit des Standorts zu erhalten. Dennoch zwingen die neuen Herausforderungen der sich ständig verändernden Weltwirtschaft auch diesen Bereich zu einer veränderten Herangehensweise an Inhalte, Schwerpunkte und Strukturen der angewandten und Grundlagenforschung. Aufgabe des Staates ist es, durch Schaffung geeigneter Rahmenbedingungen die Leistungsfähigkeit der Forschung zu erhalten, den Wissens- und Technologietransfer in der Industrie zu fördern und dort, wo ein besonderer gesellschaftlicher Bedarf besteht, das Innovationsrisiko von Unternehmen zu mindern. Innovationen im Werkstoffbereich bilden für viele Schlüsseltechnologien die Grundlage für ihren Erfolg am Markt.

Insgesamt sind für Innovationen in Technologiebereichen, die wesentlich auf Werkstoffen basieren, die folgenden Entwicklungslinien charakteristisch:

- neue Werkstoffe für neue Anwendungen;
- neue Werkstoffe für konventionelle Anwendungen;
- konventionelle Werkstoffe für neue Anwendungen.

Werkstoffentwicklungen

Neben neuen Technologien bieten auch klassische Technologiefelder breite Einsatzmöglichkeiten für neue Werkstoffe. Im Flugzeug- und Fahrzeugbau hat sich bereits ein Wettbewerb zwischen konventionellen und neuen Werkstoffen entwickelt. Dies betrifft etwa Hochleistungsfaserverbundwerkstoffe oder metallische Superlegierungen für Leitwerke und Karosserieteile oder neue Keramiken innerhalb der Antriebstechnik. Ein Beispiel für konventionelle Werkstoffe in neuen Technologien ist Kupfer, das als Leitungsmaterial für die Breitbanddatenübertragung in ISDN-Netzen zur Anwendung kommt.

Mit der wachsenden Fähigkeit zur Maßschneiderung geht eine zunehmende Entkopplung zwischen den Funktionen technologischer Systeme und den zu ihrer

Realisierung verwendeten Werkstoffen einher. In der technologischen Entwicklung rücken dadurch das Endprodukt und dessen Funktion in den Vordergrund. Aus Sicht des Anwenders ist es zunächst gleichgültig, welcher Werkstofftyp zur Realisierung einer Funktion herangezogen wird, wenn verschiedene Werkstoffe die gestellten Anforderungen erfüllen.

Bei der Realisierung von innovativen Systemen treten zunehmend verschiedene technologische und stoffliche Lösungen in Konkurrenz. Technologische Funktionen sind nicht mehr ausschließlich mit Hilfe eines bestimmten Materials oder einer bestimmten Kombination von Materialien realisierbar; völlig verschiedene Werkstoffe konkurrieren um den gleichen Einsatzbereich. Verantwortlich dafür ist die Tendenz, daß moderne Hochleistungswerkstoffe eine stete Erweiterung ihrer Belastbarkeitsgrenzen erfahren und ihre Anwendungsmöglichkeiten sich in Teilbereichen zunehmend überschneiden. Dafür gibt es vielfältige Beispiele, etwa hochfeste und hochtemperaturbeständige Polymermatrix-Verbundwerkstoffe in Konkurrenz zu Metallen oder beschichtete Werkstoffe im Wettbewerb mit monolithischen Werkstoffen.

Oft ist der Wettbewerb zwischen Werkstoffen an den Wettbewerb zwischen Technologien gekoppelt. Ein bekanntes Beispiel dafür bildet die Nachrichtenübertragung, in der die fortschreitende Ablösung des elektrischen Weges durch optoelektronische Übertragung eine Substitution von Kupferleitungen durch Lichtleiter (organische oder Glasfaserlichtleiter) mit sich bringt.

Insgesamt erweitert die Einführung neuer Werkstoffe die Möglichkeiten der Auswahl von Werkstoffen für technologische Anwendungen und führt dadurch zu einer verstärkten Konkurrenz innerhalb und zwischen den Werkstoffklassen.

Gleichzeitig zum verstärkten Aufkommen der Konkurrenz zwischen Werkstoffen verläuft jedoch ein inverser Prozeß. Neuen Werkstoffen wird auch deshalb eine erhebliche Bedeutung beigemessen, weil sie eine Vielzahl technologischer Systeme erst ermöglichen. Dies gilt insbesondere auf dem Gebiet der sogenannten Zukunftstechnologien. Dort, wo sich moderne Technologien durchsetzen, die entscheidend auf der Verwendung neuer Werkstoffe basieren, vollzieht sich ein Trend zur wachsenden Werkstoffspezialisierung. Dies gilt z.B. für den Bereich der Hochleistungspolymere.

Diese Tendenz führt in vielen Technologiebereichen zu einer deutlichen Einschränkung der Möglichkeiten zur Werkstoffsubstitution und damit des Wettbewerbs zwischen Werkstoffen.

Die Entwicklung neuer Werkstoffe prägt beide Tendenzen in ähnlich starkem Maße. Im Bereich der Massen- und Strukturwerkstoffe trägt sie zur Entfaltung des Substitutionswettbewerbs bei, indem sie neue und verbesserte Materialien hervorbringt. In vielen speziellen Anwendungen dagegen sind moderne Werkstoffe, vor allem die Funktionswerkstoffe, oftmals ohne Konkurrenz.

In der Zukunft werden die folgenden Technologien für die Werkstoffforschung von vorrangiger Bedeutung sein:

Mikroelektronik	Mikrosystemtechnik	Medizin und Biotechnik
Übrige Elektronik	Energietechnik	Biotechnologie
Optoelektronik	Lasertechnik	Umwelttechnik
Photonik	Sensorik	Luft- und Raumfahrt
Nichtlineare Optik	Informations- und Kommunikations- technologie	Transport und Antriebs- technik
		Wehrtechnik

Diese Zusammenstellung von Zukunftstechnologien mit Bezug zu neuen Werkstoffen unterstreicht den grundlegenden Querschnittscharakter neuer Werkstoffe. In allen genannten Bereichen bilden neue Entwicklungen bei Werkstoffen ein wichtiges Glied auf dem Weg der Realisierung technologischer Fortschritte.

Marktpotentiale

Neuen, maßgeschneiderten Werkstoffen wohnt ein großes Innovationspotential mit der Möglichkeit zu hoher Wertschöpfung inne. Sie ermöglichen neue technologische Systeme und bilden damit die stoffliche Grundlage für Fortschritte in einem breiten Spektrum zukunftssträchtiger Hochtechnologiefelder.

Die tatsächlichen Marktpotentiale neuer Werkstoffe entsprechen derzeit nicht den angesichts ihrer attraktiven Eigenschaften häufig hochgesteckten Erwartungen. Nach bisherigen Erfahrungen gelangen neue Werkstoffe in erster Linie dann zu Anwendungen, wenn die Eigenschaft der Systemermöglichung zur Erreichung eines hohen Grades an Systeminnovation genutzt wird. Substitutionen konventioneller Werkstoffe durch neue vollziehen sich dagegen nur schleppend.

Ein fundamentales Problem im Bereich neuer Werkstoffe ist, daß die Wertschöpfung im Produktionszyklus maßgeblich am Ende der Wertschöpfungskette beim Produkt- oder Bauteilhersteller geschieht. Werkstoffentwickler und -hersteller sind nicht in ausreichendem Maße am Markterfolg neuer Werkstoffe beteiligt, da dieser Erfolg erst auf der Ebene der Bauteil- und Produktfertigung sichtbar wird. Dies führt zu einer im Hinblick auf ihren Umfang und ihre Anwendungsorientierung unzureichende Entwicklungsaktivität. Das hat zur Folge, daß der bereits bestehende, ohnehin schon relativ geringe Bedarf an neuen Werkstoffen zum Teil nicht gedeckt werden kann.

Abhilfe könnte hier durch einen Forschungs- und Entwicklungsprozeß geschaffen werden, der die bisher vorherrschende Trennung zwischen Werkstoffentwicklung und -anwendung im Rahmen eines intensiven Technologie- und Wissenstransfers überwindet und gewünschte Systemeigenschaften in den Zielkatalog der Werkstoffentwicklung integriert. Im Hinblick auf eine Steigerung der Anwendungswahrscheinlichkeit von neuen Werkstoffen ist dabei auch die Berücksichtigung nichtmaterialwissenschaftlicher Fragestellungen mit rechtlichem, ökologischem oder sozialem Hintergrund wichtig. Die Fähigkeit zur Maßschneidung bietet dazu hervorragende Voraussetzungen.

Forschung und Entwicklung im Werkstoffbereich

Die Untersuchungen im Rahmen dieses TAB-Projektes deuten nachhaltig darauf hin, daß eine integrative Herangehensweise an den Innovationsprozeß im Bereich neuer Werkstoffe und werkstoffbasierter Technologien unter vielen Gesichtspunkten an Bedeutung gewinnt. Die Marktpotentiale neuer Werkstoffe sind vor allem dort hoch, wo neue Werkstoffe für innovative technologische Systeme genutzt werden. Dazu bedarf es insbesondere im Bereich kleiner und mittelständischer Unternehmen einer intensiven Beratung bei der Systementwicklung, die nur in Zusammenarbeit mit Werkstoffherstellern erfolgen kann.

Die Kooperation zwischen Werkstoffherstellern und -anwendern kann den Markterfolg von werkstoffbasierten Technologien erheblich positiv beeinflussen. Zudem wird sich eine umfassende und frühzeitige Einbeziehung ökologischer und gesellschaftlicher Anforderungen in die Werkstoffforschung und -entwicklung vor dem Hintergrund sich zusehends verschärfender gesetzlicher Regelungen voraussichtlich vorteilhaft auf die Wettbewerbsfähigkeit neuer Werkstoffe und darauf beruhender Produkte auswirken. Andererseits wird das Innovationsgeschehen bereits gegenwärtig durch die unzureichende Verfügbarkeit neuer Werkstoffe gehemmt,

die aus der ungenügenden Beteiligung von Werkstoffentwicklern am Markterfolg von Produkten resultiert.

Werkstoffe sind ein fundamentaler Bestandteil der meisten Schlüssel- und Hochtechnologien. Technologische Kompetenz und Wettbewerbsfähigkeit des Standortes Deutschland werden zukünftig auch davon abhängen, inwieweit es gelingen wird, Werkstoffinnovationen zum richtigen Zeitpunkt in zukunftsfähige technologische Entwicklungen einzubringen. Dazu bedarf es einer Herangehensweise, die

- das spezifische Fachwissen aller an der Wertschöpfungskette beteiligten Akteure berücksichtigt,
- Chancen und Risiken von Werkstoff- und Systeminnovationen verknüpft,
- den Kriterien einer nachhaltigen und zukunftsfähigen Entwicklung gerecht wird und
- sich in einem gesellschaftlich (national, aber auch international) akzeptierten Umfeld befindet.

Während die materialwissenschaftliche Grundlagenforschung in Deutschland frei und offen strukturiert ist, sieht sich die angewandte Werkstoffforschung und -entwicklung einem zunehmenden Erfolgsdruck ausgesetzt, auf den im Rahmen einer klassischen Forschungsstruktur nur noch bedingt reagiert werden kann. Dem Staat kommt es zu, solche Rahmenbedingungen für die Forschung zu schaffen, die

- die freie Entfaltung der innovativen Kräfte fördern,
- die Anwendungswahrscheinlichkeit von Innovationen erhöhen,
- Diffusionsprozesse in die Wirtschaft hinein ermöglichen bzw. verbessern und
- zu selbsttragenden wirtschaftlichen Anwendungen führen.

Die im Rahmen des neuen Materialforschungsprogramms des BMFT beibehaltene Form der direkten Förderung ausgewählter Werkstoffe für Schlüsseltechnologien greift nach Auffassung des TAB zu kurz. Direkte Projektförderung bedeutet die Zuwendung für spezifische Vorhaben an einzelne Unternehmen, Institutionen bzw. Verbundpartner im Rahmen des Förderprogramms. Durch die längerfristige Festlegung von Förderschwerpunkten wird jedoch der zu bearbeitende Bereich der neuen Werkstoffe entscheidend eingeschränkt. Da neue Werkstoffe von überragender Bedeutung für Schlüsseltechnologien sind, würde eine offene und indi-

rekte Förderung dem Systeminnovationscharakter eher entsprechen. Dies würde bedeuten, daß

- sich Programmschwerpunkte ändern können,
- außerdisziplinäre Bereiche von grundsätzlicher Bedeutung (z.B. Umweltaspekte, Arbeitsschutz, Rechtskonformität) für die Überführbarkeit der Forschungsergebnisse ebenfalls förderfähig sind,
- für kleine und mittlere Unternehmen stärkere Anreize geschaffen werden können, sich in FuE zu engagieren und
- die Integration durch die Verbundpartner selbst gesteuert wird.

TAB-Modell

Im Rahmen der Arbeiten zum TAB-Projekt "Neue Werkstoffe" wurden die Grundzüge eines Modells entwickelt, welches

- die integrierte Werkstoffforschung fördern soll,
- sich für Verbundprojekte unter Beteiligung kleiner und mittelständischer Unternehmen eignet und
- den Staat aus einer spezifischen Verantwortung für die Relevanz und Durchführung von Verbundprojekten entläßt.

Der Ansatz dieses Modells besteht u.a. darin, daß durch den Staat im Rahmen eines Programms zur integrierten Entwicklung von Werkstoffen für die breite Anwendung in Schlüssel- und Hochtechnologien Forschungsdarlehen anstelle von projektspezifischen Fördermitteln vergeben werden. Die Förderung der Werkstoffforschung durch die Vergabe von Forschungsdarlehen hat zwei wesentliche Aufgaben:

- Übernahme des FuE-Risikos bei komplexen Aufgabenstellungen im Bereich von Schlüssel- und Hochtechnologien durch den Staat und Gewährleistung eines effizienten und marktorientierten Technologietransfers
- Stärkung der Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen durch Abbau von Subventionen im Falle einer erfolgreichen Überführung von FuE-Ergebnissen.

Die Fördermittel werden als Forschungsdarlehen an die industriellen Verbundpartner vergeben. Grundfinanzierte Forschungsinstitute werden weiterhin direkt

gefördert. Die Verbundpartner führen ein eigenständiges Controlling durch und entscheiden über die weitere Nutzung der von ihnen erzielten Ergebnisse.

Werden diese durch die beteiligten Unternehmen nicht selbst genutzt, übernimmt der Staat das Darlehen, aber auch die FuE-Resultate, die er durch einen kommerziell organisierten Technologietransfer weitergibt. Somit können sich für alle Beteiligten neue Chancen auf einem wettbewerblich strukturierten Technologietransfermarkt ergeben.

Durch die Verbundpartner genutzte und überführte Ergebnisse sind das Resultat einer Forschung, bei der nur noch das Risiko durch den Staat mitgetragen wird. Die erfolgreiche Umsetzung der Forschungsergebnisse hat für den Industriepartner zur Konsequenz, daß das Forschungsdarlehen zu Konditionen, die denen des bereits existierenden BMFT-Programms "FuE-Darlehen für kleine Unternehmen zur Anwendung neuer Technologien" ähneln könnten, zurückgezahlt wird.

Der Projektträger übernimmt eine neue Funktion. Er fördert die Integration außerdisziplinärer Bereiche, die wesentlich zur erfolgreichen Überführung von FuE-Ergebnissen beitragen können, und unterstützt insbesondere kleine und mittlere Unternehmen beim Controlling und dem Technologietransfer.

4. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- "Neue Werkstoffe - politische Herausforderung und technologische Chancen" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 15, November 1992)
- "Wege zur integrierten Werkstoffforschung" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 22, Januar 1994) (Zwischenbericht)
- "Ergebnisse einer Patentrecherche" (Materialien zum TAB-Arbeitsbericht Nr. 22)
- "Neue Materialien" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 26, Juni 1994) (Endbericht)
- "Neue Rohstoffe für neue Werkstoffe - ein Bestandsaufnahme" (TAB-Hintergrundpapier Nr. 3, Juli 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- "Rechtliche Rahmenbedingungen bei der Erforschung und Entwicklung sowie bei der Verwendung neuer Werkstoffe" (Zentrum für Europäische Rechtspolitik an der Universität Bremen)
- "Vergleich der Forschung und Entwicklung werkstoffbasierter Technologien zwischen den Wirtschaftsblöcken Japan, USA und Deutschland und Erarbeitung alternativer Handlungsoptionen" (Prof. Dr. H. Schmidt, Saarbrücken)
- "Neue Werkstoffe in der Chemischen Industrie: Fallstudie der Innovations- und Diffusionsprozesse" (Fraunhofer-Institut für Systemtechnik und Innovationsforschung, Karlsruhe)
- "Auswirkungen in der Arbeitswelt durch neue Werkstoffe: Arbeits- und Gesundheitsschutz sowie Qualifikationsanforderungen bei komplexen neuen Werkstoffen" (Sozialforschungsstelle Dortmund)
- "Vertiefende Untersuchung der technologischen Hauptentwicklungslinien und -trends im Bereich neuer Werkstoffe" (FhG-Institut für Naturwissenschaftlich-Technische Trendanalysen, Euskirchen)
- "Umwelteinflüsse neuer Werkstoffe" (Institut für ökologische Wirtschaftsforschung, Heidelberg)
- "Marktpotentiale neuer Werkstoffe" (ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München)

5. Projektbearbeiter/innen

Dr. Martin Socher (0228/233510)

Dr. Doris Baumer (0228/233583)

Torsten Fleischer (07247/82-4571)

Thomas Rieken (0228/233583)

"Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Die Auswirkungen der Umweltpolitik auf den Wirtschaftsstandort Deutschland sind umstritten. Einerseits wird auf positive Wirkungen der bisherigen Umweltpolitik verwiesen, die sich in einem hohen Beschäftigungsvolumen durch Umweltschutzmaßnahmen und in einer führenden Position auf dem Weltmarkt für Umweltschutzgüter manifestieren. Zudem gewinne die Umweltqualität als Standortfaktor zunehmend an Bedeutung. Eine konsequente Fortführung der bisherigen Umweltpolitik werde sich deshalb keineswegs negativ für den Standort Deutschland auswirken.

Andererseits wird auf mögliche negative Wirkungen der Umweltpolitik für den Standort Deutschland verwiesen, die insbesondere in den zusätzlichen Kostenbelastungen der deutschen Industrie durch die Umweltpolitik sowie in der hohen Dichte der Umweltschutzregulierung, der schnellen Abfolge von Umweltauflagenänderungen und der Überbürokratisierung gesehen werden. Stichworte in diesem Zusammenhang sind: komplizierter Vollzug, langwierige Genehmigungsverfahren und Planungsunsicherheiten. Angesichts der derzeit schwierigen wirtschaftlichen Lage werden deshalb eine umweltpolitische Atempause und eine Deregulierung gefordert.

In diesem Kontext ist es Ziel des TA-Projektes, die Wechselwirkungen zwischen Umwelttechnik, Umweltschutzregulierung, wirtschaftlicher Entwicklung und Umweltqualität darzustellen und Optionen zu entwickeln, wie durch technologiepolitische und umweltpolitische Maßnahmen diese Wechselwirkungen positiv im Hinblick auf wirtschaftliche Entwicklung und Verbesserung der Umweltqualität beeinflusst werden können.

Da bisher im Umweltschutz die nachsorgenden Umwelttechniken mit ihren vielfältigen ökonomischen und ökologischen Ineffizienzen dominieren, wird sich das Projekt auf die integrierte Umwelttechnik konzentrieren. Untersucht wird, wie die Entwicklung und der Einsatz integrierter Umwelttechnik verstärkt, wie Innovationshemmnisse für den integrierten Umweltschutz beseitigt und Innovationsimpulse gegeben, wie die Planungshorizonte für die Umweltpolitik verlängert und die Förderinstrumente auf integrierte Umwelttechniken zugeschnitten werden können.

2. Stand der Arbeiten und erste Ergebnisse

Als erste Phase der Projektbearbeitung wurde von der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des KfK in enger Abstimmung mit dem TAB eine Vorstudie erstellt. In dieser Vorstudie wurden verschiedene in der jüngsten Zeit vorgelegte Untersuchungen und die zu ihnen durchgeführten Diskussionen und abgegebenen Stellungnahmen ausgewertet, um den Kenntnisstand darzustellen, strittige Thesen und Schlußfolgerungen zu hinterfragen und relevante Untersuchungsschwerpunkte für die Hauptstudie aufzuzeigen. Die Konzeption des TAB für die Hauptstudie wurde vom Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung am 13. April 1994 verabschiedet. Anfang September 1994 hat das TAB einen Zwischenbericht zu den Untersuchungsbereichen "Marktpotentiale" und "Förderinstrumente für integrierte Umwelttechniken" vorgelegt. Das Projekt soll Anfang 1995 abgeschlossen werden.

3. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Vorschlag zur Strukturierung der Hauptstudie (Februar 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Vorstudie zum TA-Projekt "Die Bedeutung der Umwelttechnik für die wirtschaftliche Entwicklung der Bundesrepublik Deutschland"
(Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS) des Kernforschungszentrums Karlsruhe, R. Coenen et al.)
- Die Umweltschutzindustrie: Überlegungen zur definitorischen Abgrenzung und empirischen Erfassung eines Wirtschaftszweiges
(Rheinisch-Westfälisches Institut für Wirtschaftsforschung (RWI), Essen, L. Löbbe)
- Additiver und integrierter Umweltschutz und dessen Bedeutung im internationalen Wettbewerb
(Ifo-Institut für Wirtschaftsforschung, München, U. Adler)
- Integrierte Umwelttechnik und Strukturwandel
(Forschungsstelle für Umweltpolitik (FFU) der Freien Universität Berlin, Prof. Dr. M. Jänicke)
- Ein Vergleich der Bedeutung der Umwelttechnik in EG-Staaten
(Institut für Europäische Umweltpolitik (IEUP), Bonn, S. Hempen)
- Förderinstrumente und wirtschaftliche Entwicklung
(Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), Berlin)

4. Projektbearbeiter/innen

Dr. Rolf Meyer (0228/236628)

Reinhard Coenen (07147/82-2509)

Dr. Christine Katz (0228/233436)

Sigrid Klein-Vielhauer (07247/82-3645)

"Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EU-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der europäischen Normung"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Wichtige Entscheidungen der Umwelt- und Technologiepolitik fallen zunehmend in Brüssel. Dies ist eine zwingende Folge des europäischen Einigungsprozesses. Ist es aber zwangsläufig, daß die Verlagerung ehemals nationaler Entscheidungskompetenzen auf EU-Ebene einhergeht mit einer Absenkung des bestehenden nationalen Umweltschutzniveaus? Ist eine solche Tendenz im Falle der Europäischen Normung, die zunehmend die nationalen Normungsprozesse und -institutionen ersetzt, zu erwarten? Wird es Kompromisse auf kleinstem gemeinsamen Nenner geben - zu Lasten der Umwelt, der Sicherheit, der Konsumenten? Oder bieten sich gerade hier neue Chancen für eine Integration von Umweltschutzaspekten in Produkte und Verfahren und damit für eine proaktive Umweltpolitik? Schließlich: Welches sind die der nationalen Politik und dem nationalen Gesetzgeber verbleibenden Handlungsspielräume?

Solche Fragen waren Ausgangspunkt einer Beauftragung des TAB durch den Ausschuß für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit mit der Bearbeitung des Themas "Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EU-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der Europäischen Normung".

2. Stand der Arbeiten und erste Ergebnisse

Die erste Phase des Projektes wurde im April 1994 beendet. Das TAB legte einen Zwischenbericht vor, der erste Ergebnisse der bisherigen Arbeiten beinhaltet und einen Vorschlag für eine Fortführung des Projektes unterbreitet.

In einer gemeinsamen Besprechung am 27.4.1994 haben die Berichterstatter des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung die Berichterstattung des TAB diskutiert. Sie sind danach übereingekommen, den zuständigen Ausschüssen die Fortführung des Projektes vorzuschlagen. Diese haben sich dem

Vorschlag angeschlossen. Der Abschluß des Projektes ist für Mitte 1995 vorgesehen.

In seinem Zwischenbericht hat das TAB - neben einer kompakten Darstellung der nationalen und supranationalen Normungsprozesse - die folgenden Aspekte herausgearbeitet:

Europaweit geltende Normen haben eine überragende und teilweise zu wenig beachtete Bedeutung für eine expandierende Wirtschaft ebenso wie für das Umweltrecht. Bedeutsam ist ferner die Rolle, die Normen für eine aktive und ökologisch orientierte Technik- und Umweltpolitik spielen könnten, wenn die Voraussetzungen dafür erfüllt sind.

Eine Schwachstellenanalyse der Normung in Deutschland zeigt, daß Besorgnisse ernst genommen werden müssen, daß öffentliche Interessen zwar formal, nicht aber tatsächlich auf die Normung Einfluß nehmen können. Auch sind Bedenken angebracht, ob die bisher praktizierten Ansätze, den Umweltgedanken verstärkt in die Normung einzubinden, ausreichen.

Die für die Europäische Normung vorgenommene Analyse zeigt z.T. ähnliche, z.T. weitergehende Probleme. Schwachstellen sind u.a.

- unzureichende Repräsentation betroffener und interessierter Kreise,
- mangelnde Transparenz,
- fehlende Prüfung der Normen darauf, ob sie die politisch gewollten Schutzziele tatsächlich umsetzen,
- die Möglichkeit, daß nationale Umweltschutzziele unterlaufen werden und Absichten der nationalen Gesetzgeber entgegengewirkt wird.

Bei der weiteren Bearbeitung des Themas sollen die beiden folgenden Schwerpunkte gesetzt werden.

- Zum einen sind die Möglichkeiten einer Reform der Europäischen Normung zu beschreiben und zu beurteilen. Ferner ist zu prüfen, inwiefern die Erarbeitung Europäischer Richtlinien so verbessert werden könnte, daß die Politik besser als bisher die Ziele und Rahmensetzung für konkrete Normungsprozesse ausgestalten könnte. Den Einflußmöglichkeiten nationaler Politik und der Rolle des Deutschen Bundestages wird dabei besondere Beachtung geschenkt.
- Zum anderen soll eine verfassungsrechtliche Prüfung der Europäischen Normung vorgenommen werden. Ziel wird u.a. sein, Anforderungen an die Euro-

päische Normung und die Rolle der nationalen Politik aus der Sicht des deutschen Verfassungsrechts zu formulieren. Im gleichen Sinne wären übergreifend die Rolle und die Kompetenzen der nationalen Umweltpolitik und der EU-Organen nach Maastricht und dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts zu diskutieren.

3. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und Materialien

- Zwischenbericht zum Stand der Arbeiten (TAB-Arbeitsbericht Nr. 27, Juni 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EU-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der europäischen Normung (Institut für Europäische Umweltpolitik e.V., Bonn, und Katalyse-Institut, Köln)

4. Projektbearbeiter/innen

Juliane Jörissen (07247/82-2994)

Gotthard Bechmann (07247/82-2705)

Dr. Thomas Petermann (0228/233583)

"Wirtschaftliche und soziale Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Die wirtschaftlichen Beziehungen der Industrieländer zu den Ländern der sogenannten "Dritten Welt" könnten durch die Entwicklung und vor allem die Anwendung moderner Biotechnologien erheblich beeinflußt werden. Mit Hilfe dieser Techniken könnte es Industrienationen beispielsweise möglich sein, bisher importierte Stoffe (z.B. Aromastoffe oder pflanzliche Rohstoffe für die Arzneimittelindustrie) im eigenen Land zu produzieren, was längerfristig zu einer Verminderung des Exportvolumens der Entwicklungsländer führen würde.

Die Bemühungen der Industrieländer, an entwicklungsländerspezifische Standortbedürfnisse angepaßte Pflanzen bzw. Nutztiere und bestimmte Medikamente gerade zum Nutzen der "Dritten Welt" zu entwickeln, stoßen insbesondere auch bei Vertretern/innen dieser Länder auf Skepsis. Denn weder sei geklärt, welche grundsätzlichen Zugangsmöglichkeiten zu solchen Produkten bestünden, noch ob und inwieweit damit die technologische und finanzielle Abhängigkeit der Entwicklungsländer von den Industriestaaten noch zunehmen würde (z.B. über Patentrechte).

Vor dem Hintergrund der Frage, welchen Beitrag moderne Biotechnologie zur Lösung der drängendsten Probleme in den sogenannten Entwicklungsländern - Armut, unzureichende Ernährung, schlechte gesundheitliche Versorgung - leisten kann und welche Schwierigkeiten auf der anderen Seite mit der Entwicklung und dem Einsatz solcher Technologien verbunden sind, konzentriert sich die TA-Studie auf fünf Themenkomplexe:

- Landwirtschaft und Nahrungsmittelverarbeitung
- Gesundheitsversorgung und pharmazeutischer Sektor
- Arbeits- und Lebensbedingungen insbesondere von Frauen in Entwicklungsländern
- wirtschaftliche Beziehungen zwischen Industrie- und Entwicklungsländern (z.B. Handelsströme und -vereinbarungen)

- internationale rechtliche Regelungen (z.B. Patent- und Sortenschutz).

Ziel der Untersuchung ist es,

- den Stand der Forschung und der Anwendungsmöglichkeiten moderner Biotechnologien darzustellen,
- mögliche positive und negative Folgen moderner Biotechnologien im Hinblick auf die Situation der Entwicklungsländer abzuschätzen und
- einen entwicklungspolitischen Rahmen für den Aufbau, die Implementation und die Anwendung moderner Biotechnologien zu erarbeiten.

2. Stand der Arbeiten

Das vom TAB erarbeitete Konzept wurde im Februar 1994 von den Ausschüssen für wirtschaftliche Zusammenarbeit und für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung verabschiedet. Eine im Vorfeld beauftragte Überblickstudie über die gesamte Thematik wurde ausgewertet. Alle weiteren Unteraufträge zu Teilaspekten des Projektes sind vergeben und liegen größtenteils bereits vor.

Um insbesondere auch Stimmungen, Ansichten und Vorschläge zur Thematik aus den Entwicklungsländern selbst einzuholen, wurde vom TAB ein Fragebogen zu landesspezifischen Erfahrungen und Einschätzungen im Bereich der Biotechnologie entwickelt und an über 100 verschiedene Nichtregierungsorganisationen (NGO's) aus Ländern des Südens verschickt.

Des weiteren wurden vom TAB mehrere, vor allem deutsche Industrieunternehmen, die auf dem Gebiet der Biotechnologie mit Bezug zu Entwicklungsländern engagiert sind, interviewt und nach Anregungen für und Ansprüchen an eine diesbezügliche effektive Ausgestaltung der Entwicklungspolitik befragt.

Die Auswertung der Gutachten und Befragungen wird voraussichtlich Ende Oktober abgeschlossen sein. Der Endbericht zum gesamten Projekt wird Anfang 1995 vorgelegt.

3. Vorläufige Ergebnisse

Generelle Trends im Bereich Biotechnologie und "Dritte Welt" - Wesentliche Ergebnisse aus der Überblickstudie

Im allgemeinen liegt der Schwerpunkt der Biotechnologie-Politik in Entwicklungsländern auf dem landwirtschaftlichen Sektor, z.B. auf dem Aufbau der Selbstversorgung mit Lebensmitteln oder der Diversifizierung der Exporte von Agrarerzeugnissen. Die wichtigsten Akteure in der Biotechnologie sind weltweit gesehen die transnationalen pharmazeutischen und agro-chemischen Unternehmen, was sich in einer zunehmenden Privatisierung der Forschung niederschlägt. Besonders die am wenigsten entwickelten Länder hängen stark von internationalen Initiativen für den Aufbau einer entsprechenden Forschungs- und Entwicklungskapazität ab. Aus diesem Grund spielt eine Entwicklungszusammenarbeit, die auf den Technologie-Transfer und den Aufbau dieser Kapazität ausgerichtet ist, eine wichtige Rolle.

Viele Länder, vor allem im lateinamerikanischen und asiatischen Raum, wollen privatwirtschaftliche Investitionen im Bereich der Biotechnologie stimulieren. Aufgrund der Globalisierung der Wirtschaft ist auch die Technologiepolitik der meisten lateinamerikanischen Länder immer mehr darauf ausgerichtet, sich Zugang zu den "globalen" Trends in der Biotechnologie zu verschaffen, anstatt eine den jeweiligen nationalen Erfordernissen angemessene Biotechnologie zu entwickeln und anzuwenden. In Afrika ist die biotechnologische Forschung und Anwendung am wenigsten entwickelt.

Entwicklungsländer könnten besonders von einer Biotechnologie-Forschung profitieren, die ausgerichtet ist auf

- Pflanzen, die für Entwicklungsländer eine wichtige Rolle spielen, aber derzeit vernachlässigt werden, wie z.B. Maniok, Hirse, Sorghum, eßbare Hülsenfrüchte und Süßkartoffel;
- das Erzeugen von krankheitsresistentem bzw. krankheitsfreiem Pflanzenmaterial sowie die Entwicklung von biologischen Schädlingsbekämpfungs- und Düngemitteln;

- die Schaffung von Alternativen zu bestimmten, von den Entwicklungsländern produzierten Rohstoffen, die einem abwärtsgerichteten Preisdruck ausgesetzt sind.

Die Forschungsplanung sollte von der Nachfrage der Entwicklungsländer oder von den Bedürfnissen bestimmter Zielgruppen bestimmt werden, was in vielen Fällen eine Neuformulierung der laufenden Forschungsprogramme erforderlich machen wird. Heute sind die meisten Programme noch eher angebots- als nachfrageorientiert.

Die Biotechnologie könnte auf dem Wege der Entwicklung von Pflanzenvarietäten mit verbesserter Krankheits- und Schädlingsresistenz sowie des intensiveren Einsatzes von biologischen Schädlingsbekämpfungs- und Düngemitteln einen Beitrag zu einer Herabsetzung des Bedarfs an chemischen Produktionsmitteln leisten. Auch Anwendungen der Biotechnologie in Bergbauprozessen durch mikrobielles Auslaugen, in der Abwässerklärung und der Biogas-Erzeugung könnten sich positiv auf die Umwelt auswirken. Zu den negativen Umweltfolgen im Zusammenhang mit dem Biotechnologie-Einsatz gehören die unbekanntenen Risiken der Freisetzung genetisch modifizierter Organismen in die Umwelt, die Einengung der genetischen Diversität und die Ausdehnung der Landwirtschaft in empfindliche Ökosysteme.

In bezug auf die Sicherheit der Biotechnologie, insbesondere was das Risiko einer ungewollten Verbreitung gentechnisch veränderter Organismen angeht, gehen die Meinungen auseinander. Jedoch sind die potentiellen Gefahren in Entwicklungsländern größer einzuschätzen als in entwickelten Ländern. In den Entwicklungsländern gibt es eine größere genetische Diversität und mehr marginale Biotope, in denen ein fein abgestimmtes Gleichgewicht zwischen Lebewesen, Boden und Klima herrscht. Im Gegensatz zu den entwickelten Ländern haben die meisten Entwicklungsländer überhaupt keine Gesetzgebung in bezug auf die biotechnologische Sicherheit. Bestenfalls verlassen sich diese Länder auf die Empfehlungen ad hoc einberufener Ausschüsse. Nur in wenigen Ländern sind rechtliche Regelungen der Sicherheitsfrage in Vorbereitung.

Inwieweit die Patentierung biotechnologischer Erfindungen sich auf ein Entwicklungsland auswirkt, läßt sich im allgemeinen nicht präzise beantworten, da kaum mit Sicherheit bestimmbar ist, welche Effekte letztlich auf das Patentrecht zurückzuführen sind. Bisher ist in den meisten Entwicklungsländern der Schutz des geistigen Eigentums an Erfindungen und Neuentwicklungen (Patentrecht) unzu-

reichend oder gar nicht vorhanden, obwohl das Patentrecht im Laufe der letzten Jahrzehnte eine außerordentlich weite internationale Verbreitung erfahren hat. Das im Rahmen des GATT ausgehandelte internationale Abkommen zum Schutz geistigen Eigentums (Trade Related Intellectual Property) verpflichtet nun Entwicklungsländer, einen Großteil biotechnologischer Innovationen (mikrobiologische Verfahren, Mikroorganismen, Pflanzensorten) auf hohem Schutzniveau patentrechtlich abzusichern. Dies wird sich vermutlich eher nachteilig vor allem für die ärmeren Entwicklungsländer auswirken, da die Schutzbestimmungen sich wenig an deren nationalen Zielen und Bedürfnissen orientieren.

Eine in Industrienationen auf biotechnologischem Wege ausgelöste Substitution von Exportprodukten der Entwicklungsländer kann für letztere gravierende negative Folgen nach sich ziehen. Die positiven Auswirkungen eines großflächigen Einsatzes moderner Biotechnologie (z.B. Steigerung der Produktivität, Senkung der Produktionskosten, Erschließung neuer Exportmärkte) werden in den meisten Entwicklungsländern vermutlich wesentlich länger auf sich warten lassen als die negativen Folgen.

Sichtweisen von Nichtregierungsorganisationen (NGO's) in Entwicklungsländern - Zentrale Ergebnisse einer Fragebogenaktion

Die NGO's sind der Ansicht, daß die praktische Anwendung der modernen Biotechnologie zur Zeit in den meisten Entwicklungsländern noch keine Bedeutung erlangt hat. An der Ausrichtung der Forschung kritisieren sie, daß die staatlichen Prioritäten oft nicht mit den lokalen Bedürfnissen der Zielgruppen in den Entwicklungsländern abgestimmt sind.

Die Berücksichtigung lokalen Wissens und indigener Traditionen sowie die Wertschätzung dieses geistigen Eigentums bei der Forschung, der Kommerzialisierung und der Ausgestaltung von Entwicklungsprojekten wird von der überwiegenden Mehrheit aller befragten NGO's gefordert. Darüberhinaus halten sie eine verstärkte Partizipation der Bevölkerung an der Prioritätensetzung in der Forschung und an der Entwicklung solcher Technologien, die die Lebenssituation nachhaltig verbessern, für dringend notwendig.

Viele NGO's hoben hervor, wie wichtig staatliche Regelungen auf dem Gebiet der biologischen Sicherheit seien und wie wenig sich derzeit die Regierungen dafür einsetzen.

4. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und Materialien

- Konzept für Inhalt und Ablauf des Projektes (November 1993)

TAB-Veranstaltungen

- Experten/innen-Gespräch über die Auswirkungen moderner Biotechnologie im Bereich der Landwirtschaft in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgemeinschaft Tropische und Subtropische Agrarforschung e.V. (ATSAF) (18. bis 19. April 1994)
- Fachtagung in der Evangelischen Akademie in Iserlohn über potentielle Gestaltungsspielräume für eine Entwicklungspolitik, die die negativen und positiven Möglichkeiten moderner Biotechnologien berücksichtigt (23. bis 24. Juni 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Soziale und wirtschaftliche Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und auf die zukünftige Entwicklungszusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern - Ein Überblick (Prof. Dr. G. Junne, Universität Amsterdam)
- Ökologische Chancen und Risiken des Einsatzes biotechnologischer Verfahren zur nachhaltigen Nutzung biologischer Ressourcen in "Entwicklungsländern" - Eine Untersuchung in drei beispielhaften Szenarien (Dr. Th. Plän, Institut für Naturschutzforschung e.V., Regensburg)
- Konvention über die Biologische Vielfalt, Verträge zwischen Unternehmen und Staaten über Schutz und Nutzung von genetischen Ressourcen (Prof. Dr. R. Wolfrum, Max-Planck-Institut für Ausländisches Öffentliches Recht und Völkerrecht, Heidelberg)
- Patent- und Sortenschutz - Auswirkungen der Patentierung lebender Materie und gentechnologischer Verfahren auf Entwicklungsländer (D. Leskien, Hamburg)
- Statusbericht zum Stand der Forschung und Entwicklung im Bereich der landwirtschaftlichen Biotechnologie mit Bezug auf Entwicklungsländer und deren Förderung im Rahmen der entwicklungspolitischen Zusammenarbeit - Bewertung der Auswirkung der Biotechnologie auf die ökonomische und soziale Situation der Entwicklungszusammenarbeit (Dr. U. von Poschinger-Camphausen, Arbeitsgemeinschaft Tropische und Subtropische Agrarforschung ATSAF e.V., Bonn)

- Auswirkungen der modernen Biotechnologien auf Frauen in den Ländern des Südens im Bereich der Landwirtschaft und Nahrungsmittelversorgung (Helen Zweifel, Universität Bern)
- Einflüsse biotechnologischer Innovationen im medizinisch-pharmazeutischen Bereich auf die künftige Entwicklungszusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern (Dr. F. Merkle, Dr. C. Fischer, Gesellschaft für technische Zusammenarbeit (GTZ) GmbH, Eschborn)
- Auswirkungen der modernen Biotechnologien auf Frauen in den Ländern des Südens im Bereich der medizinischen Anwendung in der Geburtenkontrolle (Ute Sprenger, Berlin)
- Verbraucherschutz und Sicherheitsstandards beim Einsatz moderner biotechnologischer Produkte und Produktionsweisen in Entwicklungsländern (G. Spelsberg, Texte-Recherchen-Konzepte, Aachen)
- Ausgestaltungsspielräume für die Entwicklung einer anwendungsfreundlichen Biotechnologie in der bilateralen Entwicklungszusammenarbeit, Fallstudie Thailand (Dr. W. Tentscher, BioTech, Berlin)
- Auswirkungen der Biotechnologie auf den Welthandel (Prof. Dr. G. Junne, Universität Amsterdam)

5. Projektbearbeiter/innen

Dr. Christine Katz (0228/233436)

Dr. Leonhard Hennen (0228/233582)

Dr. Joachim Schmitt (0228/233510)

"Kontrollkriterien für die Bewertung und Entscheidung bezüglich neuer Technologien im Rüstungsbereich"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Dieses Projekt wurde durch den Unterausschuß für Abrüstung und Rüstungskontrolle initiiert. Ausgangspunkt war unter anderem die problematische Situation, daß Rüstungskontrolle zunehmend mit schwer kalkulierbaren Resultaten von hochtechnisierter Rüstung konfrontiert ist: quantitativ überdimensionale Militärpotentiale, Rüstungsungleichgewichte und riskante Rüstungswettläufe. Diese sind aber nur begrenzt zu kontrollieren und durch politische Regime zu stabilisieren.

Hier setzt die Idee einer frühzeitigen Beurteilung und Gestaltung wissenschaftlich-technologischer Entwicklungspfade mit Relevanz für militärische Nutzung ("präventive Rüstungskontrolle") an. Ihr Ziel ist es, rechtzeitig auf der Grundlage von möglichst konsensfähigen außen- und sicherheitspolitischen Zielen und anhand spezifischer Kriterien die Folgen der Entwicklung bestimmter militärisch relevanter Forschung und Technologie für Stabilität und Sicherheit beurteilbar zu machen.

Ein solches politisches Konzept benötigt aber eine konzeptionelle und methodische Basis sowie entsprechende nationale und internationale Instrumente. Das TAB-Projekt soll diese Grundlagen, also die Methodik und das Instrumentarium präventiver Rüstungskontrolle, näher ausleuchten, Forschungsbedarf identifizieren und zur Diskussion stellen.

2. Stand der Arbeiten und erste Ergebnisse

Das TAB hat nach Beendigung einer ersten Untersuchungsphase und intensiven Diskussionen mit Abgeordneten und Experten einen internen Zwischenbericht vorgelegt. Er wurde unter anderem auf einer Sitzung des Unterausschusses Abrüstung und Rüstungskontrolle am 9.3.1994 ausführlich erörtert.

Sowohl der Unterausschuß als auch der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung haben danach einem Vorschlag des TAB zur Fortfüh-

zung des Projektes zugestimmt. Der Abschluß des Vorhabens ist für Juli 1995 vorgesehen.

Im Rahmen der Vorphase des Projektes wurde unter anderem folgendes herausgearbeitet:

Zwar gibt es wissenschaftliche und politische Erfahrungen mit Arms-Control-Impact-Statements in den USA, die pflichtgemäß von der Exekutive ausgeführt werden. Sie sollen Auswirkungen von Rüstungsvorhaben auf Rüstungskontrolle analysieren. Auch das Office of Technology Assessment (OTA) und der Congressional Research Service (CRS) haben für die Legislative Folgenabschätzungen mit rüstungskontrollpolitischen Fragestellungen, zum Beispiel zu SDI, vorgenommen.

Neben wissenschaftlichen Analysen von Fallbeispielen liegen auch Überlegungen zu einer Methodologie für die Abschätzung und Bewertung militärisch relevanter Technologien vor, die u.a. von der Niederländischen Organisation für TA (NOTA) stammen. Ansätze und Methoden, die eine präventive Rüstungskontrollpolitik auf ein solides Fundament stellen würden, sind dennoch unzureichend entwickelt. Rüstungstechnikfolgen-Forschung als wissenschaftliches und präventive Rüstungskontrolle als politisches Konzept sind noch weitgehend Neuland.

Im weiteren Verlauf des Projektes sollen deshalb zum einen Grundsatzfragen einer Methodik der Analyse und Bewertung militärisch relevanter F&T geklärt und beispielhafte Analyse- und Bewertungsprozesse in ausgewählten Technologiebereichen vorgenommen werden.

Eine Methodik, die militärisch relevante Forschung und Technologie analysieren und bewertbar machen würde, wäre aber kein Selbstzweck. Sie diene dem Ziel, politischen Entscheidungsträgern größere Klarheit über die rüstungskontrollpolitische Relevanz bestimmter technologischer Trends zu verschaffen und darauf aufbauend Beiträge für die technologie- und rüstungskontrollpolitische Gestaltung der Rahmenbedingungen und Zielsetzungen von F&T (national) und für Rüstungskontrollinitiativen (international) zu liefern.

Da solche Prozesse einer politischen Abstützung bedürfen, sind entsprechende Institutionen und Verfahren von ausschlaggebender Bedeutung. Aufgabe des TA-Prozesses soll es deshalb auch sein, institutionelle und verfahrensmäßige Formen präventiver Rüstungskontrolle zu analysieren und vor allem auf ihre politische Machbarkeit hin zu prüfen. Dabei ist zu differenzieren zwischen Maßnahmen im

nationalen, regionalen und globalen Rahmen. Zu berücksichtigen sind auch die Strukturen, innerhalb derer Entscheidungen über militärisch relevante F&T getroffen werden, und die Leitbilder, die diesen Prozeß beeinflussen.

Ziel eines TA-Prozesses wäre insgesamt, den noch relativ unbekanntem Bereich der "Präventiven Rüstungskontrolle" systematisch zu erschließen sowie Anstöße zu geben und Grundlagen zu liefern für weitere Diskussionen über die Methodik und ein mögliches Politikfeld "Präventive Rüstungskontrolle".

3. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und Materialien

- Konzept für Inhalt und Ablauf des Projektes (Februar 1994)

TAB-Workshops

- Workshop zum Untersuchungskonzept (27.5.1993)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Grundzüge deutscher Außen- und Sicherheitspolitik in den 90er Jahren
(Dr. H.-D. Lemke, Stiftung Wissenschaft und Politik, Ebenhausen)
- Grundzüge zukünftiger transatlantischer Sicherheitspolitik
(Dr. Ch. Tuschhoff, Berlin)
- Rüstungsrelevante Forschung und Technik - Übersicht und Problemanalyse
(Dr. W. Liebert, Prof. Dr. E. Kankleit, TH Darmstadt, Interdisziplinäre Arbeitsgruppe Naturwissenschaft, Technik und Sicherheitspolitik, Darmstadt)
- Auswirkungen der neuen Sicherheitslage auf Entwicklungskonzeptionen hochinnovativer Wehrtechnik
(H. Ambos, Kressbronn)
- Qualitative Rüstungskontrolle - Erfahrungen und Probleme
(Prof. E. Bahr, Dr. R. Mutz, Dr. G. Neuneck, Institut für Friedensforschung und Sicherheitspolitik an der Universität Hamburg, Hamburg)
- Möglichkeiten der Rüstungskontrolle im F + E-Bereich im Lichte neuer strategischer Rahmenbedingungen
(Dr. H. Müller, Hessische Stiftung Friedens- und Konfliktforschung, Frankfurt)

4. Projektbearbeiter

Dr. Thomas Petermann (0228/233583)

Dr. Martin Socher (0228/233510)

"Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung des Straßenverkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsträger"

1. Untersuchungsgegenstand und Zielsetzung

Der Ausbau der Verkehrsinfrastruktur, verkehrstechnische Innovationen sowie die Veränderungen der Siedlungsstruktur haben das Verkehrssystem zu einem essentiellen Bestandteil des ökonomischen und sozialen Gefüges werden lassen. Andererseits stehen dem großen Nutzen des Verkehrs aber auch beträchtliche negative Folgeerscheinungen gegenüber: Verkehrsunfälle, Lärmbelästigungen, Luftverschmutzung sowie Reisezeitverlängerungen durch zunehmende Verkehrsdichte. Die Rahmenbedingungen der Verkehrsentwicklung werden ohne gegensteuernde Maßnahmen zu einer erheblichen weiteren Zunahme des Verkehrsaufkommens führen und diese negativen Auswirkungen verstärken. Entsprechend gewinnen Maßnahmen zur Entlastung des Verkehrsnetzes (d.h. zur Verkehrsvermeidung und zur technischen und organisatorischen Verbesserung) und zur Verlagerung des Straßenverkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsträger an Bedeutung und auch an Akzeptanz.

Ziel dieses TAB-Projektes ist es, technische und sonstige Maßnahmen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verkehrsverlagerung umfassend und systematisch auf ihre Potentiale, Realisierungsbedingungen und Folgewirkungen zu untersuchen und politische Handlungsoptionen zu erarbeiten und zu überprüfen.

Im einzelnen sollen folgende Fragen im Mittelpunkt der TA-Studie stehen:

- a) Welche Technologien und Maßnahmen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung des Straßenverkehrs sind denkbar, getrennt nach Personen- und Güterverkehr sowie Stadt-, Regional- und Fernverkehr, und inwieweit sind sie für welche Bereiche innerhalb welcher Zeiträume realisierbar?
- b) Welche infrastrukturbedingten Verlagerungspotentiale bieten längerfristig die umweltfreundlicheren Verkehrsträger Bahn, Schiff und ÖPNV?
- c) Welche Kombinationen von Maßnahmen sind geeignet, jeweils im Personen- und Güterverkehr sowie Stadt-, Regional- und Fernverkehr Lösungsbeiträge zu leisten, unter weitestmöglicher Berücksichtigung ökonomischer, ökologischer und sozialer Unverträglichkeiten?

- d) Welcher Mix von verkehrsbereichsspezifischen Maßnahmenpaketen besitzt im Rahmen eines Gesamtverkehrskonzeptes die günstigsten Verlagerungs- und Entlastungspotentiale?

2. Stand der Arbeiten und erste Ergebnisse

Nach dem Grundsatzbeschuß des Ausschusses für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung zur Durchführung dieses Projektes, der im März 1993 gefaßt wurde, wurde von der Hauptabteilung Verkehrsforschung der Deutschen Forschungsanstalt für Luft- und Raumfahrt (DLR) im Auftrag des TAB und in enger Abstimmung mit dessen Mitarbeitern eine Vorstudie durchgeführt. Der Ergebnisbericht wurde dem TAB im März 1994 vorgelegt. Er enthält Vorschläge für die Konzeption, Methodik und die inhaltlichen Schwerpunkte der Hauptphase des TAB-Projekts. Im Zentrum der Vorstudie steht die Formulierung und Diskussion von drei Basisstrategien zur Verkehrsvermeidung und -verlagerung, die in der Hauptphase des Projektes im Detail analysiert werden sollen.

Um eine angemessene Berücksichtigung der Verkehrsprobleme der neuen Bundesländer sicherzustellen, beauftragte das TAB die EBF Ingenieurgesellschaft für Umwelt- und Bautechnik mbH, Dresden, mit einer Untersuchung zur Verkehrs-entlastung und -verlagerung aus der Sicht der neuen Bundesländer. Dieses Gutachten wurde ebenfalls im März 1994 fertiggestellt.

Mitte Juli 1994 konnte das TAB Einsicht in vorläufige Fassungen des Abschlußberichtes der Enquete-Kommission "Schutz des Menschen und der Umwelt" und des Berichts "Mobilität und Klima - Wege zu einer klimaverträglichen Verkehrspolitik" der Enquete-Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" nehmen.

Das TAB hat beide Berichte im Hinblick auf ihre Bezüge zum Verkehrsprojekt des TAB analysiert, insbesondere im Hinblick auf mögliche Überschneidungen. Die Analyse ergab, daß das TAB-Projekt keine konkurrierende Unternehmung, sondern eine notwendige Ergänzung und partielle Vertiefung der Kommissionsarbeiten darstellt. Eine Untersuchung von geschlossenen Handlungsstrategien und deren Bewertung im Hinblick auf die Folgen in verschiedenen Auswirkungsbereichen und die politische Durchsetzbarkeit stehen nach wie vor aus.

Vor allem der Verkehrsbericht der Kommission "Schutz der Erdatmosphäre" bietet für das TAB-Projekt aber auch eine Fülle konzeptioneller Anregungen. Diese

sollen zu Beginn der Hauptphase des TAB-Projekts insbesondere bei der weiteren Konkretisierung der Strategien berücksichtigt werden.

Ende Juli 1994 legte das TAB seinen Vorschlag zur Strukturierung und Durchführung der Hauptstudie vor. Über diesen Vorschlag wird der Forschungsausschuß voraussichtlich im September 1994 entscheiden.

Im Vorschlag des TAB werden 11 Arbeitspakete für die Hauptstudie definiert:

- Arbeitspaket 1 -

Weiterentwicklung und Konkretisierung der Strategien
zur Verkehrsentslastung und -verlagerung

Die Strategien sind im Hinblick auf

- ihre generelle Schwerpunktsetzung,
- die einbezogenen Maßnahmen,
- die wechselseitige Abstimmung, Ausgestaltung und Durchführbarkeit dieser Maßnahmen

zu überprüfen und weiterzuentwickeln.

- Arbeitspaket 2 -

Analyse der Entlastungs- und Verlagerungspotentiale der Maßnahmen
bzw. Strategien

unter besonderer Berücksichtigung der unterschiedlichen Effekte im Güterverkehr (gütergruppenspezifisch) und im Personenverkehr (verkehrszweckspezifisch) sowie im Nah- und Fernverkehr

- Arbeitspaket 3 -

Untersuchung der ökologischen Auswirkungen der Maßnahmen bzw. Strategien

insbesondere des Ressourcenverbrauchs durch Einführung und Nutzung der Strategien sowie der Schadstoffvermeidungspotentiale

- Arbeitspaket 4 -

Untersuchung der ökonomischen Auswirkungen der Maßnahmen bzw. Strategien

unter besonderer Berücksichtigung unter anderem

- der Kosten/Nutzen-Verhältnisse bzgl. der Vermeidungs- und Verlagerungspotentiale,
- der Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum,
- der Auswirkungen auf die Einkommensverteilung,
- der Auswirkungen auf den Arbeitsmarkt (Anzahl und Struktur der Arbeitsplätze),
- der Entwicklung der finanziellen Handlungsspielräume staatlicher Administration

- *Arbeitspaket 5* -

Untersuchung der Auswirkungen der Maßnahmen bzw. Strategien im gesellschaftlichen Bereich

unter Berücksichtigung unter anderem

- der Auswirkungen auf soziale Beziehungen und Bindungen (Veränderung von Lebensbezügen, Auflösung sozialer Strukturen),
- der Auswirkungen auf die Arbeitsbedingungen,
- der eventuell notwendigen Eingriffe in die Persönlichkeitsrechte,
- der Auswirkungen auf die Siedlungsstruktur,
- der Auswirkungen auf die Lebensqualität

- *Arbeitspaket 6* -

Integration der Auswirkungsanalysen

Ein besonderes Problem dieses Arbeitsschrittes wird darin liegen, daß zu den verschiedenen Parametern teils quantitative, teils (vielleicht sogar überwiegend) qualitative Ergebnisse vorliegen werden.

- *Arbeitspaket 7* -

Analyse der aus der speziellen Situation der neuen Bundesländer resultierenden Anforderungen an Strategien der Verkehrsentlastung und -verlagerung

Diese Aufgabe liegt quer zu den anderen Arbeitspaketen. Es ist sicherzustellen, daß der speziellen Perspektive der neuen Bundesländer angemessen Rechnung getragen wird.

- Arbeitspaket 8 -

Analyse der aus der europäischen Integration resultierenden Anforderungen an Strategien der Verkehrsentlastung und -verlagerung

Auch hier handelt es sich um eine Querschnittsaufgabe, durch die die angemessene Berücksichtigung der europäischen Perspektive sichergestellt werden soll.

- Arbeitspaket 9 -

Analyse der Möglichkeiten und Instrumente zur Steuerung der Siedlungs- und Standortstruktur

In diesem Arbeitspaket sollen "strategieunabhängig" langfristige Möglichkeiten zur Beeinflussung der Verkehrsentstehung durch die räumliche Planung untersucht werden.

Die Ergebnisse dieses Arbeitspaketes sind im abschließenden Arbeitsschritt (Arbeitspaket 11) zu berücksichtigen.

- Arbeitspaket 10 -

Analyse der Möglichkeiten zur Substitution von Personen- und Güterverkehr durch "Informationsverkehr"

Auch die Möglichkeiten und Probleme, mittels moderner Informations- und Kommunikationstechnologien Personen- und Güterverkehr zu substituieren, sollen "strategieunabhängig" analysiert werden. Die Ergebnisse dieser Analyse sind im abschließenden Arbeitsschritt (Arbeitspaket 11) zu berücksichtigen.

- Arbeitspaket 11 -

Vergleichende Bewertung; Entwicklung von Handlungsoptionen

In diesem abschließenden Arbeitsschritt werden die Ergebnisse der verschiedenen Arbeitspakete zusammengeführt und bewertet.

Falls die Ergebnisse dies nahelegen, soll eine "Mischstrategie" entwickelt werden.

Alternative Handlungsmöglichkeiten, insbesondere für den Deutschen Bundestag, werden herausgearbeitet und ihre jeweiligen Voraussetzungen und Konsequenzen dargestellt.

3. Publikationen, Materialien, Workshops

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Vorschlag des TAB zur Strukturierung und Durchführung der Hauptstudie (Juli 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Vorstudie zum Projekt "Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung des Straßenverkehrs auf umweltfreundlichere Verkehrsträger"
(Deutsche Forschungs- und Versuchsanstalt für Luft- und Raumfahrt e.V., HA Verkehrsforschung, Dr. Eberlein, Köln)
- Ermittlung von Potentialen und Entwicklung von Optionen zur Verringerung des Personen- und Güterverkehrs in den neuen Bundesländern, zur Entlastung des Verkehrsnetzes sowie zur Verlagerung auf umweltfreundlichere Verkehrsträger
(EBF Ingenieurgesellschaft für Umwelt- und Bautechnik mbH, Dresden)

4. Projektbearbeiter

Prof. Dr. Herbert Paschen (07247/82-2500)

IV. Die "Monitoring"-Aktivitäten im Überblick

1. Technik-Monitoring

Ziel der Aktivitäten in diesem Arbeitsbereich ist die Beobachtung von wissenschaftlich-technischen Trends, die bedeutsame Auswirkungen in Wirtschaft, Gesellschaft und Umwelt erwarten lassen. Damit sollen Hintergrundinformationen für Richtungs- und Prioritätensetzungen in Forschungs-, Technik-, Wirtschafts- und Umweltpolitik geliefert werden. Außerdem soll frühzeitig auf potentiell bedeutsame TA-Themen und deren parlamentarische Relevanz aufmerksam gemacht werden.

Im einzelnen umfaßt das langfristige Arbeitsprogramm des TAB in diesem Bereich

- umfassend angelegte Analysen zu breiten Bereichen, wie z.B. zur gesamten Industrietechnologie,
- vertiefende Untersuchungen zu einzelnen Technikfeldern, wie z.B. zu Multi-mediatechnologien,
- Analysen zu gesellschaftlichen Problemfeldern mit technologiepolitischen Implikationen, wie z.B. zur Technikakzeptanz.

Im Berichtszeitraum wurden Monitoring-Aktivitäten in den Themenfeldern

- Genterapie,
 - Multimedia
 - Technikakzeptanz
- und
- Energiepolitik

durchgeführt.

"Genterapie"

Gegenstand der Beobachtung sind vor allem die technischen und therapeutischen Entwicklungen auf dem Gebiet der Genterapie sowie wirtschaftliche und regulatorische Aspekte.

Neben der Darstellung des aktuellen Standes werden langfristige Entwicklungstendenzen genterapeutischer Methoden und Techniken aufgezeigt. Aus der Analyse dieser Entwicklungstendenzen sowie dem Vergleich internationaler Regula-

tionsmodelle sollen Schlußfolgerungen hinsichtlich des Regulierungsbedarfs in Deutschland sowie hinsichtlich möglicher Regulierungsmodelle gezogen werden.

Ein erster Sachstandsbericht zu "Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden" wurde im Mai 1994 den Berichterstatterinnen und Berichterstattern vorgelegt.

Ein zweiter Bericht zu "Stand und Perspektiven der Regulierung der Gentherapie im internationalen Vergleich" befindet sich in Planung und soll Ende März 1995 vorliegen.

Der erste Sachstandsbericht hat seinen Schwerpunkt in der Beschreibung und Bewertung naturwissenschaftlich-medizinischer Probleme bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden. Die weltweit bereits über 100 in der Durchführung befindlichen gentherapeutischen Heilversuche haben den Erwartungsdruck verstärkt, daß die Gentherapie einfachere und effektivere Behandlungsmethoden gegen schwere und bisher kaum therapierbare Krankheiten, wie Erbkrankheiten, Krebs und AIDS, zur Verfügung stellen wird. Andererseits wird immer deutlicher, daß diese Erwartungen mit den bisher nur grob entwickelten Methoden, die sich zur Zeit in der Anwendung befinden, kaum erfüllt werden können.

Insbesondere die eingeschränkte Gewebe- und Integrationsspezifität der zur Zeit verwendeten Vektoren (Gen-Taxis) sowie die schlechte Regulierbarkeit der Gene, die in Körper von Patienten eingebracht werden, stellen Gefahren für die Patienten dar. Außerdem wird von einigen Experten die Gefahr gesehen, daß die gentechnisch veränderten Virusteile, die zur Zeit als effektivste Systeme des Gentransfers gelten und daher häufig Verwendung finden, ihre eingebauten Vermehrungsblocks überwinden und sich zu infektiösen und eventuell auch humanpathogenen Partikeln rekonstruieren könnten. Die Rekonstruktionswahrscheinlichkeit der verwendeten Virusvektoren ist jedoch unter Experten umstritten und wird von einigen für extrem klein gehalten.

Die technisch bisher noch nicht beseitigbaren Gefahren für die Patienten erfordern eine Reihe von Vorsichtsmaßnahmen, die die Methoden der Gentherapie aufwendig machen und die das Spektrum der übertragenen Gene stark einschränken. Die unklare Erfolgs- und Risikolage für den Patienten läßt bei der erforderlichen Nutzen-Risiko-Abwägung bisher nur Heilversuche an schwerstkranken Patienten zu.

Trotz dieser Schwierigkeiten genterapeutischer Heilansätze wird von einigen Wissenschaftlern die Zukunft der Gentherapie nicht nur in der einfachen Behandlung weit verbreiteter Krankheiten gesehen, sondern vor allem in der vorsorgenden "Behandlung" von veränderten Genen, die bei einem (noch) gesunden Menschen zu späteren Erkrankungen beitragen könnten. Gegen vorsorgende genterapeutische Behandlungskonzepte werden jedoch eine Reihe von Bedenken vorgebracht. Sie weisen beispielsweise dem phänotypisch gesunden Menschen einen Behandlungs- und damit Krankheitswert seiner genetischen Grundlagen zu. Als Folge davon wären die Menschen nicht mehr als potentiell gesund, sondern als mehr oder weniger krankheitsanfällig zu bezeichnen. Die breite "Korrektur" genetischer Abweichungen würde zudem nicht nur das Problem der Definition, welche Gensequenzen als normal anzusehen sind, mit sich bringen, sondern auch ein Tor zu möglichen "Verbesserungen" menschlicher Eigenschaften und Leistungsfähigkeiten (Menschenzüchtung) öffnen. Zwar stoßen Tendenzen zur Menschenzüchtung in Wissenschaft, Medizin, Politik und Gesellschaft in Deutschland auf breite Ablehnung, die Grenze zwischen einer vorsorgenden Korrektur mutierter Gene, die später eventuell zu Erkrankungen beitragen könnten, und der "Verbesserung" menschlicher Eigenschaften ist jedoch fließend. Es stellt sich daher die Frage, ob diese Grenzbeziehung nicht Gegenstand rechtlicher Regulierung sein sollte, die vor dem Hintergrund therapeutischer Möglichkeiten und gesellschaftlich breit diskutierter Wertvorstellungen eine Bewertung möglicher Risiken für Patienten, Gesellschaft und Umwelt vornimmt.

Trotz der zur Zeit noch zahlreichen technischen Schwierigkeiten bei der Entwicklung genterapeutischer Heilmethoden ist daher die sorgfältige Beobachtung der Entwicklung genterapeutischer Anwendungsfelder und Methoden sowie eine vorausschauende Diskussion über die Grenzen des therapeutisch Notwendigen und Wünschenswerten dringend notwendig.

Publikationen und Materialien

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Erster Sachstandsbericht zu "Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden"
(TAB-Arbeitsbericht Nr. 25, Mai 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Vergleichende Analyse von Sicherheitsaspekten gentherapeutischer Methoden bei der somatischen Gentherapie
(Prof. Dr. R. Mertelsmann et al., Universitätsklinik Freiburg)
- Methodische Verfahren der somatischen Gentherapie - Analyse unter Risikoaspekten
(Dr. B. Tappeser und B. Panholzer, Öko-Institut e.V., Freiburg)
- Vergleichende Sicherheitsaspekte gentherapeutischer Methoden (Nutzen-Risiko-Abwägung)
(Prof. Dr. D. Schendel und P.D. Dr. S. Modrow, Universitäten München und Regensburg)
- Review of the TAB Report: Gene Therapy
(Prof. Dr. B. Gansbacher, Memorial Sloan Kettering Cancer Center, New York)
- Kommentargutachten zum TAB-Monitoring-Bericht "Gentherapie"
(Dr. L. Weiß, Hamburg)

Projektbearbeiter:

Dr. Joachim J. Schmitt (0228/233510)

Dr. Leonhard Hennen (0228/233582)

Dr. Thomas Petermann (0228/233583)

"Multimedia"

Multimedia ist zu einem der zentralen wirtschaftlichen und gesellschaftspolitischen Themen geworden. Stark beeinflusst durch die amerikanische Diskussion um den "Information Superhighway" wird mittlerweile auch in Deutschland dem Thema eine hohe Priorität gegeben. Das TAB hat deshalb im Berichtszeitraum einen Monitoring-Prozeß zum Thema Multimedia begonnen.

Multimedia ist weniger eine neue Technologie als eine Zusammenführung bisher getrennter Bereiche. Traditionelle Computeranwendungen werden um Ton und Video erweitert. Das Fernsehen soll sich vom Massen- und Verteilmedium zum individualisierbaren Informations- und Unterhaltungsmedium mit "Rückkanal" wandeln. "Video-on-demand" oder "Home-shopping" sind hierfür die am häufigsten genannten neuen Anwendungen. Auch Videokonferenzen oder Bildtelefonie sind typische Multimedia-Anwendungen. Die sehr heterogenen Multimedia-Produkte und -Dienstleistungen sind im privaten, im geschäftlichen und im öffentlichen Sektor von Interesse. Dies macht eine globale Bewertung sehr schwierig.

Die Ziele und Hoffnungen, die mit Multimedia verbunden werden, die aber keineswegs in jedem Fall als gesichert angesehen werden können, beziehen sich auf vielfältige Bereiche: Multimedia sei ein Wachstumsmarkt von enormer volkswirtschaftlicher Bedeutung und ein wichtiger Faktor in der internationalen Wettbewerbsfähigkeit. Multimedia erlaube effizientere Kommunikationsprozesse, transparentere und bürgernahe öffentliche Dienstleistungen und den Abbau von Nachteilen im Zugang zu Informationen und Dienstleistungen durch räumliche Distanz. Mit Multimedia könne eine hohe Bedienungsfreundlichkeit und größere Selbstbestimmung bei der Auswahl von Inhalten und Diensten erreicht werden.

In einer ersten für das TAB erstellten Studie über "Multimedia-Anwendungen in Deutschland" (Booz, Allen & Hamilton) wird das Marktpotential für Multimedia-Anwendungen im geschäftlichen Bereich im Jahr 2000 auf zehn Milliarden DM und im privaten Bereich auf sechs Milliarden DM abgeschätzt. Etwa 15-20 % der Haushalte dürften zu diesem Zeitpunkt in der Lage sein, Multimedia-Dienste zu nutzen. Dabei ist zu beachten, daß die Nachfrage nach Multimedia-Diensten und die Nutzerakzeptanz heute noch kaum untersucht und deshalb nur sehr schwer abzuschätzen sind.

Im Bereich der Technologie werden in dieser Studie drei Problemkreise genannt:

- Welche Transport-Infrastruktur ist für die bei Multimedia anfallenden großen Datenmengen geeignet? Bei der Vielfalt technologischer Möglichkeiten - z.B. Telefonnetz, Kabelfernsehnnetz, Glasfasernetz, Satellitenübertragung, Mobilfunk - und der hohen und langfristig zu planenden Investitionen in diese "Netze" sind hier die richtigen Weichenstellungen von entscheidender Bedeutung. Eine strategisch-ökonomische Bewertung einzelner Varianten fehlt bisher.
- Für bestimmte Anwendungen wie Video-on-demand und interaktives Fernsehen werden leistungsfähige Datenbankrechner ("Server") benötigt, die derzeit erst als Prototypen verfügbar sind.
- Schließlich sollte sichergestellt sein, daß möglichst alle Anwender die unterschiedlichen Dienste nutzen und miteinander kommunizieren können. Es geht also um das Problem der Offenheit und Austauschbarkeit zwischen den Endgeräten.

Die Studie kommt zu der Einschätzung, daß Deutschland in bezug auf Technologie und Marktentwicklung bisher keineswegs ins Hintertreffen geraten ist. Mit einem gut ausgebauten ISDN-Netz, dem größten zusammenhängenden Fernseh-Kabelnetz der Welt, sowie einem beträchtlichen Anteil an Glasfaserverkabelung verfügt Deutschland über eine gute technologische Ausgangsposition für Multimedia-Dienste.

Politischer Handlungsbedarf wird u.a. gesehen in den Bereichen der Telekommunikation (Netz- und Sprachmonopol der DBP Telekom), der Rundfunkinhalte ("Rundfunkbegriff"), der Rundfunkanbieter (Medienkonzentration und Angebotspluralismus) und im Bereich des Kartellrechts (Unternehmenszusammenschlüsse). Die neuartigen Multimedia-Dienste wie das interaktive Fernsehen werden durch die bestehenden Regelungen nicht abgedeckt, so daß heute schon Rechtsunsicherheit besteht und rechtsfreie Räume entstanden sind. Notwendige Investitionen werden dadurch behindert oder sind mit einem unnötigen Risiko behaftet. Auch in den Bereichen Urheberrechtsschutz, Verbraucherschutz, Datensicherheit, Datenschutz und Jugendschutz werden gesetzliche Maßnahmen für notwendig gehalten.

Der Ausschuß für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung hat im Juli 1994 das TAB mit der Durchführung einer Vorstudie zu einem TA-Projekt "Multimedia" beauftragt, die die Arbeiten des Monitoring-Prozesses fortsetzen und vertiefen und eine Entscheidungsgrundlage für eine TA-Hauptstudie liefern soll. Die Vorstudie wird im Frühjahr 1995 abgeschlossen sein.

Publikationen und Materialien

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Konzept für eine Vorstudie zu einem TA-Projekt "Multimedia" (Juni 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Multimedia-Anwendungen in Deutschland
(Booz, Allen & Hamilton, Düsseldorf)
- Lernwirksamkeit von Multimedia- und Hypermedia-Systemen
(J. Hasebrook, Medialog Mannheim)
- Multimediale Telekommunikation und interaktive Massenmedien in den USA
(A. Voermanek, Saarbrücken)
- Multimedia im Heimbereich
(Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung (IZT), Berlin)
- Multimedia: Die neue Mediensprache?
(Medienpsychologisches Forschungsinstitut Saarland (MEFIS), Saarbrücken)

Projektbearbeiter:

Ulrich Riehm (07247/82-3968)

Prof. Dr. H. Paschen (0228/233583)

Bernd Wingert (07247/82-3993)

"Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik"

Das Thema "Technikakzeptanz" hat im Rahmen der technologie- und standortpolitischen Diskussion an Bedeutung gewonnen. Aufgabe des Monitoring des TAB zu diesem Thema ist die Untersuchung von Konflikten und Kontroversen um neue Technologien sowie der öffentlichen Wahrnehmung von Technik. Ziel ist es, Erkenntnisse über Ursachen und Strukturen solcher Kontroversen zu gewinnen und Vorstellungen darüber zu entwickeln, wie Technologiekontroversen als gesellschaftliche Lernprozesse gestaltet werden können. Als erste Arbeitsschritte des Monitoring wurden folgende Aufgaben definiert:

- Auswertung empirischer Untersuchungen über die Einstellung der Bevölkerung zur Technik und über die veröffentlichte Meinung,
- Aufarbeitung sozialwissenschaftlicher Erklärungsansätze und Untersuchungen zu Strukturen und Ursachen von Technikkontroversen,
- Bewertung von Ansätzen zur Gestaltung von Technikkontroversen (diskursive Technikbewertung, Mediation, Risikokommunikation).

Als Einstieg in das Monitoring zum Thema "Technikakzeptanz und Technikkontroversen" hat das TAB einen ersten Sachstandsbericht vorgelegt, der sich mit der gerade in der gegenwärtigen Standort-Debatte häufig vorgebrachten Rede von einer vermeintlichen "Technikfeindlichkeit" der deutschen Öffentlichkeit befaßt (TAB-Arbeitsbericht Nr. 24). Der Bericht, der auf zwei umfangreichen Gutachten zu den Ergebnissen einschlägiger Meinungsumfragen und Medienuntersuchungen basiert, kommt zu dem Ergebnis, daß es zu einfach wäre, Probleme mit der "Technikakzeptanz" auf eine zunehmende "Technikfeindlichkeit" insbesondere der deutschen Öffentlichkeit zurückzuführen.

- Aus Meinungsumfragen ergibt sich, daß die Bevölkerung der modernen Technik im allgemeinen nicht überwiegend negativ gegenüber steht. Der "Technikfeind" ist eine äußerst seltene "Spezies".
- Das Bild der Bevölkerung von der modernen Technik ist durchaus differenziert und nicht eindimensional negativ. Es werden sowohl positive als auch negative Folgen der Nutzung moderner Technologien gewürdigt, und die Bewertung ist je nach Technologie und Anwendungsfeld unterschiedlich.
- Insbesondere die Bedeutung der Technik für die wirtschaftliche Entwicklung wird von der Bevölkerung hoch bewertet, ohne daß allerdings Probleme wie Arbeitsplatzverlust und Streß ausgeblendet werden.

- Die Medienberichterstattung über Technik ist besser als ihr Ruf. Zwar lassen sich - gemessen an den Standards von Technikexperten - Mängel bei der Übersetzung von Expertenwissen feststellen, insgesamt aber bilden die Medien in der Regel politische Debatten über neue Technologien korrekt und ausgewogen ab.

Vor dem Hintergrund der Ergebnisse empirischer Forschung und einer ersten Auswertung sozialwissenschaftlicher Erklärungsansätze läßt sich sagen, daß Kontroversen über Technik in modernen Gesellschaften, in denen im positiven wie im negativen Sinne das Leben immer abhängiger von Technik und damit von auf Wissenschaft und Technik bezogenen politischen Entscheidungen wird, eher unvermeidlich scheinen. Wenn die Tragweite des Einsatzes neuer Technologien und technologiepolitischer Entscheidungen immer größer wird, ist es nicht verwunderlich, daß die Legitimität (also die Begründbarkeit) solcher Entscheidungen zunehmend zur (politischen) Diskussion steht. Insofern scheint es keine Wege aus, sondern nur Wege in der Akzeptanzproblematik zu geben.

Auf der Suche nach Möglichkeiten einer rationalen Gestaltung von Technikkontroversen werden zur Zeit im Bereich sozialwissenschaftlicher Forschung und auch durch Initiativen gesellschaftlicher Gruppen und Verbände vielfach neue Wege gesucht und zum Teil auch bereits beschritten. Als Einstieg in die Bearbeitung dieses Themenkomplexes ist eine systematische Untersuchung der Zielsetzung und des Ertrages dieser Bemühungen erforderlich. Hierzu wurde eine vergleichende Untersuchung der politischen Diskussion um Technikkontroversen und Möglichkeiten ihrer Gestaltung in den USA, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden und Japan in Auftrag gegeben. Die Untersuchung wird im Dezember 1994 abgeschlossen.

Zur Frage, wie öffentliche Technikkontroversen gestaltet werden können und welche Rolle die Technikfolgenabschätzung hierbei spielt, wurde ein Diskussionspapier vorgelegt (TAB-Diskussionspapier Nr. 6). Außerdem bereitet das TAB in Zusammenarbeit mit der Abteilung für Angewandte Systemanalyse (AFAS), Karlsruhe, und der Akademie für Technikfolgenabschätzung Baden-Württemberg einen Workshop vor, auf dem verschiedene Ansätze einer Organisation von Diskursen zu technologiepolitischen Fragen diskutiert werden sollen (26.-28. Oktober 1994).

Des weiteren wurde eine kleinere Untersuchung zu der Frage in Auftrag gegeben,

wie aktuelle Technikkontroversen und das Thema "Technikakzeptanz" von Industrie und Wirtschaft wahrgenommen und thematisiert werden und welche Vorstellungen über die Gestaltung von Technikkontroversen hier bestehen.

Geplant ist die Vergabe einer Überblicksstudie zu sozialwissenschaftlichen Ansätzen der Gestaltung von Technikkontroversen sowie einer vergleichenden Studie zu der Frage, welche Rolle Parlamente im Zusammenhang von Technikkontroversen übernehmen bzw. übernehmen könnten.

Publikationen und Materialien

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Ist die (deutsche) Öffentlichkeit "technikfeindlich"?
(TAB-Arbeitsbericht Nr. 24, Januar 1994)
- Pressemitteilung: Ist die (deutsche) Öffentlichkeit "technikfeindlich"?
(April 1994)
- Diskurse über Technik: Öffentliche Technikkontroversen und Technikfolgenabschätzung als Erscheinungen reflexiver Modernisierung
(TAB-Diskussionspapier Nr. 6, Mai 1994)

Vom TAB in Auftrag gegebene Gutachten

- Technikberichterstattung und Technikakzeptanz. Inhalte und Wirkungen der Medienberichterstattung über Technik, Umwelt und Risiken
(Dr. Hans Peter Peters, Forschungszentrum Jülich, Programmgruppe Mensch, Umwelt, Technik)
- Sekundäranalytische Synopse von empirischen Untersuchungen zur Technikakzeptanz
(Dr. Dieter Jaufmann und Dr. Ernst Kistler, Internationales Institut für Empirische Sozialökonomie, Stadtbergen)

Projektbearbeiter:

Dr. Leonhard Hennen (0228/233582)

"Energiepolitik"

Die Berücksichtigung des Themenbereiches Energiepolitik im Rahmen der Monitoring-Aktivitäten des TAB soll vor allem dem Umstand Rechnung tragen, daß die deutsche Energiepolitik zunehmend durch supranationale und globale Entwicklungen beeinflußt wird. Die schleppende Verwirklichung des europäischen Binnenmarktes für leitungsgebundene Energien ist ein gutes Beispiel dafür, wie kompliziert der europäische Einigungsprozeß auf den Gebieten ist, die auf nationalstaatlicher Ebene eine hohe politische Priorität haben.

Das Energie-Monitoring des TAB hat zur Aufgabe, aktuelle Entwicklungen im Bereich der europäischen Energiepolitik und -wirtschaft zu beobachten. Ausgangspunkt sind dabei zunächst die europäischen Rahmenbedingungen und deren Einfluß auf die Gestaltungsmöglichkeiten deutscher Energiepolitik.

Die Energiepolitik in Deutschland steht vor mehreren Herausforderungen. Dazu zählen:

- die Öffnung des deutschen Energiemarktes für den europäischen Wettbewerb,
- die Umgestaltung und Modernisierung der Energieversorgung in den ostdeutschen Bundesländern und
- die langfristige Orientierung auf umweltverträglichere Energieträger und Umwandlungstechnologien unter Beibehaltung einer hohen Versorgungssicherheit.

Die Richtlinienvorschläge der EU-Kommission zur Liberalisierung des Binnenmarktes für leitungsgebundene Energien wurden in den Mitgliedsländern der Europäischen Union äußerst kontrovers diskutiert. Auch in Deutschland entfaltete sich ein breites Meinungsspektrum hinsichtlich der Auswirkungen der Liberalisierung des europäischen Binnenmarktes auf den deutschen Energiemarkt.

Dieser Diskussionsprozeß wird im TAB-Arbeitsbericht "Auf dem Wege zu einem Europäischen Binnenmarkt für leitungsgebundene Energien" dokumentiert. Ein wesentlicher Grund für die langsame Verwirklichung des Binnenmarktes im Energiesektor sind die unterschiedlichen einzelstaatlichen Energiepolitiken der Mitgliedsländer der EU, die stark durch nationale struktur- und marktpolitische Rahmenbedingungen beeinflußt werden.

In einem weiteren Bericht zum Energie-Monitoring wird anhand eines Ländervergleichs dargestellt, wie in einzelnen Mitgliedsländern einheimische Energiequellen gesichert werden. Den Schwerpunkt bildeten in diesem Bericht die europäische Steinkohle und die Beihilfepolitik der EU zur Sicherung dieses Energieträgers.

Publikationen und Materialien

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Auf dem Weg zu einem Europäischen Binnenmarkt für leitungsgebundene Energien
(TAB-Arbeitsbericht Nr. 23, Januar 1994, Gutachten des Instituts für Europäische Umweltpolitik, Bonn/Paris)
- Sicherung einheimischer Energiequellen in Europa: Ein Ländervergleich im Binnenmarkt
(TAB-Arbeitsbericht Nr. 29, August 1994, Gutachten des Instituts für Europäische Umweltpolitik, Bonn/Paris)

Projektbearbeiter:

Dr. Martin Socher (0228/233510)

2. TA-Monitoring

Ziel dieser Arbeiten ist die Beobachtung der nationalen und internationalen TA-"Landschaft" sowie die Auswertung wichtiger TA-Studien.

Im Berichtszeitraum wurde eine Analyse ausgewählter TA-Studien des OTA zum Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien durchgeführt.

OTA, das Office of Technology Assessment des US-amerikanischen Kongresses, hat sich in zahlreichen Studien immer wieder den Informations- und Kommunikationstechnologien gewidmet. Als Beitrag zum Monitoring-Auftrag des TAB wurden aus einer Sammlung von über 70 Studien bzw. Berichten sieben ausgewählt und ausgewertet. Diese beziehen sich auf ganz unterschiedliche Bereiche und beleuchten so das umfassende Veränderungspotential, das Informationstechnologien zukommt. Obwohl eine direkte Übertragung der Ergebnisse aufgrund der anderen Verhältnisse in den USA nicht möglich ist, liefert die Auswertung genügend technische, konzeptionelle und auch methodische Anregungen, um die hiesige Diskussion zu befruchten.

Im ersten Abschnitt des vorgelegten Berichts werden die Auswahlgesichtspunkte und das Vorgehen geschildert; der zweite Abschnitt beschreibt die Grundgesamtheit der Studien, aus der ausgewählt wurde, ordnet die Berichte in Themengruppen und zeigt auf diese Weise die große Spannweite von Anwendungen und Fragestellungen. Den Hauptteil stellt die Auswertung der sieben OTA-Studien dar, die alle jüngeren Datums sind. Es handelt sich um folgende Studien:

- Helping America Compete: The Role of Federal Scientific & Technical Information
- Trading Around the Clock - Global Securities Markets and Information Technology
- Rural America at the Crossroads: Networking for the Future
- Seeking Solutions: High-Performance Computing for Science
- Finding a Balance: Computer Software, Intellectual Property, and the Challenge of Technological Change
- Adult Literacy and New Technologies: Tools for a Lifetime
- U.S. Telecommunications Services in European Markets

Im abschließenden vierten Abschnitt werden einige Beobachtungen und Schlußfolgerungen zusammengetragen, etwa zur Frage, inwieweit die in den Studien gewählten Problemstellungen, Wertprämissen und Ergebnisse für deutsche und europäische Verhältnisse übernommen werden könnten. Eine ähnliche Auswertung für europäische TA-Studien im Bereich Informationstechnik ist in Arbeit.

Publikationen und Materialien

TAB-Veröffentlichungen und -Materialien

- Informations- und Kommunikationstechnologien - Ausgewählte Technology Assessments des OTA
(TAB-Arbeitsbericht Nr. 28, Juni 1994)

Projektbearbeiter:

Bernd Wingert (07247/82-3993)

V. Arbeitsbereich "Konzepte und Methoden"

Seit 1991 führt das TAB zusammen mit der Abteilung für Angewandte Systemanalyse des Kernforschungszentrums Karlsruhe eine Veranstaltungsreihe zu "Technikfolgenforschung und Technikfolgen-Abschätzung" durch. 1993/94 standen praktische Probleme der Technikfolgen-Abschätzung im Vordergrund, mit Schwerpunkten in den Bereichen Sustainable Development, Verkehr, Abfallwirtschaft, Informationstechnologie.

Durch die Aufarbeitung der Ergebnisse praktischer TA-Arbeit sollen Anstöße zur konzeptionellen Weiterentwicklung der Technikfolgen-Abschätzung und zur Identifizierung neuer TA-Themen gegeben werden.

VI. Publikationen des TAB

- **TAB-Faltblatt**

Erstauflage deutsch *Feb. 1991*
Neuaufgabe deutsch/englisch *Jan. 1994*

- **TAB-Broschüre**

Wir über uns - Einige Informationen
(Erstauflage deutsch) *Mai 1991*

TAB: Zielsetzung, Themen, Organisation
(Neuaufgabe, deutsch/englisch) *Febr. 1994*

- **TAB-Briefe (teilweise vergriffen)**

1/91 *April 1991*

2/91 *Sept. 1991*

Nr. 3/4 *Febr. 1992*

Nr. 5 *Juni 1992*

Nr. 6 *Jan. 1993*

Nr. 7 *Sept. 1993*

Nr. 8 *Juni 1994*

- **TAB-Arbeitsberichte (teilweise vergriffen)**

1/91 Das Raumtransportsystem SÄNGER - Billiger in den Orbit?
(Vorstudie für eine TA) *April 1991*

2/91 Konzeption für das TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasser-
versorgung" *April 1991*

2/91 Ergänzung der Konzeption für das TA-Projekt "Grundwasser-
schutz und Wasserversorgung" *Sept. 1991*

3/91 Tätigkeitsbericht des TAB zum 31.03.1991 *Mai 1991*

- 4/91 Beobachtung der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung
(Ergebnisse des ersten Technikreports des FhG-ISI i. A. des TAB)
Juni 1991
- 5/91 TA-Monitoring Bericht I - Parlamentarische Einrichtungen und
ihre gegenwärtigen Themen *Sept. 1991*
- 6/91 Beobachtung der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung
(Ergebnisse des zweiten Technikreports des FhG-ISI
i. A. des TAB) *Nov. 1991*
- Nr. 7 TA-Relevanz ausgewählter Teilgebiete im Bereich "Neue Werk-
stoffe" (Ergebnisse des Gutachtens des FhG-INT i. A. des TAB)
Jan. 1992
- Nr. 8 Vorstudie zum TA-Projekt "Abfallvermeidung und Hausmüllent-
sorgung" (Kurzfassung) *Jan. 1992*
- Nr. 8 Vorstudie zum TA-Projekt "Abfallvermeidung und Hausmüllent-
sorgung" (Langfassung) *Mai 1992*
- Nr. 9 Zwischenbericht zum TA-Projekt "Biologische Sicherheit bei der
Nutzung der Gentechnik" *Jan. 1992*
- Nr. 10 Zwischenbericht zum Untersuchungsbereich "Vorsorgestrategien
zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirt-
schaft" (Kurzfassung) *Febr. 1992*
- Nr. 10 Zwischenbericht zum Untersuchungsbereich "Vorsorgestrategien
zum Schutz des Grundwassers im Verursacherbereich Landwirt-
schaft" (Langfassung) *Mai 1992*
- Nr. 11 Tätigkeitsbericht für den Zeitraum vom 01.04.1991 bis
30.06.1992 *Aug. 1992*
- Nr. 12 Beobachtung der technisch-wissenschaftlichen Entwicklung (Er-
gebnisse des dritten Technikreports des FhG-ISI i.A. des TAB)
Aug. 1992
- Nr. 13 Endbericht zum TA-Projekt "Risiken bei einem verstärkten
Wasserstoffeinsatz" (Kurzfassung) *Nov. 1992*
- Nr. 13 Endbericht zum TA-Projekt "Risiken bei einem verstärkten
Wasserstoffeinsatz" (Langfassung) *Nov. 1992*
- Nr. 14 Endbericht zum TA-Projekt "Technikfolgen-Abschätzung zum
Raumtransportsystem SÄNGER" *Okt. 1992*
- Nr. 15 Neue Werkstoffe - Politische Herausforderung und techno-
logische Chancen *Nov. 1992*
- Nr. 16 Endbericht zum TA-Projekt "Abfallvermeidung und Hausmüll-
entsorgung - Vermeidung und Verminderung von Haushaltsab-
fällen" (Kurz- und Langfassung) *Juli 1993*

- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Entwicklungsperspektiven der Wasserwirtschaft (Zusammenfassender Endbericht) *Dez. 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" Vorstrategien zum Grundwasserschutz für den Bereich Landwirtschaft (Teilbericht I - Kurz- und Langfassung) *Dez. 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Vorsorgestrategien zum Grundwasserschutz für den Bausektor (Teilbericht II) *Dez. 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Problemanalyse zum Grundwasserschutz im Verkehrssektor (Teilbericht III) *Juni 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Grundwassersanierung (Teilbericht IV) *Juni 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Grundwasserdefizitgebiet durch Braunkohlentagebau in den neuen Bundesländern (Teilbericht V) *Sept. 1993*
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung" - Zukunftsperspektiven der Wasserversorgung (Teilbericht VI) *Mai 1993*
- Nr. 18 Endbericht zum TA-Projekt "Genomanalyse" - Chancen und Risiken genetischer Diagnostik *Sept. 1993*
- Nr. 19 TA-Monitoring Bericht II - Technikfolgen-Abschätzung zu neuen Biotechnologien (Auswertung ausgewählter Studien ausländischer parlamentarischer TA-Einrichtungen) *Juli 1993*
- Nr. 20 Endbericht zum TA-Projekt "Biologische Sicherheit bei der Nutzung der Gentechnik" *Aug. 1993*
- Nr. 21 Tätigkeitsbericht für die Zeit vom 01.07.1992 bis 31.08.1993 *Sept. 1993*
- Nr. 22 Zwischenbericht zum TA-Projekt "Neue Werkstoffe" - Wege zur integrierten Werkstoffforschung *Jan. 1994*
- Nr. 23 Bericht im Rahmen des Monitoring-Projektes "Energiemonitoring" - Auf dem Weg zu einem Europäischen Binnenmarkt für leistungsgebundene Energie (Bericht zu aktuellen Fragen der Energiepolitik) *Jan. 1994*
- Nr. 24 Erster Sachstandsbericht im Rahmen des Monitoring-Projektes "Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik" - Ist die (deutsche) Öffentlichkeit "technikfeindlich"? (Ergebnisse der Meinungs- und der Medienforschung) *Jan. 1994*

- Nr. 25 Erster Sachstandsbericht im Rahmen des Monitoring-Projektes "Gentherapie" - Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden
Mai 1994
- Nr. 26 Endbericht zum TA-Projekt "Neue Werkstoffe" (Langfassung)
Juni 1994
- Nr. 27 TA-Projekt "Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EG-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der Europäischen Normung" - Bericht zum Stand der Arbeit
Juni 1994
- Nr. 28 TA-Monitoring Bericht III - Informations- und Kommunikationstechnologien - Ausgewählte Technology Assessments des OTA (Eine Auswertung von sieben OTA-Studien)
Juni 1994
- Nr. 29 Sicherung einheimischer Energiequellen in Europa: Ein Ländervergleich im Binnenmarkt (Bericht zu aktuellen Fragen der Energiepolitik)
Aug. 1994
- Nr. 30 TA-Projekt "Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung" (Zwischenbericht)
Sept. 1994
- Nr. 31 Tätigkeitsbericht für die Zeit vom 01.09.1993 bis 31.08.1994
Okt. 1994

● **TAB-Diskussionspapiere (teilweise vergriffen)**

- 1/91 Technikfolgen-Abschätzung und Umweltverträglichkeitsprüfung: Konzepte und Entscheidungsbezug - ein Vergleich zweier Instrumente der Technik- und Umweltpolitik (aus dem TAB-Arbeitsbereich "Konzepte und Methoden")
Okt. 1991
- Nr. 2 Das Bild der "Biologischen Sicherheit" und der "Genomanalyse" in der Deutschen Tagespresse (1988 - 1990) (Gutachten i.A. TAB)
März 1992
- Nr. 3 "Gentechnologie und Genomanalyse aus der Sicht der Bevölkerung" (Ergebnisse einer Bevölkerungsumfrage des TAB)
Dez. 1992
- Nr. 4 Internationale Ausrichtung und Beobachtung der Forschung in Ost- und Westdeutschland - Eine bibliometrische Studie zu Aspekten der Technikgenese im vereinten Deutschland
Jan. 1993
- Nr. 5 Die Konzeption der Environmental Protection Agency zur Grundwasser- und Altlastensanierung: Superfund
Jan. 1993
- Nr. 6 Diskurse über Technik: Öffentliche Technikkontroversen und Technikfolgen-Abschätzung als Erscheinungen reflexiver Modernisierung
Mai 1994

● **TAB-Hintergrundpapiere** (teilweise vergriffen)

- Nr. 1 Auswertung des Workshops am 26.11.1992 "Grundwassergefährdungspotentiale im Bausektor" *April 1993*
- Nr. 2 "Die Anwendungsproblematik der pränatalen Diagnose aus der Sicht von Beratenen und Beratern" (Gutachten i. A. des TAB) *Jan. 1994*
- Nr. 3 "Neue Rohstoffe für neue Werkstoffe" *Juli 1994*



