



## **Bericht**

der Landesregierung

### **Technikfolgenabschätzung**

Drucksachen 15/2736 und 15/523

**Federführend ist das Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Landwirtschaft**

1. Berichtsauftrag.....	3
2. Anlass und Hintergrund .....	3
3. Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung und Annäherung .....	4
3.1 Methoden der TA .....	6
3.2 Ansatzpunkte der TA (Definitionen) .....	7
3.3 Umfang und Tiefe der TA .....	8
3.4 Institutionalisierung der TA .....	9
4. Technikfolgenabschätzung in Deutschland .....	10
4.1 Entwicklung der TA in Deutschland .....	10
4.2 Beispielhafte deutsche TA-Einrichtungen im Bereich Bio- und Gentechnologie .....	11
4.3 Beispielhafte internationale TA-Einrichtungen im Bereich Bio- und Gentechnologie.....	15
4.4 Technikfolgenabschätzung auf Bundesländerebene .....	17
5. Technikfolgenabschätzung in Schleswig-Holstein.....	18
5.1 Empfehlungen der Enquete-Kommission in Schleswig-Holstein .....	18
5.2 Erste Folgerungen für eine TA-Einheit in Schleswig-Holstein.....	18
5.3 Anforderungen an die Bewertung .....	20
5.4 Politischer Handlungsspielraum .....	21
5.5 Umsetzungsmöglichkeiten in Schleswig-Holstein .....	21
5.6 Öffentliche Partizipation.....	24
5.6.1 Expertenanhörung .....	24
5.6.2 Fragebogen .....	26
6. Modellentwurf: TA-Einheit als TA-Koordinierungsstelle .....	27
7. Fazit und Ausblick .....	28
Quellennachweis .....	31

## 1. Berichtsauftrag

Mit Antrag der Fraktionen von SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN – Drucksache 15/523, geändert durch Drucksache 15/2736 – wird die Landesregierung aufgefordert, dem Schleswig-Holsteinischen Landtag in der zweiten Hälfte der 15. Legislaturperiode einen Bericht zur Technikfolgenabschätzung vorzulegen und insbesondere über den Stand der Umsetzung einer Einheit für Technikfolgenabschätzung (TA-Einheit) zu berichten.

## 2. Anlass und Hintergrund

Die Anwendung bio- und gentechnischer Verfahren, insbesondere im Bereich der Tier- und Pflanzenproduktion, steht seit Jahren im Mittelpunkt der gesellschaftlichen Diskussion. Für die Öffentlichkeit ist es ebenso wie für die Politik schwierig, sich im verbalen Schlagabtausch von widerstreitenden Interessenverbänden und im Spannungsfeld von einseitig ausgerichteten Befürwortern und Gegnern eine Meinung zu bilden und eine auf fundierten Argumenten beruhende, auf den Einzelfall bezogene Entscheidung zu treffen. Dies ist insbesondere deswegen schwierig, weil sich die Gesellschaft verständlicherweise Sorgen über die Vermarktung des Lebens macht und ihre Beziehung zur Natur auf ethische und religiöse Werte stützt. Ein weiterer Grund für die Verunsicherung in der Bevölkerung ist zudem oft Unwissenheit und die pauschale Angst vor für sie „undurchsichtigen“ Technologien. Deshalb sind u. a. insbesondere auch die Wissensträger gefordert, angemessen ihre wissenschaftlichen Ergebnisse und Forschungen zu vermitteln.

Der Schleswig-Holsteinische Landtag hat in seiner Sitzung vom 26. September 1996 auf Antrag der Fraktion der SPD vom 23. August 1996 - Drucksache 14/223 - und ergänzt durch einen Änderungsantrag der FDP - Drucksache 14/266 - mit den Stimmen von SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP und SSW die Einsetzung einer Enquete-Kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie" beschlossen,

„die die Chancen und Risiken der Gentechnologie durch eine kritische Bestandsaufnahme der Debatte über ethische Grundsätze und Grundlagen dieser Technologie und der Darstellung ihrer aktuellen Entwicklung unter ökologischen, ökonomischen, rechtlichen, gesellschaftlichen und Sicherheitsgesichtspunkten aufzeigen soll. Es ist Aufgabe der Kommission, daraus Empfehlungen für die künftigen Entscheidungen des Landtages zu erarbeiten.“

Die Kommission hat ihren Abschlussbericht 1999 mit Empfehlungen vorgelegt (nachzulesen in Drucksache 14/2373, insbesondere S. 119 f.).

Mit den Anträgen zur Technikfolgenabschätzung und Gentechnologie der Fraktionen von SPD und BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Drucksache 15/523) und der Fraktion der CDU (Drucksache 15/534) ist in der 15. Wahlperiode die parlamentarische Arbeit zu diesem Themenbereich aufgenommen worden.

Im Januar 2001 wurde vom damaligen Ministerium für Umwelt, Natur und Forsten ein erster Konzeptentwurf zur Technikfolgenabschätzung (TA) erstellt. Die Landesregierung hat daraufhin am 30. April 2002 beschlossen, eine Einheit für Technikfolgenabschätzung in der Gentechnik unter der Federführung des Umweltministeriums auf den Weg zu bringen. Ziele einer möglichen TA-Einheit sollten sein, die Auswirkungen der Gentechnik umfassend zu analysieren, ethische und religiöse Gesichtspunkte aufzuarbeiten, Ängste des Verbrauchers ernst zu nehmen, den Diskurs in der Öffentlichkeit zu fördern und Alternativen aufzuzeigen.

Der Wirtschaftsausschuss hat am 11. Juni 2003 (Drucksache 15/2736) dem Plenum des Landtages empfohlen, den Antrag (Drucksache 15/523) mit der Maßgabe anzunehmen, dass dem Landtag in der zweiten Hälfte der Legislaturperiode ein Bericht über die Umsetzung vorzulegen ist. Dieser Empfehlung wurde auf der 89. Sitzung des Landtages am 18. Juni 2003 gefolgt.

### **3. Technikfolgenabschätzung – Eine Einführung und Annäherung**

Mit zunehmender technologischer Entwicklung und steigendem Wohlstand durchdringt die Technik immer mehr Bereiche. Dies wirkt sich nicht nur positiv aus, und es werden immer mehr Menschen auch mit den negativen Auswirkungen von Technik konfrontiert. Daraus ergeben sich zumindest Umstellungs- und Akzeptanzprobleme, und an die Stelle der inzwischen weithin verständlichen "mechanischen" Technologien treten zunehmend "undurchsichtige" Technologien wie elektronische, chemische und biologische. Bestand immer schon Angst davor, dass die Technik Arbeitsplätze gefährden könnte, so kommt in unserer Zeit die Angst hinzu, dass Technik auch unsere Lebensgrundlagen zerstören könnte.

Angst und Unsicherheit über die Folgen neuer Technologien prägen nicht bloß die Gesellschaft, sie stellen auch die Entscheidungsträger vor schwierige Probleme, die im Wege von Gesetzgebung und Verwaltung (Forschungs-, Technologie- und Indust-

riepolitik) die Entwicklung beeinflussen können: Die komplexen Folgen neuer Technologien sind für Laien und auch für Experten nicht ohne weiteres absehbar und die Gutachten der Experten erweisen sich zunehmend als widersprüchlich. Dies ergibt sich aus dem zwangsläufig prognostischen Charakter der Technikfolgenabschätzung, vor allem aber aus der Interdisziplinarität. Die Widersprüche zwischen wissenschaftlichen Sachverständigen lassen sich durch interdisziplinäre Zusammenarbeit auflösen, indem die unterschiedlichen Sachverständigen beteiligt werden. Diejenigen, die sich von der Anwendung neuer Technologien (etwa neuer Medikamente) Vorteile erhoffen, werden gentechnischen Experimenten ganz anders gegenüberstehen als diejenigen, die die Folgen einer Freisetzung genetisch veränderter Organismen befürchten oder gar eine Manipulation am menschlichen Erbgut.

**Ziel einer Technikfolgenabschätzung** ist vor diesem Hintergrund, den Entscheidungsträgern umfassende und qualifizierte Informationen und damit Entscheidungsgrundlagen zu liefern. Sie hat nicht die Ambition "Supergutachten" zu erstellen, sondern will klären, welche Chancen eine neue Technik mit sich bringt, welche Annahmen oder Befürchtungen hinter abweichenden Meinungen stehen und welche Auswirkungen von der einen oder anderen Entscheidung zu erwarten sind. Technikfolgenabschätzung soll herausarbeiten, welche Tatsachen die Entscheidungsträger als gegeben annehmen und welche Fragen sie politisch – im Sinne von Werturteile betreffend – entscheiden müssen.

Technikfolgenabschätzung sollte als **Input für eine Technologiepolitik** verstanden werden, die sich nicht ausschließlich an technischer Präzision und wirtschaftlicher Rationalität orientiert, sondern die gesellschaftlichen und ökologischen Wirkungen und die Folgen der Einführung bestimmter Technologien in ihre Entscheidungsprozesse mit einbezieht. Insofern kann eine Technikfolgenabschätzung auch zu einer nachhaltigen Entwicklung beitragen, die neuerdings auf vielen Gebieten, insbesondere dem der Landwirtschaft, gefordert wird: Nachhaltigkeit erfordert ebenfalls einen ganzheitlichen Ansatz, welcher Ökonomie, Ökologie und soziale Aspekte mit einbezieht.

**Das Idealkonzept** der Technikfolgenabschätzung soll den Anspruch erfüllen, die Potenziale neuer wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu analysieren und die damit verbundenen wirtschaftlichen und ökologischen Risiken auszuloten, technologieinduzierte Risiken frühzeitig zu erkennen, das Spektrum möglicher sozialer, wirtschaftlicher, rechtlicher, politischer, kultureller und ökologischer Auswirkungen und

Rahmenbedingungen umfassend zu analysieren, die Untersuchungsergebnisse problemorientiert aufzubereiten, alternative Handlungsoptionen entscheidungsorientiert aufzuzeigen und zugleich die unterschiedlichen gesellschaftlichen Interessen und Werturteile offen zu legen, die an die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien geknüpft sind.

Gerade in den Bereichen der Gentechnik und Biotechnologie, wo man verbreitet auf politische Verfestigungen und starre Argumentationsmuster stößt und es darüber hinaus oft nur begrenzte Kenntnisse über naturwissenschaftlichen Sachverhalte einerseits und Dynamiken sozialer oder ökonomischer Entwicklungen andererseits gibt, ist eine TA-Einheit eine Möglichkeit, diese Defizite aufzuarbeiten und den Umgang mit technologieinduzierten, gesellschaftlichen Kontroversen zu begleiten und zu steuern.

### **3.1 Methoden der TA**

Die Begriffe "Technikfolgenabschätzung" oder "Technikbewertung" sind die gebräuchlichen Übersetzungen des ursprünglich in den USA geprägten Begriffs "Technology Assessment" (TA).

TA arbeitet interdisziplinär, um die möglichen Folgen des Einsatzes bestimmter Technologien, die nicht unbedingt "neu" sein müssen, systematisch und umfassend zu analysieren. Aufgrund der gewonnenen Erkenntnisse werden Handlungsoptionen für die Akteure in der Technologiepolitik (Techniksteuerung) erarbeitet. Besonderer Wert soll dabei auf die Analyse unbeabsichtigter, zumeist erst langfristig auftretender Sekundär- und Tertiär-Wirkungen gelegt werden.

Bedingt durch den Forschungsgegenstand und die interdisziplinäre Zusammensetzung der Forscherteams wird eine Vielfalt von quantitativen und qualitativen Methoden angewendet: Literaturrecherche, Dokumentenanalyse, Expertenbefragung, Brainstorming, Fallstudien, cross-impact analysis, cost/benefit-analysis, Computersimulationen, Entwicklung von Szenarien, aber auch bestimmte Verfahren der Bürgerbeteiligung. Die Methode muss an das jeweilige Untersuchungsthema angepasst werden.

Eine allein maßgebliche Methode der Technikbewertung gibt es nicht und kann es nicht geben, denn nicht eine bestimmte Methode an sich macht eine erfolgreiche

Technikbewertung aus, sondern die Vielfalt der Methoden und die spezifische Vorgehensweise.

Für die Durchführung von TA-Studien hat sich ein typisches Ablaufschema herausgebildet. Seine Komponenten sind:

- Problemdefinition
- Beschreibung der Technologie
- Voraussage der zukünftigen Technologieentwicklung
- Auslotung der Potenziale der Technologie
- Darstellung der unterschiedlichen Interessenlager
- Beschreibung der Gesellschaft, der Betroffenen
- Voraussage sozialer Entwicklungen
- Identifikation, Analyse und Bewertungen von Folgen
- Analyse politischer Handlungsoptionen
- allgemeinverständliche Vermittlung der Resultate.

### 3.2 Ansatzpunkte der TA (Definitionen)

Je nach **thematischem** Zugang unterscheidet man zwischen projekt-, technologie- und probleminduzierten Technikbewertungsstudien.

Die **projektinduzierten** TA-Studien sind Untersuchungen, die sich auf mögliche Folgen der Realisierung eines konkreten Projektes beziehen (z. B.: Kraftwerke, Straßenbauten etc.). Stehen dabei umweltrelevante Aspekte im Vordergrund, werden derartige Untersuchungen auch als "Umweltverträglichkeitsprüfung" (UVP) bezeichnet. Dabei wird der umfassende Anspruch von TA aufgegeben, nämlich die Untersuchung aller Aspekte, zugunsten der Konzentration auf einen ganz besonders wichtigen.

Die **technologieinduzierten** TA-Studien befassen sich mit den Folgen des Einsatzes einer bestimmten Technologie auf die Gesellschaft und die Umwelt. Als Beispiele seien hier spezielle Anwendungen von Informationstechnologien, Gentechnik etc. angeführt.

Beim **probleminduzierten** Ansatz steht die Suche nach unterschiedlichen technologischen Lösungsmöglichkeiten für ein bestehendes oder zukünftiges gesellschaftliches Problem im Zentrum des Interesses. Durch die vergleichende Bewertung alternativer technologischer Entwicklungspfade sollen politische Handlungsoptionen erarbeitet werden. Beispiele dafür sind TA-Studien zu den Bereichen Verkehr, Energiegewinnung und -nutzung oder zur Abfallproblematik (vgl. ITA, Kap. 4.3).

Des Weiteren kann danach unterschieden werden, in welcher **Phase** der Technikentwicklung eine TA einsetzt:

Die **innovative** Technikbewertung beginnt sehr früh. Sie beinhaltet die Chance, die Ergebnisse der TA bei der technischen, sozialen und institutionellen Implementierung der Technik zu berücksichtigen und insofern die Innovation mitzugestalten. Neue Leitbilder der Technologieentwicklung wie bspw. die Biotechnologie/Gentechnik und die Nanotechnologie müssen frühzeitig auf ihre ökologischen und sozialen Auswirkungen untersucht werden. Technikfolgenabschätzung reicht nicht aus, weil sie meistens zu spät kommt. An Stelle der TA müssen die Technikbewertung und die Innovationsforschung treten. Bereits in einem sehr frühen Stadium der Technikentwicklung müssen die möglichen sozialen und ökologischen Folgen mit den Akteuren herausgearbeitet und bewertet werden.

Die **reaktive** Technikbewertung setzt dagegen erst dann ein, wenn eine Technik bereits implementiert ist, und ihre Konsequenzen in verschiedenen Bereichen erkennbar werden (Kollek 1999).

Während man bei der probleminduzierten und innovativen Technikbewertung stärker auf qualitative Methoden angewiesen ist, kann sich die technologieinduzierte und reaktive Bewertung stärker auf quantitative Verfahren stützen.

### **3.3 Umfang und Tiefe der TA**

**Umfang und Tiefe** der Analyse von Technikbewertungs-Studien können stark variieren. Makroassessments (Comprehensive Assessments) sollten den umfassenden Ansprüchen des TA-Konzeptes entsprechen und benötigen zehn bis dreißig Personennjahre zu ihrer Erstellung. Miniassessments werden eine Größenordnung kleiner veranschlagt – ein bis drei Personennjahre – und analysieren eine begrenzte Fragestellung im Detail oder eine breite Fragestellung in ihren Grundzügen. Weniger detaillierte Mikroassessments dienen der raschen Information der Entscheidungsträger,



sind ihrem Charakter nach als Literaturanalyse und erweitertes Brainstorming zu bezeichnen und nehmen etwa drei Personenmonate in Anspruch (vgl. ITA).

Abhängig von der Art, Dauer und Tiefe einer Studie sind auch die Kosten für eine Technikfolgenabschätzung. Werden Gutachten vergeben, kann pro Gutachten mit einem **Finanzvolumen** von 25.000 – 50.000 € gerechnet werden (mdl. Mitteilung, Herr Dr. Sauter, TAB, 2002). Je nach Projekt können mehrere Gutachten notwendig sein, so dass pro Projekt Kosten von 40.000 – 150.000 € zu erwarten sind.

### 3.4 Institutionalisierung der TA

Drei unterschiedliche Modelle der Institutionalisierung von TA haben sich etabliert. Sie unterscheiden sich durch:

- Auftraggeber und Geldgeber
- Durchführung der Studien durch die betroffene Institution selbst oder Externe
- Ausmaß der Beteiligung der Öffentlichkeit.

Das **klassische TA-Modell** wurde zuerst am US-amerikanischen Office of Technology Assessment (OTA) verwirklicht (s. Kap. 4.3). Es zeichnete sich durch Expertenorientierung, hohe "inhouse-expertise" und indirekte Beteiligung betroffener Interessengruppen aus. Wegen der Konzeption der Einrichtung als Dienststelle des Kongresses war eine enge Verbindung zur Legislative gegeben.

Als Prototyp des **Modells TA-Sekretariat** ist das niederländische Rathenau-Institut (s. Kap. 4.3) anzusehen. Es stellt eine institutionelle Mischform dar, da es von der Exekutive finanziert wird, dem Parlament verantwortlich ist und von der Königlichen Akademie der Wissenschaften wissenschaftlich beaufsichtigt wird. Seine Aufgabe ist die Organisation und Koordination umfassender TA-Studien, die zumeist von extern beauftragten Experten durchgeführt werden.

Das **partizipative Modell** findet seine Umsetzung z. B. im Dänischen Technologierat (s. Kap. 4.3). Auch hier besteht eine enge Verbindung zum Parlament, jedoch liegt das Schwergewicht der Aktivitäten auf der Moderation eines gesamtgesellschaftlichen Diskurses über Technikentwicklung. Ein geringes Maß an Eigenforschung und hohe Priorität der Bürgerbeteiligung zeichnen dieses Modell aus.

Eine Möglichkeit der intensiven Bürgerbeteiligung bieten so genannte **PubliForen**, die z. B. in der Schweiz durchgeführt werden (s. u.). PubliForen bilden eine Plattform,

um den Dialog zwischen Wissenschaft und der breiten Bevölkerung zu fördern. Rund dreißig Bürger bilden das sog. Bürgerpanel, das sich aus Laiensicht mit einer bestimmten Technik, z. B. Gentechnik in der Ernährung, auseinandersetzt. Aus einer Liste von Fachleuten werden zwanzig Experten ausgewählt, die auf die Fragen des Bürgerpanels antworten. Die Anhörungen sind öffentlich, am Ende des in der Regel vier Tage dauernden PubliForums wird ein Bericht verfasst, der der Öffentlichkeit vorgestellt wird. Dieser Bericht legt die Problematik aus Sicht des Bürgerpanels dar und enthält Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger aus Politik, Wissenschaft, Wirtschaft und Verwaltung.

Die vorgestellten unterschiedlichen Modelle dürfen nicht als Alternativen verstanden werden; sie erfüllen unterschiedliche Aufgaben, die in einer modernen Demokratie alle – wenn auch in unterschiedlicher Gewichtung – erfüllt werden müssen: die Bereitstellung von Arbeitsunterlagen für die Verwaltung, von Entscheidungsgrundlagen für das Parlament und die Organisation eines Informations- und Meinungsbildungsprozesses für die Öffentlichkeit. Umfassende TA-Studien sind für alle diese Aufgaben unverzichtbare Voraussetzung.

Tabelle 1: Überblick über die verschiedenen TA-Modelle

Klassisches TA-Modell	TA-Sekretariat	Partizipatives Modell
Eigene TA-Studien	Vergabe TA-Studien	Moderation gesellschaftlicher Diskurs
Expertenorientierung	Expertenorientierung	Gesellschaftsorientierung
hohe „inhouse-expertise“	Koordination und Organisation	
Hohes Jahresbudget	Geringes Jahresbudget	Geringes Jahresbudget

## 4. Technikfolgenabschätzung in Deutschland

### 4.1 Entwicklung der TA in Deutschland

Im April 1973 brachte die Bundestagsfraktion der CDU/CSU einen Gesetzesentwurf zur Einrichtung eines parlamentarischen „Amtes zur Bewertung technologischer

Entwicklungen" ein. 16 Jahre später beschloss der Deutsche Bundestag im November 1989, eine externe Institution mit dem Aufbau eines Büros für Technikfolgenabschätzung zu beauftragen. Nach Ausschreibung wurde dieser dem heutigen Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe erteilt. Das Büro für Technikfolgenabschätzung (TAB) nahm seine Arbeit als besondere organisatorische Einheit des ITAS 1990 zunächst befristet für drei Jahre auf. 1993 wurde das TAB durch Beschluss des Deutschen Bundestages als ständige Einrichtung etabliert. Sein Steuerungsgremium ist der Bundestagsausschuss für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung, der über die Durchführung von TA-Studien und die Veröffentlichung der Ergebnisse entscheidet. Das Themenspektrum reicht von der Luftfahrt bis zur Medizintechnik.

## **4.2 Beispielhafte deutsche TA-Einrichtungen im Bereich Bio- und Gentechnologie**

In Deutschland sind nach einer 1997 vom ITAS durchgeführten Erhebung 282 Einrichtungen auf dem Gebiet der Technikfolgenabschätzung und verwandten Arbeitsgebieten tätig. Diese Zahl ist allerdings insofern irreführend, als zum einen nicht alle Einrichtungen aufgenommen wurden, die TA-Studien durchführen, und zum anderen viele Institute verzeichnet sind, die sich Themen der Umwelt oder Ethik widmen, ohne jedoch TA-Studien oder -Verfahren im engeren Sinne durchzuführen.

- Büro für Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages (TAB)

[www.tab.fzk.de](http://www.tab.fzk.de)

Das TAB arbeitet in strikter Orientierung am Informationsbedarf des Deutschen Bundestages und seiner Ausschüsse. Auftraggeber des TAB ist der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung. Er entscheidet über die Arbeitsschwerpunkte des TAB, die sich auch aus Anforderungen von anderen Ausschüssen zur Durchführung von TA-Analysen ergeben. Die wissenschaftliche Verantwortung für die Arbeitsergebnisse des TAB liegt bei dessen Leiter. Ein fachliches Weisungsrecht Dritter besteht nicht. Berichterstatter (eines oder mehrerer Ausschüsse) begleiten die TAB-Projekte und helfen bei der Integration der Ergebnisse in die Ausschussaktivitäten.

- Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS)

[www.itas.fzk.de](http://www.itas.fzk.de)

Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) ist eines von 16 Instituten des Forschungszentrums Karlsruhe (FZK). Das Forschungszentrum ist Mitglied der Hermann von Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und wird als GmbH zu neunzig Prozent vom Bund (BMBF) und zu zehn Prozent vom Land Baden-Württemberg getragen. Seit 1990 betreibt das ITAS als besondere organisatorische Einheit das Büro für Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag (siehe oben).

Im Mittelpunkt der Forschungsarbeiten des ITAS stehen die umfassende Analyse und Bewertung der Entwicklung und des Einsatzes von Technik in Wechselwirkung mit gesellschaftlichen Wandlungsprozessen. Es werden umweltbezogene, ökonomische, soziale sowie politisch-institutionelle Fragestellungen verfolgt und alternative Handlungs- und Gestaltungsoptionen entworfen und bewertet.

In der Wahl seiner Forschungsthemen orientiert sich ITAS einerseits an öffentlich thematisierten Problemen im Zusammenhang mit Technikgestaltung und Technikfolgen, andererseits identifiziert ITAS Forschungsfelder auch auf der Grundlage eigener Beobachtungen wissenschaftlich-technischer und gesellschaftlicher Entwicklungen.

Integraler Bestandteil der wissenschaftlichen Praxis des ITAS ist, die Ergebnisse an Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit zu vermitteln und auf diese Weise zum gesellschaftlichen Diskurs über Ziele, Rahmenbedingungen und Optionen der Wissenschafts- und Technikentwicklung beizutragen.

Diese Art der wissenschaftlichen Behandlung komplexer und gesellschaftlich oft kontrovers diskutierter Fragestellungen wird als "**problemorientierte Forschung**" bezeichnet.

- Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg (TA-Akademie)

Die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg wurde im Juni 1991 von der Regierung des Landes Baden-Württemberg als eine Stiftung des öffentlichen Rechts gegründet. Die Arbeiten der Akademie dienen dem Ziel, Chancen und Risiken der Entwicklung und des Einsatzes von Techniken aufzuzeigen und Entscheidungsoptionen im gesellschaftlichen Diskurs zu verdeutlichen.

Die Akademie arbeitete auf wissenschaftlicher Grundlage und entschied unabhängig über die Durchführung ihrer Forschungen und die Veröffentlichung der Ergebnisse. Die Ergebnisse wurden in enger Kooperation mit der Wissenschaft und unter Einbeziehung gesellschaftlicher Gruppen erarbeitet und an Entscheidungsträger und die breite Öffentlichkeit vermittelt.

Die TA-Akademie hat zum Ende des Jahres 2003 nach erfolgreichen zehn Jahren auf Beschluss der Landesregierung ihren Betrieb einstellen müssen. Frühestens im Jahre 2005 ist mit der Errichtung einer von der baden-württembergischen Landesregierung angekündigten Koordinierungsstelle für Technikfolgenforschung zu rechnen.

- Arbeitskreis Technikfolgenabschätzung und -bewertung (AKTAB), NRW  
[www.homes.uni-bielefeld.de/aktab/](http://www.homes.uni-bielefeld.de/aktab/)

Der interdisziplinäre „Arbeitskreis Technikfolgenabschätzung und -bewertung (AKTAB)“ des Landes Nordrhein-Westfalen knüpft seit 1992/93 an die Arbeit der 1987 eingesetzten „Kommission Mensch und Technik“ an.

Im Gegensatz zu den im TAB und auch in anderen Bundesländern institutionalisierten TA-Aktivitäten verfolgt NRW mit dem AKTAB die Strategie, den Aufbau eines TA-Netzwerkes an den Hochschulen des Landes zu fördern. Der AKTAB besteht derzeit aus 18 Mitgliedern (vorwiegend Hochschullehrer) aus ganz Nordrhein-Westfalen. In der laufenden Projektarbeit steht u. a. das Thema „Bio- und Gentechnologie“ im Mittelpunkt. Der Arbeitskreis verfolgt einerseits ein Konzept von TA, das seinen Ausgangspunkt in der Betrachtung bestimmter Einzeltechnologien sieht. Hierbei wird z. B. im Themenfeld „Bio- und Gentechnologie“ der Dreischritt „Technikfolgenabschätzung – Technikbeurteilung – Erarbeitung von Handlungs- und Gestaltungsmöglichkeiten“ angestrebt. Andererseits wird aber auch der Ansatz problemorientierter TA verfolgt.

Die Geschäftsführung des AKTAB wird jeweils vom MWF (Ministerium für Wissenschaft und Forschung des Landes NRW) mit einer (geringen) Basisfinanzierung ausgestattet. Weitere Mittel für die AKTAB-Arbeit können über konkrete Forschungs- und Gestaltungsprojekte beim MWF oder anderen Stellen akquiriert werden. Somit steht dem AKTAB kein fester Etat und kein fester Mitarbeiterstamm

zur Verfügung. Die Arbeit wird an erster Stelle durch das thematische Engagement und das personenbezogene Kooperationsinteresse der Mitglieder getragen.

- Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft, und Umwelt (FSP BIOGUM)  
<http://www.biogum.uni-hamburg.de>

Der Akademische Senat der Universität Hamburg hat 1988 in Übereinstimmung mit dem Senat und der Bürgerschaft der Stadt Hamburg beschlossen, eine Arbeitsstelle für Technologiefolgen-Abschätzung und -Bewertung einzurichten. Die Satzung für einen umfassenderen "Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (FSP BIOGUM)" wurde 1989 verabschiedet. Die Arbeitsstelle ging 1993 in der ersten Forschungsgruppe des FSP BIOGUM auf. Der Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt ist eine senatsunmittelbare Einrichtung der Universität Hamburg.

Der Forschungsschwerpunkt hat die interdisziplinäre Forschung über die Gestaltungsbedingungen und Folgen der wissenschaftlichen und technischen Entwicklung in der modernen Molekularbiologie und Biotechnologie zur Aufgabe. Zu den weiteren Aufgaben gehört auch die Lehrverpflichtung in Studiengängen der Natur- und Geisteswissenschaften.

BIOGUM besteht derzeit aus zwei Forschungsgruppen:

- Forschungsgruppe "Technologiefolgenabschätzung zur modernen Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung und der Landwirtschaft" mit der Nachwuchsgruppe "AgChange. Gesellschaftliche Naturverhältnisse im Wandel? Deutungs-, Verteilungs-, Nutzungs- und Bewertungskonflikte der Agrarwende".
- Forschungsgruppe "Technologiefolgenabschätzung zur modernen Biotechnologie in der Medizin / Neurowissenschaften" mit der "Forschungsstelle Biologische Waffen und Rüstungskontrolle".

### 4.3 Beispielhafte internationale TA-Einrichtungen im Bereich Bio- und Gentechnologie

- The Office of Technology Assessment (OTA), USA

1972 wurde das OTA als Einrichtung des amerikanischen Kongresses gegründet. Das OTA hatte die Aufgabe, möglichst umfassende Informationen über die positiven und negativen Konsequenzen einer Technologie zusammenzutragen, um damit den Kongress bei seiner Arbeit und Entscheidungsfindung zu unterstützen. Das Personal des OTA umfasste 1995 etwa 200 Angestellte, davon etwa 130 Wissenschaftler. Für die Arbeit des OTA standen zuletzt etwa 22 Mio. US\$ zur Verfügung, von denen rund 40 Prozent für die externe Vergabe von Studien verwendet wurden. Das OTA wurde im September 1995 nach 23-jährigem Bestehen geschlossen.

- European Parliamentary Technology Assessment (EPTA), EU  
<http://www.eptanetwork.org/EPTA/>

Das EPTA-Netzwerk wurde 1990 unter der Schirmherrschaft des Präsidenten des Europäischen Parlamentes gegründet. Unterstützt wurde es zunächst von fünf anderen TA-Einheiten. Seit 1997 sind es acht (es handelt sich um Institutionen aus Finnland, Griechenland, Frankreich, Großbritannien, den Niederlanden, Deutschland, Dänemark und Italien).

Die Partner des EPTA führen Wissenschafts- und TA-Studien durch mit dem Ziel fundierter Beratung von Parlamenten. Das Netzwerk wird durch den EPTA-Rat geführt, der aus Mitgliedern des Europäischen Parlamentes besteht.

- Teknologi-Rådet, DK  
<http://www.tekno.dk>

Das Dänische Büro für Technologie (Teknologi-Rådet) wurde 1995 vom Dänischen Parlament als permanente, unabhängige Institution gegründet. Sein Ziel ist

es, die Technologie-Debatte zu fördern, technologische Auswirkungen abzuschätzen und das Dänische Parlament sowie die Regierung zu beraten.

Im Dänischen Technologierat findet das **partizipative Modell** seine Umsetzung. Auch hier besteht eine enge Verbindung zum Parlament, jedoch liegt der Schwerpunkt der Aktivitäten auf der Moderation eines gesamtgesellschaftlichen Diskurses über Technikentwicklung. Ein geringes Maß an Eigenforschung und Priorität der Bürgerbeteiligung zeichnen dieses Modell aus. Neben der Durchführung eigener Studien werden eine Reihe von Projekten an externe Einrichtungen vergeben. Besonderen Wert legt das dänische Büro auf seine Öffentlichkeitsarbeit und die gesellschaftliche Akzeptanz des TA-Gedankens, worauf fast die Hälfte der Etatmittel verwandt wird.

- Rathenau-Institut, NL  
<http://www.rathenau.nl>

Das niederländische Rathenau-Institut ist als Prototyp des **TA-Sekretariats** anzusehen. Es stellt eine institutionelle Mischform dar, da es von der Exekutiven finanziert wird, dem Parlament verantwortlich ist und von der Königlichen Akademie der Wissenschaften wissenschaftlich beaufsichtigt wird. Das Rathenau-Institut ist eine relativ kleine Organisation, die nicht alle Projekte und Untersuchungen selbst durchführen und Debatten organisieren kann. Dem Institut obliegt das Projektmanagement, die Organisation und Koordination von TA-Studien.

- Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat (SWTR), CH  
[http://www.swtr.ch/swtr\\_ger/](http://www.swtr.ch/swtr_ger/)

Die schweizerische Technikfolgenabschätzung ist beim SWTR angesiedelt. Der SWTR ist das Konsultativorgan des Bundesrates in allen Fragen der Wissenschafts-, Forschungs- und Technologiepolitik.

Die strategische Führung der TA (Festlegung der TA-Schwerpunkte, Wahl der Themen, Freigabe der Berichte) liegt in den Händen des TA-Leitungsausschusses, welcher vom Plenum des SWTR zusammengesetzt wird. Für die operativen Aktivitäten (Betreuung, Finanzmanagement, Umsetzung der Resultate, usw.) ist die TA-Geschäftsstelle, die zum SWTR gehört, verantwortlich. Gestützt



auf diese beiden Pfeiler verfügt das TA-Programm außerdem über ein weites Netzwerk an Partnern aus Hochschulen, privaten Forschungsinstituten und der Verwaltung.

Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA), Österreich

<http://www.oeaw.ac.at/ita/>

Das Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA) gehört zum Institut der Österreichischen Akademie der Wissenschaften. Es besteht in seiner jetzigen Form seit 1994 und ist aus einer im Jahr 1988 gegründeten Forschungsstelle für Technikbewertung hervorgegangen.

Das ITA finanziert seine Arbeit aus Mitteln der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, aus der Unterstützung durch das Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie und aus Drittmitteln.

#### **4.4 Technikfolgenabschätzung auf Bundesländerebene**

Auf Bundesländerebene ist keine dem TAB vergleichbare Einrichtung etabliert. Es bestehen angesichts der mit TA verbundenen nicht unerheblichen Kosten grundlegende Finanzierungsprobleme. So blieb die Arbeit der 1987 vom nordrhein-westfälischen Landtag eingesetzten „Kommission Mensch und Technik“ eine Ausnahme. Sie stellte die einzige parlamentarische Initiative im TA-Bereich auf Länderebene dar, die ein eigenständiges institutionelles Profil gewinnen konnte.

Die parlamentarische Kommission „Mensch und Technik“ war der erste Versuch eines Landesparlamentes, Fragen der TA in einem eigenen Gremium übergreifend als Querschnittsthema zu behandeln. Ihr Auftrag wurde dahingehend beschrieben, dass die Kommission Fragen der sozialen Technikgestaltung erörtern, den Landtag über wesentliche technische Entwicklungen und die möglichen Handlungsalternativen informieren und Entscheidungen des Landtages vorbereiten sollte. Die Kontinuität ließ sich jedoch in der Praxis nicht durchsetzen und so wurde aus verschiedenen Gründen die Tätigkeit der Kommission in der 12. Wahlperiode nicht fortgesetzt (Bröchler et al., 1999). Inzwischen hat der interdisziplinäre „Arbeitskreis Technikfolgenabschät-

zung und -bewertung (AKTAB)“ des Landes NRW an die Arbeit der 1987 eingesetzten Kommission angeknüpft.

## **5. Technikfolgenabschätzung in Schleswig-Holstein**

### **5.1 Empfehlungen der Enquete-Kommission in Schleswig-Holstein**

Der schleswig-holsteinische Landtag hat 1996 mit den Stimmen von SPD, BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN, FDP und SSW die Einsetzung einer Enquete-Kommission “Chancen und Risiken der Gentechnologie” beschlossen. Die Kommission ist am 18. Mai 1997 zu ihrer konstituierenden Sitzung zusammengetreten und hat ihre Arbeit nach 23 Sitzungen am 27. August 1999 beendet.

### **5.2 Erste Folgerungen für eine TA-Einheit in Schleswig-Holstein**

Vor dem Hintergrund der gen- und biotechnologischen Entwicklungen und den Empfehlungen der schleswig-holsteinischen Enquete-Kommission könnten für eine TA im Bereich Bio- und Gentechnologie im Allgemeinen und für Schleswig-Holstein im Besonderen folgende Aufgaben definiert werden:

1. Auslotung der Potenziale biotechnologischer und gentechnischer Entwicklungen und der damit verbundenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Chancen und Risiken (in Schleswig-Holstein).
2. Analyse sozialer, rechtlicher, politischer, kultureller, wirtschaftlicher und ökologischer Auswirkungen (in Schleswig-Holstein).
3. Problemorientierte Aufarbeitung der Ergebnisse (für Schleswig-Holstein).
4. Aufzeigen alternativer Handlungsoptionen (für Schleswig-Holstein).
5. Offenlegung der unterschiedlichen gesellschaftlichen Interessen und Werturteile (in Schleswig-Holstein).
6. Differenzierte Untersuchungen von Kosten, Nutzen und Risiken bio- und gentechnologischer Verfahren und Produkte (für Schleswig-Holstein).

## **Mögliche Untersuchungsbereiche**

TA im politischen Bereich bietet sich überall dort an, wo Entscheidungsträgern Grundlagen für Entscheidungen fehlen, wo geklärt werden soll, welche Chancen eine neue Technik mit sich bringt, welche Annahmen und Befürchtungen hinter abweichenden Meinungen stehen und welche Auswirkungen von der jeweiligen Entscheidung zu erwarten sind.

Die im Folgenden vorgestellten Untersuchungsbereiche beziehen sich auf die in der Enquete-Kommission diskutierten Punkte.

### Themenkomplex Gesundheit

Im Rahmen des Gesundheitswesens ist die Gentechnik vor allen Dingen in den Bereichen der Humangenetik, Pränataldiagnostik, molekulargenetischen Diagnostik, Präimplantationsdiagnostik und der Genterapie von hoher Bedeutung. Neben den Chancen und Vorteilen der Gentechnik in diesem Bereich zeichnen sich Probleme sozialer und ethischer Natur ab, wie z. B. Auswirkungen auf die Psyche und Lebenslage der Betroffenen, auf die Gesundheitsvorsorge, die Familienplanung, Kranken- und Lebensversicherungsmarketing, Datenschutz und Arbeitsmarkt.

TA in diesem Bereich kann bedeuten, die gesundheitlichen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Chancen und Potenziale einzelner Bereiche und Themenfelder in einen Kontext zu bringen mit den sozialen, rechtlichen, wirtschaftlichen und gesundheitlichen Risiken. TA kann auch bedeuten, alternative Handlungsoptionen zu bestimmten Technologien oder differenzierte Untersuchungen von Kosten und Nutzen aufzuzeigen und Risiken offen zu legen.

Studien können die generellen Auswirkungen einer bestimmten Technologie abschätzen, sie können aber auch konkret, d.h. auf Schleswig-Holstein bezogen, durchgeführt werden, z. B.: Gibt es regionalspezifische Auswirkungen Bedeutung bei Anwendung der Genterapie? Mit welchen Auswirkungen sozialer, wirtschaftlicher, rechtlicher, politischer, usw. Bedeutung ist zu rechnen, wenn Schleswig-Holstein Einfluss nimmt auf die Zulassung reproduktionsmedizinischer Praxen?

### Themenkomplex Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt

Im Rahmen der Bereiche Ernährung, Landwirtschaft und Umwelt ist die Gentechnik von Bedeutung für die Umweltbiotechnologie, die Pflanzenzüchtung inklusive Zierpflanzenzüchtung, die Zucht landwirtschaftlicher Nutztiere und für die Ernährungswissenschaft.

Neben den Chancen und Vorteilen der Gentechnik in diesem Bereich und neben ethischen Fragen stehen bei gentechnisch veränderten Pflanzen (GVP) die ökologischen Risiken im Vordergrund. Bei den daraus resultierenden gentechnisch veränderten Lebensmitteln sind die Produktsicherheit und die Gesundheit des Endverbrauchers von besonderem Interesse.

Gerade bei der Freisetzung und Inverkehrbringung gentechnisch veränderter Pflanzen bietet sich TA sowohl für den Bereich der ökologischen Auswirkungen (Veränderung der biologischen Vielfalt, Veränderung der genetischen Diversität, Auswirkungen auf Nichtziel-Organismen, usw.) als auch für den Bereich der ökonomischen Auswirkungen auf die regionalen Saatzunternehmen an.

### **5.3 Anforderungen an die Bewertung**

Die Anforderung an die Bewertung einer Technikfolgenabschätzung hängt stark mit dem Inhalt und dem Ziel zusammen, die mit einer Studie verfolgt werden. So wird eine Technikfolgenabschätzung im medizinischen Bereich anderen Bewertungskriterien unterliegen, als eine Studie zur Grünen Gentechnik. Ebenso werden die Maßstäbe für eine Bewertung von Technikfolgen bei einer von der politischen Ebene angeforderten Studie andere sein als die von einem unabhängigen Büro mit ausschließlich wissenschaftlichen Ansprüchen.

Im Bereich der Grünen Gentechnik werden die Bewertungsmaßstäbe eher im ökologischen Bereich liegen und Punkte wie die ökologischen Auswirkungen, biologische Vielfalt, biologische Sicherheit usw., aber auch ökonomische Aspekte und die Akzeptanz in der Bevölkerung betreffen.

Studien im medizinischen Bereich werden hingegen vor allem im sozialen Kontext bewertet werden und bei einer Abschätzung von Technikfolgen Aspekte wie soziale Risiken und Chancen, Auswirkungen auf die Lebenslage, Gesundheitsvorsorge, Familienplanung, usw. berücksichtigen.

Bei Studien, die durch politische Entscheidungsträger angefordert werden, werden dagegen vermutlich Ernährungssicherung, Verbesserung der Gesundheitsvorsorge, Produktsicherheit für Verbraucher, Sozialverträglichkeit, Einstellung der Bevölkerung, Wirtschaftlichkeit, wissenschaftlich-technische Autonomie, Arbeitsplätze u. ä. im Vordergrund stehen.

#### **5.4 Politischer Handlungsspielraum**

Da die Gen- und Biotechnik einschließlich der modernen Reproduktionstechnik in praktisch allen Anwendungsbereichen durch Bundesgesetze geregelt wird, die wiederum den europäischen Regelungen und Richtlinien folgen müssen, ist der Entscheidungs- und Handlungsspielraum auf Länderebene gering. Die folgende Auflistung enthält beispielhafte Kompetenzfelder der Länder im Bereich der Bio- und Gentechnik, ohne dass sich daraus allerdings eine Notwendigkeit für eine TA ableiten muss. Kompetenzen bestehen beispielsweise:

- bei der Genehmigung und Überwachung gentechnischer Anlagen und bei der Freisetzungen gentechnisch veränderter Organismen,
- bei Genehmigung der Berufsordnung der Ärztekammer Schleswig-Holstein,
- über den Bundesrat bei der Formulierung von Gesetzen zur Regelung der Anwendung gentechnischer Verfahren in Medizin und Umwelt.

#### **5.5 Umsetzungsmöglichkeiten in Schleswig-Holstein**

Die moderne Biotechnologie ist in Deutschland eine junge Branche, deren Entwicklung Mitte der 90er Jahre einen rasanten Aufschwung nahm. Sie wird vor allem von kleinen, innovativen Biotech-Start-Ups getragen, die sich aus wissenschaftlichen Einrichtungen ausgründen. In Schleswig-Holstein hat die Gründungswelle von Biotechnologieunternehmen mit einigem Zeitverzug eingesetzt, dann aber eine dynamische Entwicklung genommen. Insgesamt sind in Schleswig-Holstein ca. 30 Unternehmen der Biotechnologie zuzuordnen. Dort wird vorrangig mit modernen biotechnologischen Verfahren geforscht, produziert oder gearbeitet.

Die wissenschaftlichen Einrichtungen bilden die Basis für die schleswig-holsteinische Biotechnologie. Hier werden die Ideen geboren, die später die Grundlage für eine Anwendung oder gar für die Gründung eines Unternehmens liefern. Schleswig-

Holstein hat mit dem Universitätsklinikum Schleswig-Holstein in Kiel und Lübeck, der Kieler und der Lübecker Universität, dem Forschungszentrum Borstel für Medizin und Biowissenschaften und mit anderen außeruniversitären Forschungseinrichtungen, die sich der Züchtungsforschung an Pflanzen, der Ernährungsforschung, der Meeresforschung oder biotechnischen Mikrosystemen widmen sowie mit zwei Fachhochschulen mit biowissenschaftlicher Ausrichtung ein Fundament, aus dem immer wieder neue Ideen und Entwicklungen hervorgehen. Die Ausgründungen aus der Wissenschaft machen es deutlich: Für die Biotechnologie ist ein fließender Übergang von der wissenschaftlichen Tätigkeit zur unternehmerischen kennzeichnend. Aspekte der Forschung und der Nutzung sind hier eng miteinander verbunden und häufig schwer voneinander zu trennen.

### **Profilbildende Schwerpunkte der Biotechnologie Schleswig-Holsteins**

Von den 30 Biotechnologieunternehmen befassen sich etwa 40 Prozent mit medizinischen Anwendungen, die verbleibenden knapp 60 Prozent verteilen sich relativ gleichmäßig auf die Bereiche Agrobiotechnologie, Lebensmittel/Ernährung, Umwelt und Plattformtechnologien. Die marine Biotechnologie, die die Ressourcen des Meeres für Anwendungen der Medizin, der Ernährung, der Kosmetik oder der Technik nutzt, gewinnt dabei zunehmend an eigener Bedeutung und wird zukünftig viel zum Profil des Biotechnologiestandorts Schleswig-Holstein beitragen. Auf Forschungsebene dominiert die medizinische Forschung, doch nimmt auch die Pflanzenbiotechnologie einen deutlichen Schwerpunkt ein.

Obwohl die medizinische Forschung und Anwendung in Schleswig-Holstein quantitativ überwiegt, ist ihr Anteil mit unter 50 Prozent im Vergleich zu anderen Regionen Deutschlands nicht auffallend hoch. Herausragende Beispiele medizinischer Forschung liegen im Bereich der Transplantationsmedizin mit Berührungspunkten zur Stammzellforschung, in der Krebsforschung, in der Erforschung der molekularen Mechanismen der epithelialen Abwehrstrategien, in der Genomforschung (v. a. mit Hinblick auf umweltbedingte, entzündliche Erkrankungen), im Tissue Engineering und im Wirkstoffdesign.

Im Bereich der Grünen Biotechnologie in Schleswig-Holstein arbeiten die ansässigen Forschergruppen eng mit den regionalen mittelständischen Pflanzenzucht- und Biotechnologieunternehmen zusammen. Zu nennen sind hier das Netzwerk TOPPLANTNORD, das von 14 wissenschaftlichen Arbeitsgruppen aus Schleswig-

Holstein und Hamburg, acht Pflanzenzuchtunternehmen und vier Biotechnologieunternehmen Ende 2000 gebildet wurde. In diesem Netzwerk arbeiteten die Partner an verbesserten und alternativen Methoden, die in die Entwicklung von Schlüsseltechnologien für die Produktion von marktfähigen transgenen Pflanzen einfließen sollen. In das Netzwerk-Konzept sollte eine kontinuierliche Technikfolgenabschätzung eingebunden werden, einzelne Projekte wurden bereits gefördert. Zurzeit ruhen die Aktivitäten dieses Netzwerkes allerdings weitgehend. Als weiteres Beispiel ist der BAY TO BIO Förderkreis Life Science e.V. zu nennen. BAY TO BIO steht für das neue Informations- und Kommunikationsforum der aufstrebenden Life Science Branche in Norddeutschland. BAY TO BIO soll ein Umfeld für diese Zukunftsbranche in Hamburg und Schleswig-Holstein schaffen, um damit die Potenziale bestmöglich zu erschließen. BAY TO BIO will die vorhandene Infrastruktur von Forschergruppen und Unternehmen nutzen und ein entsprechendes Netzwerk anbieten. Seit Frühjahr 2004 gibt es die gemeinsam mit Hamburg gegründete Life Science Agentur NORGENTA, die die Life Science Branche stärken und zu einem Länder übergreifenden Life Science Cluster entwickeln soll. NORGENTA dient als zentrale Anlaufstelle für die Beteiligten aus Wirtschaft, Wissenschaft und Politik. Durch Vernetzung und Koordination sollen Wachstum der ansässigen Wirtschaft, Schaffung neuer Arbeitsplätze, Neuansiedlung von Unternehmen und Einwerbung von Wachstumskapital und Drittmitteln zu erzielt werden. NORGENTA arbeitet dabei eng mit der Wirtschaftsförderung und Technologietransferzentrale Schleswig-Holstein GmbH (WTSH), der Arbeitsgemeinschaft Medizintechnik in Schleswig-Holstein (AGMT) und BAY TO BIO zusammen.

### **TA als Querschnittsaufgabe**

Innovative Entwicklungen, die zu Verfahren und Produkten führen, entstammen häufig den Schnittmengen klassischer Disziplinen. Dort, wo etwa medizinische Forschung mit den Agrarwissenschaften, mit der Bioinformatik, mit den Materialwissenschaften, mit der Mikrosystemtechnik oder sogar mit der Meeresforschung zusammenkommt, entwickeln sich häufig zukunftsweisende Projekte.

Ausgehend von den Kapiteln 4.2 (Beispielhafte TA-Einrichtungen im Bereich Bio- und Gentechnologie) und 4.3 (Beispielhafte internationale TA-Einrichtungen) wird darauf hingewiesen, dass auch andersartige und außeruniversitäre Institutionalisierungen einer TA-Einheit denkbar sind, die ebenfalls die bisher formulierten Aufgaben

übernehmen können. Abhängig von Auftraggeber und Geldgeber, Durchführenden der Studien (intern oder extern) und Ausmaß der Beteiligung der Öffentlichkeit, bieten die dort vorgestellten Modelle (klassisches TA-Modell, TA-Sekretariat und partizipatives Modell) grundlegende Vorbilder für eine TA-Einheit.

Um eine bestmögliche Umsetzung einer TA-Einheit in Schleswig-Holstein zu gewährleisten, wurden mit den verschiedenen Interessengruppen folgende Fragen diskutiert:

1. Welche Aufgaben soll die TA-Einheit erfüllen? Wem soll sie dienen?
2. Wer soll entscheiden, welche Studien durchgeführt werden sollen?
3. Sollen die Studien allgemeiner und umfassender Natur sein oder sollen insbesondere Schleswig-Holstein spezifische Studien durchgeführt werden?
4. Sollen die Studien den politischen Entscheidungsträgern dienen?
5. Sollen Studien im Bereich der Grünen, Roten und Grauen Gentechnik durchgeführt werden? Soll die TA-Einheit möglichst umfassend agieren und beratend tätig sein? Oder soll zu einem bestimmten Zweig der Roten, Grünen oder Grauen Gentechnik vermehrt TA durchgeführt und zudem die TA in der Lehre und Ausbildung etabliert werden?
6. Wer soll die Studien inhaltlich begleiten und überwachen?
7. Wie soll die Bevölkerung an der Technikfolgenabschätzung beteiligt werden?

## 5.6 Öffentliche Partizipation

Die Beteiligung der Öffentlichkeit bei der Umsetzung einer TA-Einheit für Schleswig-Holstein wurde durch verschiedene Maßnahmen erreicht. Zur Klärung der anstehenden Fragen wurde auf das Wissen bestehender TA-Einheiten (Expertenanhörung am 18. September 2002) sowie auf die Expertenmeinung in Schleswig-Holstein ansässiger Institutionen und Verbände zurückgegriffen (Fragebogenaktion Ende 2002).

### 5.6.1 Expertenanhörung

Im September 2002 wurde eine Expertenanhörung zur Technikfolgenabschätzung bei der Grünen Gentechnik durchgeführt. Die Veranstaltung stand unter der Überschrift "**Gentechnik aber sicher**" und wurde öffentlich dokumentiert

(<http://www.umwelt.schleswig-holstein.de/servlet/is/23955/TA-Gentechnik.pdf>). Ziel



des Forums war es, den Sachverstand der Akteure zu nutzen und die unterschiedlichen Anliegen von Vertretern aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik, Landwirtschaft, Umwelt- und Verbraucherschutz zu diskutieren. Dabei wurden von den Teilnehmern zahlreiche Argumente für die Schaffung einer TA-Einheit in und für Schleswig-Holstein vorgetragen.

Folgende Ergebnisse der Expertenanhörung konnten festgehalten werden:

- Institutionen der TA brauchen bestimmte Voraussetzungen und Rahmenbedingungen, um spezifische und befriedigende Resultate hervor bringen zu können.
- Erfahrungen aus anderen Bundesländern können genutzt werden. Das Modell aus Nordrhein-Westfalen (AKTAB) als dezentrales Professorenmodell bietet zwar die Vorteile flexibel, regional und sektoral problemnah sowie kostengünstig zu arbeiten. Gleichzeitig zeigen die Erfahrungen aus Nordrhein-Westfalen, dass ein solches Modell stark von der Beteiligungsbereitschaft der Teilnehmer abhängig ist. Das Modell Baden-Württemberg (TA-Akademie) bietet die Vorteile eines klassischen TA-Modells mit seiner großen Expertise, ist aber kaum finanzierbar. Ein Modell für Schleswig-Holstein wird sich daher zwischen diesen Modellen bewegen müssen.
- Als alternative Fragestellung kristallisierte sich heraus, ob eine TA-Einheit für schleswig-holsteinische Akteure oder aber eine TA-Einheit in Schleswig-Holstein benötigt wird.

Würde eine TA-Einheit für schleswig-holsteinische Akteure präferiert, könnte der Sachverstand evtl. auch bei Institutionen außerhalb Schleswig-Holsteins eingekauft werden. Würde eine TA-Einheit unter dem Gesichtspunkt der Standortpolitik mit der Präferenz des eigenen Standortes befürwortet, wäre eine eigene TA-Dependanz notwendig. Diese sollte sich dann aber nicht nur Fragen der Gentechnik, sondern auch anderen drängenden Fragen unserer Gesellschaft.

- Es bedarf der Klärung, wer die Akteure für eine TA-Einheit in Schleswig-Holstein sein sollen.

Die Anhörung lieferte kein abschließendes Bild. Mit Hilfe eines Fragebogens wurde den Akteuren Möglichkeit gegeben, ihre Anforderungen an eine TA-Einheit zu formulieren.

### **5.6.2 Fragebogen**

#### Veranlassung

Um den laufenden Prozess der Planung und Umsetzung einer TA-Einheit auf eine möglichst breite Basis zu stellen, wurden von November bis Dezember 2002 mittels eines Fragebogens unter Beteiligung der gesellschaftlichen Akteure im Bereich Bio- und Gentechnik sowie Biomedizin die Vor- und Nachteile für eine optimale Umsetzung einer TA-Einheit abgewogen und konkrete Modelle und Möglichkeiten für Schleswig-Holstein abgefragt. Mit Hilfe des Fragebogens sollte ermittelt werden, wie breit der Konsens der Akteure für eine TA-Einheit für Schleswig-Holstein ist.

#### Auswertung

Es wurden 212 Fragebögen an verschiedene Einrichtungen, Verbände und Unternehmen in Schleswig-Holstein verschickt. 66 Fragebögen wurden ausgefüllt zurückgeschickt. Dies entspricht einer Rücklaufquote von 31 Prozent. Wichtig ist in diesem Zusammenhang, dass insbesondere die Leiter gentechnischer Anlagen und Projekte in Schleswig-Holstein mit dem Fragebogen erreicht worden sind. Von den 118 angeschriebenen Personen dieser Zielgruppe haben 47 geantwortet, dies entspricht einer hohen Beteiligung von fast 40 Prozent. Trotz fehlender Repräsentativität ist der eindeutige Grundtenor erkennbar, dass TA für sinnvoll gehalten wird und von öffentlichen (nicht privaten) Institutionen durchgeführt werden sollte. Die Empfehlungen der Enquete-Kommission zur Einrichtung einer TA-Einheit in Schleswig-Holstein wurden insgesamt bestätigt.

Die Auswertung des Fragebogens ergaben folgende mehrheitlich geteilte Kernaussagen:

- TA wird als sinnvoll erachtet (über 80 Prozent Zustimmung);
- Es besteht Interesse, am Aufbau einer TA-Einheit mitzuwirken;
- Die Frage des Standortes einer TA-Einrichtung wurde differenziert beantwortet: Inhaltliche Gründe wie Kenntnisse der regionalen Gegebenheiten

sprechen für eine TA-Einrichtung in Schleswig-Holstein (über 70 Prozent Zustimmung), Kostengründe und Nutzung vorhandener TA-Einrichtungen sprechen hingegen für eine Angliederung an eine bestehende TA-Einrichtung außerhalb von Schleswig-Holstein (über 70 Prozent Zustimmung);

- Nach Auffassung der Teilnehmer sollte eine TA-Einheit außer dem Themenkomplex Bio- und Gentechnik weitere Handlungsfelder bearbeiten (über 60 Prozent Zustimmung), insbesondere Fragen der Lebenswissenschaften und neue Energie- und Informationstechnologien. Dies entspricht im Wesentlichen dem Ergebnis der Expertenanhörung vom 18. September 2002.

Die Ergebnisse der Befragung bestätigen den Beschluss der Landesregierung, die Umsetzung einer TA-Einheit für Schleswig-Holstein voranzutreiben.

## **6. Modellentwurf: TA-Einheit als TA-Koordinierungsstelle**

Aus der bisherigen Evaluation könnte sich ein schlankes TA-Modell in Form einer TA-Koordinierungsstelle als das am ehesten geeignete Modell hinsichtlich Flexibilität, Akzeptanz und Finanzierbarkeit abzeichnen. Eine so konzipierte TA-Einheit hätte die Aufgabe die TA-Aktivitäten für Schleswig-Holstein abzustimmen und entsprechende Gutachten an regionale oder nationale Auftragnehmer zu vergeben. Dies hätte den großen Vorteil, durch die Ansiedlung einer TA-Einheit in Schleswig-Holstein spezielle landeseigene Bedürfnisse erfüllen, regionale Kooperationspartner einbinden und auch die Expertise etablierter TA-Einheiten in Deutschland nutzen zu können.

Als eine Möglichkeit bietet sich an, dass regionale Kooperationspartner die Koordination der TA-Aktivitäten in Schleswig-Holstein übernehmen. Der oder die Kooperationspartner würden ein TA-Sekretariat in Form einer schleswig-holsteinischen Koordinierungsstelle für TA zur Verfügung stellen. Die Laufzeit würde zunächst drei Jahre betragen. Die TA-Einheit würde durch einen Beirat unterstützt werden. Vorschläge für TA-Gutachten würden durch den Beirat entgegengenommen und genehmigt werden. Wer die Personal- und Gemeinkosten sowie die Kosten für externe TA-Gutachten tragen würde, ist eine offene und im weiteren Diskussionsprozess zu klärende Frage.

Die TA-Koordinierungsstelle oder das TA-Sekretariat würden die Defizite hinsichtlich der TA evaluieren, Potenzial und Risiken im Vorfeld der TA ausloten, die unterschiedlichen Ansprüche an die Koordinierungsstelle koordinieren und notwendige Gutachten einem noch zu bestimmenden TA-Beirat vorschlagen. Die Abwicklung der Gutachten sowie Berichterstattung würden zu den weiteren Aufgaben der TA-Koordinierungsstelle gehören. Die Unabhängigkeit der TA-Einheit wäre zu gewährleisten.

Als Kooperationspartner in Schleswig-Holstein für eine TA-Koordinierungsstelle bieten sich verschiedene schleswig-holsteinische und bundesdeutsche Institutionen und Cluster an (s. auch Link-Liste zu TA-Einrichtungen in Deutschland im Anhang). In Schleswig-Holstein existiert namentlich an den Universitäten Kiel und Lübeck sowie am Forschungszentrum Borstel eine hohe Kompetenz im Bereich Biotechnologie. Des Weiteren bestehen und haben sich in den letzten Jahren verschiedene Querschnitts-Institutionen und Cluster gebildet, die Teilaufgaben im Rahmen einer TA-Einheit übernehmen können. In Betracht kommt entweder die Übernahme von Koordinierungsaufgaben oder die Erstellung von (Teil-)Gutachten.

## **7. Fazit und Ausblick**

Der Strukturwandel zur Wissens- und zur Informationsgesellschaft ist in Schleswig-Holstein weit fortgeschritten. Einige ausgewählte Schwerpunkte bestimmen in ganz besonderem Maße das Forschungs- und Wirtschaftsprofil des Landes; dazu zählen Meeresforschung, Geowissenschaften, Ökologie und Umweltforschung, Biotechnologie, Energiewirtschaft, medizinische Forschung und Medizinprodukte, der gesamte Bereich Gesundheit und Wellness, Tourismus und Informationstechnologien.

Es gilt, die Stärken Schleswig-Holsteins als Wissenschafts- und Technologiestandort, aber auch als attraktiver Lebensraum weiterzuentwickeln. Gleichzeitig werden immer mehr Menschen auch mit den tatsächlich oder vermeintlich negativen Auswirkungen von Technik und Fortschritt konfrontiert. Daraus ergeben sich zumindest Umstellungs- und Akzeptanzprobleme, z. T. stehen die Auswirkungen auf die Umwelt im Vordergrund.

Hier setzt eine TA an: Sie zeigt die Entwicklungspotenziale und die Risiken, sie kann vermitteln und sie kann helfen, Entscheidungsvarianten gezielt hinsichtlich der ökologischen, ökonomischen und sozial-ethischen Aspekte zu beleuchten („decision

support“). Somit wird TA heute nicht als Kontroll- und Verhinderungsinstanz verstanden, die Innovation verhindern soll, sondern in erster Linie als **Instrument der Beratung und Entscheidungsunterstützung für Politik und Wirtschaft**. TA ist somit nicht Gängelung innovativer Techniken, sondern reflektiert in der Regel bereits eingeführte Techniken oder hilft bei der Implementierung neuer Techniken.

Ein erstes, angesichts beschränkter Haushaltsmittel „kleines Modell“ einer TA-Koordinierungsstelle konnte in der bisherigen Umsetzungsphase entwickelt werden. Dieses „kleine Modell“ beruht insbesondere auf den Ergebnissen der Anhörung und der Befragung und ist noch nicht endgültig. So zeigte sich, dass von den Experten und Akteuren eine Erweiterung der Aufgabenfelder einer TA-Einheit über den Komplex Gentechnologie hinaus mehrheitlich als sinnvoll bezeichnet wurde. Es bedarf allerdings einer weiteren Prüfung, ob eine Themenerweiterung sowohl erforderlich als auch realisierbar wäre. Angesichts der Erfahrungen in anderen Ländern wäre daher sorgfältig zu prüfen, ob weitere für Schleswig-Holstein wichtige Themenkomplexe aufzunehmen sind. Als weitere Bereiche werden vorgeschlagen:

- Neue Energien (Alternativen zu fossilen Energieträgern und Atomenergie) einschließlich Windkraft und Biomasse,
- Aquakulturen,
- Nanotechnologie,
- Informationstechnologie,
- Demographischer Wandel.

Es wurde weiter deutlich, dass eine TA-Einheit politisch wünschenswert, aber angesichts der Haushaltslage derzeit schwer zu realisieren ist.

Damit stellen sich vor einer konkreten Entscheidung über die Schaffung einer TA-Einheit für Schleswig-Holstein u. a. folgende weitere Fragen und Themenkomplexe:

1. Sollte die bisher konzeptionell auf den Bereich Bio- und Gentechnologie beschränkte TA-Koordinierungsstelle um weitere Themenkomplexe erweitert werden?
2. Wie können die lokalen und regionalen Institutionen und Cluster in diesen Prozess eingebunden werden?

3. Welcher erweiterte Kreis an Akteuren ist zu beteiligen?
4. Wie stark wird der Handlungsspielraum für eine TA-Einheit angesichts knapper öffentlicher Mittel zukünftig sein?

Eine schlanke, flexible TA-Einheit als TA-Koordinierungsstelle, die einzelfallspezifisch bestimmte aktuelle Felder aufnimmt und die sich daraus ergebenden Fragestellungen zur Beantwortung an bestehende Institutionen vergibt, ist sowohl unter inhaltlichen als auch unter ökonomischen Gesichtspunkten sinnvoll und wünschenswert. Die Weiterentwicklung und Konkretisierung eines Modells für eine TA-Einheit sollte in der 16. Legislaturperiode vorangetrieben werden.

## Quellennachweis

Aichholzer, Georg (2002): Das ExpertInnen-Delphi: Methodische Grundlagen und Anwendungsfeld „Technology Foresight“. In A. Bogner, B. Littig, W. Memz (Hg.): Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung, Verlag Leske und Budrich.

Albrecht, Stephan (2002): TA-Methoden und -konzepte. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis Nr. 1 11. Jg. März 2002, S. 81-91.

Bericht der Enquetekommission „Chancen und Risiken der Gentechnologie“ (1999), Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache 14/2373.

Bericht des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (19. Ausschuss) (2002): Technikfolgenabschätzung (TA) Beratungskapazität Technikfolgenabschätzung beim Deutschen Bundestag – ein Erfahrungsbericht, Bundestag-Drucksache 14/9919.

Bericht der Landesregierung (2000): Technologie und Innovationspolitik in Schleswig-Holstein, Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache 14/ 2679.

Bröchler, S., Simonis, G. und Sundermann, K. (1999): Handbuch Technikfolgenabschätzung, Band 1-3, Rainer Bohn Verlag, Berlin.

Europäische Kommission (2000): Communication from the Commission on the precautionary principle, COM (2000) 1.

European Foundation Centre (2002): European Commission White Paper. European Governance (Com 2001 – 428 final), EFC Position vom 18. März 2002.

Hörning, G. (2002): Methoden der Umweltbewertung technischer Systeme. Teil 3 - Technology Assessment, ETH Zürich Studiengang Umweltwissenschaften Sommersemester 2002, Vorlesungsskript.

Kollek, R. (1999) Technikfolgenabschätzung moderner Bio- und Gentechnologie: Überblick und Aufgaben für Schleswig-Holstein. Erschienen im Bericht der Enquête-

kommission "Chancen und Risiken der Gentechnologie", Schleswig-Holsteinischer Landtag, Drucksache 14/2373.

Rader, M. (2001): A structured longer term activity for ESTO: The Monitoring of EU Countries 'Technological Future-Oriented Activities'. Final Report on Project B "Monitoring of Technology Assessment Activities". Forschungszentrum Karlsruhe. Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS), European Science and Technology Observatory Network (ESTO).

Petermann, T. und Coenen, R. (1999): Technikfolgen-Abschätzung in Deutschland, Campus Verlag, Frankfurt, New York.

Torgersen, H., 2001, Das Vorsorgeprinzip als Reparaturmaßnahme – Versuche, das policy-Problem Gentechnik durch Ausweitung zu lösen, Vortrag an der Akademie für Technikfolgenabschätzung, Baden-Württemberg, am 13. März.

<http://www.oeaw.ac.at/ita/TA01/torgersen.pdf>

von Westphalen, R. (1994): Technikfolgenabschätzung, 2. Auflage, R. Oldenbourg Verlag GmbH, München.

Weiterführende Links (Stand Oktober 2004):

Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB),

[www.tab.fzk.de](http://www.tab.fzk.de)

European Parliamentary Technology Assessment (EPTA),

[www.atkinsoft.ndirect.co.uk/epta](http://www.atkinsoft.ndirect.co.uk/epta)

Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA), Österreich,

[www.oeaw.ac.at/ita](http://www.oeaw.ac.at/ita)

Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden Württemberg,

[www.ta-akademie.de](http://www.ta-akademie.de)

Schweizerischer Wissenschafts- und Technologierat (SWTR)

[www.admin.ch/swtr/d/welcome](http://www.admin.ch/swtr/d/welcome)



Programm für Technikfolgen-Abschätzung des SWTR

[www.ta-swiss.ch](http://www.ta-swiss.ch)

Forschungsschwerpunkt Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (BIOGUM), Hamburg

[www.rrz.uni-hamburg.de/BIOGUM](http://www.rrz.uni-hamburg.de/BIOGUM)

Teknologi-Rådet, Dänemark

[www.ing.dk/teekraad/eng/us](http://www.ing.dk/teekraad/eng/us)

Rathenau-Instituut, Niederlande

[www.rathenau.knaw.nl](http://www.rathenau.knaw.nl)

The Congressional Office of Technology (OTA), USA

[www.wws.princeton.edu/~ota](http://www.wws.princeton.edu/~ota)

Institut für Technikfolgen-Abschätzung und Systemanalyse (ITAS)

[www.itas.fzk.de](http://www.itas.fzk.de)