

Dezember 1998



**TAB**

---

|                                                 |           |                                                                                                   |
|-------------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>TAB-intern</b>                               | <b>3</b>  | <i>Neue politische Rahmenbedingungen<br/>Zum Schwerpunktthema</i>                                 |
| <b>Schwerpunkt:<br/>Biomedizin und Bioethik</b> | <b>4</b>  | <i>Biomedizin: Zwischen Vermeidung von<br/>Leid und Verheißung von Glück</i>                      |
|                                                 | <b>9</b>  | <i>Was heißt hier Bioethik?</i>                                                                   |
| <b>TA-Projekte</b>                              | <b>17</b> | <i>Zwischen Risikoprävention und<br/>Gesundheitsförderung</i>                                     |
|                                                 | <b>20</b> | <i>Tourismuspoltik im "globalen Dorf"</i>                                                         |
| <b>Monitoring</b>                               | <b>23</b> | <i>Genetische Tests als medizinische<br/>Routineuntersuchung?</i>                                 |
|                                                 | <b>25</b> | <i>Kein Markt für "nachwachsende"<br/>Baustoffe?</i>                                              |
|                                                 | <b>27</b> | <i>Wachsende Skepsis im Diskurs zur<br/>Xenotransplantation</i>                                   |
| <b>TA-Aktivitäten im In- und Ausland</b>        | <b>28</b> | <i>Technologie und Ethik –<br/>EPTA-Konferenz in Brüssel</i>                                      |
|                                                 | <b>30</b> | <i>25 Jahre Technikfolgen-Abschätzung</i>                                                         |
|                                                 | <b>31</b> | <i>ARGOS – Gesellschaftswissenschaftliche<br/>Studien, praktische Philosophie und<br/>Bildung</i> |
|                                                 | <b>32</b> | <i>IWE – Institut für Wissenschaft und<br/>Ethik e.V.</i>                                         |
|                                                 | <b>34</b> | <i>FSP BIOGUM – Biotechnologiefolgen-<br/>bewertung in der Medizin/Neurobiologie</i>              |
|                                                 | <b>36</b> | <i>EGE – Europäische Gruppe für Ethik</i>                                                         |
| <b>Verfügbare Publikationen</b>                 | <b>37</b> |                                                                                                   |



**TAB**

Brief Nr. 15



**TAB**

Büro für Technikfolgen-Abschätzung  
beim Deutschen Bundestag

# Arbeitsbereiche und Projekte des TAB

Leiter  
Stellvertreter  
Sekretariat

*Prof. Dr. Herbert Paschen  
Dr. Thomas Petermann  
Kirsten Lippert  
Gaby Rastätter*

## TA-Projekte

Neue Materialien zur Energieeinsparung und zur Energieumwandlung

*Torsten Fleischer  
Dr. Dagmar Oertel*

Umwelt und Gesundheit

*Dr. Rolf Meyer  
Dr. Arnold Sauter*

Entwicklung und Folgen des Tourismus

*Dr. Thomas Petermann*

Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung

*Dr. Leonhard Hennen*

Klonen von Tieren

*Dr. Christoph Revermann  
Dr. Leonhard Hennen*

Brennstoffzellen-Technologie

*Dr. Dagmar Oertel  
Torsten Fleischer*

## Monitoring-Vorhaben

Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik

*Dr. Leonhard Hennen*

Gendiagnostik/Gentherapie

*Dr. Leonhard Hennen  
Dr. Christoph Revermann  
Dr. Arnold Sauter*

Nachwachsende Rohstoffe

*Dr. Rolf Meyer*

Xenotransplantation (TA-Monitoring)

*Dr. Thomas Petermann  
Dr. Arnold Sauter*

Funktionelle Lebensmittel/Functional Food (TA-Monitoring)

*Dr. Arnold Sauter*

## Konzepte und Methoden

Diskurse und TA

*Dr. Leonhard Hennen*

Methodische Ansätze der Innovationsforschung und ihre Bedeutung für die Technikfolgen-Abschätzung am Beispiel der Telekommunikation

*Dr. Thomas Petermann*

# Neue politische Rahmenbedingungen

Das TAB hat seinen Standort am Sitz des Deutschen Bundestages – so legt es der Vertrag zwischen dem Deutschen Bundestag und dem Forschungszentrum Karlsruhe fest. Damit ist klar: Zeitgleich mit dem Bundestag wird auch das TAB nach Berlin ziehen. Durch die mittlerweile einmütig von allen Fraktionen beschlossene Vertragsverlängerung ist der Zeitrahmen für die Arbeit in der Hauptstadt zunächst bis 31.8.2003 abgesteckt.

Die Suche nach einem neuen Domizil ist noch nicht abgeschlossen, und das gilt auch für die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des TAB, die mittlerweile verstärkt Ausschau nach einer Wohnung in Berlin halten. Offen und spannend

wie die Frage nach den neuen baulichen und räumlichen Bedingungen für das TAB und dem veränderten Lebensmittelpunkt seiner Beschäftigten ist die Frage nach neuen Aufgaben und Themen, die aus der doch deutlich veränderten politischen Umgebung in Legislative und Exekutive resultieren könnten.

Aber bereits jetzt haben sich einige interessante Veränderungen im Umfeld des TAB ergeben: die neue politische Mehrheitskonstellation im Bundestag, 178 neue Abgeordnete, ein neuartiger Zuschnitt der Bundestagsausschüsse. Auch hat der für das TAB zuständige Ausschuß für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (BFTA) bereits im Zuge seiner ersten Sitzung die

personelle Besetzung des Berichterstat-terkreises für TA festgelegt. Mitglieder dieses Gremiums sind

- der Vorsitzende des Ausschusses, *Jürgen Möllemann*, MdB (F.D.P.),
- *Ulla Burchardt*, MdB (SPD), die stellvertretende Ausschußvorsitzende,
- *Hans-Josef Fell*, MdB (Bündnis 90/Die Grünen),
- *Axel E. Fischer*, MdB (CDU/CSU), sowie
- *Angela Marquardt*, MdB (PDS).

Am 19.11. und 3.12. fanden bereits Berichterstatersitzungen statt, in denen die Abgeordneten zusammen mit dem TAB erste Weichenstellungen diskutierten.

## Zum Schwerpunktthema

Wie immer stellen die folgenden Beiträge ausgewählte aktuelle Projekte des TAB vor. Neu ist ab dieser Ausgabe des TAB-Briefs, daß sowohl die redaktionelle Verantwortung als auch die Gestaltung des Schwerpunktthemas von jeweils wechselnden Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des TAB übernommen werden. Das Schwerpunktthema soll dabei – so die Absicht – etwas freier, umfassender und abwechslungsreicher als bislang angegangen und präsentiert werden. In diesem Heft werden – *in Anlehnung an das Schlagwort "Bioethik" – ausgewählte Entwicklungslinien der Biomedizin und Aspekte ihrer Verortung in der philosophisch-ethischen Diskussion* beleuchtet.

Die beiden "Chefredakteure" dieser Ausgabe haben für die Rubrik "Schwerpunkt" zwei Artikel verfaßt,

die ohne den Ballast ausdrücklichen wissenschaftlichen Anspruchs Facetten des Themas behandeln, die nicht ausschließlich Projekten des TAB entstammen. Der erste Artikel – "Biomedizin: Zwischen Vermeidung von Leid und Verheißung von Glück" – stellt beispielhaft Entwicklungen und Wechselbeziehungen aus der Vielfalt der verschiedenen biomedizinischen Technologieanwendungen dar und verdeutlicht damit zusammenhängende relevante bioethische Fragestellungen. Im zweiten Artikel – "Was heißt hier Bioethik?" – werden die Argumentationsgrundlagen für Positionen und Stellungnahmen innerhalb der Ethikdiskussionen in den biomedizinischen Wissenschaften reflektiert sowie der spezifische Beitrag der Bioethik in diesem Diskussionszusammenhang analysiert.

In der Rubrik "TA-Aktivitäten im In- und Ausland" werden darüber hinaus drei Institutionen (ARGOS, BIOGUM und IWE) vorgestellt, die auf dem Gebiet der Bewertung medizinischer Biotechnologien besonders ausgewiesen sind und kürzlich, im Rahmen des TA-Projektes "Klonen von Tieren" (s. TAB-Brief 14), Gutachten für das TAB erstellt haben. Die Berichte über die diesjährige EPTA-Konferenz sowie die neue europäische Beratergruppe für (Bio-)Ethik, EGE, fügen sich ebenfalls thematisch ein. Einen Beitrag zur Diskussion um Biomedizin und Bioethik liefern schließlich zwei aktuelle Monitoring-Projekte, das Up-Date "Genetische Diagnostik" (s. S. 23) und das TA-Monitoring "Xenotransplantation" (s. S. 27).

## Biomedizin und Bioethik

# Biomedizin: Zwischen Vermeidung von Leid und Verheißung von Glück

**Wird die Keimbahntherapie unweigerlich kommen, sobald die Präimplantationsdiagnostik etabliert sein wird? Fielen menschliche Klone eigentlich unter die Freisetzungsrichtlinie für gentechnisch veränderte Organismen? Ist in Deutschland die Samenspende eigentlich erlaubt, und wird sie praktiziert? Und inwiefern würde Deutschland den Anschluß verlieren, wenn das Embryonenschutzgesetz weiterhin bestimmte Forschungslinien ausschließt? Gesetzliche Regelungen und Regelungsbemühungen, Stellungnahmen von allen Seiten, Versprechungen wie Verwünschungen: Es fällt schwer, in der Auseinandersetzung um die Biomedizin einen Überblick zu erlangen und ihn zu behalten.**

Mit dem Begriff fängt es schon an: Was bedeutet eigentlich "Biomedizin"? Ist nicht alle Medizin biologisch, oder gibt es auch eine "Chemomedizin"? Weder der Duden noch *das* medizinische Wörterbuch, der Pschyrembel, kennen das Wort bislang. Im folgenden meint Biomedizin die Umsetzung biologischer (Grundlagen-)Forschung in medizinische Anwendungen, die allerdings nicht notwendigerweise auf die Behandlung von Krankheiten zielen müssen. Gegenüber der "traditionellen" Heilkunde, die typischerweise auf der Suche nach Therapien für vorhandene Krankheiten und Problemlagen ist, schafft sich die Biomedizin ihre Aufgaben und Ziele des öfteren erst nach oder während der Entwicklung der Verfahren, die in ganz anderen Kontexten entstanden sein können (wie z.B. das Klonieren im Rahmen des akademischen Faches "Embryologie" und der Tierzucht).

## Vielfalt der Techniken

Die Schwierigkeiten, den Überblick zu wahren und Zusammenhänge erkennen zu können, liegen nicht zuletzt in der Vielzahl und Heterogenität der Einzeltechnologien bzw. Anwendungen begründet. Als besonders prominente biomedizinische Technologien können unter den bereits angewandten Verfahren

- die Reproduktionsmedizin, speziell die künstliche Befruchtung,
  - die verschiedenen Formen der genetischen Diagnostik sowie
  - (zwischenmenschliche) Transplantationstechniken
- genannt werden, unter den intensiv verfolgten Entwicklungslinien
- die Gentherapie,
  - Klonierungsstrategien und

■ die Xenotransplantation (Übertragung tierischer Organe).

Biomedizin könnte auch als Abkürzung für "Biotechnologie in der Medizin" verstanden werden, wobei wie immer bei der Verwendung des Begriffes "Biotechnologie" darauf hinzuweisen ist, daß dabei nicht immer Gentechnik angewendet wird: Diese spielt bislang *keine Rolle* im engeren Sinne bei der künstlichen Befruchtung und bei "konventionellen" *Transplantationen* (abgesehen von gentechnisch erzeugten Medikamenten, die ggf. auch hier eingesetzt werden können). *Neuere Verfahren der genetischen Diagnostik dagegen basieren ganz überwiegend auf gentechnischen Methoden; die Gentherapie setzt immer eine Nutzung voraus; Klonierungsverfahren könnten theoretisch auch ohne Gentechnik eingesetzt werden; die Xenotransplantation hingegen ist ohne gentechnische Veränderung der Spendertiere nicht denkbar.*

Ein markantes Charakteristikum biomedizinischer Technologien ist, daß sie am Körper der Menschen ansetzen bzw. in diesen eingreifen und damit die größtmögliche Form potentieller Betroffenheit (im wörtlichen Sinn!) durch Technik darstellen. Gegenüber sonstigen Formen von Technikanwendungen, die als Nutzwert üblicherweise eine Steigerung der Lebensqualität beanspruchen, sind die übergeordneten Ziele der Biomedizin weiterreichend: die Verminderung, Vermeidung bzw. Verhinderung von Leid oder auch die Erfüllung von (Kinder-)Wünschen und damit potentiell eine Verheißung von Glück. Ob moralisch-ethisch akzeptabel bzw. gesellschaftlich erwünscht oder nicht: Zumindest in der internationalen Diskussion spielen Visionen, die

eine Einflußnahme auf die genetische Ausstattung der eigenen Nachkommen betreffen und damit weit über den bisherigen Auftrag der Medizin zur Krankheitsbekämpfung/Therapie hinausgehen, eine nicht unwichtige Rolle.

Wie im folgenden – nicht systematisch, sondern beispielhaft illustrativ – diskutiert werden soll, gibt es zwischen den verschiedenen Technologieanwendungen eine Vielzahl von Wechselwirkungen, teilweise auch Überschneidungen, einerseits was technische Zusammenhänge und Voraussetzungen angeht, andererseits bezogen auf Ziele und medizinische Kontexte. Nicht zuletzt aus diesem Grund stellen sich auch vielfach ähnliche ethische Fragen, für die einzelnen betroffenen Menschen wie für die Gesellschaft als Ganzes. Teilweise läßt sich ein nahezu "systematischer" Zusammenhang herstellen, so zwischen künstlicher Befruchtung und genetischer Diagnostik, die sich in der sog. Präimplantationsdiagnostik treffen, je nach Betrachtungsweise auch darin kulminieren.

## Reproduktionsmedizin – In-vitro-Fertilisation (IVF)

Die Reproduktionsmedizin, insbesondere die künstliche Befruchtung (In-vitro-Fertilisation – IVF), hat bioethische Fragestellungen – wenn auch nicht unter diesem "Label" – vermutlich wie keine zweite biomedizinische Technologie in das allgemeine Bewußtsein gebracht. Die Meldung, daß am 25. Juli 1978 das erste "Retortenbaby", Louise Brown, in Großbritannien geboren worden war, ging vor 20 Jahren als Welt sensation durch die Presse und löste Diskussionen auf allen gesellschaftlichen Ebenen aus. Mittlerweile stellt die IVF ein medizinisches Routineverfahren dar, durch dessen Anwendung über 300.000 Kinder ge- bzw. erzeugt und geboren worden sind.

Das medizinische Ziel der In-vitro-Fertilisation ist die Herbeiführung einer Schwangerschaft bei verschiedenen Formen der Unfruchtbarkeit von Männern oder Frauen. Im deutschen Embryonenschutzgesetz (ESchG) wird als

alleiniger Zweck der IVF die Fortpflanzung definiert, während in anderen Ländern Embryonen durchaus auch zu Forschungszwecken verwendet werden dürfen. Die Methoden der In-vitro-Fertilisation wurden in den letzten Jahren stetig weiterentwickelt, wobei die Erfolgsrate dennoch nur ca. 20-30% beträgt.

Viele der Aspekte, die in den ersten Jahren als ethisch und sozial möglicherweise unverträglich diskutiert wurden, spielen heute keine Rolle mehr. Umstritten geblieben sind allenfalls Formen der sog. Leihmutterschaft, die vor allem in den USA keine Einzelfälle darstellen. Ein Extrem wurde mit einer "Fünffach-elternschaft" erreicht (Science 281, S. 651 f.): Eine Leihmutter ("biologische Mutter" Nr. 2) trägt im Auftrag eines Paares ("soziale Eltern") einen Fötus aus, der unter Verwendung einer gespendeten Eizelle (von "biologischer Mutter" Nr. 1) und einer Samenspende ("biologischer Vater") erzeugt worden ist. In Deutschland unterbindet das ESchG "gespaltene Mutterschaften" explizit. Eine Samenspende (sog. heterologe Insemination) ist nicht verboten, allerdings rechtlich nicht unproblematisch (v.a. wegen des Rechtes eines Kindes auf Kenntnis seiner biologischen Abstammung) und wird nur in seltenen Fällen in Anspruch genommen.

Daß rechtlicher Regelungsbedarf in Deutschland politischerseits gesehen wird, spiegelt sich in den Aktivitäten einer Bund-Länder-Arbeitsgruppe zur künstlichen Befruchtung des Menschen wider, die seit 1994 (!) ein Fortpflanzungsmedizinengesetz diskutiert.

### Genetische Diagnostik

Genetische Diagnostikverfahren sind die biomedizinischen Technologieanwendungen mit dem bislang höchsten Durchdringungsgrad im Gesundheitssystem, v.a. in Form der "konventionellen" vorgeburtlichen Chromosomenanalyse. Mit dieser Form der Pränataldiagnostik werden nahezu alle werdenden Eltern – entweder direkt durch die Anwendung oder indirekt über die Beschäftigung mit der Frage des "Ob" ei-

ner Untersuchung – konfrontiert. Eine rapide Ausweitung der genanalytischen Möglichkeiten hat aber erst die DNA-Diagnostik, insbesondere seit Etablierung der sog. PCR-Methode, gebracht. Aufgrund der biochemisch verhältnismäßig simplen Primärstruktur der Erbsubstanz eröffnen sich mit Hilfe einer apparativ bestechend schlichten Technologie verschiedene Anwendungsmöglichkeiten:

- Medizinisch wird neben der Pränataldiagnostik (PND) die "Elterndiagnostik" und die prädiktive – postnatale – Diagnostik unterschieden. Die *Elterndiagnostik* untersucht vor einer Zeugung das Risiko einer Erbschädigung des gewünschten Kindes, während die prädiktive Diagnostik das Erkrankungsrisiko für einen Patienten zu bestimmen versucht.

- Gerade dieser letzte Aspekt macht die Gendiagnostik für außermedizinische Kontexte wie das *Versicherungswesen* oder den *Arbeitsschutz* interessant.

- Neben der Erfassung pathologischer Strukturabweichungen bietet auch allein die individuelle *Gewebeidentifizierung* oder ein *Abstammungsnachweis* mittels DNA-Analyse vielseitige, zum Teil sehr öffentlichkeitswirksame Einsatzmöglichkeiten, wie die Identifizierung und Überführung von Gewaltverbrechern, die Vaterschaftsermittlung bei Verstorbenen oder die Überprüfung historischer Verwandtschaftsverhältnisse.

Die ethischen und rechtlichen, die sozialen und psychologischen Fragen sind entsprechend vielfältig und komplex: Anfängen von Aspekten des sog. Rechts auf informationelle Selbstbestimmung (Entscheidungsfreiheit, Vertraulichkeit, umfassende Aufklärung etc.) über Probleme des individuellen Umgangs mit statistischen Erkrankungsprognosen bis hin zu den Folgen der gesellschaftlichen Etablierung und Durchsetzung genetischer Erklärungsmuster und Normen. Aus diesem Grund und wegen der Verbindung zur Eugenik der Nazirassenideologie ist die genetische Diagnostik das vermutlich am häufigsten und intensivsten behan-

delt biomedizinische Thema. Das TAB hat hierzu 1993 einen umfangreiche Bericht vorgelegt (TAB-Arbeitsbericht Nr. 18; s. Kasten). Nachdem in jüngster Zeit von einem technologischen Schub in Gestalt sog. DNA-Chips berichtet wurde, aufgrund dessen die Anlysemöglichkeiten in neue Dimensionen vorstoßen sollen, erarbeitet das TAB im Rahmen seines Monitoring-Programms derzeit ein Up-Date zum Thema "Genetische Diagnostik" (s. Rubrik "Monitoring").

Eine gesetzliche Regelung erfolgte im Dezember 1996 für den Bereich der Strafverfolgung (Strafverfahrensänderungsgesetz – DNA-Analyse ["genetischer Fingerabdruck"]), doch bereits im Frühjahr 1998 zeigte sich weiterer Regelungsbedarf beim Umgang mit den im Rahmen der Strafverfolgung anfallenden DNA-Analysedaten bzw. -Dateien.

### Präimplantationsdiagnostik

Die Präimplantationsdiagnostik (PID) ist zunächst eine Variante der Gendiagnostik, bedeutet jedoch gleichzeitig eine neue Qualität der Reproduktionsmedizin, indem der bisherige alleinige Zweck – die Herbeiführung einer Schwangerschaft – um das Ziel der genetischen Auslese erweitert wird. Die PID entspricht einem Keimbahneingriff, der in mehreren Ländern bereits mehr oder weniger routinemäßig vorgenommen wird – durchaus auch zur Geschlechtswahl. Dabei werden sehr frühe Embryonen, die durch In-vitro-Fertilisation (IVF) hergestellt worden sind, auf genetische Defekte getestet. Nur "gesunde" Embryonen werden danach der zukünftigen Mutter eingepflanzt, die "positiv" getesteten verworfen. Dieser Vorgang der *Bewertung* und ggf. *Selektion von Leben* macht die entscheidende ethische Problematik der PID aus.

Die PID ist im Prinzip nur für solche Fälle gedacht, in denen die Eltern Überträger schwerer Erbkrankheiten sind, deren vorgeburtliche Diagnose aller Voraussicht nach zu einem Schwangerschaftsabbruch führen würde. Hierzu drängt sich eine ganze Reihe von

Fragen auf, so zum Beispiel: Bei welchen genetischen Störungen ist der Zusammenhang mit der potentiellen Abtreibung so zwingend gegeben? Wie kann verhindert werden, daß statt einer Verhinderung schwerster genetischer Erkrankungen in Zukunft die positive Selektion erwünschter Merkmale den Ausschlag geben wird? Wie kann überhaupt gewährleistet werden, daß PID nicht zur Routineuntersuchung bei der IVF, also zu einem – zumindest derzeit – in der Bundesrepublik nicht gewünschten Screening wird? Genau dies zeichnet sich in den Ländern, in denen PID erlaubt ist, zunehmend ab.

In Deutschland wird die PID vom Embryonenschutzgesetz erfaßt und bislang verhindert; die Diskussion hierzu wurde ernsthaft 1995 angestoßen, als an der Universitätsklinik Lübeck eine erster Antrag auf PID von der eingesetzten Ethikkommission sehr umfangreich geprüft und abgelehnt wurde. Die zunehmende Beschäftigung mit den Perspektiven der PID kommt u.a. in einem von der Stadt Hamburg in Auftrag gegebenen Gutachten von Prof. Regine Kollek über Voraussetzungen und Implikationen der PID (TA-Datenbank-Nachrichten 7 (2), S. 71 ff.; s.a. den Beitrag von Prof. Kollek in der Rubrik "TA-Aktivitäten im In- und Ausland") und in der Wahl des Gegenstands zum Thema der Jahrestagung der Akademie für Ethik in der Medizin im September 1998 in Tübingen zum Ausdruck. Auch im TAB-Monitoring "Gendiagnostik/Gentherapie" wird dieser Aspekt behandelt werden.

Die Bewertungsproblematik der PID resultiert in besonderem Maße aus der weitreichenden ethischen Konfliktsituation sowohl der individuellen als auch der gesellschaftlichen Perspektive:

■ Bei der ethischen Beurteilung liegt der Vergleich mit der *Alternative Abtreibung* nach Pränataldiagnostik (PND) nahe und wird von Befürwortern auch immer als schlimmere Wahl dargestellt, was spontan sicherlich einleuchtend ist. Entscheidend für eine tiefergehende Bewertung ist allerdings die *Frage nach der tatsächlichen Vergleichbarkeit*: Während

das bislang übliche Verfahren der PND an einem bereits im Mutterleib heranwachsenden Embryo durchgeführt und damit eine konkrete Entscheidungssituation bezüglich der Abtreibung erst nach Anwendung der Technik herbeigeführt wird, wird die Entscheidung im Fall der PID vor die Anwendung der Technik verschoben. Der individuelle Entschluß heißt im Kontext der genetischen Diagnostik nicht mehr "Ich möchte/kann es nicht (er)tragen, dieses eine behinderte Kind zu bekommen", sondern "Ich will kein behindertes Kind bekommen (auf die Zukunft bezogen), egal welches". Statt einer konkreten *Ausschluß*-Entscheidung wird nunmehr eine *Auswahl*-Entscheidung getroffen.

■ Die PID repräsentiert gleichzeitig einen grundsätzlichen *Zielwechsel für die Reproduktionsmedizin*: Das ärztliche Handeln stellte dort bislang eine Reaktion dar auf den Befund und den Wunsch "Ich kann – ohne technologische Unterstützung – kein Kind bekommen, ich möchte aber eines". Ein ganz anderer Handlungs-

ablauf und Zweck von künstlicher Befruchtung folgt aus dem Wunsch der neuen Beauftragung "Ich will kein behindertes Kind bekommen, also lasse ich eine PID durchführen, also muß eine IVF erfolgen". Die PID befördert darüber hinaus *einen grundsätzlichen Zielwechsel in der Medizin*, von der Reaktion auf eine diagnostizierte Krankheit bzw. Veranlagung – wenn auch wie im Fall der Abtreibung psychologisch und ethisch höchst belastend – zu einer Verhinderung/Vermeidung der Krankheit bzw. Veranlagung im Vorhinein (nicht im üblichen präventiven Sinn).

■ Die Einschätzung einer schweren genetischen Behinderung als nicht lebenswert oder ertragbar ist grundsätzlich bewertungsabhängig und kann daher nicht wissenschaftlich abgeleitet werden. Einen starken Einfluß auf diese Bewertung haben u.a. einerseits Fortschritte bei den therapeutischen Möglichkeiten, andererseits die Vorgeschichte und Lebenssituation der potentiellen Eltern. So hatte das Paar, das in Lübeck 1995 die Durchführung der PID ge-

## TAB-Aktivitäten zu biomedizinischen Themen

### Abgeschlossene Projekte (s.a. "Verfügbare Publikationen")

- TA-Projekt "Genomanalyse" – Chancen und Risiken genetischer Diagnostik (TAB-Arbeitsbericht Nr. 18)
- Monitoring "Gentherapie":  
Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden (TAB-Arbeitsbericht Nr. 25)  
Die rechtliche Regelung der Gentherapie im Ausland – eine Dokumentation (TAB-Arbeitsbericht Nr. 40)
- TA-Monitoring "Stand der Technikfolgen-Abschätzung im Bereich der Medizintechnik" (TAB-Arbeitsbericht Nr. 39)

### Laufende Projekte

- TA-Projekt "Klonen von Tieren"
- Monitoring "Gendiagnostik/Gentherapie"
- TA-Monitoring "Xenotransplantation"

wünscht hatte, bereits ein Kind mit Mukoviszidose, zwei weitere Schwangerschaften waren wegen derselben Diagnose abgebrochen worden.

- Für PND wie PID gäbe es in vielen Fällen eine Handlungsalternative, die anscheinend sehr unpopulär ist und daher nur selten thematisiert wird: die oben angesprochene heterologe Insemination, also eine künstliche Befruchtung mit der Samenspende eines genetisch gesunden Mannes. Entgegen naheliegender spontaner Einschätzung hat diese Methode wohl keinen meßbaren negativen Einfluß auf den nachfolgenden familiären Zusammenhalt, der statistisch als Parameter für die psychische Belastung herangezogen werden kann.
- Nicht unerwähnt soll eine sehr grundsätzliche Frage bleiben, deren mangelnde Behandlung auf eine Tabuisierung in der öffentlichen Diskussion hinweist: diejenige nach den Motiven des Kinderwunsches, nach dem Recht auf individuelle Fortpflanzung und der daraus erwachsenden Verpflichtung des Gesundheitssystems zur Erforschung und Gewährleistung reproduktionsmedizinischer Verfahren.

Individualethisch dürfte in Fällen wie dem des Lübecker Ehepaares vieles für eine PID sprechen, weshalb sie auch in vielen Ländern erlaubt bzw. möglich ist. In Deutschland spielen sozialetische Beurteilungen eine besondere Rolle und haben zu einer vergleichsweise restriktiven Regulierung biomedizinischer Verfahren geführt, so daß eine Freigabe der PID in absehbarer Zeit nicht zu erwarten steht. Verbote der PID bestehen in Europa auch in Österreich, der Schweiz und Portugal.

### Gentherapie: somatisch – in der Keimbahn – in utero?

In der Diskussion um Voraussetzungen und Implikationen der PID wird immer wieder auf eine technologische Verbindung zur Gentherapie hingewiesen. Die Strategien der Gentherapie sind äußerst vielfältig, umfassen aber immer die Einbringung von genetischen Informatio-

nen in den menschlichen Körper. Ziel kann es dabei u.a. sein, die Fehlfunktionen vorhandener Gene abzuschalten, zu ergänzen oder zu ersetzen (Therapie *von* Genen) oder durch ein eingebrachtes Gen einen therapeutisch wirksamen Stoff im Körper produzieren zu lassen (Therapie *mit* Genen).

Um diesen Zweig der Biomedizin ist es ein wenig still geworden. Nach einer ziemlich euphorischen Stimmung Anfang der 90er Jahre folgte eine Phase der Ernüchterung, da erste klinische Versuche den gewünschten therapeutischen Erfolg nicht erbrachten, so daß die Zeithorizonte mittlerweile weit ins nächste Jahrzehnt oder darüber hinaus verschoben worden sind. Richtigerweise müßte also nach wie vor von dem *Konzept* oder dem *Ziel* "Gentherapie" gesprochen werden, auch wenn immer wieder einzelne Durchbruchmeldungen in den Zeitungen aufgetaucht sind.

Ein gewisse Umorientierung innerhalb der Scientific community ist seit einiger Zeit zu beobachten; sie resultiert aus den Ergebnissen und Erkenntnissen, die im Rahmen der Genomforschung (Stichwort "Human Genome Project") in den letzten Jahren gewonnen wurden. Diese haben deutlicher werden lassen, daß es nur wenige Gesundheitsstörungen gibt, die auf der Abweichung einzelner genetischer Elemente beruhen, sondern daß sich die genetische Konstellation von Individuen höchst komplex auswirkt – eine Einsicht, die Biologen und Mediziner ohne genetischen Tunnelblick nicht sehr überraschen konnte. Das bedeutet, daß nach derzeitigem Wissensstand ein genetischer Eingriff in den Körper medizinisch nur in seltenen Fällen (z.B. bei monogenen Erbkrankheiten) in irgend einer Form sinnvoll sein könnte. Neuere Ansätze einer molekularen Medizin richten sich deshalb auf eine differenzierte genetische Dispositionsdiagnose, die in Verbindung mit individuell auszuwählenden und zu dosierenden, idealerweise individuell zugeschnittenen Medikamenten eine viel gezieltere pharmakologische Therapie ermöglichen soll (Stichwort "Pharmacogenomics"), ein zentrales Thema des o.g. TAB-Gen-

diagnostik-Monitorings). Es ist bemerkenswert, daß damit zum einen der genetischen Diagnostik ein ganz neues Bedeutungsfeld erschlossen werden könnte (nachdem jahrelang die Schere zwischen Diagnostik und Therapie beklagt wurde) und zum andern klassischen Medikamenten, deren Ausverkauf schon eingeläutet worden war, ein ganz neuer Markt erschlossen würde.

Bislang war die Rede von der sog. somatischen Gentherapie – an Körperzellen – im Gegensatz zur Keimbahntherapie an Geschlechtszellen (oder auch befruchteten Eizellen bzw. ganz frühen Embryonen), wodurch eine Veränderung der Erbsubstanz an die Nachkommen weitergegeben werden könnte bzw. würde. Bis vor einiger Zeit wurde die Keimbahntherapie – auch international – ziemlich einhellig als grundsätzlich unzulässiger Eingriff in die menschliche Evolution, als eindeutige Grenzüberschreitung und damit als ethisch inakzeptabel und unverantwortbar betrachtet. In den letzten Jahren jedoch – in auffälliger Weise parallel zu den ausbleibenden Erfolgsmeldungen der somatischen Gentherapie – mehrten sich die Stimmen aus der Forschung, die eine Nutzen-Risiko-Diskussion auch für die Keimbahntherapie führen wollen. Ausgangspunkt ist eine Argumentation dahingehend, daß die Keimbahntherapie in verschiedener Hinsicht die naheliegende, methodisch konsequentere, da "nachhaltigere" Form der somatischen Gentherapie sei: Die gentechnische Korrektur wird an einen früheren Zeitpunkt verlegt, an dem der Organismus bzw. die Zellen viel leichter zu manipulieren sind als in späteren Entwicklungsstadien. Es würden sich damit theoretisch die Probleme der biologischen Sicherheit der Transformationsmethoden (virale Vektoren) sowie der Zielsteuerung zu den Geweben reduzieren und für die Nachkommen würde die Korrektur gleich "mit erledigt".

Eine Art Zwischenform stellt die Gentherapie des Embryos bzw. Fötus *in utero* dar, wobei die Gefahr einer ungezielten/unbeabsichtigten Veränderung der Keimzellen größer ist als bei

Erwachsenen. Hierzu hat der "Pionier der Genterapie", W. French Anderson, im Sommer 1998 einen spektakulären, für deutsche ethisch-rechtliche Standards zur Zeit noch unvorstellbaren Antrag bei der zuständigen US-amerikanischen Regulierungsinstanz eingebracht: Sein Plan war (und ist?) es, einen Genterapieversuch an Föten durchzuführen, die aufgrund der zu behandelnden schweren genetisch bedingten Krankheit zur Abtreibung vorgesehen sind. Sollte sich durch Untersuchung des abgetriebenen Fötus erweisen, daß die Behandlung Erfolg gehabt hatte (und das Kind somit geheilt hätte geboren werden können), bliebe den Eltern die Möglichkeit, ein nächstes Kind mit der gleichen genetischen Störung dann der hoffentlich ebenso erfolgreichen *In-utero*-Therapie unterziehen zu lassen (New Scientist vom 10.10.98, S. 5).

Ebenfalls aus den USA wurde bereits 1997 ein Keimbahneingriff im Rahmen einer künstlichen Befruchtung gemeldet, bei dem Zellflüssigkeit aus einer gespendeten, gesunden Eizelle in die Eizelle einer Frau mit einem vermuteten Defekt in den sog. Mitochondrien übertragen wurde (Genethischer Informationsdienst 121, August 1997, S. 19 f.). Was biologisch genau in diesem Einzelfall passiert ist, ob vererbte DNA aus den Spendermitochondrien in die Zellen des Kindes übertragen worden ist und damit eine Keimbahntherapie stattgefunden hat, konnte jedoch anscheinend von den Wissenschaftlern nicht nachvollzogen werden. Trotzdem ist es überraschend, daß dieser Fall in der Öffentlichkeit praktisch unbemerkt blieb.

Eine weitergehende gesellschaftliche Auseinandersetzung über die Keimbahntherapie wird vermutlich auch in Europa und damit in Deutschland auf Dauer nicht ausbleiben. Die Bund-Länder-Arbeitsgruppe des Gesundheitsministeriums hat in ihrem Abschlußbericht vom Mai 1997 ausschließlich Fragen der somatischen Genterapie behandelt (und für diese keinen gesetzlichen Regelungsbedarf, wohl aber gewisse rechtliche Anpassungserfordernisse festgestellt); das TAB hat ebenfalls

nur für den Bereich der somatischen Genterapie in zwei Monitoring-Projekten den Stand von Forschung und Entwicklung und die rechtliche Regelung im Ausland (s. Kasten) untersucht.

### Regulierungsfragen der Biomedizin

Die Implikationen der verschiedenen Technologien und ihre politische Bedeutung werden in den unterschiedlichsten gesellschaftlichen Gremien und Gruppen diskutiert und behandelt, in Bund-Länder-Arbeitsgruppen (z.B. zur Reproduktionsmedizin), in Landesvertretungen und Fachgesellschaften, TA-Institutionen, kirchlichen Akademien oder Selbsthilfeorganisationen. Neben der Beschäftigung mit Einzeltechnologien wird auch immer wieder versucht, das Gesamthema Bioethik/Biomedizin zu erfassen, ob mit dem Vorschlag zur Schaffung einer Bundesethikkommission, im Rahmen des Menschenrechtsübereinkommens des Europarates zur Biomedizin oder über die UNESCO-Erklärung zum menschlichen Genom. Während bestimmte Bereiche der Biomedizin im Lauf der vergangenen Jahre vom Gesetzgeber rechtlich geregelt worden sind (ESchG, Transplantationsgesetz, StVÄG "genetischer Fingerabdruck"), ist für viele andere ein solcher Schritt noch nicht erfolgt.

Alle bisherigen und zukünftigen gesetzlichen Regulierungen und Rahmenbedingungen im Bereich der Biomedizin werden immer wieder neu verhandelt werden müssen. Fortschritte in den Biowissenschaften sind, das haben die vergangenen Jahrzehnte gezeigt, längerfristig nicht vorherzusagen und in ihrer Bedeutung und Reichweite oft kaum zu erfassen. Entsprechendes gilt für die gesellschaftliche, die ethische Beurteilung, die immer wieder neu erfolgen muß. Forschungsergebnisse und neue Anwendungsperspektiven können, wie im Fall des Klonschafs Dolly und der anschließenden Veröffentlichungsflut, Gesetzestexte quasi über Nacht veralten lassen (in diesem Fall das Embryonenschutzgesetz, dessen Begriff der "Totipotenz" plötzlich zweifelhaft geworden ist).

Eine Prognose fällt daher leicht und dürfte sich als recht verlässlich erweisen: daß nämlich *die Biomedizin und ihre technischen Entwicklungen auf absehbare Zeit ein Thema bleiben, das der Politik, dem Recht und der Technikfolgen-Abschätzung keine Ruhe lassen wird.*

Arnold Sauter



## Biomedizin und Bioethik

# Was heißt hier Bioethik?

**Einstellungen und Wahrnehmungsmuster der Bevölkerung zu neuen Techniken und ihren möglichen Anwendungsfeldern haben für die Beurteilung ihrer Voraussetzungen und Folgen einen zentralen Stellenwert und sind somit ein wichtiger Indikator für politische Entscheidungen. Akzeptanz oder Kritik neuer Technologien kann zugleich auch Hinweise auf ethisch-moralische Fragen und Probleme geben, aber weder kann der öffentliche Diskurs eine Ethik ersetzen, noch kann er solche Fragen allein entscheiden. Die öffentliche Meinung und das faktische Verhalten des Menschen liefern keine ethischen Kriterien und Prinzipien, sondern sind auf ihre Richtigkeit zu hinterfragen. Akzeptanz ist nicht mit Moral zu verwechseln. Wer sich über die biomedizinischen Entwicklungen ein moralisch fundiertes Urteil bilden möchte, tut gut daran, sich sowohl mit den relevanten Sachinformationen als auch mit den grundlegenden moralischen Argumentationen und ethischen Aspekten vertraut zu machen. Dies auch deshalb, weil bei vielen (biomedizinischen) Entwicklungen der letzten Jahre sowohl "Laien" als auch "Experten" bei der Abwägung zwischen Verheißung oder Bedrohung oftmals kaum zu sicheren und konsensfähigen Urteilen gelangen. Befinden wir uns auf einer Fahrt zwischen Skylla und Charybdis oder bleibt die Wahl zwischen wirklichen Alternativen? Gibt es problemlos begehbare Wege oder erwarten uns überall Stolpersteine? Immer öfter stellt sich die Frage, ob das, was technisch und medizinisch möglich ist, auch moralisch verantwortet werden kann und wer Verantwortung tragen kann und soll. Kann die "Bioethik" bei diesen Problemen und Fragen Lösungen bieten, und was ist mit Bioethik gemeint?**

In der Ethik geht es stets um Orientierungsprobleme des menschlichen Handelns. Wer sich in seinem Handeln beraten will, wer andere in ihrem Handeln beraten will, das Handeln anderer kommentieren oder kritisieren will, wird feststellen, daß Gesellschaften, Kulturen, Gruppen oder Professionen immer schon Antworten auf Fragen wie "Was soll ich tun? Wie kann mein Leben gelingen? Was ist richtiges oder falsches, gutes oder schlechtes Handeln?" bereithalten. In modernen Gesellschaften sind diese (ethischen) Fragen typischerweise umstritten, ein Konsens besteht nur ausnahmsweise. Mancher wird dies bedauern, faktisch gibt es bei der Beantwortung solcher Fragen bestenfalls Mehrheiten. Die jeweiligen Antworten in ihrem kultur-spezifischen Kontext nennt man lateinisch *Moral* sowie ursprünglich griechisch *Ethos*. Unter Ethik wird allgemein die Theorie des richtigen Handelns verstanden. Sie entwickelt Kriterien, systematisiert normative Überzeugungen und gibt Handlungsorientierungen in Entscheidungssituationen, zumeist unter der Perspektive prakti-

scher Vernunft. Das jeweilige Verständnis von Ethik ist abhängig von Übereinkünften und Konventionen. Wer sich mit den verschiedenen Problembereichen der Ethik beschäftigt, wird feststellen, daß die Frage nach dem "guten", "gelingenden" oder "gerechten" Leben nicht nur eine individuelle ist. Bei der Suche nach Antworten auf Fragen, die die Grundsätze des Umgangs von Menschen mit Menschen, mit sich selbst und mit ihrer Mitwelt (Umwelt) betreffen, werden diese Überschneidungen und Parallelen deutlich. Neben die Frage "Wie will ich leben?" tritt die Frage "Welche gesellschaftlichen Strukturen und welche Grundsätze des politischen Lebens sollen in unserer Gesellschaft gelten?"

Ethik als philosophische Disziplin befaßt sich also mit der Frage, wie man leben, an welchen Werten oder Zwecken man sein Handeln orientieren soll. Solche "Werte" lassen sich in zwei Gruppen gliedern: Gesundheit, Befriedigung, Erfüllung etc. betreffen das eigene gute oder glückliche Leben; es handelt sich dabei um *eudaimonistische* Werte (griech. *eudaimonia* = Glück).

Wer hingegen sein Leben auch am guten Leben, am Gelingen anderer Lebens und an Interessen anderer orientiert, z.B. politisch für Gerechtigkeit eintritt, verfolgt *moralische* Werte oder Zwecke. Entsprechend diesem Verständnis umfaßt die philosophische Ethik zwei Subdisziplinen. Die eudaimonistische Ethik erarbeitet Konzeptionen des guten, gelingenden menschlichen Lebens. Die Moralphilosophie bemüht sich, die moralische Haltung, die Rücksichtnahme auf das gute Leben aller zu klären und zu begründen.

Will man ethische Werte und Moral(en) ernst nehmen, muß man sie befolgen. Da sie nicht von Natur aus gelten, muß schon auf die Frage, warum man moralisch sein soll, eine überzeugende Antwort gegeben werden können. Die Ethik ist also gefordert, bereitgestellte Begründungen und Orientierungsmuster, Leitbilder und Handlungsnormen einer Legitimitätsprüfung zu unterziehen. Diese Aufgabe wird sehr unterschiedlich wahrgenommen, entsprechend gibt es viele verschiedene Ethikansätze. Einigkeit besteht wohl nur darüber, daß moralische Überlegungen dort einen spezifischen Platz haben, wo ein Interessenkonflikt vorliegt, und zwar in der Regel zwischen den Interessen eines Handelnden und den Interessen anderer Individuen.

## Ethikansätze

Ethik wurde gerade im deutschen Sprachraum lange als eine Teildisziplin der Philosophie betrachtet, die nicht auf die Forschungsergebnisse der empirischen Wissenschaften angewiesen ist. Als *theoretische Ethik* beziehen sich beispielsweise *deontologische* (Sollens-) Ethiken auf das Subjekt der Handlung, auf dessen Absicht und Willen. Die Antwort auf die Standardfrage, welche Handlung eine gute und ethisch legitime sei, lautet entsprechend, daß sich die handlungsleitende Maxime einer Person selbst als rechtfertigungsfähig erweisen muß. Aus diesem Grunde versuchen Ethik-Ansätze – von Kant über Apel bis Habermas, vom kategorischen Imperativ bis zur Diskursethik – moralische

Prinzipien in der menschlichen Vernunft oder in den Strukturen menschlicher Kommunikation zu begründen. Als Ausdruck praktischer Vernunft und Rationalität soll zum einen die Realisierbarkeitsregel die Handlungsmaximen beschreiben: Jedes "Sollen" impliziert ein "in der Lage Sein". Niemand ist über sein Können hinaus zu etwas verpflichtet. Zum anderen wird die Forderung nach Universalisierbarkeit erhoben, die zu gleichen Urteilen in vergleichbaren Situationen verpflichtet.

Das Ziel *angewandter Ethik* liegt darin, eine wirkliche (oder mögliche) Praxis zu erfassen und die jeweiligen Handlungen oder Handlungsoptionen situationsgebunden anhand ethischer Kriterien zu beurteilen. Hierzu bedarf es einer empirischen Informationsbasis, die im Sinne eines interdisziplinären Zusammenwirkens von den betroffenen (Natur-, Technik-, Medizin-, Human-)Wissenschaften zu beziehen ist. Unter Ethikern herrscht weitgehend Einverständnis darüber, daß die geforderte Ethik für die "technologisierten" Gesellschaften nicht eine *Gesinnungsethik* sein kann, sondern eine *Verantwortungsethik* sein muß. Das heißt, daß für die Beurteilung von Handlungen nicht in erster Linie die (gut) gemeinten *Absichten* der Handlungsakteure als vielmehr die tatsächlichen (guten) *Folgen* der Handlungen ausschlaggebend sind.

Für die Entwicklung einer anwendungsorientierten Ethik hat der *Utilitarismus* bahnbrechend gewirkt. Das utilitaristische Paradigma ist von drei konstitutiven Elementen geprägt, die nicht auf metaphysische oder gesellschaftstheoretische Begründungen für moralische Regeln zurückzugreifen. Ein Element besagt, daß ausschließlich menschliches Wohlergehen gut bzw. wertvoll sei, und zwar zunächst als individuelles Wohlergehen. Das zweite Element besagt, daß zur Beschreibung bzw. zum Vergleich gesellschaftlicher Zustände jeweils die Summe des individuellen Wohlergehens zu bilden ist, um beurteilen zu können, welcher gesellschaftliche Zustand der bessere ist. Als drittes Element des Utilitarismus gilt

das Kriterium des richtigen Handelns. Individuelle, auf die Gesellschaft einwirkende Handlungen sind dann richtig, wenn deren Folgen optimal sind, d.h. die im Vergleich zu anderen Handlungsoptionen den relativ bestmöglichen Gesellschaftszustand bewirken. Der Utilitarismus wählt zudem die *Handlungsfolgen* in den Dimensionen von Kosten und Nutzeffekten zu seinem Bezugspunkt. Handlungen können dann für gerechtfertigt gehalten werden, wenn sich nach einer Aufrechnung und Abwägung positiver und negativer Effekte zeigt, daß sie den allgemeinen *Nutzen* fördern.

Über das richtige Verständnis und die richtige Anwendung des Kriteriums Nutzen herrscht jedoch Streit. Denn Anwendungsprobleme des Utilitätsprinzips zeigen sich als Probleme der Operationalisierung von Kosten und Nutzen. Der Utilitarismus bezieht sich bei der Entscheidung praktischer Fragen alleine auf die empirisch feststellbaren bzw. prognostizierbaren Folgen einer Handlung. Aber die jeweilige Zugrundelegung verschiedener empirischer Hypothesen kann zu verschiedenen Ergebnissen führen, die eine eindeutige ethische Bewertung von Handlungen, ausgerichtet an ihren Folgen, problematisch erscheinen lassen. Dem trägt eine anwendungsorientierte Ethik insofern Rechnung, als sie am Unterschied von deskriptiven und präskriptiven Argumentationen festhält. In einem modernen Utilitarismus (wie er sich häufig in einer anwendungsorientierten Ethik findet) rücken zwar ethisch relevante empirische Fakten in den Vordergrund, so daß der jeweils empirische Sachstand für die Entscheidungen und ethischen Bewertungen zentrale Bedeutung erhält. Gleichwohl gilt das *Verbot des "naturalistischen Fehlschlusses"*, also der Schritt, logisch vom Sein auf das Sollen zu schließen, wie dies vor allem die (häufig genutzte) Verwendung des Prädikates "gut" im Sinne von "funktional", gleich "moralisch wertvoll" nahezu legen scheint. Eine Vermischung unterschiedlicher Begründungsebenen soll so in der Praxis vermieden werden.

## Bereichsethiken

In den letzten beiden Jahrzehnten hat sich Ethik als eine Schlüsselwissenschaft etabliert. Daß heute eine sog. anwendungsorientierte Ethik stärker gefragt ist, ist wohl eher auf ein "Beratungsinteresse" von Politik und Gesellschaft, auf die Suche nach Orientierung und Argumenten in Problem- und Risikolagen zurückzuführen als auf eine innerphilosophische Entwicklung. Angewandte Ethiken formulieren ethische Richtlinien insbesondere für die Bereiche der modernen Gesellschaft, in denen unsere alltäglichen moralischen Intuitionen manchmal nicht ausreichen scheinen. Neuere Konzeptionen beinhalten eine Aufwertung von konkreten praktischen Fragen und des Empirischen. Im wesentlichen werden die Kriterien für eine anwendungsorientierte Ethik aus der Situationsanalyse des Handelns gewonnen, in die selbstverständlich auch Natur und Mitwelt als Rahmenbedingungen für menschliches Handeln Eingang finden. So sind im Zuge der verstärkten Anwendungsorientierung der Ethik verschiedene *Bereichsethiken* entstanden, wie z.B. Wissenschaftsethik, Politische Ethik, Rechtsethik, Technikethik, Ökologische Ethik (Naturethik), Tierethik, Medizinethik und die Bioethik.

Beispielsweise handelt die "*Ökologische Ethik*" von der Problematik des ethisch richtigen Umgangs des Menschen mit der Natur. Da sich die "traditionelle Ethik" auf die Frage des richtigen Umgangs des Menschen mit dem Menschen konzentriert, fügt die ökologische Ethik dem traditionellen ethischen Kanon etwas Neues hinzu. Die Diskussion um die Ursachen z.B. von ökologischen Problemen offenbart grundsätzliche Meinungsverschiedenheiten bezüglich der Werte, die unser Verhalten gegenüber der Natur leiten sollten. Die ökoethische Frage nach dem ethisch richtigen Umgang des Menschen mit der Natur ließe sich dahingehend präzisieren, inwiefern zum einen die Natur zum guten menschlichen Leben beiträgt (*eudaimonistischer* Wert der Natur), zum anderen, ob die menschl-

che Interessenlage nur die Menschen berücksichtigt oder auch die Rücksicht auf ein Eigenrecht der Natur einschließt (*moralischer Wert der Natur*).

Als ein weiteres Beispiel sei die "*Medizinethik*" angeführt. Medizinethik befaßt sich mit Fragen nach dem moralisch Gesollten, Erlaubten und Zulässigen im Umgang mit menschlicher Krankheit und Gesundheit. Die herkömmliche Medizinethik ist auf das Handeln und Entscheiden des ärztlichen Berufsstandes orientiert. Dabei bildet die Arzt-Patient-Beziehung den Kern ethischer Reflexionen und Kodifizierung. Das Wohl des Kranken soll hier, in Anlehnung an den Eid des Hippokrates, oberstes Gesetz sein. Doch häufig scheint eine im großen Themengebiet von Gesundheit und Krankheit ausschließlich an der Arzt-Patienten-Beziehung orientierte Fürsorge-Ethik bei spektakulären Fragen klinischer Entscheidungskonflikte und biomedizinischer Innovationen nicht hinreichend. Wohl befaßt sich die Medizinethik auch mit diesen Fragen, doch sind allein schon Krankheit und Gesundheit Begriffe, deren Konturen sich zu verschiedenen Zeiten und in verschiedenen Kulturen deutlich unterschieden. Insbesondere verändert und vergrößert sich das medizinische Spektrum schnell mit dem Kenntniszuwachs der modernen Medizin und (Bio-)Technologie. So hat zum Beispiel ein wesentlicher Problemkomplex zeitgenössischer Medizin (-ethik) nicht nur oder gar nicht mit Krankheit und Gesundheit zu tun. Es stellen sich dort Fragen wie die der (technisierten) Fortpflanzung, der künstlichen Befruchtung oder Leihmutter-schaft, der Verhütung oder Abtreibung, die nur indirekt mit Krankheit bzw. Gesundheit zu tun haben. Für solche, über die Arzt-Patienten-Beziehung hinausreichende Fragen bietet die traditionelle Medizinethik indes nicht immer direkte Entscheidungshilfe. Ebensov wenig stellt sie sich in dem notwendigen Maße direkt den durch die neuen Möglichkeiten der Medizintechnik aufgeworfenen Fragen des "richtigen" Umgangs mit Kranksein und Sterben (z.B. Hirntod). In der alltäglichen Praxis

werden aber durchaus täglich Entscheidungen getroffen, in die implizit Vorstellungen über den richtigen Umgang mit Kranksein und Sterben eingehen, z.B. da, wo es um Verteilungsgerechtigkeit von knappen Mitteln medizinischer Versorgung, um Versorgungsstandards geht. Auch die zunehmende Bedeutung der "Patienten-Rechte" – gegenüber Ärzten, Pflegekräften, Forschern, Kostenträgern oder Verteilungsinstanzen – weisen auf eine neue, andere Problemgewichtungen in der Medizinethik hin. Zudem steht sowohl den übergreifenden "institutionellen" Fragen in der Medizin (z.B. Verteilungsgerechtigkeit) als auch den modernen biomedizinischen Entwicklungen eine Vielfalt von gesellschaftlichen Wertvorstellungen gegenüber, so daß an geteilte moralische Werte nur noch begrenzt apelliert werden kann. Man denke in diesem Zusammenhang z.B. an den Konfliktbereich "Genetische Tests". Von manchen wird die genetische Diagnostik als notwendige und innovative Voraussetzung der Entwicklung neuer Therapie-Optionen angesehen, andere sehen in ihr nur die Etablierung eines neuen Selektions-Prinzips "gesund" vs. "behindert".

In den Vereinigten Staaten wurde Anfang der 70er Jahre für eine neue Medizinethik, die sich den aus dem Fortschritt der biologischen Wissenschaften und der Medizintechnik erwachsenden normativen Problemen stellt, die Bezeichnung biomedizinische Ethik oder kurz "*Bioethik*" geprägt. Zum Teil wird Bioethik aber noch weiter gefaßt und als Beschäftigung mit allen denjenigen ethischen Fragen verstanden, die überhaupt mit menschlichen Eingriffen oder Eingriffsmöglichkeiten in Zeugungs-, Lebens- und Sterbeprozesse zu tun haben. Unter dem Begriff einer so verstandenen Bioethik fallen dann neben der Medizinethik auch die Ökologische Ethik, die Bevölkerungsethik sowie eine auf diese Bereiche bezogene Forschungsethik. Thema der Bioethik wäre demnach die begründete Stellungnahme zu und moralische Bewertung von Eingriffen aller Art in menschliches, tierisches und pflanzliches Leben.

## Bioethik

Bios – das Leben – und Ethik: Diese Kombination weckt positive Assoziationen. Es scheint um den Schutz des Lebens zu gehen, der Gebrauch des Begriffes Bioethik könnte eine besondere Verantwortung gegenüber dem Lebendigen, der Umwelt, der Gesellschaft oder dem Individuum signalisieren. Oder deutet der Begriff an, daß Kernfragen des menschlichen Lebens- und Selbstverständnisses nun durch die Erkenntnisse der biologischen und medizinischen Wissenschaften beantwortet werden sollen?

Die Ethikdiskussion in den biomedizinischen Wissenschaften reflektiert ein allgemeines heutiges Grundproblem: die verlorene Gewißheit darüber, was "gut und richtig ist". Allgemeingültige Antworten auf ethische Fragen scheint es nicht mehr zu geben. In den zahlreichen neuartigen Praxisfeldern des im weitesten Sinne "technischen" Umgangs mit dem Lebendigen in Medizin und Biologie wurde auf die Tatsache reagiert, daß Forschungsergebnisse der Biowissenschaften und die sich daraus ergebenden diagnostischen und auch therapeutischen Möglichkeiten den Bedarf nach (neuartiger) ethischer Problemstrukturierung und Klärung der Entscheidungsgrundlagen aufwarfen. Es entstand ein spezielles Fachgebiet, die Bioethik, das sich vor allem in den angelsächsischen Ländern sehr rasch entwickelt hat. In Deutschland hat die Diskussion bioethischer Fragen erst begonnen, eine institutionalisierte Bioethik gibt es hierzulande nur in einigen Ansätzen. Die in der Bundesrepublik vielleicht bekanntesten Dokumente und Institutionen, in denen bioethisches Denken zur Geltung kommt, sind das – in Deutschland jedoch noch nicht unterzeichnete – "Menschenrechtsübereinkommen zur Biomedizin" (früher: "Bioethik-Konvention"), das vom Ministerkomitee des Europarates im November 1996 verabschiedet wurde, und die UNESCO-Erklärung zum menschlichen Genom, die am 12.11.1997 auf der 29. Generalkonferenz der UNESCO in Paris verabschiedet wurde. Diese De-

klaration ist Ergebnis einer internationalen politischen Verständigung über den Schutz der Menschenrechte und der Menschenwürde in der Biomedizin (im Hinblick auf das menschliche Genom).

### Doppelcharakter der Bioethik

Das Schlagwort Bioethik nimmt in der internationalen öffentlichen Debatte darüber, ob oder wie der Mensch und die Gesellschaft vor fragwürdigen Konsequenzen der rasanten Entwicklung von Biologie und Medizin geschützt werden muß oder vielmehr größtmöglichen Nutzen ziehen soll, breiten Raum ein. In wesentlichen Streitfragen und Diskussionen etwa über Abtreibung, die neuen Fertilisationstechniken, über Genomanalyse und Gentherapie, pränatale Diagnostik und Präimplantationsdiagnostik, Intensiv- und Transplantationsmedizin, Euthanasie und Hirntod oder das Klonen von Tieren und Menschen finden wir jeweils auch "bioethisch begründete Positionen".

Wegen des großen emotionalen Gehalts vieler bioethischer Fragen, aber auch wegen des Fehlens gesicherter Argumentationsgrundlagen sind Stellungnahmen und Positionen in diesem Bereich nicht nur in der Öffentlichkeit häufig intuitiv und spontan. Zuweilen wird auch den symbolischen Gehalten von Argumentationen mehr Bedeutung beigemessen als ihrem sachlichen Gehalt. Die normativen Grundlagen der Beurteilungen bleiben dann weithin undurchsichtig, so daß wichtige Bedingungen für eine "rationale Diskussion" nur selten erfüllt sind. Auch in der praktischen Anwendung bleiben nachprüfbar Entscheidungsprinzipien weitgehend unklar. Im wörtlichen Sinne lebenswichtige Entscheidungen werden aus der Sicht mancher weithin ohne intersubjektiv "geklärte" oder "abgesicherte" Prinzipien und Leitlinien getroffen, z.B. in der Schmerztherapie, bei der Nichtbehandlung schwerstgeschädigter Neugeborener, bei extremen Frühgeburten oder auch in der Praxis des Umgangs mit Sterbehilfe.

In diesem Diskussionszusammenhang sehen sich viele Menschen durch die Diskussionsbeiträge der Bioethik provoziert. Zum Teil resultiert dies daraus, daß in der bioethischen Diskussion ein spezielles ethisches, utilitaristisches Paradigma dominant zu sein scheint. In Deutschland stößt zuweilen die Unbefangenheit, mit der in angelsächsischen Ländern in angewandter Ethik über Themen wie "Wert" des Lebens, Euthanasie, Tötung schwerstbehinderter Kinder etc. diskutiert wird, auf Vorbehalte. Das scheint in den USA oder auch in Großbritannien oder den Niederlanden anders zu sein, wo – bedingt durch größere Multikulturalität und religiösen Pluralismus, die eine Problemlösung durch Rekurs auf gesicherte Traditionen weitgehend ausschließen – eine rationale, auf den Rekurs auf letzte Werte verzichtende, "pragmatische" ethische Bewertung begünstigt wird.

Offensichtlich ist eine so verstandene Bioethik, die postuliert, nicht wertbezogen sondern fallbezogen zu urteilen, trotz oder gerade wegen ihrer Konkretheit und Fallbezogenheit ein "kritisches Unterfangen". Sie gerät nicht selten in den Verdacht, mit ihrem Ansatz gerade nicht zur Klärung ethischer Fragen (in der Gendiagnostik, in der Abtreibungsfrage, bei der Sterbehilfe, in der Transplantationsfrage, in der Embryonenforschung, bei der Frage der Mittelverteilung innerhalb der Gesundheitsversorgung etc.) beizutragen. Die Bioethik hat sich hier dem Vorwurf zu stellen, ihr unterliege ein spezifisches Welt- und Menschenbild, das im öffentlichen Diskurs durchgesetzt werden soll.

### Ratio statt Dogma – die Befürworter

Die Befürworter einer nur utilitaristisch ausgerichteten Bioethik und einer Ausdehnung ihrer Einsatzfelder postulieren eine von Weltanschauungen freie Ethik. Sie weisen die häufig mit dem Satz "Der Mensch darf nicht alles, was er kann" begründete Forderung nach Restriktionen für die biomedizinische Forschung als wertlos und trivial

zurück, da diese Aussage nichts Konkretes darüber enthalte, was der Mensch darf (oder nicht) und warum er etwas Bestimmtes darf (oder nicht). Insbesondere ließe sich keinerlei neue Qualität moralischer Fragestellungen im Zusammenhang mit biomedizinischen Entwicklungen finden (denn im Verlauf der gesamten Menschheitsgeschichte mußte immer im einzelnen aufgrund neuer Erkenntnisse entschieden werden, was erlaubt ist und was nicht).

Für wenig brauchbar zur Klärung der anstehenden Fragen wird in der Bioethik oft auch die Berufung auf die *Menschenwürde* gehalten, denn die Verbotswürdigkeit einer Handlung läßt sich in ihren Augen mit der Berufung auf die Würde der Betroffenen so gut wie nie begründen. Im Gegenteil: Der Rekurs auf die Menschenwürde diene lediglich dazu, weltanschauliche Vorurteile zu verdecken und von den eigentlichen relevanten Gesichtspunkten und Argumenten abzulenken. Anstatt sich bei bestimmten strittigen Fragen im Umgang mit menschlichem Leben wie bei der Pränataldiagnostik, der Abtreibung, der Embryonenforschung etc. an ungeklärten Begriffen zu orientieren und gleichzeitig bestimmte Verhaltensweisen kategorisch für moralisch verboten zu erklären, postuliert die Bioethik eine wesentlich stärkere und pragmatische Orientierung an den jeweiligen *Interessen* der konkret betroffenen Menschen und Patienten.

Ein in der ethischen Debatte vergleichbar zentraler Begriff ist der der *Verfügbarkeit des Lebens*, insbesondere in Diskussionen um *Sterbehilfe*. Positionen, die sich an der Menschenwürde als unhintergehbarem ethischen Wert orientieren und deshalb eine Verfügung über das Leben anderer prinzipiell strikt ablehnen, sprechen sich dennoch zumindest für passive Sterbehilfe aus und berücksichtigen somit in diesem Falle selbst nicht die ansonsten von ihnen als Argument angeführte Dammbruchgefahr (slippery-slope-Argument). Dieser Widerspruch wird von den Bioethikern als Indiz der Hilflosigkeit und Inkonsequenz einer prinzi-

priorientierten Ethik angesehen. Zwar wird auch von den Vertretern der Bioethik nicht jede Warnung vor Mißbrauchs- und Dammbuchgefahren von der Hand gewiesen, sondern postuliert, daß gerade eine interessenorientierte Ethik solche Gefahren prinzipiell ernst nehmen und in ihre Überlegungen einbeziehen müsse. Sie fordern allerdings, daß die Gefahren im jeweiligen Fall real vorhanden, das heißt empirisch belegt und plausibel sein müssen. Viele Bioethiker halten auch bei der Sterbehilfe konsequentes Denken für unverzichtbar. Warum, fragt die Bioethik, soll kategorisch jede aktive Sterbehilfe – beispielsweise gegenüber schwerstgeschädigten Neugeborenen – abgelehnt werden (wegen der angeblich hier eher gegebenen Dammbuchgefahren), wenn doch zugleich für die Anwendung passiver Sterbehilfe, also durch Behandlungsverzicht, wie sie seit langer Zeit in den meisten Ländern toleriert wird, allgemein zumeist kein Begründungsnotstand gesehen wird bzw. Dammbuchgefahren gesehen werden? In diesen oder ähnlich gelagerten Fällen versucht die Bioethik eine Formulierung und Abwägung von Interessen der betroffenen Personen im Einzelfall.

Als ein weiteres Beispiel könnte auch die Frage des *Embryonenschutzes* dienen. Nach Ansicht mancher scheint bezüglich des Schutzes ungeborenen Lebens sogar das Rechtssystem in Deutschland in Widersprüche verstrickt. Das Embryonenschutzgesetz von 1990 schützt auf der einen Seite den menschlichen Embryo bis zu einem Entwicklungsstadium von 14 Tagen vor jeglicher Manipulation (z.B. Forschung an In-vitro-Embryonen). Andererseits garantiert unsere Rechtsordnung unter bestimmten Indikationen die Freigabe einer Abtreibung in den ersten drei Monaten der Schwangerschaft. Zugleich protestieren z.T. dieselben Personen, die für eine indikationslose Freigabe der Abtreibung plädieren, gegen die seinerzeit im Europarat vorgeschlagene Freigabe der Forschung an In-vitro-Embryonen mit der Begründung, daß dies Grenzen hin zur Züchtung des Menschen überschreiten

und damit die Menschenwürde verletzen würde.

Bioethiker kritisieren entsprechend, daß oft in einem Atemzug genannte Positionen bei konsequentem Denken in hohem Maße sich widersprechen (unterschiedlicher Schutz der Embryonen innerhalb und außerhalb des Mutterleibes). Wenn man nämlich – wie es dieser Widerspruch nahelegen könnte – mit dem Embryonenschutzgesetz nicht primär den menschlichen Embryo schützen wollte, sondern die weitere Entwicklung z.B. der Keimbahntherapien verhindern möchte, dann hätte stattdessen sicher eher die Forschung an tierischen Embryonen verboten werden müssen (die in Deutschland erlaubt ist), da sie für die Entwicklung der Keimbahntherapie eine sehr große Bedeutung hat.

### Bioethik als Theorie der Güterabwägung?

In bioethischen Diskursen werden die *ökonomischen* Erwägungen der Zweckmäßigkeit von (biomedizinischen) Handlungen oftmals in den Vordergrund gerückt. In der Tat geht es in der Bioethik um die Abwägung verschiedener in der Demokratie hoch geschätzter Güter wie z.B. die Wissenschafts- und Forschungsfreiheit einerseits und die Menschenwürde andererseits. Das Verfahren der ethischen Güterabwägung unter starker Betonung einer *Kosten-Nutzen-Abwägung* hat zwar den Vorteil einer nachvollziehbaren und die besonderen Umstände der jeweiligen Situation berücksichtigenden (ethischen) Begründung. Kritiker halten dagegen, daß die Bioethik in ihrer Bewertung menschlichen Lebens mit dem Verfahren der Güterabwägung in einen starken Widerspruch zum Grundsatz der Menschenwürde und der Menschenrechte gerät. Im Rahmen einer ethischen Abwägung von Kosten und Nutzen würden menschenrechtliche Schutzgarantien des Einzelnen anderen Rechten wie Forschungsfreiheit oder auch dem Recht auf Gesundheit gleichrangig gegenübergestellt und damit ihr nichtverwirkbarer Charakter

relativiert. So bringt die "Bioethik-Konvention" des Europarates diese Relativierung der Menschenwürde gegenüber der Forschungsfreiheit verschiedentlich zum Ausdruck, wenn sie z.B. fordert, zwei Rechte müssen miteinander in Einklang gebracht werden, damit der Fortschritt der Wissenschaft und der Technik nicht willkürlich behindert oder zum Stillstand gebracht und dem Menschen kein Schaden zugefügt werde: das Recht des Individuums auf Würde und das Recht, am wissenschaftlichen und technischen Fortschritt als Teil des kulturellen Erbes der Menschheit teilzunehmen. Ähnlich argumentierte 1996 auch die DFG mit ihren Forderungen an den Gesetzgeber, einen Ausgleich zwischen den kollidierenden Grundrechten der Forschungsfreiheit und dem Grundrecht auf Leben und körperliche Unversehrtheit zu schaffen.

### Bioethik – nur für Experten, nicht für Laien?

Häufig wird der Verdacht geäußert, daß die professionelle Bioethik die demokratischen Verfahren des öffentlichen Diskurses und die demokratische Willensbildung durch expertokratische Verfahren ersetzen wolle. Aus diesem Grunde werde in der Bioethik sehr vehement für die Einrichtung von Ethikkommissionen plädiert, da diese flexibler im Hinblick auf die Anforderungen des wissenschaftlich-technischen Fortschritts seien und den Wandlungen und Entwicklungen der moralischen Ansichten schneller und besser Rechnung trügen als andere mögliche Optionen. Dieses Ansinnen würde aber die sonst von der Bioethik postulierte Forderung einer offenen und nachvollziehbaren Kommunikation als zumindest fraglich erscheinen lassen. In der Tat bemängelt ein Großteil der in der Öffentlichkeit vorgebrachten Kritik an der Bioethik sowohl eine eindimensionale Thematisierung der ethischen Probleme unter dem Primat der Kosten-Nutzen-Abwägung als auch die Tendenz zu einer neuen (ethischen) "Expertokratie". Kritisiert wird, daß die Bioethik und

die von ihr besetzten Themen zu häufig ausschließlich in Ethikkommissionen, Kliniken, Universitäten und in politischen Institutionen behandelt (und kontrolliert) würden, Wissenschaftler über ihresgleichen und die Forschungsarbeit ihrer Zunft urteilen, die *scientific community* unter sich bliebe. Fragen werden laut, ob für Laien in Ethikkommissionen kein Platz sei, ob Nachdenken und Verantwortung delegiert werden sollten, ob die Wissenschaftlergemeinschaft der Öffentlichkeit eine Meinungsbildung zu komplexen Fragen im Zusammenhang mit der Biotechnologie und der Biomedizin schlicht nicht zutraue.

### Welt- und Menschenbild der Bioethik – die Kritiker

Kritiker halten der Bioethik vor, daß ihr Weltbild geprägt sei von einem technisch-manipulativen Zugriff auf die gesamte Umwelt, also auch auf Tiere und Menschen. Entsprechend laute das Credo der Bioethik, die Hoffnungen der Aufklärung, durch menschliche Vernunft die Gesetze der Moral zu finden, seien gescheitert. Auch die Menschenwürde und das Recht auf freie Selbstbestimmung im Rahmen einer solidarischen Gesellschaft hielten letztlich einer rationalen Begründung nicht stand. Letztbegründungen für Werte seien für die Bioethik Privatsache. Die Bioethik opfere somit den Bezug auf die Menschenwürde, der nach der Tradition der Menschenrechte keiner weiteren Begründung bedürfe, dem biomedizinischen Verfügungsbegehren und diskreditiere die Frage nach der Menschenwürde als fortschrittshemmende Gesinnungsethik ab.

Zwar stellt die Bioethik durchaus die Frage nach den Grenzen menschlicher Eingriffe ins Leben. Sie verneint jedoch mit Hinweis auf die pluralistische, säkulare Gesellschaft die Möglichkeit, grundlegende, allgemeingültige ethische Normen zu statuieren. Die Bioethik fragt als angewandte Ethik nicht mehr nach Letztbegründungen von Normen, sondern nur nach dem rationalen Umgang mit ihnen. Ihr Ziel ist keine

grundlegende Grenzziehung, sondern eine Güterabwägung im Einzelfall, eine ethische Detailanalyse. Sie analysiert und bewertet lediglich die zu erwartenden Vor- und Nachteile der Berufung auf verschiedene Werte in bestimmten Situationen mit spezifischen Methoden wie: Moralisches Management, Kosten-Nutzen-Analysen, Risiko- und Folgenabschätzung. Kritiker werfen den Anhängern einer stark utilitaristisch geformten Bioethik vor, die Gesellschaft den Anforderungen von Wissenschaft und Technik anpassen zu wollen. Bioethik sei demnach diesbezüglich eine reine Dienstleistungs- und Durchsetzungsethik.

Die einzelfallbezogene Sichtweise der Bioethik (der Verzicht auf prinzipielle Grenzsetzungen) könnte dazu führen, daß es z.B. im Bereich der Medizin und Gentechnik (Anwendung der Humangenetik) nicht nur um die Vermeidung von Krankheit und Linderung erblich bedingter Erkrankungen geht, sondern auch eugenischen Zielsetzungen Tür und Tor geöffnet wird. In der medizinischen Praxis, die sich allein am Prinzip der Vermeidung von Krankheit und Leid orientiert, könnte sich als Ziel unreflektiert sowohl eine negative Eugenik, also die Verhinderung genetisch bedingter Erkrankungen, als auch eine positive Eugenik, also die Möglichkeit, Wohlbefinden und Leistungen, Fähigkeiten und Anlagen zu fördern, einschleichen. Dabei tritt die Eugenik der modernen Humangenetik in Abgrenzung zur populationsbezogenen und ideologischen alten Eugenik anscheinend ideologiefrei und dem menschlichen Wohlergehen und Fortschritt verpflichtet auf, motiviert durch Nützlichkeitsabwägungen und offen für ökonomische Gesichtspunkte. Auch wenn entsprechende fähigkeitsoptimierenden Gene bislang überhaupt nicht bekannt sind und auch bezweifelt werden darf, daß es sie überhaupt gibt, ist es aber nach Bekunden etlicher prominenter Bioethiker ganz im Sinne der Bioethik, daß solche Fragestellungen vorbehaltlos in die Diskussion eingeführt werden. Selbst die UNESCO zeigt in ihrer "Allgemeinen Erklärung zum menschlichen

Genom und zu den Menschenrechten" die Möglichkeit einer positiven Eugenik auf.

Auch scheint sich in den USA, aber auch in anderen angelsächsischen Ländern, die Grundsatzdiskussion um genetische Manipulation am Menschen auf eher technische und organisatorische Fragen reduziert zu haben: auf den gleichen und gerechten Zugang aller zu möglichen Therapien, auf die Sicherheit der angewandten Methoden, auf die informierte Zustimmung und Aufklärung der Betroffenen. Auch qualitative Gesichtspunkte bezüglich der Eingriffstiefe der verschiedenen gentechnischen Manipulationsmöglichkeiten scheinen keine grundsätzlichen Debatten mehr zu provozieren. Der zunächst und bis vor kurzer Zeit noch überall konstatierte prinzipielle und ethisch relevante qualitative Unterschied zwischen somatischer Gentherapie (die genetische Veränderung bleibt nur auf eine konkrete Person beschränkt) und Keimbahntherapie (die genetische Veränderung kann vererbt werden) hat sich weitgehend aufgelöst.

Der Bioethik wird schließlich kritisch zugeschrieben, daß das ihr zugrunde liegende Menschenbild einer gesellschaftlichen Genetisierung bzw. Gentechnisierung Vorschub leisten würde. Bis zum Jahre 2002 hoffen Wissenschaftler, das gesamte menschliche Genom entschlüsselt zu haben und damit dann auch das Geheimnis der menschlichen Existenz umfassend verstehen und erklären zu können. Auch in der UNESCO-Erklärung finden sich Überlegungen derart, daß dank der Entdeckungen in Genetik, Neurobiologie und Embryologie der Mensch zum ersten Mal Zugang zu dem Wissen über seine eigenen Lebensmechanismen hat und er die Macht in den Händen hält, in den Entwicklungsprozeß allen Lebens, aller lebenden Spezies, einschließlich der eigenen, verändernd einzugreifen. In der Tat würde ja auch ein Modell des Menschen als reine biochemische Konstruktion alle Voraussetzungen für umfassende manipulative (gen-)technische Veränderungen bieten. Diese Vision vom durch die Gentechnologie

entschlüsselten Wesen des Menschen, der von Krankheiten und Defekten geheilt und in seiner Leistungsfähigkeit gesteigert werden könne, ist allerdings auch aus naturwissenschaftlicher Sicht kaum begründbar.

### Bioethik – Versuch einer Synthese

Die biomedizinische Entwicklung wird weitergehen. Weder kann sie aufgehalten werden, noch ist abzusehen, daß die zu beobachtende Diversifizierung der Gesellschaft in "Werte-Subkulturen" reversibel ist. Die Diskussion über Bioethik hat hierzulande erst vergleichsweise spät begonnen, die Kluft zwischen *scientific community* und *public community* ist relativ groß. Eine rationale und offene Kommunikation und Diskussion ist aber unverzichtbar. Das bedeutet für Laien und Experten auch, Mut zu haben, die eigenen Unsicherheiten zu thematisieren, thematisieren zu können. Es drängt sich die Frage auf, ob die Bioethik und die Kritik der Bioethik grundsätzlich eher zu einer Polarisierung in einer ethischen Debatte führen oder ob sich in ihr konsensfähige Diskussionsbeiträge finden lassen.

Eine auf Konsens zielende Auseinandersetzung mit und in der Bioethik müßte wahrscheinlich jenseits aller Abwägungen auf ein Menschenbild rekurrieren, das menschliches Leben grundsätzlich dem Zugriff zweckrationaler Kalküle entzieht. Dies würde sicher auch die solidarische Verpflichtung beinhalten, für menschenwürdige Lebensbedingungen aller Sorge zu tragen. Auch eine rationale Bioethik könnte sich entsprechend nicht dem fundamentalen Eigenwert menschlichen Lebens verschließen, eine Setzung, die von einem Menschenbild ohne Qualitätskontrolle ausgeht (und in der allgemeinen Proklamation unveräußerlicher Menschenrechte international bislang ihren Widerhall findet). Anderenfalls bestünde die Gefahr, daß durch rationale Abwägungsdiskurse der Wert menschlichen Lebens ständig relativiert würde. Ethische Güter dem freien Spiel der Kräfte und einer reinen Kosten-Nutzen-Analyse zu überlassen, könnte zu

einer Priorität ökonomischer und zweckrationaler Entscheidungen führen, vermeintliche "handicaps" hätten wenig Chancen auf Anerkennung.

Als ein Beispiel des Versuchs einer auf Konsens zielende Bioethik kann – stellvertretend für ähnliche Überlegungen – das Modell der amerikanischen Bioethiker Beauchamp und Childress mit dem von ihnen favorisierten konstruktiven Typus der Bioethik, 1989 dargelegt in "Principles of Biomedical Ethics", angeführt werden. Ihre Prinzipien können als Leitsätze eines moralischen Diskurses auf einer Ebene mittlerer Reichweite angesehen werden.

- An erster Stelle steht das *Prinzip der Nichtschädigung* (nonmaleficence). Dieses zentrale Prinzip jeder Ethik verbietet, anderen an Leib, Leben oder Eigentum Schaden zuzufügen.
- Das zweite *Prinzip der Autonomie* (respect for autonomy) berücksichtigt die Selbstbestimmung in einem politischen und rechtlichen Sinne. Der Wille des anderen soll geachtet und nicht einer (auch gut gemeinten) Bevormundung unterworfen werden. Entsprechend ist die Respektierung der Lebenspläne, Ideale, Ziele und Wünsche anderer unerläßliche Voraussetzung.
- Das *Prinzip des Wohltuns* (beneficence) fordert die Vermeidung oder Behebung von Schäden bei anderen sowie die Verbesserung der Situation anderer.
- Das *Prinzip der Gerechtigkeit* (justice) fordert zumindest die formale Gleichheit, in der bloß willkürliche moralische Differenzierungen zwischen ansonsten gleichgelagerten Fällen verboten sind.

Es drängt sich jedoch die Frage auf, ob eine so verstandene Bioethik tatsächlich uneingeschränkt einer konstruktiven Konsensfindung dienlich sein kann. Eine Ethik der mittleren Prinzipien läuft evtl. Gefahr, damit zugleich eine Ethik der Mittelmäßigkeit zu sein. Das ist solange unproblematisch, als es um den Bereich von Handlungen geht, die auch in der Beurteilung einer "prinzipienfesten Ethik" vor allem eine Interessen- und Güterabwägung verlangen. In

Grenzbereichen kann dies aber letztlich zu einem Verzicht auf ethische Argumentationen führen und auf einer Metaebene nur eine Rechtfertigung derart erzeugen, daß ein (ethischer) Prozeß zur Konsensfindung durchlaufen wurde. Eine solche Methode ethischer Analyse läuft Gefahr, ethische Begründungen und Positionen nur noch von ihren praktischen Resultaten her zu sehen, um eine Lösung zu wählen, die im Durchschnitt konsensfähig zu sein scheint. Die Ethik der mittleren Prinzipien und der mittleren Reichweite ist deshalb wohl nicht ohne weiteres in der Lage, die Probleme einer pluralistischen (Ethik in der) Gesellschaft zu lösen. Sie vermag in gewissen Grenzen Willkür zu vermeiden, indem sie eine formale Rechtfertigung verlangt und als letzte Legitimation auf das Mehrheitsprinzip verweist.

Gäbe es sinnvolle Ergänzungen zu einer solchen Ethik der mittleren Prinzipien in einer pluralistischen Gesellschaft? Eine "Ethik der gesellschaftlichen Folgenbewertung" (von biomedizinischen Entwicklungen) könnte zumindest als Hilfestellung verstanden werden. Eine Ethik der gesellschaftlichen Folgenbewertung verlangt nicht, daß sich Güterabwägungen und Folgenbewertungen normieren lassen, sie kann aber beanspruchen, diese durch Leitlinien auszurichten, ohne eine spezifische (Standes-, Bereichs-)Ethik zu begründen. Es ist nicht schwer festzustellen, daß die meisten der in der Bioethik beteiligten Ethiken dem Utilitarismus entsprechen und in der Güterabwägung ein nahezu universales Prinzip der Ethik sehen. Da diese Abwägung in ihrem Ergebnis aber ganz maßgeblich von den Interessenbewertungen abhängt, die in die Abwägung eingebracht werden, könnte eine Ethik der gesellschaftlichen Folgenbewertung (die somit über eine alleinige Güterabwägung hinausreicht) vor allem einen Verfahrensrahmen, der unterschiedliche Positionen zuläßt, schaffen. Sie könnte bestimmte Leitlinien und Orientierungsregeln, in der spezifischen Ausrichtung auf die biomedizinischen Problembereiche, als Entscheidungshilfe

entwickeln. In ähnlicher Weise könnte diese Folgenbewertung eine ethische Risikoanalyse beinhalten, die Bewertung ethischer Risiken sowie das Management ethischer Risiken.

Wichtig erscheint jedoch in jedem Fall, den begrenzten Anspruch der Bioethik zu erkennen und neben ihrer Anwendung eine ethische Begründungsarbeit nicht zu vergessen.

### Bioethik und TA

Eine Erörterung des Verhältnisses von TA und (Bio-)Ethik ist angesichts der internen Heterogenität beider Diskurse und Professionen schwierig und hier nur im Sinne einer ersten Annäherung möglich.

Gemeinsam ist beiden die Suche nach dem rechten zukunftsbezogenen Handeln. Beide stellen sich die Frage danach, was über die individuelle Verantwortlichkeit hinaus in der und für die Zukunft der Gesellschaft (sittlich) geboten ist. Beide werden auch durch den Umstand herausgefordert, daß die Urteile in Gesellschaft und Politik über Möglichkeiten und Risiken moderner Biomedizin ebenso weit auseinandergehen wie über politische und rechtliche Konsequenzen. Ihre Aufgabe liegt insofern darin, sachliche Informationen ebenso bereitzustellen wie normative Orientierung.

Vereinfacht gesagt unterscheiden sich beide durch die Akzentuierung ihres Programms: Zwar gehen beide richtigerweise von einer engen Verschränkung von Fakten und Normen aus und unterstellen, daß Technik als wertfreies Mittel nicht angemessen verstehbar sein kann. Während TA ihren Schwerpunkt aber weit eher im Bereich der deskriptiv-prospektiven Analyse und Bewertung von Folgepotentialen hat, kreist die ethische Diskussion einer Technik wesentlich um die mit ihr verkoppelten Werte und Zwecke.

Gemeinsamkeiten und Unterschiede beider Analyse- und Bewertungsansätze lassen es sinnvoll erscheinen, ihr Verhältnis auch als ein komplementäres zu verstehen. Dabei läge der spezifische Beitrag von TA zunächst vor al-

lem in der Bereitstellung eines empirischen Fundaments für die Urteilsbildung – die Beschreibung und Analyse der Entwicklung, Anwendung und Folgepotentiale einer Technik, die im übrigen über die Technikanalyse im engeren Sinne stets hinausgeht und eine Analyse und Beurteilung ihrer gesellschaftlichen Kontexte wesentlich miteinschließt.

Der Beitrag, den (Bio-)Ethik als Profession liefert, könnte in etwa so umrissen werden:

- Aufzeigen der ethischen Prinzipien und Werte, die den Positionen in politischen Debatten um neue Technologien implizit zugrunde liegen
- Aufzeigen von argumentativen Schwachpunkten verschiedener Positionen
- Aufzeigen, mit welchen Werten anderer einzelne Positionen notwendigerweise konfliktieren, welche Werte verletzt werden
- Kenntlichmachung von möglichen Konsensen zwischen verschiedenen Positionen und notwendig unvermeidlichen Dissensen

Der eigentliche Beitrag der (Bio-)Ethik läge somit in der spezifischen Rekonstruktion der für eine Technikbewertung zu berücksichtigenden Standpunkte und damit einer Strukturierung des Bewertungsprozesses im Sinne einer Wertediskussion. Es könnte die Transparenz der Wertgrundlagen von Entscheidungen für die allgemeine Öffentlichkeit und die (politischen) Entscheider verbessert werden. Aufeinander bezogene Ethik und TA könnten sich darüber hinaus als kooperierende Instanzen verstehen, die der Förderung eines aufgeklärten öffentlichen Diskurses verpflichtet sind. Dies würde nicht nur eine Sensibilisierung der Bevölkerung (Laien-Diskurs), sondern natürlich auch eine Sensibilisierung der Scientific community (Experten-Dialog) beinhalten.

Die Idee einer Kooperation von TA und Ethik ist bis heute auf ihre inhaltlichen, theoretischen, methodischen und nicht zuletzt arbeitspraktischen Möglichkeiten zwar in Ansätzen abgeklopft worden – eine intensive Diskus-

sion der Beteiligten aber steht noch aus.

Christoph Revermann

### Literaturhinweise

Ach, J.S., Gaidt, A. (Hg.) (1993): Herausforderung der Bioethik. Stuttgart

Ach, J.S., Brudermüller, G., Runtenberg, C. (1998): Hello Dolly? Über das Klonen. Frankfurt am Main

Beauchamp, T.L., Childress, J.F. (1994): Principles of Biomedical Ethics. New York

Deutsche UNESCO-Kommission (1997): unesco aktuell 17/97. Bonn

Dewey, J. (1998): Die Suche nach Gewißheit. Frankfurt am Main

Elstner, M. (Hg.) (1997): Gentechnik, Ethik und Gesellschaft. Berlin

Irrgang, B. (1997): Forschungsethik, Gentechnik und neue Biotechnologie. Stuttgart

Kitcher, Ph. (1998): Genetik und Ethik. München

Neuer-Miebach, Th., Tarneden, R. (Hg.) (1994): Vom Recht auf Anders sein. Düsseldorf

Nida-Rümelin, J. (Hg.) (1996): Angewandte Ethik. Stuttgart

Ott, K. (1996): Vom Begründen zum Handeln. Tübingen

Public Health Forum 22 (1998)

Wils, J-P. (Hg.) (1997): Anthropologie und Ethik. Tübingen



# Zwischen Risikoprävention und Gesundheitsförderung

In unserer Umwelt ist eine kaum überschaubare Zahl von physikalischen, biologischen und chemischen Faktoren und Stoffen vorhanden, die potentiell gesundheitsschädigend sind. Ob tatsächlich eine Gesundheitsgefährdung von einer Noxe ausgeht, ist jedoch abhängig von komplexen Wirkungszusammenhängen, u.a. von der Emissionssituation, der Expositionssituation und den Wirkmechanismen im Menschen. Zugleich gibt es eine Vielzahl von somatischen und psychischen Erkrankungen bzw. Störungen, die mit den anthropogenen Umweltbelastungen in Verbindung gebracht werden. Insgesamt bestehen zahlreiche Kenntnislücken oder Unsicherheiten bei der Bewertung der Gefährdungspotentiale.

Entsprechend kontrovers verlaufen die Diskussionen zum Thema "Umwelt und Gesundheit" auf wissenschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Ebene. Auch weitere Erkenntnisfortschritte und die Aufarbeitung von Forschungsdefiziten werden viele der Kontroversen nicht entscheiden können. Es wird erwartet, daß gegenüber dem Risikomanagement einzelner Noxen die Gestaltung komplexer Umweltverhältnisse sowie neben der bisher dominierenden Gefahrenabwehr und Risikobegrenzung die Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebensbedingungen zukünftig an Bedeutung gewinnen werden.

## Die Dimensionen des Problembereichs

Der Problembereich "Umwelt und Gesundheit" ist hoch komplex. Diese Komplexität läßt sich durch vier Dimensionen beschreiben (Abb. 1), die in den kontroversen Diskussionen zur Einschätzung umweltbeeinflusster Gesundheitsgefährdungen eine wichtige Rolle spielen. Jeweils typische Fragestellungen, die sich aus den verschiedenen Dimensionen ergeben, werden im folgenden vorgestellt.

### Zeitdimension

Handlungsbedarf kann sich aus zurückliegenden, aktuellen oder zukünftigen anthropogenen Umweltbelastungen ergeben. Bei den heute auftretenden, umweltbeeinflussten Erkrankungen ist zu klären, inwieweit diese auf Umweltbelastungen der *Vergangenheit* (denen die Betroffenen ausgesetzt waren) zurückzuführen sind. Bei der Umweltsituation der *Gegenwart* stellt sich die Frage, welche zukünftigen gesundheitlichen Auswirkungen von ihr ausgehen können. Und bei den heutigen Entscheidungen über wirtschaftliche und technische Weichenstellungen für die *Zukunft* sollte ein wichtiges Kriterium sein, ob diese zu einer Verringerung gesundheitlicher Risiken beitragen.

### Raumdimension

Die kontroversen Diskussionen können sich auf einen bestimmten Standort, auf eine Region bzw. Stadt oder auf den Gesamtstaat Bundesrepublik

Deutschland beziehen. Der *Einzelstandort* steht bei den gesundheitsbezogenen Kontroversen um Atomkraftwerke, Müllverbrennungsanlagen oder Industriebetrieben im Mittelpunkt. Gesundheitsgefährdungspotentiale von Verkehr, Lärm oder Luftverschmutzungen werden insbesondere für Stadtteile, *Städte bzw. Regionen* diskutiert. Auf *gesamtstaatlicher Ebene* werden schließlich viele chemische Noxen und umweltbeeinflusste Erkrankungen wie Allergien und Umweltsyndrome (z.B. MCS) thematisiert, die sich kaum noch auf einzelne Quellen zurückführen lassen.

### Belastungsdimension

Die Verringerung von Gesundheitsgefährdungspotentialen kann für einzelne Noxen, für eine Kombination von Noxen oder für die gesamte Umweltsituation angestrebt werden. *Einzelnoxen* (z.B. Amalgam, Ozon, Dioxin) haben in den Diskussionen oftmals einen ho-

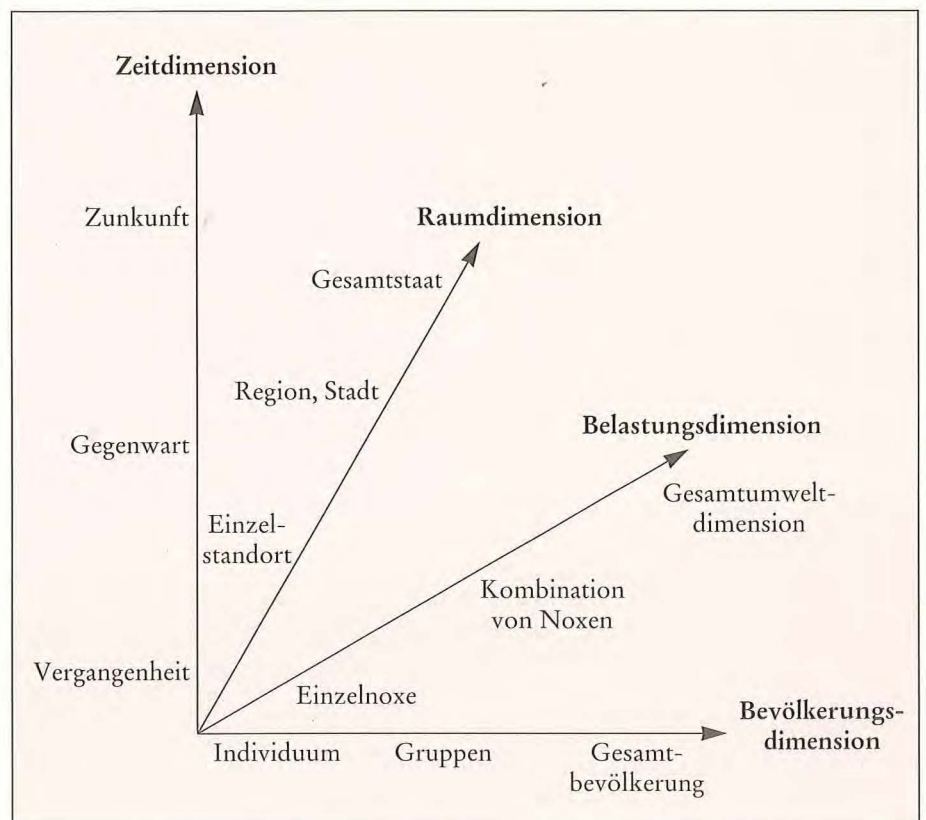


Abb. 1: Dimensionen des Problembereichs "Umwelt und Gesundheit"

hen Symbolwert, und ordnungsrechtliche Regelungen (Grenzwerte usw.) beziehen sich in der Regel auf einzelne Noxen. Bei Untersuchungen und Regelungen zu *Kombinationen von Noxen* stellt sich die Frage, wie diese zusammenwirken und inwieweit die Belastungssituation durch Indikatorgrößen erfaßt werden kann. Bei der Betrachtung der *Gesamtumweltsituation* wird grundsätzlich diskutiert, ob die Gesundheitsgefährdungspotentiale überschätzt und dadurch unangemessene Umweltängste heraufbeschworen oder nicht vielmehr unterschätzt werden und entsprechende Umweltängste somit berechtigt sind.

*Bevölkerungsdimension*

Schließlich können einzelne Individuen, Bevölkerungsgruppen bzw. Teilpopulationen oder die Gesamtbevölkerung betrachtet werden. Auf der Ebene der *Individuen* stellt sich die Frage, welche Empfindlichkeitsunterschiede bestehen und inwieweit der Einzelne durch Umweltbelastungen gesundheitlich beeinflusst wird. Auf der Ebene von *Gruppen* ist zu untersuchen, ob soziale Ungleichheiten bei den gesundheitlichen Auswirkungen bestehen und wie die Kompetenzen zur Verminderung von Umweltbelastungen und zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebensbedingungen gesellschaftlich verteilt sind. Für die *Gesamtbevölkerung* schließlich ist die Relevanz potentiell gesundheitsgefährdender Umweltbelastungen und umweltbeeinflusster Erkrankungen einzuschätzen, um den politischen Handlungsbedarf zu bestimmen.

**Das Spektrum präventionspolitischer Möglichkeiten**

Unterschiedliche Einschätzungen auf der wissenschaftlichen Ebene und Bewertungen auf der gesellschaftlichen Ebene führen zu einem *breiten Spektrum präventionspolitischer Gestaltungsmöglichkeiten*, die entsprechend kontrovers diskutiert werden (Abb. 2). Im folgenden werden die verschiedenen Dimensionen, die für die Ausgestaltung von Präventionsansätzen relevant sind, kurz skizziert und die bestehenden Bewertungskonflikte angedeutet.

*Reaktive vs. vorsorgende Prävention*

Welche Sicherheit – von wissenschaftlicher Gewißheit bis zu bloßem Verdacht – ist notwendig, um eine politische Intervention auszulösen? Werden schon bei Verdachtsmomenten frühzeitig präventive Maßnahmen ergriffen, ist dies mit der Gefahr einer Überregulierung verbunden. Werden erst bei festgestellten gesundheitlichen Auswirkungen präventive Maßnahmen eingeleitet, kann dies ein verspätetes Eingreifen bedeuten.

*Dispositions- vs. Expositionsprävention*

Wo auf dem langen Weg von der Emission bis zur individuellen Erkrankung ist der geeignetste Eingriffspunkt, an dem eine politische Gestaltung ansetzen sollte? Bei der Dispositionsprävention sind die Maßnahmen auf den Schutz empfindlicher Individuen ausgerichtet, bei der Expositionsprävention wird der Schutz der Bevölkerung insgesamt angestrebt.

*Verhaltens- vs. Verhältnisprävention*

Sind Einflußnahmen auf das Verhalten der Einzelnen oder Veränderungen der Verhältnisse für alle die erfolgversprechendere Möglichkeit, an der eine politische Gestaltung ansetzen kann? Wenn die potentiell Betroffenen durch ihr Verhalten die Gefährdungspotentiale meiden sollen, wird damit die Verantwortung vorrangig dem Individuum auferlegt. Werden durch Verhältnisgestaltung die Gefährdungspotentiale minimiert, wird dagegen die gesellschaftliche Verantwortung betont.

*Noxen- vs. Verursacherprävention*

An welchen Punkten – von den einzelnen Umweltnoxen bis zur Gestaltung von Verursacherbereichen – sollte Präventionspolitik ansetzen? Wenn einzelne Schadstoffexpositionen minimiert werden, ist dies in der Regel leichter wissenschaftlich zu begründen, aber die Reichweite ist unter Umständen ungenügend. Die ökonomischen und technischen Entwicklungstendenzen umzusteuern kann insbesondere langfristig effektiver sein, ist aber oftmals politisch schwieriger umzusetzen.

*Risikoprävention vs. Gesundheitsförderung*

Sind Pathogenese oder Salutogenese der bessere Blickwinkel, unter dem Prävention gestaltet werden sollte? Hier stellt sich die Frage, ob die Verhinderung von Erkrankungen oder die Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebensbedingungen in den Mittelpunkt von Präventionsstrategien gestellt werden soll.

| <i>kontroverse Präventionsansätze</i> |   |                        |
|---------------------------------------|---|------------------------|
| reaktive Prävention                   | ↔ | vorsorgende Prävention |
| Dispositionsprävention                | ↔ | Expositionsprävention  |
| Verhaltensprävention                  | ↔ | Verhältnisprävention   |
| Noxenprävention                       | ↔ | Verursacherprävention  |
| Risikoprävention                      | ↔ | Gesundheitsförderung   |

Abb. 2: Schematische Darstellung wichtiger Kontroversen zur Ausgestaltung von Präventionsansätzen auf politischer Ebene

**Ausblick**

Aufbauend auf einem systematischen Überblick über das Problemfeld "Umwelt und Gesundheit" liegt der Schwerpunkt des TA-Projektes darauf, die vielfältigen Bewertungskontroversen nachvollziehbarer zu machen und die Vor- und Nachteile der verschiedenen Präventionsansätze aufzuzeigen. Dabei wird auf bisher nur wenig behandelte Themenfelder ein besonderes Gewicht gelegt:

## Projektverlauf

### TA "Umwelt und Gesundheit"

Auf Vorschlag des Ausschusses für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit sollen in diesem TA-Projekt Ausgangslage und Strategien für einen vorsorgenden Gesundheitsschutz im Bereich Umwelt und Gesundheit untersucht und der wissenschaftliche und gesellschaftliche Diskussionsstand zu dieser Thematik aufbereitet werden.

Im Herbst 1995 hat das TAB mit einer *Vorstudie* zu diesem TA-Projekt begonnen. Im Rahmen der Vorstudie wurden drei Gutachten vergeben. Zielsetzung der Vorstudie war die Erarbeitung eines Sachstandsberichtes über gesundheitlich relevante Umweltbelastungen und umweltbeeinflusste Krankheiten sowie die Identifikation von Problemfeldern, die im Rahmen der Hauptstudie vertieft untersucht werden sollten. Die Vorstudie wurde im März 1997 vorgelegt (TAB-Arbeitsbericht Nr. 47).

Nach einer Diskussion mit den Berichterstattern für dieses Projekt aus den Ausschüssen für Gesundheit und für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit hat das TAB im Herbst 1996 eine *Konzeption für die Hauptstudie* vorgelegt. Der Ausschuß für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages hat dieser Vorgehensweise zugestimmt. Die Hauptstudie soll sich auf Fragen der Bewertungsansätze und der Präventionsstrategien konzentrieren. Wegen des Bearbeitungsaufwands und aufgrund der Untersuchungslogik wurde die Hauptstudie in zwei Phasen unterteilt.

In der *Hauptphase I* ("Bewertungsansätze") wurden, ausgehend vom Stand der toxikologischen, epidemiologischen, ärztlichen und klinischen Kenntnisse und der Erfahrung Betroffener, die bestehenden Bewertungskontroversen im Bereich Umwelt und Gesundheit untersucht. Dabei wurde zwischen naturwissenschaftlichen, medizinischen, psychosozialen und präventionspolitischen Bewertungskontroversen unterschieden. Hierzu wurden insgesamt zehn Gutachten vergeben. Zielsetzung dieser Untersuchungsphase ist, inhaltliche, prozedurale und institutionelle Ansätze zum Umgang mit den Bewertungskonflikten zu entwickeln.

Für die *Hauptphase II* ("Präventionsansätze") wurde vorgeschlagen, vor dem Hintergrund der Bewertungskontroversen bereits verfolgte und neu entwickelte Präventionsansätze systematisch zusammenzustellen und zu analysieren. Zielsetzung dieser Untersuchungsphase ist, die Grenzen und Möglichkeiten verschiedener Präventionsstrategien, mögliche Kombinationen und Anwendungsfelder herauszuarbeiten.

Mit den Gutachten aus der Phase I liegt dem TAB sehr umfangreiches Material vor, das über die Bewertungskontroversen hinaus auch schon Fragen der Präventionsansätze behandelt. Es hat sich gezeigt, daß die vorgesehene Trennung von Bewertungskontroversen und Präventionsansätzen nicht sinnvoll durchzuhalten ist. Weiterhin hat die Auswertung der Gutachten aus der Phase I ergeben, daß die Handlungsmöglichkeiten zum Umgang mit Bewertungskontroversen gleichzeitig integraler Bestandteil von Präventionsstrategien sein sollten. Schließlich ist sowohl bei den Ansätzen zum Umgang mit Bewertungskontroversen als auch bei den Ansätzen für Präventionsstrategien eine intensive Diskussion mit den betroffenen gesellschaftlichen Akteuren notwendig, die bisher nicht geleistet werden konnte. Aus dem Stand der Projektbearbeitung ergab sich daher, daß die *weitere Vorgehensweise* (gegenüber dem ursprünglichen Vorschlag) modifiziert werden sollte. Ergänzend zu den vorliegenden Gutachten sollen noch bestimmte präventionspolitisch relevante Schwerpunkte untersucht werden, und zwar

- Maßnahmen zur Verbesserung der Umwelt- und Gesundheitsinformationssysteme sowie

- Ansatzpunkte zur Stärkung gesundheitsförderlicher Lebensbedingungen.

Außerdem soll eine intensive Diskussion mit den verschiedenen relevanten Akteuren (z.B. in der Form von Workshops) erfolgen. Der zusammenfassende Endbericht zu den Phasen I und II ist für Mai 1999 vorgesehen.

- Im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit standen bisher somatische Erkrankungen, die möglicherweise durch Umweltbelastungen verursacht werden. Im TA-Projekt wird dem Kenntnisstand zum Zusammenhang von Umweltbelastungen und psychischen Störungen sowie zu den psychischen Ursachen und psychischen Auswirkungen umweltbeeinflusster Erkrankungen besondere Aufmerksamkeit gewidmet.

- Neben der vielfach analysierten und diskutierten Risikoproblematik werden die Potentiale zur Gestaltung gesundheitsförderlicher Lebensbedingungen analysiert. Obwohl unstrittig ist, daß positive Umweltfaktoren einen erheblichen Einfluß auf das gesundheitliche Wohlbefinden haben, sind diese bisher wenig untersucht worden. Es soll damit auch ausgelotet werden, inwieweit mit einer entsprechenden Veränderung von Schwerpunkten in der wissenschaftlichen und öffentlichen Diskussion Verunsicherungen und Bedrohungsgefühle abgebaut und neue Handlungsperspektiven für die Betroffenen und Beteiligten eröffnet werden können.

- Umwelt- und Gesundheitsberichterstattung weisen bislang nur geringe Verknüpfungen auf. Es wird untersucht, wie diese verbessert und die vielfach geforderte umweltbezogene Gesundheitsberichterstattung aufgebaut werden kann, um zu einer besseren Informationsbasis für Politik und Bürger zu gelangen.

## Entwicklung und Folgen des Tourismus

# Tourismuspolitik im "globalen Dorf"

In kurzer Zeit ist "Globalisierung" zu einem fast inflationär gebrauchten Terminus geworden. In Reden, Talkshows und Leitartikeln wird er mit einer erstaunlichen Frequenz und Selbstverständlichkeit verwendet. Auch in die wissenschaftlichen Debatten hat "Globalisierung" als Gegenstand von Analysen und Reflexionen Einzug gehalten. Wie jüngst die Turbulenzen auf den Finanzmärkten und die krisenhafte Entwicklung in manchen Volkswirtschaften zeigen, ist die Rede von "Globalisierung" aber nicht nur Rhetorik, sondern sie verweist auf einen durchaus gravierenden historischen Wandlungsprozeß. Grund genug, die Frage zu stellen, wie sich Globalisierung und Tourismus zueinander verhalten und welche Chancen und Risiken bedacht werden müssen.

## Das "Phänomen"

Wo früher von "internationaler ökonomischer Verflechtung" oder "weltwirtschaftlicher Integration" die Rede war, spricht man heute von "Globalisierung". Wie die älteren Termini, so bezieht sich auch der neue Begriff auf die internationale Ausrichtung von Produktion und Handel. Er impliziert aber weitergehend, daß diese sich in wachsender Intensität und Verdichtung mit grenzüberschreitenden Strömen von Geld, Waren und Dienstleistungen,

aber auch mit der weltweiten Mobilität der Produktionsfaktoren wie Kapital, Arbeit, Technologie, Know-how und Informationen verbinden. In der Konsequenz führe dies zu fortschreitender weltweiter Ausdehnung und Vernetzung ökonomischer Aktivitäten, der Integration von Regionen und Nationen in den Weltmarkt und einer neuartigen Situation globaler Konkurrenz.

Es entstünden – so die Vision – für Waren und Dienstleistungen, Geld und Kapital und tendenziell auch für Arbeitskräfte integrierte Weltmärkte, auf

denen (letzten Endes) jeder mit jedem konkurreiere und jeder alles überall kaufen könne. Als Protagonisten der "Globalisierung" der Märkte gelten die großen transnationalen Unternehmen (TNU), als die im Sinne der "Globalisierung" am weitesten entwickelten Märkte die internationalen Finanzmärkte.

## Uneinigkeit bei der Bewertung

Trotz einer Fülle interessanter Forschungsergebnisse leidet die Diskussion insgesamt darunter, daß nicht einmal ein Minimalkonsens über eine Definition des in Rede stehenden Phänomens vorliegt. Die Situation ist – trotz bzw. wegen eines anschwellenden Ausstoßes an Veröffentlichungen – unübersichtlich. Verwirrung ist auch deshalb an der Tagesordnung, weil hinsichtlich der Beurteilung und Bewertung beobachtbarer quantitativer Veränderungen in der Weltwirtschaft alles andere als Einigkeit herrscht. Auf der einen Seite finden sich

| <i>Globalisierungsmerkmale allgemein</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <i>... und im Tourismus</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>Ökonomie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Globalisierung der Märkte und Marktstrategien</li> <li>■ weltweite Finanzmärkte und steigende ausländische Direktinvestitionen</li> <li>■ wachsender Welthandel</li> <li>■ Internationalisierung der Produktion</li> <li>■ steigende Bedeutung transnationaler Unternehmen</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ horizontale und vertikale Integrationsstrategien von Tourismusunternehmen</li> <li>■ Auslandsinvestitionen in Hotels und Touristenattraktionen ("Globale Tourismusmärkte")</li> <li>■ Global Players und strategische Allianzen (Airlines, Hotels, Reiseveranstalter usw.)</li> <li>■ globales touristisches Management</li> <li>■ weltweite Konkurrenz der Reisegebiete</li> </ul> |
| <p><i>Technologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Globalisierung von Forschung und Entwicklung</li> <li>■ Globalisierung gleicher Normen und Standards</li> </ul>                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ globale Reservierungssysteme, elektronische Marktplätze</li> <li>■ standardisierte Technologien bei Transportsystemen</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p><i>Kultur</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Globalisierung von Kultur, Lebensformen, Konsummustern</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Der "Welt-Tourist": Angleichung des Reiseverhaltens</li> <li>■ Entstehung eines globalen "Reise-Village"</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <p><i>Ökologie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klimawandel</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tourismus als "globales Umweltproblemsyndrom", Rückwirkungen des Klimawandels auf Zielgebiete</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <p><i>Politik</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ neue internationale Akteure/Akteursgruppen (incl. NGO)</li> <li>■ Entstehen politischer Großräume</li> <li>■ Regulierungs- und politische Gestaltungsnotwendigkeiten im internationalen Maßstab</li> </ul>                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>■ wachsende Bedeutung internationaler Tourismusorganisationen</li> <li>■ Notwendigkeit einer weltweiten Koordination und Regulierung des Reiseverkehrs</li> <li>■ Nachhaltiger Tourismus als Leitbild</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

die Anhänger der These von der "Hyperglobalisierung". Sie behaupten einen qualitativen Sprung: Ausmaß und Tempo der Internationalisierung hätten derart zugenommen, daß wir uns auf direktem Wege ins "globale Dorf" befänden – mit weitreichenden Folgen für Wirtschaft, Gesellschaft und Politik. Auf der anderen Seite stehen die "Globalisierungsskeptiker", die nichts wirklich Neues erkennen mögen. Sie warnen vor Aufgeregtheit und empfehlen Abwarten.

Nüchtern betrachtet, fungiert "Globalisierung" als Sammelname für Entwicklungstendenzen im gegenwärtigen System der Weltwirtschaft, die noch in vollem Gang sind, für Tendenzen, die sich noch keineswegs durchgesetzt haben. Nützlich für ein angemessenes Verständnis dürfte eine differenzierte Perspektive sein: Globalisierung wäre zu analysieren als gesellschaftlicher Prozeß, der in verschiedenen Bereichen, wie dem Außenhandel oder den Finanzmärkten, unterschiedlich weit vorangeschritten ist und auf eine Vielzahl gesellschaftlicher Dimensionen wie Kultur, Technologie, Politik etc. einwirkt.

### Transnationale Unternehmen als Global Players

Anhand der sogenannten Transnationalen Unternehmen lassen sich Aspekte des Globalisierungsprozesses gut veranschaulichen. Diese "engines of growth" sind es, die in kurzer Zeit ein weltweites Netz von Produktion und Handel geknüpft haben. In der Diskussion gelten sie als Protagonisten und eigentliche Akteure der wirtschaftlichen Globalisierung. Die Zahl dieser weltweit präsenten Großkonzerne hat sich seit den 70er Jahren verfünffacht und soll heute bei ca. 40.000 liegen. Ein Drittel der Weltproduktion wird von ihnen geleistet, ihr Umsatz entspricht rund einem Viertel des Welt-BIP, und sie wickeln zwei Drittel des Welthandels ab. Davon wiederum ist allerdings die Hälfte Handel zwischen den verschiedenen Niederlassungen der jeweiligen Unternehmen. Zugeschrieben

wird ihnen, daß sie durch verstärkte internationale Ausrichtung nicht nur der Produktion, sondern auch anderer Unternehmensfunktionen (Finanzierung, FuE, Marketing, Beschaffung) sowie verstärkte Bildung internationaler "strategischer Allianzen" die Wirtschaft in eine neue Dimension globaler Verflechtung führen. Vielfach wird ihre Rolle mit Skepsis oder Sorge betrachtet. Da sie als Schlüsselakteure eines zukünftigen neuen Weltsystems über Ressourcen, Kompetenz und Macht verfügen, wird z.T. ein Mißbrauch dieser Macht, beispielsweise in Form von Lohndumping, erwartet oder ein verschärfter Wettbewerb zwischen Ländern und Regionen um Standortentscheidungen multinationaler Konzerne zu ihren Gunsten befürchtet.

### Globaler Strukturwandel?

Welche Rolle spielen solche transnationalen Unternehmen im Tourismussektor? Eingebettet in eine verstärkte internationale Ausrichtung der touristischen Leistungsanbieter sind auch hier Trends wie Größenwachstum, Konzentration, Verschmelzung von Firmen, nationale und internationale Kooperation – u.a. in Form "strategischer Allianzen" von Unternehmen – festzustellen, begleitet von wachsenden Marktanteilen der Großen. Die Kehrseite ist die Gefährdung insbesondere von kleinen und mittleren Unternehmen. Solche und andere Folgen der Internationalisierung der Branche sind in den verschiedenen Teilbereichen des touristischen Leistungsangebots unterschiedlich entwickelt und ausgeprägt:

■ So zeigt sich im *Reisemittlermarkt*, daß mittlerweile (1996) die Top-Ten die Hälfte des Gesamtumsatzes (1989: 20 %) erwirtschaften – wobei der Anteil bei den Geschäftsreisen noch größer (70 %) ist.

Von einer Globalisierung dieser Teilbranche – also weltweiter Präsenz und globalem Vertrieb – kann zwar nicht die Rede sein; Reisemittler agieren noch überwiegend national. Aber sowohl das jetzt schon erkennbare Anwachsen von internatio-

nalen Ketten und Kooperationen als auch deren Zukunftsstrategien zeigen, daß zumindest auf den Schlüsselmärkten weltweite Präsenz angestrebt wird. Es liegt auf der Hand, daß in dieser Hinsicht kleine und mittlere Unternehmen chancenlos sind. Sie müssen sich in Nischen und als innovative Spezialisten positionieren.

■ Die Strategien der großen *Reiseveranstalter* liefern deutliche Indizien für vergleichbare Tendenzen – allerdings in gewichtigeren Dimensionen als bei den Reisemittlern. Zum einen expandieren sie ins Ausland und werden dort durch Aufbau eigener Unternehmen oder durch Beteiligung an bzw. Übernahme von dortigen Firmen aktiv (horizontale Integration). Zum anderen erweitern die Reiseveranstalter ihre Angebotspalette um Dienstleistungen aus den sogenannten vor- oder nachgelagerten Wertschöpfungsstufen: Reisebüros, Fluggesellschaften, Hotels, Leihwagen etc. (vertikale Integration). Investitionen in diese Bereiche finden verstärkt und weltweit statt. Kaum zu finden sind dagegen Kooperationen und Allianzen, was übrigens auch für den nationalen Bereich gilt.

■ Zu den Pionieren der Globalisierung zählen die internationalen *Fluggesellschaften*. Sie gehörten zu den ersten weltweit agierenden Unternehmen. Derzeit sind sie die Treiber der weltweiten Expansion der Tourismusindustrie und ermöglichen durch ihre Präsenz und Aktivitäten auf allen Schlüsselmärkten das Management des enorm anwachsenden Volumens des Geschäfts- und Urlaubsverkehrs. Aber selbst die Großen sind damit mittlerweile überfordert. Deshalb bilden sich Allianzen und Kooperationen, die global agieren und ihre Strategien darauf ausrichten, die prognostizierten Zuwachsraten im Luftverkehr zu bewältigen und ihren Teil am Kuchen zu sichern.

■ Der internationale *Hotelmarkt* ist seit einiger Zeit durch einen spektakulären Selektions- und Konzentra-

tionsprozeß gekennzeichnet – eine Fusion jagt die andere ("mergermania"). In den USA z.B. übernahm die Starwood-Gruppe Hotels von Konkurrenten in einem Wert von fast 15 Mrd. US\$. Neben solchen Übernahmetendenzen sind weltweite Kooperationsaktivitäten und die Bildung von weltweit operierenden Allianzen auffällig. Massive Strukturveränderungen zeichnen sich ab.

Während in den USA, in Frankreich bis zu 70% der Bettenkapazitäten von Ketten bereitgestellt werden, ist in Deutschland die Entwicklung mit ca. 25% noch deutlich anders.

eine neu zu definierende Tourismus"außen"politik auf die Phänomene einer weitreichenden Umbruchsituation reagieren könnten – dies wird eine zentrale Thematik im 2. Tourismusbericht des TAB sein. Die Vorlage des Berichts ist für Februar 1999 geplant.

### Eine neue Rolle der Politik?

Gerade für den Tourismus als (tendenziell) globales Geschehen werfen solche Strukturwandlungen eine Reihe neuer Fragen auf – die aber nicht nur mit den Aktivitäten der transnationalen Unternehmen zusammenhängen. Dazu gehören das weltweit anwachsende Volumen der Reiseströme und insbesondere der Fernreisen, ein weltweiter Kampf der Destinationen um alte und neue Quellmärkte, die Gefahr von Überkapazitäten und ruinösem Wettbewerb sowie der Beitrag des Tourismus zur globalen Umweltproblematik.

Insbesondere bezüglich der ökologischen Dimension steht die Rolle der Politik und ihrer Beiträge zu einer nachhaltigen Tourismuspolitik auf dem Prüfstand. Aber auch andere Handlungsfelder, wie die Verbesserung der Rahmenbedingungen und die Sicherung der Wettbewerbsfähigkeit des Tourismusstandortes Deutschland, rücken verstärkt ins Blickfeld. Gesucht wird eine neue Balance zwischen den Chancen weiter zunehmender Entgrenzung der Märkte bzw. weiterer Liberalisierung und Deregulierung einerseits und den Risiken von ökonomischen, sozialen und ökologischen Turbulenzen andererseits. Auf die neuartigen Herausforderungen werden dringend Antworten benötigt.

Ob und wie eine intelligente und kooperative Tourismus"innen"politik und

# Genetische Tests als medizinische Routineuntersuchung?

Ein Anwendungsfeld der Gentechnologie, in dem die Entwicklung derzeit besonders rapide voranzuschreiten scheint, ist die Genomanalyse. Mit den Fortschritten des internationalen Human-Genom-Projektes (HGP) zur Entschlüsselung des gesamten menschlichen Genoms mehren sich die Nachrichten über die Entdeckung von Genen, die als verantwortlich nicht nur für eine Vielzahl von Erkrankungen, sondern auch für menschliche Verhaltensweisen angesehen werden. In der medizinischen Praxis nimmt die Bedeutung der genetischen Diagnostik mit der Verfügbarkeit einfach zu handhabender genetischer Tests zu. Derzeit führt das TAB auf Anregung der TA-Berichterstatte des Ausschusses für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie und Technikfolgenabschätzung der vergangenen Legislaturperiode ein Monitoring-Projekt durch. Dabei sollen die neuen technischen Entwicklungen, Anwendungsmöglichkeiten und daraus entstehenden Chancen und Probleme im Vergleich zum Jahr 1993, als das TAB bereits einen umfangreichen Bericht zur Thematik vorgelegt hatte, untersucht werden.

Bezüglich der technischen Entwicklung waren es 1993 vor allem zwei Tendenzen, die der Bericht des TAB herausstellte. Zum einen werden mit genetischen Tests, die es erlauben genetische Merkmale nicht nur phänotypisch oder auf Chromosomenebene festzustellen, die Diagnosemöglichkeiten enorm erweitert. Bestimmte Erbkrankheiten können früher oder genauer diagnostiziert werden als bisher; es sind Diagnosen von Krankheiten möglich, die erst im Erwachsenenalter ausbrechen, und vor allem auch multifaktoriell – durch das Zusammenspiel von mehreren Genen und Umweltfaktoren – bedingte Krankheiten und Krankheitsanfälligkeiten können diagnostiziert werden. Gerade bei letzteren mehren sich die Nachrichten über die Entdeckung entsprechender Gene – so z.B. für Brustkrebs, Herzinfarkt und auch Demenzerkrankungen wie die Alzheimer Krankheit.

## DNA-Chips – Maschinelle Genomanalyse?

Eine zweite Entwicklung, die sich 1993 abzeichnete, die Vereinfachung der praktischen Durchführbarkeit der Tests, hat sich durch die neue Technologie des DNA-Chips manifestiert. Auf den bereits für Forschungszwecke genutzten Chips können zwischen 10.000 und 100.000 Gensequenzen gespeichert und somit theoretisch in einer einzelnen Blut- oder Speichelprobe diagnostiziert werden. Es ist damit im

Prinzip möglich, bei klinischen Routineuntersuchungen auf relativ einfachem und nur geringes Spezialwissen erforderndem Weg Anlagen für genetisch bedingte Krankheiten oder auch genetisch bedingte Überempfindlichkeiten gegenüber bestimmten Stoffen und Medikamenten zu diagnostizieren. Wenn auch zur Zeit noch die automatische Probenaufbereitung technisch schwierig ist, so wird doch damit gerechnet, daß innerhalb der nächsten drei Jahre die ersten für die medizinische Praxis geeigneten Geräte auf dem Markt sein werden.

Die Gewinnung einer Vielzahl von genetischen Daten im Rahmen medizinischer Untersuchungen ist damit technisch kein Problem mehr. Was diese Flut an Daten für die potentiellen Anwendungsfelder – die humangenetische Beratung, die pränatale Diagnose, die Arbeitsmedizin oder die Erhebung von Krankheitsdaten beim Abschluß von Lebens- und Krankenversicherungen – an Fragen bezüglich z.B. des Datenschutzes oder der ethischen Verantwortbarkeit aufwirft und welche Interessenkonflikte (z.B. zwischen Arbeitgebern und Arbeitnehmern) zu erwarten sind, ist ein wesentliches Untersuchungsziel des aktuellen TAB-Projektes. Eine Aussage aus dem TAB-Bericht des Jahres 1993 muß wahrscheinlich revidiert werden. Damals konnte man noch davon ausgehen, daß Massentests für sehr seltene Erbkrankheiten wegen fehlender Rentabilität für die Industrie kaum entwickelt werden würden. Die

Technologie des DNA-Chips könnte es nun hingegen erlauben, Patienten zu minimalen Kosten im Rahmen medizinischer Routineuntersuchungen genetisch zu testen.

## Neue Anwendungsfelder in der Allgemeinmedizin

Mit der DNA-Chip-Technologie öffnet sich zudem ein ganz neues Anwendungsfeld in der allgemeinen medizinischen Praxis.

- Kenntnisse über die Funktionsweise von Entgiftungs- und Abbausystemen in verschiedenen Geweben, die das Human-Genom Projekt erbracht hat, können mittels des DNA-Chips bei klinischen Studien zur Einführung neuer Medikamente und in der medizinischen Praxis zur Auswahl von für den einzelnen Patienten verträglichen Therapeutika genutzt werden.
- In der Onkologie könnten DNA-Schnelltests für Krebsmarker dazu genutzt werden, Prognosen zu erstellen, Therapieverläufe zu überwachen oder in Gewebeproben nach Tumorgewebe und Mikrometastasen zu fahnden.

Diese möglichen Anwendungen der DNA-Chips jenseits der gängigen Diagnostik von Erbkrankheiten könnten den Einzug der genetischen Diagnostik in die medizinische Anwendung beschleunigen. Es ist zumindest nicht auszuschließen, daß dabei weitere genetische Informationen über monogenetische Erbkrankheiten, Anlagetrasseigenschaften etc. sozusagen als "Nebenprodukt" anfallen. Ob schon rein praktisch überhaupt die Möglichkeit besteht, eine kompetente genetische und auch psychologische Beratung durchzuführen, ist ebenso eine offene Frage wie die, wie mit diesen Informationen umgegangen wird. Schon 1993 war festzustellen, daß das humangenetische Beratungsangebot mit dem Testangebot nicht Schritt hält. Die weiter gewachsene Fülle von Testmöglichkeiten, sinkende Kosten und die Möglichkeit zur Durchführung solcher Tests auch durch humangenetisch ungeschultes Personal dürfte das Pro-

blem noch verschärfen. Gesetzgeberische Barrieren gegen eine Durchführung genetischer Tests durch Labormediziner und niedergelassene Ärzte sowie gegen ein Testangebot durch Nichtmediziner bestehen nicht. Man wird deshalb davon ausgehen müssen, daß die Ausweitung der Testpraxis sich weitgehend an den humangenetischen Beratungsstellen der Universitäten vorbei entwickeln wird. Angesichts der oft unklaren Prognosen bei Vorliegen von genetisch bedingten Krankheitsdispositionen und des oft schicksalhaften Charakters der Information für den einzelnen Patienten ist dies eine Entwicklung, die zu gesetzgeberischem Handeln Anlaß geben könnte.

Zudem ist damit zu rechnen, daß, je leichter und umfangreicher genetische Daten generiert werden können, auch die Nutzung dieser Daten durch Arbeitgeber und beim Abschluß von Lebens- und Krankenversicherungen wahrscheinlicher wird: Die noch 1993 festzustellende Zurückhaltung bei der Nutzung genetischer Informationen in den genannten Feldern war im wesentlichen auf das mangelnde Angebot an entsprechenden Tests gerade für Krankheitsdispositionen und Stoffempfindlichkeiten zurückzuführen.

### **Präimplantationsdiagnostik – Unterläuft die technische Entwicklung das Embryonenschutzgesetz?**

Die zu erwartende Entwicklung der Testpraxis durch den bevorstehenden Einsatz der Chip-Technologie wird bei der Neuaufnahme des Themas Genomanalyse durch das TAB im Zentrum des Interesses stehen. Daneben werden aber auch andere Entwicklungen, wie z.B. die sogenannte Präimplantationsdiagnostik (PID), d.h. die genanalytische Untersuchung von menschlichen Embryonen im Rahmen der künstlichen Befruchtung, zu berücksichtigen sein. Die PID ist in Deutschland zwar durch das Embryonenschutzgesetz verboten. Mittlerweile ist es aber möglich, eine genetische Untersuchung von Embryonen im 12-Zellstadium des Embryos vorzunehmen, d.h.

zu einem Zeitpunkt, zu dem die Zellen nicht mehr "totipotent" sind. Damit wäre die im Embryonenschutzgesetz festgelegte Barriere – das Verbot der Untersuchung an totipotenten (d.h. jeweils zu einem Fötus entwicklungsfähigen) Zellen – unterlaufen.

### **Experten- und Laien-Assessment**

Zur aktuellen Entwicklung der Testpraxis, der Perspektiven der Nutzung genetischer Tests und der erwartbaren Probleme sowie zum möglichen politischen Handlungsbedarf hat das TAB eine Reihe von Gutachten in Auftrag gegeben. Ausgangspunkt war eine Darstellung der Entwicklungen und Potentiale der DNA-Chip-Technologie durch Dr. Ludger Weiß, Hamburg. Eine Einschätzung der neuen technischen Entwicklungen und der praktischen Erfahrungen mit genetischen Tests aus der Sicht der Profession der Humangenetik wird Prof. Zerres, Bonn, erarbeiten. Zu den Entwicklungsperspektiven der Genomanalyse vor dem Hintergrund der Fortschritte des Human-Genom-Projektes wurde ein Gutachten an Prof. Balling vom Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, München, der dem wissenschaftlichen Beirat des deutschen Human-Genom-Projektes angehört, vergeben.

Darüber hinaus werden im Auftrag des TAB Recherchen zur Nutzung genetischer Tests in der humangenetischen Beratung und pränatalen Diagnostik, bei genetischen Untersuchungen am Arbeitsplatz, bei Versicherungsabschlüssen sowie zu den allgemeinmedizinischen Anwendungsmöglichkeiten der Chip-Technologie unternommen (argos-Institut für gesellschaftswissenschaftliche Studien, praktische Philosophie und Bildung e.V., Münster). Von der Durchführung von Experten-Workshops mit Wissenschaftlern, medizinischen Praktikern und Vertretern betroffener gesellschaftlicher Gruppen verspricht sich das TAB Erkenntnisse über Probleme der aktuellen Testpraxis wie auch über solche, die aufgrund der sich abzeichnenden Ausweitung der Nutzung entstehen werden.

Zum Anschluß an die erste Phase des Projektes, die voraussichtlich im Sommer 1999 abgeschlossen sein wird, diskutiert das Projekt-Team z.Zt. ein Konzept zur Ergänzung des TA-Prozesses. Angelehnt an das dänische Modell der Konsensus-Konferenzen soll die Einschätzung von Experten und politischen Entscheidungsträgern durch die Einschätzung einer Gruppe von – durch Expertenstatements und Stellungnahmen von Interessengruppen informierten – Laien ergänzt werden. Im Rahmen eines solchen Forums soll die Kommunikation zwischen Bürgern und Parlamentariern einen besonderen Stellenwert erhalten. Eine so im kleinen simulierte "aufgeklärte Öffentlichkeit" sollte gerade bei den schwierigen ethischen Fragen, die sich bei der Anwendung genetischer Tests stellen, für den Prozeß der Politikberatung hilfreich sein.



## Nachwachsende Rohstoffe

## Kein Markt für "nachwachsende" Baustoffe?

**Produktion, Nutzung und Entsorgung von Baumaterialien sind mit dem Verbrauch begrenzter Rohstoffvorräte und verschiedenen Umweltbelastungen verbunden. Um auch im Bausektor eine dauerhaft zukunftsverträgliche Entwicklung zu erreichen, sind Nachhaltigkeitsaspekte stärker als bislang bei der Planung und Realisierung von Baumaßnahmen zu berücksichtigen. Ob hier der Einsatz von erneuerbaren, gesundheits- und umweltverträglichen Baustoffen und -materialien eine tragfähige Perspektive bietet, ist bislang noch nicht ausreichend erörtert worden.**

Die Errichtung bzw. der Erwerb eines Hauses oder einer Wohnung ist eine besonders langfristige und einschneidende Investition, die ein Mensch in seinem Leben tätigt. Es ist gleichermaßen die Erfüllung des Traums von Unabhängigkeit und Absicherung für das Lebensalter. Bei der Planung des Gebäudes bzw. der Wahl der Wohnung wird auf die Lage, den Zuschnitt und die Bauausführung geachtet. Wichtig ist auch, daß der Wohnraum gesundheitsverträglich und bezahlbar ist. Die Bauentscheidungen, die heute getroffen werden, beeinflussen nicht nur den Wohn- und Lebensraum der heutigen Generationen, sondern berühren auch die Wohn- und Lebensbedingungen künftiger Generationen.

### Nachhaltigkeit im Baubereich

Gebäude gehören zu den nachhaltigsten Produkten. Sie zeichnen sich durch eine lange Nutzungsdauer und eine hohe Langlebigkeit aus. Die Gewinnung, die Herstellung und der Transport der Baustoffe sowie die Bautätigkeiten selbst greifen jedoch auf vielfältige Weise in die Naturhaushalte ein. Der Bausektor verbraucht nicht erneuerbare Ressourcen und belastet Luft und Wasser mit Schadstoffen. Der spätere Abriß der Baukörper verursacht ein großes und aufgrund der Schadstoffbelastung nicht oder nur in minderwertigen Anwendungen verwendbares Abfallaufkommen.

Das Konzept "Nachhaltiges Bauen und Wohnen" erfordert deshalb den Einsatz gesundheits- und umweltverträglicher Baustoffe, die nach ihrer Endnutzung einfach wiederverwertet oder problemlos entsorgt werden können. Eine Politik der Nachhaltigkeit für den Baubereich schließt auch ein:

- Verringerung des Flächenverbrauchs und der Flächenversiegelung
- Begrenzung des motorisierten Verkehrsaufkommens
- Minimierung des Verbrauchs an endlichen Rohstoffvorräten, fossilen Energieträgern und Grundwasser
- Vermeidung von Gesundheits- und Umweltbelastungen
- Verbesserung des Wohn- und Lebensgefühls
- lange und nachhaltige Nutzung des Baukörpers

Holz und andere nachwachsende Rohstoffe sind Naturbaustoffe heimischer Abstammung. Sie wurden bzw. werden traditionell im Bausektor eingesetzt. Für fast jeden Anwendungsbereich gibt es Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen. Damit sie den jeweiligen zeitgemäßen baulichen Anforderungen genügen, werden sie oftmals einer chemisch-physikalischen Behandlung unterzogen oder teilweise mit anderen nicht-biologischen Materialien verbunden. Eine schnelle und einfache Aussage über die Vorzüglichkeit nachwachsender Baustoffe ist deshalb nicht möglich. Vielmehr müssen sie "von der Wiege bis zur Bahre" möglichst vollständig erfaßt, aggregiert, bilanziert und bewertet werden, um ihren Beitrag zum nachhaltigen Bauen und Wohnen angeben zu können. Dies ist bislang jedoch nur ansatzweise geschehen.

### Biologische Dämmstoffe: trotz Vielfalt ein Nischenprodukt

Nachhaltiges Bauen schließt den verantwortungsvollen Umgang mit nicht erneuerbaren Energieträgern ein. Durch eine gute Wärmedämmung kann der Energieverbrauch einer Wohneinheit maßgeblich gesenkt werden. In der zur Zeit gültigen Wärmeschutzverordnung

wurde der Mindest-Wärmeschutzbedarf von Neubauten festgelegt. Diese Vorschrift und eine rege Bautätigkeit in den neuen Bundesländern haben den Dämmstoffabsatz in Deutschland kräftig angekurbelt. Gleichzeitig hat die Diskussion über die Gesundheitsrisiken der traditionellen Mineralfasern und Hartschäume dem Markt eine Fülle neuer Dämmstoffe beschert, die sich als ökologische Alternative präsentieren. Flachs, Hanf, Kokosfasern, Baumwolle, Holzspäne, Altpapier: Für fast jeden Anwendungszweck (Dach-, Wand-, Fußboden-, Rohrisolierung) bietet der Markt einen biologischen Dämmstoff. Dennoch liegt der Anteil der alternativen Dämmstoffe bislang nur bei 5% des Dämmstoffmarktes.

### Biologische Herkunft garantiert noch keine positive Ökobilanz

Im Baukörper ist eine schier unüberschaubare Anzahl an potentiellen Schad- und Problemstoffen enthalten. Durch die zunehmende Aufenthaltsdauer der Menschen in Wohnungen, die verbesserte Isolierung der Gebäude und die verstärkte Klimatisierung steigt die Gefahr einer Beeinträchtigung des Wohlbefindens und der Gesundheit durch die Raumluft. Alarmiert und sensibilisiert durch Berichte über die Bedenklichkeit von Baustoffen, die Lösungs-, Flamm- und Holzschutzmittel enthalten und ausgasen, fragen zunehmend mehr "Häuslebauer" nach Baumaterialien biologischen Ursprungs. Deren Einsatz wird gleichgesetzt mit gesundheitsverträglichem und umweltschonendem Bauen und einem verbessertem Wohnklima. Eine biologische Rohstoffbasis garantiert jedoch weder eine günstige Ökobilanz der daraus hergestellten Produkte noch deren gesundheitliche Unbedenklichkeit, problemlose Wiederverwertbarkeit nach Beendigung der Nutzungsdauer oder biologische Abbaubarkeit.

### Wiederverwertung oder Rückführung in den Naturkreislauf

Herstellung, Verpackung, Transport von Baumaterialien, der Bauvorgang selbst,

die Nutzung und die Instandhaltung bzw. Renovierung sowie der spätere Abriss der Baukörper verursachen eine Vielzahl von unterschiedlichen Umweltbelastungen und Abfällen. Der Bereich "Bauen und Wohnen" produziert rund ein Viertel der anthropogen verursachten mineralischen Stoffströme. Nur rund 10% der im Bauwesen eingesetzten Materialien werden zur Zeit wiederverwertet. Problematische Beimengungen verhindern ein hochwertiges Recycling. Die Verwertung bzw. Entsorgung von Bauabfällen ist ein mit großen Unsicherheiten behaftetes Gebiet, denn die heute verbauten Stoffe werden vermutlich erst in 30 bis 100 Jahren zum Bauabfall.

Hinzu kommt, daß der Trend zu Verbundmaterialien geht, bei denen verschiedene Wertstoffe – zum Beispiel Kunststoffe und nachwachsende Rohstoffe – miteinander kombiniert werden, um bestimmte bautechnische Anforderungen, z.B. an die Belastung und Lebensdauer, erfüllen zu können. Den erzielten technischen und ökonomischen Vorteilen stehen Schwierigkeiten beim späteren Recycling des Bauschutts entgegen, da sich diese Materialien nur unter großem technischen Aufwand trennen lassen. Der Entwicklung und Demonstration von Verfahren zur Wiederverwertung (Upcycling statt Downcycling) von Baustoffen aus Naturprodukten oder deren biologische Rückführung in den Naturkreislauf kommt deshalb eine entscheidende Rolle zu.

### Dürftige Informationslage

Obwohl in den letzten Jahren versucht wurde, Orientierungshilfen für Architekten, Planer und Bauherren zu liefern, ist – mit Ausnahme von Holz – die Informationsbasis über Baustoffe aus nachwachsenden Rohstoffen unsicher, lückenhaft und teilweise widersprüchlich. Vor die Wahl gestellt, greift der überwiegende Teil der Bauherren zu den meist kostengünstigeren konventionellen Baustoffen. Diese haben sich hinsichtlich ihrer Nutzungseigenschaften über lange Zeiträume hinweg bewährt, werden von den Architekten,

Bauingenieuren und Handwerkern empfohlen und sind in den Baumärkten verfügbar. Die Marktchancen nachwachsender Rohstoffe werden deshalb nur dann steigen, wenn die Informations- und Akzeptanzlücke durch fundiertes Wissen geschlossen wird.

### Leitfragen des Monitoring

Im Rahmen des Monitoring "Nachwachsende Rohstoffe" hat das TAB ergänzend zu eigenen Recherchen und Analysen ein Gutachten zum "Einsatz von nachwachsenden Rohstoffen im Wohnungsbau" an die Ingenieur- und Wirtschaftsakademie "Johann Beckmann Akademie" e.V., Stralsund, vergeben. Aufbauend hierauf ist geplant, den Stand und die Perspektiven nachwachsender Rohstoffe im Bausektor zu beleuchten und hierzu im Frühjahr 1999 einen Sachstandsbericht vorzulegen. Dieser soll unter anderem Antworten auf die folgenden Fragen geben:

- Welche Baumaterialien könnten durch Produkte aus nachwachsenden Rohstoffen (alle Pflanzenmaterialien außer Holz) ersetzt werden, und inwieweit werden die Substitutionspotentiale gegenwärtig ausgeschöpft?
- Wie ist der aktuelle Stand des Wissens und der Bedarf an Forschung, Entwicklung, Erprobung und Demonstration zur Verbesserung der Einsatzmöglichkeiten und Wettbewerbsfähigkeit nachwachsender Baustoffe aus?
- Welches sind die wichtigsten technischen und nicht-technischen Hemmnisse bei der Material- und Produktentwicklung aus Naturstoffen und deren Markteinführung bzw. -durchdringung, und wie könnten diese überwunden werden?
- Welchen Beitrag könnten nachwachsende Baustoffe bei der Umsetzung der Inhalte und Ziele der Konzeption "Nachhaltiges Bauen und Wohnen" leisten, und in welchen Anwendungen könnte der Einsatz nachwachsender Baustoffe zu technischen, finanziellen und umweltrelevanten Vorteilen gegenüber dem Status quo führen?

- Welcher Handlungs- und Regulierungsbedarf läßt sich im Hinblick auf die politische und rechtliche Gestaltung geeigneter Rahmenbedingungen für den Einsatz von Baustoffen, -materialien und -elementen aus nachwachsenden Rohstoffen ableiten?

## Xenotransplantation

# Wachsende Skepsis im Diskurs zur Xenotransplantation

**Tiere als Lebensretter? Mit dieser Frage haben wir in der letzten Ausgabe des TAB-Briefes auf das TA-Monitoring-Projekt zur Xenotransplantation hingewiesen. Seitdem ist Bewegung in die Diskussion um Chancen und Risiken dieser spektakulären medizinischen Biotechnologie gekommen. Neue Studien und Stellungnahmen sind erschienen, was vom TAB zum Anlaß genommen wurde, die Bearbeitung der Thematik zu intensivieren.**

Die beiden großen christlichen Kirchen in Deutschland haben im Mai 1998 ein Papier zur Xenotransplantation als "Hilfe zur ethischen Urteilsbildung" vorgelegt, ohne damit bereits eine Bewertung zu verbinden. In Großbritannien veranstaltete die vorläufige Regulierungsinstitution UKXIRA (UK Xenotransplantation Interim Regulatory Authority) Anfang August ein Treffen zur Schlüsselfrage der biologischen Sicherheit der Organübertragung von Tieren auf Menschen, auf dem sowohl optimistisch stimmende als auch beunruhigende Forschungsergebnisse vor allem zur Virusübertragung präsentiert wurden. Im September stellte der Schweizerische Wissenschaftsrat im Rahmen seines TA-Programms die erste umfassende Studie zur Xenotransplantation im deutschsprachigen Raum vor. Dieser Bericht klingt insgesamt recht skeptisch gegenüber den Entwicklungspotentialen der Xenotransplantation.

Das TAB hatte das Argos-Institut, Münster, beauftragt, eine international vergleichende Analyse einschlägiger Studien und Berichte entlang zentraler Leitfragen durchzuführen (s. TAB-Brief Nr. 14). Durch Einbezug der Schweizer Studie in die Analyse konnten die zentralen TA-relevanten Dokumente der vergangenen drei Jahre erfaßt werden. Eine gewisse nüchterne Distanz scheint sich insgesamt breit zu machen im Diskurs zur Xenotransplantation, wie die Auswertung der Studien ergibt:

- Die technischen Hürden, sowohl was das Problem der Abstoßung als auch was die Gefahr xenogener Infektionen betrifft, sind in den letzten Jahren anscheinend nicht kleiner geworden, sondern in ihren Dimensionen eher größer als vermutet.
- Möglicherweise wird aus Sicherheitsgründen ein postoperatives Monitoring der Patienten einschließlich

ihres näheren sozialen Umfelds nötig sein. Wie dieses psycho-sozial verträglich und von wem durchgeführt werden könnte, ist eine bislang ungelöste Frage.

- Spätestens mit einer Aufnahme des Staatsziels Tierschutz in das Grundgesetz müssen tierethische Fragen in rechtlicher Hinsicht neu beantwortet werden.
- Die wirtschaftlichen Aussichten erscheinen noch sehr ungewiß. Zwar sind mehrere große Unternehmen stark engagiert, doch rechnet z.B. die OECD nicht mit einer Reduzierung der Kosten.
- Das Angebot von Xenotransplantaten könnte die Organspendebereitschaft in der Gesellschaft reduzieren und damit den angestrebten Effekt der besseren Organversorgung zunichte machen.
- Auf jeden Fall wird Regelungsbedarf auf nationaler wie auf supranationaler Ebene gesehen, wobei die Frage der Zuständigkeiten kurz- und mittelfristig geklärt werden muß.

Insgesamt zeigt sich, daß auf der einen Seite eine ganze Reihe von Aspekten der Xenotransplantation international ähnlich eingeschätzt wird. Auf der anderen Seite zeichnen sich in rechtlicher und ethischer Hinsicht deutliche nationale Unterschiede ab, die für die Frage des gesellschaftlichen Umgangs mit dieser neuartigen medizinischen Technologie von großer Bedeutung sein dürften. Neben den hier angedeuteten Ergebnissen der Analyse wichtiger TA-relevanter Studien, die den Schwerpunkt des TA-Monitoring bilden, wird der TAB-Bericht auch einen Überblick zum aktuellen Stand der Forschung sowie Überlegungen zur rechtlichen und ethischen Problematik der Xenotransplantation in Deutschland umfassen. Der Abschlußbericht soll bis zum März 1999 fertiggestellt werden.

# Technologie und Ethik – EPTA-Konferenz in Brüssel

Am 1. und 2. Oktober fand in Brüssel die diesjährige Konferenz des European Parliamentary Technology Assessment Network (EPTA) statt, zu dem sich diejenigen europäischen Institutionen für Technikfolgen-Abschätzung zusammengeschlossen haben, die an den jeweiligen Parlamenten angesiedelt sind bzw. hauptsächlich für diese arbeiten. Im EPTA-Netzwerk sind mittlerweile neun europäische Parlamente mit ihren TA-Einrichtungen als Vollmitglieder vertreten (Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Großbritannien, Italien, Niederlande, Europäische Union). Fünf weitere Länder sind über ihre TA-Institutionen mit einem Beobachterstatus assoziiert (Schweiz, Österreich, Belgien, Tschechien und der Europarat) und damit an den Entwicklungen parlamentarischer TA (PTA) in Europa beteiligt (s. Kasten).

An den jährlichen EPTA-Tagungen nehmen die wissenschaftlichen Vertreter der PTA-Organisationen und die für TA zuständigen bzw. an TA interessierten Parlamentarier aus den Mitgliedsländern teil. Die Konferenzen stehen jedoch zunehmend auch anderen interessierten TA-Experten zur Teilnahme offen. Das diesjährige Treffen in Brüssel stand unter dem Generalthema: "Technological choices in their ethical context – Examples of parliamentary technology assessment projects as case-studies in the interaction between the technical and the ethical: problems and solutions." Die Konferenz wurde vom Präsidenten des Europäischen Parlamentes, Jose Maria Gil-Robles Gil-Delgado, sowie vom EPTA-Chairman Prof. Alain Poupidon eröffnet. In seiner Grußadresse betonte Gil-Robles Gil-Delgado die Bedeutung einer qualitativ herausragenden Beratungs- und Informationsmöglichkeit der Parlamentarier durch Experten für die Politikgestaltung. Speziell im Hinblick auf STOA führte er an: "...the role of STOA acquires greater importance for our institution in order to develop its necessary independence, based in a proper knowledge management", während Prof. Poupidon die Bedeutung von TA

als in erster Linie Vermittlung zwischen "policy", "experts" und "citizens", weniger als eigenständige Forschung betonte.

## Thematisierung ethischer Fragen in EPTA-Institutionen

Die Präsentationen waren am ersten Tag thematisch zumeist im Bereich Bio- und Gentechnik angesiedelt, ein Themenfeld, in dem z.Z. ethische Diskussionen in Öffentlichkeit und Politik besonders intensiv und kontrovers geführt werden. Für das TAB wurde ein Projekt aus dem Bereich "Klonierung" vorgestellt. Zurückgehend auf einen Vorschlag des Ausschusses für Bildung,

Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung aus dem Jahre 1997 wird am TAB eine TA-Studie zu "Chancen und Risiken der Entwicklungen und Anwendungen des Klonens sowie der Gentechnik und der Reproduktionstechnik bei der Züchtung von Tieren für die Forschung, bei der Züchtung von Labortieren und bei der Nutztierzucht" erarbeitet. Die Entwicklung von Kriterien einer ethischen Urteilsbildung im Problemfeld Klonen von Tieren ist ein wesentliches Ziel der TAB-Studie. Entsprechend wurden Fragestellungen und erste Zwischenergebnisse aus dem Bereich der ethischen, rechtlichen und politischen Beurteilung der Klonierung bei Tieren skizziert:

## European Parliamentary Technology Assessment Network – EPTA

### EPTA-Mitglieder

**Dänemark:** Teknologirådet – The Danish Board of Technology

**Deutschland:** Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag – TAB

**Finnland:** Parliament of Finland, Committee for the Future, Subcommittee on Technology Assessment

**Frankreich:** Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques – OPECST

**Griechenland:** Hellenic Parliament, Greek Permanent Committee of Technology Assessment – GPTCA

**Großbritannien:** Parliamentary Office of Science and Technology – POST

**Italien:** Chamber of Deputies, Committee for the Evaluation of Scientific and Technological Options – VAST

**Niederlande:** Rathenau Instituut

**Europäisches Parlament:** Science and Technological Options Assessment (Program) – STOA

### EPTA Beobachter

**Belgien:** Science Policy Office

**Österreich:** Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Technikfolgen-Abschätzung – ITA

**Schweiz:** Schweizerischer Wissenschaftsrat, Sekretariat TA

**Tschechische Republik:** Prague Institute of Advanced Studies

Unter Rückgriff auf die gegenwärtige ökologisch-ethische Diskussion scheint hinsichtlich einer Bewertung des Klonens von Tieren ein Raster zur Kennzeichnung und Unterscheidung moralischer Argumente problemaufschließend zu sein, das Grundannahmen unterscheidet und es erlaubt, natur-ethische Überlegungen und Argumente theoretisch zu verorten und auf diese Weise den jeweiligen normativen Status der angesprochenen Werte zu identifizieren. Eine moralische Argumentation (Kritik) der Anwendung der Klonierungsverfahren kann sich somit z.B. auf die Ziele des Einsatzes des Klonens beziehen, das Klonen als Mittel in der Tierzucht besonders in den Blick nehmen oder auf die möglichen Folgen der Anwendung des Klonens verweisen.

Für das Rathenau Institut berichtete Frau Prof. Josee van Eijndhoven über eine Initiative des niederländischen Wissenschaftsministeriums zu einer "Plattform für Wissenschaft und Ethik". Diese Initiative versucht in erster Linie ein Forum zu schaffen, in dessen Rahmen eine dauerhafte öffentliche Debatte über jeweils aktuelle ethische Fragen von Wissenschaft und Politik geführt werden kann.

Dr. Peter Border, Mitarbeiter des Parliamentary Office of Science and Technology (POST) des britischen Parlaments, stellte erste Ergebnisse einer mehrjährigen Studie vor, in der die kontext- und werbeabhängige Akzeptanz von gentechnisch veränderten und erzeugten Nahrungsmitteln untersucht wird. Untersuchungskriterien sind vor allem mögliche Gesundheitsrisiken, ökologische Auswirkungen durch gentechnisch hergestellte Produkte und die jeweilige Einstellung (in Abhängigkeit von Werbe- und Informationskampagnen) der Konsumenten dazu.

Im Auftrage der TA-Einrichtung des Europäischen Parlamentes (STOA) berichtete Frau Prof. Ruth Chadwick von der University of Lancashire, Centre for Professional Ethics, über ein Forschungsprojekt, das sie im Auftrag von STOA durchführt. In ihrer Studie "Sequenzierung des menschlichen

Genoms: wissenschaftlicher Fortschritt, ökonomische, ethische und soziale Aspekte" werden der aktuelle Wissensstand dargelegt und ausgehend davon ethische Fragen und Probleme zu genetischen Tests, gentherapeutischen Maßnahmen, Public Health und Gesundheitsökonomie diskutiert. Die hieraus zu entwickelnden Empfehlungen sollen bei der Gestaltung des 5. Rahmenprogramms für Forschung und Technologie der EU Eingang finden.

### Ethik und TA – Podiumsdiskussion mit Parlamentariern

Im zweiten Konferenzteil wurde explizit auf Fragen nach der Ethik als einem integralen Bestandteil von TA Bezug genommen. Mit seinem Eingangsreferat versuchte Lars Klüver, Direktor des *Teknologirådets* aus Kopenhagen, die Aspekte von Ethik und TA zu fokussieren. Bezogen auf TA entwickelte Lars Klüver drei "ethical view points", die utilitaristische Betrachtungsweise (Nutzen vs. Kosten, Chancen vs. Risiken), die integrative Ethik (Pflichtethik und Grenzziehung, Schutz vs. Gewalt) sowie die Diskursethik (gleichberechtigter Dialog, Werte-Vermittlung). Zugleich wies er auf die besondere Position der TA zwischen Wissenschaft ("we can") und Politik ("we will") hin.

Anschließend leiteten drei Kurzberichte zu einer Podiumsdiskussion über, die von Politikern des Europäischen Parlamentes und verschiedener nationaler Parlamente geführt wurde. Frau Isabelle Arnal stellte die Arbeit der neu bei den Europäischen Kommissionen eingerichteten Gruppe, "Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der Neuen Technologien" (EGE, European Group on Ethics) vor, die die von 1991 bis 1997 arbeitende "Beratergruppe für ethische Fragen der Biotechnologie" ersetzt. Zur Zeit erarbeitet EGE Stellungnahmen über ethische Aspekte der Gewebebanken sowie ethische Aspekte der Embryonenforschung. Dr. Peter Pechan (PIAS, Prag) und Dr. Takao Kiba (*National Institute of Science and Technology Policy*, Tokyo) stellten die Aktivitä-

ten ihrer Länder bzw. zuständigen Institutionen zum Thema vor.

### Neuer EPTA-Vorsitz

Der abschließende Teil der Konferenz war dem sog. *EPTA-Council Meeting*, d.h. dem Treffen der Direktoren der verschiedenen wissenschaftlichen Einrichtungen und der parlamentarischen TA-Verantwortlichen der jeweiligen Länder vorbehalten. Wichtiges Vorhaben des Councils war in diesem Jahr die weitere Integration und Unterstützung der im letzten Jahr neu aufgenommenen EPTA-Mitglieder (Finnland, Griechenland, Italien). Wohl auch aus diesem Grunde wurde der jährlich wechselnde Vorsitz für das kommende Jahr 1999 nach einstimmigem Beschluß Italien (VAST, Comitato per la Valutazione delle Scelte Scientifiche e Tecnologiche) angetragen, das als Vertreter der neuen Mitglieder diese Aufgabe – unter dem Vorbehalt der notwendigen Zustimmung von Kammer und Senat des italienischen Parlamentes – übernehmen und entsprechend die nächste EPTA-Konferenz im Herbst 1999 in Rom ausrichten will.

Ebenso beschlossen wurde eine intensivere Nutzung der Internet-Möglichkeiten. Aus diesem Grunde wird die dänische TA-Einrichtung (*Teknologirådet*) einen Mail-Server zur Verfügung stellen und eingehende E-mails an alle Mitglieder weiterleiten. Alle EPTA-Organisationen bekommen somit die Möglichkeit, bei neuen Fragestellungen und Projekten schnellstmöglich Informationen auszutauschen und einzuholen.

# 25 Jahre Technikfolgen-Abschätzung

Es sind wahrscheinlich nicht mehr so viele Zeitgenossen, die sich aus eigener Anschauung daran erinnern, als zum ersten Mal der Begriff und die Idee der Technikfolgen-Abschätzung im Deutschen Bundestag für lange und lebhaft Debatten sorgte. Vor 25 Jahren, im April 1973, unternahm die CDU/CSU-Fraktion eine Initiative zur Einrichtung eines parlamentarischen "Amtes zur Bewertung technologischer Entwicklungen". Professor Paschen, heutiger Leiter des TAB, wurde in diesem Zusammenhang vom Deutschen Bundestag mit der Erstellung eines Gutachtens zur Institutionalisierung von Technikfolgen-Abschätzung beauftragt. Das Resultat war für die folgende politische und wissenschaftliche Debatte und die Praxis von TA eine wichtige Ausgangsbasis.

Anlässlich dieses Jubiläums führte das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe (FZK) unter Mitarbeit des TAB am 17. und 18. Juni 1998 eine Veranstaltung im Wissenschaftszentrum Bonn durch. Ziel war es, eine Bilanz zu ziehen sowie einen Ausblick auf zukünftige Herausforderungen bei der gesellschaftlichen Gestaltung der wissenschaftlich-technischen Entwicklung zu versuchen.

## Fortentwicklung eines Leitbildes

Von Kindesbeinen an war TA von Kritik begleitet. Man warf ihr vor, Technik madig zu machen, Risiken überzubetonen, den wissenschaftlichen Fortschritt bremsen und die Wirtschaft gängeln zu wollen. Viele sahen ihr baldiges Ableben voraus. Aber, man kann sich täuschen.

Die zahlreich erschienene Festgemeinde – Prof. Popp, Vorstandsvorsitzender des FZK, konnte mehr als 300 Gäste begrüßen – demonstrierte eindrucksvoll, daß TA in Form vielfältiger Aktivitäten und in zahlreichen hochrangigen Einrichtungen durchaus noch am Leben ist. In den Beiträgen der Redner wurde deutlich, daß sich die TA-Einrichtungen in Europa als flexibel und in zahlreichen Bereichen als kreativ und innovativ erwiesen haben.

■ Zu solchen Neuorientierungen im Rahmen des TA-Leitbildes zählen sogenannte diskursive (TA-) Verfahren, die mittlerweile eine weite Verbreitung erfahren haben. Hierüber berichtete Professor Renn von der Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg. In sol-

chen diskursiven, häufig auch partizipativ genannten Verfahren stehen Laien im Mittelpunkt. Ausgewählte Bürger treffen im Rahmen einer Diskursveranstaltung zusammen, informieren sich über bestimmte Techniken und ihre Anwendung oder über technische Infrastrukturanlagen. In Zusammenarbeit mit Experten bilden sie sich ihre Meinung und geben ihr Votum ab – eine Art Bürgerplebiszit im Kleinen –, das sich an Öffentlichkeit und Entscheidungsträger richtet.

- Zu den weniger augenfälligen, aber sehr wichtigen Entwicklungen zählt die Tatsache, daß TA mittlerweile Eingang gefunden hat in die Lehre und die Ausbildung an Hochschulen. Professor Henning, Mitglied des Präsidiums des Verbandes Deutscher Ingenieure (VDI), und Professor Jischa, Universität Clausthal-Zellerfeld, wiesen auf die zentrale Rolle hin, die Technikbewertung auf dem Weg zu einer neuen Ingenieurausbildung und einem veränderten Verständnis von verantwortungsvoller Ingenieurarbeit spielen kann.
- Den Nutzen der TA für die praktische Politik in Deutschland betonten Bernd Neumann, MdB, der damalige Parlamentarische Staatssekretär im BMBF, und die mittlerweile zur Ministerin für Bildung und Forschung berufene Edelgard Bulmahn, MdB. TA sei insbesondere wichtig, um vor Entscheidungen Alternativen prüfen zu können. Hierzu habe das TAB für zahlreiche Ausschüsse nützliche Zusammenarbeit geleistet und so den Willen des Deutschen Bundestages, TA zu einer ständigen Aufgabe zu machen, eindrucksvoll als richtig bestätigt.

## Neue Aufgaben

Übereinstimmung herrschte darüber, daß TA – gerade als Politikberatung – in Zukunft ihren Stellenwert behalten wird. Sie muß sich dann aber neuen Herausforderungen stellen – wie der zunehmenden Innovationsdynamik und der Globalisierung der Weltwirtschaft. Hierauf wies nachdrücklich Professor Meyer-Krahmer, Leiter des Fraunhofer-Instituts für Systemtechnik und Innovationsforschung in Karlsruhe, hin. Professor Paschen ergänzte die Agenda für eine zukunftsfähige TA um weitere zentrale Aspekte:

- Eine Herausforderung für TA werde sich aus der Notwendigkeit der Umsetzung des Leitbilds "Nachhaltige Entwicklung" ergeben. Der Nutzung der Effizienzpotentiale von technischen und gesellschaftlichen Innovationen komme bei der Realisierung dieses Leitbilds zentrale Bedeutung zu. TA habe die Aufgabe, solche Potentiale zu analysieren und zu bewerten.
- TA-Untersuchungen werden zunehmend "grenzüberschreitenden" Charakter haben. Dies folge zwingend aus der Natur der anstehenden Probleme (Verkehr, Umweltbelastung, steigende Arbeitslosigkeit, Datenschutz usw.), aus der zunehmenden "Regulierungszuständigkeit" der EU, aus der geplanten Ost-Erweiterung der EU, aus der Globalisierung der Weltwirtschaft.
- Die gerade in Deutschland sehr intensiv betriebene Weiterentwicklung und Neuorientierung des TA-Konzepts habe zu einer vielfältigen und interessanten TA-Szene geführt. Eine Diskussionskultur sei aber noch längst nicht entwickelt. Angesichts der verschiedenen konzeptionellen "Richtungen" und unterschiedlicher Zielsetzungen sei eine der zukünftigen Aufgaben, eine "eigene Identität" der TA durch wechselseitige Anerkennung von spezifischen Arbeitsgebieten und konzeptionellen Orientierungen sowie durch Erfahrungsaustausch zu schaffen.

# ARGOS – Gesellschaftswissenschaftliche Studien, praktische Philosophie und Bildung

ARGOS e.V. ist eine Forschungs- und Bildungseinrichtung in Münster, in der sich Personen aus verschiedenen Praxis- und Wissenschaftsbereichen zusammengeschlossen haben. SoziologInnen, PhilosophInnen, LehrerInnen, ein Gesundheitswissenschaftler, PolitologInnen, eine Künstlerin, PsychologInnen und GermanistInnen, erarbeiten hier im interdisziplinären Austausch wissenschaftliche und praktisch-pädagogische Erkenntnisse mit dem Ziel, diese einem größeren Kreis von Interessierten zugänglich und transparent zu machen. Zu den Arbeitsschwerpunkten der einzelnen ARGOS-Mitglieder gehören Untersuchungen zur Didaktik, Armutsforschung, bioethische Untersuchungen, Forschungen über Telemedizin sowie sozial- und moralphilosophische Arbeiten über die Frauenquote und das Solidaritätsprinzip in Renten- und Sozialversicherungssystemen.

## Aufgaben und Schwerpunkte

Ein Schwerpunkt der ARGOS-Forschungsarbeit liegt in der wissenschaftlichen Reflexion aktueller sozialer, politischer, technologischer und ökologischer Entwicklungen und deren Folgewirkungen auf den einzelnen, auf gesellschaftliche Gruppen sowie Natur und Umwelt. Das Institut führt Forschungsprojekte durch, so z.B. 1998 im Bereich der Bioethik Untersuchungen zur ethischen und politischen Bedeutung des Klonens von Tieren, zur Xenotransplantation und zur genetischen Diagnostik. Daneben ist ARGOS derzeit an einer mit EU-Mitteln geförderten Studie zur Evaluation von Fortbildungsmaßnahmen für Migrantinnen beteiligt. Diese Projektarbeit, die jeweils von einzelnen im jeweiligen Themenbereich qualifizierten Mitarbeitern in enger Zusammenarbeit mit dem wissenschaftlichen Beirat durchgeführt wird, wird durchgängig von der interdisziplinären Diskussion im gesamten ARGOS-Gremium begleitet und unterstützt. Die Ergebnisse der Arbeit werden in Forschungsberichten festgehalten sowie in einer eigenen Schriftenreihe, den ARGOS-Schriften, publiziert

und einer interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt.

Die wissenschaftliche Forschung ist eng verbunden mit der ARGOS-Bildungsarbeit, deren zentrales Anliegen die Förderung der Diskussionskultur innerhalb der Gesellschaft sowie die argumentative Stärkung einer kritischen Öffentlichkeit ist. Im Zentrum stehen dabei drängende soziale, politische und durch die technologische Entwicklung induzierte Probleme. Erklärtes Ziel der Arbeit ist die Zusammenführung von Forschung und Bildung durch den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse und Diskurse in die öffentliche Diskussion sowie die Entwicklung und Erprobung neuer didaktischer Konzepte. Das Institut hat in den letzten Jahren etliche Fortbildungsveranstaltungen durchgeführt, z.B. in Zusammenarbeit mit der Volkshochschule Münster eine Veranstaltungsreihe unter dem Titel "Grenzen des Lebens – Grenzen der Medizin", in der über mehrere Semester in Vorträgen, Podiumsdiskussion und Seminaren so unterschiedliche Themenbereiche behandelt wurden wie Probleme der Organtransplantation, das "Recht auf den eigenen Tod", "Chancen und Risiken der pränatalen Diagnostik", "Verstoßen Humanexperimente gegen die menschliche Würde?", "Klonierung am Menschen" oder auch die Frage "Wie natürlich ist die natürliche Geburt?". Dabei ist ARGOS daran interessiert, neben eigenen Mitarbeitern auch institutsfremde Experten als Referenten zu gewinnen. So hielt z.B. Professor Dr. Ludwig Siep aus Münster einen Vortrag über die Arbeit von Ethikkommissionen, und Prof. Dieter Birnbacher aus Bielefeld informierte unter dem Titel "Leben für den Ausguß?" über die Problematik der verbrauchenden Embryonenforschung. Zu der Veranstaltungsreihe hat ARGOS ein Buch mit dem Titel "Grenzen des Lebens - Grenzen der Medizin. Ist moralisch erlaubt, was medizinisch machbar ist?" (Münster 1997) herausgegeben. Auch der erste Band der ARGOS-Schriften "Stell' Dir vor, Du stirbst – Patientenverfügungen und Vorsorgevollmachten in der Dis-

kussion" (Münster 1998) dient der Publikation der Beiträge und Ergebnisse einer Veranstaltungsreihe, die ARGOS gemeinsam mit drei weiteren Trägern zum Thema Patiententestamente durchgeführt hat. Derzeit ist in Zusammenarbeit mit der katholischen Akademie Münster eine Veranstaltung zur Frauenquote in Vorbereitung, die im Januar nächsten Jahres stattfinden soll.

Weniger ernsthaft geht es bei der "Kneipenphilosophie" zu. In unregelmäßigen Abständen veranstaltet ARGOS in einer Weinstube in Münster Vorträge und Diskussionsabende. Auch wenn hier weniger wissenschaftlich bedeutsame Fragen im Mittelpunkt stehen, bildet den Hintergrund des Abends aber stets eine durchaus ernstzunehmende philosophische Auseinandersetzung. Themen wie "Es piept! Zum moralischen Status von Tamagotchis", "Liebe auf der Titanic! Philosophische Stimmen zum Untergang einer grenzüberschreitenden Liaison" oder "Der Meister piept. Über Guildo, Sternstunden der Zärtlichkeit, Himbeereis und die Postmoderne" fanden bisher ein zahlreiches Publikum. Entsprechend der Zielsetzung von ARGOS e.V. sollen durchaus auch bei diesen Veranstaltungen wichtige und bedeutsame wissenschaftliche Fachdiskussionen den Weg aus den Seminarräumen und Hörsälen heraus finden.

## Das Angebot

- Planung und Durchführung von Fortbildungsveranstaltungen (z.B. für medizinisches Fachpersonal, LehrerInnen, Umweltschutzorganisationen, Parteien, Kirchen und Gewerkschaften)
- Vermittlung von ReferentInnen für Seminare und Vorträge
- Ausarbeitung und Anwendung von neuen didaktischen Konzepten
- Erstellung von Gutachten und Forschungsberichten zu erteilten Forschungsaufträgen (qualitative/quantitative Sozialforschung, Ethik-Experten etc.)
- Berichte und Publikationen zu durchgeführten Forschungsarbeiten

# IWE – Institut für Wissenschaft und Ethik e.V.

## Vorstand

Dr. Bodo Kensmann, Hubertus Pliester,  
Dr. Herbert Jacobs, Matthias Kayß

## Wissenschaftlicher Beirat

Prof. Dr. Kurt Bayertz, Philosophie,  
Prof. Dr. Christina Hölzle, Psychologie,  
Prof. Dr. E. Kausch, Rechtswissenschaft,  
Prof. Dr. Helmut Koch, Germanistik,  
Prof. Dr. H. J. Schwanitz, Gesundheitstheorie,  
Prof. Dr. Hans-Günter Thien, Soziologie,  
Prof. Dr. Hanns Wienold, Soziologie

## ARGOS

Institut für gesellschaftswissenschaftliche Studien,  
praktische Philosophie und Bildung e.V.  
Finkenstraße 19  
48147 Münster

Tel./Fax: 0251-29 44 03  
e-mail: [argos@muenster.de](mailto:argos@muenster.de)  
<http://www.muenster.org/argos/>

Noch nie hat die Entwicklung der modernen Wissenschaften und ihre Anwendung auf den Menschen die Diskussion in der Gesellschaft so sehr beschäftigt wie heute. Gentechnik, Reproduktionsmedizin, Rationierung im Gesundheitswesen, Fragen der Energiegewinnung – alle mit diesen Stichworten verbundenen Entwicklungen wecken auf der einen Seite Hoffnung und rufen auf der anderen Ängste hervor. Extremhaltungen stehen einander gegenüber: Entweder alles zu machen, was möglich ist, oder die neuen Entwicklungen in Bausch und Bogen abzulehnen. Nichts ist daher so notwendig wie eine qualifizierte ethische Urteilsbildung, die naturwissenschaftlichen und medizinischen Sachverstand voraussetzt und sich dem Prinzip der Humanität verpflichtet weiß.

Weil Orte solcher Urteilsbildung fehlen, haben die Universitäten Bonn und Essen sowie zwei benachbarte Forschungsinstitutionen, das Forschungszentrum Jülich und das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt, beschlossen, durch die Gründung des Instituts für Wissenschaft und Ethik e.V. (IWE) zu dieser Diskussion einen qualifizierten Beitrag zu leisten. Vornehmliche Aufgabe des im Jahre 1993 gegründeten Instituts ist die Durchführung konkreter wissenschaftlicher Forschungsvorhaben zu dem Verhältnis von Wissenschaft und Ethik. Neben der Erarbeitung neuer wissenschaftlicher Erkenntnisse und deren Veröffentlichung soll das Institut die wissenschaftliche und gesellschaftliche Diskussion auch durch Veranstaltung von Kolloquien und Vortragsreihen fördern.

## Interdisziplinäre Forschung

Das Institut für Wissenschaft und Ethik hat seit seiner Gründung Forschungsprojekte zu Problemen der biomedizinischen Ethik und zu den ethischen Problemen in der Anwendung von Naturwissenschaft und Technik durchgeführt. Schwerpunktthemen dabei waren die ethischen Probleme der Humangenetik, die Frage nach den Zielen und Grenzen ärztlichen Handelns, die Frage

des Klonens beim Menschen und bei Tieren, die Reflexion der Ansätze und Methoden der Bioethik, die Frage der Prioritätensetzung der Allokation im Gesundheitswesen sowie Probleme der ökologischen Ethik.

Das IWE bearbeitet derzeit allein oder gemeinsam mit anderen deutschen und europäischen Partnerinstitutionen u.a. folgende Forschungsprojekte:

- **Priorities and Resource Allocation in Health Care.** A Comparative Study of Some European Countries (gemeinsam mit dem Department of Medical Ethics der Universität Lund, Schweden [Federführung], und vier weiteren europäischen Zentren, gefördert durch BIOMED 2 der Europäischen Kommission, seit 1996)
- **Umweltstandards:** Kombinierte Expositionen und ihre Auswirkungen auf den Menschen (gemeinsam mit der Europäischen Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bad Neuenahr-Ahrweiler, seit 1997)
- **Beschränkungen medizinischen Handelns – kulturelle Unterschiede.** Eine vergleichende Untersuchung sich verändernder Normen und Werte hinsichtlich medizinischer Interventionen zwischen den Niederlanden und Deutschland (gemeinsam mit der Faculteit der Medische Wetenschappen, Vakgroep Ethiek, Filosofie en Geschiedenes van de Geneeskunde der Katholieke Universiteit Nijmegen und dem Zentrum für Niederlande-Studien der Universität Münster, seit 1997)
- **Limiting Access to Medical Treatment in an Age of Medical Progress** (gemeinsam mit Prof. H. Tristram Engelhardt Jr., Baylor College of Medicine, Houston, Texas [Federführung], dem Department of Philosophy der Georgetown University, Washington, D.C., und anderen Universitäten in verschiedenen Ländern, seit 1997)
- **Xenotransplantation von Zellen, Geweben und Organen.** Wissenschaftliche Entwicklungen, ethische Implikationen, gesellschaftliche Relevanz (gemeinsam mit der Europäischen



Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen, Bad Neuenahr-Ahrweiler [Federführung], seit 1998)

- Klonieren beim Menschen. Vergleichende Analyse international verwendeter Unterscheidungskriterien für die Anwendung von Klonierungstechniken im Humanbereich und ihre ethische und rechtliche Bewertung (gemeinsam mit Prof. Dr. H.-W. Denker, Essen, und Prof. Dr. H.-L. Günther, Tübingen, seit 1998)
- Selektion aufgrund genetischer Diagnostik? Medizinische, ethische und rechtliche Aspekte der Präfertilisations- und Präimplantationsdiagnostik (gemeinsam mit dem Institut für Geschichte und Ethik der Medizin der Universität zu Köln [Federführung], seit 1998)

### **Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik**

Im Dezember 1998 erscheint zum dritten Mal das Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik. Es versammelt Beiträge verschiedener Disziplinen zu Themen der Wissenschaftsethik, Berichte über wichtige Veranstaltungen und Dokumente, in denen der Prozeß wissenschaftsethischer Grenzziehungen seinen Ausdruck findet, wie das Protokoll des Europarats zum Verbot des Klonens von Menschen oder die Vorschläge zur Sicherung guter wissenschaftlicher Praxis der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

### **Förderung der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussion**

Das IWE hat zahlreiche wissenschaftliche Konferenzen, öffentliche Tagungen unter Beteiligung gesellschaftlicher Gruppen sowie Workshops in Zusammenarbeit mit Krankenhausträgern und klinischen Einrichtungen veranstaltet. Regelmäßig finden öffentliche Ringvorlesungen an den Universitäten Bonn und Essen statt.

### **Bibliothek und Dokumentation**

Durch den Aufbau einer Spezialbibliothek und einer einschlägigen Doku-

mentation verfügt das Institut über ein wichtiges Arbeitsinstrument, das allen Interessierten zur Präsenznutzung offensteht.

### **Deutsches Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften**

Die Institutsbibliothek und die Dokumentation werden in das Referenzzentrum für Ethik in den Biowissenschaften eingehen, mit dessen Aufbau das IWE und die Universität Bonn am 1. Januar 1999 beginnen werden. Ziel des Zentrums ist es, Informationen im Bereich der biomedizinischen Ethik allen Interessierten aus Wissenschaft, Politik und Gesellschaft rasch zugänglich zu machen. Das Vorhaben wird durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

### **Struktur**

Das Institut ist in zwei Abteilungen gegliedert. Die Abteilung für biomedizinische Ethik wird von Professor Dr. phil. Ludger Honnefelder (Philosophie, Universität Bonn), die Abteilung für Ethik der Anwendung technischer und naturwissenschaftlicher Forschung von Professor Dr. rer. nat. Dr. h.c. Christian Streffer (Strahlenbiologie, Universität GH Essen) geleitet. Dem Direktorium gehören darüber hinaus Professor Dr. phil. Jan P. Beckmann (Fernuniversität Hagen) und Professor Dr. phil. Ludwig Siep (Universität Münster) an. Träger des Instituts ist ein eingetragener Verein mit Sitz in Bonn. Ihm gehören die Leiter der beiden Abteilungen sowie weitere Vertreter der beteiligten Universitäten und Großforschungseinrichtungen an. Die Mitglieder des Vorstands sind Professor Dr. med. Dr. h.c. Kurt Fleischhauer (Anatomie, Universität Bonn), Professor Dr. phil. Ludger Honnefelder, Professor Dr. rer.nat. Walter Kröll (Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, Köln), Professor Dr. rer.nat. Dr. h.c. Christian Streffer, Professor Dr. rer.nat. Joachim Treusch (Forschungszentrum Jülich). Der Verein ist als gemeinnützig anerkannt.

### **Finanzierung**

Das Institut wird durch die Träger, durch Zuschüsse des Landes Nordrhein-Westfalen und durch Drittmittel finanziert.

*Institut für Wissenschaft und Ethik e.V.*  
Niebuhrstr. 51  
53113 Bonn

Tel.: 0228-914 33-0  
Fax: 0228-914 33-21  
e-mail: iwe@iwe.uni-bonn.de  
<http://www.uni-bonn.de/iwe>  
Öffnungszeiten der Bibliothek:  
Mo.-Fr. 9-13 Uhr und 14-16 Uhr

# FSP BIOGUM – Biotechnologiefolgenbewertung in der Medizin/Neurobiologie

Die Ambivalenz zwischen hohen Nutzererwartungen einerseits und einem damit nahezu untrennbar verbundenen ökologischen und/oder gesellschaftlichen Problempotential andererseits ist zu einem der markantesten Kennzeichen der modernen Bio- und Gentechnologie geworden. Nahezu gleichzeitig mit den ersten Anwendungen im wissenschaftlichen Bereich wurde deshalb der Wunsch nach einer möglichst frühzeitigen und umfassenden Evaluierung dieser wissenschaftlich-technologischen Entwicklung und ihres Potentials artikuliert. Eine Reaktion darauf war die Gründung des Forschungsschwerpunktes Biotechnik, Gesellschaft und Umwelt (FSP BIOGUM) an der Universität Hamburg. Dessen Satzung wurde 1989 vom Akademischen Senat der Universität verabschiedet, dem der Forschungsschwerpunkt als senatsunmittelbare Einrichtung zugeordnet ist.

## Struktur

Von vier unter dem Dach des Forschungsschwerpunktes geplanten Forschungsgruppen wurden bislang nur zwei realisiert: die zur Technologiefolgenabschätzung (TA) zur modernen Biotechnologie in der Pflanzenzüchtung und der Landwirtschaft im Mai 1993, unter der Leitung von Volker Beusmann, und die zur modernen Biotechnologie in der Medizin mit dem Schwerpunkt Neurowissenschaften im Oktober 1995, unter der Leitung von Regine Kollek. Die geplanten Arbeitsgruppen zur Reproduktionsbiologie und -medizin sowie zur Pathogenitätsentstehung und Veränderung wurden bislang nicht etabliert.

Zu den satzungsgemäßen Aufgaben des Forschungsschwerpunktes gehören insbesondere die Erforschung ökologischer, weltanschaulicher, gesellschaftlich-ökonomischer, politischer, sozialer, rechtlicher und ethischer Folgen der Entwicklung von Molekularbiologie und Biotechnologie sowie der Voraussetzungen für deren Verträglichkeit mit den Zielen der Wahrung der Menschenwürde, der Bewahrung der Lebensgrundlagen der Menschen und der För-

derung des allgemeinen gesellschaftlichen Nutzens. Zu diesem Zweck werden Konzepte und Methoden der Technikbewertung entwickelt und erprobt sowie Einzelprojekte durchgeführt. Durch die Vermittlung von TA-Grundlagen und Ergebnissen u.a. in molekularbiologischen Studiengängen wird versucht, die Grundgedanken von TA vor allem bei denjenigen zu verankern, die zukünftig an der Weiterentwicklung und Anwendung moderner Biotechnologien beteiligt sind.

## Konzept

Gegenstand der Forschungsgruppe Medizin/Neurobiologie sind die Implikationen der Anwendung von Bio- und Gentechnologien in Medizin und Neurobiologie. Hier sind in den letzten Jahren weitreichende Entwicklungen zu verzeichnen: die fortschreitende Analyse des menschlichen Genoms, das Klonen oder auch verschiedene Verfahren zur Isolierung und Kultivierung von neuronalen oder embryonalen Stammzellen gehören ebenso dazu wie die sogenannten DNA-Chips, die Effizienz und Reichweite von Genomanalyse und genetischen Untersuchungen um ein Vielfaches erhöhen und über die genetische Informationen direkt der digitalen Datenverarbeitung zugänglich gemacht werden können.

Angesichts der enormen Entwicklungsdynamik der Bio- und Gentechnologie, ihrer verbreiteten Einschätzung als "Zukunftstechnologie", ihrer Ausdifferenzierung, ihrer wachsenden Implementierung und der sich in verschiedenen Bereichen konkret manifestierenden Konsequenzen stellt die Weiterentwicklung von Konzepten der Technikbewertung eine zentrale Aufgabe dar, der sich die Forschungsgruppe Medizin/Neurobiologie schwerpunktmäßig widmet. Aufgrund der Komplexität und der Dynamik biotechnischer Innovationen in Medizin und Neurowissenschaften stellen sich an ein solches Konzept spezifische Anforderungen. Es muß

■ geeignet sein, die Untersuchung und Bewertung einer Entwicklungslinie,

eines Verfahrens oder Produktes nicht nur in verschiedenen Ebenen und Dimensionen zu vollziehen, sondern die Ergebnisse einer solchen Evaluierung in ein Gesamtkonzept zu integrieren,

- so flexibel sein, daß es auf die Dynamiken der Entwicklung reagieren kann, ohne in jedem Fall umfangreiche Neuanalysen zu erfordern, und
- zu selektionswirksamen Ergebnissen führen, und zwar nicht nur im Bereich der Medizin, wo angesichts der immer deutlicher werdenden Ressourcenknappheit solche Selektionsinstrumente eine immer wichtigere Rolle spielen, sondern auch im Hinblick auf gesellschaftliche Prioritätensetzungen bei der Förderung wissenschaftlicher und medizinischer Entwicklungen und ihrer Regulierung.

Ausgehend von diesen Anforderungen knüpfen wir bei der Entwicklung eines Konzeptes für ein BioMedical Technology Assessment (BMTA) zu einem an existierende Konzepte der Technikfolgenabschätzung und -bewertung in der Medizin an. Zum anderen geht es jedoch darum, deren inhaltliche und konzeptionelle Engführungen zu überwinden und die Evaluierungsergebnisse in ein einheitliches Bewertungsschema zu integrieren – eine notwendige, jedoch noch zu erprobende konzeptionelle Innovation der Technikbewertung.

Ziel ist es, ein effektives Konzept für ein BioMedical Technology Assessment zu entwickeln, das prinzipiell dazu geeignet ist, bei der Implementation und Diffusion biomedizinischer Techniken einen Selektionsdruck zu erzeugen. Dies erscheint vor allem deshalb notwendig, weil neue Medizintechniken bis heute kaum auf ein wirksames Regulativ stoßen. Eine kontrollierte Einführung und Diffusion biomedizinischer Techniken könnte nicht nur eine Fehlallokation von Ressourcen vermeiden, sondern auch die Rückholbarkeit von Techniken erleichtern, die sich in der klinischen Praxis als nicht effizient und/oder mit den in der Gesellschaft existierenden Normen als nicht verträglich erweisen.

## Schwerpunkte

Parallel zu der konzeptionellen Arbeit werden einzelne Forschungsprojekte durchgeführt, die sich in drei thematische Schwerpunkte einordnen lassen.

- Der erste Schwerpunkt konzentriert sich auf Untersuchungen zu den Konsequenzen der modernen Bio- und Gentechnologie in der Neurobiologie und der Anwendung der durch diese Forschung gewonnenen Erkenntnisse, Verfahren und Produkte in Medizin und Gesellschaft. Zentrale Fragen betreffen die Implikationen genetischer Erklärungsmodelle für Erkrankungen des (zentralen) Nervensystems oder auch für das Verständnis menschlichen Verhaltens. Im Kernpunkt des Interesses stehen dabei die neueren Weiterentwicklungen solcher Modelle, die Mechanismen ihrer Implementation und der darauf basierenden Handlungsstrategien in der Medizin sowie konkurrierende Erklärungsmodelle. In Vorbereitung für weitergehende Forschungsprojekte fand dazu im März 1997 eine internationale Tagung mit dem Titel "Genetic Knowledge and Human Self-Understanding" statt, die im Rahmen der Begleitforschung zum deutschen Humangenomprojekt durch das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie gefördert wurde. Mittlerweile wurden Untersuchungen begonnen, die die Konstitution des Verhältnisses zwischen Körper und Gehirn in den modernen Neurowissenschaften und die sich daraus ergebenden ethisch-philosophischen Fragestellungen zum Thema haben. Eine gerade initiierte Studie untersucht Schwerpunkte und Leitvorstellungen der neuro-biologischen Forschung in Deutschland und die daraus abzuleitenden Implikationen für die Technikbewertung. Begonnen haben auch Untersuchungen zu den therapeutischen Potentialen der molekularen Neurobiologie.
- Im Zentrum des zweiten Schwerpunktes stehen die Gendiagnostik und die sich aus ihrer Weiterent-

wicklung ergebenden Implikationen. Die Konsequenzen einer Ausweitung des Anwendungsfeldes der Gendiagnostik wurden im Rahmen einer durch die Behörde für Arbeit, Gesundheit und Soziales der Freien und Hansestadt Hamburg erstellten Studie zu den Voraussetzungen und Implikationen der Präimplantationsdiagnostik untersucht (November 1997). Zu Fragen insbesondere der prädiktiven Diagnostik wurden und werden verschiedene Projekte kleineren Umfangs bearbeitet. Die regulativen und normativen Implikationen sogenannter DNA-Chips, einer Basisinnovation in der Gendiagnostik, stehen im Zentrum weiterer durchgeführter und geplanter Arbeiten. Untersuchungen zu Problemen der gesundheitsökonomischen Bewertung genetischer Tests und Screenings sind in Vorbereitung.

- Neue biotechnische Verfahren zur Herstellung von Gewebe- und Organersatz und ihr Zusammenhang mit den neuen Reproduktionstechniken bilden den dritten thematischen Schwerpunkt. Im Rahmen eines Auftrags des Ausschusses für Bildung, Wissenschaft, Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages wurden das Potential des Klonens in der biomedizinischen Forschung sowie seine Grenzen und Risiken untersucht. Ein Dissertationsprojekt befaßt sich mit biotechnischen Ersatzmethoden für die Organtransplantation unter besonderer Berücksichtigung der Xenotransplantation, ein weiteres mit den wissenschaftlichen Voraussetzungen und Konsequenzen der Intracytoplasmatischen Spermatozoeninjektion (ICSI). Systematisierende Überlegungen über die im Rahmen der Bioethikdiskussion zu beobachtende "Flexibilisierung der Moral" ergänzen das Themenspektrum.

Der Forschungsgruppe stehen aus den Mitteln der Universität Hamburg insgesamt drei Wissenschaftler- und eine Doktorandenstelle zur Verfügung (incl. Leitung). Weitere Personalmittel müs-

sen von Drittmittelgebern eingeworben werden.

*Prof. Dr. Regine Kollek*  
FSP BIOGUM/FG Medizin  
Universität Hamburg  
Falkenried 94  
20251 Hamburg

Tel.: 040-47 17 63 12/63 09  
Fax: 040-47 17 63 15

e-mail: kollek@rrz.uni-hamburg.de

# EGE – Europäische Gruppe für Ethik

Mit Beschluß vom 16. Dezember 1997 hat die Europäische Kommission entschieden, eine "Europäische Gruppe für Ethik der Naturwissenschaften und der neuen Technologien bei der Europäischen Kommission" (EGE) zu etablieren. Diese Einrichtung ersetzt seit dem 20. Juli 1998 die frühere "Beratergruppe für ethische Fragen der Biotechnologie" der Europäischen Kommission.

Im Unterschied zu der bisherigen "Beratergruppe", die nicht als ständige Einrichtung mit monatlichen Arbeitstreffen sowie regelmäßigen Stellungnahmen und kontinuierlicher Veröffentlichung ihrer Arbeitsergebnisse eingesetzt war, schafft sich nunmehr die Europäische Kommission mit der EGE sozusagen eine ständige "TA-Einrichtung" mit entsprechender Geschäftsordnung, die sich regulär und regelmäßig mit ethischen Fragen und Problemen bezüglich neuer Technologien beschäftigt. Diese Tatsache sowie die erfolgte Einsetzung eines eigenen Sekretariates für diese Gruppe wird mit Sicherheit eine größere Öffentlichkeit für die Arbeitsergebnisse herstellen können, sowie eine Zusammenarbeit mit anderen europäischen TA-Institutionen erleichtern. Tagungen und Konferenzen in den verschiedenen EU-Staaten dürften den Bekanntheitsgrad und die Transparenz der Gruppe, ihrer Arbeitsweise und ihrer Arbeitsergebnisse erhöhen.

Die EGE hat den Auftrag, ethische Fragen zu prüfen, die sich aus der Entwicklung der Naturwissenschaften und der neuen Technologien ergeben, und hierzu einschlägige Stellungnahmen vorzulegen. Die Gruppe, der zur Zeit zwölf Experten angehören, tagt regelmäßig einmal im Monat in den Räumlichkeiten der Europäischen Kommission in Brüssel, zudem mindestens einmal pro Jahr in einem der EU-Mitgliedsstaaten. In der Regel benennt die Gruppe für jedes Thema auch einen oder mehrere Sachverständige, die eine Studie zu den wissenschaftlichen und rechtlichen Aspekten sowie den ethischen Fragen erstellen. Vor Abgabe ihrer Stellungnahmen kann die Gruppe

"Roundtable-Gespräche" veranstalten, bei denen Vertreter der Organe und Institutionen der EU und Vertreter von Interessengruppen gebeten werden, ihren Standpunkt darzulegen. Ebenso können öffentliche Anhörungen zu einzelnen Themen veranstaltet und Sachverständige dazu eingeladen werden. Die Gruppe gibt ihre Stellungnahmen auf Aufforderung durch die Europäische Kommission oder nach Aufforderung durch das Europäische Parlament oder den Ministerrat der EU sowie auch auf eigene Initiative ab.

Die Bekanntmachung der EGE-Stellungnahmen erfolgt durch den Präsidenten der Gruppe, der diese an die Europäische Kommission, das Europäische Parlament sowie den Ministerrat der Europäischen Union leitet. Die Gruppe gibt die Stellungnahmen zudem auf einer Pressekonferenz oder mittels eines Pressecommuniqués bekannt, um unmittelbare Öffentlichkeit herzustellen. Auf Anfrage werden dann die Stellungnahmen auch durch das Sekretariat der Gruppe jedem Interessenten zur Verfügung gestellt. Ein jährlicher Tätigkeitsbericht wird veröffentlicht sowie der Presse übermittelt. Alle zwei Jahre veranstaltet die EGE eine Konferenz mit den Vertretern der Stellen, die in den Mitgliedsstaaten sowie Drittstaaten mit der Prüfung ethischer Fragen betraut sind. Die für die Arbeit notwendige verwaltungsmäßige und finanzielle Unterstützung leistet die Europäische Kommission.

Eine erste Stellungnahme der Europäischen Gruppe für Ethik über "Humangewebe: Ethische Aspekte der Gewebebanken" ist am 21. Juli 1998 verabschiedet worden. Zur Zeit wird eine weitere Stellungnahme zu ethischen Fragen im Zusammenhang mit Embryonenforschung erarbeitet.

## *Informationen über EGE:*

Europäische Kommission,  
Generalsekretariat, Direktion C  
Frau Isabelle Arnal,  
Sekretariat der EGE  
Büro: N 9 2/4  
Rue de la Loi 200  
B-1049 Brüssel

Tel.: 0032-2-296 21 19  
Fax: 0032-2-299 45 65  
e-mail: isabelle.arnal@sg.ccc.be

# VERFÜGBARE PUBLIKATIONEN DES TAB

*Die folgenden Publikationen sind kostenlos erhältlich und können – nur schriftlich – beim Sekretariat des TAB (Frau Lippert) angefordert werden!*

## ■ TAB-Faltblatt

- deutsch Jan. 1999
- englisch Jan. 1999

## ■ TAB-Broschüre

- Ziele, Themen, Organisation (deutsch/englisch) Jan. 1999

## ■ TAB-Briefe

- Nr. 11 Okt. 1996
- Nr. 12 Juni 1997
- Nr. 13 Dez. 1997
- Nr. 14 Juni 1998
- Nr. 15 Dez. 1998

## ■ TAB-Arbeitsberichte (nur in begrenzter Auflage verfügbar)

- Nr. 24 Monitoring "Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik" – Ist die (deutsche) Öffentlichkeit 'technikfeindlich'? (Ergebnisse der Meinungs- und der Medienforschung) (1. Sachstandsbericht/*Nachdruck* Febr. 1998) März 1994
- Nr. 39 TA-Monitoring "Stand der Technikfolgen-Abschätzung im Bereich der Medizintechnik" April 1996
- Nr. 41 Monitoring "Nachwachsende Rohstoffe" – Verbrennung von Biomasse zur Wärme- und Stromgewinnung (1. Sachstandsbericht/*Nachdruck* Dez. 1998) Juli 1996
- Nr. 45 TA-Projekt "Kontrollkriterien für die Bewertung und Entscheidung bezüglich neuer Technologien im Rüstungsbereich" (Endbericht) Sept. 1996
- Nr. 46 Monitoring "Stand und Perspektiven der Katalysatoren- und Enzymtechnik" (Sachstandsbericht) Dez. 1996
- Nr. 47 TA-Projekt "Umwelt und Gesundheit" (Vorstudie/*Nachdruck* Jan. 1999) März 1997
- Nr. 48 Tätigkeitsbericht des TAB für die Zeit vom 01.09.1995 bis 31.08.1996 Febr. 1997
- Nr. 49 Monitoring "Nachwachsende Rohstoffe" – Vergasung und Pyrolyse von Biomasse (2. Sachstandsbericht) April 1997
- Nr. 50 Monitoring "Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung" (Sachstandsbericht) Juni 1997
- Nr. 51 Monitoring "Zum Entwicklungsstand der Brennstoffzellen-Technologie" (Sachstandsbericht/*Nachdruck* Jan. 1999) Sept. 1997
- Nr. 53 Monitoring "Nachwachsende Rohstoffe" – Pflanzliche Öle und andere Kraftstoffe (3. Sachstandsbericht) Nov. 1997
- Nr. 54 Monitoring "Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik" – Ambivalenz und Widersprüche: Die Einstellung der deutschen Bevölkerung zur Technik (Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage) (2. Sachstandsbericht) Dez. 1997
- Nr. 55 TA-Projekt "Gentechnik, Züchtung und Biodiversität" (Endbericht) April 1998

- Nr. 56 TA-Projekt "Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung von Straßenverkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsträger" (Endbericht/Kurzfassung) April 1998
- Nr. 57 Tätigkeitsbericht des TAB für die Zeit vom 01.09.1996 bis 31.08.1997 April 1998
- Nr. 58 TA-Projekt "Forschungs- und Technologiepolitik für eine nachhaltige Entwicklung" (Zwischenbericht) Juni 1998

*Nachfolgend ist eine Auswahl von ZUSAMMENFASSUNGEN der vergriffenen Berichte zu TA-Projekten und der vergriffenen Sachstandsberichte zu Monitoring-Vorhaben aufgeführt:*

#### ■ TA-Projekte

- Nr. 32 "Neue Werkstoffe" (Endbericht) Jan. 1995
- Nr. 33 "Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen" (Endbericht) Mai 1995
- Nr. 34 "Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern" (Endbericht) Mai 1995
- Nr. 35 "Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung" – Integrierte Umwelttechnik: Chancen erkennen und nutzen (Endbericht) Nov. 1995
- Nr. 43 "Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EG-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der europäischen Normung" (Endbericht) Sept. 1996
- Nr. 44 Machbarkeitsstudie zu einem "Forum für Wissenschaft und Technik" (Endbericht) Sept. 1996
- Nr. 52 TA-Projekt "Entwicklung und Folgen des Tourismus" (Bericht zum Abschluß der Phase I) Okt. 1997

#### ■ Monitoring-Vorhaben

- Nr. 25 "Gentherapie" – Stand und Perspektiven naturwissenschaftlicher und medizinischer Problemlösungen bei der Entwicklung gentherapeutischer Heilmethoden (1. Sachstandsbericht) Mai 1994
- Nr. 38 TA-Monitoring "Informationstechnologie" – eine Auswertung von sechs Studien europäischer parlamentarischer TA-Einrichtungen Jan. 1996
- Nr. 40 "Gentherapie" – Die rechtliche Regelung der Gentherapie im Ausland – eine Dokumentation (2. Sachstandsbericht) April 1996
- Nr. 42 "Exportchancen für Techniken zur Nutzung regenerativer Energien" (Sachstandsbericht) Aug. 1996

*Die nachstehenden TAB-Arbeitsberichte sind als Bundestagsdrucksache erschienen und können gegen Entgelt bei der Bundesanzeiger Verlagsgesellschaft mbH unter der Telefonnummer 0228/382 0840 angefragt werden:*

- Nr. 13 Endbericht zum TA-Projekt "Risiken bei einem verstärkten Wasserstoffeinsatz"  
 Bundestagsdrucksachennummer 12/4669 März 1993
- Nr. 20 Endbericht zum TA-Projekt "Biologische Sicherheit bei der Nutzung der Gentechnik"  
 Bundestagsdrucksachennummer 12/7095 März 1994
- Nr. 32 Endbericht zum TA-Projekt "Neue Werkstoffe"  
 Bundestagsdrucksachennummer 13/1696 Juni 1995
- Nr. 56 Endbericht zum TA-Projekt "Entwicklung und Analyse von Optionen zur Entlastung des Verkehrsnetzes und zur Verlagerung von Straßenverkehr auf umweltfreundlichere Verkehrsträger" (Langfassung)  
 Bundestagsdrucksachennummer 13/11447 Sept. 1998

*Folgende TAB-Arbeitsberichte sind über den Buchhandel zu beziehen:*

- Nr. 16 Endbericht zum TA-Projekt "Abfallvermeidung und Hausmüllentsorgung – Vermeidung und Verminderung von Haushaltsabfällen"  
 Anneliese Looß und Christine Katz:  
 "Abfallvermeidung – Strategien, Instrumente und Bewertungskriterien"  
 Erich Schmidt Verlag, Berlin (ISBN 3 503 038957) Nov. 1995
- Nr. 17 Endbericht zum TA-Projekt "Grundwasserschutz und Wasserversorgung"  
 (Zusammenfassender Endbericht plus 6 Teilberichte)  
 Rolf Meyer, Juliane Jörissen und Martin Socher:  
 Technikfolgen-Abschätzung "Grundwasserschutz und Wasserversorgung"  
 Erich Schmidt Verlag, Berlin (ISBN 3 503 038914) Nov. 1995
- Nr. 18 Endbericht zum TA-Projekt "Genomanalyse" – Chancen und Risiken genetischer Diagnostik  
 Leonhard Hennen, Thomas Petermann und Joachim J. Schmitt:  
 "Genetische Diagnostik – Chancen und Risiken"  
 edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 406 3) Febr. 1996
- Nr. 33 Endbericht zum TA-Projekt "Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen"  
 Ulrich Riehm und Bernd Wingert:  
 "Multimedia – Mythen, Chancen und Herausforderungen"  
 Bollmann Verlag, Mannheim (ISBN 3 927901 69 5) Okt. 1995

- **Nr. 34** Endbericht zum TA-Projekt "Auswirkungen moderner Biotechnologien auf Entwicklungsländer und Folgen für die zukünftige Zusammenarbeit zwischen Industrie- und Entwicklungsländern"  
**Christine Katz, Joachim J. Schmitt, Leonhardt Hennen und Arnold Sauter:**  
 "Biotechnologien für die Dritte Welt – Eine entwicklungspolitische Perspektive?"  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 2*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 811 5)* Sept. 1996
- **Nr. 35** Endbericht zum TA-Projekt "Umwelttechnik und wirtschaftliche Entwicklung – Integrierte Umwelttechnik – Chancen erkennen und nutzen"  
**Reinhard Coenen, Sigrid Klein-Vielhauer und Rolf Meyer:**  
 "Integrierte Umwelttechnik – Chancen erkennen und nutzen"  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 1*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 810 7)* Juli 1996
- **Nr. 43** Endbericht zum TA-Projekt "Möglichkeiten und Probleme bei der Verfolgung und Sicherung nationaler und EG-weiter Umweltschutzziele im Rahmen der europäischen Normung"  
**Juliane Jörissen (unter Mitarbeit von Gotthard Bechmann):**  
 "Produktbezogener Umweltschutz und technische Normen – Zur rechtlichen und politischen Gestaltbarkeit der europäischen Normung"  
*Carl Heymanns Verlag, Köln (ISBN 3 452 23749 4)* August 1997
- **Nr. 44** Machbarkeitsstudie zu einem "Forum für Wissenschaft und Technik" (Endbericht)  
**Leonhardt Hennen, Christine Katz, Herbert Paschen und Arnold Sauter:**  
 "Präsentation von Wissenschaft im gesellschaftlichen Kontext – Zur Konzeption eines Forums für Wissenschaft und Technik"  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 4*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 813 1)* Juni 1997
- **Nr. 45** Endbericht zum TA-Projekt "Kontrollkriterien für die Bewertung und Entscheidung bezüglich neuer Technologien im Rüstungsbereich"  
**Thomas Petermann, Martin Socher und Christine Wennrich:**  
 "Präventive Rüstungskontrolle bei Neuen Technologien. Utopie oder Notwendigkeit?"  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 3*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 812 3)* März 1997
- **Nr. 52** Bericht zum Abschluß der Phase I zum TA-Projekt  
 "Entwicklung und Folgen des Tourismus"  
**Thomas Petermann (unter Mitarbeit von Christina Hutter und Christine Wennrich):**  
 "Folgen des Tourismus – Gesellschaftliche, ökologische und technische Dimensionen" (Band 1)  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 5*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 814 X)* April 1998
- **Nr. 55** Endbericht zum TA-Projekt "Gentechnik, Züchtung und Biodiversität"  
**Rolf Meyer, Christoph Revermann und Arnold Sauter:**  
 "Biologische Vielfalt in Gefahr? – Gentechnik in der Pflanzenzüchtung."  
*Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung, Band 6*  
*edition sigma, Berlin (ISBN 3 89404 815 8)* Dez. 1998



## Die Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung verlegt bei edition sigma

Wird der Einsatz gentechnischer Züchtungsverfahren der verbliebenen landwirtschaftlichen Sortenvielfalt endgültig den Garaus machen, oder kann die moderne Biotechnologie vielmehr bei der Erhaltung und Nutzung der weltweiten biologischen Vielfalt sogar helfen? Welche Strategien für einen dauerhaften Schutz der Biodiversität werden diskutiert, welche Rolle können internationale Übereinkommen hierbei spielen? Und welche politischen Handlungsmöglichkeiten bzw. -notwendigkeiten ergeben sich daraus? Dies sind die Leitfragen dieser Studie, die einen Überblick über die Situation der biologischen Vielfalt hierzulande und weltweit sowie über Stand und Perspektiven der Pflanzenzüchtung gibt und den Handlungsbedarf hinsichtlich des Erhalts der landwirtschaftlichen Vielfalt insgesamt diskutiert. Konzepte einer umfassenden Koordination und Integration auf räumlicher, inhaltlicher, institutioneller und politischer Ebene bilden den Kern der hier entwickelten Vorschläge.

Folgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

5.

Thomas Petermann  
unter Mitarbeit von  
Christina Hutter und  
Christine Wennrich

### Folgen des Tourismus

Band 1: Gesellschaftliche,  
ökologische und  
technische Dimensionen

NEU  
1998

edition  
sigma

Je bedeutender der Tourismus als Wirtschafts- und Wachstumsfaktor wird, desto mehr nimmt auch die Gefahr zu, daß seine eigenen Grundlagen durch Belastungen der natürlichen Umwelt, der Kultur und der Bevölkerung in den touristischen Zielgebieten untergraben werden. Dieser Band fragt nach Perspektiven für einen umwelt- und sozialverträglicheren Tourismus, indem er zunächst eine Bestandsaufnahme der wirtschaftlichen und ökologischen Aspekte des modernen Massentourismus vornimmt, technische Entwicklungen im globalen Tourismus-Management untersucht, Fragen der Motivation, des Einstellungs- und Wertewandels auf seiten der Touristen anspricht und den Status der deutschen Tourismuspolitik analysiert. Ein zweiter Band wird sich dem Themenschwerpunkt "Nachhaltige Tourismuspolitik im Zeitalter der Globalisierung" zuwenden (Erscheinungstermin: Frühjahr 1999).

Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

6.

Rolf Meyer  
Christoph Revermann  
Arnold Sauter

### Biologische Vielfalt in Gefahr?

Gentechnik in der  
Pflanzenzüchtung

NEU  
1998

edition  
sigma

für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

4.

Leonhard Hennen  
Christine Katz  
Herbert Paschen  
Arnold Sauter

### Präsentation von Wissenschaft im gesellschaftlichen Kontext

Zur Konzeption eines  
»Forums für Wissenschaft  
und Technik«

edition  
sigma

Dieser Band formuliert die Konzeption eines als Zentrum der aktuellen deutschen Technikdiskussion geplanten "Forums für Wissenschaft und Technik". Durch Ausstellungen, Tagungen und eigene Forschungsaktivitäten soll das Zentrum die oft kontroversen öffentlichen Debatten um Wissenschaft und Technik offensiv aufgreifen. Hauptziel der hier vorgestellten Konzeption ist es, Wissenschaft und Technik als Teile des gesellschaftlichen Lebens und auch in ihrem inneren sozialen Funktionieren erkennbar werden zu lassen, indem der Prozeß der Wissensgenerierung und der Entwicklung neuer Technologien als menschliche und soziale Aktivität in vielfältigen institutionellen, politischen, ökonomischen usw. Kräftekonstellationen durchschaubar wird.

1.

Reinhard Coenen  
Sigrid Klein-Vielhauer  
Rolf Meyer

**Integrierte Umwelt-  
technik – Chancen  
erkennen und nutzen**

Diese Studie befaßt sich mit integrierter Umwelttechnik in definitorischer Abgrenzung von nachsorgenden und additiven Techniken. Sie untersucht die ökonomischen wie die ökologischen Vor- und Nachteile integrierter Umwelttechnik sowie die außer- und innerbetrieblichen Hemmnisse ihrer Durchsetzung. Überdies wird gefragt, welche umweltpolitischen Instrumente sich in welcher Ausgestaltung dazu eignen, die künftigen Chancen für die Entwicklung und den Einsatz integrierter Umwelttechnik zu verbessern.

2.

Die rasanten Fortschritte in der modernen Biotechnologie induzieren verheißungsvolle Überlegungen, mit diesen Technologien zur Lösung oder zumindest zur Linderung zentraler Probleme von Entwicklungsländern beizutragen. Andererseits verbindet sich mit ihrem Einsatz aber auch die Sorge, daß sich die technologisch-ökonomische Kluft zwischen armen und reichen Ländern noch vertiefen könnte. Ausgehend vom Stand der biotechnologischen Forschung analysiert diese Studie Potentiale, Einsatzmöglichkeiten und erwartbare Folgen für die ökonomische, ökologische und soziale Situation der Staaten der "Dritten Welt" und zieht Schlußfolgerungen für die deutsche Entwicklungszusammenarbeit.

Christine Katz  
Joachim J. Schmitt  
Leonhard Hennen  
Arnold Sauter

**Biotechnologien  
für die "Dritte Welt"**

Eine entwicklungs-  
politische Perspektive?

3.

Thomas Petermann  
Martin Socher  
Christine Wennrich

**Präventive Rüstungs-  
kontrolle bei Neuen  
Technologien**

Utopie oder Notwendigkeit?

Vor dem Hintergrund der bedrohlichen Dynamik, mit der neue Rüstungstechnik global entwickelt wird, zielt dieses Buch auf die Etablierung eines neuen Leitbilds für die Rüstungskontrolle: Das Prinzip der Vorsorge soll das der Nachsorge ergänzen. Die Verfasser entfalten die Grundelemente eines Konzepts vorbeugender Rüstungskontrolle, indem sie die Schwierigkeiten einer vorausschauenden Analyse und Bewertung technologischer Entwicklungen im Kontext von Politik, Strategie und Ökonomie untersuchen und die Optionen wie die Umsetzungsprobleme im politischen Handeln thematisieren.



**Bestellung** Ich bestelle aus der Reihe "Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag":

Anzahl

|                          |                                                                                                                                                   |
|--------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | Bd 1 <b>Integrierte Umwelttechnik</b><br>1996 132 S. ISBN 3-89404-810-7 DM 29,80                                                                  |
| <input type="checkbox"/> | Bd 2 <b>Biotechnologien für die "Dritte Welt"</b><br>1996 230 S. ISBN 3-89404-811-5 DM 36,00                                                      |
| <input type="checkbox"/> | Bd 3 <b>Präventive Rüstungskontrolle</b><br>1997 171 S. ISBN 3-89404-812-3 DM 36,00                                                               |
| <input type="checkbox"/> | Bd 4 <b>Präsentation von Wissenschaft</b><br>1997 202 S. + 16 S. Bildteil ISBN 3-89404-813-1 DM 36,00                                             |
| <input type="checkbox"/> | Bd 5 <b>Folgen des Tourismus [1]</b><br>1998 190 S. ISBN 3-89404-814-X DM 36,00                                                                   |
| <input type="checkbox"/> | Bd 6 <b>Biologische Vielfalt in Gefahr?</b><br>1998 308 S. ISBN 3-89404-815-8 DM 44,00                                                            |
| <input type="checkbox"/> | Ich wünsche kostenlos und unverbindlich weitere Informationen über die Reihe und über das sozialwissenschaftliche Buchprogramm bei edition sigma. |

Name, Anschrift:

Datum, Unterschrift:

edition  
sigma  
Karl-Marx-Str. 17 D-12043 Berlin  
Tel. [030] 623 23 63 Fax 623 93 93  
E-Mail: Verlag@edition-sigma.de

Ständig aktuelle Programminformation im Internet:

<http://www.edition-sigma.de>

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) berät das Parlament und seine Ausschüsse in Fragen des gesellschaftlich-technischen Wandels. Das TAB ist eine organisatorische Einheit des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Forschungszentrums Karlsruhe (FZK) und arbeitet seit 1990 auf der Grundlage eines Vertrages zwischen dem FZK und dem Deutschen Bundestag.

**TAB**

Büro für Technikfolgen-Abschätzung  
beim Deutschen Bundestag

Rheinweg 121 · 53 129 Bonn

Telefon: 02 28 / 23 35 83

Telefax: 02 28 / 23 37 55

e-mail: [buero@tab.fzk.de](mailto:buero@tab.fzk.de)

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