

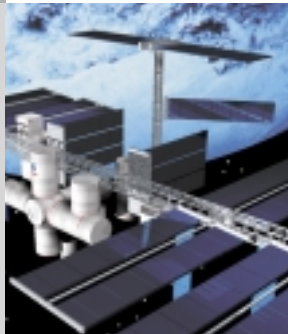


Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

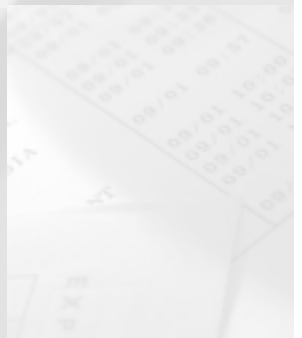
bmb+f

Innovations- und Technik**analyse**

Zukunftschancen erkennen und realisieren



BMBF PUBLIK



Herausgeber

Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Öffentlichkeitsarbeit
53170 Bonn
E-Mail: information@bmbf.bund.de
Internet: <http://www.bmbf.de>

Die Broschüre wurde im Auftrag des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung erstellt.
Die Autoren tragen die Verantwortung für den Inhalt.

Autoren

Michael Astor
Dr. Marc Bovenschulte
VDI/VDE-IT

Gestaltung

VDI/VDE-IT

Stand

Dezember 2001

Inhalt

Vorwort der Ministerin	3
1. Einleitung	5
Grenzen der Gewissheit	
Maßstäbe für den Fortschritt	
2. Innovations- und Technikanalyse: Element einer modernen Forschungs-, Bildungs- und Innovationspolitik	7
2.1. Partizipation und Diskurs stärken: Innovations- und Technikanalyse als Beitrag zur Standortentwicklung	9
Chancen der Beteiligung	
2.2. Vorhandene Kompetenzen nutzen, Interdisziplinarität fördern	10
2.3. Ziele entwickeln – die Welt von morgen vorbereiten	11
3. Ausgewählte Beispiele der Innovations- und Technikanalyse	12
3.1. Digitalisierung	12
Eine digitale Spaltung der Gesellschaft verhindern	
3.2. Lebenswissenschaften	14
Forschung für Mensch und Markt	
4. ITA für die Praxis	17
Beispiel für interdisziplinäre Arbeit	
5. Die Zukunft der Innovations- und Technikanalyse	19
Institutionen der Innovations- und Technikanalyse	

Vorwort der Ministerin

Sehr geehrte Leserin,
sehr geehrter Leser,

Forschung für den Menschen zu fördern, ist ein zentrales Anliegen meiner Forschungs- und Bildungspolitik. Daher fördert das BMBF mit Hilfe der Innovations- und Technikanalyse (ITA) gesellschaftliche Diskurse, die auch die Bedürfnisse der Menschen, ihre Wünsche und Visionen, in den Innovationsprozess einfließen lassen. Denn verantwortungsbewusste Politik heißt, sich auch mit den unterschiedlichen Beurteilungskriterien für wissenschaftliche Entwicklungen auseinanderzusetzen. Dementsprechend haben wir der Technikfolgenabschätzung wieder den Stellenwert eingeräumt, der ihr in einer gesellschaftsorientierten Politik zukommt.

Das Konzept der Innovations- und Technikanalyse des Bundesministeriums für Bildung und Forschung greift Fragen auf, die sich im Spannungsfeld von gesellschaftlichen, technologischen und wirtschaftlichen Anforderungen bewegen. Die interessierte Öffentlichkeit wünscht sich mehr Informationen über die möglichen individuellen, aber auch gesellschaftlichen Konsequenzen zukünftiger Technologien. Für die Politik

soll ITA Technologiepotenziale identifizieren, nach innovativen Lösungen zum Umgang mit Risiken und zu deren Vermeidung suchen und daraus Empfehlungen und Handlungsansätze entwickeln. Die Wirtschaft wiederum benötigt Orientierungswissen über zu erwartende Entwicklungstrends und über absehbare Entscheidungen der Politik. Da Innovationen auch zukunftssichere Arbeitsplätze schaffen sollen, beziehen wir verstärkt Unternehmen in die Projekte und Diskussionen der ITA ein.

Es gehört zu den Aufgaben der Politik, Innovationen mit sozialer Gerechtigkeit in Einklang zu bringen. Die vorliegende Broschüre erlaubt einen genaueren Einblick in das Konzept der Innovations- und Technikanalyse des BMBF. Mit ihrer Herausgabe möchte ich den Bekanntheitsgrad der ITA-Forschung und ihre Anerkennung erhöhen. Die Broschüre richtet sich über den Kreis der ITA-Fachwelt hinaus an alle interdisziplinär arbeitenden Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Es würde mich freuen, wenn darüber hinaus der eine oder die andere Interessierte sie einfach einmal zur Hand nähme.



Edelgard Bulmahn,
Bundesministerin für
Bildung und Forschung

1. Einleitung

Technische Entwicklungen und Erfindungen werden häufig von großen Hoffnungen begleitet. Kaum ein Monat vergeht, in dem die Medien nicht eine neue, vermeintlich bahnbrechende wissenschaftliche Entdeckung verkünden: der unmittelbar bevorstehende Durchbruch bei der Entwicklung neuer medizinischer Behandlungsmöglichkeiten, neue und sichere Formen der Energienutzung oder die kinderleichte und weltweite Kommunikation mittels Informations- und Kommunikationstechnologien (IuK). Gleichzeitig wird uns aber auch die Kehrseite der Medaille vor Augen geführt: Hacker-Angriffe auf Computersysteme verwandeln die Möglichkeiten der grenzenlosen Kommunikation in unbegrenzte Risiken beim Schutz von privatem oder wettbewerbsrelevantem Wissen. Trotz Fortschritten in Diagnose und

Therapie muss auch die moderne Medizin noch ihre Grenzen in der Behandlung einzelner Krankheitsbilder (z. B. Aids, Creutzfeldt-Jakob-Krankheit) anerkennen. Die Risiken in der Energieerzeugung (z. B. Unfälle in Nuklearanlagen), die Entsorgungsproblematik und der Ressourcenverbrauch in den Industriestaaten zeigen, dass wir von zukunftsfähigen, im Weltmaßstab übertragbaren Lösungen noch weit entfernt sind. Auch das Beispiel „Autoverkehr“ macht deutlich, in welchem Zwiespalt wir uns bei der Bewertung und Nutzung moderner Technologien befinden: Auf der einen Seite erleichtern uns Wissenschaft und Technik den Alltag, erhöhen Komfort und Sicherheit und machen uns flexibler. Auf der anderen Seite nehmen sie uns buchstäblich die Luft zum Atmen, schränken die Lebensqualität durch Lärmbelästigung ein und verbrauchen lebenswichtige Ressourcen.

Es geht uns um die Klärung moralischer Sachverhalte: Was ist richtig, was ist falsch? Das Problem ist nur, dass wir über keine Quelle der Gewissheit verfügen. Wir müssen uns damit abfinden, dass wir uns immer nur tastend voran bewegen und versuchen, von dem aus, was uns sicher erscheint, auf unsicheres Terrain vorzustoßen. Dabei gibt es keine Garantie, dass wir mit diesem Verfahren richtig liegen. [...] Eine ganze Gesellschaft kann falsch liegen.

Kulturstaatsminister Julian Nida-Rümelin in einem Interview mit der Frankfurter Rundschau vom 16. Juni 2001

Grenzen der Gewissheit





Projekte der Innovations- und Technikanalyse greifen offene wissenschaftliche sowie gesellschafts- und forschungspolitisch relevante Fragestellungen auf, denn die Einschätzung der Chancen und Risiken einer Technologie wird selten von allen Menschen geteilt. Abhängig davon, ob ein Mensch eine neue Technologie nutzen oder auf dem Markt anbieten möchte, Angst um seinen Arbeitsplatz hat, seine Privatsphäre bedroht sieht oder sich Heilung erhofft, wird er technische Innovationen unterschiedlich wahrnehmen und bewerten. Diese persönlichen und im Einzelfall gut nachvollziehbaren Motive können jedoch von den gesellschaftlichen Zukunftsinteressen abweichen oder auch im offenen Widerspruch zu ihnen stehen. Darüber hinaus hängen die jeweils getroffenen Urteile vom unterschiedlichen Wissens- und Informationsstand ab; auch positiv wie negativ emotional geprägte Vorur-

teile erschweren den rationalen Umgang mit Innovationen.

Die Auseinandersetzung um die moderne Gen- und Biotechnologie und die damit verbundene Diskussion über die Forschung an menschlichen Embryonen verweisen auf vielfältige forschungspragmatisch, ethisch oder wirtschaftlich begründete Kontroversen. Diskussionen und Meinungsbildungsprozesse verlaufen quer zu den Grenzen zwischen Parteien und einzelnen Wissenschaftsdisziplinen. Unterschiedliche Positionen und Schlussfolgerungen leiten sich häufig daraus ab, dass alle Diskussionsteilnehmer das Argument ethisch-moralischer Verpflichtungen für sich in Anspruch nehmen und sich auf das Gebot der Menschlichkeit berufen. Dadurch wird der Begriff der „Menschlichkeit“ selbst zum Gegenstand von Verhandlungen und Interpretationen.

Maßstäbe für den Fortschritt

„Denken heißt überschreiten“ – das war das Motto von Ernst Bloch, dem großen deutschen Philosophen der Hoffnung. Ja: Denken – forschen, wissen, entdecken – das heißt überschreiten. Wir wissen aber auch: Jedes Überschreiten von Grenzen stellt uns immer wieder vor neue: vor Grenzen der Erkenntnis, vor Grenzen dessen, was wir Menschen können, vor Grenzen dessen, was wir verantworten können. Dafür brauchen wir Maßstäbe, die uns unterscheiden helfen, was wir tun dürfen und was wir nicht tun dürfen. [...]

Die Antworten auf die Frage: „Was ist gut für den Menschen?“ finden wir weder in der Natur noch in unseren technischen Möglichkeiten. Wir können sie nur finden, wenn wir ethische Grundsätze für unser persönliches Leben und für das Zusammenleben von Menschen formulieren, achten und selber leben. Ganz gleich, was wir tun oder nicht tun, wir treffen ja immer wertende Entscheidungen – gewollt oder unbedacht, bewusst oder unbewusst. [...] Wir müssen wissen, welches Bild vom Menschen wir haben und wie wir leben wollen.

Bundespräsident Johannes Rau in seiner Berliner Rede vom 18. Mai 2001

2. Innovations- und Technikanalyse: Element einer modernen Forschungs-, Bildungs- und Innovationspolitik

Das Politikkonzept „Innovations- und Technikanalyse“ (ITA) des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zielt darauf ab, Felder des gesellschaftlich erwünschten technologischen Fortschritts zu identifizieren, Gestaltungspotenziale aufzuzeigen sowie politische Handlungsspielräume und -optionen zu benennen. ITA soll in einer hoch technisierten Gesellschaft Orientierung bieten und einen Beitrag zur Förderung einer menschen- und sozialgerechten sowie umweltverträglichen Technikgestaltung leisten. Anknüpfend an die bewährten Methoden und Studien der Technikfolgenabschätzung (TA) ist ITA ein strategisches Konzept für die Analyse und Bewertung von Technologien, das in seinem übergreifenden Ansatz Forschung und Praxis verbindet.

Die vom BMBF geförderten ITA-Aktivitäten orientieren sich an Fragen der gesellschaftlichen Integration von technologischen Innovationen. Es werden unterschiedliche Formen der Partizipation untersucht, um gegebenenfalls auf der Grundlage von eigenen Analysen Empfehlungen für eine verbesserte Durchführung dieser Prozesse zu formulieren. ITA-Studien und -Projekte sollen innovations-, handlungs- und zukunftsorientierte Fragestellungen aufgreifen und einen Beitrag zur Versachlichung von kontroversen Diskussionen leisten.

Innovationsorientierung: Wissenschaft und Technik sind kein Selbstzweck. Der Beitrag, den neue Technologien zur Lösung gesellschaftlicher Probleme leisten können, ist umstritten. Damit sie für eine nachhaltige Entwicklung eingesetzt werden können, ist ein technologie- und gesellschaftsorientierter Innovationsprozess notwendig, der auch ökologische Aspekte berücksichtigt. ITA ist ein strategisches Instrument, um gesellschaftlichen Innovationsbedarf und technologische Innovationspotenziale mit den Akteuren aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft zu diskutieren und neue Wege aufzuzeigen.

Handlungsorientierung: Die Analyse der Handlungsspielräume, die sich in Prozessen der Technikentwicklung eröffnen, soll den Akteuren in Politik und Wirtschaft Handlungsorientierung vermitteln. Die Innovations- und Technikanalyse identifiziert Gestaltungsoptionen von Technologien und Technologiefeldern und zeigt alternative Pfade der Technikentwicklung auf. Ein öffentlicher Diskurs ermöglicht Transparenz und eine breitere Beteiligung von interessierten Gruppen, auch über Expertenkreise hinaus, an der politischen Gestaltung.

Zukunftsorientierung: Da technologiebasierte Innovationsprozesse einen großen Einfluss auf die politische und gesellschaftliche Zukunft nehmen, ist die Antizipation von alternativen Entwicklungsmöglichkeiten ein ebenso wichtiger Bestandteil der ITA wie der Hinweis auf etwaige Risiken. Damit zeigt ITA auch unterschiedliche Ziele und Möglichkeiten der Zukunftsgestaltung auf.



Innovationen und neue technische Entwicklungen sind niemals folgenlos. Ihr zukünftiger Anwendungszusammenhang lässt sich nicht ausblenden. Vielmehr ist es notwendig, die Konsequenzen für und Wechselwirkungen mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen zu betrachten. Durch Partizipationsprozesse können verschiedene Aspekte von Technik- und Technologieentwicklung in der Öffentlichkeit thematisiert und transparent gemacht werden. Die rechtzeitige Beteiligung verschiedenster gesellschaftlicher Gruppen ermöglicht gegebenenfalls Veränderungen und Korrekturen. Konzepte zur Übertragbarkeit dieser in der Vergangenheit zumeist auf politische Weichenstellungen abzielenden Verfahren auf den Bereich der Ökonomie sind zu entwickeln und im Hinblick auf ihre Anwendbarkeit zu prüfen. Das Resultat partizipativer Prozesse wird keineswegs alle Einwände beseitigen und alle Wünsche erfüllen können - vieles wird sich nicht vorhersagen, manches wird sich nicht vermeiden, anderes nicht verwirklichen lassen. Dennoch bieten diese Verfahren die Möglichkeit, unterschiedliche Gruppen und Meinungen zu berücksichtigen.

Die Innovations- und Technikanalyse soll Entwicklungs- und Anwendungspotenziale neuer Technologien identifizieren, nach innovativen Lösungen im Umgang mit und zur Vermeidung von neuen Risiken suchen und Empfehlungen für die Politik formulieren. Aufbauend auf den Erfahrungen zahlreicher Projekte zur Technikfolgenabschätzung basiert ITA auf einer interdisziplinären Vorgehensweise, die unterschiedliche Forschungsansätze und die Erfordernisse unternehmerischer Entscheidungen zusammenführt.

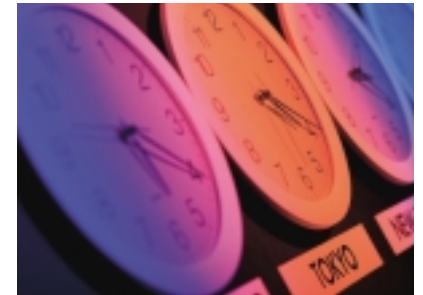
Zu den einzelnen Themen werden Gutachten und Expertisen eingeholt, die verschiedene Sichtweisen und Perspektiven repräsentieren. Neben Experten kommen auch Vertreter unterschiedlicher Organisationen, Bürgerinnen und Bürger, Verbraucher sowie Anwender zu Wort. Die Arbeitsweise und Methodik von ITA kombiniert die exakte wissenschaftliche Bearbeitung von Fragestellungen der Technikgenese und Innovationsforschung mit qualitativen partizipativen Elementen.



2.1. Partizipation und Diskurs stärken: Innovations- und Technikanalyse als Beitrag zur Standortentwicklung

Innovative Technologien können sich nur dann etablieren, wenn sie auf Zustimmung und Nachfrage stoßen. Dies gilt sowohl für den ökonomischen Bereich als auch für das gesellschaftliche Umfeld. Ohne Zustimmung breiter Bevölkerungskreise werden sich neue Technologien nicht durchsetzen können, wengleich auch hier unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen ein voneinander abweichendes Zustimmungs- bzw. Ablehnungsverhalten zeigen können. Die Inanspruchnahme und Nutzung neuer Technologien wird von den sozialen Werten und kulturellen Normen einzelner gesellschaftlicher Gruppen, der Politik und weiteren Faktoren, wie z. B. der Aufgeschlossenheit ge-

genüber ökologischen Fragestellungen, beeinflusst. Die öffentliche Meinungsbildung wird mit immer kürzeren Innovationszyklen, der immer rascheren Generierung von Wissen und dem ebenso schnellen „Veralten“ dieses Wissens konfrontiert. Die Komplexität technologischer Entwicklungen und neue wissenschaftliche Erkenntnisse führen dazu, dass nicht nur die überwiegende Mehrheit derer, die nicht unmittelbar an diesen Prozessen beteiligt sind, sondern auch Fachwissenschaftler die einzelnen Zusammenhänge in ihrer Bedeutung und ihren Konsequenzen nicht nachvollziehen können. ITA-Projekte haben folglich eine Vermittlungsfunktion, da sie wissenschaftlich und technisch komplexe Themen für eine breitere öffentliche Diskussion aufarbeiten. Ihre Ergebnisse sollen eine Grundlage für die weitere Auseinandersetzung und Urteilsbildung bieten.



ITA beabsichtigt, den Partizipationsgedanken weiter zu fassen und auch auf unmittelbar unternehmensrelevante Fragestellungen auszudehnen. Bei der Einführung neuer Produkte oder Verfahren zeigen sich in vielen Fällen Mängel, die trotz Prototypen, Testläufen und Beta-Versionen auftreten. Nicht selten werden große Summen fehlinvestiert, weil sich die Defizite des Produkts oder des Verfahrens als gravierend erweisen. Die frühzeitige Einbeziehung derjenigen Gruppen und Personenkreise, die das neue Produkt oder Verfahren nutzen, bietet die Möglichkeit, grundlegende Kritik ernst zu nehmen und Verbesserungsvorschläge frühzeitig zu berücksichtigen. Ein derartiges Vorgehen ist nicht auf hochtechnologische Innovationen oder Großprojekte beschränkt, sondern kann auch im kommunalen Planungsbetrieb ein nützliches Element darstellen. Als bisher erfolgreich erprobte Beispiele sind zu nennen:

- Bürgergutachten im Rahmen von Planungszellen – insbesondere für lokale und regionale Infrastrukturprojekte und Bauvorhaben.
- Konsensuskonferenzen – zu aktuellen Themen des wissenschaftlichen Fortschritts wie der Gen- und Biotechnologie oder zu Fragen der Energieversorgung.
- Produktkliniken – Beurteilung von Prototypen und Vorserienmodellen technischer Produkte wie Bürogeräte oder PKW durch Kunden und Konsumenten.

Chancen der Beteiligung



Bislang hat sich nirgendwo auf der Welt ein gültiges und interkulturell vergleichendes Indikatorensystem etablieren können, das bereits im Vorfeld einer Innovation ein zuverlässiges Meinungsbild über Zustimmung oder Ablehnung widerspiegelt. Die Forschungspolitik wünscht sich jedoch systematisch ausgerichtete Studien über die Veränderungen in der Meinungsbildung und auch in der alltäglichen Technologie-nutzung. In diesem Zusammenhang interessant ist auch die häufig gestellte, doch bisher nur unzureichend beantwortete Frage, ob Spezifika des Standorts sich im internationalen Vergleich vorteilhaft oder aber nachteilig auf die Technikentwicklung auswirken.

Doch nicht nur Fragen der Akzeptabilität von Technik werden im Rahmen von ITA aufgegriffen, sondern auch die aktiven, Rahmen setzenden und gestalterischen Elemente und damit auch die Frage der gewünschten technischen Entwicklung. Im Diskurs mit Akteuren aus Gesellschaft, Wirtschaft und Politik werden Bedingungen und Zielsetzungen der weiteren technischen Entwicklung in den Mittelpunkt gestellt.

2.2. Vorhandene Kompetenzen nutzen, Interdisziplinarität fördern

ITA ist im Hinblick auf eine zukunftsorientierte Bildungs- und Forschungspolitik ein wichtiges interdisziplinäres und programmübergreifendes Instrument. Die in die Tiefe gehende Untersuchung einzelner Fragestellungen ist ein wichtiger Bestandteil der Fachprogramme des BMBF. In den letzten Jahren

wurden Technik begleitende Projekte (ITA und Technologiefrüherkennung) und ganzheitlich nachhaltigkeitsorientierte Projekte vor allem in folgenden Themengebieten durchgeführt:

- Umweltgerechte nachhaltige Entwicklung
- Technologische Sicherheit
- Innovationspotenziale und innovationspolitische Herausforderungen
- Akzeptanz und ethische Fragestellungen der Bio- und Gentechnologie

Auf Basis des daraus gewonnenen Fachwissens wird parallel zur wissenschaftlich-technischen Entwicklung die politische und gesellschaftliche Debatte geführt. Auf diese Weise lassen sich Prozesse aus gesellschaftlicher Sicht begleiten, mögliche soziale Folgen der Technologieanwendung berücksichtigen und Empfehlungen für Gestaltungsansätze aussprechen. Dabei können Innovationshemmnisse identifiziert und überwunden werden, so dass sich das Innovationspotenzial der Förderung entfalten kann. Mögliche Risiken, Sicherheitslücken in technologischen Systemen und bedenkliche Begleiterscheinungen neuer Technologien können benannt und Empfehlungen für den Umgang hiermit gegeben werden. Diese Empfehlungen dienen auch einer kritischen Reflexion der bisherigen Förderungspolitik. Bestehende Förderungsschwerpunkte werden mit diesem Wissen weiterentwickelt und der Bedarf an zukünftigen Förderungsschwerpunkten frühzeitig erkannt. ITA geht über die Perspektive von Fachprogrammen hinaus. Dadurch wird eine Vernetzung der Maßnahmen und eine interdisziplinäre Herangehensweise verstärkt. Dabei kommt

ethischen, rechtlichen, ökologischen, ökonomischen, sozialen, sicherheitsrelevanten und kulturellen Kriterien eine besondere Bedeutung zu.

2.3. Ziele entwickeln – die Welt von morgen vorbereiten

Bei der Festlegung von Forschungszielen darf eine Bewertung der Folgen der Technikentwicklung und -anwendung ebenso wenig fehlen wie das Aufzeigen von aktuellen und zukünftigen Innovationspotenzialen. Dabei geht es um die Beantwortung der Fragen: Wie kann neues Wissen in die Forschungspolitik integriert werden? Welche Schwerpunkte sollte das BMBF setzen, um bereits heute den Weg zu den Forschungs- und Wachstumsfeldern von morgen einzuschlagen? Die Welt von morgen muss heute vorbereitet werden – diese Erkenntnis gilt insbesondere für die ITA und beschreibt ihren Arbeitsinhalt und die sich stellenden Herausforderungen gleichermaßen.

Gerade in den frühen Phasen der Technologieentwicklung eröffnen sich in Industrie und Forschung umfangreiche Entwicklungs- und Gestaltungsmöglichkeiten. Zu diesem frühen Zeitpunkt besteht Gelegenheit, über die Festlegung

von Eigenschaften und Funktionalitäten beispielsweise die Umweltverträglichkeit der neuen Technologien und Produkte sicherzustellen.

Das BMBF hat über einzelne ITA-Projekte hinaus den Zukunftsdialog FUTUR initiiert, in dem gemeinsam mit verschiedenen gesellschaftlichen Akteuren der Bedarf zukünftiger wissenschaftlich-technischer Entwicklungen ermittelt werden soll. Anhand ausgewählter Felder sollen in FUTUR wissenschafts- und technikbasierte gesellschaftliche Perspektiven entwickelt und konkrete mögliche „Zukünfte“ beschrieben werden. Angestrebt werden Zukunftsentwürfe, die das wissenschaftlich-technisch Mach- und Denkbare und das gesellschaftlich Wünschenswerte miteinander kombinieren. Im Laufe des FUTUR-Prozesses sollen Szenarien entworfen werden, die die Sichtweise relevanter gesellschaftlicher Gruppen und einer breiteren Öffentlichkeit widerspiegeln sowie denkbare Optionen nachvollziehbar darstellen. Die Ergebnisse können eine wichtige Grundlage für Wirtschaft, Wissenschaft und Politik bilden, um Forschungs-, Entwicklungs- und Förderungsbedarfe sowie deren Realisierungspotenziale einzuschätzen. Geplant sind ITA-Projekte zu Themen, die aus dem FUTUR-Prozess hervorgehen.



3. Ausgewählte Beispiele der Innovations- und Technikanalyse

In seiner Rolle als Initiator, Förderer und Moderator von Wissenschaft und Forschung kommt dem BMBF auch die Aufgabe zu, wegweisende Entwicklungen nicht nur unter wissenschaftlich-technischen Gesichtspunkten, sondern auch im Hinblick auf die gesellschaftlichen Voraussetzungen und Folgen zu betrachten. Aus diesem Grund lässt das Ministerium übergreifende Themen durch die Innovations- und Technikanalyse begleiten, um so den Nutzen, mögliche Gefahren und Handlungsoptionen frühzeitig erkennen und benennen zu können.



Eine digitale Spaltung der Gesellschaft verhindern

Die flächendeckende Verbreitung und Nutzung digitaler Medien eröffnet die Möglichkeit, alle verfügbaren Informationen von jedem Punkt der Erde verzögerungsarm abzurufen. Doch während hierzulande immer mehr Menschen diese Möglichkeiten ganz selbstverständlich nutzen, gibt es ebenso gesellschaftliche Gruppen ohne Zugang zu den neuen Medien: Sie besitzen weder die technischen und finanziellen Voraussetzungen noch die erforderlichen Nutzungskompetenzen, um sich angesichts der Fülle der Informationen sicher und zielgerichtet orientieren und bewegen zu können. Diese Gruppen drohen den Anschluss an die „digitale Informations- und Wissensgesellschaft“ zu verlieren. Dies kann zu einem „digital divide“ der Gesellschaft führen. Während sich in den ersten Jahren der Einführung des Internets die Hauptnutzergruppe vor allem aus jungen, hochqualifizierten Männern mit überdurchschnittlichen Einkommen zusammensetzte, differenziert sich dieses Bild zunehmend. Dennoch bleibt einzelnen Bevölkerungsgruppen, z. B. älteren Menschen und einkommensschwachen Haushalten ohne eigenen PC, dieses Informationsmedium häufig verschlossen.

Doch nicht nur technische und finanzielle Gründe können zur Nichtnutzung neuer Medien, z. B. des Internets, führen; hinzu kommt häufig die Einschätzung, dass keine persönliche bzw. berufliche Relevanz zu erkennen sei. Wie wird sich dieses Bild weiter verändern, wenn die bisher noch kostenlos erhältlichen Informationen im Internet gebührenpflichtig werden? Und welche Ausmaße hat der „digital divide“ weltweit auch im Hinblick auf das Verhältnis zwischen Nord und Süd – helfen die neuen Medien dabei, Wissensdefizite abzubauen oder vergrößern sie diese Kluft? Welche Konsequenzen leiten sich daraus für die zukünftige Entwicklungspolitik ab?

3.1. Digitalisierung

Die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien sind ein Beispiel, an dem sich sehr deutlich die Auswirkungen neuer Technologien auf die Chancengleichheit in unserer Gesellschaft untersuchen lassen. Im Rahmen der ITA sollen Empfehlungen formuliert und Wege aufgezeigt werden, die dazu beitragen, dass Innovationen auch den Aspekt sozialer Gerechtigkeit berücksichtigen und die Gesellschaft nicht spalten.

Nicht nur die BMBF-Initiative „Schulen ans Netz“ verdeutlicht, dass zunächst ganz unmittelbar bildungspolitische Fragestellungen zu berücksichtigen sind. Gehört die Fähigkeit zur Nutzung des Internets zu einem bildungspolitischen Grundkanon, wie z. B. die Fremdsprachenausbildung? Sind eher Kompetenzen in der Nutzung einzelner Anwendungsprogramme oder aber grundlegende Fähigkeiten zur Aneignung unterschiedlichster Programme zu vermitteln? Welche Qualifizierung benötigen die Ausbilder, um Fähigkeiten im Umgang mit sich in kurzen Zeitzyklen verändernden Technologien zu vermitteln? Um welche sozialen und kommunikativen Elemente sind technisch orientierte Kompetenzen zu ergänzen?

Das Entstehen neuer Technologien in der Informationsgesellschaft - Computer, Telekommunikationsinnovationen und Mikroelektronik -, ihr Verschmelzen und ihre flächendeckende Verbreitung verändern die Produktionsprozesse und das gesellschaftliche Zusammenleben enorm. Einerseits schafft die Entwicklung und Herstellung von Technologien Arbeitsplätze, andererseits werden durch ihre Anwendung, gerade im Bereich der

IuK-Technologien, einzelne Aufgaben und Tätigkeiten überflüssig. Immer häufiger werden Schriftstücke, die maschinell erstellt sind, auch „ohne Unterschrift gültig“. Der globale Wettbewerb innerhalb der „new economy“ forciert diese Entwicklung noch. Die Digitalisierung von Informationen eröffnet jedoch auch in traditionellen Unternehmen die Möglichkeit zur Suche nach neuen Kooperationspartnern und Dienstleistern. Nicht nur einfache „call center-“ und Auskunftsfunktionen können weltweit in Sekundenschnelle abgerufen werden, auch das so genannte Outsourcing von Forschungs- und Entwicklungsaufgaben ist ein Schritt in der Globalisierung von Wirtschaft und Unternehmen. Unterstützt wird diese wirtschaftliche Entwicklungsdynamik durch eine fortschreitende Verringerung der (Tele-) Kommunikationskosten, die sich auch auf die private Nutzung der IuK-Technologien auswirkt.

Neben bildungs- und forschungspolitischen Folgen einer virtuellen Welt sind besonders die folgenden politikrelevanten Bereiche angesprochen: „e-government“ (elektronische Verwaltung), „e-democracy“ (elektronische Demokratie;





beispielsweise Wahlen im Internet), „e-learning“ (z. B. elektronische Plattformen zur individuellen Weiterbildung). Schon heute zeichnet sich ab, dass einfache Verwaltungsschritte zukünftig vom heimischen PC aus erledigt werden können. Lange Wartezeiten in Kfz-Zulassungsstellen, in Meldebehörden und auf Finanzämtern könnten der Vergangenheit angehören. Hieraus leiten sich erhöhte Anforderungen an die Identifikation der Nutzer und die Sicherheit der Datenübertragung ab. Nur: Wie lassen sich die Gefahren der Manipulierbarkeit und des Missbrauchs vermeiden? Gehen uns mit der Virtualisierung in der „e-society“ nicht auch notwendige soziale Kontakte verloren? Diese Diskussion wurde beispielsweise bei der Einführung von Telearbeit zwischen Unternehmen, Betriebsräten, Arbeitnehmern und Vertretern des Arbeits- und Gesundheitsschutzes geführt, die Ergebnisse zum Teil in Betriebsvereinbarungen und Tarifverträgen dokumentiert. In Deutschland handelte z. B. die Postgewerkschaft einen Mustertarifvertrag aus, der Fragen des Unfallschutzes am heimischen Arbeitsplatz, die Einbindung in die betrieblichen Kommunikationsstrukturen und die Bereitstellung der Arbeitsmittel verbindlich behandelte.



ITA-Projekte analysieren deshalb, wie die Rahmenbedingungen zu gestalten und welche Politikmaßnahmen notwendig sind, um zu gewährleisten, dass eine möglichst große Zahl von Nutzern am Fortschritt teilhaben kann. Folglich muss auch die Frage gestellt werden, welche bildungs-, sozial- und innovationspolitischen Aufgaben sich für die Politik aus dem Entstehen der elektronisch vernetzten Gesellschaft ergeben.

3.2. Lebenswissenschaften

In einem weiteren Technologiefeld zeichnen sich tiefgreifende Veränderungen in Wirtschaft und Gesellschaft ab. Schon heute bestimmt die beständige Auseinandersetzung mit der Gen- und Biotechnologie in ihren vielfältigen Ausprägungen maßgeblich die öffentliche und wissenschaftliche Diskussion über die Gestaltung der Zukunft. Fragen der Bildungs- und Forschungspolitik finden sich darin ebenso wie die Suche nach wirtschaftlichen Perspektiven. Zu vernehmen sind aber auch Stimmen, die entweder vor der „schönen neuen Welt“, einem Überwachungsstaat und anderen düsteren Visionen warnen oder aber ein goldenes technologisches und sorgenfreies Zeitalter ausmalen. Wenn gleich die Erfahrungen gelehrt haben, dass der wissenschaftlich-technische Fortschritt seine Ausprägung in den seltensten Fällen in den erwähnten Extremformen findet, ist keineswegs klar, wer in welchem Umfang von einzelnen technischen Innovationen profitiert und wer mögliche negative Folgen zu tragen hat. Aus diesem Grund erfordert die Gentechnologie, deren aktuelle und zukünftige Entwicklungen derzeit in der Öffentlichkeit besonders aufmerksam verfolgt werden, ebenso wie die IuK-Techniken einen breiten gesellschaftlichen Konsens im Hinblick auf ihre Anwendungsfelder und Einsatzmöglichkeiten. Die Entscheidung darüber, welche Entwicklungen als wünschenswert und förderungswürdig angesehen werden, ist auf eine breite wissenschaftliche und auch gesellschaftliche Grundlage zu stellen. Sowohl unterschiedliche Wissenschaftsdisziplinen als auch verschiedene Interessengruppen sind in

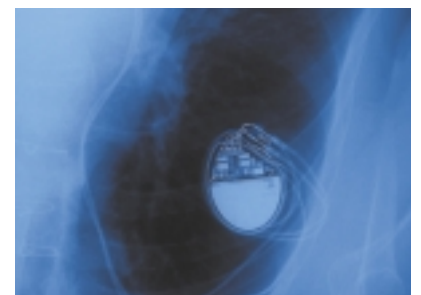
den Prozess der Meinungsfindung einzubeziehen. ITA-Projekte bieten mit ihrer interdisziplinären Ausrichtung das Instrumentarium zur Gestaltung und Steuerung dieser Diskussionsprozesse. Sie berücksichtigen auch die Weiterentwicklung der politischen und sozialen Rahmenbedingungen, innerhalb

derer sich Technikentwicklung vollzieht. Die Entscheidungsfindung selbst verbleibt jedoch bei den unmittelbar beteiligten Akteuren in Politik, Forschung und Wirtschaft.

Die Entwicklung in Biologie, Biomedizin und Biotechnologie hat im Laufe der letzten Jahre kontinuierlich an Dynamik und Bedeutung gewonnen. Mit den so genannten Lebenswissenschaften oder „life sciences“ verbindet sich eine große thematische Vielfalt, die von der Humangenom- und Stammzellforschung über Herbizid resistente Pflanzen und „novel food“ bis hin zur pharmakologischen Nutzbarmachung von Naturstoffen reicht. Die wirtschaftlich lukrative Aussicht auf die Vermarktung neuartigen Saatguts oder eines Medikaments zur Behandlung einer der großen Volkskrankheiten lässt ganze Wirtschaftsbranchen eine neue Ausrichtung erfahren, die sich nicht nur in der Gründung kleiner und innovativer Unternehmen manifestiert, sondern auch Großkonzerne fundamental in ihrer Organisation und ihren inhaltlichen Schwerpunkten erfasst. In der Summe wird von den Erkenntnissen und Ergebnissen der Lebenswissenschaften eine zentrale Rolle für den Erhalt der internationalen Wettbewerbsfähigkeit, des gesellschaftlichen Wohlstands und einer nachhaltigen Entwicklung erwartet.

Doch nicht nur die Ökonomie wird von dieser Entwicklung beeinflusst und verändert, sondern auch die Struktur und das Selbstverständnis der gesamten Gesellschaft. Jede Bürgerin, jeder Bürger wird in zunehmendem Maße von diesem Fortschritt berührt. Als Folge der Durchdringung nahezu aller Lebenswelten mit den Ergebnissen von Wissenschaft und Technik ist es erforderlich, die Beschäftigung mit den Möglichkeiten und Risiken der Lebenswissenschaften zu einem öffentlichen Thema zu machen. Im Kern der Auseinandersetzung stehen neben Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit insbesondere Fragen nach dem grundsätzlichen Für und Wider von Eingriffen in die Natur und der Manipulation des Menschen selbst: Darf und soll alles gemacht werden, was technisch möglich ist? Ist der Eingriff in die Natur menschliche Hybris oder Nutzung einmaliger Möglichkeiten?

Forschung für Mensch und Markt



Von den Lebenswissenschaften erhoffen sich die Menschen in den kommenden Jahrzehnten große Fortschritte. Die medizintechnischen Möglichkeiten von morgen können enorm sein. Innerhalb der nächsten 25 Jahre könnte es möglich sein, einige genetisch bedingte Krankheiten zu behandeln und möglicherweise sogar zu heilen. Die beständigen Fortschritte bei der Erforschung der genetischen und biologischen Prozesse zusammen mit der Fähigkeit, große Datenmengen verarbeiten zu können, führen zu der Erwartung, dass die Erb- und Umweltfaktoren, von denen die menschliche Gesundheit beeinflusst wird, präzise bestimmt werden können.

Diese Tendenz, Gesundheitsrisiken in sehr viel stärkerem Maße individuell identifizieren, kontrollieren und Krankheiten verhüten oder behandeln zu können, führt zu einer Reihe von Fragen, wie die nach den notwendigen rechtlichen Regelungen, ethischen Implikationen, gesundheits-, sozial- und bildungspolitischen Rahmenbedingungen etc. ITA-Projekte sollen einen Beitrag leisten, um in diesen Bereichen Empfehlungen für die Bildungs- und Forschungspolitik des BMBF zu formulieren.

Mit diesen technischen Zukunftsoptionen sind ethisch-moralische Fragestellungen in einer Weise angesprochen, wie sie bisher für die menschliche Entwicklung einzigartig sind. Die neuen technologischen Möglichkeiten fordern die Diskussion über die Gestaltung eines neuen „Gesellschaftsvertrages“ heraus. Gerade im Bereich bio- und gentechnischer Innovationen liegen die Hoffnungen von bisher unheilbar Kranken und die Befürchtungen der Kritiker über nicht revidierbare Folgen des Handelns nah beieinander und werden außerordentlich kontrovers diskutiert. Eine innovationsorientierte Forschungspolitik sollte versuchen, die notwendigen Rahmenbedingungen für die Akteure zu schaffen und die wissenschaftlichen und unternehmerischen Aktivitäten in gesellschaftlich erwünschte Bahnen zu lenken. Unter Berücksichtigung der internationalen Konkurrenzsituation soll geklärt werden, welche bio- und gentechnologischen Verfahren und Produkte auf Zustimmung stoßen und ein hohes Innovations- und Arbeitsplatzpotenzial besitzen. Ziel ist es, im Rahmen von ITA-Projekten geeignete Diskursformen zu entwickeln und anzuwenden, mit denen die kontroversen Themen diskutiert und bewertet werden können.



4. ITA für die Praxis

Die oben beschriebenen strategischen Schwerpunkte der Innovations-, Handlungs- und Zukunftsorientierung verdeutlichen, dass ITA-Projekte nicht nur für einen kleinen Kreis von Fachwissenschaftlern und die jeweiligen Auftraggeber durchgeführt werden, sondern dass ein größerer Adressatenkreis angesprochen wird. Hierzu gehören vor allem die folgenden drei Gruppen:

- **Politische Akteure:** ITA dient der Identifikation von politischen Handlungsfeldern und -optionen sowie der Erarbeitung von Empfehlungen für die Entwicklung politisch-rechtlicher Rahmenbedingungen und Maßnahmen der Innovationsförderung.
- **Bürger und Konsumenten:** Mit ITA werden Prozesse der Entscheidungsfindung transparenter. Darüber hinaus eröffnen diskursorientierte ITA-Projekte Beteiligungschancen. Die gewonnenen Ergebnisse können - beispielsweise durch adressatengerechte Kommunikationsplattformen - Produzenten, Nutzern und Anwendern neuer Technologien als gemeinsame Verständigungsbasis dienen.
- **Unternehmen:** ITA liefert Wissen über mögliche alternative Entwicklungen im Unternehmensumfeld und skizziert relevante Einflussgrößen, die bei der Entwicklung, Einführung und Nutzung neuer Produkte und Dienstleistungen von Bedeutung sein können.

ITA kombiniert praxisrelevante Dienstleistungen mit wissenschaftlichen Analysen. Um Innovations- und Technikanalysen mehr Gestaltungsmöglichkeiten zu geben, ist es unerlässlich, rasch und

flexibel auf neue Anforderungen reagieren zu können, die sich aus der Markt- und Technologieentwicklung ergeben. In Ergänzung dazu ist es weiterhin nötig, strategische und grundlegende Fragen der technischen und gesellschaftlichen Entwicklung mit „langem Atem“ und über aktuelle Innovationszyklen hinausgehend zu bearbeiten sowie diese mit öffentlichen Mitteln zu fördern. Diese beiden Schwerpunkte - zum einen die langfristige und grundlagenorientierte Ausrichtung und zum anderen das praxis- und handlungsbezogene Arbeiten - sollen zukünftig stärker miteinander vernetzt werden. Dies stellt einerseits Forschungskontinuität und die Weiterentwicklung wissenschaftlicher Standards sicher und gewährleistet andererseits Flexibilität und Aktualität der einzelnen Projekte.

Das Konzept ITA konzentriert sich deshalb vor allem auf Entwicklungen, die

- von hoher gesellschaftlicher Relevanz sind;
- branchenübergreifende und disziplinenüberschreitende Innovationspotenziale bieten;
- eine große Unsicherheit über vorhandene und zukünftige Anwendungsbereiche und unmittelbare und mittelbare Folgen des Technologieeinsatzes in sich bergen;
- angesichts großer wirtschaftlicher Potenziale dazu verleiten, mögliche negative Auswirkungen im Hinblick auf Grundrechte, ethische Maßstäbe oder einzelne Nutzergruppen zu vernachlässigen;
- von unterschiedlichen Experten und gesellschaftlichen Gruppen kontrovers eingeschätzt werden.





Beispiel für interdisziplinäre Arbeit

Hieraus leiten sich fach- und disziplinenübergreifende Fragestellungen ab, deren Bearbeitung das Spezialwissen der ITA-Einrichtungen ebenso erfordern wie einzelwissenschaftliche Fachkenntnisse. In unterschiedlichen Projektzusammenhängen werden Disziplinen und Methoden in einem konstruktiven Wettbewerb miteinander verknüpft. Heterogenität und Spezialisierung der verschiedenen Institutionen führen dazu, dass bei Anfragen aus Politik und Wirtschaft zielgerichtet und schnell die thematisch passenden und kompetenten Einrichtungen und Personen identifiziert werden können. Gleichzeitig wird den wachsenden Kooperationsanforderungen in der Forschung und in der technischen Entwicklung Rechnung getragen. Das größte Potenzial für wissenschaftlich-technische Innovationen liegt in vielen Fällen an den Schnittstellen unterschiedlicher

Disziplinen und Branchen. Im Rahmen der ITA sollen deshalb Innovationspotenziale, die sich aus der Integration unterschiedlicher Forschungsdisziplinen, Technologien und Branchen ergeben können, analysiert werden.

Gemeinsam können Wirtschaft und ITA-Institutionen wirtschaftliche Anforderungen mit gesellschaftlichen Fragestellungen verbinden. Die Nutzung von ITA-Instrumenten verschafft Unternehmen höhere Sicherheit in ihrer strategischen Produktplanung und der Planung des Mitteleinsatzes. Damit können Innovationshemmnisse identifiziert und überwunden werden. Über den Blick in benachbarte Branchen, auf internationale Vergleiche und modellhafte Entwicklungsprozesse werden gegebenenfalls auch weitergehende Innovationspotenziale erschlossen.

Als sich Mitte des 19. Jahrhunderts die uns heute bekannten wissenschaftlichen Disziplinen entwickelten und insbesondere ab dem 20. Jahrhundert zur vollen Blüte gelangten, wirkte der klassische Universalgelehrte hoffnungslos antiquiert – gefragt waren hochqualifizierte Spezialisten und weniger die Generalisten. Wenngleich sich an diesem Umstand bis heute insgesamt nur wenig geändert hat, müssen doch stärker denn je verschiedene Fachdisziplinen bei der Lösung eines Problems zusammenwirken. In vielen Fällen kann eine einzelne Disziplin das Gesamtsystem nicht ausreichend erfassen und bearbeiten. Bisweilen vermischen sich Disziplinen sogar und formen ihrerseits neue, wie etwa die Bioinformatik: Hier verschränkt sich die molekularbiologische Arbeit der Erbgutentschlüsselung mit der Notwendigkeit, die riesigen Datenmengen durch ausgeklügelte Computerprogramme zu verwalten, zu ordnen und auszuwerten. Nur durch die Kombination beider Disziplinen kann überhaupt erst neues Wissen entstehen. Auch in anderen Fällen sind es vor allem die Berührungspunkte zwischen wissenschaftlichen Disziplinen oder Technologien, die den größten Erkenntnisgewinn versprechen. So wurden die jüngeren Erkenntnisse der grundlagenorientierten Astronomie zum Großteil erst durch die Fortschritte der Raumfahrt möglich. Das Beispiel zeigt zudem, dass die Gleichung, nach der die Grundlagenforschung die Basis für angewandte Forschung darstellt, keineswegs immer zutreffend ist: Oftmals bedurfte es sehr praktischer Voraussetzungen, um Fragen der Grundlagenforschung überhaupt bearbeiten zu können.

5. Die Zukunft der Innovations- und Technikanalyse

In Deutschland hat sich eine Reihe von Instituten auf die Bearbeitung von Fragestellungen zur Innovations- und Technikanalyse spezialisiert. Diese stehen an der Schnittstelle zwischen Politik - Wirtschaft - Wissenschaft und Bürgerinnen und Bürgern. Auf der Forschungsseite haben sich beispielsweise die Akademie für Technikfolgenabschätzung in Baden-Württemberg, das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse in Karlsruhe und die Europäische Akademie zur Erforschung von Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen Bad Neuenahr-Ahrweiler als wichtige Institutionen herausgebildet. Diese vertreten z. T. unterschiedliche thematische oder aber auch regionale Schwerpunkte und stehen hier nur als Vertreter einer großen Zahl von Einrichtungen.

Darüber hinaus wurde diese Thematik mit dem Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) institutionell im Bereich der Politikberatung verankert. Das ITA-Politikkonzept des BMBF dient der Ergänzung

und Integration der bestehenden Maßnahmen und Projekte zur Technikfolgenabschätzung.

Das BMBF setzt bei der Förderung der Innovations- und Technikanalyse folgende Akzente:

Förderung der Vernetzung der ITA-Akteure

Hierzu dienen Instrumente wie der regelmäßig stattfindende ITA-Wirtschaftskreis und der ITA-Gesprächskreis, Themenfeldausschreibungen mit wissenschaftlichen Begleitgruppen, internationale Konferenzen sowie Auftakt- und Abschluss-Workshops als fester Bestandteil von ITA-Projekten.

Stärkung der Diskursorientierung der ITA

Im Rahmen von politikrelevanten Projekten sollen existierende Diskursformen erprobt und weiterentwickelt werden. Diese Prozesse können nur dann zum Erfolg führen, wenn sie genau geplant werden. Die Bevölkerung wird durch Diskurse, die mit großem Anspruch beginnen und mit trivialen Erkenntnissen enden, verunsichert und enttäuscht. Deshalb müssen Diskursprojekte dauer-



haft begleitet und moderiert werden, eine klare Fragestellung behandeln, definierte Rahmenbedingungen und einen erkennbaren Wert haben. Wichtige methodische und inhaltliche Impulse verspricht auch „FUTUR - der deutsche Forschungsdialog“ zu setzen. Dessen Aufgabe ist es, den zukünftigen Bedarf an wissenschaftlich-technischer Forschung sowie an Bildung aus gesellschaftlicher Sicht zu ermitteln.

Förderung der Zusammenarbeit von Akteuren aus Wissenschaft und Wirtschaft

Eine erfolgreiche Innovations- und Technikanalyse, die sich mikroökonomischen und gesellschaftspolitischen Fragestellungen widmet, muss die Wissensbestände und Herangehensweisen von Wissenschaft und Wirtschaft miteinander verbinden. Immer mehr Unternehmen setzen ITA-Erkenntnisse im Rahmen ihres „advanced marketing“ ein. Das BMBF hat 1999 einen offenen Wirtschaftskreis ITA ins Leben gerufen. In diesem Kreis soll geklärt werden, welche Rahmenbedingungen aus Sicht der Wirtschaft einen Austausch fördern und welche Art von Produkten und Dienstleistungen die Unternehmensseite von den ITA-Anbietern erwartet. Es ist deutlich geworden, dass die Wirtschaft an fundierten Szenarien interessiert ist, die auch auf betriebswirtschaftlicher Ebene Handlungsoptionen benennen. Im Falle, dass einzelnen Unternehmen Technologiefolgen (potenziell) zugeordnet werden können und Regulierungen bereits bestehen oder zu erwarten sind, liegt schon heute eine große Aufgeschlossenheit auf Seiten der Wirtschaft für ITA-Fragestellungen vor. Änderungen im Haftungsrecht und

an den weitergehenden gesetzlichen Rahmenbedingungen erfordern ebenso wie die sich ausweitenden Zeit- und Kapitalbedarfe für technische Neuerungen ein langfristig orientiertes Innovationsmanagement. Innerhalb dieser strategischen Planungsprozesse erhalten auch ITA-Fragestellungen einen immer größeren Stellenwert.

Förderung der Internationalisierung der ITA

Technikfolgen und Innovationshemmnisse machen häufig nicht an nationalen Grenzen halt. Deswegen werden in Zukunft zunehmend auch grenzübergreifende ITA-Projekte gefördert und internationale ITA-Kongresse durchgeführt. Im Herbst 2001 fand in Berlin der Kongress „Innovations for an e-Society. Challenges for Technology Assessment“ statt. Über 200 Teilnehmer informierten sich über neueste technische und gesellschaftliche Entwicklungen in der Wissensgesellschaft. In international besetzten Foren wurden die Themen „Veränderung der Arbeitsbeziehungen durch IuK-Technologien“, „E-commerce in der new economy“, „Neue Kommunikationsformen in Medien und Kultur“ sowie „E-governance und Demokratie“ diskutiert. Die Vernetzung der ITA-Akteure erhält auf europäischer Ebene einen erhöhten Stellenwert. Zusammenarbeit und Erfahrungsaustausch beschränken sich jedoch nicht allein auf inhaltliche Aspekte. Auf diesem Weg lässt sich auch der Transfer unterschiedlicher Verfahren, Methoden und Vorgehensweisen zwischen den europäischen ITA-Institutionen organisieren, mit dem die jeweils eigene Herangehensweise überprüft, modifiziert und gegebenenfalls erweitert werden kann.



Entwicklung und Erweiterung des Methodenrepertoires

Internationalisierung stellt jedoch nur eine mögliche Quelle zur Erneuerung und Erweiterung des Methodenrepertoires dar. Auch die ITA-Akteure selbst sind angehalten, die gängige Praxis in der Bearbeitung einzelner Fragestellungen zu überprüfen und gegebenenfalls zu modifizieren. Gerade bei Fragen der Akzeptanz neuer Technologien und Verfahren sind häufig so genannte weiche Faktoren zu berücksichtigen, deren Erhebung, Mess- und Nachprüfbarkeit immer wieder einen Anlass für kontroverse Diskussionen bietet. Um auch zukünftige Entwicklungen antizipieren zu können, sind differenzierte Instrumente erforderlich, wie z. B. die Szenariomethode, Zukunftswerkstätten und Delphi-Befragungen. Diese Methoden müssen sich im Hinblick auf ihre spezifischen Einsatzmöglichkeiten und die Angemessenheit der Vorgehensweise einem ständigen Prozess der Bewährung unterziehen. Auftretende Defizite sind der Ausgangspunkt für weitergehende methodische Differenzierungen.

Die stärkere Orientierung der ITA auf Themenkomplexe, die in unmittelbarem Zusammenhang mit innovationsrelevanten Fragestellungen stehen, erfordert neue Formen der Wissensvermittlung. Neben einer kritischen Öffentlichkeit und den politisch handelnden Akteuren sollen vor allem auch strategische Entscheidungsträger in Unternehmen und Verbänden in ITA-Prozesse einbezogen werden. In diesem Rahmen kann der zukünftige Bedarf an ITA-Dienstleistungen abgeschätzt werden. Folglich sind sowohl in der Prozessgestaltung als auch im Informationstransfer die unterschiedlichen Adressaten mit ihren spezifischen Bedürfnissen zu berücksichtigen. Zum einen soll die Wahrnehmung der ITA in der Öffentlichkeit und bei potenziellen Kunden erhöht und zum anderen die Kompetenz der Forschungseinrichtungen und Institutionen gestärkt werden. Die Förderung von Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftlern ist in diesem Zusammenhang besonders wichtig. Das BMBF unterstützt bereits einige Projekte zur Nachwuchsförderung auf dem Gebiet der ITA-Forschung.



Neue technologische Entwicklungslinien sollen zielgruppen- und adressatengerecht bearbeitet werden. In den Diskursprozessen erhalten die verschiedensten gesellschaftlichen Gruppen eine Chance zur Beteiligung. Sich verändernde Um-

feldbedingungen und unterschiedliche Interessenlagen finden in diesen Prozessen Berücksichtigung. Politischen und wirtschaftlichen Entscheidungsträgern wird auf diesem Wege handlungsrelevantes Wissen zur Verfügung gestellt.

Institutionen der Innovations- und Technikanalyse

Die Institutionen, die sich mit Fragestellungen der Innovations- und Technikanalyse sowie der Technikfolgenabschätzung beschäftigen, lassen sich in vier Gruppen aufgliedern:

- Öffentliche Einrichtungen
- Wissenschaftliche Institute
- Beratungsunternehmen
- Spezialisierte Unternehmensbereiche

Mit dieser Aufgliederung sind häufig auch unterschiedliche thematische Schwerpunkte, Finanzierungsmodelle, Arbeitsmethoden und Produkte verbunden. Ein beratungsorientiertes, privatwirtschaftlich agierendes Unternehmen, das seine Leistungen auf einem offenen Markt verkaufen muss, wird nur spezifische Auftragsarbeiten ausführen können. Andere Institute mit einem Anteil öffentlicher Grundfinanzierung sind dagegen in der Lage, auch längerfristig ausgerichtete Fragestellungen zu verfolgen. Diese Heterogenität des Anbieterkreises ist als eine Stärke anzusehen, da sich in gemeinsamen Projekten verschiedene Herangehensweisen an einzelne Themen miteinander verbinden lassen, etablierte Methoden und Verfahren in Frage gestellt werden und neue Formen der Interdisziplinarität eingeübt werden können.



Einen Überblick über die einzelnen Einrichtungen und Institutionen, die sich mit Fragestellungen der Innovations- und Technikanalyse, der Technikfolgenabschätzung und der Innovationsforschung befassen, bieten vor allem die im Folgenden genannten Datenbanken bzw. Homepages:



Projektträger Innovations- und Technikanalyse des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung:
<http://www.innovationsanalysen.de>



Akademie für Technikfolgenabschätzung
in Baden-Württemberg:
<http://www.ta-net-bw.de/index.asp>



Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag (TAB)
<http://www.tab.fzk.de>



Europäische Akademie zur Erforschung von
Folgen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen
Bad Neuenahr-Ahrweiler:
<http://www.europaeische-akademie-aw.de>



Informationsdienst für Innovations- und
Technikanalyse:
<http://www.idta.de>



Institut für Technikfolgenabschätzung und
Systemanalyse:
<http://www.itas.fzk.de/deu/TADB/tadbhead.htm>



Technologiezentrum
Abt. Zukünftige Technologien

VDI-Technologiezentrum Physikalische Technologien,
Abt. Zukünftige Technologien:
[http://www.vdi.de/vdi/organisation/schnellauswahl/
techno/arbeitsgebiete/zukunft/sub/02285/index.php](http://www.vdi.de/vdi/organisation/schnellauswahl/techno/arbeitsgebiete/zukunft/sub/02285/index.php)

Kontakt:



VDI/VDE-Technologiezentrum Informationstechnik GmbH
Projektträger Innovations- und Technikanalyse des
Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Dr. Daniel Bieber
Telefon: +49 (0) 3328 / 435 231
Telefax: +49 (0) 3328 / 435 216
E-Mail: ita@vdivde-it.de

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Bundesministeriums für Bildung und Forschung unentgeltlich herausgegeben. Sie ist nicht zum gewerblichen Vertrieb bestimmt.

Sie darf weder von Parteien noch von Wahlwerbern oder Wahlhelfern während eines Wahlkampfes zum Zwecke der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Bundestags-, Landtags- und Kommunalwahlen sowie für Wahlen zum Europäischen Parlament.

Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zwecke der Wahlwerbung. Unabhängig davon, wann, auf welchem Weg und in welcher Anzahl diese Schrift dem Empfänger zugegangen ist, darf sie auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Bundesregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.