

## BRIEF NR. 43

<hr/>	
<b>SCHWERPUNKT: DAS TAB IN DER 18. WAHLPERIODE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; So viel Neuanfang war nie: Das TAB in der 18. Wahlperiode 3</li> <li>&gt; TA beim Deutschen Bundestag: Neujustierung und bevorstehende Aufgaben 4</li> <li>&gt; Dialogprozesse und Diskursanalysen 10</li> <li>&gt; Horizon-Scanning: Ein strukturierter Blick ins Ungewisse 14</li> <li>&gt; Aspekte der Nachhaltigkeit systematisch in den Blick nehmen 19</li> </ul>
<b>TA-PROJEKTE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Postdienste und moderne Informations- und Kommunikationstechnologien 23</li> <li>&gt; Climate Engineering 25</li> <li>&gt; Inwertsetzung von Biodiversität: Wissenschaftliche Grundlagen und politische Perspektiven 27</li> <li>&gt; Die Zukunft des Stromnetzes: Weichenstellungen für die Energiewende 29</li> <li>&gt; Chancen und Kriterien eines Nachhaltigkeits Siegels für Verbraucher 31</li> <li>&gt; Medikamentenentwicklung für Afrika: Projektgenese im Deutschen Bundestag 33</li> <li>&gt; Synthetische Biologie: Ein Schlüsselbegriff künftiger Anwendungen der Biotechnologie 35</li> </ul>
<b>TA INTERNATIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Neuigkeiten von EPTA und PACITA 37</li> <li>&gt; Science and Technology Options Assessment (STOA) des Europäischen Parlaments 39</li> <li>&gt; Die schwedische parlamentarische Bewertungs- und Forschungsabteilung 42</li> </ul>
<b>NEUE VERÖFFENTLICHUNGEN</b>	44
<hr/>	

# ARBEITSBEREICHE UND AKTUELLE THEMEN

## TA-PROJEKTE

Moderne Stromnetze als Schlüsselement einer nachhaltigen Energieversorgung

Dr. Reinhard Grünwald  
Dr. Claudio Caviezel

Synthetische Biologie

Dr. Arnold Sauter

Geoengineering

Dr. Claudio Caviezel  
Dr. Christoph Revermann

Chancen und Kriterien eines Nachhaltigkeitssiegels für Verbraucher

Dr. Christoph Revermann  
Maik Poetzsch

Medikamente für Afrika –  
Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation

Dr. Katrin Gerlinger  
Dr. Christoph Kehl

Inwertsetzung von Biodiversität

Dr. Christoph Kehl  
Dr. Arnold Sauter

## MONITORING

Nachhaltige Energieversorgung – Lastfolgefähigkeit deutscher Kernkraftwerke

Dr. Reinhard Grünwald  
Dr. Claudio Caviezel

## INNOVATIONSREPORT

Weißer Biotechnologie

Dr. Arnold Sauter

# SO VIEL NEUANFANG WAR NIE: DAS TAB IN DER 18. WAHLPERIODE

Synthetische Biologie, Climate Engineering, Onlinegentests, 3-D-Drucker – der wissenschaftlich-technische Fortschritt stürmt voran. Um politisch wirkungsvoll und nachhaltig gestalten zu können, bedarf es der vorausschauenden Beobachtung und Analyse dieses Fortschritts und seiner Folgen für Gesellschaft, Wirtschaft und Politik – keine leichte Aufgabe angesichts einer kaum noch überschaubaren Zahl von Informationsquellen und -kanälen.

Der Bundestag hat sich hierfür eine besondere wissenschaftlichen Beratungseinrichtung geschaffen: das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB). Wie aber funktioniert das TAB? Was ist Technikfolgenabschätzung (TA) überhaupt? Womit und wie kann sie das Parlament bei seiner Arbeit unterstützen? Diese Fragen möchten wir jeweils zu Beginn einer neuen Wahlperiode insbesondere mit Blick auf die neuen Abgeordneten des Deutschen Bundestages in einer besonderen Ausgabe unseres Newsletters beantworten.

Vor vier Jahren geschah dies »teils im Rückblick, teils als Status-quo-Beschreibung«, so hieß es im Vorwort zum TAB-Brief Nr. 36. Die damalige Beschreibung der Arbeitsweise, der Blick auf 20 Jahre TAB, auf Themenkomplexe und beispielhafte Projekte – all das bietet auch heute noch einen guten Überblick über bislang Geleistetes und kann daher allen Interessierten zur Lektüre empfohlen werden. Und dazu natürlich auch die weiteren Ausgaben unseres Newsletters auf [www.tab-beim-bundestag.de](http://www.tab-beim-bundestag.de), der über alle wichtigen Ergebnisse und Ereignisse der TA beim Deutschen Bundestag in der 17. Wahlperiode in kurzer Form berichtet hat.

In den vergangenen vier Jahren gab es mehrere besondere Anlässe, Veranstaltungen und Weichenstellungen für das TAB. Hervorzuheben sind das 20-jäh-

rige Jubiläum 2010, das feierlich im Deutschen Bundestag begangen wurde (TAB-Brief Nr. 38), sowie die internationale Konferenz der europäischen parlamentarischen TA-Einrichtungen, die den Abschluss der deutschen EP-TA-Präsidentschaft im Jahr 2011 bildete und ebenfalls eine große Resonanz und viel Lob einbrachte (TAB-Briefe Nr. 39 und 40; zu EPTA siehe die Rubrik »TA International«, S. 37 in diesem TAB-Brief). Prägend für die Jahre 2012 und 2013 waren dann insbesondere die Neuausschreibung und -vergabe des TAB-Betriebs für den Zeitraum von September 2013 bis August 2018, die erfreulicherweise in eine Wiederbeauftragung des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) mündeten, aber gleichzeitig eine Reihe von Änderungen und Neujustierungen brachte.

Zum einen ergaben sich daraus gleich drei neue Kooperationspartner des KIT/ITAS beim Betrieb des TAB. Zum anderen wurden gemeinsam mit den für das TAB zuständigen Abgeordneten aller Fraktionen – der »ständigen Berichterstattergruppe für TA« des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung – unter Leitung der langjährigen Ausschussvorsitzenden Ulla Burchardt die Zielsetzungen und Aufgabenbereiche der TA beim Deutschen Bundestag intensiv beraten und in mehrerer Hinsicht erweitert und neu akzentuiert: In Zukunft wird das »TAB-Kerngeschäft« – TA-Projekte, Monitoring und Innovationsreports – stärker auf das Leitbild »Nachhaltige Entwicklung« ausgerichtet; der Bereich Technologievorausschau soll durch ein kontinuierliches Horizon-Scanning gestärkt werden; und der Erfahrungs- und Meinungsaustausch mit gesellschaftlichen Akteuren soll durch systematische Diskursanalysen und Dialogverfahren einen größeren Stellenwert erhalten.

Die vielfältigen Neuerungen und bevorstehenden Aufgaben prägen daher den Inhalt dieser TAB-Brief-Ausgabe zu Beginn der 18. Legislaturperiode. Nach einem kurzen Überblick zu unserem Verständnis, den Zielen, Prozessen und Herausforderungen der TA beim Deutschen Bundestag bildet die Vorstellung der neuen Kooperationspartner – das Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH (IZT), Berlin, das Helmholtz-Institut für Umweltforschung GmbH (UFZ) in Leipzig sowie die VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin – mit ihren spezifischen Perspektiven, Kompetenzen und Arbeitsweisen, mit denen sie die TA beim Deutschen Bundestag bereichern werden, den Schwerpunkt dieses TAB-Briefs. Der zweite Teil umfasst dann Kurzdarstellungen zu den Projekten Geoengineering, Inwertsetzung von Biodiversität, Medikamente für Afrika, Nachhaltigkeitsiegel, Postdienste, Stromnetze und Synthetische Biologie. Sie zeigen die thematische Vielfalt der TA beim Deutschen Bundestag und sollen neugierig machen auf die ausführlichen Berichte, die in den kommenden Wochen und Monaten vorgelegt werden.

So viel Neuanfang war nie – was aber bleibt, ist die besondere Verantwortung der wissenschaftlichen Arbeit für den Deutschen Bundestag. In diesem Sinne ist das neue Mandat des TAB für die kommenden Jahre Ansporn und Verpflichtung zugleich, dieser Verantwortung gerecht zu werden.



## KONTAKT

Prof. Dr. Armin Grunwald  
+49 30 28491-0  
[grunwald@tab-beim-bundestag.de](mailto:grunwald@tab-beim-bundestag.de)

# TA BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG: NEUJUSTIERUNG UND BEVORSTEHENDE AUFGABEN

Technikfolgenabschätzung (TA) dient dazu, Wechselwirkungen von wissenschaftlich-technischen Entwicklungen, gesellschaftlichen Prozessen aller Art – kulturell, ökonomisch, sozial, politisch – und der natürlichen Umwelt vorausschauend zu erfassen und mit Blick auf zukünftige Potenziale und Herausforderungen zu analysieren. Je nach Adressat bzw. Auftraggeber kann TA eher der neutralen Wissensbereitstellung dienen, die öffentliche Debatte anregen oder aber vorrangig auf die Erarbeitung konkreter Handlungsoptionen für Politik, Verwaltung oder für die Wirtschaft abzielen.

Die jeweilige Zielstellung hat Rückwirkung auf den Gesamtprozess und seine Ausrichtung; dies fängt bei der Themenstellung an und prägt die Wahl der Untersuchungsmethoden ebenso wie die Art der Ergebnisaufbereitung und Kommunikation. Prinzipiell können eine technologiebasierte (wie beispielsweise in einem TA-Projekt zur Nanotechnologie; TAB-Arbeitsbericht Nr. 92) und eine problem(lösungs)basierte Perspektive (Was kann die Forschung zu Lösung des Welternährungsproblems beitragen? TAB-Arbeitsbericht Nr. 142) unterschieden werden. Charakteristisch für TA ist ihr transdisziplinärer Charakter. Transdisziplinarität steht für den Anspruch, vielfältige disziplinäre und interdisziplinäre wissenschaftliche Expertise mit Kenntnissen, Positionen und Kompetenzen nichtakademischer Fachleute und Interessenvertreter aus allen Bereichen der Gesellschaft (Industrie, Verbände, Nichtregierungsorganisationen, Betroffenengruppen) zusammenzubringen, um eine umfassende Wissensbasis für die Entwicklung von

realitätstauglichen Innovations- und Problemlösungsstrategien zu erlangen.

Anders, als es der Begriff nahelegt, befasst sich Technikfolgenabschätzung häufig gar nicht so sehr mit einzelnen Technologien oder Techniklinien, sondern stellt vielmehr eher eine Art Wissenschafts- oder Forschungsfolgenabschätzung dar. Dies trifft insbesondere dann zu, wenn es um Vor- und Frühstadien der Technologieentwicklung geht, bei denen die Grundlagenforschung dominiert und über Anwendungen wie auch mögliche Risiken noch große Unsicherheit herrscht – so z.B. in laufenden Projekten zum Climate Engineering (S. 25) und zur Synthetischen Biologie (S. 35). Hinzu kommt, dass viele Trends der technischen Entwicklung der letzten Jahre, v.a. im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologien, dazu führen, dass technische Innovationen immer untrennbarer mit sozialen Innovationen einhergehen (unübersehbar im Feld der sozialen Medien, aber auch bei Veränderungen der indus-

triellen Produktion durch »sharing economy«, »open innovation« und 3-D-Druck etc.).

## ZWEI GRUNDPFEILER DES TAB: UNABHÄNGIGKEIT UND STABILE WISSENSCHAFTLICHE BASIS

Gerade mit Blick auf den Prozess der Politikberatung des Parlaments ist es notwendig, dass die durchführende TA-Institution so frei wie möglich von eigenen Interessen in dem untersuchten Technologie- oder Problemfeld ist, um unvoreingenommen das gesamte Spektrum gesellschaftsverträglicher

### BERICHTERSTATTERGRUPPE FÜR TA IN DER 18. LEGISLATURPERIODE

- > Patricia Lips, MdB, CDU/CSU (Ausschussvorsitzende)
- > Dr. Philipp Lengsfeld, MdB, CDU/CSU
- > René Rösper, MdB, SPD
- > Ralph Lenkert, MdB, Die Linke
- > Harald Ebner, MdB, Bündnis 90/Die Grünen

Handlungsoptionen aufzeigen zu können. Dass inhaltliche und institutionelle Neutralität auch gegenüber den Interessen der auftragnehmenden Forschungseinrichtung ein wesentlicher Grundpfeiler der Beratungsleistung ist, drückt sich unter anderem in der expliziten Klausel aus, dass die Leitung und die Mitarbeiter des TAB bei der Wahrnehmung ihrer Aufgaben für den Bundestag keinerlei fachlichen Weisungen ihres eigentlichen Arbeitgebers, des KIT, unterliegen.

Die institutionelle Konstruktion des TAB wurde im Einsetzungsbeschluss 1989 folgendermaßen umrissen (Bundestagsdrucksache 11/5489): »Mit der wissenschaftlichen Durchführung von Technikfolgenanalysen wird eine Institution außerhalb des Parlaments beauftragt, deren recht-

### § 56A TECHNIKFOLGENANALYSEN

1. Dem Ausschuss für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung obliegt es, Technikfolgenanalysen zu veranlassen und für den Deutschen Bundestag aufzubereiten und auszuwerten. Er kann mit der wissenschaftlichen Durchführung von Technikfolgenanalysen Institutionen außerhalb des Deutschen Bundestages beauftragen.
2. Der Ausschuss für Forschung, Technologie und Technikfolgenabschätzung hat Grundsätze über die Erstellung von Technikfolgenanalysen aufzustellen und diese Grundsätze zum Ausgangspunkt seiner Entscheidung im Einzelfall zu machen.

Quelle: Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages

### AUFGABEN DER BERICHTERSTATTERINNEN UND BERICHTERSTATTER FÜR TA

- › Prüfung von Untersuchungsanträgen aus den Fachausschüssen, Vorbereitung des Ausschussbeschlusses, Berichterstattung im Ausschuss
- › Beschluss über die Vorschläge des TAB zur Vergabe externer Gutachten
- › Prüfung von Zwischen- und Abschlussberichten zu TA-Vorhaben und Berichterstattung im Ausschuss zur Abnahme der Berichte
- › Überwachung thematischer, zeitlicher und finanzieller Vorgaben für die TAB-Aktivitäten
- › Abstimmung mit Antragstellern zu TA-Vorhaben bezüglich der Inhalte und des Zeitrahmens, Kommunikation mit den Fachausschüssen, an die TA-Berichte vom Plenum zur Beratung und Beschlussempfehlung überwiesen wurden
- › Rückkopplung mit Arbeitsgruppen und -kreisen der Fraktionen und den Fachberichterstattern
- › Teilnahme an vom TAB organisierten Workshops und Fachgesprächen

Quelle: Bundestagsdrucksache 17/3010, S. 12 f.

liche Form, wissenschaftliche Kompetenz und interdisziplinäre Struktur sich als geeignet ausweist, diese Aufgabe in hoher Selbständigkeit und eigener Verantwortung wahrzunehmen.« Ganz bewusst hat sich der Bundestag also dafür entschieden, mit dem Betrieb des TAB eine ausgewiesene wissenschaftliche Forschungseinrichtung zu beauftragen – anders als eine Reihe anderer europäischer Parlamente, die TA-Kapazitäten entweder »inhouse« etabliert (beispielsweise in Frankreich oder Großbritannien)

oder aber TA-Institutionen gegründet haben, die vorrangig als Organisatoren und Vermittler wissenschaftlicher Beratung durch Dritte fungieren (wie in Dänemark, Norwegen oder der Schweiz) (Rubrik »TA International«, S. 39). Bei letzteren bildet dann häufig die Anregung des öffentlichen Diskurses über neue Technologien und deren Potenziale einen wichtigen Arbeitsbereich – ein Aspekt von TA, der für das TAB in der Vergangenheit nicht im Vordergrund stand, dessen Bedeutung aber im Zuge der jüngsten Neu-

### ZIELSETZUNG DER TECHNIKFOLGENABSCHÄTZUNG (TA) BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Die TA beim Deutschen Bundestag zielt darauf ab,

- › die Potentiale und Auswirkungen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen umfassend und vorausschauend zu analysieren und die damit verbundenen gesellschaftlichen, wirtschaftlichen und ökologischen Chancen auszuloten,
- › die Rahmenbedingungen für die Realisierung wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu untersuchen,
- › ein Dialogforum für Gesellschaft und Politik zur Diskussion und Beurteilung wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu bilden
- › und auf dieser Grundlage Handlungsbedarf und Handlungsmöglichkeiten des Parlaments aufzuzeigen.

Quelle: Grundsätze der Technikfolgenabschätzung gemäß § 56a der Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages (im Folgenden: Grundsätze der TA)

ausrichtung der TA beim Deutschen Bundestag zukünftig wachsen soll.

### NEUJUSTIERUNG DER ZIELSETZUNGEN UND AUFGABENBEREICHE

Zeitgleich mit dem 20-jährigen Jubiläum des TAB 2010 wurde der zweite Erfahrungsbericht der Berichterstattergruppe für TA im Namen des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (ABFTA) vorgelegt (Bundestagsdrucksache 17/3010). Darin wurde betont, dass es in der zweiten Dekade gelungen war, durch vermehrte Anstrengungen des Ausschusses, insbesondere der Berichterstattergruppe für TA, gemeinsam mit dem TAB durch öffentliche Präsentationen von Ergebnissen (u.a. der Projekte zu Nanotechnologie, Biometrie, individualisierter Medizin und Gen-doping) unter Einbezug von Experten, gesellschaftlichen Gruppen und gezielt eingeladenen Vertretern der Presse die Sichtbarkeit der TA deutlich zu erhöhen. Eine noch intensivere öffentlichkeitsbezogene Kommunikation der Ergebnisse parlamentarischer TA sowie die Erprobung alternativer Veranstaltungsformate seien geeignet, die aktive Rolle des Deutschen Bundestages bei der Bearbeitung hochrelevanter Querschnitts- und Zukunftsfragen und ihrer Kommunikation in die Öffentlichkeit weiter zu stärken (Bundestagsdrucksache 17/3010, S. 41).

Dementsprechend wurde bereits 2010 bei der Überarbeitung der Grundsätze der Technikfolgenabschätzung gemäß § 56a der Geschäftsordnung des Deutschen Bundestages als ein Ziel der TA beim Deutschen Bundestag neu und explizit definiert, ein Dialogforum für Gesellschaft und Politik zur Diskussion und Beurteilung wissenschaftlich-technischer Entwicklungen zu bilden (siehe Kasten links).



Diese Zielsetzung ist nun im Zuge der Neubeauftragung weiter gestärkt worden. Zu dem in den Grundsätzen der TA im Jahr 2013 neu aufgenommenen Arbeitsbereich Diskursanalyse und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren (Kasten) soll insbesondere der neue Kooperationspartner IZT Beiträge leisten (S. 10).

Dabei geht es um eine systematische Nutzung von Teilnahmeverfahren sowohl für die Generierung von Erkenntnissen für TAB-Projekte (Input) als auch für die Weiterverbreitung und Debatte von deren Ergebnissen (Output). Die Resonanz der öffentlichen Veranstaltungen in der vergangenen Legislaturperiode, insbesondere zu den Themen Welternährung (2010), Stromausfall (2011) sowie Zugang zur Informationsgesellschaft (2013), hat das große Interesse an der Arbeit des TAB auch über den Bundestag hinaus gezeigt.

#### DISKURSANALYSE UND DIALOG MIT GESELLSCHAFTLICHEN AKTEUREN

Die Förderung des öffentlichen Dialogs und der gesellschaftlichen Meinungsbildung ist ein wichtiger Teil der TA im Deutschen Bundestag. Einem systematischen Erfahrungsaustausch mit gesellschaftlichen Akteuren kommt besondere Bedeutung bei der Themenfindung und -strukturierung sowie bei der öffentlichen Diskussion der Ergebnisse zu. Mithilfe von partizipativen Diskursanalysen werden Einstellungen und Debatten repräsentativer Akteure hinsichtlich zukünftiger Nachfrage- und Handlungserfordernisse untersucht, um gesellschaftliche Bedarfe und Positionen in TA-Untersuchungen systematisch berücksichtigen zu können.

Quelle: Grundsätze der TA

Angesichts dieser Stärkung der problem- und bedarfsorientierten Diskurs-

analyse soll aber auch der vorausschauende Blick auf die wissenschaftlich-technischen Entwicklungen nicht vernachlässigt, sondern vielmehr durch ein sogenanntes Horizon-Scanning verstetigt werden (Kasten). Wie die Darstellung des neuen Kooperationspartners VDI/VDE-IT (S. 14) verdeutlicht, liegt der Hauptnutzen in der Sensibilisierung für eventuell wichtige Entwicklungen, die sich unauffällig, in frühen Phasen und somit über weite Strecken unentdeckt manifestieren.

#### HORIZON-SCANNING

Mittels Horizon-Scanning werden wissenschaftlich-technische Trends in frühen Entwicklungsstadien beobachtet und in den Kontext gesellschaftlicher Debatten eingeordnet, um Innovationssignale möglichst früh erfassen und ihre Relevanz beurteilen zu können. Zumeist erfolgt eine Fokussierung auf jeweils durch die Berichterstatter zu bestimmende Themenfelder, die wissenschaftliche und technologische Trends und/oder bestimmte gesellschaftliche Bedarfsfelder abbilden. In gewissem Umfang wird das Horizon-Scanning auch themenoffen erfolgen.

Quelle: Grundsätze der TA

Die Einbindung und Aufgabenstellung des dritten neuen Partners, des UFZ (S. 19), steht in Verbindung mit der zukünftig noch expliziteren Grundausrichtung von Technikfolgenanalysen für das Parlament auf Fragen der Nachhaltigkeit, die schon bislang in vielen TAB-Projekten eine wichtige Rolle gespielt haben. Die Kompetenzen der Departements Ökonomie sowie Umwelt- und Planungsrecht des UFZ werden insbesondere das Kerngeschäft des TAB unterstützen: die Durchführung von TA-Projekten und Monitorings und die Erarbeitung von Innovationsreports.

#### TA-PROJEKTE

In TA-Projekten werden mit einem breiten Untersuchungsansatz komplexe Themen der Wissenschafts- und Technikentwicklung analysiert, die auch einen ausgeprägten Querschnittscharakter haben können und langfristig von gesellschaftlicher Bedeutung sind. Das Leitbild einer umfassenden nachhaltigen Entwicklung bildet eine zentrale Orientierung für die Analyse und Abschätzung wissenschaftlich-technologischer, ökonomischer und sozialer Zukunftspotenziale sowie damit verbundener Forschungs- und Handlungsoptionen.

#### MONITORING

Relevante Teilaspekte des Wandels von Wissenschaft, Technik und Gesellschaft (z.B. Stand von Forschung und Entwicklung, Regulierung, internationale Vergleiche) und dessen mögliche Auswirkungen werden in Monitoringvorhaben thematisch fokussiert untersucht.

#### INNOVATIONSREPORTS

Innovationsreports behandeln Felder mit besonderer Dynamik des Innovationsgeschehens in wissenschaftlich-technischer und sozialer Hinsicht, die ein großes ökonomisches und Anwendungspotenzial erwarten lassen und darüber den Strukturwandel von Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft besonders stark beeinflussen können.

Quelle: Grundsätze der TA

#### BEVORSTEHENDE AUFGABEN FÜR TAB UND BUNDESTAG

Welche Art von Ergebnissen bei typischen TA-Projekten herauskommen kann und welchen Wert diese für Parlament, Wissenschaft und Öffentlichkeit

haben können, dazu geben die Kurzdarstellungen zu den aktuellen Projekten im zweiten Teil des TAB-Briefs einen Eindruck (ab S. 23). Im Folgenden werfen wir nun einen Blick auf die bevorstehenden Aufgaben für das TAB und den Bundestag in der aktuellen Vertrags- und Wahlperiode und ordnen diese den Prozessschritten, die zu einem typischen TA(B)-Projekt gehören, zu:

- › Themenfindung und -auswahl
- › Untersuchungskonzeption
- › Projektdurchführung
- › Berichtserstellung und Ergebnispräsentation
- › Verbreitung und Folgeaktivitäten

#### THEMENFINDUNG UND -AUSWAHL DURCH DEN BUNDESTAG

Es mag selbstverständlich erscheinen, aber wegen der im wörtlichen Sinn fundamentalen Bedeutung für den TA-Prozess soll es hier betont werden: Die Basis einer erfolgreichen wissenschaftlichen Politikberatung ist die adäquate Themenfindung. Anders als bei vielen, auch parlamentarischen TA-Einrichtungen werden die Themen für das TAB nicht durch ein weiteres Expertengremium gesucht, sondern es ist der Deutsche Bundestag selbst, aus dessen Kreis die Projektideen stammen. Das Vorschlagsrecht liegt bei den Ausschüssen und Fraktionen, die Auswahl und Beauftragung erfolgt durch den ABFTA nach Beratung der ständigen Berichterstättergruppe für TA (Kasten auf S. 4) mit dem TAB. Hierdurch sind das Primat der Politik und die gesellschaftliche Relevanz gewährleistet. Eine markante Besonderheit der TA beim Deutschen Bundestag ist außerdem, dass die Beschlüsse der Berichterstättergruppe im Konsens gefasst werden müssen. Diese strikte Ausrichtung der Beratungsleistung am Bedarf und dem gemeinsamen Interesse aller Fraktionen des Bundestages stellt gewissermaßen das Fundament

der seit 24 Jahren stabilen TAB-Konstruktion dar.

Das TAB hat seit 1990 rund 150 Themen bearbeitet und dazu Berichte, Hintergrund- und Diskussionspapiere vorgelegt. Das Themenspektrum war dementsprechend groß, aber es konnten bei Weitem nicht alle Vorschläge aus den Ausschüssen und Fraktionen, die mit zunehmender Bekanntheit der TA beim Deutschen Bundestag im Lauf der Zeit immer zahlreicher eingingen, aufgegriffen werden.

Die Themenfindungs- und -auswahlrunde zu Beginn der letzten Legislaturperiode bildete in dieser Hinsicht den bisherigen Höhepunkt: Nahezu 70 Vorschläge lagen im Frühjahr 2010 vor, und nach einem aufwendigen Verfahren der inhaltlichen und konzeptionellen Kommentierung durch das TAB sowie anschließender Auswahl durch den ABFTA wurden seitdem 17 Projekte in Angriff genommen. Dabei wurden in vielen Fällen mehrere Themenvorschläge in eine gemeinsame Untersuchung zusammengeführt.

Angesichts dieser gewachsenen Nachfrage soll mithilfe der neuen Kooperationspartner in der jetzigen Wahlperiode versucht werden, eine stärkere Differenzierung der Projektumfänge und -zuschnitte zu erreichen: Mittels Horizon-Scanning und Diskursanalyse sollte es möglich sein, geeignete technologische Entwicklungen und gesellschaftliche Debatten in kompakteren Untersuchungen abzubilden, sodass die ausführlichen TA-Analysen von ausgewählten Themen in Zukunft sowohl methodisch als auch kommunikativ noch vielfältiger als bisher gestaltet werden können. Denn insbesondere die gewünschte Stärkung des Dialogs mit gesellschaftlichen Akteuren im Rahmen von TA-Projekten ist ohne den Einsatz entsprechender zeitlicher und personeller Ressourcen nicht seriös zu gewährleisten.

Die Ausarbeitung des neuen Arbeitsprogramms stellt in der kommenden Zeit eine zentrale Aufgabe der Berichterstättergruppe für TA in enger Abstimmung mit dem TAB dar. Dabei sollten die Kompetenzen der neuen Kooperationspartner genutzt werden, thematisch geeignete, vielfältige Projektkonzepte zu entwickeln.

#### UNTERSUCHUNGSKONZEPTION VON TA-PROJEKTEN

Für »typische«, umfassende TA-Projekte oder auch Innovationsreports, die sich mit den Perspektiven neuer technologischer Entwicklungen befassen, gibt es ein »typisches Set« von infragekommenden Untersuchungspunkten:

- › Stand von Wissenschaft und Technik bzw. Forschung und Entwicklung, absehbare Anwendungen
- › denkbare/absehbare Nutzen-/Problemlösungspotenziale
- › Wettbewerbs- und Standortfragen (falls dazu Aussagen möglich sind)
- › Herausforderungen/Risiken in den Bereichen Umwelt, Gesundheit, Rechtsgüter (insbesondere geistiges Eigentum)
- › Fragen der Regulierung, Ethik, gesellschaftliche Diskurse

Auf der Grundlage einer Analyse dieser Untersuchungspunkte kann und soll dann typischerweise versucht werden, Handlungsoptionen in den jeweils verbundenen Politikbereichen (Forschung, Wirtschaft, Gesundheit, Verbraucherschutz, Umwelt etc.) abzuleiten. Gerade bei sehr umfassenden und facettenreichen Themen, wie z.B. den Nutzungsperspektiven nachwachsender Rohstoffe oder den Potenzialen der Genomforschung in der Medizin, kann es nötig sein, in Absprache mit den Initiatoren den Untersuchungszuschnitt von vornherein passend einzugrenzen und am spezifischen Interesse des jeweiligen Ausschusses auszurichten.

In vielen Fällen liegen zumindest zu Teilbereichen von Themenstellungen bereits fundierte (TA-)Studien vor, die als Informationsquelle genutzt werden können und ggf. nur noch aktualisiert oder ergänzt werden sollen. Bei der Untersuchungskonzeption muss daher zunächst geklärt werden, zu welchen Fragen externe Expertise nötig ist und wie diese eingebunden werden soll. Eine wichtige Möglichkeit ist die Vergabe von Gutachten an externe Fachleute; darüber hinaus werden von den TAB-Mitarbeitern vielfältige Formen der Informationsbeschaffung durch eigene Literaturrecherchen, Expertenbefragungen und die Durchführung von Workshops genutzt. Die Kapazitäten und Kompetenzen der neuen Kooperationspartner, z.B. im Bereich der Kommunikation mit Stakeholdern, aber auch die Erfahrung beim Zugriff auf Literatur- oder Patentdatenbanken, werden hier in Zukunft ebenfalls von vornherein mit berücksichtigt werden.

Den Austausch mit den initiierten Ausschüssen bereits in der Konzeptionsphase, aber auch im weiteren Projektverlauf systematischer und vielfältiger als bislang zu gestalten, ist ein wichtiges Vorhaben in der neuen Arbeitsperiode des TAB, um die Beratungsleistung noch bedarfs- und zielgerichteter erbringen zu können.

#### PROJEKTDURCHFÜHRUNG

Das Projektteam des TAB sondiert, zu welchen Teilfragen Gutachten notwendig erscheinen. Diese werden auf Vorschlag des TAB vom Bundestag vergeben, aber vom TAB fachlich betreut. Die Kooperation mit den Gutachtern schon bei der Absprache der Konzeption, bei der Diskussion von Zwischenergebnissen und dann vor allem im Zuge der Fertigstellung der endgültigen Fassungen ist häufig ein sehr arbeitsaufwendiger Prozess des intensiven inhaltlichen Austauschs. Schon

in der Vergangenheit beschränkten sich die in Auftrag gegebenen Gutachten in den meisten Fällen nicht auf die Auswertung vorliegender Literatur, vielmehr wurden z.B. Bevölkerungsbefragungen durchgeführt, Fokusgruppen eingerichtet oder Akteurs- und Szenarioworkshops veranstaltet.

Entsprechend der beschlossenen Neuausrichtung wird die Analyse gesellschaftlicher Diskurse einen noch höheren Stellenwert als bislang erhalten, und insbesondere die Nachhaltigkeitsdebatten in den verschiedenen gesellschaftlichen Gruppierungen und Gremien werden einen wichtigen Orientierungspunkt bilden (S. 19). Die vorgesehene stärkere Nutzung partizipativer Methoden der Informationsgewinnung u.a. über das Stakeholderpanel des IZT (S. 10) ist aufwendig und erfordert den Einsatz angemessener Ressourcen und Kapazitäten sowie ein großes Engagement aller Beteiligten.

Die sorgfältige Vergabe und Auswertung wissenschaftlicher Gutachten bleibt ein wesentliches Standbein der umfassenden TA-Analysen. Die spezifischen Methoden und Kapazitäten der neuen Kooperationspartner bilden hierzu künftig eine wertvolle Erweiterung.

#### BERICHTSERSTELLUNG UND ERGEBNISPRÄSENTATION

Nach der Phase der Informationsbeschaffung über eigene Recherchen, externe Gutachten, Projektworkshops etc. stellt die Erarbeitung von inhaltlich und formal ausgereiften, wissenschaftlich fundierten Abschlussberichten das eigentliche »Kerngeschäft« der TAB-Mitarbeiter dar. Die Anerkennung der hohen Qualität der TAB-Berichte drückt sich unter anderem darin aus, dass nahezu alle auf Beschluss des ABFTA als Bundestagsdrucksache erschienen und in den parlamentarischen Beratungsgang eingespeist worden

sind. Alle abgenommenen Berichte werden in begrenzter Zahl gedruckt sowie als PDF-Versionen unter [www.tab-beim-bundestag.de](http://www.tab-beim-bundestag.de) veröffentlicht; ausgewählte Berichte erscheinen auch in einer Buchreihe des Verlags edition sigma (Rubrik »Neue Veröffentlichungen«, S. 44).

Angeregt durch die Erweiterung der Aufgabenbereiche und die geplante Ausdifferenzierung der Analyseformate wird in Zukunft ein neuer TAB-Publikationstyp (auf Deutsch und Englisch) erscheinen – »TAB-Fokus« genannt. Diese in der Regel vierseitigen Kurzinformationen sollen zu allen Abschlussberichten von TA-Analysen und fallweise z.B. anlässlich öffentlicher Veranstaltungen oder sonstiger besonderer Ereignisse erscheinen. Der Zweck dieses neuen Formats ist eine zusätzliche, deutlich knappere und hoffentlich besonders ansprechende Kommunikation der TA(B)-Ergebnisse. Die ersten Ausgaben des TAB-Fokus werden in Kürze auf der Webseite des TAB angeboten.

Die Weiterentwicklung und Verbesserung des 2008 umfassend neu gestalteten Internetangebots des TAB ist eine kontinuierliche Aufgabe, z.B. mit Blick auf neue Formate für unterschiedliche Lesegeräte wie E-Book-Reader. Aber auch Fragen der Präsenz in sozialen Netzwerken sind zu diskutieren – und werden keineswegs leicht zu beantworten sein, weil zwei Grundbedingungen beachtet werden müssen: Zum einen können und wollen wir angesichts der Aufgabenstellung des TAB keine Abstriche an der wissenschaftlichen und argumentativen Solidität unserer Ergebnisse einschließlich eines angemessenen Grades an Komplexität zulassen. Und zum anderen ist eine vielfältige Darstellung und Kommunikation zwar fraglos wünschenswert, macht aber (enorm) viel Arbeit, wenn sie denn erhellend und befriedigend geleistet werden soll.



Publikationsformate zum Horizon-Scanning sowie zu den neuen Formen der Diskursanalyse und des Dialogs mit gesellschaftlichen Akteuren werden in der kommenden Zeit in Abstimmung mit der Berichterstattergruppe für TA entwickelt werden. Wie bei dem neuen Publikationstyp »TAB-Fokus« soll ein besonderer Wert auf eine konzentrierte Darstellung gelegt werden.

#### VERBREITUNG UND FOLGEAKTIVITÄTEN

Die interessantesten Themen, die gründlichsten Analysen und die ansprechendsten Darstellungen nützen nichts, so lange die Ergebnisse nicht »unters Volk« gebracht werden. Im Fall des TAB heißt dies: zunächst einmal zu den Abgeordneten des Deutschen Bundestages, den Volksvertretern, und durch diese dann hinaus »in die weite Welt«, d.h. in wichtige parlamentarische Debatten und sonstige interessierte Kreise. Die eingangs erwähnten öffentlichen Präsentationen in Form von Fachgesprächen oder erweiterten Ausschusssitzungen wurden von allen Beteiligten als gelungene Formate der erfolgreichen Verbreitung beurteilt.

Nach der anfänglichen Themenfindung und Projektkonzeption ist diese abschließende Phase von TAB-Projekten besonders stark geprägt von der intensiven Kooperation und Kommunikation zwischen den Mitarbeitern des TAB, des ABFTA und der Berichterstattergruppe für TA. Im Zuge der Neubeauftragung hat der ABFTA auch hier den Wunsch geäußert, im Sinn der stärkeren Diskurs- und Dialogorientierung die gemeinsamen Anstrengungen in Zukunft weiter zu intensivieren.

Die Konzeption und Erprobung neuer Präsentations- und Diskussionsformate für Ergebnisse der TA-Analysen beim Deutschen Bundestag ist – neben den bewährten Formen erwei-

terter Ausschusssitzungen und öffentlicher Fachgespräche – eine wichtige, zeitlich und personell nicht zu unterschätzende gemeinsame Herausforderung für alle Beteiligten.

#### AUSBLICK: PARLAMENTARISCHE TA WIRD (NOCH) INTERNATIONALER

Dieser einleitende Überblick zeigt, wie viele Möglichkeiten und Herausforderungen die kommenden Jahre für die Unternehmung TA beim Deutschen Bundestag bereithalten. Mit Engagement, Konzentration und Gelassenheit werden wir uns bemühen, dem Parlament weiterhin ein verlässlicher, flexibler und bereichernder Partner zu sein für die kooperative, fraktionen- und ausschussübergreifende diskursive Verständigung über zukünftige Entwicklungen und Wechselwirkungen von Wissenschaft und Technik, Umwelt, Gesellschaft und Politik.

Hierzu gehört, dass sich nicht nur Wissenschaft, Forschung und Innovation in einem weltweiten Wettbewerb entwickeln, sondern dass auch die Suche nach den Antworten auf die großen Herausforderungen der Menschheit, die »grand challenges«, auf allen Ebenen erfolgen muss, von der lokalen bis zur globalen. Im Sinn einer möglichst umsichtigen Analyse und zum Zweck eines umfassenden Austauschs haben sich europäische parlamentarische TA-Einrichtungen im 1990 gegründeten European Parliamentary Technology Assessment Network (EPTA) zusammengeschlossen (Rubrik »TA International«, S. 37).

Das Engagement der bisherigen Ausschussvorsitzenden und der Berichterstattergruppe für TA im Jahr der deutschen EPTA-Präsidentschaft 2011 ermöglichte die erfolgreiche Durchführung der internationalen EPTA-Konfe-

renz zum Thema »Hope-, Hype- und Fear-Technologien« im Bundestag mit einer Reihe von Besuchern aus den USA, aus Südamerika, Asien und Australien und generell hervorragender Resonanz (TAB-Briefe Nr. 39 und 40). Die wachsende Bedeutung einer globalen Perspektive hat sich auch bei der Überarbeitung der Grundsätze der TA niedergeschlagen, in denen es nun programmatisch heißt: »Die Teilnahme und Zusammenarbeit im »European Parliamentary Technology Assessment Network« (EPTA) bildet die Basis für eine Stärkung der internationalen parlamentarischen TA auch über Europa hinaus.«

#### KONTAKT



Dr. Arnold Sauter  
+49 30 28491-110  
sauter@tab-beim-  
bundestag.de



Dr. Christoph Revermann  
+49 30 28491-109  
revermann@tab-beim-  
bundestag.de

# DIALOGPROZESSE UND DISKURSANALYSEN

**Der Erfahrungs- und Meinungs austausch zwischen Öffentlichkeit, politischen Entscheidungsträgern und wissenschaftlichen Experten soll in der Arbeit des TAB mehr Raum einnehmen. Dieser Aufgabe widmet sich das IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung im Rahmen der Konsortialpartnerschaft des TAB.**

Das IZT ist eine unabhängige und gemeinnützige Forschungseinrichtung mit Sitz in Berlin. Das Institut erstellt seit mehr als 30 Jahren Zukunftsstudien, in denen Lösungsansätze und Handlungsoptionen für Politik, Wirtschaft und Gesellschaft aufgezeigt werden. Die prospektiv und in der Regel partizipativ ausgerichteten Forschungsarbeiten zeigen wahrscheinliche und wünschenswerte Zukunftsentwicklungen und Handlungsoptionen auf und stellen sie öffentlich zur Diskussion. Dabei bilden die Perspektiven der Nachhaltigkeit und Befähigung wichtige Zielorientierungen für eine zukunftsorientierte Gestaltung von Technik, Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Das IZT zeigt Chancen und Risiken neuer Technologien im Hinblick auf den notwendigen Strukturwandel auf und erarbeitet langfristig zukunftsfähige Handlungskonzepte.

Der Schwerpunkt der IZT-Arbeiten im Konsortium des TAB soll auf der gesellschaftlichen Bedarfsanalyse im Rahmen neu zu etablierender kontinuierlicher Dialog- und Diskursprozesse liegen. Ziel ist zunächst die Früherkennung von Potenzialen und Ambivalenzen mit Blick auf Technologien und ihre Folgen sowie die Reflexion und Entwicklung von Handlungsoptionen für die Arbeit des Deutschen Bundestages. Darüber hinaus sollen die Beteiligungsmöglichkeiten der Öffentlichkeit an Prozessen der Technikfolgenabschätzung (TA) sowie die Öffentlichkeitswirksamkeit der TA-Aktivitäten des Deutschen Bundestages gestärkt werden. Insgesamt will das IZT im Rahmen der TAB-Arbeiten TA-Themen in einen größeren gesellschaftlichen Zusammenhang einbetten und so Beiträge zur Querschnittsaufgabe »Gesellschaftliche Anforderungen an

die Technologieentwicklung – Partizipative TA, Technikbewertung und Technikgestaltung« leisten.

## PARTIZIPATION UND TA

Von der sozialwissenschaftlichen Technikforschung werden Entwicklung, Anwendung und Verbreitung von Technologien jeweils »als sozialer Prozess« verstanden (Weingart 1989). Damit erhalten auch die Untersuchung möglicher Folgen und Nebenwirkungen neuer Technologien und die Gestaltung eines verantwortbaren Rahmens des wissenschaftlichen Fortschritts im Kontext einer TA einen prozessualen Charakter: Eine partizipative Öffnung von TA ist bislang insbesondere im Zusammenhang mit öffentlich stark umstrittenen Technologien wie der Gentechnologie, aber auch bei Umweltkonflikten erfolgt.

Partizipation bezeichnet die »aktive Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger bei der Erledigung der gemeinsamen (politischen) Angelegenheiten« (Schubert/Klein 2011, S. 223). Häufig wird Partizipation als höchste und komplexeste Stufe im Dreiklang »Information, Kommunikation, Partizipation« gesehen. Information und Kommunikation sind dementsprechend zentrale Voraussetzungen für Partizipation.

Typisches Ziel von Partizipationsprozessen bzw. -verfahren ist die Früherkennung von (Projekt-)Elementen, bei denen Chancen und Gefahren umstritten sein können und diverse Hoffnungen und Sorgen bei unterschiedlichen Interessengruppen bestehen: Wer gehört zu den »Gewinnern«, wer zu den »Verlierern« von Veränderungsprozessen?

Wie kann das Wissen über mögliche oder wahrscheinliche Technikfolgen in den Bewertungsprozess von technologischen Entwicklungen einbezogen werden (Grunwald 2003)? Wie können die unterschiedlichen Problemsichten, Wissensbestände, Interessen und Interpretationen komplexer politischer Lagen von Betroffenen und Interessensgruppen ertragreich in TA-Untersuchungen integriert werden (Hennen 1999)?

Abels und Bora (2013, S. 103) fassen unter partizipativer TA diejenigen Instrumente und Methoden zusammen, die »auf eine Beteiligung von Laien und/oder InteressenvertreterInnen (Stakeholder) an TA-Prozessen abzielen«. Durch einen Prozess, der die relevanten Interessengruppen einbezieht, können unterschiedliche Wahrnehmungen (und deren Hintergründe) ermittelt, Konflikt- und Konsenslinien identifiziert sowie gesellschaftlicher Pluralität Rechnung getragen werden (Härtel/Embacher 2011). Darauf aufbauend können Lösungen erarbeitet werden, die die Sichtweisen unterschiedlicher Interessengruppen berücksichtigen. Dabei geht es nicht darum, neue Strukturen als Alternative oder in Konkurrenz zum demokratisch legitimierten parlamentarischen System zu etablieren, sondern darum, Stakeholder stärker und früher in Entscheidungsprozesse einzubinden und so die Wissens- und Wertebasis für Entscheidungen zu verbreitern und zu vertiefen (vgl. u.a. aca-tech 2011; Simonis 2013). Partizipative TA ist somit darauf ausgerichtet, die vielfältigen Standpunkte und Problemsichten der unterschiedlichen Akteure bei öffentlichen Technikkontroversen strukturiert in die politischen Entscheidungsprozesse einzuspeisen.

Als typische Qualitätsmerkmale von Beteiligungsverfahren werden insbesondere die Transparenz des Prozesses (einschließlich der personellen und finanziellen Ressourcen und Finanzierungsquellen) und die Nutzung bzw.

Umsetzung der erzielten Ergebnisse hervorgehoben. Wie gehen die Adressaten des Partizipationsprozesses mit den Ergebnissen um, in welcher Form werden sie publiziert? Für Partizipations- und Technikfolgenabschätzungsprozesse steht ein Spektrum verschiedener Beteiligungsformate (Präsenzveranstaltungen wie »runde Tische« und Bürgerkonferenzen oder technologiegestützte Formate wie Onlinedialoge, Online-Delphi, Stakeholderpanel im Internet etc.) zur Verfügung. In vielen Fällen ist es sinnvoll, qualitative und quantitative Methoden zu kombinieren. Diese Beteiligungsformate und Herangehensweisen müssen jeweils vor dem Hintergrund der spezifischen TA-Prozesse auf ihre Passgenauigkeit und typischen Merkmale hin ausgewählt und angepasst werden.

Das IZT wendet in seinen TA-Vorhaben eine breite Palette partizipativer Verfahren sowohl auf der Grundlage qualitativer wie quantitativer Methoden an. Diese und weitere Verfahren sollen in den kommenden Jahren konsequent auch im Rahmen der TAB-Arbeiten eingesetzt werden.

Im Zentrum der Arbeiten des IZT im Rahmen der Konsortialpartnerschaft des TAB steht der Aufbau eines sogenannten »Stakeholderpanels TA«. Das übergreifende Ziel ist, eine stärkere partizipative Ausrichtung und einen webbasierten Erfahrungs- und Meinungsaustausch mit Stakeholdern, die von bestimmten Technikentwicklungen betroffen sind oder betroffen sein könnten, in die Themenstrukturierungs- und Bearbeitungsprozesse von TAB-Projekten einzubringen.

## STAKEHOLDERPANEL TA

### BEGRIFFLICHER HINTERGRUND

In der deutschsprachigen Literatur zu Konsultations- und Beteiligungsver-

fahren wird der Begriff »Stakeholder« unterschiedlich übersetzt, am häufigsten werden die Begriffe »Interessengruppen« und »gesellschaftliche Akteure« genutzt. Unter dem Begriff »Stakeholder« werden hier interessierte Personen oder gesellschaftliche Gruppen verstanden, die ein wie auch immer geartetes Interesse an Technikentwicklung oder -nutzung vertreten. Diese sind z.B. Bildungs- und Wissenschaftsinstitutionen, Wirtschaftsunternehmen, Gewerkschaften, Umweltschutzinitiativen, Verbraucherorganisationen, Verbände, Bürgerinitiativen und kommunale, regionale oder nationale Behörden. Der Regelfall ist, dass »Stakeholder« in irgendeiner Form organisiert sind, ihre Interessen artikulieren können und in die entsprechenden Meinungsbildungsprozesse einbringen (Grunwald 2010, S. 130; Krems 2011).

Ein Panel ist eine Wiederholungsbefragung einer ausgewählten Gruppe von Teilnehmenden. Paneluntersuchungen im engeren Sinne messen dieselben Variablen bei denselben (repräsentativen) Teilnehmenden zu unterschiedlichen Zeitpunkten. Eine Paneluntersuchung zeigt, wie viele Teilnehmende und welche Gruppen ihre Position im Zeitverlauf ändern und in welcher Weise. In der Sozial- und Marktforschung wird der Begriff Panel darüber hinaus auch als Teilnehmerpool verstanden, der wiederholt für inhaltlich unterschiedliche Fragestellungen herangezogen wird. Häufig gibt es bei solchen Panels (z.B. beim GESIS-Panel; [www.gesis.org](http://www.gesis.org)) einen kurzen Kernteil, der regelmäßig abgefragt wird, und einen Zusatzteil, der in größerem Umfang wechselnde Themen behandelt. In der Praxis haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Arten von Panels herausgebildet, so z.B. das Sozio-oekonomische Panel (SOEP; [www.diw.de/de/soep](http://www.diw.de/de/soep)) für die sozial-, verhaltens- und wirtschaftswissenschaftliche Forschung.

Panels sind eine weitverbreitete Methode, um mit Stakeholdern direkt in Kontakt zu treten. Das Format des Stakeholderpanels wird bisher v.a. von großen Unternehmen angewandt, um Mitarbeiter oder gesellschaftliche Akteure des Unternehmensumfeldes wie Kunden, Investoren oder Nichtregierungsorganisationen in Entscheidungsprozesse einzubeziehen. Stakeholderpanels werden in diesem Zusammenhang beispielsweise eingesetzt, um die Aktivitäten eines Unternehmens im Bereich Corporate Social Responsibility oder Nachhaltigkeit von Vertreterinnen und Vertretern gesellschaftlicher Gruppen (z.B. Gewerkschaften, Umwelt- und Verbraucherverbände, Kirche, Entwicklungshilfeverbände) exemplarisch begleiten und kommentieren zu lassen. Diese Stakeholderpanels umfassen in der Regel nur sehr wenige Teilnehmende, die sich mehrmals im Jahr treffen und im direkten Dialog die Entscheidungen und Aktivitäten des Unternehmens kommentieren.

### ZIELE UND KONZEPT

Das übergreifende Ziel des Stakeholderpanels TA ist es, die Sichtweise unterschiedlicher gesellschaftlicher Gruppen auf neue Technologien, Technikentwicklung und -gestaltung in die Arbeit des TAB einzubringen. Gesellschaftliche Konflikte und Potenziale im Kontext der Entwicklung und Verbreitung von Technologien sollen frühzeitig erkannt werden, um Gestaltungsoptionen identifizieren zu können.

Im Zentrum des Stakeholderpanels TA stehen Onlinebefragungen zu gesellschaftlich relevanten Themen, die im Rahmen von TAB-Projekten behandelt werden. Die quantitativen Onlinebefragungen sollen durch ausgewählte qualitative Methoden und diskursive Elemente (z.B. Fokusgruppen, Votings im Internet, offene Weblogs) ergänzt werden. Der Begriff »quantitativ« steht hier für eine standardisierte Befragung

bei einer größeren Stichprobe, die mithilfe von statistischen Verfahren ausgewertet wird.

Das Stakeholderpanel TA soll für die parlamentarische TA einen kontinuierlichen Zugang zu gesellschaftlichen Stakeholdergruppen bieten. Ein solches Panel ermöglicht es dem TAB, systematisch und bedarfsorientiert und gegebenenfalls auch kurzfristig Erfahrungen und Einschätzungen unterschiedlicher Stakeholder zu verschiedenen TA-Themen und -prozessen einzuholen. Das Panel kann zu Themen in Planung befindlicher, aktuell laufender oder abgeschlossener TA-Projekte in Anspruch genommen werden.

#### PANELMITGLIEDER

Das Stakeholderpanel TA soll mit einem festen Kreis registrierter Mitglieder aus verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen aufgebaut werden. Die Mitglieder sollen aus den gesellschaftsrelevanten Bereichen Wissenschaft, Politik/Administration, Wirtschaft, Bürger und Verbraucher, Medien, Zivilgesellschaft und Umwelt schrittweise über die kommenden Jahre rekrutiert werden. Derzeit wird – auch vor dem Hintergrund statistischer Auswertungsmöglichkeiten der Befragungen – ein Teilnehmerpool von etwa 700 Mitgliedern angestrebt.

Die Mitglieder sollen insgesamt eine möglichst umfassende gesellschaftliche Perspektive auf die Befragungsthemen abbilden. Die Panelmitglieder werden auf der Grundlage von Basisinformationen (z.B. Zugehörigkeit zu einer Stakeholdergruppe, Zugehörigkeit zu einer Organisation/einem Unternehmen, Position innerhalb der Organisation/des Unternehmens, Technologiekompetenz etc.) angefragt.

Der Kreis der Panelmitglieder wird kontinuierlich gepflegt und ggf. strukturell angepasst. Eine zentrale Heraus-

forderung beim Aufbau von Panels besteht darin, möglichst ausgewiesene Teilnehmer zu gewinnen und diese auch langfristig zu binden. Es muss daher überlegt und kommuniziert werden, welche Anreize für eine Mitarbeit geboten werden können. Ein Nutzen liegt darin, dass die Panelbefragungen den verschiedenen gesellschaftlichen Stakeholdern eine Möglichkeit bieten, ihre Einschätzungen bezüglich technologischer Entwicklungen, deren Potenziale und Risiken im Rahmen von TAB-Projekten – und somit auch in den parlamentarischen Beratungsprozess – einzubringen. Ein weiterer Nutzen besteht darin, dass die Panelmitglieder zusammenfassende Ergebnisse der Befragungen erhalten. Mit solchen responsiven Verfahren werden zugleich Diskurse und Dialoge ermöglicht.

#### INHALTE

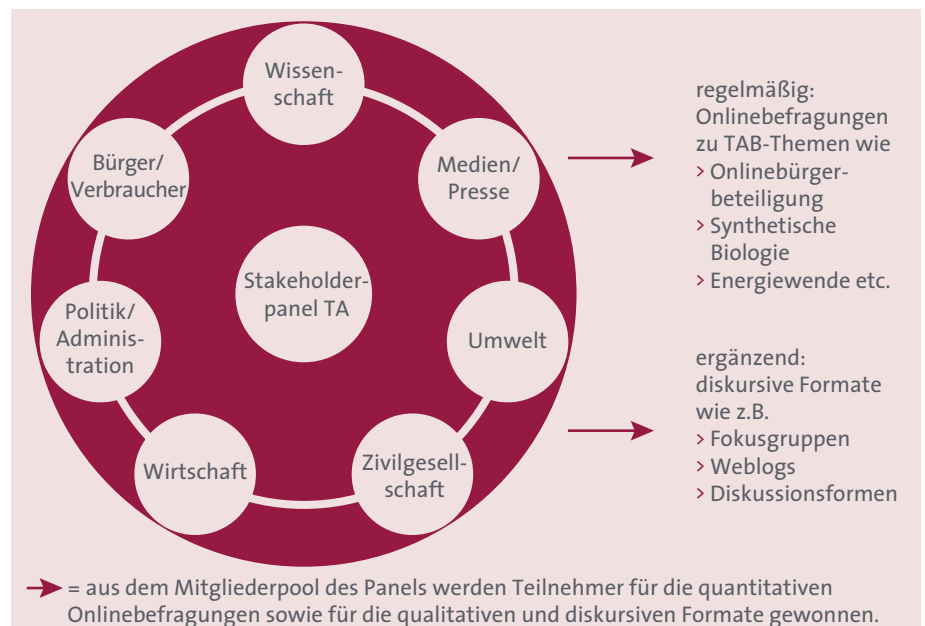
In den Onlinebefragungen des Stakeholderpanels TA werden mithilfe von standardisierten bzw. halbstandardisierten Befragungsblöcken Einschätzungen, Sichtweisen und Bewertungen

der verschiedenen Stakeholder im Hinblick auf die zu untersuchenden Themen erfasst. Dazu zählen Fragen zu sozialen Perspektiven (Akzeptabilität und Akzeptanz, Nutzen und Lasten etc.), technologischen und ökonomischen Perspektiven bis hin zu gesellschaftsorientierten Forschungs- und Entwicklungsbedarfen.

Die Befragungen können sowohl zu Beginn eines TAB-Projekts durchgeführt werden (um einen Beitrag zur Strukturierung und Schwerpunktsetzung für die Untersuchung in einem Themenfeld zu leisten) als auch forschungsbegleitend in der Phase der Wissensgenerierung sowie nach Abschluss eines Projekts. In der Phase der Wissensgenerierung kann das Stakeholderpanel TA gesellschaftliches Wissen beispielsweise zu Fragen der Bewertung von Risiken und Chancen aus Sicht unterschiedlicher Stakeholder ergänzen. Nach Projektabschluss kann durch das Panel ermittelt werden, wie TAB-Projekte bei unterschiedlichen gesellschaftlichen Stakeholdern wahrgenommen und wie die Ergebnisse in den jeweiligen Gruppen

ABB.

STAKEHOLDERPANEL TA





rezipiert und genutzt werden. Eine erste Anwendungsmöglichkeit für das Stakeholderpanel TA wird die TAB-Vorstudie zu den »Möglichkeiten einer Onlinebürgerbeteiligung an der parlamentarischen Arbeit« sein.

Das Stakeholderpanel TA zielt somit auf die Generierung von Erkenntnissen, ob und inwieweit sich die Einschätzungen zu den sozialen, technologischen und ökonomischen Perspektiven von Technologien bei verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen unterscheiden und wie sich diese Einschätzungen im Zeitverlauf verändern. Daraus können Hinweise gewonnen werden, welche Aspekte für die weitere öffentliche Debatte bzw. politische Handlungsausrichtung besonders relevant sind.

#### ERGÄNZUNG DURCH QUALITATIVE UND DISKURSIVE VERFAHREN

Die internetgestützten Erhebungen im Rahmen des Stakeholderpanels TA sollen durch ausgewählte qualitative, dialogorientierte und diskursive Verfahren ergänzt werden, um ein möglichst umfassendes Bild der Positionen, Interessen, Einschätzungen und Fragestellungen der Stakeholder zu erhalten. Welche der im Kompetenzspektrum des IZT verfügbaren Methoden für die Bearbeitung der Fragestellungen in den verschiedenen TAB-Projekten sinnvoll sind, wird dabei jeweils im konkreten Fall entschieden. Infrage kommen beispielsweise Fokusgruppen, Zukunftsforen oder offene Weblogs.

#### ERKENNTNISSE

Die Erkenntnisse, die aus dem Stakeholderpanel TA gezogen werden können, werden regelmäßig an die Berichtserstattergruppe TA des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung übermittelt. Für die zugehörigen Berichte werden vom TAB-Konsortium neue Format- und Publikationsvorschläge erarbeitet.

Insgesamt zielen die Aktivitäten des IZT im neuen TAB-Konsortium darauf ab, die Anwendung partizipativer TA-Methoden systematisch in TA-Prozesse zu integrieren. Das spezifische Wissen der gesellschaftlichen Stakeholder soll für die Arbeiten des Bundestages nutzbar gemacht werden, um die Erfassung von Chancen und Risiken der gesellschaftlichen Technisierungs- und Transformationsprozesse zu verbessern, aber auch, um innovative Handlungsmöglichkeiten zu eruieren. Partizipation in diesem Sinne soll also im Rahmen der TAB-Aktivitäten dazu beitragen, die Repräsentanz möglichst vieler Problemsichten, Einschätzungen und Interessen zu stärken.

#### LITERATUR

Abels, G., Bora, A. (2013): Partizipative Technikfolgenabschätzung und -bewertung. In: Simonis 2013, S. 109–128

acatech (2011): Dialog versus Partizipation. Dokumentation des Workshops am 24./25. November 2011 in Schloss Zieten bei Berlin. [www.acatech.de/dialog](http://www.acatech.de/dialog) (21.1.2014)

Grunwald, A. (2010): Technikfolgenabschätzung – eine Einführung. Berlin

Grunwald, A. (2003): Zukunftstechnologien und Demokratie. In: Mensch, K. (Hg.): Technik und Demokratie. Zwischen Expertokratie, Parlament und Bürgerbeteiligung. Opladen, S. 197–211

Härtel, A., Embacher, S. (2011): Internet und digitale Bürgergesellschaft – neue Chancen für Beteiligung. CCCD – Centrum für Corporate Citizenship Deutschland, Debatte 8, Berlin

Hennen, L. (1999): Partizipation und Technikfolgenabschätzung. In: Bröckler, S., Simonis, G., Sundermann, K. (Hg.): Handbuch Technikfolgenabschätzung. Band 2, Berlin, S. 565–571

Krems, B. (2011): Stakeholder/Anspruchsgruppe(n)/Interessengruppe(n). Beitrag im Online-Verwaltungslexikon [olev.de](http://olev.de), Version 2.72. <http://olev.de/s/stakeholder.htm> (21.1.2014)

Schubert, K., Klein, M. (2011): Das Politiklexikon. Bonn

Simonis, G. (Hg.) (2013): Konzepte und Verfahren der Technikfolgenabschätzung. Wiesbaden

Weingart, P. (1989): Technik als sozialer Prozess. Frankfurt am Main

#### KONTAKT



Prof. Dr. Michael Opielka  
+49 30 803088-0  
[m.opielka@izt.de](mailto:m.opielka@izt.de)



Britta Oertel  
+49 30 803088-43  
[b.oertel@izt.de](mailto:b.oertel@izt.de)



Michaela Evers-Wölk  
+49 228 96910538  
[m.woelk@izt.de](mailto:m.woelk@izt.de)



Christine Henseling  
+49 30 803088-44  
[c.henseling@izt.de](mailto:c.henseling@izt.de)

# HORIZON-SCANNING: EIN STRUKTURIERTER BLICK INS UNGEWISSE

Im Unterschied zur Erfassung und Beschreibung von sogenannten »Megatrends« – also offensichtlich dominanten, die Zukunft einer Gesellschaft längerfristig, nachhaltig und stark prägenden Entwicklungen – verfolgt Horizon-Scanning die Absicht, diffus-schwache Hinweise auf sich erst unscharf abzeichnende Trends zu identifizieren, um diese hinsichtlich ihrer gesellschaftlichen Relevanz und möglicher positiver wie negativer Folgen durchleuchten zu können. Auf diese Weise sollen Bedingungen und Grundlagen für neue Entwicklungen ans Tageslicht treten, die anderenfalls unbemerkt im »Hintergrundrauschen« verschwinden würden. Die Hauptabsicht liegt somit in der Sensibilisierung für wahrscheinlich wichtige Entwicklungen, die sich in frühen Phasen zunächst unauffällig und somit über weite Strecken unentdeckt manifestieren.

## VOM FOKUS AUF MEGATRENDS ZUR THEMENÖFFNUNG IM HORIZON-SCANNING

Als vor rund 30 Jahren der Terminus »Megatrend« aus der Taufe gehoben wurde, bedeutete dies einen deutlichen Schub für die strategische Planung in Unternehmen, Organisationen und Regierungen, da nun gleichsam universelle »Leitplanken in die Zukunft« vorlagen, an denen sich zukünftige Prozesse und Entscheidungen orientieren konnten. Aus den ursprünglich von John Naisbitt (1982) formulierten 10 Megatrends (Kasten 1) sind nach heutiger Lesart rund 20 geworden (Kasten 2) – die bekanntesten sind Globalisierung, demografischer Wandel, Urbanisierung, Migration, Klimawandel und Umweltbelastung ([www.z-punkt.de/megatrends-update.html](http://www.z-punkt.de/megatrends-update.html)). Wenngleich gerade in jüngerer Vergangenheit mehrfach der Versuch unternommen wurde, verschiedene (vermeintliche) weitere/neue Megatrends zu postulieren und damit die Zahl deutlich zu erhöhen, um auch kleinere Tendenzen erfassen zu können, handelt es sich im Kern recht konsistent um übergreifende, in globalem Maßstab sich vollziehende und für viele Jahre oder gar Jahrzehnte prägende Entwicklungen. Prinzipiell sind Megatrends aufgrund ihrer grundsätzlichen Orientierung von einem hohen Maß an Unschärfe gekennzeichnet, die in Einzelfragen viel Raum für Interpretationen und Widersprüche bietet. Insofern lassen sich aus Megatrends selten

konkrete Aussagen mit Blick auf aktuelle und sich rasch abzeichnende Ereignisse und somit Handlungsoptionen ableiten.

Längst erscheinen die Herausforderungen einiger Megatrends als selbstverständliche Leitbilder politischen Handelns. So dokumentieren verschiedene Enquete-Kommissionen etwa zum demografischen Wandel oder zum Klimawandel die parlamentarische Auseinandersetzung mit diesen Themen (ebenso wie die Arbeiten des TAB u.a. zu Bionik, Converging Technologies oder Internet und Demokratie). Ebenfalls finden sie sich in der gegenwärtigen (Forschungs-) Politik wieder, beispielsweise als »gesellschaftliche Bedarfsfelder bzw. Heraus-

forderungen« sowohl in der »Hightech-Strategie 2020« der Bundesregierung als auch im europäischen Forschungsrahmenprogramm »Horizon 2020«. Diesen und anderen Forschungsagenden einer ähnlichen nationalen bzw. internationalen Größenordnung ist gemein, dass sie ähnlich den Megatrends an im Regelfall »langen Wellen« einer Entwicklung ausgerichtet werden.

Die Beschreibung zukünftiger Entwicklungen und die Belastbarkeit der zugrundegelegten Informationen und Annahmen spielen eine herausragende Rolle für die Konzipierung strategischer Maßnahmen. Dabei hat sich die Vorausschau insbesondere in den letzten 15 Jahren erkennbar weiterentwickelt – von einem harten »Forecast« als bisweilen linearer Extrapolation der Vergangenheit/Gegenwart zu einem weicheren »Foresight« in Form eines Beschreibens möglicher Zukünfte (Warnke/Gransche 2012). Fast alle europäischen Staaten führen heute entsprechende Prozesse durch, besonders prominent ist Großbritannien ([www.bis.gov.uk/foresight](http://www.bis.gov.uk/foresight)). In Deutschland ist das BMBF mit seinen zahlreichen Vorausschauaktivitäten wie »Technologien für das 21. Jahrhundert«, den an das japanische Vorbild

### MEGATRENDS (1)

Die zehn ursprünglichen, von Naisbitt (1982) ermittelten Megatrends lauten:

- > From an Industrial Society to an Information Society (von der Industrie- zur Informationsgesellschaft)
- > From Forced Technology to High Tech/High Touch (von niedriger zu höherer Technologie)
- > From National Economy to World Economy (von der Volkswirtschaft zur Weltwirtschaft; globalisierte Wirtschaft)
- > From Short Term to Long Term (von kurz- zu langfristig)
- > From Centralization to Decentralization (von zentral nach dezentral)
- > From Institutional Help to Self-Help (von der institutionalisierten zur Selbsthilfe)
- > From Representative Democracy to Participatory Democracy (von der repräsentativen zur partizipativen Demokratie)
- > From Hierarchies to Networking (von Hierarchien zu Allianzen)
- > From North to South (von Norden nach Süden)
- > From Either/Or to Multiple Option (von Entweder-oder zu multiplen Optionen)

## MEGATRENDS (2)

Untersuchungen jüngerer Datums (z.B. unter [www.z-punkt.de/megatrends-update.html](http://www.z-punkt.de/megatrends-update.html)) kommen zu einer umfassenderen, oft jedoch auch wieder auf die ursprünglichen Megatrends verweisenden Sammlung:

- › Demografischer Wandel
- › Neue Stufe der Individualisierung
- › Soziale und kulturelle Disparitäten
- › Umgestaltung der Gesundheitssysteme
- › Wandel der Geschlechterrollen
- › Neue Mobilitätsmuster
- › Digitale Kultur
- › Lernen von der Natur
- › Ubiquitäre Intelligenz
- › Konvergenz von Technologien
- › Globalisierung 2.0
- › Wissensbasierte Ökonomie
- › Business Ökosysteme
- › Wandel der Arbeitswelt
- › Neue Konsummuster
- › Umbrüche bei Energie und Ressourcen
- › Klimawandel und Umweltbelastung
- › Urbanisierung
- › Neue politische Weltordnung
- › Globale Risikogesellschaft

angelehnten und teilweise komparativ durchgeführten Delphi-Studien, dem stark partizipativ ausgerichteten »Futur-Prozess« und dem aktuell stattfindenden »BMBF-Foresight-Prozess« (gegenwärtig wird der zweite Zyklus durchlaufen) der zentrale Akteur zum Thema Foresight auf Regierungsebene.

Dem Horizon-Scanning kommt eine zu anderen Instrumenten der Vorausschau zukünftiger Entwicklungen komplementäre Aufgabe zu. Während diese eher längerfristige und sich deutlich abzeichnende Entwicklungen aufgreifen, nimmt das Horizon-Scanning auch kurz- bis mittelfristige Entwicklungen in den Blick, die sich noch nicht deutlich abzeichnen. Das Instrument erweitert somit den thematischen Suchraum bzw. »Radarschirm« und stellt Mechanismen bereit, um schwache bzw. diffuse Signale im Sinne von gerade entstehenden, sogenannten emergenten Trends qualitativ zu erfassen und so weit wie möglich quantitativ zu strukturieren. Diese

Form der Informationsbeschaffung und -einordnung zielt darauf ab, den Handlungsspielraum für politische Entscheidungen zu erhöhen und frühzeitige Eingriffs- bzw. Steuerungsmöglichkeiten zu eröffnen. Dabei sollte das Scanning-Schema unter anderem »Grenzquellen« – sogenannte »Minority-Reports« – einschließen, um auch solche Trends und Signale aufzunehmen, die sich außerhalb der etablierten Themen der jeweiligen »scientific communities« bewegen. Mit solch einer Ausrichtung eröffnet sich die Chance, ein breites thematisches Spektrum zu erfassen, zu strukturieren und zu gewichten.

### ZWEI BEISPIELE FÜR DIE INSTITUTIONELLE EINBETTUNG VON HORIZON-SCANNING

Der Einsatz von Horizon-Scanning-Verfahren hat in Vorausschauprozessen seit einigen Jahren einen festen Platz. Häufig sind die Ergebnisse nationaler Scanningprogramme öffentlich zugänglich, daneben haben sich kom-

merzielle Anbieter etabliert, u.a. »Shaping Tomorrow« in Großbritannien. Das seit dem Jahr 2004 in Großbritannien existierende und ressortübergreifende Horizon Scanning Centre (HSC) hat die Aufgabe, Strategie- und Prioritätensetzungsprozesse zu stützen. Neben der immanenten Vorausschaufunktion kommt dem HSC somit zusätzlich die Rolle eines ressortübergreifenden Koordinierungsinstruments zu, welches die Fähigkeiten der Regierung stärken soll, sich auf wahrscheinliche zukünftige Entwicklungen vorzubereiten. Neben dem HSC bestehen weitere eigenständige Scanningprogramme vieler Ministerien, z.B. des Verteidigungs-, des Umwelt-, des Gesundheits- und Wirtschaftsministeriums (Habegger 2009, S. 13 ff.). Das direkt dem Premierminister unterstellte HSC hat zur Unterstützung der Horizon-Scanning-Programme in den Ministerien ein Toolkit »Exploring the Future: Tools for Strategic Thinking« (<http://hsctoolkit.bis.gov.uk>) entwickelt. Zudem betreibt das HSC das Scanning-tool »The Sigma Scan« für das Government Office of Science.

Laut Alun Rhydderch vom HSC ist ein wesentliches Merkmal der Arbeit, dass der Beschreibung von sogenannten »Scan Issues« ein ressourcenintensiver Identifizierungsprozess vorgeschaltet ist. Im Fall des »Sigma Scan« werden zunächst Brainstormings mit unterschiedlichen Forschungsgruppen, wie z.B. des Institutes of the Future in den USA ([www.iftf.org](http://www.iftf.org)) und der IPSOS MORI Research Unit ([www.ipsos-mori.com](http://www.ipsos-mori.com)), durchgeführt. Im Brainstorming gefundene Themen werden dann auf Basis einer im Foresight-Bereich typischen STEEP-Klassifizierung (social, technological, economic, ecological, political factors) kategorisiert. Anschließend erfolgt die Inhaltsanalyse von ca. 2.000 bis 3.000 Dokumenten. Als Ergebnis einer solchen arbeitsintensiven Dokumentenanalyse, die sich vor allem darauf konzentriert, Indizien zu sammeln,

die für und gegen die Wichtigkeit eines im Brainstorming identifizierten Themas sprechen, resultiert eine Vielzahl validierter Themen. In einer weiteren Schleife werden diese mit unterschiedlichen Gruppen auch aus dem Regierungsumfeld diskutiert. Die Themenanzahl reduziert sich auf diese Weise erneut. Anschließend erfolgt ein Diskussionsprozess mit Experten aus den Bereichen Wissenschaft und Technologie, Wirtschaft und Risikokapital sowie mit Wirtschaftsjournalisten. Diese Personen werden in der Regel zu mehreren Workshops eingeladen. Der Diskussionsprozess wird mit einer Wiki-Umgebung begleitet, in der die Experten über Entwicklungen debattieren können, die in ihrem Tätigkeitsbereich zukünftig mit hoher Wahrscheinlichkeit eintreten werden. Aus diesem Prozess mit mehreren Validierungsschleifen resultierten letztlich 100 Themen für »The Sigma Scan« zur weiteren Beobachtung und Verfolgung (Rhydderch o.J.).

In Singapur, einem weiteren Land mit intensiver Erfahrung mit Horizon-Scanning, wurde 2004 ein solches Programm ursprünglich für das Verteidigungsressort entwickelt und im weiteren Verlauf auf andere Themenbereiche ausgeweitet. Singapur arbeitet im Rahmen des Programms »Risk Assessment and Horizon Scanning« (www.rahs.org.sg) eng mit Behörden aus anderen Ländern zusammen. Dies betrifft z.B. den Austausch von Quellen oder Auswertungen zu bestimmten Trends und »Emerging Issues«. Operative Unterstützung erfolgt durch einen privaten Dienstleister (Hagbeger 2009, S. 17 ff.).

### HORIZON-SCANNING IM TAB: SOFTWAREGESTÜTZT UND EXPERTENBASIERT

Im Rahmen des Horizon-Scannings durchleuchtet und wertet die VDI/VDE-IT verschiedene Quellen wie etwa renommierte Fachzeitschriften (z.B.

Technology Review, Nature, Science, New Scientist, Research Policy, Wired), Konferenzbände, graue Literatur (z.B. telepolis, Heise), Publikationen von Forschungseinrichtungen und Thinktanks (z.B. Leopoldina Nationale Akademie der Wissenschaften, acatech, OECD, JRC-IPTS, Max Planck Gesellschaft, Helmholtz-Gesellschaft), Forschungsnachrichten von großen Förderorganisationen (z.B. Deutsche Forschungsgemeinschaft, Volkswagen-Stiftung, EU-Kommission, National Science Foundation), etablierte Tagespresse und populärwissenschaftliche Zeitschriften (z.B. Die Zeit, Frankfurter Allgemeine Zeitung, GEO, Bild der Wissenschaft), spezifische Datenbanken, eigene Abfragen, Expertengespräche etc. aus. Da nur in Ausnahmefällen damit zu rechnen ist, dass wirklich völlig neue Entwick-

lungen entstehen und somit identifiziert werden können, liegt der Schwerpunkt der Untersuchung darauf, aus vielen singulären und scheinbar ungeordneten Entwicklungen übergreifende Tendenzen herauszufiltern. Hierzu werden die Quellen unter Nutzung des Programms »Atlas.ti« softwaregestützt analysiert und ausgewertet.

Eine Besonderheit der von der VDI/VDE-IT entwickelten Vorgehensweise für das Horizon-Scanning im TAB stellt die systematische Einbeziehung eines softwaregestützten Prozesses dar, der die expertenbasierte vor- und nachgelagerte Eingrenzung des jeweiligen themenbezogenen Suchradius sowie die Einschätzungen hinsichtlich einer weiteren Zuspitzung und Tragweite der ermittelten Signale erweitert. Die

#### DAS CODIERUNGSSCHEMA DES HORIZON-SCANNINGS: DIE »CODIERUNGSKASKADE«

*Vom Überblick ...*

- A) übergeordnete Themenfelder (Technikcluster, Trends, thematischer Suchraum)
  - > z.B. Mensch-Technik-Kooperationen
- B) Bereiche der jeweiligen Themenfelder
  - > z.B. soziale Robotik, »Ambient Intelligence«, intelligente Prothesen
- C) Charakterisierung und Einordnung der Quelle
  - > z.B. Fachliteratur, populärwissenschaftliche Darstellungen, Expertenstatement, »Minority Report«
- D) Datum der Quelle

*... zur Detailsicht*

- E) zentrale Aspekte der jeweiligen Bereiche
  - > z.B. Hirnmapping, bidirektionales Bio-Technik-Interface
- F) Zuordnung der identifizierten Aspekte zu einer der vier Kategorien einer robusten und universell anwendbaren Roadmappingmatrix (Kind et al. 2011; Abb.):
  - a) sozioökonomische Einflussfaktoren (z.B. demografischer Wandel, Haftungsrecht)
  - b) »Enabling Technologies« (z.B. bildgebende Verfahren, verteilte künstliche Intelligenz, »Affective Computing«)
  - c) Entwicklung von Produkten und Dienstleistungen (z.B. biofunktionale Implantate, bidirektionales Bio-Technik-Interface)
  - d) wirtschaftliche und gesellschaftliche Auswirkungen (z.B. Mensch-Technik-Teams, Mensch-Maschine-Kultur)
- G) prospektive Einordnung der Entfaltung von Wirksamkeit hinsichtlich der jeweils zugeordneten Kategorie
  - > Angabe von Zeitfenstern, z. B. in ein bis fünf Jahren, in 5 bis 10 Jahren



Zielsetzung der in den kommenden Abschnitten erläuterten Vorgehensweise ist es, Themenkonvergenzen zu identifizieren, die sich aus ganz unterschiedlichen Quellen und Kontexten speisen, dabei aber ein hohes, mit gleichsam »bloßem Auge« nicht erkennbares Maß an Ähnlichkeit zeigen. Das Verfahren ist in der Lage, Hinweise auf sich frühzeitig ausbildende Muster zu liefern, die in weiteren Prozessen durch gezielte Recherchen und Informationen überprüft werden können, ohne dass ihre Vielschichtigkeit oder Widersprüchlichkeit dabei verloren geht.

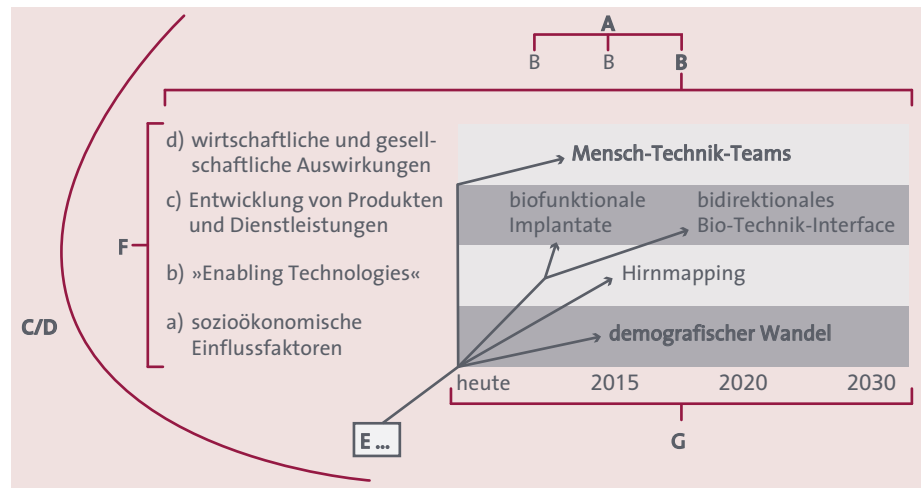
#### DAS CODIERUNGSSCHEMA: SYSTEMATISCHE KATEGORISIERUNG UND ANALYSE

Mithilfe einer einheitlichen, auf die Ziele des Horizon-Scannings abgestimmten Systematik bezüglich der Vergabe von Codes (Schlagworte) können verschiedene Quellen und die darin vorhandenen Informationen im Hinblick auf ihre Relevanz bewertet, spezifiziert und miteinander in Beziehung gesetzt werden. Die Vorgehensweise bei der Bearbeitung der Dokumente durch die Vergabe von Codes wird von der Grundannahme geleitet, dass durch die Aggregation von wiederholt gemeinsam auftretenden Aspekten Muster konvergierender Trends sichtbar werden. Das Codierungsschema entspricht infolgedessen einer »Codierungskaskade«. Hierbei werden die Codes von sehr allgemeinen Merkmalen (A bis D) bis hin zu immer konkreter werdenden Aspekten (E bis G) übereinandergelegt (Kasten 3).

Die Auswertung erfolgt analog zur systematisierenden, codebasierten Bearbeitung der Dokumente. Hierbei werden zunächst auf den oberen, »allgemeinen« Ebenen sogenannte Co-Occurrence-Analysen durchgeführt und der jeweilige C-Index berechnet. Der C-Index gibt – vereinfacht ausgedrückt – an, wie häufig zwei Codes gemeinsam auftreten. Bei hohen C-Indexwerten werden die jeweiligen Zusammenhänge

ABB.

#### EXEMPLARISCHES, HYPOTHETISCHES ERGEBNIS DER ANWENDUNG DES CODIERUNGSSCHEMAS



auf der nächstunteren Ebene der Konkrektion ausgewertet.

Die Codierungsebenen A bis D werden immer für das gesamte Dokument vergeben (Abb.), wohingegen die Codierungsebenen E bis G (soweit möglich als Kaskade) einzelnen Passagen innerhalb der untersuchten Dokumente vergeben werden. Die E-Ebene ist hierbei der Dreh- und Angelpunkt innerhalb dieses Schemas. Auf dieser Ebene werden die themenspezifischen Aspekte identifiziert und durch entsprechende Schlagworte (Codes) markiert. Zu jedem E-Code sollte, wann immer möglich, auch ein dazu passender F- und G-Code vergeben werden. Ebenso sind übereinanderliegende E-Codes anzustreben, da das hier vorgeschlagene Horizon-Scanning-System darauf ausgelegt ist, hauptsächlich auf der Grundlage von Co-Occurrence Hinweisen zu finden für sich formierende, wichtiger werdende Entwicklungen. Diese stehen in den untersuchten Dokumenten, die sich weitestgehend zentralen Zukunftsthemen widmen, nicht im Vordergrund, zeigen sich aber in bestimmten Zusammenhängen wiederkehrend und beständig. In der Abbildung werden exemplarisch das Schema der Codierungen und dazu in Relation gesetzte Kate-

gorien dargestellt. Im Zentrum steht die Roadmappingmatrix, die maßgeblich auf der Grundlage der Auswertungsergebnisse der E-Ebene mit Inhalt gefüllt wird. Die diffusen Signale werden gemeinsam mit bekannten Einflussfaktoren exemplarisch als Schlagworte dargestellt, auf die die roten Pfeile zeigen. Das heißt, diese resultieren aus einer Akkumulation der thematischen Ebenen A und B sowie der kleinteiligeren inhaltlichen Ebene E (aus der die roten Pfeile entspringen) und einer Zuordnung zu den Kategorien der Roadmappingmatrix (Ebene F) in Kombination mit einer zeitlichen Prognose.

#### SOFTWARE- UND EXPERTENBASIERTE AUSWERTUNG

Mit der hier beschriebenen Vorgehensweise zur Ermittlung diffuser und schwacher Signale ist es möglich, aus einer Fülle von Informationen durch konsequente Systematisierung und Kombination/Rekombination von »Informationssplittern« in Technik- sowie in gesellschaftlichen Feldern emergente Trends abzubilden, miteinander in Beziehung zu setzen und so die Relevanz thematischer Häufungen zu ermitteln. Die Bezüge und inhaltlichen Verweise ebenso wie die definitorische Setzung

dessen, was codierungswürdig erscheint, erfolgen durch erfahrene Personen, die in einem beständigen Reflexions- und Anpassungsprozess die Strukturen und dynamischen Wandlungen in die Codierungs- und Auswahl schemata aufnehmen. Die verwendete Software erleichtert bzw. ermöglicht (bei großen Mengen) den Zugang zu Hinweisen, die erst durch die Bearbeitung einer gewissen kritischen Masse an Beiträgen bzw. Dokumenten zu einem Themengebiet in Erscheinung treten können. An dieser Stelle ist die quantitativ auffällige Häufigkeit von immer wieder (wenn auch nur in Nebensätzen und im Rahmen unscheinbarer, tendenziell eher unwichtiger Randbemerkungen) auftauchenden Zusammenhängen von Relevanz, die ohne die rein »mechanische« Auswertung der Software kaum ins Blickfeld der Betrachter geraten würden, da sich diese in der Regel eben in gerade jener etablierten Logik befinden, die vom Horizon-Scanning überwunden werden soll. Insofern liegt die Stärke des Vorgehens in der Kombination fachkundiger Bearbeiter und eines elaborierten Vorschlagwortungs- und Analyseschemas, das mithilfe der Software zur Anwendung kommt, sowie der anschließenden Validierung der ermittelten – zwar diffusen bzw. schwachen, aber höchstwahrscheinlich bedeutsamen – »Signale am Horizont« durch Experten des jeweiligen Feldes.

#### LEISTUNGSFÄHIGKEIT DER METHODE

Ein wesentlicher – aber nicht der einzige – Mehrwert der hier vorgestellten Vorgehensweise eines softwaregestützten und auf Co-Occurrence-Analysen basierenden Horizon-Scannings liegt somit in der Generierung von unerwarteten Ergebnissen. Die Identifizierung von in hohem Maße gesellschaftlich, wirtschaftlich und damit politisch zukunftsrelevanten Entwicklungen, wichtigen Einzelaspekten oder Faktoren wird ermöglicht durch ein Codierungsschema, das quer zur üblichen

Nutzungsweise qualitativ-inhaltsanalytischer Verfahren liegt, da der Output (C-Index) maßgeblich auf der Grundlage von Mehrfachcodierung (Stichwort: Codierungskaskade) generiert wird.

Die Eingliederung unerwarteter Befunde in konsistente größere Zusammenhänge und allgemeinere Kontexte ist freilich weiterhin eine Aufgabe, die den am Prozess beteiligten Experten obliegt. Dabei ist es nicht unwahrscheinlich, dass widersprüchliche oder gar sich ausschließende Entwicklungen bzw. Trends konstatiert werden. Sofern diese gleichermaßen evident und in sich schlüssig sind, werden sie nicht aufgelöst, sondern gelten als miteinander konkurrierende mögliche Varianten verschiedener Zukunftspfade.

Die erzielten Ergebnisse sind für die Politikberatung sowohl aus Sicht einer prospektiven Technikbewertung als auch einer proaktiven Technikgestaltung wertvoll und nutzbar: Einerseits vermag das skizzierte Vorgehen diffus-schwache Hinweise auf aufkeimende und an Bedeutung gewinnende Trends derart zu verdichten, dass diese in ihrer möglichen Relevanz zum Vorschein kommen, andererseits treten ermöglichende Faktoren für die Etablierung neuer Technologien/Felder ans Tageslicht, die anderenfalls unbemerkt im »Hintergrundrauschen« verschwinden würden. Der Nutzen liegt somit in der Sensibilisierung für vermutlich wichtige Entwicklungen, die sich unauffällig und in frühen Phasen unentdeckt manifestieren.

#### LITERATUR

Habegger, B. (2009): Horizon Scanning in Government. Concept, Country Experiences, and Models for Switzerland. Center for Security Studies, ETH Zürich

Kind, S., Hartmann, E.A., Bovenschulte, M. (2011): Die Visual-Roadmap-

ping-Methode für die Trendanalyse, das Roadmapping und die Visualisierung von Expertenwissen. iit perspektive Nr. 4, Berlin

Naisbitt, J. (1982): Megatrends – Ten New Directions Transforming Our Lives. New York

Rhydderch, A. (o.J.): Interview mit iKnow. <http://community.iknowfutures.eu/pg/userinterviews/lang/view/11971/alun-rhydderch> (04.12.2013)

Warnke, P., Gransche, B. (2012): Foresight und Systemblick: Erfahrungen aus dem BMBF-Foresight-Prozess. In: Decker, M., Grunwald, A., Knapp, M. (Hg.): Der Systemblick auf Innovation: Technikfolgenabschätzung in der Technikgestaltung. Berlin, S. 293–299

#### KONTAKT



Dr. Marc Bovenschulte  
+49 30 310078-108  
marc.bovenschulte@  
vdivde-it.de



Simone Ehrenberg-Silies  
+49 30 310078-187  
simone.ehrenberg@  
vdivde-it.de



Diego Compagna  
+49 30 310078-437  
diego.compagna@  
vdivde-it.de

# ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT SYSTEMATISCH IN DEN BLICK NEHMEN

Technikfolgenabschätzung (TA) analysiert und bewertet in umfassender und systematischer Weise insbesondere auch die langfristigen Auswirkungen einer Technologie oder Technik auf Umwelt, Wirtschaft und Gesellschaft. Eine solche vorausschauende Folgenbewertung erfordert ein normatives Leitbild, also eine Zielvorstellung, bezüglich derer die Folgen beurteilt werden sollen. Als weithin akzeptiertes Leitbild hat sich in den vergangenen Jahren die Nachhaltigkeit etabliert.

Nachhaltigkeit ist vom Anspruch her langfristig, global und integrativ, das heißt, sie bezieht sich auf eine große Bandbreite von Folgewirkungen. Im politischen Diskurs wird dies oft ausgedrückt durch die berühmten »drei Säulen« – Wirtschaft, Gesellschaft und natürliche Umwelt –, die zu berücksichtigen sind. Nun gehört das »In-den-Blick-nehmen« der Langzeitwirkungen einer Technologie auf Wirtschaft, Gesellschaft und auch Umwelt schon immer zum Kern der am TAB betriebenen TA. Im neuen Konsortium soll jedoch die Betrachtung von Auswirkungen auf die natürliche Umwelt eine noch stärkere und systematischere Berücksichtigung erhalten. Diese Aspekte im Sinne einer möglichst vollständigen Analyse und Bewertung beizusteuern, wird die Aufgabe des Konsortialpartners Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ in Leipzig sein.

## WAS IST ÜBERHAUPT NACHHALTIGKEIT?

Nachhaltigkeit ist in aller Munde. Aber was genau ist damit gemeint? Diese Frage ist kaum allgemeingültig zu beantworten. Der Begriff wird sehr unterschiedlich verwendet. So kann man in der Prominenz des Nachhaltigkeitsbegriffs einerseits einen Erfolg der Umweltpolitik sehen, denn umweltpolitischen Belangen wird damit neben sozialen und wirtschaftlichen offenbar eine zentrale Bedeutung beigemessen. Andererseits ist ein inflationärer und beliebiger Gebrauch und damit eine gewisse »Konturlosigkeit« des Begriffs zu konstatieren.

Im Kern handelt es sich bei Nachhaltigkeit zunächst um eine allgemeine Ge-

rechtigkeitsanforderung. Gemeint ist Gerechtigkeit der Lebenschancen innerhalb der Gesamtheit der lebenden Menschen, z.B. zwischen den westlichen Industrieländern und den Entwicklungsländern. Aber es geht auch – und das ist besonders anspruchsvoll – um die Gerechtigkeit der Lebenschancen zwischen verschiedenen Generationen – den heutigen und den zukünftigen. So ist eine (gesellschaftliche, wirtschaftliche, soziale) Entwicklung im sehr einflussreichen Verständnis der Brundlandt-Kommission dann »nachhaltig«, wenn sie »die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß zukünftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können« (Hauff 1987, S. 42). Das ist sehr abstrakt und hilft bei konkreten Fragen oft nur wenig weiter. Nachhaltigkeit muss deshalb je nach genauer Frage- bzw. Problemstellung konkretisiert und operationalisiert werden.

## DIE OPERATIONALISIERUNG VON NACHHALTIGKEIT

Operationalisierung bedeutet, die abstrakte Norm der grundsätzlichen Gerechtigkeitsanforderung in konkrete und empirisch überprüfbare Nachhaltigkeitsziele zu übersetzen, den Zielerreichungsgrad mittels Indikatoren messbar zu machen und schließlich Managementregeln zu formulieren, die als »normative Faustregeln« in einer konkreten Entscheidungssituation Nachhaltigkeit befördern können (Klauer 1999).

Nun gibt es eine Vielzahl von Konzepten zur Operationalisierung von Nachhaltigkeit. Einige, wie z.B. das sogenannte HGF-Konzept (Kopfmüller et

al. 2001), lassen sich generisch auf viele Problemfelder anwenden. Dieses Konzept hat den Anspruch, ein theoretisch fundiertes und gleichzeitig anwendungsnahes Vorgehen zu definieren, mit dem in Bezug auf unterschiedliche Gegenstände einer Nachhaltigkeitsbewertung Orientierungswissen für Entscheidungsträger erarbeitet bzw. bereitgestellt werden kann. Ausgehend von den allgemeinen Zielen der Sicherung der menschlichen Existenz, der Erhaltung des gesellschaftlichen Produktivpotenzials und der Bewahrung der Entwicklungs- und Handlungsmöglichkeiten werden dazu Regeln und Leitlinien sowie Indikatoren formuliert. Es zeichnet das HGF-Konzept aus, dass in ihm substantielle Regeln – z.B. »Schutz der menschlichen Gesundheit« – mit instrumentellen Regeln – beispielsweise »Erhaltung der Steuerungsfähigkeit einer Gesellschaft« – kombiniert werden. Auf diese Weise kann auch auf neu auftretende Problemstellungen rechtzeitig und angemessen reagiert werden.

## EBENEN UND GEGENSTÄNDE DER NACHHALTIGKEITSBEWERTUNG

Soll im Rahmen der Technikfolgenabschätzung eine Nachhaltigkeitsbewertung vorgenommen werden, so stellt sich zunächst die Frage nach dem Gegenstand und dem Vergleichsmaßstab, also was genau womit verglichen werden soll. Auf einer sehr allgemeinen Ebene ist es denkbar, verschiedene gesellschaftliche Technologieszenarien zu formulieren und sie dann untereinander oder mit dem Status quo zu vergleichen – z.B. Szenarien der Stromversorgung aus erneuerbaren Energiequellen mit dem gegenwärtigen Zustand einer noch stark auf fossilen Energieträgern beruhenden Energieversorgung. Ein solcher Vergleich bietet einerseits eine grobe Orientierung, welcher Weg nachhaltiger ist und eingeschlagen werden soll. Er bleibt aber andererseits notwendigerweise ungenau und auch



zu einem gewissen Teil spekulativ, da in den Szenarien viele Annahmen über zukünftige Entwicklungen getroffen werden müssen, die höchstens plausibilisiert werden können.

Auf einer mittleren Abstraktionsebene kann man innerhalb eines Technologiebereichs, zum Beispiel unter den erneuerbaren Energien, verschiedene Technologiestränge miteinander vergleichen, wie Photovoltaik mit Windkraft (onshore/offshore) oder mit der Energieerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen. Auf einer noch detaillierteren Ebene können auch einzelne Technologien innerhalb der Technologiestränge miteinander verglichen werden, etwa unterschiedliche Windturbinen oder Verfahren zur Stromerzeugung aus nachwachsenden Rohstoffen. Je enger eingegrenzt der Gegenstand einer Nachhaltigkeitsbetrachtung ist, desto genauer und differenzierter sind die zu erwartenden Ergebnisse. Gleichzeitig besteht die Gefahr, dass die Ganzheitlichkeit der Betrachtung verloren geht.

Ähnliches gilt auch für die Frage nach den jeweils betrachteten Auswirkungen. Auch hier erfordert Nachhaltigkeit als Konzept eine umfassende Untersuchung – also das Einbeziehen einer Vielzahl von sozialen und ökonomischen Auswirkungen sowie von solchen auf natürliche Ökosysteme. Dem stehen in der Praxis jedoch immer wieder Probleme mangelnder Datenverfügbarkeit, Unsicherheiten über zukünftige (vor allem Langfrist-)Entwicklungen und allgemein begrenzte Mittel gegenüber.

Eine weitverbreitete Gruppe von systematischen Verfahren zur Bewertung von einzelnen Produkten stellt die sogenannte Lebenszyklusanalyse (»life cycle analysis«, LCA) dar. Das verbindende Element verschiedener Verfahren der LCA liegt darin, dass zu einer solchen Analyse nicht nur die (Umwelt-)Wirkungen während der Produktion, son-

dern auch während der Nutzungsphase und der Abfallentsorgung betrachtet werden. Damit sind die vor- und nachgeschalteten Produktions- und Entsorgungsprozesse ebenfalls Gegenstand der Untersuchung. Zu den betrachteten Auswirkungen auf die natürliche Umwelt zählen u.a. sämtliche Rohstoffentnahmen und Emissionen (z.B. Abfälle, Klimagase). Eine besondere Untergruppe von Verfahren zur LCA ist die Ökobilanzierung. Durch eine spezifische Normung (ISO 14040 und 14044) stellen Ökobilanzen gegenüber anderen LCAs eine besonders verlässliche, gleichzeitig aber auch sehr aufwendige Form der Nachhaltigkeitsbewertung einzelner Produkte dar.

#### BEWERTUNG EINZELNER ASPEKTE DER NACHHALTIGKEIT

Zu einer umfassenden Nachhaltigkeitsbewertung gehören zwei grundlegende Schritte – die Analyse und Bewertung von einzelnen Aspekten, die relevant für Nachhaltigkeit sind, so-

wie deren Integration in ein Gesamtbild. Für die Betrachtung einzelner Auswirkungen existieren bereits viele unterschiedliche Verfahren. Gerade im Hinblick auf Naturgüter ist die Bewertung von menschlichen Eingriffen jedoch mit vielen methodischen Herausforderungen verbunden und daher weiterhin ein wichtiger Forschungsgegenstand. In den Kästen werden zwei Beispiele aus der UFZ-Forschung kurz dargestellt.

#### TRADE-OFFS ZWISCHEN ZIELEN DER NACHHALTIGKEIT

Sobald Analysen und Einschätzungen für einzelne Aspekte einer Nachhaltigkeitsuntersuchung vorliegen, stellt sich das Problem, wie sie zu einer Gesamtbewertung aggregiert werden können. Diese wird dann notwendig, wenn eine bestimmte technologische Richtung eingeschlagen oder für/gegen ein bestimmtes Projekt entschieden werden soll. Diese Aufgabe ist in ihrem Kern eine gesellschaftliche bzw. politische.

#### UFZ-FORSCHUNGSBEISPIEL 1: DER TEEB-ANSATZ

»The Economics of Ecosystem and Biodiversity« (TEEB) ist ein Projekt der Vereinten Nationen, das am UFZ wissenschaftlich koordiniert wurde. Das Ziel bestand darin, den Wert der Natur und ihrer Dienstleistungen für den Menschen (Ökosystemleistungen) weltweit anhand ausgewählter Beispiele zu illustrieren. Für die Bewertung von Ökosystemleistungen wurde dabei auf die Einteilung in Versorgungsleistungen, Regulierungsleistungen, kulturelle Leistungen und unterstützende Basisleistungen zurückgegriffen. Den Kern der Bewertung bildete ein dreistufiges Verfahren bestehend aus (a) der Identifikation von Ökosystemleistungen, (b) ihrer quantitativen oder qualitativen Erfassung mittels geeigneter Indikatoren, sowie (c) ihrer ökonomischen Bewertung und anschließenden Inwertsetzung. Durch dieses Verfahren sollen zum einen die Leistungen der Natur sichtbar gemacht werden. Zum anderen sollen Beispiele aufgezeigt werden, wo und unter welchen Bedingungen eine solche Inwertsetzung von Naturleistungen erfolgreich zu veränderten Entscheidungen über die Nutzung der Naturressourcen beitragen konnte. In methodischer Hinsicht werden Reichweite und Grenzen der ökonomischen Bewertung sowie das Verhältnis der ökonomischen Bewertung zu anderen nichtökonomischen Bewertungsansätzen ausgeleuchtet.

Der TEEB-Ansatz trägt insofern zur Nachhaltigkeitsbewertung und damit zur Arbeit des TAB bei, als die Bewertung von Naturgütern, wie beispielsweise Biodiversität, immer wieder eine zentrale, aber gleichzeitig noch nicht befriedigend gelöste Herausforderung in politischen Abwägungssituationen darstellt.



## UFZ-FORSCHUNGSBEISPIEL 2: DER SPECIES-AT-RISK-INDEX

Der »Species-at-risk-Index« (SPEAR-Index) ist ein Bioindikatorsystem für Schadstoffe in Gewässern, welches am UFZ entwickelt wurde (Beketov et al. 2009). Die Belastung mit toxischen Stoffen beeinflusst die Artenzusammensetzung eines Gewässers erheblich. Bestimmte Arten reagieren aufgrund ihrer biologischen Merkmale, so z.B. ihrer Physiologie, ihres Lebenszyklus oder ihres Verhaltens, besonders sensitiv auf Schadstoffe. Diese sensitiven Arten im Gewässer dienen im SPEAR-Konzept als Indikator für die Belastung des Gewässers, da sich diese in schadstoffbelasteten Gewässern nicht entsprechend entwickeln können. Im Unterschied zu anderen Methoden bewertet der SPEAR-Index nicht das Vorkommen von Arten an sich, sondern berücksichtigt die Beeinträchtigungen der sensitiven Arten anhand biologischer Merkmale. Daher kann der SPEAR-Index existierende Bewertungsmethoden, welche vor allem im Rahmen der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie verwendet werden, in Bezug auf die Einschätzung der ökologischen Effekte von Schadstoffen ergänzen.

Derzeit gibt es verschiedene SPEAR-Indizes, welche die Effekte spezifischer Belastungen erkennen und quantifizieren, u.a. SPEARpesticide für Effekte von Pestiziden, SPEARorganic für Effekte organischer Schadstoffe und SPEARsalinity für Salzbelastungen. Das SPEAR-Indikatorsystem wurde in mehreren europäischen Regionen bereits erfolgreich getestet. Integrative Bewertungsverfahren, wie beispielsweise der SPEAR-Ansatz, können im Rahmen der TA eine wichtige Rolle spielen, da sie eine wirkungs- und risikoorientierte Nachhaltigkeitsbewertung von Stoffen in der natürlichen Umwelt ermöglichen.

Denn was – technisch gesprochen – als »Aggregation« bzw. »Integration« verschiedener Bewertungsdimensionen erscheint, ist im Wesentlichen eine Abwägung verschiedener Zieldimensionen von Nachhaltigkeit. Eine solche Abwägung sollte in einem demokratisch verfassten Staat im Rahmen gesellschaftlicher und politischer Prozesse stattfinden, bei denen die Betroffenen in angemessener Weise beteiligt oder zumindest angehört werden. Es gehört daher zu gelingender Nachhaltigkeit, entsprechende prozedurale Rahmenbedingungen für diese Abwägungsprozesse dauerhaft zu schaffen. Das bereits zitierte HGF-Konzept integrativer Nachhaltigkeit (Kopfmüller et al. 2001) trägt dem Rechnung, indem es neben substanziellen (also sachbezogenen) auch instrumentelle Regeln der Nachhaltigkeit umfasst.

Die Wissenschaft kann für manche spezifischen Abwägungsprozesse

sehr wohl bestimmte Werkzeuge zur Verfügung stellen, z.B. Verfahren multikriterieller Analyse, bei der die unterschiedlichen Zieldimensionen numerisch gewichtet werden und dann eine formale Optimierung durchgeführt wird. Eine zweite zentrale Aufgabe der Wissenschaft besteht darin, systemische Randbedingungen und Sachzusammenhänge aufzuzeigen. Beispielsweise lassen sich bestimmte Dimensionen von Nachhaltigkeit nicht beliebig kombinieren, sondern es bestehen (negative) Wechselwirkungen, sogenannte Trade-offs, wie z.B. zwischen Gewässerschutz und intensiver Landwirtschaft zur Erzeugung von Biokraftstoffen. Die Wissenschaft kann aber nicht die Werteentscheidungen darüber treffen, was bei bestehenden Trade-offs letztlich als gesellschaftlich wichtiger erachtet wird. Nachhaltigkeitsbewertung im Rahmen einer TA kann daher nicht zu einem abschließenden Gesamturteil

kommen, aber Dimensionen und Aspekte der Nachhaltigkeit aufzeigen, sodass sowohl Entscheidungsträger als auch interessierte Bürger in die Lage versetzt werden, fundierte Einschätzungen zu treffen.

## DIE SPEZIFISCHEN AUFGABEN DES UFZ IM TAB-KONSORTIUM

Das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ kooperiert in der TAB-Periode 2013 bis 2018 mit dem KIT, dem IZT und dem VDI/VDE-IT beim Betrieb des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag. Die Kooperation wird schwerpunktmäßig durch die beiden UFZ-Departments »Ökonomie« sowie »Umwelt- und Planungsrecht« wahrgenommen.

Das Department Ökonomie des UFZ bearbeitet als Teil des Fachbereichs Sozialwissenschaften und in interdisziplinären Verbänden aktuelle Probleme in den Bereichen Wasser, (Bio-)Energie, Naturschutz und Biodiversität sowie zum Klimawandel. Dabei werden Fragen der ökonomischen Umwelt- und Nachhaltigkeitsbewertung, der Ausgestaltung von Institutionen und Entscheidungsprozessen im Rahmen von Governanceprozessen sowie der Instrumentierung von Umwelt- und Ressourcenpolitik analysiert. Zudem entwickelt das Department Methoden der ökonomisch-ökologischen Modellierung von Umweltsystemen weiter.

Das Department Umwelt- und Planungsrecht bündelt die rechtswissenschaftliche Expertise am UFZ und befasst sich mit der juristischen Bearbeitung von Umweltproblemen, vorzugsweise im Rahmen interdisziplinärer und integrierter Projekte. Schwerpunkte der Forschungstätigkeit sind die Rechtsbereiche Biodiversitätsschutz sowie Land- und Forstwirtschaft, raumbezogenes Planungsrecht, Gewässerschutzrecht, Stoffrecht, Recht

des Klimaschutzes und der Klimaanpassung sowie Grundlagen des Umweltrechts. Die Forschung des Departments zielt insbesondere auf Verwertbarkeit für praktische Entscheidungen in Politik, Verwaltung und Justiz.

Innerhalb des Konsortiums wird das UFZ zwei Aufgaben wahrnehmen: Zum einen werden im Bereich Ökonomie und Recht Fachbeiträge zu den laufenden TA-Studien beigesteuert. Zum anderen wird das UFZ in enger Abstimmung mit dem TAB ausgewählte TA-Projekte bzw. Teilprojekte betreuen, die sich besonders auf Fragestellungen der Nachhaltigkeit beziehen. Da-

bei werden durch das UFZ in Bezug auf diese Projekte ähnliche koordinierende und strukturierende Aufgaben wahrgenommen, wie sie am TAB in Berlin typischerweise angesiedelt sind.

## LITERATUR

Beketov, M.A., Foit, K., Schäfer, R.B., Schriever, C.A., Sacchi, A., Capri, E., Biggs, J., Wells, C., Liess, M. (2009): SPEAR indicates pesticide effects in streams – comparative use of species- and family-level biomonitoring data. In: *Environmental Pollution* 157(6), S. 1841–1848

Hauff, V. (Hg.) (1987): *Unsere gemeinsame Zukunft: Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*. Greven

Klauer, B. (1999): *Defining and achieving sustainable development*. In: *The International Journal of Sustainable Development and World Ecology* 6(2), S. 114–121

Kopfmüller, J., Brandl, V., Jörrissen, J., Paetau, M., Banse, G., Coenen, R., Grunwald, A. (2001): *Nachhaltige Entwicklung integrativ betrachtet. Konstitutive Elemente, Regeln, Indikatoren*. Berlin

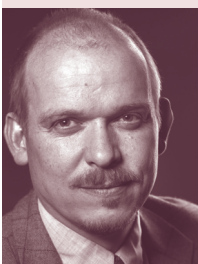
## KONTAKT



Prof. Dr.  
Bernd Hansjürgens  
+49 341 235-1233  
bernd.hansjuergens@ufz.de



Dr. Christoph Aicher  
+49 341 235-1727  
christoph.aicher@ufz.de



Dr. Bernd Klauer  
+49 341 235-1702  
bernd.klauer@ufz.de



Dr. Johannes Schiller  
+49 341 235-1690  
johannes.schiller@ufz.de

# POSTDIENSTE UND MODERNE INFORMATIONS- UND KOMMUNIKATIONSTECHNOLOGIEN

Das weltweite Briefaufkommen erreichte im Jahr 2001 mit 434 Mrd. Briefen seinen bisherigen Höchstwert, zehn Jahre später war es um 16 % auf 364 Mrd. gesunken. Auch in der EU sind die Briefmengen seit 2006 deutlich zurückgegangen. Wird sich dieser Trend fortsetzen? Wie stark hängt er mit den sich ausbreitenden elektronischen Kommunikationsmedien zusammen? Was bedeutet dies für die Politik, die durch Artikel 87f des Grundgesetzes auf eine Gewährleistungspflicht für flächendeckend angemessene und ausreichende Postdienstleistungen verpflichtet ist? Lässt sich der Postuniversaldienst in seiner jetzigen Ausgestaltung bei einem weiter sinkenden Briefaufkommen noch aufrechterhalten? Das sind Fragen, die der Deutsche Bundestag bei der Auftragsvergabe für diese TA-Untersuchung gestellt hat und auf die der nun vorliegende TAB-Arbeitsbericht Nr. 156 Antworten gibt.

## MODELLRECHNUNG 2020 FÜR DEUTSCHLAND

Für die positive Entwicklung der Briefmengen in Deutschland noch bis etwa Mitte der 2000er Jahre spielten Zuwächse bei der adressierten Direktwerbung eine Rolle, die durch den zunehmenden Wettbewerb und damit zusammenhängende Preissenkungen der Deutschen Post für Geschäftskunden begünstigt wurden. Seit 2007 gehen jedoch auch in Deutschland die Briefumsätze kontinuierlich zurück. Die Briefmengen haben sich allerdings entgegen dem internationalen Trend 2010 und 2011 etwas stabilisiert. Ob die Stabilisierung längerfristig anhält, darf jedoch bezweifelt werden.

In einer von WIK-Consult im Jahre 2012 erstellten Modellrechnung der Briefmengenentwicklung in Deutschland von 2010 bis 2020 wurde der Briefmarkt in fünf Segmente unterteilt. Die Anteile dieser Briefsegmente am gesamten Sendungsaufkommen im Jahr 2010 waren wie folgt:

- > 7,2 % private Briefpost an beliebige Adressaten, 14,0 % geschäftliche Briefsendungen an Unternehmen,
- > 32,6 % geschäftliche Briefsendungen an private Kunden,
- > 35,5 % adressierte Werbesendungen (»inhaltsgleiche Sendungen«) sowie
- > 10,7 % Pressesendungen (abonnierte Zeitungen und Zeit-

schriften sowie Mitglieder- und Werbezeitschriften).

In die Modellrechnung gingen u.a. Abschätzungen über die zukünftige Bevölkerungsentwicklung, das Wirtschaftswachstum, die Substitutionsraten von Briefen durch elektronische Kommunikation und die Preisentwicklung für Briefporti ein. In keinem der untersuchten Briefsegmente kommt es zu einer positiven Mengenentwicklung. Die geringsten Verluste werden im Bereich der Werbesendungen erwartet, die größten für geschäftliche Briefpost an Unternehmen.

Die erwartete jährliche Veränderungsrate zwischen 2010 und 2020 für die gesamte nationale Briefpost liegt zwischen -1,4 und -3,4 %. Das bedeutet in der Minimalvariante eine weniger dramatische Mengenreduktion um insgesamt 13 % über zehn Jahre, in der Maximalvariante eine beachtliche Reduktion um 29 %. In absoluten Zahlen (bei 17,4 Mrd. Sendungen im Jahr 2010) wären dies im Jahr 2020 etwa 2,3 bzw. 5,0 Mrd. Sendungen weniger.

## BEDEUTUNG FÜR PRIVATPERSONEN

Wie spiegeln sich die Veränderungen des Postmarktes im kommunikativen Verhalten der Bevölkerung und in ihren Einstellungen wider? Diese Frage wurde im Frühjahr 2012 im Rahmen

einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung untersucht. Einige zentrale Ergebnisse dieser Befragung (die Perspektive ist immer auf die Privatperson bezogen) lauten wie folgt:

- > Bemerkenswert ist die mit 40 % sehr hohe Zahl derjenigen, die praktisch keine oder kaum noch Briefe verschicken.
- > Personen, die das Internet nutzen, versanden mehr Briefe als diejenigen ohne Internetnutzung. Erklärt werden kann dies damit, dass Internetnutzer eher gehobenen Bildungs- und Einkommenschichten zugehören, die generell mehr Briefe versenden.
- > 65 % der Befragten versanden ihre schriftliche Korrespondenz an andere Privatpersonen elektronisch, z.B. als E-Mail. Hier hat also schon eine maßgebliche Substitution des physischen Briefes stattgefunden.
- > Bei der schriftlichen Korrespondenz mit Unternehmen oder Behörden kam allerdings noch überwiegend der herkömmliche Brief zum Einsatz (an Unternehmen zu 60 %, an Behörden zu 84 %).
- > Befragt nach dem bevorzugten Empfang von Unternehmenspost, gaben 78 % der befragten Privatpersonen an, die postalische Zustellung zu bevorzugen.
- > Eine eindeutige Identifikation von Absender und Empfänger, Vertraulichkeit und eine sichere und dauerhafte Dokumentablage wurden fast von jedem der Befragten als besonders wichtig angesehen.
- > Allerdings konnten sich 65 % nicht vorstellen, »sichere« elektronische Kommunikationssysteme wie den E-Postbrief der Deutschen Post oder die von anderen Kommunikationsunternehmen angebotene De-Mail zu nutzen.
- > Unter den abgefragten Merkmalen eines Postuniversaldienstes stach die Hauszustellung von Briefen mit einer hohen Zustimmungsrates besonders hervor (74 % »sehr wichtig«).

- > Die Zustellung an sechs Tagen wurde im Vergleich dazu deutlich weniger bevorzugt (25 % »sehr wichtig«).

## MÖGLICHE ANPASSUNGEN DES UNIVERSALDIENSTES

Für die Politik ergibt sich eine Reihe abgestufter Möglichkeiten, den Postuniversaldienst und seine Finanzierung an reduzierte Briefmengen im Rahmen der Vorgaben der derzeit gültigen EU-Postrichtlinie (2008/06/EG) anzupassen. Ein nationaler Gestaltungsspielraum eröffnet sich etwa bei den Anforderungen an die Zahl stationärer Einrichtungen (Poststellen, Briefkästen) oder an die Brieflaufzeiten. Die EU-Postrichtlinie erlaubt entsprechende Absenkungen. Zulässig wäre auch eine Reduzierung der Zustelltage von derzeit sechs auf fünf Tage, wie es bereits in 18 europäischen Ländern der Fall ist. Wollte man aber die vollständige, landesweite Flächenabdeckung bei der Zustellung von Briefen und die Hauszustellung infrage stellen oder die Anzahl der Zustelltage auf weniger als fünf Tage absenken, erforderte dies eine Änderung der EU-Postrichtlinie, was deutlich aufwendiger und mit einem langwierigen politischen Prozess verbunden wäre.

Es lohnt sich allerdings schon jetzt, über den Rahmen der derzeitigen europäischen und nationalen Universaldienstregulierung hinaus zu denken. Diese Diskussion sollte auf die Eröffnung neuer Perspektiven für den Postuniversaldienst unter Einbeziehung der elektronischen Kommunikationsmedien fokussieren. In der Fachdiskussion findet man diesbezüglich zwei interessante Vorschläge:

- > die Erweiterung des Postuniversaldienstes um den sicheren E-Brief und
- > einen einheitlichen Universaldienst für Post und Telekommunikation.

Während die bisherigen Regelungen in erster Linie auf die Versender ausgerichtet waren, stehen beim Vorschlag der Erweiterung des Postuniversaldienstes um den sicheren E-Brief die Bedürfnisse bzw. Präferenzen der Endkunden stärker im Vordergrund. Im Mittelpunkt eines solchen neu zu konzipierenden Universaldienstes könnte die Gewährleistung der Wahlfreiheit zwischen herkömmlichem und elektronischem Brief stehen. Dabei müsste garantiert werden, dass sowohl Versender als auch Empfänger das Mitteilungsmedium frei wählen können. Die bereits vorhandenen Dienste für Hybridpost demonstrieren, dass dies möglich ist. Würde diese Wahlfreiheit garantiert, bestünde auch keine Gefahr des Ausschlusses bestimmter Bevölkerungsgruppen aus der Briefkommunikation, weil sie z.B. über keinen Internetzugang verfügen.

Beim zweiten Vorschlag – einheitlicher Universaldienst für Post und Telekommunikation – werden zwei Basisverbindungen für die gesamte Palette der Distanzkommunikation vorausgesetzt (eine Regulierung im Sinne des Universaldienstes für Sendungen und Signale würde diesbezüglich Mindeststandards – gleiche Versorgungsstandards für alle Gebiete – erlassen):

- > physische Verbindungen für Sendungen aller Art von überall her überall hin und
- > digitale Verbindungen für Signale von überall her überall hin.

Der Vorschlag für den einheitlichen Universaldienst nimmt Bezug auf eine allgemeine Diskussion, die Regulierung im Medienbereich möglichst technologieneutral auszugestalten. Dies ist vom Prinzip her ein sinnvolles Konzept, um die Regulierung von einem ständigen Zwang zur Anpassung an sich immer schneller vollziehende, technische Innovationszyklen zu befreien. Eine praxistaugliche Umsetzung einer technolo-

gieneutralen Regulierung ist schwierig, setzt sie doch einen mehr oder weniger radikalen Bruch (da die bisherige Regelung nicht technologieneutral ist) mit dem bisherigen Regulierungsregime voraus. Zu überlegen wäre, ob in regionalen Modellversuchen Varianten flexibler Zustellarrangements – mit physischen Verbindungen für Sendungen und digitalen Verbindungen für Signale – unter einem einheitlichen Universaldienstregime erprobt und evaluiert werden sollten.

Insgesamt ergibt sich eine breite Palette von Handlungsoptionen, wie auf die Mengenreduktion im Briefsektor und eine damit drohende Aushöhlung des Universaldienstes reagiert werden könnte. Handlungserfordernisse bestehen gegenwärtig in erster Linie bei den Postunternehmen, die ihre Geschäftsstrategien anpassen müssen. Mittelfristig ist dann die Politik gefragt, zumal sie auf nationaler Ebene im Rahmen der europäischen Universaldienstvorgaben über einen erheblichen Gestaltungsspielraum verfügen kann. Da nicht mit kurzfristigen Briefmengeneinbrüchen, sondern eher mit mittelfristigen Mengenabsenkungen zu rechnen ist, bleibt Zeit, notwendige Anpassungen gründlich vorzubereiten und unter Einbezug von Wissenschaft und Öffentlichkeit mit den Beteiligten auf breiter Basis zu diskutieren.



### KONTAKT

Ulrich Riehm  
+49 721 608-23968  
riehm@tab-beim-bundestag.de



# CLIMATE ENGINEERING

Ungeachtet des weltweit stark ausgeprägten Problembewusstseins für die Risiken des Klimawandels zeigen die internationalen Klimaschutzbemühungen zur Reduktion der globalen Treibhausgasemissionen weiterhin keine (messbare) substanzielle Wirkung. So stieg auch 2013 (wie die Jahre zuvor) die atmosphärische CO<sub>2</sub>-Konzentration auf einen neuen Rekordwert. Ebenso deuten Ereignisse wie der Austritt Kanadas aus dem Kyoto-Protokoll oder die jüngsten Ankündigungen aus Japan oder Australien, ihre vormals ambitionierten Klimaschutzziele und -politiken teilweise aufgeben zu wollen, darauf hin, dass der Klimaschutz auf der politischen Agenda einiger Länder zunehmend an Priorität einbüßt. Angesichts dieser Entwicklungen und der offenkundigen Schwierigkeiten der internationalen Klimadiplomatie, sich auf globale Emissionsreduktionsziele festzulegen und diese auch konsequent umzusetzen, werden in jüngster Zeit alternative Verfahren angedacht, um dem Klimawandel oder zumindest dessen Folgen auch ohne eine massive Reduktion der anthropogenen Treibhausgasemissionen zu begegnen. Hierbei handelt es sich um gezielte Eingriffe in das Klimasystem durch Technikeinsatz zumeist in großem Maßstab, die früher häufig als »Geoengineering« bezeichnet wurden, während sich mittlerweile der Begriff »Climate Engineering« weitgehend durchgesetzt hat.

Zur Eindämmung des Klimawandels und seiner Folgen stehen seit Langem zwei Optionen im Fokus der internationalen wissenschaftlichen und politischen Diskussion. Zum einen sind dies Strategien zur Reduktion der anthropogenen Treibhausgasemissionen (Mitigation). In deren Zentrum stehen Maßnahmen zur Energieeinsparung, der Umstieg von kohlenstoffintensiven (z.B. Braunkohle) auf kohlenstoffarme (z.B. Erdgas) Energieträger, die verstärkte Nutzung von (nahezu) CO<sub>2</sub>-freien, in der Regel regenerativen Energiequellen sowie die Eindämmung klimaschädigender land- bzw. forstwirtschaftlicher Praktiken wie etwa die Abholzung tropischer Wälder. Zum anderen stehen Anpassungsmaßnahmen (Adaptation) an bereits eingetretene oder erwartete Klimaveränderungen im Blickpunkt. Die möglichen Maßnahmen umfassen beispielsweise den Bau von Infrastrukturen zum Hochwasserschutz, der Landbewirtschaftung bis hin zum letzten Ausweg, der Umsiedlung von Bewohnern in sicherere bzw. fruchtbarere Gegenden.

Um der globalen Erderwärmung entgegenzuwirken, gäbe es – zumindest in der Theorie – weitere Handlungsoptionen,

die im Gegensatz zur Emissionsreduktion erst nach der Treibhausgasemission in die Atmosphäre zum Einsatz kämen. Dazu gehören die Maßnahmen des »Climate Engineering« (CE), die sich grundsätzlich bzw. systematisch in zwei Technologieansätze bzw. Strategien unterscheiden lassen. Die sogenannten Carbon-Dioxide-Removal-Technologien (CDR-Technologien) zielen darauf ab, bereits emittiertes CO<sub>2</sub> wieder aus der Atmosphäre zu entfernen, also eine der Hauptursachen des anthropogenen Klimawandels zu beseitigen. Dazu soll das CO<sub>2</sub> entweder durch technische Maßnahmen direkt aus der Luft gefiltert und in chemischen Produkten gebunden oder verstärkt von der terrestrischen oder marinen Biosphäre aufgenommen werden. Letzteres könnte beispielsweise durch eine großflächige Düngung der Ozeane mit Nährstoffen wie Eisen geschehen, um dadurch das Wachstum von Meeresalgen anzuregen. Das in ihrer Biomasse gebundene CO<sub>2</sub> würde, so die Hoffnung, durch die in die Tiefsee absinkenden Meeresorganismen für viele Jahrhunderte in den Ozeanen gebunden bleiben.

Die Maßnahmen des zweiten Ansatzes, die sogenannten Radiation-

Management-Technologien (RM-Technologien), zielen dagegen auf eine Veränderung der Balance zwischen eingehender Sonnenstrahlung und ausgehender Wärmestrahlung des Erdsystems. Eine Abkühlung der Erde um mehrere Grad Celsius könnte theoretisch etwa dadurch erreicht werden, dass Schwefelpartikel in die Atmosphäre eingebracht würden, die einen Teil der einfallenden Sonnenstrahlung zurück in den Weltraum reflektieren. Mit RM-Maßnahmen soll also die Erdtemperatur gesenkt werden, ohne die atmosphärische Konzentration von CO<sub>2</sub> (oder anderer Treibhausgase) zu reduzieren. Von der Erderwärmung abweichende Folgen der Treibhausgase, wie z.B. die zunehmende Versauerung der Ozeane durch die Erhöhung der CO<sub>2</sub>-Konzentration, ließen sich mit RM-Technologien also nicht eindämmen.

Bis dato handelt es sich allerdings bei den meisten der vorgeschlagenen CE-Ansätze nur um erste Konzeptideen, die zwar auf bekannten biogeochemischen Wirkungszusammenhängen beruhen, aber bislang lediglich mithilfe vergleichsweise einfacher Computermodellierungen auf ihre Wirkungen und Nebenwirkungen hin untersucht worden sind. Nur wenige kleinere Feldversuche sind bisher durchgeführt worden, etwa zur Ozeandüngung mit Eisen. Diesbezüglich dürfte insbesondere das deutsch-indische LOHAFEX-Experiment von 2009 einer breiteren Öffentlichkeit bekannt geworden sein, das vor allem in Deutschland zu kontroversen öffentlichen und politischen Debatten über die Rechtmäßigkeit solcher Aktivitäten geführt hatte. Insgesamt liegen somit gegenwärtig nur sehr limitierte wissenschaftliche Erkenntnisse darüber vor, ob eine Anwendung dieser Maßnahmen das globale Klima überhaupt in der gewünschten Weise beeinflussen könnte.

## UNSICHERE WIRKUNGEN UND NEBENWIRKUNGEN

Ideen und Vorschläge zur Beeinflussung des Klimas mit technischen Mitteln gibt es bereits seit über einem halben Jahrhundert, in der Wissenschaft und Politik blieben diese allerdings lange Zeit weitgehend unbeachtet. Seit Mitte der 2000er Jahre hat sich dies deutlich verändert. Ausgelöst durch eine zunehmende Skepsis hinsichtlich der Effektivität der bislang ergriffenen klimapolitischen Maßnahmen, gewinnt die Diskussion um CE deutlich an Fahrt. Gleichwohl wird der mögliche Nutzen dieser Maßnahmen selbst unter denjenigen, die sie vorschlagen und erforschen, sehr kontrovers diskutiert. Denn es ist längst auch deutlich geworden, dass Technologien, die von ihrer Anlage her eine weiträumige bis globale Manipulation der natürlichen Erdsystemprozesse anvisieren, zugleich mit mannigfaltigen und vermutlich erheblichen Risiken in Form unerwünschter Neben- und Folgewirkungen für Mensch und Umwelt verbunden wären. Es ist daher offensichtlich, dass diese Optionen nicht allein aufgrund ihrer Klimawirkungen oder technischen und ökonomischen Machbarkeitsüberlegungen beurteilt werden dürfen, sondern sowohl ökologische als auch soziale Nebenfolgen unbedingt zu berücksichtigen sind. Über das Ausmaß und die regionale Ausprägung möglicher Umweltfolgen der diversen CE-Ansätze kann zurzeit allerdings nur spekuliert werden. Ebenso steht die sozialwissenschaftliche Forschung zu ethischen, (völker-)rechtlichen und (geo)politischen Aspekten dieser Strategien noch am Anfang. Zu diskutieren ist insbesondere die Frage nach der Legitimität, ob und durch wen es überhaupt möglich wäre, angesichts der wohl hohen Risiken des CE und bei gleichzeitig unsicherer Wissensbasis eine nach ethischen Maßstäben verantwortbare Entscheidung über Einsatz oder Nichteinsatz zu fällen.

Neben der wissenschaftlichen Debatte zum CE erreicht das Thema zunehmend auch die politische Ebene. Wichtige Impulse kommen dabei aus den USA und Großbritannien, wo diese Optionen bereits Gegenstand erster parlamentarischer Anhörungen waren. Aber auch in Deutschland stößt CE auf zunehmendes politisches Interesse: So bewertete etwa das Umweltbundesamt 2011 die Maßnahmen hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit, Wirksamkeit, Umweltverträglichkeit und möglicher Risiken. Im selben Jahr legte das Kiel Earth Institute eine vom BMBF beauftragte Sondierungsstudie über den Einsatz und die Regulierung von CE vor, die einen differenzierten Überblick über den damals aktuellen Forschungs- und Diskussionsstand gab. Und auch die Bundesregierung und der Deutsche Bundestag haben sich 2012 – in Reaktion auf eine Kleine Anfrage der SPD-Fraktion – mit CE befasst.

## DER TAB-BERICHT

Grundsätzlich lassen verschiedene und sich in jüngster Zeit verstärkende Hinweise darauf schließen, dass die CE-Debatte weiter an Fahrt und politischer Brisanz gewinnen könnte. Dass der Weltklimarat IPCC diese Maßnahmen erstmalig im jüngsten Sachstandsbericht eingehender diskutiert und in der Zusammenfassung für politische Entscheidungsträger erwähnt, kann als deutliches Indiz für diese Entwicklung betrachtet werden. Damit hat sich CE innerhalb weniger Jahre von einem Randthema der Klimawissenschaften zu einer möglicherweise ernstzunehmenden klimapolitischen Handlungsoption entwickelt – als ein drittes Strategieelement der internationalen Klimaschutzpolitik neben den herkömmlichen Reduktions- und Anpassungsstrategien.

Umso notwendiger erscheint es, dass zu diesen fraglichen Technologien um-

fassend aufbereitete Informationen für das Parlament und die gesamte Gesellschaft zum wissenschaftlichen Erkenntnisstand sowie den möglichen sozioökonomischen und gesellschaftspolitischen Konsequenzen einer darauf basierenden Klimaschutzpolitik zur Verfügung gestellt werden. Mit diesem Anspruch hat der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung des Deutschen Bundestages das TAB mit der Durchführung eines TA-Projekts zum Thema »Geoengineering« beauftragt.

Der TAB-Bericht wird einen umfassenden Überblick über den gegenwärtig erreichten naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnisstand hinsichtlich der verschiedenen vorgeschlagenen Ansätze und Methoden des CE bieten. Darüber hinaus werden die rechtlichen Rahmenbedingungen und mögliche Regulierungserfordernisse und -optionen in nationaler und internationaler Perspektive behandelt. Einen weiteren Schwerpunkt stellt die Aufarbeitung des aktuellen wissenschaftlichen und politischen Diskurses dar. Dazu werden die relevanten Argumente der Debatte auf ihre Stichhaltigkeit und Plausibilität hin überprüft, indem die ihnen zugrundeliegenden empirischen und normativen Annahmen explizit offengelegt werden. Nur so sind eine transparente Diskussion und eine fundierte gesellschaftliche und politische Meinungsbildung über CE möglich. Das Projekt steht kurz vor dem Abschluss, der Bericht wird im Frühjahr 2014 dem Bundestag vorgelegt werden.



### KONTAKT

Dr. Claudio Caviezel  
+49 30 28491-116  
caviezel@tab-beim-bundestag.de

# INWERTSETZUNG VON BIODIVERSITÄT: WISSENSCHAFTLICHE GRUNDLAGEN UND POLITISCHE PERSPEKTIVEN

Die biologische Vielfalt oder Biodiversität, als die natürliche Vielfalt der Gene, Arten und Ökosysteme, gehört seit der Verabschiedung der Biodiversitätskonvention vor mehr als 20 Jahren zu den zentralen umweltpolitischen Schutzgütern. Ein zentrales Anliegen ist dabei, die Polarisierung von Schutz und Nutzung natürlicher Ressourcen im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu überwinden. In den letzten Jahren hat sich deutlich gezeigt, dass traditionelle Naturschutzkonzepte, die hauptsächlich auf ordnungsrechtliche Vorgaben und Verbote bauen, hierfür nicht ausreichend sind. Trotz der globalen Zunahme an Schutzgebieten befindet sich die biologische Vielfalt weltweit weiterhin unter starkem Druck durch menschliche Aktivitäten. Seit einigen Jahren gewinnen deshalb ökonomische Argumente im Naturschutz an Gewicht und politischem Einfluss, eine Entwicklung, die in politischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Debatten sehr kontrovers reflektiert wird.

Speziell die deutsche Bundesregierung hat sich im internationalen Kontext immer wieder wort- und tatkräftig für einen ökonomischen Paradigmenwechsel im Naturschutz eingesetzt: Sie initiierte 2007 zusammen mit der EU-Kommission die einflussreiche internationale Studie »The Economics of Ecosystems and Biodiversity« (TEEB) (S. 16), die sich zum Ziel gesetzt hat, den ökonomischen Nutzen der biologischen Vielfalt und von Ökosystemdienstleistungen aufzuzeigen, und gehörte – zusammen mit der Europäischen Union – auf dem Rio+20-Erdgipfel zu den wichtigsten Fürsprecherinnen einer »grüneren« Weltwirtschaft. Die Früchte dieses Engagements lassen sich inzwischen in verschiedenen biodiversitätspolitischen Strategien ablesen: So unterstreichen sowohl die EU mit ihrer Biodiversitätsstrategie 2020 (»Lebensversicherung und Naturkapital«) als auch die UN mit dem »Strategischen Plan für biologische Vielfalt 2011–2020« den ökonomischen Wert des Naturkapitals, der in Zukunft durch Bilanzierungsmaßnahmen offengelegt und mithilfe innovativer Finanzierungsinstrumente gesichert werden soll. Auf internationaler wie nationaler Ebene beginnen sich bereits die Konturen neuer biodiversitätspolitischer Governancestrukturen herauszubilden, die auf Marktsignale und damit stärkere privatwirtschaftliche Beteiligung setzen. Im Schlepptau dieses Ökonomisierungstrends werden jedoch auch weltweit Ängste und Befürchtungen vor einem

kontraproduktiven »Ausverkauf« der Natur laut. Um die komplexen wissenschaftlichen Grundlagen und unklaren Implikationen dieser Entwicklung zu durchleuchten, regte der Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung das TA-Projekt »Inwertsetzung von Biodiversität« an, dessen Abschluss kurz bevorsteht.

## UMWELTPROBLEME AUS ÖKONOMISCHER SICHT

Aus ökonomischer Sicht hängt der fortschreitende Raubbau an der Natur mit den charakteristischen Merkmalen natürlicher Ressourcen zusammen, die als öffentliche Güter in der Regel allen Nutzern kostenlos zur Verfügung stehen. Da es sich gleichzeitig um knappe – d.h. wertvolle – Güter handelt, sind demgemäß Fehlallokationen respektive Marktversagen die logische Konsequenz: Es kommt zur Übernutzung, die Kosten dafür – etwa im Zuge von Ressourcenverlust oder beeinträchtigter Leistungen der Natur (z.B. der Bestäubungsleistung der Bienen) – tragen nicht die verantwortlichen Akteure, sondern sie werden der Allgemeinheit angelastet. Pavan Sukhdev, Leiter der TEEB-Studie, durch welche ökonomische Naturschutzargumente populär gemacht wurden, bringt das aktuelle Naturschutzdilemma gerne folgendermaßen auf den Punkt: »We use nature because it's valuable – we lose it because it's free.«

Das ökonomische Gebot der Stunde, das auch in der TEEB-Studie propagiert wird, lautet demzufolge, die bisherige gesellschaftliche »Kostenblindheit« gegenüber dem Biodiversitätsverlust zu überwinden. Es gehe darum, den Wert des Biodiversitätsschutzes – im Sinne eines »Mainstreaming« – in möglichst vielen Wirtschafts- und Lebensbereichen zu verankern, wofür sich laut TEEB-Studie unterschiedliche Werkzeuge anbieten:

- › Erstens solle der ökonomische Wert des Naturkapitals mithilfe umweltökonomischer Bewertungsverfahren möglichst präzise beziffert werden. Erst wenn ein stärkeres Bewusstsein für den ökonomischen Nutzen der biologischen Vielfalt bestehe, kann dieser Nutzen auch in unternehmerischen und politischen Entscheidungen zum Tragen kommen.
- › Zweitens obliege der Politik die Aufgabe, mithilfe geeigneter anreizbasierter Steuerungsmaßnahmen dafür zu sorgen, dass die maßgeblichen Akteure wirtschaftliche Anreize für einen schonenden Umgang mit der Natur erhalten. Im ökonomischen Jargon ausgedrückt: Externe Kosten sind zu internalisieren, also denjenigen aufzubürden, die sie verursachen.

Maßgeblich beeinflusst sind diese Lösungsvorschläge durch die Klimapolitik, wo ökonomische Konzepte und Instrumente bereits seit Längerem etabliert sind. Ein Blick auf die klimapolitischen Erfahrungen erscheint deshalb lohnenswert, nicht zuletzt, weil dieser Bereich zahlreiche Schnittstellen zur Biodiversitätspolitik aufweist.

## EIN BLICK AUF DEN KLIMASCHUTZ

Mit dem Kyoto-Protokoll von 1997 wurden diverse ökonomische Instrumente in die Klimapolitik eingeführt,



darunter als wichtigstes ein zwischenstaatlicher Emissionshandel, der es den Unterzeichnerstaaten ermöglicht, Emissionsrechte untereinander zu tauschen. Eine ambitionierte Klimapolitik soll sich damit für Industrieländer auch ökonomisch lohnen, da nichtbenötigte Emissionszertifikate verkauft werden können. Ergänzend kam einige Jahre später das europäische Emissionshandelsregime hinzu, das auch energieintensive Industriesektoren in den Handel mit Emissionszertifikaten einbezog. Dem war eine intensive, jahrzehntelange theoretische Beschäftigung mit dem Instrument Emissionshandel vorausgegangen. Laut ökonomischer Theorie lassen sich mit dem Zertifikatehandel Treibhausgasreduktionsziele – volkswirtschaftlich gesehen – auf eine besonders kosteneffiziente und innovationsförderliche Weise erreichen, da es jedem in das Handelssystem einbezogenen Emittenten frei steht, entweder Emissionszertifikate zu erwerben oder selber Reduktionsmaßnahmen durchzuführen. Ähnlich gelagerte Marktlösungen wurden inzwischen auch für den Biodiversitätsschutz vorgeschlagen und werden teilweise bereits in die Praxis umgesetzt (z.B. im Zuge eines Handels mit Flächenausweisungsrechten). Dass hierbei eine große Vorsicht angeraten ist, zeigen die bisherigen Erfahrungen beim Emissionshandel, der mit vielfältigen Umsetzungsproblemen – von einem dramatischen Preisverfall bei den Zertifikaten bis hin zu Betrugs- und Missbrauchsfällen – konfrontiert ist.

2006 erschien der »Stern Review on the Economics of Climate Change«, in welchem die zu erwartenden Nutzen und Kosten klimapolitischer Handlungsoptionen gegeneinander aufgerechnet und daraus Handlungsempfehlungen abgeleitet wurden. Der Untersuchung lagen sehr ambitionierte Kosten-Nutzen-Rechnungen zugrunde, welche die volkswirtschaftlichen Effekte einer breiten Palette an langfristigen Folgewirkungen abzuschätzen versuch-

ten – von gesundheitlichen Risiken bis hin zu Auswirkungen auf die Umwelt. Der Autor des Stern-Reports, der die 2007 lancierte TEEB-Studie wesentlich beeinflusste, kam zu dem Schluss, dass die Kosten des Nichthandelns diejenige des Handelns bei Weitem übertreffen. Allerdings wurden die Ergebnisse kontrovers diskutiert: Neben spezifischen Fragen, etwa zur angemessenen Gewichtung zukünftiger Schäden (Diskontierung) oder zu methodischen Messproblemen, stand der Sinn und Zweck der ökonomischen Bewertung komplexer Problemlagen grundsätzlich zur Debatte.

## HERAUSFORDERUNGEN FÜR DIE BIODIVERSITÄTSPOLITIK

Die Lehren aus diesen klimapolitischen Erfahrungen für die Biodiversitätspolitik herauszuarbeiten, ist ein wichtiger Schwerpunkt des TAB-Projekts. Dabei gilt es – neben einem fundierten Überblick über ökonomische Konzepte und Methoden –, vor allem auch die Konsequenzen zu reflektieren, die sich aus den spezifischen Merkmalen des Schutzgutes »Biodiversität« ergeben. Anders als das Klimaproblem, das sich über Treibhausgasemissionen bzw. -konzentrationen homogen fassen lässt, handelt es sich bei der biologischen Vielfalt um einen facettenreichen und räumlich stark differenzierten Gegenstand, der vielfältige ethische und ästhetische Wertedimensionen aufweist. Daraus ergeben sich spezifische Herausforderungen an eine politische Steuerung mittels ökonomischer Instrumente, die kurz skizziert werden.

Zum einen stellt sich die Frage, über welche Hilfsgrößen sich Eingriffe in die biologische Vielfalt effektiv steuern lassen. Da kein einfach zu ermittelndes Biodiversitätsmaß zur Verfügung steht, scheinen sich vor allem approximative Hilfsgrößen wie die Flächeninanspruchnahme anzubieten. Damit

steigt jedoch die Gefahr von Zielkonflikten, komplexer Verlagerungseffekte und nichtintendierter Nebenfolgen, die durch flankierende Regulierungen abzufedern wären.

Zum anderen scheint eine rein naturschutzbezogene Betrachtung definitiv zu kurz zu greifen. Verantwortlich dafür sind die Effekte von etablierten Instrumenten aus anderen, nicht direkt naturschutzbezogenen Politikbereichen, die sich in erheblichem Maße auf die biologische Vielfalt auswirken können. So setzt etwa die Energie- und Klimapolitik zunehmend auf erneuerbare Energien und erhöht dadurch den Verbrauch nachwachsender Rohstoffe wie Holz und Bioenergiepflanzen – was den landwirtschaftlichen Flächenverbrauch steigert und sich durch die Anpflanzung schnell wachsender Monokulturplantagen zusätzlich negativ auf die biologische Vielfalt auswirken könnte.

Dies macht deutlich, dass es sich beim Biodiversitätsschutz um eine Querschnittsaufgabe handelt, die alle relevanten Politiksektoreninstrumente in die Betrachtung einbeziehen sollte. Darüber hinaus erweist sich die internationale Dimension der Thematik als zentral, die durch spannungsgeladene Interessenskonflikte zwischen biodiversitätsarmen Industrieländern und biodiversitätsreichen Entwicklungsländern geprägt ist und die im TAB-Projekt diskursanalytisch beleuchtet wird.



### KONTAKT

Dr. Christoph Kehl  
+49 30 28491-106  
kehl@tab-beim-bundestag.de



# DIE ZUKUNFT DES STROMNETZES – WEICHENSTELLUNGEN FÜR DIE ENERGIEWENDE

Stromnetze stellen eine der Lebensadern der modernen Industriegesellschaften dar. Gegenwärtig steht der sichere und zuverlässige Betrieb der Stromnetze in Deutschland unter einem erheblichen Druck. Vor allem der starke Ausbau fluktuierender erneuerbarer Stromerzeugung (insbesondere Windkraft und Photovoltaik) hat zusammen mit der Liberalisierung und fortschreitenden europäischen Integration der Strommärkte dazu geführt, dass sich das Stromsystem mitten in einem Strukturwandel historischen Ausmaßes befindet.

Mit diesem Themenfeld befasst sich das TA-Projekt »Moderne Stromnetze als Schlüsselement einer nachhaltigen Energieversorgung«, das mit einem breiten Analyseansatz in einer mittel- bis langfristigen Perspektive (2030 und darüber hinaus) sowohl technische Perspektiven als auch Optionen für den Umbau und Betrieb des Stromnetzes aufzeigen soll. Im Folgenden wird daraus lediglich ein kleiner thematischer Ausschnitt präsentiert, um einen Vorgeschmack auf den Abschlussbericht des TA-Projekts zu bieten, der in Kürze dem Bundestag vorgelegt wird.

## STROMNETZE IM UMBRUCH

Bisher ist das Stromnetz von »oben nach unten« organisiert. Die Stromerzeugung erfolgt ganz überwiegend in Großkraftwerken, die den Strom auf Höchstspannungsebene in die Übertragungsnetze einspeisen. Diese übernehmen den Transport zu den Verbrauchszentren, wo Mittel- und Niederspannungsnetze den Strom an die Verbraucher verteilen. Die Stromerzeugung wird so gesteuert, dass sie jederzeit der vorliegenden Nachfrage entspricht. Dieses Modell ist im Umbruch begriffen, u.a. da ein erheblicher Teil der Stromerzeugung durch erneuerbare Energien (EE) an die Mittel- (v.a. Windparks) bzw. Niederspannungsnetze (v.a. Photovoltaik) angeschlossen ist. Gleichzeitig müssen die Netzbetreiber auf die fluktuierende Einspeisung schnell reagieren (u.a. durch Zugriff auf schnell regelbare Reservekraftwerke oder Pumpspeicher), was eine anspruchsvolle regelungstechnische Herausforderung ist. Zudem entsteht durch die Erschließung großer

EE-Potenziale ein erheblicher Bedarf, substanzielle Energiemengen über große Entfernungen zu den Verbrauchern zu transportieren. Bereits heute treten in bestimmten Regionen Deutschlands regelmäßig Engpässe in den Hoch- und Höchstspannungsnetzen auf. Ohne geeignete Maßnahmen wird sich dies in Zukunft weiter verstärken.

Allgemein gesprochen erfordert ein zuverlässiger Netzbetrieb unter diesen Rahmenbedingungen, bestehende und neue Flexibilitäten in Erzeugung und Verbrauch auszunutzen. Optionen hierfür – u.a. Nutzung flexibler und schnell regelbarer Kraftwerke, Netzverstärkung und -ausbau, Nachfragemanagement und mittelfristig auch Stromspeicher – wurden auch im kürzlich vorgelegten TAB-Bericht Nr. 147 »Regenerative Energieträger zur Sicherung der Grundlast in der Stromversorgung« ausführlich analysiert und diskutiert. Zur zielgerichteten Nutzung dieser Flexibilitätsoptionen sind zum einen eine möglichst genaue Kenntnis des momentanen Systemzustands und zum anderen – insbesondere in den Verteilnetzen – verbesserte Steuerungsmöglichkeiten erforderlich. Daher werden Sensoren und eine das Stromnetz begleitende IT-Infrastruktur zur Datenerfassung und -aufbereitung sowie ein vermehrter Einsatz aktiver Elemente zur Leistungsflusssteuerung zukünftig eine immer prominentere Rolle spielen (»smart grids«, intelligente Netze).

## GESTALTUNG DES WANDELS

Der Wandel in den Stromnetzen vollzieht sich aber keineswegs ausschließ-

lich aufgrund technischer Erfordernisse bzw. neuer technologischer Möglichkeiten, auch wenn dies teilweise in den offiziellen Netzausbauplänen suggeriert wird. Vielmehr besteht ein erheblicher Gestaltungsspielraum und daher geradezu die Notwendigkeit, z.B. mittels Zukunftsszenarien Möglichkeiten der Netzentwicklung zu explorieren. Ein Beispiel sind drei »archetypische Szenarien«, die kürzlich vom Umweltbundesamt entwickelt und auf ihre technisch-ökologische Machbarkeit hin untersucht wurden (»Energieziel 2050: 100 % Strom aus erneuerbaren Quellen«). Deren wesentliches Unterscheidungsmerkmal ist die geografische Einheit, auf der das Netz organisiert ist: »lokal autark«, »Regionenverbund«, »International-Großtechnik«. Aber auch die Organisationsweise des Betriebs kann als Gestaltungselement für den Entwurf einer möglichen zukünftigen Netzstruktur dienen.

## BETRIEB DES STROMNETZES IN »REGIONALEN ZELLEN«

Die folgenden Überlegungen sind motiviert durch die rapiden Veränderungen im Stromsystem, die sich in den letzten Jahren weiter beschleunigt haben. Dadurch stehen Fragen im Raum, ob bei einer Fortsetzung der gegenwärtigen Trends das Versorgungssystem insgesamt störungsanfälliger wird und verstärkt Stromausfälle drohen könnten. Daraus ergibt sich die Frage, wie den anstehenden Herausforderungen zu begegnen ist. Als eine mögliche Herangehensweise wird im Folgenden eine neuartige Betriebsstrategie für das Stromnetz skizziert, die versucht, die Resilienz gegenüber Großstörungen zu verbessern. Vor dem Hintergrund der in Deutschland sehr hohen Versorgungssicherheit – die durchschnittliche Zeit, die Endkunden ohne Elektrizität verbringen, beträgt nur ca. 16 Minuten im Jahr – bedarf dies einer Begründung.

## VERLETZLICHKEIT DES SYNCHRONVERBUNDS

Im UCTE-Synchronverbund (Union for the Co-ordination of Transmission of Electricity), der einen Großteil des europäischen Festlands umfasst, speisen alle angeschlossenen Generatoren mit derselben Frequenz und mit einer nur in engen Grenzen abweichenden Phasenlage in das System ein. Diese starke Kopplung hat den Vorteil, dass einzelne Störungen (z.B. der Ausfall eines Kraftwerks) in einem Gebiet (»Regelzone«) durch die benachbarten Regelzonen aufgefangen werden. Die Funktion des Gesamtsystems wird somit kaum beeinträchtigt. Falls jedoch wegen des Störungsausmaßes diese Stützung nicht mehr gelingt, verkehrt sich dieser Vorteil potenziell in sein Gegenteil, und Störungen können sich kaskadenartig ausbreiten, mit der Folge, dass die Versorgung auch in Netzregionen zusammenbrechen kann, die ansonsten völlig fehlerfrei funktionieren würde.

Ein Beispiel ist die Großstörung am späten Abend des 4. November 2006, bei der etwa 15 Mio. Haushalte u.a. in Deutschland, Frankreich, Belgien, Italien, Österreich und Spanien von bis zu zweistündigen Stromausfällen betroffen waren. Die Ursache war die in ihren Konsequenzen unzureichend durchdachte Abschaltung einer einzelnen Übertragungsstrasse zwischen Deutschland und den Niederlanden, um einem auf der Meyer Werft in Papenburg gebauten Kreuzfahrtschiff die Ems-Passage zu ermöglichen. Dies illustriert, wie ein einzelnes Ereignis europaweite Auswirkungen haben kann.

## REGIONALE ZELLEN

Der Begriff »regionale Zellen« wird im Folgenden verwendet für Netzregionen, die

- > durch einen begrenzten geografischen Umfang gekennzeichnet sind,

- > im regulären Betrieb Bestandteil eines umfassenderen Verbundsystems sind,
- > bei Störungen aber unabhängig vom übergeordneten Verbund als Inselssystem weiter betrieben werden können (ggf. zeitlich und/oder im Versorgungsumfang begrenzt).

Die ehrgeizigste Zielsetzung ist, bei einer Störung auf der Ebene des Übertragungsnetzes einen unterbrechungsfreien Übergang vom Verbund- in den Inselbetrieb zu bewerkstelligen. Sollte dies nicht gelingen, ist als Rückfallposition ein umgehender Neustart der Versorgung innerhalb des Teilnetzes vorgesehen. Eine (ggf. eingeschränkte) Versorgung im Verteilnetz soll somit gewährleistet werden. Anschließend kann der Netzwiederaufbau auf der überlagerten Ebene unterstützt werden. Aus heutiger Sicht stellt dieser bivalente Betrieb in Deutschland absolutes Neuland dar.

Als erste Voraussetzung muss in der regionalen Zelle natürlich genügend Erzeugungs- bzw. Speicherkapazität angeschlossen und verfügbar sein, um die Versorgung aufrechtzuerhalten. Darüber hinaus müssen die einzelnen Erzeugungsanlagen koordiniert gesteuert werden können, um Spannung und Frequenz in der regionalen Zelle entsprechend zu kontrollieren und einzustellen. Im Falle eines Leistungsungleichgewichts innerhalb der Zelle müssen automatisch und schnell Lasten oder Generatoren ab- oder zugeschaltet werden können. Hierzu ist eine nachvollziehbare und transparente Priorisierung der Lasten erforderlich, beispielsweise wird ein Krankenhaus sicher mit höherer Priorität versorgt werden als ein Einfamilienhaus.

Eine extrem wichtige Funktion ist darüber hinaus die genaue Zustandserkennung des Verbundsystems in Echtzeit. Wenn dieses sich beispielsweise in einem fragilen, aber noch beherrschbaren Zustand befindet, könnte eine

verfrühte bzw. unkoordinierte Abkopplung von stabilen Zellen dazu führen, die Störungssituation zu verschärfen bzw. im ungünstigsten Fall einen Blackout erst auszulösen.

## MÖGLICHE WEICHENSTELLUNGEN

Bereits heute setzt ein stabiler, koordinierter Systembetrieb in steigendem Maße eine genaue Kenntnis und Steuerungsmöglichkeiten der Erzeugung und Lastflüsse auch auf den unterlagerten Netzebenen voraus. Gegenwärtig werden daher zunehmend entsprechende Sensoren, Infrastrukturen zur Datenübertragung und -verarbeitung sowie aktive Bauelemente zur Steuerung von Lastflüssen in die Verteilnetze integriert. Dies begünstigt die inkrementelle Einführung der charakteristischen Funktionalitäten regionaler Zellen.

Ab einem gewissen Punkt der Entwicklung müssen jedoch die Verantwortlichkeiten zwischen den Akteuren (Systemführer, Netzbetreiber, Erzeuger/Abnehmer) neu geordnet werden. Dies und die angemessene Zuordnung von Kosten erfordern eine Anpassung des Regulierungsrahmens. Derzeit lässt sich bei zentralen Akteuren der Branche noch eine ausgeprägte Skepsis beobachten. Inwiefern diese Haltung aufweicht, dürfte auch davon abhängen, in welchem Maße künftig Großstörungen im europäischen Synchronverbund auftreten und inwieweit sie durch die Systemverantwortlichen beherrscht und eingegrenzt werden können.



### KONTAKT

Dr. Reinhard Grünwald  
+49 30 28491-107  
gruenwald@tab-beim-bundestag.de

# CHANCEN UND KRITERIEN EINES NACHHALTIGKEITSSIEGELS FÜR VERBRAUCHER

Immer mehr Verbraucher möchten umweltfreundliche und »fair« hergestellte Produkte konsumieren. Dafür müssen sie aber einen hohen und oftmals nicht zu leistenden Informationsaufwand betreiben. Auf das Informationsbedürfnis der Verbraucher haben Hersteller und Handel mit der Einführung von Siegeln, Zertifikaten und Marken reagiert, die positive Produkteigenschaften signalisieren sollen. Für die Verbraucher ist diese Entwicklung jedoch in doppelter Hinsicht problematisch. Die große Zahl der angebotenen Produktkennzeichnungen schafft nicht nur ein unübersichtliches »Labeldickicht«, es fällt vielen Verbrauchern auch schwer, den Produktversprechen zu glauben, zumal die Kriterien Objektivität und Nachprüfbarkeit nicht per se gegeben sind. Verbraucherschützern zufolge führen viele Produktkennzeichen sogar gezielt in die Irre.

Derzeit lassen sich etwa 1.000 Produktkennzeichen auf dem deutschen Markt finden. Diese sind zumeist produktgruppenspezifisch und nur auf eine Nachhaltigkeitsdimension bezogen, wie beispielsweise das ökologisch orientierte Bio-Siegel für Lebensmittel. Im umfassenderen Sinn nachhaltige Produkte sind für Verbraucher allenfalls erkennbar, wenn mehrere spezialisierte Siegel gemeinsam geboten werden. Nicht alle Siegel geben Verbrauchern aber eine verlässliche Orientierung, weil für die Deklaration nachhaltigkeitsrelevanter Eigenschaften rechtlich verbindliche Vorgaben fehlen. Deshalb unterscheiden sich Produktkennzeichen erheblich hinsichtlich ihrer inhaltlichen Qualität. Manche signalisieren auf gesetzlicher oder privatrechtlicher Basis die Einhaltung unabhängig überprüfter Kriterien, während von den Anbietern selbst vergebene Eigendeklarationen teils ungeprüft eine höhere Umweltverträglichkeit gegenüber vergleichbaren Produkten versprechen. Für Verbraucher entstehen so missverständliche Informationen.

Weil für nachhaltigkeitsorientierte Verbraucher eine klare und leicht verständliche Orientierungshilfe fehlt, werden seit einigen Jahren in Politik und Wissenschaft Möglichkeiten für eine verbraucherpolitische Intervention erwogen. Um das Informationsgefälle zwischen Anbietern und Verbrauchern zu reduzieren, wurde vorgeschlagen, ggf. ein allgemeines, produkt- und dienstleis-

tungsgruppenübergreifendes Nachhaltigkeitsiegel einzuführen. Im TA-Projekt »Chancen und Kriterien eines Nachhaltigkeitsiegels für Verbraucher« werden die bislang diskutierten bzw. vorgeschlagenen Möglichkeiten zur Etablierung eines solchen produktgruppenübergreifenden Nachhaltigkeitskennzeichens untersucht. Im Mittelpunkt der Analyse stehen dabei erstens die Erwartungen der Marktakteure an die Inhalte und Strukturen eines Zeichensystems für nachhaltige Dienstleistungen und Produkte. Zweitens sollen die rechtlichen Rahmenbedingungen für die Etablierung einer allgemeinen Nachhaltigkeitskennzeichnung geprüft und der Bedarf für eine neue Rechtsetzung oder -konkretisierung aufgezeigt werden. Drittens sollen Kriterien und Indikatoren bestimmt werden, die im Rahmen eines allgemeinen Nachhaltigkeitsiegels realistischerweise dienstleistungs-, produkt- und unternehmensübergreifend operationalisiert sowie regelmäßig kontrolliert werden könnten.

## HERAUSFORDERUNGEN EINES NACHHALTIGKEITSSIEGELS

Für eine lebenszyklusweite Nachhaltigkeitsbewertung müssen zahlreiche Produktmerkmale durch geeignete Indikatoren operationalisiert und bewertet werden. Dazu gehören beispielsweise in der ökonomischen Dimension die Haltbarkeit und die Lebenszykluskosten eines Produkts, in der öko-

logischen Dimension die Auswirkungen auf die natürliche Umwelt und in der sozialen Dimension die Folgen für Dritte, wie etwa Angestellte und Anwohner einer Produktionsstätte. Eine übergreifende Nachhaltigkeitsbewertung unterschiedlicher Dienstleistungen und Produkte ist eine besondere methodische und institutionelle Herausforderung, weil die jeweiligen negativen Einwirkungen auf eine nachhaltige Entwicklung äußerst heterogen sind. So gelten bei Textilien die Arbeitsbedingungen und Umweltbelastungen während der Herstellungsphase als besonders kritisch. Dagegen ist bei Fahrzeugen vor allem der Energieverbrauch während der Nutzungsphase relevant. Bei Finanzdienstleistungen wiederum sind die spezifischen Wirkungen praktisch nur im Einzelfall zu bestimmen. Hinzu kommt, dass Wertschöpfungsketten zunehmend global organisiert sind und sich das Nachhaltigkeitsprofil vieler Produkte mit der wechselnden Herkunft von Rohstoffen und Halberzeugnissen verändert. Infolgedessen weisen viele Dienstleistungen und Produkte ein individuelles Profil relevanter Nachhaltigkeitswirkungen auf, was zum einen die Durchführung einer standardisierten Nachhaltigkeitsbewertung erschwert. Zum anderen wird dadurch die Verfügbarkeit brauchbarer Daten zu einer kritischen Größe.

Um den Aufwand für eine Nachhaltigkeitsbewertung handhabbar zu halten, könnte es erforderlich sein, die Nachhaltigkeitsbewertung auf die Lebenszyklusphase eines Produkts zu fokussieren, in der typischerweise relevante Nachhaltigkeitswirkungen auftreten. Grundidee dieses Hot-Spot-Ansatzes ist es, mittels standardisierter Methoden produktübergreifende Schutzziele wie Klimaschutz, faire Arbeitsbedingungen oder Langlebigkeit zu entwickeln und diese als Prüfliste heranzuziehen, um produkt- oder produktgruppenspezifische Nachhaltigkeitsanforderungen



abzuleiten. Inwieweit diese Lösung den Präferenzen der Marktakteure (Produzenten und Konsumenten) entspricht, ist aber noch weitgehend unklar.

Neben der Definition und Messung relevanter Kriterien muss eine Nachhaltigkeitskennzeichnung die Verbraucher vor allem in Bezug auf ihre Glaubwürdigkeit überzeugen. Vertrauenswürdigkeit gilt als das »höchste Gut« eines Kennzeichnungssystems, weshalb den organisatorischen Strukturen und operativen Verfahren eine hohe Bedeutung zukommt. Die prozeduralen Anforderungen an Zeichensysteme sind gut bekannt. So wären ein Träger als rechtlicher Inhaber des Zeichens zu institutionalisieren und eine oder mehrere Organisationen zu benennen, welche die Entwicklung und Aktualisierung von Kriterien, Zeichenvergabe und -verifikation durchführen. Auch sollte die Finanzierung des Zeichensystems unabhängig von potenziellen Zeichennehmern erfolgen.

Die Institutionalisierung einer Nachhaltigkeitskennzeichnung ist auf verschiedenen Wegen denkbar. Einerseits könnte eine Nachhaltigkeitskennzeichnung neu oder durch Verschmelzung bestehender Umwelt- und Sozialkennzeichen geschaffen werden. Andererseits könnte versucht werden, Anreize für eine Weiterentwicklung bestehender Zeichensysteme zu umfassenden Nachhaltigkeitskennzeichen zu schaffen. Dies könnte erreicht werden, indem die Anforderungen an ein Nachhaltigkeitssiegel in Form informeller oder formeller Gütekriterien niedergelegt werden. Bei letzteren würde deren Erfüllung durch ein sogenanntes Metasiegel, d.h. durch ein ergänzendes Siegel oder einen Siegelzusatz, offiziell anerkannt werden. Außerdem wurde vorgeschlagen, durch eine staatliche Garantie für die von Produktkennzeichen gemachten Aussagen sogenannte Vertrauenslabel zu schaffen. Angedacht ist, die Einhaltung formel-

ler Gütekriterien behördlich zu kontrollieren sowie bei Verstößen zu sanktionieren. Welche dieser Optionen unter den Verbrauchern das größte Vertrauen genießen würde, ist allerdings bislang nicht zu beantworten.

## AUSBLICK

An die Etablierung eines allgemeinen Nachhaltigkeitssiegels richten sich vielfältige Erwartungen. Als verbraucherpolitisches Instrument soll es Konsumenten eine informierte Entscheidung für nachhaltige Produkte ermöglichen. Überdies wird erwartet, dass mit einer zunehmenden Marktdurchdringung eines (nahezu) universellen Nachhaltigkeitssiegels das unübersichtliche »Labeldickicht« gelichtet und damit für Verbraucher eine Unterscheidung zwischen reinen Werbeaussagen und vertrauenswürdigen Produktinformationen generell einfacher würde. Allerdings werden sich diese Erwartungen nur teilweise realisieren lassen.

Die fundierte Bewertung der Nachhaltigkeit unterschiedlichster Dienstleistungen und Produkte bildet den Kern eines allgemeinen Nachhaltigkeitssiegels, dessen zentrale Leistung darin besteht, trotz zahlreicher methodischer Herausforderungen eine effiziente Nachhaltigkeitsbewertung zu ermöglichen, die für die Verbraucher relevante Merkmale nachhaltiger Konsumgüter umfasst. Wichtigstes Hemmnis hierfür ist der defizitäre Wissensstand über die Vorstellungen der Verbraucher bezüglich Nachhaltigkeit und ihre Anforderungen an nachhaltige Dienstleistungen und Produkte. Deshalb muss der Aufbau einer Nachhaltigkeitskennzeichnung mit entsprechenden Erhebungen begleitet werden. Zudem ist die Beteiligung von Verbraucherorganisationen und Herstellerverbänden unumgänglich, um zum Beispiel für notwendige Kompromisse bei der Entwicklung zweckmäßiger und

handhabbarer Kriterien oder für normative Schwerpunktsetzungen etwa bei der Gewichtung der Nachhaltigkeitsdimensionen Akzeptanz zu gewinnen und so eine hohe Marktdurchdringung zu erreichen.

Ob sich die mit der Etablierung eines allgemeinen Nachhaltigkeitssiegels verbundenen Hoffnungen – der Markt für Produktkennzeichnungen würde dadurch übersichtlicher, die Erfüllung der Informationsbedürfnisse der Verbraucher und deren Kaufentscheidungen erleichtert – erfüllen würde, scheint nach bisherigen Erkenntnissen eher fraglich. Schwer zu beurteilen ist auch die Frage, ob und inwieweit Produzenten und Handel überhaupt eine ausschließliche Zertifizierung mit dem allgemeinen Nachhaltigkeitssiegel in der Alltagspraxis umsetzen würden. Letztlich hinge dies wohl maßgeblich von den Marktchancen damit zertifizierter Produkte ab, d.h. auch bzw. vor allem von der – zunächst ja nur vermuteten – Relevanz für die Kaufentscheidung der Verbraucher.

Der Abschluss des Projekts ist für den Frühsommer 2014 mit der Vorlage des Endberichts vorgesehen.

## KONTAKT



Dr. Christoph Revermann  
+49 30 28491-109  
revermann@tab-beim-  
bundestag.de



Maik Poetzsch  
+49 30 28491-111  
poetzsch@tab-beim-  
bundestag.de



# MEDIKAMENTENENTWICKLUNG FÜR AFRIKA: PROJEKTGENESE IM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Die Tatsache, dass Krankheiten in Entwicklungsländern eine erheblich größere individuelle und gesellschaftliche Bürde bedeuten als in Industrieländern, empfinden Menschen egal welcher politischen Couleur oder Weltanschauung als ungerecht. So zielen drei der acht zu Beginn des Jahrtausends von der Weltgemeinschaft festgeschriebenen Millenniumsentwicklungsziele (MDGs) auf die unmittelbare Verbesserung der gesundheitlichen Situation in Entwicklungsländern. Auch die seit Jahren wachsende Zahl an Akteuren und ihre Bemühungen, armutsassoziierte Krankheiten zu bekämpfen, belegen das allgemeine Verantwortungsbewusstsein für diese Problematik. Es ist aber auch ein Indiz dafür, dass trotz vielfältiger Anstrengungen bisher kein allgemein gültiger Lösungsweg zur Reduzierung der ungleichen Krankheitslasten zwischen arm und reich gefunden werden konnte. Vor diesem Hintergrund stellen sich auch die Parlamentarier des Deutschen Bundestages immer wieder die Frage, welchen Beitrag Deutschland als Hightech-Standort mit seiner ausgeprägten biotechnologischen, medizinischen Innovationslandschaft leisten kann – eine nahezu klassische Situation für die Beauftragung des TAB.

Die inhaltlichen Schwerpunkte des derzeit laufenden TA-Projekts »Medikamente für Afrika« wurden bereits im TAB-Brief Nr. 42 vorgestellt. In diesem Beitrag soll auf die parlamentarische Befassung mit der Thematik »Gesundheit in Entwicklungsländern« zurückgeblickt werden. Der Fokus richtet sich auf den Fünfjahreszeitraum, der zur Genese des Projekts führte und in der 16. Legislaturperiode 2006 begann. Zu dieser Zeit wurde der erste große Zwischenbericht zur Erreichung der MDGs vorgelegt, der einerseits Fortschritte auf globaler Ebene bescheinigte, andererseits auch auf allgemeine Defizite und nationale Unterschiede bei den Entwicklungsfortschritten aufmerksam machte. Es wurde deutlich, dass etliche Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation zwar griffen, jedoch weit mehr Engagement von allen Akteuren nötig wäre, um die gesetzten Ziele zu erreichen. Das bedeutete, noch mehr Ressourcen für den Gesundheitsbereich bereitzustellen und durch strukturelle Veränderungen bestehende Barrieren abzubauen. Welche Einzelmaßnahmen dafür erforderlich, geeignet und effizient sind, war und ist Thema vielfältiger politischer und fachlicher Debatten auf nationaler und internationaler Ebene.

2006 konzentrierte sich die diesbezügliche Befassung im Bundestag zunächst

auf innovative Finanzierungsmechanismen zur Ressourcenerhöhung. Einige Länder machten sich dafür stark, durch einen Solidaritätszuschlag auf Flugtickets zusätzliche Mittel für die Bereitstellung von Medikamenten zu generieren (die Gründung einer entsprechenden Organisation [UNITAID] durch Brasilien, Chile, Frankreich Großbritannien und Norwegen stand bevor). Im Bundestag brachten alle Oppositionsparteien eigene Anträge dazu ein. Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen sprachen sich für diesen zusätzlichen Finanzierungsmechanismus aus, die FDP dagegen. Auch die Parlamentarier der Regierungskoalition lehnten diese Initiative ab (Tab.) und folglich beteiligte sich Deutschland nicht an UNITAID.

Der Fokus vielfältiger Aktivitäten lag in dieser Zeit stark auf HIV/Aids, dessen pandemisches Ausmaß in Entwicklungsländern aufgrund unterschiedlicher struktureller, kultureller und gesundheitspolitischer Faktoren die Weltgemeinschaft wachgerüttelt hatte. Der Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (AWZ) thematisierte die Bekämpfung von HIV/Aids in Entwicklungsländern 2006 in einer öffentlichen Anhörung. In der Debatte wurden die Komplexität der Bekämpfungsstrategien und das notwen-

dige Zusammenspiel von präventiven, diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen betont und auch Teilaspekte zu Forschung und Entwicklung (FuE) für neue Medikamente angesprochen. Einzelne Fraktionen sahen im patentbasierten Innovationssystem ein systemisches Problem, insbesondere weil dies durch das einige Jahre zuvor verabschiedete, völkerrechtlich verbindliche Handelsregime (TRIPS) der WTO international gestärkt worden war. Dadurch werden die Arzneimittelmärkte weltweit für einen begrenzten Zeitraum viel stärker vor preiswerten Nachahmerprodukten (Generika) abgeschottet, was einerseits Innovationen schützt, aber andererseits Versorgungsprobleme vor allem in Entwicklungsländern verschärft. Im Nachgang der Anhörung hinterfragte die FDP den Stellenwert der gesundheitspolitischen Entwicklungszusammenarbeit, das Maßnahmenpektrum, die Finanzierungsstrukturen in Bezug auf Medikamentenversorgung und den FuE-Bereich. In einem gemeinsamen Antrag forderten CDU/CSU, SPD, FDP und Bündnis 90/Die Grünen die Bundesregierung u.a. auf, die bevorstehende deutsche G8- und EU-Ratspräsidentschaft für die Stärkung einer Mehrebenen-Aids-Bekämpfungsoffensive zu nutzen, spezifische staatliche Forschungsanreize zur Arzneimittelentwicklung zu setzen und die Funktionsfähigkeit des TRIPS-Abkommens zu überprüfen. Die Linke hinterfragte die Auswirkungen von Patenten bei der Entwicklung und Verbreitung wichtiger Medikamente.

Durch Anträge der Regierungskoalition und Plenumsdiskussionen in 2008 wurde deutlich, dass einerseits eine Fokuserweiterung von HIV/Aids auf sogenannte vernachlässigte, tropische Krankheiten (NTD) stattfand und andererseits zunehmend differenziert wurde zwischen FuE-Belangen und dem Aufbau von Gesundheitssystemen einschließlich sozialer Sicherung zur Bündelung und Stärkung der Nachfrageseite (Tab.). In mehreren

TAB. AKTIVITÄTEN ZUM THEMA »MEDIKAMENTE FÜR ENTWICKLUNGSLÄNDER« IM DEUTSCHEN BUNDESTAG SEIT 2006 (AUSWAHL)		
Initiator	Vorgang	Inhalt/Thema und Reaktionen
Linke* (16/1203**), Grüne* (16/1404), FDP (16/2660)	Anträge	Flugticketabgabe (Ablehnung: 16/2783, 16/11722)
2006: öffentliche Anhörung des AWZ: Bekämpfung von HIV/AIDS in Entwicklungsländern		
FDP (16/3209)	Große Anfrage	Gesundheit in Entwicklungsländern (Regierungsantwort: 16/5378)
CDU/CSU, SPD, FDP, Grüne (16/3610), CDU/CSU, SPD (16/8884), FDP (16/9309), Linke (16/12291)	Anträge	AIDS – Die besondere Verantwortung für Entwicklungsländer unterstreichen (Annahme: 16/4315), Vernachlässigte Krankheiten – Innovation fördern, Medikamentenzugang für alle (Plenumsdiskussion 157. und 163. Sitzung; Annahme: 16/8884)
Linke (16/5177, 16/11275), Grüne (16/11491)	Kleine Anfragen	Patentumgang bei öffentlich finanzierter Forschung zu vernachlässigten Krankheiten (Antworten: 16/5542, 16/11500, 16/11564)
2010: Einrichtung Unterausschuss Gesundheit in Entwicklungsländern		
Unterausschuss	Fachgespräche	Produktentwicklungspartnerschaften (Juni 2010), Global Health Governance (Sep. 2010), FuE zu vernachlässigten Krankheiten (Jan 2011)
Bundesregierung (BMBF)	Förderkonzept	Forschung zur Bekämpfung vernachlässigter und armutsassoziierter Krankheiten
Grüne (17/5220, 17/5285, 17/9128, 17/11110), SPD (17/7534), Linke (17/6899, 17/8679)	Anfragen	Förderkonzept der Bundesregierung, Patentverwertung, Sachstand u.a. zu TRIPS-/Freihandelsabkommen, Rolle WHO und Global Funds, Kooperation mit Gates-Foundation (Antworten: 17/5420, 17/5587, 17/7045, 17/8040, 17/8980, 17/9487, 17/11346)
2011: Anfragen und Abstimmungsprozess zu einer TA-Studie »Medikamente für Afrika: Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation« (Projektbeginn 2012)		
CDU/CSU, FDP (17/8788), SPD (17/2135, 17/8183), Linke (17/7372), SPD (17/2018, 17/5486, 17/10096), Grüne (17/1581, 17/2132, 17/3437, 17/8493)	Anträge	Forschungsförderung ausbauen, Produktentwicklungspartnerschaften stärken, MDG erreichen, Global-Health-Rolle der WHO stärken, Zugang zu Medikamenten weltweit verwirklichen (Annahme 17/8788, alle anderen abgelehnt)

\* Die Namen der Fraktionen Bündnis 90/Die Grünen und Die Linke wurden zur kompakteren Darstellung abgekürzt

\*\* Nummer der Bundestagsdrucksache

Anträgen wurde gefordert, die FuE-Anstrengungen auszubauen. Mehrere Fachgespräche wurden durchgeführt (u.a. »FuE zu NTD in Entwicklungsländern« von Bündnis 90/Die Grünen); die Organisation »Ärzte ohne Grenzen« machte auf die vergleichsweise geringen deutschen Forschungsanstrengungen auf einem parlamentarischen Abend aufmerksam. Grüne und Linke hinterfragten den Umgang mit den Ergebnissen aus öffentlich finanzierter Forschung und mögliche Auswirkungen von Freihandelsabkommen auf die Medikamentenversorgung.

Der Forderung nach einem Unterausschuss, der sich explizit Gesundheitsfragen in Entwicklungsländern widmen sollte, wurde in der 17. Legislaturperiode entsprochen (nachdem diese in der 16. Legislaturperiode abgelehnt worden war). Der Unterausschuss bot die Möglichkeit, globale Gesund-

heitsfragen spezifischer zu diskutieren. Er organisierte mehrere Fachgespräche, u.a. zu den zunehmend favorisierten Produktentwicklungspartnerschaften (PDP), zu Global-Health-Governance-Strukturen und zu FuE-Prozessen.

Parallel dazu lief der Themenfindungsprozess für das Arbeitsprogramm des TAB in der 17. Legislaturperiode. SPD, Bündnis 90/Die Grünen und die Linke regten ein entsprechendes TA-Projekt an. Das TAB verknüpfte die unterschiedlichen Projektideen zu einem Projektentwurf. Diesem Entwurf entsprechend beauftragte der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung das TAB, einen Überblick über die relevanten FuE-Aktivitäten zur Verbesserung der Arzneimittelversorgung in Entwicklungsländern zu geben und ein besonderes Augenmerk auf möglicherweise damit verbundene alternative Anreizmechanismen zu

legen. Auch sollen die EU-Strategien zum Schutz geistigen Eigentums und insbesondere die von der Europäischen Kommission ausgehandelten bilateralen Handelsabkommen dahingehend geprüft werden, inwiefern sie die im Kontext der gesundheitlichen Versorgung möglichen Ausnahmen des TRIPS-Abkommens wieder einschränken. 2012 wurde mit den Projektarbeiten begonnen und 2013 eine zweite Projektphase vereinbart, in der die deutschen FuE-Potenziale vertiefend untersucht werden sollen. Das Projekt wird voraussichtlich im Sommer 2014 abgeschlossen.



#### KONTAKT

Dr. Katrin Gerlinger  
+49 30 28491-108  
gerlinger@tab-beim-bundestag.de

# SYNTHETISCHE BIOLOGIE: EIN SCHLÜSSELBEGRIFF KÜNFTIGER ANWENDUNGEN DER BIOTECHNOLOGIE

Auch wenn der weitaus größte Teil der Bevölkerung mit dem Begriff Synthetische Biologie nach wie vor nichts Konkretes verbinden dürfte und es noch immer keinen eigenen Eintrag dazu auf der Webseite des deutschen Forschungsministeriums gibt, so ist das Thema in der jüngsten Vergangenheit international, aber auch in Deutschland verstärkt in den Fokus von Forschungsvorhaben gerückt. Sowohl naturwissenschaftliche Projekte als auch TA-Aktivitäten zur Synthetischen Biologie werden von den USA, der EU, dem Vereinigten Königreich, der Schweiz und Frankreich in großem Umfang gefördert. Die Max-Planck-Gesellschaft und die Helmholtz-Gemeinschaft messen dem Thema mittlerweile große Bedeutung bei und haben gleichnamige Forschungsnetzwerke bzw. -initiativen gegründet.

Die erste größere Stellungnahme in Deutschland zur Synthetischen Biologie wurde im Juli 2009 von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina vorgelegt. Mit Synthetischer Biologie wurde darin die gemeinsame Unternehmung unterschiedlicher Fachrichtungen (Biologie, Chemie, Physik, Mathematik, Ingenieurwissenschaften, Biotechnologie und Informationstechnik) bezeichnet, »biologische Systeme mit neuen, definierten Eigenschaften zu konzipieren. Dabei soll[t]en die – biologischen – Systeme vornehmlich künstlich hergestellt bzw. nachgebaut werden, mit dem Ziel, neue biologische Komponenten sowie neuartige lebende Organismen, die in der Natur in dieser Form nicht bekannt sind, zu gewinnen.« Als »konsequente Weiterentwicklung bestehender Methoden der Molekularbiologie« wurde ihr ein großes Innovationspotenzial sowohl für die Grundlagenforschung als auch für die industrielle Anwendung attestiert. Eine zentrale Empfehlung war die Begleitung des neuen Forschungsfeldes durch Methoden der Technikfolgenabschätzung einschließlich einer Stärkung des öffentlichen Diskurses, insbesondere zur ethischen Bewertung möglicher Nutzen und Risiken.

Auch der Deutsche Ethikrat hatte sich im Rahmen einer öffentlichen Sitzung im Frühjahr 2009 mit der Synthetischen Biologie befasst und war zu dem Ergebnis gekommen, dass vorerst kei-

ne Veranlassung bestehe, das Thema in sein Arbeitsprogramm aufzunehmen, weil keine grundsätzlich neuen Fragen in der Biotechnologie aufgeworfen würden. Das damalige »Spiegelgremium« im Parlament, der Ethikbeirat des Deutschen Bundestages, veranstaltete kurz danach ein weiteres Expertengespräch und gelangte ebenfalls zu der Einschätzung, dass kein akuter Handlungsbedarf im Hinblick auf eine Aufbereitung des Themas bestehe. Allerdings war in dem Expertengespräch des Ethikbeirats auch deutlich geworden, dass das Forschungsgebiet von einer hohen Dynamik geprägt ist, weshalb eine laufende Beobachtung durch den Deutschen Ethikrat angezeigt sei (Bericht über die Arbeit des Ethikbeirates, Bundestagsdrucksache 16/13780).

## AUFTRAG UND UMSETZUNG

Dieser Beobachtungsauftrag wurde im Jahr 2010 auch vom Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (ABFTA) aufgegriffen und mündete in eine Beauftragung des TAB mit einem TA-Projekt zur Synthetischen Biologie, das 2011 begonnen wurde. Die Untersuchung sollte sich neben naturwissenschaftlich-technologischen Aspekten insbesondere auf Fragen der Ethik, der Sicherheit (»biosafety« und »biosecurity«), des geistigen Eigentums, der Regulierung (bzw. Governance), der öffentlichen Wahrnehmung sowie einer adäquaten und frühzeitigen Chancen- und Risikokommunikation richten.

Angesichts einer größeren Zahl parallel laufender TA-Untersuchungen (in Deutschland u.a. durch den TAB-Betreiber ITAS, den damaligen Kooperationspartner Fraunhofer ISI sowie die Universitäten Bremen, Erlangen-Nürnberg und Freiburg; unter den EP-TA-Mitgliedsinstitutionen durch das niederländische Rathenau Institut und das Institut für Technikfolgenabschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) bestand von Anfang an die Gefahr unergiebiger Doppel- bzw. Mehrfacharbeit. Hinzu kam (und kommt), dass aufgrund des frühen Entwicklungsstadiums die Zahl der zur Synthetischen Biologie (im engeren Sinn) zu zählenden Projekte und entsprechend auch der möglichen Experten begrenzt war (und ist), woraus zwischen den zahlreichen TA-Projekten nicht nur erhebliche inhaltliche, sondern auch personelle Überschneidungen resultierten. Als Reaktion darauf sah das Projektkonzept des TAB vor, in einer ersten Phase die vorliegenden und aus laufenden Projekten zugänglichen Ergebnisse zusammenzustellen und auszuwerten, bevor eine Vertiefung wichtiger Teilfragen mithilfe der Vergabe externer Gutachten angegangen werden sollte.

Während die Projektbeteiligten des damaligen Kooperationspartners Fraunhofer ISI insbesondere das mögliche Anwendungsfeld Bioenergieerzeugung untersuchten, wurden externe Gutachten zur Bedeutung der Grenzüberschreitung zwischen Disziplinen und Akteuren in der Synthetischen Biologie an zwei Arbeitsgruppen vergeben, die selbst in größeren TA-Projekten das Thema bearbeiten. Im TAB wurden die weiteren Anwendungsfelder Chemie, Gesundheitswesen, Umweltschutz und Biomaterialien auf Basis der Arbeiten von ITAS untersucht; darüber hinaus wurde ein Thema aufgegriffen, das 2012 verstärkt in den Medien auftauchte: die DIY-Biotechnologie, auch Biohacking genannt.



## STOSSRICHTUNG DES KOMMENDEN TAB-BERICHTS

Nachdem 2013 durch das Legislativende und den umfassenden Neustart des TAB in neuer Konstellation eine größere zeitliche Verzögerung eingetreten ist, soll die Berichterstattung an den ABFTA nun im Sommer dieses Jahres erfolgen. Dabei wird es nicht um eine lexikalische Darstellung des derzeitigen Wissens- und Diskussionsstandes zur Synthetischen Biologie gehen, sondern angesichts der vielen, nach wie vor herrschenden Unklarheiten wird eine möglichst umfassende Einordnung der laufenden Debatten über die Potenziale und Perspektiven der Synthetischen Biologie in einer größeren forschungs- und innovationspolitischen Perspektive versucht. Ein Aspekt dieser Einordnung soll kurz angerissen werden.

### KONTEXT- UND POSITIONSABHÄNGIGE BEGRIFFSVERWENDUNG

Dass Konzepte und Begriffe bei einem sich formierenden Forschungsfeld zunächst im Fluss sind, liegt in der Natur der Sache. Daher ist es durchaus typisch, dass der Gegenstand einer TA, die sich mit frühen Forschungsstadien befasst, vielschichtig, diffus und schlecht einzugrenzen ist. Aber die Synthetische Biologie erscheint in dieser Hinsicht doch als besonderer Fall, weil das Spektrum der Begriffsverwendung so weit und in einiger Hinsicht interessengeprägt ist.

An dem einen Ende des Spektrums steht eine enge, stark fokussierte Perspektive auf Synthetische Biologie als die Erschaffung und (großmaßstäbliche) Nutzung überwiegend nichtnatürlicher, sondern »am Reißbrett« entworfenen und de novo konstruierter Produktionsorganismen (oder auch zellfreier Systeme). Synthetische Biologie in einem solchen engen Verständnis wird von einer eher kleinen Zahl von Wissenschaftlern vorangetrieben – und teilweise lautstark hinsichtlich der visio-

nären Möglichkeiten und Potenziale beworben. TA kann hierzu ein »vision assessment« vornehmen, bei dem Zukunftsszenarien, die auf Basis visionärer Anwendungen entworfen werden, u.a. auf ihre Plausibilität, ihre nötigen Voraussetzungen und Implikationen überprüft und hinsichtlich ihrer Erwünschtheit mit gesellschaftlichen Akteuren debattiert werden. Die kurz- bis mittelfristige forschungs- und gesellschaftspolitische Bedeutung dieser Diskurse zu den Visionen der Synthetischen Biologie erscheint allerdings begrenzt. Sie laufen bisher vorrangig innerhalb von Wissenschaftscommunities ab, während in der stärker realitätsbezogenen Perspektive der praktischen Politikberatung oder auch bei öffentlichen Diskussionsveranstaltungen (z.B. durch ITAS oder den Deutschen Ethikrat) meist das andere Ende des Spektrums der Begriffsverwendung dominiert: Synthetische Biologie dient hierbei eher als ein Sammelbegriff für die aktuell verfolgten, avancierten und heterogenen Methoden, Verfahren und Anwendungen biowissenschaftlicher Erkenntnisse und Technologien, sozusagen als Ersatz für den gerade im Deutschen farblosen Begriff »moderne Biotechnologie« (das BMBF spricht von Biotechnologie 2020+).

Es ist evident, dass es sowohl für die TA als auch für den öffentlichen und politischen Diskurs von fundamentaler Bedeutung ist, ob ein enger oder weiter Begriff von Synthetischer Biologie verwendet und wie er gerahmt wird: Geht es (lediglich) um die Einschätzung einer Forschungszielsetzung (der synthetische Produktionsorganismus), deren Realisierung und Anwendung derzeit unabsehbar ist? Oder wird unter dem Label Synthetische Biologie das grundsätzliche Zukunftspotenzial der Biowissenschaften für eine nachhaltigere Wirtschaftsweise verhandelt? Welche Art der Konnotation kann bewirkt werden? Wird dadurch eine vorhandene Gentechnikskepsis eher verstärkt oder aber abgeschwächt? Gelingt der Anschluss

an andere aktuelle, attraktive und zukunftsweisende gesamtgesellschaftliche Debatten, u.a. zu »do it yourself« (DIY), nachhaltigem Design, »open innovation«, »sharing economy«? Kann durch die Betonung des Ingenieur-/Computerhaften eine positiv besetzte Technikaffinität vermittelt werden? Oder werden Anwendungen der Gentechnologie z.B. in der Medizin, die bislang wenig Aufregung verursacht haben, in den Strudel der öffentlichen Skepsis gezogen?

### VERBINDUNG ZU WEITEREN THEMEN HERSTELLEN

Das Hauptziel der kommenden TAB-Berichterstattung wird sein, die vielfältigen Verbindungen und Überlagerungen des Themas Synthetische Biologie mit relevanten laufenden forschungs- und innovationspolitischen Diskursen herauszuarbeiten, u.a. zu Fragen der Bürgerbeteiligung an Wissenschaft und Forschung (»citizen science«) oder neuen Governanceansätzen der gemeinsamen Verantwortungsübernahme durch die verschiedenen Akteure des FuE-Prozesses (Stichwort »responsible Research and innovation«). Es würde sich anbieten, die Ergebnisse und Aktivitäten der vielen anderen TA-Projekte in Deutschland und auf EU-Ebene bei einer Diskussion der Ergebnisse des TAB-Projekts systematisch miteinzubeziehen (z.B. im Rahmen gemeinsamer Veranstaltungen von TAB und ABFTA). Auch Nachfolgeaktivitäten zur weiteren Technologiebeobachtung und -vorausschau sowie zur diskursiven Weiterbearbeitung des Themas Synthetische Biologie durch die neuen Kooperationspartner VDI und IZT wären denkbar.



#### KONTAKT

Dr. Arnold Sauter  
+49 30 28491-110  
sauter@tab-beim-  
bundestag.de



# NEUIGKEITEN VON EPTA UND PACITA

## EPTA-TREFFEN IN KITTILÄ/ FINNLAND

Die europäische parlamentarische TA-Community traf sich am 23./24. September 2013 zu ihrer jährlichen Herbstveranstaltung – diesmal an einem außergewöhnlichen Ort. Die finnische EPTA-Präsidentschaft (EPTA ist das European Parliamentary Technology Assessment Network; Kasten) hatte aus Anlass des 20-jährigen Jubiläums des »Committee for the Future« nach Kittilä eingeladen, einer Kleinstadt in Lappland nördlich des Polarkreises. Neben der Begrüßung durch den Generalsekretär des Finnischen Parlaments, Seppo Tiitinen, und die Bürgermeisterin von Kittilä, Anna Mäkelä, gab es einen gesungenen Willkommensgruß, dargebracht von Mikko Alatalo (ein bekannter finnischer Musiker und Fernsehstar, der seit 2007 Abgeordneter im Parlament ist), sowie eine Einführung in die Sami-Kultur und -Lebensweise und als Höhepunkt einen stimmungsvollen »Yoik« (traditioneller Sami-Gesang).

## NEUIGKEITEN AUS DEN MITGLIEDSINSTITUTEN

Auf der Sitzung des EPTA-Councils, in dem das Netzwerk betreffende Themen intern beraten werden, stand die erfreuliche Aufgabe auf der Tagesordnung, über den Antrag des ITA (Institut für Technikfolgen-Abschätzung, Österreich) auf Vollmitgliedschaft abzustimmen. Das ITA war mehr als zwei Jahrzehnte lang aufgrund fehlender formaler Beziehungen zum Parlament lediglich »Associate Member«. Nun gelang es dem ITA – man möchte sagen: »endlich!« –, eine verbindliche Kooperation mit dem Nationalrat zu vereinbaren, sodass der Vollmitgliedschaft nichts mehr im Wege stand. Der von der Präsidentin des Nationalrats, Frau Barbara Prammer, formulierte Antrag wurde einhellig und mit großem Applaus angenommen.

Der französische Abgeordnete Jean-Yves Le Déaut gab bekannt, dass OPECST (Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques) im Jahr 2015 sein 30-jähriges Bestehen feiert. Damit ist es eine der ältesten parlamentarischen TA-Institutionen in Europa. Zu den entsprechenden Feierlichkeiten wurde das EPTA-Netzwerk schon jetzt eingeladen.

POST (Parliamentary Office of Science and Technology, Vereinigtes Königreich) hat in Kooperation mit dem University College London eine »Social

Science Section« eingerichtet, die u.a. untersuchen soll, wie wissenschaftliche Informationen in das Parlament gelangen und dort genutzt werden.

## EPTA-SEMINAR

Das am nächsten Tag stattfindende EPTA-Seminar trug den Titel »Nothing ordinary – the Arctic boom« und befasste sich mit den dynamischen Entwicklungen in der arktischen Region, v.a. getrieben durch den Rohstoffreichtum einerseits und die durch die Klima-

### PARLAMENTARISCHE TA-EINRICHTUNGEN IM EUROPEAN PARLIAMENTARY TECHNOLOGY ASSESSMENT NETWORK (EPTA)

**Dänemark:** Teknologirådet – Danish Board of Technology (DBT)

**Deutschland:** Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) – Office of Technology Assessment at the German Bundestag

**Finnland:** Tulevaisuusvaliokunta – Committee for the Future

**Frankreich:** Office Parlementaire d'Evaluation des Choix Scientifiques et Technologiques (OPECST) – Parliamentary Office for Evaluation of Scientific and Technological Options

**Europäische Union:** Scientific and Technological Options Assessment (STOA), European Parliament

**Griechenland:** Greek Permanent Committee of Technology Assessment (GPCTA)

**Italien:** Comitato per la Valutazione delle Scelte Scientifiche e Tecnologiche (VAST) – Committee for Science and Technology Assessment

**Katalonien:** Consell Assessor del Parlament sobre Ciència i Tecnologia (CAPCIT) – The Advisory Board of the Parliament of Catalonia for Science and Technology

**Niederlande:** Rathenau Instituut – Rathenau Institute

**Norwegen:** Teknologirådet – Norwegian Board of Technology (NBT)

**Österreich:** Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften (ITA) – Institute of Technology Assessment

**Schweden:** Utskottsavdelningen – The Parliamentary evaluation and research unit

**Schweiz:** Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung – Centre for Technology Assessment at the Swiss Science and Technology Council (TA-SWISS)

**Vereinigtes Königreich:** Parliamentary Office of Science and Technology (POST)

Darstellungen der Organisation und Arbeitsweise der EPTA-Mitgliedsorganisationen sind im EPTA-Booklet versammelt ([www.eptanetwork.org](http://www.eptanetwork.org)). Die englischsprachige Broschüre ist das Ergebnis der TAB-Initiative zu Beginn der 17. Wahlperiode des Deutschen Bundestages, im TAB-Brief nach und nach die Mitglieder des EPTA-Netzwerks vorzustellen (TAB-Brief Nr. 36, S. 30 ff.). Mit der Vorstellung der TA-Einrichtungen des europäischen sowie des schwedischen Parlaments wird die Reihe in diesem TAB-Brief fortgesetzt.

erwärmung ausgelösten Veränderungen (z.B. zunehmende Eisfreiheit der Nordostpassage) andererseits. Diskutiert wurden sowohl technologische als auch politische Entwicklungen und Perspektiven anhand eines breiten Themenspektrums (u.a. »The Arctic and geopolitical interests«, »Arctic drones – exploring opportunities and challenges«, »Arctic design – new thinking, new methods for the northern sustainability«, »Arctic marine industries«, »Infrastructure for Arctic geo-environment research in northern Finland«). Den Abschluss bildete eine mit Abgeordneten, hochrangigen Botschaftsvertretern und Wissenschaftlern international besetzte Podiumsdiskussion zum

Thema »What are the key elements in the future in Arctic development?«. Es wurde deutlich, wie diffizil es ist, die wirtschaftliche Entwicklung dieser ökologisch sensiblen und geopolitisch bedeutenden Region mit Nachhaltigkeitskriterien und nicht zuletzt den Bedürfnissen der indigenen Bevölkerung unter einen Hut zu bringen.

### PACITA PRACTITIONERS' MEETING IN VILNIUS

Zum dritten Mal trafen sich in der litauischen Hauptstadt Vilnius rund 30 Vertreter TA-interessierter Institutionen und Repräsentanten etablierter

TA-Einrichtungen im Rahmen des EU-Projekts PACITA (Parliaments and Civil Society in Technology Assessment; Kasten). Im Zentrum stand die Bedeutung von Akteuren aus Politik, Wissenschaft und Zivilgesellschaft für die Durchführung von TA-Projekten. Dabei ging es um die Fragen, welche Akteure wann in Projekte eingebunden werden sollen, wie dies umgesetzt werden kann und welche Probleme sich beim Aufeinandertreffen unterschiedlicher Arbeitsweisen ergeben können.

Eingangsvorträge stellten erfolgreiche TA-Projekte aus Dänemark, Österreich und der Schweiz vor und gaben einen ersten Eindruck von der Bedeutung unterschiedlicher Akteure für das Gelingen von TA-Projekten. In mehreren Arbeitsgruppen bot sich die Gelegenheit, die verschiedenen institutionellen Ansätze parlamentarischer TA in Europa näher kennenzulernen und die daraus resultierenden Rollen von Parlamenten, Experten und Bürgern mal als Initiatoren von TA-Projekten, mal als Beteiligte und mal als deren Adressaten zu verstehen. Anschließend entwickelten jeweils zwei Arbeitsgruppen zunächst Projektkonzepte für die Themen »Digital inclusion« und »Anti-ageing medicine«, die dann mit verschiedenen Problemstellungen wie Mittelkürzungen, neuen wissenschaftlichen Erkenntnissen oder abnehmendem politischem Interesse am Thema konfrontiert wurden. Diese mussten durch veränderte Kooperationsstrategien und angepasste Projektdesigns bewältigt werden. Die Präsentationen der parallel arbeitenden Gruppen boten die Gelegenheit für interessante Diskussionen über unterschiedliche Herangehensweisen und verdeutlichten den Facettenreichtum parlamentarischer TA in Europa.

#### PARLIAMENTS AND CIVIL SOCIETY IN TECHNOLOGY ASSESSMENT – PACITA

Das von 15 Einrichtungen gemeinsam getragene Projekt PACITA wird von der EU im Rahmen des »Mobilisation and Mutual Learning Action Plan« des 7. Forschungsrahmenprogramms gefördert (TAB-Brief Nr. 39, S. 51). Im Zentrum der Aktivitäten stehen Modelle und Verfahren der parlamentarischen TA. Das Programm von PACITA umfasst unterschiedliche Arbeitspakete mit folgenden Schwerpunktaktivitäten:

- > Dokumentation verschiedener Modelle parlamentarischer TA,
- > Erarbeitung von Empfehlungen für die Nutzung von TA-Methoden und Verfahren auf nationaler und europäischer Ebene,
- > Entwicklung von Fortbildungsmodulen für TA-Praktiker und -Nutzer,
- > Aufbau eines europäischen Webportals für TA-Expertise,
- > Anregung und Unterstützung von Diskussionen über TA in Ländern, in denen entsprechende Strukturen bisher nicht bestehen,
- > systematische Einbeziehung von Experten, gesellschaftlichen Gruppen und politischen Entscheidungsträgern in die TA-Diskussion,
- > Durchführung von drei umfassenden Beispielprojekten der TA (mit expertenzentrierten Methoden, der Einbeziehung von Interessengruppen und der Durchführung von Bürgerkonsultationen),
- > Information politischer Entscheidungsträger sowie der Wissenschaft und der Medien – insbesondere in Ländern, die über keine etablierte TA-Infrastruktur verfügen.

Über die Ergebnisse und Aktivitäten informiert die Webseite des Projekts, u.a. durch das Onlinemagazin »volTA« ([www.pacitaproject.eu](http://www.pacitaproject.eu)). Die zweite internationale parlamentarische Debatte findet im April dieses Jahres in Lissabon statt, die Abschlusskonferenz dann im Februar 2015 in Berlin. ITAS organisiert diese zweite große europäische TA-Konferenz gemeinsam mit der tschechischen Akademie der Wissenschaften. Das TAB wird selbstverständlich Ansprechpartner für den Deutschen Bundestag sein und im TAB-Brief und auf seiner Webseite über den Stand der Vorbereitungen informieren.

# SCIENCE AND TECHNOLOGY OPTIONS ASSESSMENT (STOA) DES EUROPÄISCHEN PARLAMENTS

Viele der Themen, mit denen sich das Europäische Parlament (EP) heute befasst, haben eine wissenschaftliche oder technische Dimension. Technischer und wissenschaftlicher Fortschritt sind der Kern wirtschaftlichen Wachstums. Deshalb ist es wichtig zu verstehen, welchen Einfluss diese Technologien haben und wie technische und wissenschaftliche Innovationen am besten gefördert werden können. In diesem Kontext wächst bei gesetzlichen und politischen Entscheidungsträgern auf nationaler und europäischer Ebene der Bedarf nach unabhängiger, überparteilicher und leicht zugänglicher Information über Entwicklungen in Wissenschaft und Technik, über deren Potenziale und Chancen, aber auch ihre Risiken und ethischen Konsequenzen.

## AUFGABEN UND ARBEITSWEISE

Die Gründung von STOA 1987 erfolgte als Reaktion des EP auf den beschriebenen Bedarf. Die Hauptaufgaben von STOA sind entsprechend seiner Geschäftsordnung:

- > die Ausschüsse und sonstigen relevanten Gremien des Parlaments mit unabhängigen und qualitativ hochwertigen wissenschaftlichen Studien und Informationen zu versorgen, um die Auswirkungen neuer Technologien und – aus technologischer Sicht – die Optionen für die bestmöglichen politischen Maßnahmen zu identifizieren;
- > Foren zu organisieren, auf denen Politiker, Vertreter der Wissenschaft (und ihrer Organisationen) sowie der Gesellschaft die wissenschaftlichen und technologischen Entwicklungen mit politischer Relevanz für die Zivilgesellschaft erörtern und vergleichen;
- > Initiativen zur Stärkung der Tätigkeiten der parlamentarischen TA in den Mitgliedstaaten der Europäischen Union zu unterstützen und zu koordinieren, einschließlich der Schaffung oder Ausweitung von Kapazitäten insbesondere in den neuen Mitgliedstaaten.

Zu diesem Zweck werden folgende Aktivitäten durchgeführt:

- > Projekte, die mehrere Fachgebiete aus Wissenschaft und Technik be-

treffen und von ausgewiesenen wissenschaftlichen Institutionen bearbeitet werden, versorgen Abgeordnete und Ausschüsse mit Informationen zu mittel- bis langfristigen, komplexen und interdisziplinären Fragen der Auswirkungen wissenschaftlich-technischer Entwicklungen auf die Gesellschaft. Seit 2006 wurden zahlreiche Studien erarbeitet zu den Themen Informations- und Kommunikationstechnik (IKT), nachhaltige Energiequellen, Energieszenarien der Zukunft, alternative Transporttechnologien und die Zukunft des europäischen Verkehrs, konvergierende Technologien und Human Enhancement, Nanotechnologie, Lifesciences für das menschliche Wohlbefinden und Rechte des geistigen Eigentums.

- > Von STOA – teilweise gemeinsam mit externen Einrichtungen – organisierte Konferenzen, Seminare und Workshops ermöglichen einen engen Austausch zwischen Politik, Wissenschaft und Gesellschaft in vielfältiger Art und Weise. Das Hauptevent des Jahres ist der jährliche STOA-Festvortrag (STOA Annual Lecture), der 2009 von Sir Tim Berners-Lee, dem Erfinder des World Wide Web, gehalten wurde. Im Jahr 2010 referierten mehrere Wissenschaftler unter der Fragestellung »Is an oil free future possible?« zu den Themen Elektromobilität (Shai Agassi, Gründer und Geschäftsführer von »Better Place«), Chemie der Atmosphäre und Klimawandel (Paul Crutzen, Chemienobel-

preisgewinner 1995) sowie zur Methanolwirtschaft (George Oláh, Chemienobelpreisgewinner 1994). Die Themen seitdem waren: »Sustainable management of natural resources« (2011), »Unlocking the Mysteries of the Universe at CERN« (2012) und »Sustaining Sustainability-Making Economics Work for the Global Environment« (2013). Auch 2013 war die Rednerliste mit Ismail Serageldin (Direktor der neuen Bibliothek von Alexandria und früherer Vizepräsident der Weltbank), Monica Kircher (Vorstandsvorsitzende von Infineon Technologies Austria AG), Hans Bruyninckx (geschäftsführender Direktor der europäischen Umweltagentur EEA), Achim Steiner (Direktor des UNEP) und Anne Glover (wissenschaftliche Hauptberaterin der Europäischen Kommission) sehr prominent besetzt.

- > STOA nimmt auch außerhalb des EP an Schlüssevents auf europäischer und globaler Ebene teil, wie z.B. dem EuroScience Open Forum ESOF (2010 in Turin, 2012 in Dublin, 2014 in Kopenhagen), dem Science and Technology in Society (STS) Forum in Kyoto, dem BioVision – the World Life Sciences Forum in Lyon und dem Internet Governance Forum (IGF) (2013 in Bali).
- > STOA spielt eine aktive Rolle im European Parliamentary Technology Assessment (EPTA) Netzwerk und liefert damit einen Beitrag zur Stabilisierung und Entwicklung von parlamentarischer TA als Teil einer demokratischen Regierungskultur.

## GRÜNDUNG UND ENTWICKLUNG

Im Oktober 1985 verabschiedete das Europäische Parlament einen »Beschluss zur Einrichtung eines Büros für

wissenschaftliche und technologische Optionenabschätzung« (Resolution on the establishment of a European Parliament Office for Scientific and Technological Option Assessment), der einen besonderen Informationsbedarf der Ausschüsse und politischen Gruppierungen bei der politischen Entscheidungsfindung in technischen Bereichen hervorhob. Weil dieser nur durch ein unabhängiges TA-Büro gedeckt werden könne, wurde vorgeschlagen, ein solches beim EP einzurichten, das zur Ergänzung eigener Untersuchungen auch mit externen Vertragspartnern zusammenarbeiten solle.

Nach einer Entscheidung des EP-Präsidiums im Juni 1986 wurde STOA im März 1987 als 18-monatiges Pilotprojekt ins Leben gerufen. Im September 1988 wurde beschlossen, STOA dauerhaft fortzuführen, vorausgesetzt, seine Resultate würden allen parlamentarischen Ausschüssen zugänglich gemacht. Sein 20-jähriges Jubiläum feierte STOA im Rahmen der Plenartagung in Straßburg im Juni 2007 mit einer großen Ausstellung (»The STOA Experience«).

Die Aktivitäten von STOA wurden anfangs auf Basis mehrerer Entscheidungen des Präsidiums geleitet. Diese mündeten in eine Satzung, die im Oktober 1999 verabschiedet wurde. Im Januar 2003 entschied das Präsidium über die STOA-Geschäftsordnung, in der Aufgaben und Struktur von STOA sowie die Rahmenbedingungen für Projekte festgelegt wurden. 2009 wurde die Geschäftsordnung auf der Basis von Vorschlägen seitens der für STOA zuständigen Vizepräsidenten angepasst: Hauptziele waren eine Stärkung der europäischen Dimension der STOA-Arbeiten, die noch bessere Abstimmung der Projektfindung auf die Prioritäten des STOA-Panels, die Benennung eines zweiten Vizevorsitzenden sowie diverse prozedurale Vereinfachungen.

## ORGANISATION UND ZUSTÄNDIGKEITEN

### STOA-LENKUNGSGRUPPE

Die STOA-Lenkungsgruppe – das STOA-Panel – ist als integraler Teil der Parlamentsstruktur politisch für die STOA-Arbeit verantwortlich. Das STOA-Panel besteht aus 15 stimmberechtigten Mitgliedern, und zwar

- › dem für STOA zuständigen Vizepräsidenten des Europäischen Parlaments,
- › vier vom Ausschuss für Industrie, Forschung und Energie ernannten Mitgliedern,
- › jeweils zwei Mitgliedern, die vom Ausschuss für Beschäftigung und soziale Angelegenheiten, vom Ausschuss für Umweltfragen, Volksgesundheit und Nahrungsmittelsicherheit, vom Ausschuss für Binnenmarkt und Verbraucherschutz, vom Ausschuss für Verkehr und Fremdenverkehr sowie vom Ausschuss für Landwirtschaft eingesetzt werden.

Die Mitglieder des STOA-Panels werden jeweils für einen Zeitraum von zweieinhalb Jahren ernannt, sodass das Panel jeweils zu Beginn und in der Mitte der Wahlperiode neu besetzt wird.

### STOA-VORSTAND UND -SEKRETARIAT

Der STOA-Vorstand (STOA Bureau) leitet die Aktivitäten und bereitet die Sitzungen des Panels vor, welches den Vorsitzenden und seine zwei Vertreter bestimmt. Der für STOA zuständige Vizepräsident des Europäischen Parlaments ist von Amts wegen Mitglied des Vorstands.

Die operationelle Verantwortung liegt beim STOA-Sekretariat, das der Direktion C für Folgenabschätzung und Europäischen Mehrwert der General-

direktion Wissenschaftlicher Dienst zugeordnet ist.

## THEMENFINDUNG UND -BEARBEITUNG

Vorschläge für TA-Projekte oder zur Organisation von Workshops zu vorrangig wissenschaftlichen und/oder technologischen Themen können durch die Parlamentsausschüsse oder einzelne Abgeordnete eingebracht werden. Das STOA-Panel diskutiert diese Vorschläge daraufhin anhand folgender Kriterien:

- › Relevanz der Thematik für die Arbeit des Parlaments,
- › wissenschaftliche und technologische Bedeutung,
- › strategische Bedeutung in Übereinstimmung mit den vom STOA-Panel festgelegten Prioritäten sowie
- › Verfügbarkeit wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Thematik.

Das letzte Wort in der Themenwahl sowie bei der Ausgestaltung der Projekte hat das STOA-Panel selbst. Grundsätzlich ist es ihm freigestellt, Themenvorschläge der Ausschüsse und Abgeordneten anzunehmen, abzulehnen, zusammenzuführen oder in anderer Form zu verändern. Das STOA-Sekretariat setzt die Beschlüsse des Panels mithilfe externer wissenschaftlicher Dienstleister um, die entsprechend der benötigten technologischen und wissenschaftlichen Expertise und den finanziellen Rahmenvorgaben ausgewählt werden.

Die externen Auftragnehmer können Forschungsinstitute, Universitäten, Beratungsunternehmen oder auch einzelne Wissenschaftler sein. Grundsätzlich hat STOA 2009 mehrjährige Rahmenvereinbarungen mit mehreren Expertenkonsortien abgeschlossen (darunter die European Technology Assessment Group – ETAG – unter Leitung von



## THEMEN UND PROJEKTE

Thematische Schwerpunkte von STOA in den vergangenen Jahren waren:

- › Öko-effizienter Transport
- › Nachhaltiges Management natürlicher Ressourcen
- › Sicherheit von E-Government-Systemen und sozialen Medien
- › Gesundheit und Lebenswissenschaften
- › Wissenschaftspolitik

Bearbeitet wurden Projekte zu den Themen:

- › Optionen zur Reduzierung von Lebensmittelverlusten
- › Pflanzenzüchtung und innovative Landwirtschaft
- › Wechselwirkungen von Klimawandel, Landwirtschaft und Biodiversität
- › Optionen der nachhaltigen Lebensmittelverarbeitung
- › Recycling organischer Reststoffe zur Produktion von Biokraftstoff und Biomaterialien
- › Copyright in der EU
- › Klimawandel und erneuerbare Energien
- › E-Demokratie
- › Technikfolgenabschätzung in Europa
- › Bio-Engineering im 21. Jahrhundert: Perfektes Leben schaffen
- › Technische Optionen für den Stadtverkehr
- › Intelligente Stromnetze
- › Wissenstransfer öffentlicher Forschungsorgane
- › Potenziale von Cloud-Computing und sozialen Netzwerken
- › Messung von Forschungsleistungen als Basis besserer Politikgestaltung
- › Methanol als Treibstoff der Zukunft?

Zusätzlich zu den Jahrestagungen und den Workshops im Rahmen der Projekte hat STOA eine Vielzahl von Veranstaltungen durchgeführt, ausgewählte Beispiele der Jahre 2012 und 2013 sind:

- › Human Enhancement – ethische Fragen
- › Synthetische Biologie: Neue Potenziale für die europäische Bio-Wirtschaft
- › Neue und wiederkehrende Infektionskrankheiten
- › Direktvermarktung von Gentests für gesundheitliche Anwendungen
- › Die Forschungsförderungslandschaft in Europa
- › Finanzierung und Bewertung von großen Infrastrukturprojekten
- › Der fünfte Sachstandsbericht des IPCC zum Klimawandel
- › Neueste Übersetzungstechnologie: Aktuelle Herausforderungen und zukünftige Möglichkeiten

ITAS), die einen großen Teil der relevanten Themenbereiche abdecken.

Nach Abschluss eines Projekts, aber auch bei wichtigen Zwischenergebnissen oder wenn durch aktuelle Ereignisse Themen politisch besondere Bedeutung erlangen, setzt sich STOA mit den entsprechenden Ausschüssen in Verbindung und organisiert Präsentationen der beauftragten Experten. Diese finden auch im Rahmen der Sitzungen des STOA-Panels statt.

## KONTAKT

Science and Technology Options Assessment (STOA)  
 European Parliament  
 Rue Wiertz 60  
 1047 Brüssel  
 Belgien  
 Tel. +32 2 284 2236  
 Fax +32 2 284 4984  
[stoa@europarl.europa.eu](mailto:stoa@europarl.europa.eu)  
[www.europarl.europa.eu/stoa](http://www.europarl.europa.eu/stoa)

# DIE SCHWEDISCHE PARLAMENTARISCHE BEWERTUNGS- UND FORSCHUNGSABTEILUNG

Im Jahr 2006 verabschiedete der »Sveriges Riksdag«, das schwedische Parlament, neue Richtlinien für die Arbeit der Ausschüsse für Forschung und Zukunftsfragen. Sie sehen unter anderem vor, dass TA-Studien häufiger in die Ausschussberichte aufgenommen werden. Ziel ist es, die Folgen von Forschungsergebnissen und der Einführung neuer Technologien mit Blick auf Chancen und Risiken zu analysieren. Das übergeordnete Vorhaben ist die Versorgung des Parlaments mit substanzialen Hintergrundinformationen, die in Debatten und Ausschussberichten sowie für fachlich fundierte Entscheidungen genutzt werden können.

Seit 2007 können die Ausschüsse Vorschläge und Anfragen an die »Parliamentary Evaluation and Research Unit« (PER) richten, die die Durchführung von TA-Projekten in unterschiedlichen Bereichen unterstützen kann. Diese Abteilung, die dem Ausschussdienst angehört, arbeitet ausschließlich für die Ausschüsse des Reichstags. Das schwedische Parlament hat damit ein Inhousemodell für seine TA-Einrichtung gewählt.

## ORGANISATION UND AUFGABEN

TA-Untersuchungen betreffen oft mehr als nur einen Ausschuss. Daher ist die Arbeit des Reichstags, der sich mit Zukunftsfragen beschäftigt, möglichst ausschussübergreifend organisiert. Die Ausschüsse sollen bei der Beauftragung von gemeinschaftlichen TA-Projekten kooperieren. Anträge und Anfragen seitens der Ausschüsse werden an die PER gestellt. So ist ein koordinierter Umgang mit zukunftsorientierten Themen gewährleistet. Darüber hinaus sind die Ausschüsse angehalten, aktiv zusammenzuarbeiten, sich gegenseitig zu informieren und über bewährte Methoden auszutauschen, beispielsweise bei der Vorsitzendenkonferenz und bei Sitzungen der Ausschusssekretäre.

Die PER wird nur auf Anforderung der Ausschüsse tätig und kann somit große Projekte nicht selbst initiieren. Innerhalb des Untersuchungsrahmens kann die Abteilung allerdings Empfeh-

lungen zu Schwerpunkten und Methoden aussprechen. In der PER sind zwei Wissenschaftler beschäftigt, externe Sachverständige können zur fachlichen Unterstützung sowie zum Verfassen von Hintergrundmaterial hinzugezogen werden. Ein weiterer Mitarbeiter hat hauptsächlich die Aufgabe, Workshops, Seminare u.Ä. zu organisieren. Ferner sind zwei temporäre Stellen mit jeweils einem Stipendiaten und einem Praktikanten besetzt.

In den meisten Fällen wird eine parteiübergreifende Lenkungsgruppe eingesetzt, um Vorgaben für eine TA-Untersuchung zu formulieren und zu gewährleisten, die die Kriterien des Ausschusses erfüllen. Eine Kontaktperson aus dem Ausschusssekretariat wohnt allen Sitzungen dieser Lenkungsgruppe bei.

## THEMENFINDUNG

Wenn Ausschüsse Anfragen an die PER stellen, können in einem ersten Schritt andere, thematisch verwandte Ausschüsse benachrichtigt werden, um ihr mögliches Interesse an einer Projektzusammenarbeit zu eruieren. Danach wird, oft auf Basis von Expertendiskussionen, ein erster Entwurf mit Vorschlägen zur Schwerpunktsetzung und Methodik verfasst. Der Entwurf wird in einer Ausschusssitzung vorgestellt, in der dann der Auftrag für die Studie beschlossen wird. Daraufhin wird eine parlamentarische Arbeitsgruppe mit Abgeordneten (meist) aller Parteien formiert. Sind mehrere Ausschüsse beteiligt, wird die Arbeits-

gruppe mit Parlamentariern aus den betreffenden Ausschüssen gebildet. In einem ersten Treffen der Lenkungsgruppe werden dann die Schwerpunkte und Arbeitsmethoden diskutiert und endgültig beschlossen.

## ARBEITSWEISE

In der Regel starten die TA-Projekte am Anfang des Jahres, und die Berichte werden am Ende des Jahres anlässlich der Haushaltsdebatte veröffentlicht. Häufig findet zunächst ein Expertenseminar statt, um die Parlamentarier miteinzubeziehen und sie über den Stand der Forschung zu informieren. Die Präsentationen und anschließenden Diskussionen des Seminars werden zusammengefasst und über das Intranet des Parlaments an die Abgeordneten weitergeleitet.

Falls erforderlich, werden externe Experten mit der Zusammenstellung von Hintergrundmaterial beauftragt. Außerdem werden Experten hinzugezogen, die die Berichte eingehend inhaltlich sowie im Hinblick auf die Ausgewogenheit der Analyse prüfen. Die Experten assistieren auch bei der Erarbeitung der Schlussfolgerungen der Studien.

Der Endbericht und die Schlussfolgerungen werden dann von der parlamentarischen Arbeitsgruppe diskutiert. Sobald der Bericht in gedruckter Form vorliegt, werden seine Ergebnisse in einer öffentlichen Anhörung im Reichstag diskutiert. Diese Veranstaltungen sind der Öffentlichkeit zugänglich und werden in Internet und Fernsehen übertragen.

Die meisten der bisherigen TA-Projekte basierten auf der genannten Expertenarbeit, es wurden aber auch Untersuchungen unter Einbezug der Öffentlichkeit, z.B. durch Einsatz sozialer Medien, durchgeführt.

Bei einigen der durch die Ausschüsse beauftragten Arbeiten handelt es sich um Bestandsaufnahmen in unterschiedlichen wissenschaftlichen Feldern, die dazu dienen,

- > den aktuellen Forschungsstand zu erfassen,
- > eine Liste mit aktiven Forschern und Forschungseinrichtungen zu erstellen – was für Ausschüsse bei Veranstaltungen und Anhörungen hilfreich sein kann – sowie
- > zukünftige TA-Themen zu identifizieren.

#### THEMEN

Die bisherigen Themen umfassen ein weites Spektrum. Viele beschäftigten sich mit Umwelt und Nachhaltigkeit, die neueren Projekte fokussieren stärker auf Gesundheitsfragen:

- > Nachhaltige Städte – Transport, Bebauung und Grünflächen
- > Urbane Stadtvisionen junger Menschen: Um die Haltung junger Bürger zur Zukunft der Städte zu erkunden, wurde mit Schülern dreier Gymnasien eine Szenarioentwicklung durchgeführt und wurden Zukunftswerkstätten veranstaltet.
- > Antibiotikaresistenz
- > »Tag der Zukunft 2012«: Hier hatten die Parlamentarier die Möglich-

keit, mit führenden Forschern und Experten verschiedene zukunftsrelevante Themen und ihre Auswirkungen auf die Gesellschaft zu diskutieren. Im Vorfeld wurden drei interdisziplinäre Seminare organisiert, in denen Gruppen von Abgeordneten aus drei bis vier Ausschüssen Fragen für die Redner vorbereiteten.

- > Nanotechnologie und Gesundheit
- > eHealth

#### ZIELGRUPPEN, KOMMUNIKATION UND WIRKUNG

Wichtigste Zielgruppe für die PER sind die Ausschüsse. Berichte und Veranstaltungen werden in Kooperation mit den Ausschussgruppen geplant, damit die Arbeit auf den Bedarf der Ausschüsse abgestimmt ist. Seit 2007 waren viele Ausschüsse auf die eine oder andere Weise in die Aktivitäten der PER involviert, mit einigen ist die Zusammenarbeit sehr rege. Wie erwähnt, können Projekte auch ausschussübergreifend durchgeführt werden. Dies hat zum einen den Vorteil, dass die Resultate der Arbeit eine große Anzahl von Parlamentariern erreichen, und zum anderen, dass das Thema umfassender behandelt wird.

Die Berichte werden in der Reihe der Reichstagsberichte veröffentlicht

und können von der Internetseite des Reichstags ([www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se)) heruntergeladen werden. Zudem gibt es Kurzfassungen mit den Ergebnissen der umfangreicheren Berichte auf Schwedisch und Englisch. Für die Mitarbeiter des Reichstags wurde im Intranet eine Seite eingerichtet, die über die Arbeit zu zukunfts- und forschungsrelevanten Themen informiert und bald auch auf der öffentlichen Website verfügbar sein wird. Über die Hauptzielgruppe hinaus werden die Berichte auch an die Regierung, Behörden sowie an Universitäten und Nichtregierungsorganisationen verteilt.

TA-Berichte werden häufig in Ausschussberichten und Debatten zitiert, können aber auch in anderen Bereichen/Foren wie der Regierung, lokalen Behörden usw. benutzt werden.

#### KONTAKT

The Parliamentary Evaluation and Research Unit  
Research Service  
Sveriges Riksdag  
100 12 Stockholm  
Sweden

Fon +46 8 786 6458

Fax +46 8 786 6197

[johan.wallin@riksdagen.se](mailto:johan.wallin@riksdagen.se)

[www.riksdagen.se](http://www.riksdagen.se)

# NEUE VERÖFFENTLICHUNGEN

## MODERNE POSTDIENSTE

U. Riehm, K. Böhle  
TAB-Arbeitsbericht Nr. 156

Briefe werden heute immer weniger durch den Briefträger zugestellt, sondern elektronisch versendet. Vier von zehn Personen in Deutschland verschicken überhaupt keine (Papier-)Briefe mehr. Das ist ein Ergebnis einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung für den Deutschen Bundestag, die im Rahmen des TA-Projekts »Postdienste und moderne Informations- und Kommunikationstechnologien« durch das TAB durchgeführt wurde. Nach Einschätzung der Befragten wird in Zukunft die Menge der privaten Briefpost weiter sinken. Damit wird ein Trend der letzten Jahre fortgeschrieben. Modellrechnungen für den Zeitraum bis 2020 ergaben eine durchschnittliche jährliche Abnahme der Briefmenge in Deutschland zwischen 1,4 und 3,4 %.

Vor diesem Hintergrund stellte der Deutsche Bundestag die Frage nach der Zukunft des Postuniversaldienstes, der eine flächendeckende, alle Regionen in gleicher Qualität versorgende Postdienstleistung garantiert.

- Unter welchen Bedingungen kann diese Versorgung bei zunehmender E-Substitution und weiter sinkenden Briefmengen aufrechterhalten werden?
- Welche Möglichkeiten der Anpassung gibt es?

Da nicht mit kurzfristigen Briefmengenbrüchen, sondern eher mit mittelfristigen Mengenabsenkungen zu rechnen ist, bleibt Zeit, notwendige Anpassungen gründlich vorzubereiten und unter Einbezug von Wissenschaft und Öffentlichkeit mit den Beteiligten breit zu diskutieren. Politische Handlungsoptionen eröffnen sich einerseits innerhalb der bestehenden europarechtlichen Rahmenga-

setzgebung, andererseits sind auch neue Regulierungsmodelle für einen Universaldienst zu diskutieren, der physische, elektronische sowie hybride Mitteilungsförmlichkeiten umfasst und aufeinander bezieht.



## FERNERKUNDUNG: ANWENDUNGSPOTENZIALE IN AFRIKA

K. Gerlinger  
TAB-Arbeitsbericht Nr. 154

Die satellitengestützte Fernerkundung ermöglicht die kontinuierliche und immer genauere Beobachtung von Objekten auf der Erde. Die Anwendungsmöglichkeiten reichen vom Ressourcenmanagement in Land- und Forstwirtschaft über die Gewinnung von Umweltinformationen, die Kartierung und Planung von Siedlungen und Infrastruktur bis zum Katastrophenmanagement. Ein großes Potenzial wird auch für Entwicklungsländer angenommen, da dort die Vorzüge der Fernerkundung (weitgehend autonome, systematische Datenerfassung von schwer zugänglichen Gegenden) besonders zum Tragen kommen können. Aufgrund zunehmender ökologischer und sozialer Probleme (Desertifikation, Erosion, Stadtentwicklung)

scheint ein Bedeutungsgewinn in Entwicklungsländern wahrscheinlich.

Im TAB-Bericht werden der Stand der Technik und gegenwärtige Anwendun-

gen in Afrika dargestellt. Schwerpunkte sind die Möglichkeiten der Industrieländer einerseits und die wissenschaftlich-technischen Kapazitäten afrikanischer Länder andererseits. Bei der Potenzialanalyse für eine verbesserte Nutzung der Fernerkundung in Entwicklungsländern wird untersucht, welche organisatorischen Strukturen auf nationaler und internationaler Ebene geeignet sind, um die Anwendung in Entwicklungsländern zu verbessern.

Der Staat als wichtiger Förderer, Träger und Regulator der Technikentwicklung und -anwendung hat vielfältige Handlungsoptionen u.a. beim kooperativen Ausbau der Satelliteninfrastruktur, durch Verbesserungen des Datenzugangs, der Stärkung von Afrikainitiativen europäischer Organisationen, durch spezifische Partnerschaften mit ausgewählten Ländern sowie durch den Auf- und Ausbau von Technologietransferprogrammen mit begleitenden Evaluationsverfahren.





## DIE »STUDIEN DES BÜROS FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG«

verlegt bei edition sigma



*Ulrich Riehm,  
Knud Böhle*

### Post ohne Briefträger

Sinkende Briefmengen und elektronische Postdienste als Herausforderungen für die Politik

Das Briefaufkommen hat in den letzten Jahren deutlich abgenommen. Gelegentlich wird schon die Befürchtung laut, dass die traditionsreiche Briefkultur bedroht sei, vor allem aber, dass bei Fortsetzung dieses Trends der Postuniversaldienst, der eine flächendeckende, allen Bürgern in gleicher Qualität zustehende Postdienstleistung garantiert, eines Tages in Frage stehen könnte. Vor diesem Hintergrund geht diese Studie der kulturellen und wirtschaftlichen Bedeutung sowie den unterschiedlichen Funktionen der Briefpost nach. Die Autoren untersuchen, inwieweit das Internet die Substitution von Briefen

ermöglicht, und analysieren die Entwicklung des Briefaufkommens nach Regionen und Staaten sowie Absender- und Empfängergruppen. Für Deutschland halten sie bis 2020 eine Abnahme der Briefmenge zwischen 13 und 29 Prozent für wahrscheinlich. Kurzfristig ist also nicht mit einem drastischen Einbruch zu rechnen, so dass Zeit bleibt, notwendige Anpassungen zu beraten. Politische Handlungsoptionen eröffnen sich einerseits innerhalb des bestehenden europäischen Rechtsrahmens, andererseits sind aber auch gänzlich neue Regulierungsmodelle zu erörtern, die physische, elektronische sowie hybride Mitteilungsförmigkeiten integrieren.

neu 2014, 168 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8139-9  
17,90 Euro

*Anja Peters, Claus Doll,  
Patrick Plötz, Andreas Sauer,  
Wolfgang Schade, Axel Thielmann,  
Martin Wietschel, Christoph Zenker*

### Konzepte der Elektromobilität

Ihre Bedeutung für Wirtschaft,  
Gesellschaft und Umwelt

Gesellschaft und Politik knüpfen große Hoffnung an die Elektromobilität. Allerdings wird sehr kontrovers diskutiert, ob und wie eine umfassende und nachhaltige Verbreitung von Elektrofahrzeugen erreichbar ist. Für die Fortsetzung dieser Debatte ist es wichtig, die Ergebnisse aus der Vielzahl von Förderprogrammen und Studien, die in den letzten Jahren mit unterschiedlichen Fragestellungen und Perspektiven angestoßen wurden, in einem umfassenden Überblick zusammenzuführen – dieser Aufgabe unterziehen sich die Autor(inn)en dieses Bandes. Sie präsentieren hier

eine mit zahlreichen Fakten und Daten untermauerte Gesamtschau über den technischen Entwicklungsstand, aussichtsreiche Erstmärkte, Markthochlaufszszenarien sowie politische Aktivitäten und veranschaulichen im Rahmen einer ganzheitlichen Bewertung die ökologische, ökonomische und soziale Dimension der Integration von Elektrofahrzeugen in die heutigen Verkehrs- und Energiesysteme. Auf dieser Basis diskutieren sie Handlungsoptionen und liefern die Grundlage für politische Entscheidungen über Ziele und Maßnahmen. Als Baustein einer nachhaltigen Entwicklung hat die Elektromobilität großes Potenzial, dessen Entfaltung freilich Zeit und geeignete Rahmenbedingungen erfordert.

neu 2013, 302 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8138-2  
27,90 Euro





*Bernd Beckert,  
Ulrich Riehm*  
**Breitbandversorgung,  
Medienkonvergenz,  
Leitmedien**

Strukturwandel der Massenmedien und Herausforderungen für Medienpolitik

Die Tageszeitung auf einem E-Book-Reader lesen, mit dem Smartphone fernsehen, über das Internet Radio hören und am Fernseher im Internet surfen – die etablierten Medien scheinen zunehmend ihre Kontur zu verlieren. Der Strukturwandel mündet in Medienkonvergenz, und damit ist auch die Frage angesprochen, ob traditionelle Leitmedien ihren Stellenwert einbüßen, selbst wenn Presse, Hörfunk und Fernsehen offenbar wichtige Knotenpunkte der medial vernetzten Gesellschaft bleiben. Diese Entwicklungen werfen neue medienpolitische Fragen auf und stellen

den Gesetzgeber vor die Herausforderung, mit konvergenten Medienangeboten Schritt zu halten und die Regulierung anzupassen. Ziel der Medien- und Netzpolitik ist es dabei, Barrieren für Medieninnovationen abzubauen und zugleich die normativen Aspekte einer demokratischen Medienpolitik nicht aus den Augen zu verlieren. Dieses Buch greift zentrale Fragestellungen des langfristigen Medienwandels auf und benennt Handlungsoptionen. Als wichtige Politikfelder identifizieren die Autoren den Ausbau der Breitbandnetze, die Netz- und Plattformneutralität, die Gewährleistung von Anbieter- und Meinungsvielfalt sowie die Transparenz im Internet.

2013, 262 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8136-8  
24,90 Euro

#### ZULETZT SIND IN DIESER REIHE EBENFALLS ERSCHIENEN

U. Riehm, K. Böhle, R. Lindner  
**Elektronische Petitionssysteme**  
Analysen zur Modernisierung des parlamentarischen Petitionswesens in Deutschland und Europa  
2013, 282 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8135-1, 24,90 Euro

A. Sauter, K. Gerlinger  
**Der pharmakologisch verbesserte Mensch**  
Leistungssteigernde Mittel als gesellschaftliche Herausforderung  
2012, 310 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8134-4, 27,90 Euro

T. Petermann et al.  
**Was bei einem Blackout geschieht**  
Folgen eines langandauernden und großflächigen Stromausfalls  
2011, 259 Seiten, kartoniert  
ISBN 978-3-8360-8133-7, 24,90 Euro

#### BESTELLUNG

Ich bestelle aus der Reihe »Studien des Büros für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag«

Anzahl	Kurztitel oder ISBN	Ladenpreis

Name, Anschrift

Datum, Unterschrift

Senden Sie mir bitte unverbindlich schriftliche Informationen zum Verlagsprogramm.

edition  
sigma

Leuschnerdamm 13  
10999 Berlin  
Tel. +49 30 623 23 63  
Fax +49 30 623 93 93  
verlag@edition-sigma.de

Der Verlag informiert Sie gern über die weiteren lieferbaren Titel der TAB-Schriftenreihe und über sein umfangreiches sozialwissenschaftliches Programm – natürlich kostenlos und unverbindlich. Ständig aktuelle Programminformationen auch im Internet: [www.edition-sigma.de](http://www.edition-sigma.de)

---

## IMPRESSUM

---

**REDAKTION**

Dr. Arnold Sauter  
Dr. Christoph Kehl  
Dr. Christoph Revermann  
Brigitta-Ulrike Goelsdorf

**SATZ UND LAYOUT**

Brigitta-Ulrike Goelsdorf  
Johanna Kniehase

**DRUCK**

Wienands PrintMedien GmbH,  
Bad Honnef

*Den TAB-Brief können Sie kostenlos per E-Mail oder Fax beim TAB-Sekretariat anfordern oder abonnieren. Alle TAB-Arbeitsberichte wie auch der TAB-Brief sind als PDF-Datei unter [www.tab-beim-bundestag.de](http://www.tab-beim-bundestag.de) verfügbar.*

Nachdruck mit Quellenangabe gestattet. Belegexemplar erbeten.

TAB-Brief (Print)  
TAB-Brief (Internet)

ISSN 2193-7435  
ISSN 2193-7443

---

Das Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag (TAB) berät das Parlament und seine Ausschüsse in Fragen des technischen und gesellschaftlichen Wandels. Das TAB ist eine organisatorische Einheit des Instituts für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Das TAB arbeitet seit 1990 auf der Grundlage eines Vertrags zwischen dem KIT und dem Deutschen Bundestag und kooperiert zur Erfüllung seiner Aufgaben seit 2013 mit dem Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH (IZT), Berlin, dem Helmholtz-Institut für Umweltforschung GmbH (UFZ), Leipzig, sowie der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH, Berlin.

Leiter	Prof. Dr. Armin Grunwald
stellvertretende Leiter	Dr. Christoph Revermann
	Dr. Arnold Sauter



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG  
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Neue Schönhauser Str. 10  
10178 Berlin

Fon +49 30 28491-0  
Fax +49 30 28491-119

[buero@tab-beim-bundestag.de](mailto:buero@tab-beim-bundestag.de)  
[www.tab-beim-bundestag.de](http://www.tab-beim-bundestag.de)