



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Das TAB in den Jahren 2016/2017

Tätigkeitsbericht

Februar 2018
Arbeitsbericht Nr. 178





Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag (TAB)
Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin

2018

Bildnachweise

Umschlag: »Spandauer Vorstadt in Berlin-Mitte – Ein Kunst- und Denkmalführer«, Michael Imhof Verlag, Petersberg,
mit freundlicher Genehmigung von Michael Imhof

S. 3: Berichterstattergruppe v. l. n. r.: © Patricia Lips/Patrick Liste; Philipp Lengsfeld/Jan Kulke, PAB; SPD Parteivor-
stand/Susie Knoll/Florian Jaenicke; DBT/HaarM; Harald Ebner/Laurence Chaperon

S. 7: © BCL (Georg Tremmel & Shiho Fukuhara), Common Flowers – Flower Commons, 2009.
Photo by Kristof Vrancken/Z33

S. 11: © Deutscher Bundestag/Melde

S. 13: © Kristian Barthen, Archiv B.R.A.I.N. Biotechnology Research and Information Network AG

S. 15: im Uhrzeigersinn: © lightwise, Feije Riemersma, Illia Uriadnikov, Pitiya Phinjongsakundit, Paul Smith, Tanat
loungetip; alle 123rf.com

S. 16: © Pressfoto/FreePik.com

S. 17: Silhouetten: © Kjpargeter/FreePik.com; Icons: © Yurlick/FreePik.com, Photoroyalty/FreePik.com

S. 19: © dolgachov/123rf.com

S. 20: © Volodymyr Krasnyuk/123rf.com, alexlrx/123rf.com

S. 21: © EOS GmbH Electro Optical Systems

S. 22: © gmast3r/123rf.com

S. 23: © Linda Bucklin/123rf.com

S. 24: © aniwhite/123rf.com

S. 26: © Danil Chepko/123rf.com, Natali Antoschenko/123rf.com

S. 27: © EPTA

S. 28: © Parlamentsdirektion/Thomas Jantzen

S. 31/32: © IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH, Helmholtz-Zentrum
für Umweltforschung GmbH – UFZ, VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Papier: Circleoffset Premium White

Druck: Wienands Print + Medien GmbH, Bad Honnef

ISSN-Print: 2364-2599

ISSN-Internet: 2364-2602

Inhalt

Editorial	2
Das Arbeitsprogramm 2016/2017	3
Zwischenbilanz und Budgeterhöhung	5
Horizon-Scanning	8
Stakeholder Panel TA	10
Projekte	13
Weiße Biotechnologie – Stand und Perspektiven der industriellen Biotechnologie für nachhaltiges Wirtschaften	13
Medikamente für Afrika – Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation	15
Digitale Medien in der Bildung	16
Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit	17
Chancen und Risiken mobiler und digitaler Kommunikation in der Arbeitswelt	19
Wandel von Berufsbildern und Qualifizierungsbedarfen unter dem Einfluss der Digitalisierung	20
Additive Fertigungsverfahren (3-D-Druck)	21
Social Bots	22
Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen	23
Gesundheits-Apps	24
Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern – Mengenanalyse und Risikobewertung	26
Aktivitäten im EPTA-Netzwerk	27
Publikationen	29
Das TAB, sein Auftraggeber und seine Partnerinstitutionen	31

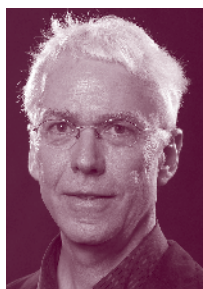
Editorial

Wie schon die beiden Vorgänger deckt der aktuelle Tätigkeitsbericht des TAB in Absprache mit der Berichterstat-



Prof. Dr. Armin
Grunwald
Leiter des TAB

tergruppe für TA im Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (ABFTA) einen Zeitraum von 2 Jahren ab. Die Jahre 2016 und 2017 umfassten den größeren Teil der zweiten Hälfte der laufenden Vertragsperiode, die im September 2013 begann und bis August 2018 reicht.



Dr. Christoph
Revermann
stv. Leiter

Den Auftakt des Tätigkeitsberichts bildet ein Blick auf das Arbeitsprogramm des TAB seit 2016, danach werden wichtige Entwicklungen und Weichenstellungen der vergangenen beiden Jahre beschrieben. Nachdem im letzten Tätigkeitsbericht die vielen konzeptionellen und personellen Neuerungen durch die Zusammenarbeit des ITAS des KIT mit den Kooperationspartnern IZT, UFZ und VDI/VDE-IT beim Betrieb des TAB vorgestellt wurden, dokumentiert der vorliegende nun die Weiterentwicklung der Aktivitäten in Reaktion auf Lernerfahrungen und Einsichten der Zwischenbilanzierung, die im Frühjahr 2016 gemeinsam mit der Berichterstattergruppe für TA vorgenommen wurde. Die Weiterentwicklung betraf insbesondere den Bereich Horizon-Scanning/Technologievo-



Dr. Arnold Sauter
stv. Leiter

rausschau sowie Aktivitäten zur Einbindung gesellschaftlicher Akteure und zur Erhöhung der öffentlichen Sichtbarkeit der TA im Deutschen Bundestag. Die entsprechenden Ergebnisse werden von den zuständigen Mitarbeitenden der Kooperationspartner in separaten Beiträgen behandelt.

Auch zu den Aktivitäten des TAB im EPTA-Netzwerk in den Jahren 2016 und 2017 wird ein kurzer Überblick gegeben, danach folgt die steckbriefartige Vorstellung der abgeschlossenen Projekte. Weiterführende Informationen, auch zu den laufenden Projekten, sind im Internet unter www.tab-beim-bundestag.de abrufbar. Dort finden sich u. a. die vollständigen Abschlussberichte zu TA-Projekten, Monitoringvorhaben und Innovationsanalysen, zum Horizon-Scanning und zum Stakeholder Panel TA, aber auch kurze Darstellungen der Ergebnisse im TAB-Brief und in Form der mit vier Seiten kurzgehaltenen, aber gehaltvollen Publikation TAB-Fokus. Eine kurze Übersicht über die Veröffentlichungen der Jahre 2016 und 2017 findet sich auch im Anhang dieses Tätigkeitsberichts.

Ein Höhepunkt der vergangenen beiden Jahre war fraglos der Beschluss des Deutschen Bundestages am 22. November 2016 über die Aufstockung der Haushaltsmittel für die wissenschaftliche Politikberatung durch das TAB um 25 % ab dem 1. Januar 2017 (Näheres im Beitrag ab S. 5). Für diesen Ausdruck der Wertschätzung und Würdigung unserer Arbeit für das Parlament möchten alle Mitarbeitenden des TAB-Konsortiums an dieser Stelle denjenigen danken, die die Arbeit des TAB im Deutschen Bundestag wohlwollend, kritisch und konstruktiv unterstützt haben: allen voran den Mitgliedern der Berichterstattergruppe für TA – Dr. Philipp Lengsfeld (CDU/CSU), René Rös-pel (SPD), Ralph Lenkert (Die Linke) und Harald Ebner (Bündnis 90/Die Grünen) – unter umsichtiger Leitung der Ausschussvorsitzenden Patricia Lips (CDU/CSU); daneben ganz besonders Friedhelm Kappenstein und Kai Steffen, den für das TAB zuständigen Mitarbeitern des Ausschusseksretariats, sowie dessen Leiter, Andreas Meyer; und schließlich allen weiteren mit der TA beim Deutschen Bundestag befassten Mitarbeitenden der Fraktionen, Abgeordneten und der Bundestagsverwaltung.

*Armin Grunwald
Christoph Revermann
Arnold Sauter*

Das Arbeitsprogramm 2016/2017



Anders als bei vielen vergleichbaren parlamentarischen TA-Einrichtungen, beispielsweise der schweizerischen TA-SWISS, werden die Themen für das TAB nicht durch einen wissenschaftlichen Beirat oder ein anderes Expertengremium gesucht, sondern es ist der Deutsche Bundestag selbst, aus dessen Mitte die Projektideen stammen. Das Vorschlagsrecht liegt bei den Ausschüssen und Fraktionen, die Auswahl und Beauftragung erfolgt durch den ABFTA nach Beratung der ständigen Berichterstattergruppe für TA 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 Berichterstattergruppe 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 28 Jahren stabilen TAB-Konstruktion dar.

Zunächst zurückgestellt, aber weiter hochaktuell: Themen aus der ersten Findungsrunde

Nachdem zu Beginn der 18. Wahlperiode im Sommer 2014 eine Staffel von elf Themen beauftragt und ab da vom TAB bearbeitet worden war, wurde ab dem Frühjahr 2016 die zweite Projektstaffel der 18. Wahlperiode in Angriff genommen. Es handelte sich um sechs Themen,

die aus Kapazitätsgründen im Sommer 2014 zurückgestellt worden waren, sowie einen von der Berichterstattergruppe TA neu eingebrachten Vorschlag*:

- Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen als Vertiefung des Projekts »Mensch-Maschine-Entgrenzung«
- Nachhaltige Potenziale der Bioökonomie – Biokraftstoffe der 3. Generation
- Ausbau regenerativer Energieerzeugung – ökologische und andere Folgewirkungen in einer integrierten sozio-ökonomischen und ökologischen Gesamtbetrachtung*
- Aktueller Stand und Entwicklungen von Pränatal- und Präimplantationsdiagnostik
- Beobachtungstechnologien im Bereich der zivilen Sicherheit – Möglichkeiten und Herausforderungen
- Gesundheits-Apps
- Herausforderungen für die Pflanzenzüchtung – Auswirkungen des Strukturwandels in der Pflanzenzüchtung auf die genetische Diversität, die Sortenvielfalt und die Leistungsfähigkeit der heimischen Landwirtschaft

Die zweite große Themenfindungsrunde im 18. Deutschen Bundestag

Schon mit Blick auf die Wahl im September 2017 und das Ende der Vertragsperiode im August 2018 wurde im Spät-

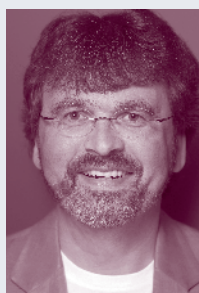
Die Mitglieder der »Berichterstattergruppe für TA« in der 18. Wahlperiode



Patricia Lips
CDU/CSU



Dr. Philipp Lengsfeld
CDU/CSU



René Röspel
SPD



Ralph Lenkert
Die Linke



Harald Ebner
Bündnis 90/Die Grünen



sommer 2016 durch die Vorsitzende des ABFTA, Patricia Lips, eine weitere Themenabfrage gestartet. Notwendiges Ziel war, das komplette Arbeitsprogramm für die aktuelle Vertragslaufzeit festzulegen, weil absehbar war, dass der 19. Bundestag nicht so früh arbeitsfähig sein würde, um das TAB noch rechtzeitig mit bearbeitbaren Projekten beauftragen zu können.

Mit knapp 40 Untersuchungsanträgen aus den Ausschüssen und Fraktionen war die Resonanz erneut erfreulich groß, erforderte aber eine sorgfältig begründete Auswahl. Wie üblich wurden alle Themenvorschläge zunächst vom TAB dahingehend kommentiert, wie eine mögliche Bearbeitung erfolgen könnte. Auf dieser Grundlage stimmten sich dann die Abgeordneten der Berichtserstattergruppe TA mit ihren Fraktionen und untereinander ab und einigten sich auf ein Arbeitsprogramm von neun Projekten des TAB für 2017/2018. Diese wurden im März 2017 vom ABFTA beschlossen und danach vom TAB-Team sukzessive in Angriff genommen:

- Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder (HF-EMF)
- Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Herausforderungen und Perspektiven
- Lichtverschmutzung – Ausmaß gesellschaftlicher und ökologischer Auswirkungen sowie Handlungsansätze
- Autonome Waffensysteme
- Digitalisierung der Landwirtschaft
- Potenziale von mobilem Internet und digitalen Technologien für die bessere Teilhabe von Menschen mit Behinderungen
- Genome Editing am Menschen
- Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung
- Virtual und Augmented Reality – Entwicklungspfade, Anwendungspotenziale, Technikfolgen

Zwei Themen aus dem offenen Horizon-Scanning

Eine Neuerung im Berichtszeitraum war, dass sich die Berichtserstattergruppe TA darauf einigte, zur Ergänzung der Themenfindung auch auf die Ergebnisse des seit 2014 von der VDI/VDE-IT durchgeführten offenen Horizon-Scannings zur Beobachtung und Identifizierung wissenschaftlich-technologischer Trends zuzugreifen. Auf Basis einer gemeinsamen Relevanzeinschätzung durch die Abgeordneten und das TAB wählte der ABFTA darauf-



Paul-Löbe-Haus – Tagungsort der Bundestagsausschüsse

hin im Herbst 2016 das hochaktuelle Thema »Social Bots« sowie im Sommer 2017 das Thema »Legal Techs – algorithmische Rechtsberatung« für eine Bearbeitung zunächst in Form von TA-Vorstudien aus. Die Fortentwicklung des Instruments (offenes) Horizon-Scanning sowie der damit erzielten Ergebnisse werden ausführlicher im Beitrag »Horizon-Scanning als Instrument zur Technologievorausschau und Themenfindung« (S. 8 f.) beschrieben.

Insgesamt wurden somit in den beiden Jahren des Berichtszeitraums 17 Projekte begonnen und 13 Vorhaben (darunter 4 der seit 2016 gestarteten sowie 9 früher begonnene Projekte) mit der Vorlage von insgesamt 17 Berichten abgeschlossen (von denen einige u.a. aufgrund des Wahlperiodenendes noch nicht abgenommen und veröffentlicht werden konnten; eine Übersicht der verfügbaren Berichte findet sich im Anhang).

Zwischenbilanz und Budgeterhöhung



Ein wichtiges Element der langjährigen vertrauensvollen und konstruktiven Zusammenarbeit des ITAS/KIT als wissenschaftlicher Betreiber und des ABFTA als politischer Auftraggeber sind die gemeinsame regelmäßige Bilanzierung der Zielerfüllung und eine damit verbundene Reflexion von Verbesserungsmöglichkeiten der Aufgabenstellung und Arbeitsweise. In den Jahren 2002 und 2010 wurden hieraus resultierende Berichte als Bundestagdrucksachen (14/9919 und 17/3010) veröffentlicht und ihre Ergebnisse jeweils bei der darauffolgenden Neubeauftragung u. a. hinsichtlich der Kooperationspartner berücksichtigt.

TAB jetzt auch auf Twitter – folgen wir uns!

Pünktlich zur Konstituierung des 19. Deutschen Bundestages am 24. Oktober 2017 hat das TAB ein eigenes Twitterprofil eingerichtet, um auf aktuelle Arbeitsergebnisse, Themen und Veranstaltungen hinzuweisen. Darüber hinaus möchten wir das soziale Medium nutzen, um uns mit Abgeordneten und Interessierten aus Wissenschaft und Gesellschaft sowie nationalen und internationalen Partnereinrichtungen zu Fragen des wissenschaftlich-technischen Wandels zu vernetzen.



Für die laufende Vertragsperiode wurde schon im Beschluss des ABFTA zum Betrieb des TAB 2013–2018 festgelegt, dass angesichts der vielen vorgesehenen Neuerungen (ausführlich vorgestellt im TAB-Brief 43 und im Tätigkeitsbericht 2014/2015) zur Hälfte der Vertragslaufzeit (Anfang 2016) eine Zwischenbilanz der Arbeit des neuen Konsortiums und – falls notwendig – eine Optimie-

rung von Verfahren, Abläufen und Beteiligungen erfolgen sollten. Diese Zwischenbilanzierung hat das TAB-Konsortium gemeinsam mit der Berichterstattergruppe TA im Frühjahr 2016 vorgenommen, das zugehörige Dokument wurde im Juni 2016 vom Ausschuss vor seinem Votum zur Mittelerhöhung für das TAB einstimmig zur Kenntnis genommen.

Hinsichtlich der fachlichen Qualität der vorgelegten TA-Berichte kann festgehalten werden, dass diese von allen befassten Gremien des Bundestages wie auch von externen Fachkundigen durchgehend als hoch bewertet wurde und somit die Kontinuität der langjährigen, spezifischen Qualität der wissenschaftlichen Politikberatung des TAB gewahrt werden konnte.

Für die zweite Hälfte der Vertragsperiode lag der Fokus auf der kontinuierlichen Verbesserung folgender Ziele:

- zum einen die Differenzierung und Flexibilisierung der Projektumfänge und Untersuchungsformate einschließlich der Verwendung neuer Ansätze der Technologievorausschau,
- zum anderen die Verstärkung der Sichtbarkeit der TA im Deutschen Bundestag und in der Öffentlichkeit durch Veranstaltungen und andere Formate des Diskurses mit gesellschaftlichen Akteuren.

Die Projektumfänge und -formate waren schon in der ersten Hälfte stärker differenziert und noch gezielter an den Wünschen des Auftraggebers ausgerichtet worden, beispielsweise durch die Organisation der bundestagsinternen Round-Table-Diskussionen zur Frage des Interessenausgleichs bei der Stromtrassenführung (die eine sehr große Resonanz seitens der Abgeordneten auch außerhalb des ABFTA erzielte) sowie die beschleunigte Bearbeitung ausgewählter Themen mit erwartetem besonderem öffentlichem Interesse wie »Bilanz der Sommerzeit« und »Neue elektronische Medien und Suchtverhalten«. 2016 und 2017 kamen als wichtige Neuerung die TA-Vorstudien hinzu, die auf den Themenkurzprofilen aus dem offenen Horizon-Scanning basieren und eine erste tiefer-



gehende Analyse und Diskussion besonders aktueller Fragestellungen ermöglichen (Näheres im Beitrag auf S. 8 f.).

Das öffentliche Fachgespräch im Rahmen der TA-Vorstudie »Social Bots« war diesbezüglich eine der vielbeachteten Veranstaltungen des TAB 2016 und 2017 im Bundestag, neben denjenigen zur Mediensucht (Kasten S. 12) und zur Synthetischen Biologie (Kasten S. 7). Unterschiedliche Ebenen und Fragen der des Dialoges zwischen Bundestag, Wissenschaft und Öffentlichkeit wurden auch durch den Arbeitsbericht Nr. 173 »Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit« sowie den Austausch darüber im Petitionsausschuss angesprochen (Kasten S. 6). Eine ganz anders gelagerte Verbreiterung der Kommunikation der TAB-Ergebnisse wurde im Oktober 2017 angegangen: Das TAB twittert seitdem – zu

ausgewählten Gelegenheiten, nicht zu viel, nicht zu laut, aber eben doch ein bisschen wahrnehmbar (Kasten S. 5).

Dieser Schritt gehört zu einer Reihe von Kommunikationsvorhaben, die das TAB seit Herbst 2017 angehen kann, weil es aufgrund der Erhöhung der Haushaltsmittel möglich war, eine halbe wissenschaftliche Mitarbeiterstelle für Öffentlichkeitsarbeit, Redaktion und Wissenschaftskommunikation zu besetzen.

Erhöhung der Mittel für TA

Nach dem positiven Votum des ABFTA hat der Deutsche Bundestag am 22. November 2016 in seiner beschlussfassenden Sitzung zum Haushalt 2017 der Erhöhung der Haushaltsmittel für die wissenschaftliche Politikbera-

Ein regelmäßiger Adressat von TAB-Analysen: der Petitionsausschuss

Wenn es sich anbietet, berät das TAB den Bundestag auch konkret zu Fragen des wissenschaftlichen-technischen Wandels der Parlamentsarbeit selbst. Dies betrifft insbesondere die Nutzung digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien. So wurde der 2005 begonnene Modellversuch »Öffentliche Petitionen« im Internet über mehrere Jahre intensiv begleitet (hierzu die TAB-Arbeitsberichte Nr. 127 und 146). Eine neuere TAB-Analyse widmete sich den Möglichkeiten und Formen der »Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit« insgesamt. Nachdem das von der Internet-Enquete des 17. Deutschen Bundestages angeregte TA-Projekt mit Vorlage des TAB-Arbeitsberichts Nr. 173 abgeschlossen worden war (S. 17), lud der Petitionsausschuss zwei der Autoren (Britta Oertel und Dr. Steffen Albrecht) am 29. März 2017 zu einem Fachaustausch über die Ergebnisse dieser Untersuchung ein.

Bei der Diskussion, an der Abgeordnete und Mitarbeitende aller Fraktionen sowie des Ausschussdienstes teilnahmen, ging es naturgemäß insbesondere um das E-Petitionssystem, eines der meistbesuchten Angebote des Webauftritts des Bundestages. In jüngerer Zeit waren allerdings sinkende Beteiligungszahlen sowohl bei der Einreichung als auch bei der Mitzeichnung und Diskussion von Petitionen zu beobachten.

Das Autorenteam des TAB-Berichts stellte als Ergebnis des TA-Projekts verschiedene Optionen für die Weiterentwicklung der E-Petitionen vor, darunter die stärkere

und zielgerichtete Bewerbung des Angebots oder eine behutsame Öffnung in Richtung der aktuell beliebten Kampagnenportale, sofern dabei die Alleinstellungsmerkmale der direkt beim Bundestag eingereichten Petitionen betont werden. Intensiv diskutiert wurde das Verhältnis der beiden Verfahrenswege für die öffentlichen und die nichtöffentlichen, auf Einzelanliegen hin ausgerichteten Petitionen. Hier bestand Einigkeit, dass eine Weiterentwicklung der öffentlichen Petitionen nicht zulasten des individuellen Grundrechts, sich mit einer Bitte oder Beschwerde an den Bundestag wenden zu können, gehen dürfe. Auf Interesse stieß auch der Vorschlag der TAB-Wissenschaftler, die mobile Nutzung der Petitionsplattform zu erleichtern.

Am 29. Mai 2017 vertiefte der Petitionsausschuss die Diskussion um das Petitionswesen in einer öffentlichen Anhörung, zu der neben Britta Oertel auch der ITAS-Kollege (und frühere TAB-Mitarbeiter) Ulrich Riehm sowie weitere Sachverständige eingeladen waren. Britta Oertel sprach sich für eine höhere Sichtbarkeit des Petitionsausschusses auf der Startseite der Bundestagshomepage aus. Die standardisierten Schnittstellen zu anderen Portalen sollten stärker genutzt werden und eine stärkere Werbung sollte über soziale Netzwerke erfolgen. Ulrich Riehm betonte, dass es nicht das Ziel des Petitionsausschusses sein dürfe, die Zahl der Eingaben zu maximieren. Wichtiger sei ein hohes Maß an Transparenz, um eine möglichst große Akzeptanz und Zufriedenheit bei den Bürgerinnen und Bürgern zu erreichen.

tung durch das TAB zugestimmt. Zum 1. Januar 2017 sind die Mittel um 25 % angehoben worden, »damit die wissenschaftliche parlamentarische Politikberatung zu den aktuellen und zukünftigen Herausforderungen der technologischen und gesellschaftlichen Entwicklungen so erfolgreich wie bisher fortgesetzt und das anerkannt hohe Niveau der TAB-Arbeiten weiterhin sichergestellt werden kann« – so begrüßten fraktionsübergreifend die Vorsitzende des ABFTA gemeinsam mit den TA-Berichterstatern der Bundestagsfraktionen den Beschluss, für den sie sich mit großem Engagement eingesetzt hatten.

Eine sehr erfreuliche und zugleich für die parlamentarische TA-Beratung notwendige, richtungsweisende Entscheidung, nachdem die Finanzmittel für den Betreiber des TAB (das ITAS/KIT) mehr als 25 Jahre nahezu unver-

ändert geblieben waren, bei gleichzeitig deutlich erweitertem Arbeitsspektrum und erhöhtem Arbeitsvolumen, das seit September 2013 zusammen mit den Konsortialpartnern IZT, UFZ und VDI/VDE-IT geleistet wird. Eine Mittelerhöhung war zuletzt 2010 auf Basis der positiven Gesamtbilanz der TAB-Arbeiten durch den Bundestag angestrebt, aber nicht erreicht worden. Dass sie 2016 gelungen ist, lag vielleicht nicht zuletzt an dem Anstoß durch den damaligen Präsidenten des Bundestages, Professor Dr. Norbert Lammert, der anlässlich der 25-Jahr-Feier des TAB Ende 2015 die Würdigung der erfolgreichen Arbeit mit der Feststellung verbunden hatte, dass die große Beratungsnachfrage aus den Ausschüssen und Fraktionen mit den bisherigen Mitteln (und Strukturen) nicht mehr ausreichend zu decken sei (Tätigkeitsbericht 2014/2015, S. 30 ff.).

Fachgespräch und Plenardebatte zur »Synthetischen Biologie« – Potenziale und Sicherheitsfragen der Do-it-yourself-Biologie

Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 164 »Synthetische Biologie – die nächste Stufe der Bio- und Gentechnologie« war Anlass ausführlicher Befassungen im Bundestag. In diesem waren auf Wunsch der Abgeordneten die Aktivitäten der sogenannten Do-it-yourself-Biologen, auch Biohacker genannt, umfassend untersucht und ihre mögliche zukünftige Bedeutung diskutiert worden. Sowohl beim Auftraggeber als auch bei vielen an der Gentechnikdebatte beteiligten gesellschaftlichen Meinungsträgern riefen der TAB-Bericht und darin insbesondere das Thema DIY-Biologie als besondere Form der Citizen Science oder Bürgerwissenschaft großes Interesse hervor. Gemeinsam mit dem ABFTA veranstaltete das TAB daraufhin am 29. September 2016 ein gutbesuchtes öffentliches Fachgespräch unter der Überschrift »Synthetische Biologie, Genome Editing, Biohacking – Herausforderungen der neuen Gentechnologie«.

Dabei wurden in einer Problemlösungsperspektive intensiv sowohl die möglichen, innovativen Forschungsbeiträge am Beispiel der Antibiotikaforschung als auch der Umgang mit ihren potenziellen Gefahren ohne Ressentiments oder Übertreibungen diskutiert.

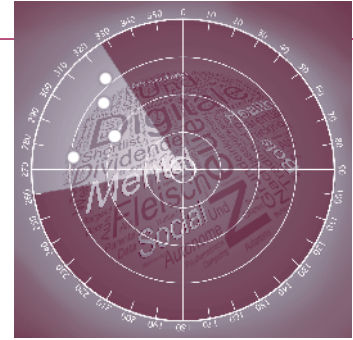
Dabei gelang es, Akteure und Meinungsträger aus Politik, Wissenschaft, Fachbehörden und (Zivil-)Gesellschaft so zusammenzubringen, dass nicht die Kontroverse im Vordergrund stand, sondern die Suche nach Gemeinsamkeiten ein wichtiger Teil der Diskussion war. Von allen Beteiligten, insbesondere aber seitens der teilnehmenden Bundestagsabgeordneten, wurde der herausragende Stellenwert einer größtmöglichen Transparenz bezüglich der Aktivitäten und Motive aller mit gentechnischen Arbeiten befassten Forschenden in öffentlichen und privaten Institutionen wie auch der DIY-Biologen betont. Sowohl der TAB-Bericht als auch das Fachgespräch haben dazu einen wichtigen Beitrag geleistet.

Auch bei der ersten Lesung des Berichts – erschienen als Drucksache 18/7216 – im Plenum am 23. März 2017 wurde von den Red-

nern der Wert der umfassenden, differenzierten und sachlichen Analyse und Darstellung hervorgehoben. Stephan Albani (CDU/CSU) eröffnete die Debatte, danach äußerten sich die vier ständigen Berichterstatter für TA Dr. Philipp Lengsfeld (CDU/CSU), René Röspel (SPD), Ralph Lenkert (Die Linke), Harald Ebner (Bündnis 90/Die Grünen).



Horizon-Scanning als Instrument zur Technologievorausschau und Themenfindung



Das Horizon-Scanning ist seit 2014 im TAB erfolgreich etabliert und wurde bisher von der VDI/VDE-IT in vier Zyklen durchgeführt (Tätigkeitsbericht 2014/2015, S. 10 ff.). Insgesamt wurden dabei in der Erstausswahl rund 100 Themen identifiziert. Zu rund 40 davon wurden Themenkurzprofile erarbeitet und den TA-Berichterstellern vorgestellt. Die 2016 und 2017 vorgelegten Themenprofile wurden nach Beschluss der Berichterstellergruppe TA im September 2017 elektronisch veröffentlicht.

Das Horizon-Scanning wird im TAB als Instrument zur strategischen Früherkennung wissenschaftlich-technischer und sozioökonomischer Entwicklungen und Themen eingesetzt. Im Verlauf des Horizon-Scannings werden systematisch sogenannte diffuse bzw. schwache Signale gesucht und bewertet. Das Horizon-Scanning liefert Hinweise auf neue, sich gerade erst abzeichnende Entwicklungen und beschreibt diese gemäß ihrer gesellschaftlichen, technologischen, ökonomischen, politischen und ökologischen Veränderungspotenziale. Ferner wird die Relevanz der identifizierten Themen für politisch-strategische Entscheidungsprozesse eingeschätzt. Das wesentliche Ziel des Horizon-Scannings durch das TAB ist es, möglichst frühzeitig auf perspektivisch relevante Entwicklungen hinzuweisen, diese einzuordnen und damit einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des ABFTA zu leisten.

Entwicklung des Horizon-Scannings im TAB

Die Erfahrungen in der Arbeit des TAB wie auch sonstige/allgemeine neue Erkenntnisse über die verwendeten Methoden wurden dazu genutzt, um die Abläufe des Horizon-Scannings regelmäßig zu justieren und sie an aktuelle Erfordernisse anzupassen. Dies bedeutet, dass Elemente im Horizon-Scanning-Prozess stetig verbessert oder teilweise auch aufgegeben wurden, da sie sich als nicht mehr zielführend erwiesen hatten. Im Folgenden werden der aktuelle Stand der Nutzung der Methode im TAB und einige Ergebnisse vorgestellt.

Grundsätzlich besteht das Horizon-Scanning aus der Kombination eines softwaregestützten Such- und eines expertenbasierten Bewertungsprozesses. Im softwaregestützten Prozess werden insbesondere qualitative und quantitative Daten und Informationen verarbeitet, beginnend mit der Auswahl zu berücksichtigender Quellen und deren Aufbereitung für die weiteren Arbeitsschritte. Dabei werden überwiegend tagesaktuelle Informationsquellen wie Internetmagazine, Blogs und die wichtigsten Leitmedien der gedruckten Presse, populärwissenschaftliche Quellen, aber auch wissenschaftliche Foresightberichte und Überblicksartikel (Reviews) berücksichtigt. Zunächst werden die Quellen gesammelt und kategorisiert. Dies erfolgt im ersten Schritt mittels einer Aggregation von sogenannten RSS-Feeds mithilfe des webbasierten Tools »Inoreader«.

Die Auswahl der in den weiteren Analyseschritten zu berücksichtigenden Quellen erfolgt mittels von zuvor festgelegten Schlagworten. Ziel dieses Arbeitsschrittes ist eine Eingrenzung und Verdichtung der gesammelten Informationen. Die aus den Quellen erhaltenen Informationen werden sodann mittels Text Mining (algorithmisiertes Analyseverfahren zur Identifizierung von Bedeutungsmustern in Texten) und einer semantischen Textanalyse weiter verarbeitet. Diese softwarebasierten Arbeitsschritte dienen im Wesentlichen zur strukturierten Aufbereitung der großen Fülle an Informationen.

Parallel, zuweilen auch sequenziell nachgeschaltet, erfolgt der expertenbasierte Prozess zur Einschätzung und Bewertung der aufbereiteten Informationen. Dieser Prozess beruht auf dem Know-how der beteiligten Expertinnen und Experten sowohl im Team der VDI/VDE-IT als auch im TAB. Diese führen auf Grundlage der gesammelten Informationen einen strukturierten, in mehreren Schritten aufeinanderfolgenden Scanningprozess durch, in dessen Verlauf die anfangs noch diffusen Signale sukzessive so verdichtet werden, dass für die TA relevante Themen identifiziert werden können. Dieser Prozess orientiert sich an den folgenden Kriterien:

- Gesellschaftlicher Diskurs: Es gibt zu dem Thema eine Berichterstattung in den Medien; es zeichnen sich Kontroversen/Konfliktlinien ab, gesellschaftliche Akteure nehmen Stellung.
- Themencharakteristik: Das Thema repräsentiert eine technologische Entwicklung/Innovation und berührt soziale, ökonomische, ökologische, ethische oder geopolitische Fragestellungen.
- Zeithorizont: Das Thema dürfte in den nächsten 10 bis 15 Jahren die politische und gesellschaftliche Diskussion weiter beschäftigen bzw. an Bedeutung weiter zunehmen.
- Relevanz: Es besteht ein gesteigerter Informationsbedarf, ggf. ist die Anpassung des legislativen Rahmens erforderlich; es werden ein oder mehrere politische Handlungsfelder adressiert.

Im Verlauf der Bearbeitung werden so die jeweiligen Vorzüge des softwaregestützten und des expertenbasierten Prozesses miteinander verknüpft: Nachdem der softwarebasierte Prozess zur Identifizierung zahlreicher interessanter Themen und Entwicklungen führt, werden diese im expertenbasierten Prozess qualifiziert, ggf. erweitert und auf Relevanz geprüft.

Als (Zwischen-)Ergebnis entsteht im Horizon-Scanning eine breite Ideensammlung zu aktuellen wissenschaftlich-technischen Trends (in Form einer Long List von Themenüberschriften). Diese wird in mehreren systematischen Reflexionsgesprächen zu einer ersten Short List mit sogenannten Teasertexten für eine kurze Erläuterung verdichtet. Die Themen der Short List werden dann innerhalb des TAB-Konsortiums auf ihre Relevanz hin geprüft und es wird eine Auswahl getroffen, welche der Themen als Kurzprofile für die Berichtersteller ausgearbeitet und vorgelegt werden sollen.

TAB-Themenkurzprofile

Die Kurzprofile greifen die identifizierten Themen und Entwicklungen aus dem Horizon-Scanning auf. Sie geben Impulse für den Themenfindungsprozess der Fraktionen und Ausschüsse und können zudem als Informationsquellen für die alltägliche parlamentarische Arbeit genutzt werden.

Die Themenkurzprofile haben einen Umfang von ca. fünf bis zehn Seiten und bieten einen kompakten Überblick über den Stand der jeweiligen wissenschaftlich-technischen Entwicklung und deren Relevanz für Politik und

Gesellschaft. Neben Hinweisen auf weiterführende Literatur werden Vorschläge für eine vertiefte Bearbeitung zum Beispiel in Form einer TA-Vorstudie gemacht.

2016 waren die Themenkurzprofile:

- Blockchain
- Digitale Dividende – bedingungsloses Grundeinkommen
- Digitale Nachlassverwaltung
- E-Mental-Health
- Fleisch 2.0 – unkonventionelle Proteinquellen
- Netzkolonialismus
- Parental Control – elterliches Monitoring und Tracking
- Personal Carbon Trading – neue Potenziale durch Digitalisierung?
- Predictive Policing
- Social Bots

2017 wurden die folgenden Themenkurzprofile vorgelegt:

- Autonome Logistiksysteme für Ballungsräume
- Legal Techs – algorithmische Rechtsberatung
- Wettlauf in eine neue Weltraumära
- Neue Weltordnung – digitale Plattformunternehmen als neuartige Nationen
- Voice Computing – allgegenwärtige Spracherkennung
- Welt ohne Bargeld – Veränderung der klassischen Bezahl- und Bankensysteme
- Geschlossene hydroponische Agrarsysteme
- Microtargeting: psychometrische Analyse mittels Big Data



Stakeholder Panel TA – Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren



In den vergangenen Jahren wurde der Arbeitsbereich »Diskursanalyse und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren« durch das TAB weiter ausgebaut, auch um die Sichtbarkeit der TA sowohl beim Deutschen Bundestag als auch in der Öffentlichkeit zu steigern. Damit können bei der Themenanalyse und bei der Entwicklung von Handlungsoptionen für den Deutschen Bundestag noch stärker unterschiedliche gesellschaftliche Interessen und Werturteile berücksichtigt werden, die sich an die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien und wissenschaftlicher Erkenntnisse knüpfen. Im TAB-Konsortium ist das IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung schwerpunktmäßig für diesen Arbeitsbereich zuständig.

Als zentrale Dialogplattform wurde vom IZT das internetbasierte Stakeholder Panel TA (www.stakeholderpanel.de) etabliert. Das Stakeholder Panel TA bindet verschiedene gesellschaftsrelevante Gruppen wie Politik, Wissenschaft und Bildung, Wirtschaft, Umwelt- und Verbraucherschutz sowie auch wenig bzw. nicht institutionell organisierte Bürgerinnen und Bürger ein. Auf Grundlage des Stakeholder Panel TA können die Sichtweisen der unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen in die Arbeit des TAB eingebracht werden.

Themen und Formate

Im Zentrum des Stakeholder Panel TA stehen Onlinebefragungen zu gesellschaftlich relevanten Technologien und damit verbundenen Fragen der gesellschaftlichen Technikgestaltung. Die Onlinebefragungen werden durch verschiedene qualitative Dialogelemente ergänzt, um ein möglichst umfassendes Bild der Positionen, Interessen, Einschätzungen und Fragestellungen gesellschaftlicher Stakeholder zu erhalten. Die Erhebungen werden in aller Regel im Rahmen jeweils aktueller TA-Studien konzipiert und durchgeführt.

Mittlerweile wurden verschiedene Onlinebefragungen im Stakeholder Panel TA durchgeführt. Die große Zahl von insgesamt über 14.000 Teilnehmenden an den Befra-

gungen (Stand Dezember 2017) belegt das Interesse gesellschaftlicher Stakeholder, sich themenbezogen an Diskurs- und Dialogprozessen der TA beim Deutschen Bundestag einzubringen. Seit Einführung der Website www.stakeholderpanel.de dokumentieren daneben die Besucherzahlen mit über 200.000 Seitenzugriffen das allgemeine öffentliche Interesse am Stakeholder Panel TA sowie den Themen und Ergebnissen der Stakeholderbefragungen. Im Berichtszeitraum wurden Onlinebefragungen in drei TA-Projekten durchgeführt.

Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit

Fast 1.300 Personen beteiligten sich an dieser Onlinebefragung, in der Auswertung berücksichtigt wurden die Angaben von insgesamt 1.107 Teilnehmenden, die Angaben zu mindestens 60 % der Fragen machten.

Die Befragung gliederte sich in die Themenblöcke Bewertung von interessanten Informations- und Beteiligungsangeboten, Motive für die Beteiligung an Onlinebeteiligungsverfahren des Deutschen Bundestages sowie Gestaltungsanforderungen zukünftiger Verfahren und politische Handlungsoptionen. Die Ergebnisse wurden im TAB-Arbeitsbericht Nr. 173 und als Stakeholder Panel Report Nr. 3 veröffentlicht (Näheres auf S. 17 f.).

Gesundheits-Apps

An der Onlinebefragung haben insgesamt 2.682 Personen teilgenommen. Hiervon wurden die Angaben von 2.552 Teilnehmenden in die Auswertung miteinbezogen, die sich zu mindestens 85 % der Fragen geäußert haben.

Die Befragung gliederte sich in drei Themenblöcke: Einschätzungen zum Nutzen von Gesundheits-Apps im sportlichen Kontext und im Schnittstellenbereich zur Medizin, Chancen und Risiken von Gesundheits-Apps sowie gesellschaftspolitische Handlungsfelder. Die Ergebnisse werden im TAB-Arbeitsbericht Nr. 178 und als Stakeholder Panel Report Nr. 4 veröffentlicht (Näheres auf S. 24 f.).

Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung

In der noch bis Sommer 2018 laufenden TA-Studie werden verschiedene Formen der Stakeholderbeteiligung eingesetzt. Da sich am Stakeholder Panel TA bislang vorrangig Personen beteiligen, die über 30 Jahre alt sind, werden für die Ansprache junger Menschen derzeit gezielt jugendspezifische Formate entwickelt und in die Analysen einbezogen. Hierzu zählt eine Repräsentativbefragung junger Menschen in Deutschland über ein Online-Access-Panel im Herbst 2017. An dieser haben sich insgesamt 1.246 Personen im Alter von 16 bis 23 Jahren beteiligt. Hiervon wurden insgesamt 998 Personen in die Auswertung einbezogen.

Die Befragungsergebnisse zeigen ein durchaus ambivalentes Wertgefüge bei jungen Menschen. So vermutet ein großer Anteil (74 %), dass eine automatische Vorauswahl von Meldungen und Beiträgen anhand persönlicher Daten dazu führt, dass Nachrichten außerhalb der eigenen Interessenschwerpunkte nicht mehr wahrgenommen werden. Gleichzeitig findet die Mehrheit (60 %) diese automatische Vorauswahl nützlich, um mit den vielen Informationen im Lebensalltag zurechtzukommen. Auch ist die Mehrheit der Auffassung, dass die Nutzung von Algorithmen in Medien stärker politisch kontrolliert werden sollte.

Im Frühjahr 2018 wird eine Onlinebefragung im Stakeholder Panel TA durchgeführt, die alle gesellschaftli-

chen Stakeholder adressiert. Themen dieser Befragung sind mögliche Vorteile und Risiken der automatisierten Nachrichtenerstellung und -vermittlung sowie hiermit verbundene Folgen für die individuelle und öffentliche Meinungsbildung.

Neben den Onlinebefragungen wurden verschiedene qualitative Dialogelemente im Stakeholder Panel TA konzipiert und durchgeführt. Hierzu zählt zum Beispiel ein Expertendialog zu den Perspektiven gesellschaftlicher Innovation von Gesundheits-Apps im Rahmen des Projekts. Darüber hinaus wurden im Sommer 2017 insgesamt 60 Einzelinterviews mit jungen Menschen bzw. Erstwählern der Bundestagswahl 2017 im Projekt zum Einfluss von Algorithmen in digitalen Medien auf die Meinungsbildung durchgeführt.

Dialog im Deutschen Bundestag

Die Ergebnisse mehrerer TA-Analysen wurden im Deutschen Bundestag zur Diskussion gestellt. Die öffentliche Veranstaltung »Neue elektronische Medien und Suchtverhalten – Risiken, Bewältigungsstrategien und Präventionsmöglichkeiten« im Juni 2016 wurde durch die Beteiligung Jugendlicher und die Einbettung ihrer Perspektiven auf die Ergebnisse des TAB substanziell bereichert (Kasten S. 12). Der Arbeitsbericht Nr. 173 »Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit« wurde im März 2017 im Petitionsausschuss präsentiert und zur Diskussion gestellt (Kasten S. 6).



Die Einbeziehung von Jugendlichen und ihrer Perspektiven bereicherte das Fachgespräch im Bundestag.



Jugendliche als Diskussionspartner über Gefahren der Mediensucht

Unter dem Titel »Neue elektronische Medien und Suchtverhalten – Risiken, Bewältigungsstrategien und Präventionsmöglichkeiten« wurden im Rahmen einer öffentlichen Veranstaltung am 9. Juni 2016 die Ergebnisse des TAB-Arbeitsberichts Nr. 166 im großen Anhörungssaal im Marie-Elisabeth-Lüders-Haus präsentiert und mit Bundestagsabgeordneten, Sachverständigen und der interessierten Öffentlichkeit diskutiert.

Welcher Internetkonsum noch verträglich und welches Nutzungsverhalten schon krankmachend ist, werde bislang weder im wissenschaftlichen noch im gesellschaftlichen Diskurs eindeutig beantwortet, verdeutlichte Prof. Armin Grunwald zu Beginn der Veranstaltung. Prof. Dr. Michael Opielka vom IZT erläuterte, dass die Entwicklung vorbeugender Maßnahmen eine Zusammenarbeit mehrerer Forschungsbereiche erfordere. Auch habe sich der Blick auf Sucht über die Zeiten verändert, doch werde Sucht nach wie vor zumeist als eine substanzgebundene Abhängigkeit angesehen (z.B. die Abhängigkeit von Alkohol). Mediensucht hingegen sei nicht an eine Substanz gebunden und daher in Deutschland (noch) keine anerkannte Erkrankung. Projektleiterin Michaela Evers-Wölk (IZT) beleuchtete insbesondere die Risikofaktoren der Onlinekauf- und der Onlinespielsucht, wobei die Onlinekaufsucht kaum in der Öffentlichkeit diskutiert werde und ein Problembewusstsein dafür fehle. Grundsätzlich stelle sich (in der Wissenschaft) immer wieder die Frage, welches Nutzungsverhalten noch als sinnvoll bzw. akzeptabel (normal) und welches als gesundheitsgefährdend gelten könne. Dr. Klaus Wölfling von der Ambulanz für Spielsucht der Johannes Gutenberg-Universität Mainz betonte, dass nicht nur Kinder und Jugendliche von Spielsucht betroffen seien, sondern auch ältere Menschen klinisch behandelt würden. Er forderte eindeutige(re) Vorgaben für die Diagnose einer Spielsucht, die bereits das Entstehen einer Spielsucht verhindern helfen sollten. Prof. Dr. Paula Bleckmann von der Alanus Hochschule für Kunst und Gesellschaft Alfter plädierte für den Begriff Medienmündigkeit, da man auch mit einer an sich hohen Medienkompetenz durchaus Suchtverhalten entwickeln könne. Sie empfahl, die Bildschirmzeiten von Kindern und Jugendlichen zu reduzieren und Kindern mehr Offlinefreizeitangebote anzubieten. Prof. Dr. Martin Geisler von der Ernst-Abbe-Hochschule Jena und Leiter des be-

rufsbegleitenden Studiengangs »Spiel- und Medienpädagogik« thematisierte die bei der Spielsucht befriedigten Bedürfnisse. Es mache in seinen Augen keinen Sinn, das Wesen des Spiels an sich zu verteufeln, vielmehr solle der Blick darauf gerichtet werden, was der Antrieb für übermäßig langes Computerspielen sei und welche Defizite in der realen Welt dem Phänomen zugrunde lägen.

Die Diskussionsveranstaltung wurde durch einen Beitrag von Debattanten der Projektinitiative »Jugend debattiert« erweitert. Die Entscheidungsfrage der Debatte lautete: Sollen alle Computerspiele einen Beipackzettel erhalten? In der Eröffnungsrunde wurde ein breiter Blick auf die verschiedenen Seiten der Streitfrage geworfen. So verwiesen die Befürworterinnen auf die negativen Folgen suchartigen Computerspielens, etwa die Zerstörung von Freundschaften und die Abnahme schulischer Leistungen. Sie konkretisierten die Chancen eines Beipackzettels für Computerspiele anhand eines 10-Punkt-Bewertungssystems verschiedener Kategorien und hoben die Möglichkeiten eines Beipackzettels als Aufklärungsmaßnahme für Erziehungsberechtigte und Spielekonsumenten hervor. Die Kontrahenten zogen hingegen die vorliegenden Nutzungserfahrungen und oftmals geringe Rezeptionsbereitschaft der Menschen beim Lesen von Medikamentenbeipackzetteln als Argument gegen die Sinnhaftigkeit von Beipackzetteln als Präventionsinstrument heran. Zudem wurde der Aufwand für eine Umsetzung des erforderlichen komplexen und gleichzeitig schnellen Prüfprozesses als sehr hoch eingeschätzt und kritisiert. Die Debattanten lieferten sich eine sachorientierte und für die Parlamentarier spannende freie Aussprache und schlossen nach einer knappen halben Stunde mit ihren Abschlussstatements die Debatte. Die Vorsitzende des ABFTA, Patricia Lips, schloss die Veranstaltung mit Dank an alle Beteiligten und insbesondere an die jugendlichen Debattanten und würdigte den Austausch zwischen Wissenschaft, Jugend und Politik.

Eine Aufzeichnung des Deutschen Bundestags dokumentiert die Sitzung des ABFTA am 9. Juni 2016.

Dauer: ca. 135 Minuten

<https://dbtg.tv/cvid/6878835>



Weißer Biotechnologie – Stand und Perspektiven der industriellen Biotechnologie für nachhaltiges Wirtschaften

Projektbearbeitung: Heike Aichinger, Bärbel Hüsing, Sven Wydra, Johannes Schiller, Christoph Aicher, Emiliano Feresin

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Seit vielen Jahren werden große Erwartungen an das ökonomische und ökologische Potenzial der weißen oder industriellen Biotechnologie (IBT) formuliert. Der IBT wird dabei das Potenzial zugemessen, energie- und ressourceneffiziente industrielle Produktionsprozesse bereitzustellen, mit denen Biomasse umfassend als regenerativer industrieller Rohstoff erschlossen werden kann, um langfristig fossile Rohstoffe zu substituieren und Beiträge zum Klima- und Umweltschutz zu leisten. Es besteht also die Hoffnung, dass die IBT einen wichtigen Baustein innerhalb einer zu etablierenden »Bioökonomie« darstellt.

Vor diesem Hintergrund hat der ABFTA des Deutschen Bundestages das TAB beauftragt, einen Überblick über Verfahren, Anwendungen und ökonomische Perspektiven der industriellen Biotechnologie zu erstellen sowie die aktuellen wissenschaftlichen Diskussionen zu Umwelt- und Nachhaltigkeitspotenzialen der IBT aufzubereiten. Die resultierende Innovationsanalyse umfasst zwei komplementäre Sachstandsberichte: Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 168 behandelt umfassend die zugrundeliegenden wissenschaftlich-technischen Entwicklungen und betrachtet die Marktpotenziale verschiedener Produkte der IBT. Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 169 fokussiert auf die Umwelt- und Nachhaltigkeitspotenziale von Prozessen und Produkten. In beiden Teilen der Analyse liegt das Hauptaugenmerk auf den stofflichen Nutzungsmöglichkeiten von Biomasse.

Zentrale Ergebnisse

Teil I: Verfahren, Anwendungen, ökonomische Perspektiven

Hinter der Bezeichnung industrielle Biotechnologie verbirgt sich eine große Vielzahl unterschiedlicher Verfahren und Produkte. Industrielle biotechnische Produktionsprozesse beruhen auf den Stoffwechselleistungen von Organismen (meist Bakterien oder Pilze), die die Umwandlung

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2013 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 168 TAB-Arbeitsbericht Nr. 169
Veröffentlichung:	November 2016

des Rohstoffs Biomasse in das jeweilige Zielprodukt katalysieren. Für die Optimierung von Produktionsorganismen und ihrer produktionsrelevanten Eigenschaften ist die Kombination von Gentechnik, fortgeschrittenem Metabolic Engineering, System- und Synthetischer Biologie Stand der Technik. Für eine effiziente Bioprozessentwicklung und die Hochskalierung in den industriellen Produktionsmaßstab müssen Biokatalysatoroptimierung und Prozessentwicklung integriert werden.

Verfahren der industriellen Biotechnologie sind traditionell in Branchen etabliert, die Agrarrohstoffe und andere Naturstoffe industriell verarbeiten. Dies sind die Lebensmittel- und Getränke-, die Leder-, Zellstoff- und Papier- sowie die Textilindustrie. Auch in der Umwelttechnik sind biotechnische Verfahren zur Behandlung von Abwasser, Abluft, kontaminierten Böden sowie organischen Reststoffen weit verbreitet. Eine Schlüsselrolle nimmt jedoch die traditionell forschungsintensive und innovative chemische Industrie in der IBT ein, da sie strategische Schwerpunkte gesetzt und entsprechende Kompetenzen und Netzwerke aufgebaut hat. Zudem erbringt sie – zusammen mit dem Maschinen- und Anlagenbau – einen wesentlichen Teil der Innovationsleistungen für nachgelagerte Branchen. Der Schwerpunkt der IBT liegt in der Produktion von Fein- und Spezialchemikalien, der wirtschaftlich bedeutendsten Sparte der deutschen Chemieindustrie.

Durch die zunehmende Reife und Kommerzialisierungsmöglichkeiten in der IBT wächst auch ihre ökonomische Bedeutung. Allerdings erwiesen sich in der Rückschau

viele Marktprognosen als zu optimistisch – die künftigen Zuwächse wurden u. a. deswegen überschätzt, weil Geschwindigkeit und Niveau der Kommerzialisierung der IBT von Rohstoffpreisen, technologischen Durchbrüchen, Anforderungen an die Nachhaltigkeitsbilanz der Prozesse und Produkte sowie Finanzierungsfragen stark beeinflusst werden. Wegen der derzeit niedrigen Preise für fossile Rohstoffe sowie der engen Kopplung der Agrarrohstoff- und Rohölpreise ist eine erhebliche Verbesserung der relativen Kostenwettbewerbsfähigkeit biobasierter Produkte gegenüber ölbasierten Produkten vorerst nicht zu erwarten.

In der IBT kommt großen diversifizierten Unternehmen, deren Kerngeschäft in der Chemie bzw. im Agro-Food-Bereich liegt, eine wichtige Rolle als Innovatoren und Produzenten zu. Unter den reinen Biotechnologieunternehmen in Deutschland sind etwa 10 % der IBT zuzuordnen. Sie sind schwerpunktmäßig Dienstleister und Technologieentwickler, die in einzelnen Fällen auch Produktionsaktivitäten aufgenommen haben. Mit Blick auf die internationale Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands in der IBT zeigt sich eine starke Position bei technologischem Wissen. Volkswirtschaftliche Effekte dürften vor allem in der Sicherung bestehender Arbeitsplätze bestehen, während ein deutlicher absoluter Zuwachs an Arbeitsplätzen oder Zugewinne von Marktanteilen auch in Zukunft eher unwahrscheinlich sind. Dies ist typisch für Querschnittstechnologien wie die IBT. Deshalb sollte ihre Bedeutung für das Wachstum etablierter Branchen nicht unterschätzt werden.

Teil II: Umwelt- und Nachhaltigkeitspotenziale

Eine übergreifende Beurteilung der Umwelt- und Nachhaltigkeitspotenziale der IBT stößt auf mehrere fundamentale Schwierigkeiten. So existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Prozesse, Verfahren und Produkte der IBT, die in verschiedenartige technische und ökonomische Zusammenhänge eingebunden sind. Bei den verfügbaren Studien bestehen fundamentale Einschränkungen hinsichtlich der Breite und Vergleichbarkeit der erfassten Wirkungsdimensionen. Insgesamt sind nur wenige allgemeine bzw. übergreifende Aussagen möglich.

Der Einsatz von Verfahren der IBT erlaubt es grundsätzlich, kostengünstig, energieeffizient und unter milden Produktionsbedingungen (hinsichtlich Druck, Temperatur, pH-Wert etc.) zu produzieren. Die IBT zeichnet sich darüber hinaus dadurch aus, dass die Produktion i. d. R.

in geschlossenen Systemen (Bioreaktoren) durchgeführt wird. Damit werden Kontaminationen der Umwelt weitgehend vermieden oder ausgeschlossen. Im Hinblick auf geäußerte Sicherheitsbedenken, beispielsweise hinsichtlich des Austrags von gentechnisch veränderten Organismen aus den geschlossenen Systemen, konnten keine stichhaltigen Hinweise identifiziert werden.

Bei der übergreifenden Analyse der relativen Umwelt- und Nachhaltigkeitswirkungen verschiedener Produktgruppen der IBT zeigte sich, dass die Produktion der untersuchten, auf der Verarbeitung von Biomasse aufbauenden (biobasierten) Stoffe im Vergleich zu konventionell hergestellten Produkten in vielen Fällen den Energieverbrauch und die Treibhausgasemissionen reduzieren hilft. Im Gegenzug können aber negative Umweltwirkungen durch den großmaßstäblichen intensivlandwirtschaftlichen Anbau von Biomasse verursacht werden, beispielsweise die Belastung von Gewässern durch ein Überangebot an Nährstoffen, der stratosphärische Ozonabbau und die Bodenversauerung. Allerdings bestehen erhebliche Unsicherheiten bei quantitativen Wirkungsabschätzungen.

Die langfristige Verfügbarkeit von nachhaltig produzierter Biomasse in ausreichenden Mengen ist essenzielle Voraussetzung für jedwede Ausweitung einer Bioökonomie. Dabei ist unumstritten, dass der Lebens- und Futtermittelproduktion Vorrang einzuräumen ist. Zu Industrieprodukten werden in Deutschland etwa 3,5 Mio. t Agrarrohstoffe pro Jahr verarbeitet. Es ist Gegenstand der Forschung, auch alternative Rohstoffquellen zu erschließen, die nicht zugleich Nahrungs- oder Futtermittel sind. Hierzu zählen insbesondere Holz (Lignocellulose), organische Reststoffe (aus der Land- und Forstwirtschaft sowie aus Hausmüll) und das Treibhausgas CO₂.

Entscheidend für die Gesamtbilanz im Hinblick auf Nachhaltigkeit und die Frage, in welchem Umfang die IBT zu einer Bioökonomie beitragen kann, ist die Verfügbarkeit bzw. nachhaltige Produktion entsprechender Mengen von Biomasse unter Berücksichtigung von Nutzungskonkurrenzen mit der Nahrungs- und Futtermittelproduktion auf den zur Verfügung stehenden begrenzten Flächen. Zu dieser Frage liegen aus dem Kontext der Bereitstellung von Bioenergie zahlreiche Studien mit sehr unterschiedlichen Ergebnissen vor. Insgesamt zeigt sich, dass auch bei Ausweitung der entsprechend verwendeten Agrarfläche in Deutschland hiesige Biomasse wohl nicht die einzige Rohstoffbasis industrieller Produktion bilden kann.



Medikamente für Afrika – Maßnahmen zur Verbesserung der gesundheitlichen Situation

Projektbearbeitung: Katrin Gerlinger

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Krankheiten, die vor allem in armen Ländern auftreten, wie zum Beispiel HIV/Aids, Tuberkulose und Malaria sind ein globales Gesundheitsproblem. Sie gelten als vernachlässigt, weil die Industrie wegen der zahlungsschwachen Nachfrage kaum einen Anreiz hat, in die Produktentwicklung zu investieren. Seit Jahren wird eine intensive Debatte geführt, welche Maßnahmen Forschung und Produktentwicklung zu den so genannten vernachlässigten armutsassoziierten Krankheiten nachhaltig befördern können und inwiefern Marktmechanismen ergänzt oder gar ersetzt werden sollten. Dies ist verständlich, denn das Recht auf Gesundheit ist ein wichtiges internationales Menschenrecht.

Das TAB wurde beauftragt, einen Überblick über Maßnahmen zur Stärkung der Forschung und Entwicklung (FuE) gegen armutsassoziierte Krankheiten zu geben. Dazu gehörte sowohl national als auch international zu klären, welche Ideen diskutiert, welche Initiativen gestartet und getestet und welche Maßnahmen mit welchen Folgen bereits umfangreich angewendet werden, um auf der Basis einer durch Praxisbezüge ergänzten Istzustandsanalyse Handlungsoptionen für den Deutschen Bundestag abzuleiten.

Zentrale Ergebnisse

Die moderne Medizin verlangt umfangreiche Belege zur Sicherheit, Wirksamkeit und Qualität neuer Arzneimittel, bevor sie regulär eingesetzt werden dürfen. Der Pharmabereich gehört zu den forschungsintensivsten Branchen. Im Bericht werden neben den bestehenden Finanzierungsmechanismen des pharmakologischen Innovationsystems, basierend auf Schutzrechten an geistigem Eigentum, diverse neue Initiativen diskutiert, um zu vernachlässigten Krankheiten sowohl das FuE-Defizit zu senken als auch die FuE-Kosten von den Produktpreisen abzukoppeln. Die vorgestellten Maßnahmen setzen an unterschiedlichen Entwicklungsphasen des pharmakologischen Innovationsprozesses an:

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
Laufzeit:	2012 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 170 TAB-Fokus Nr. 11
Veröffentlichung:	Februar 2017

- Open-Innovation-Ansätze bei der Substanzsuche oder der präklinischen Produktentwicklung,
- kooperative Ansätze zur Durchführung von klinischen Studien in den betroffenen Ländern,
- eine schnellere und kostengünstigere Bewertung neuer Medikamente,
- globale Fonds für einen sozialverträglicheren Medikamentenzugang in Entwicklungsländern,
- wirtschaftspolitische Maßnahmen zur Förderung des privatwirtschaftlichen Engagements sowie
- explizite Forschungsfonds mit neuen Finanzierungsquellen.

Der Forschungsstandort Deutschland hat etliche hochkompetente öffentliche und private Akteure, die auch im Bereich armutsassoziierten Krankheiten aktiv sind. Trotz einer Mittelaufstockung für einige der zuvor genannten Fördermaßnahmen durch das seit 2011 existierende Förderkonzept des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) bleibt Deutschland mit seinem Engagement zur Bekämpfung armutsassoziierten Krankheiten hinter anderen Industrieländern zurück. Die Wahrnehmung dieses globalen Gesundheitsproblems auf höchster Regierungsebene hat zuletzt zugenommen. Die Bereitschaft für eine noch stärkere Beteiligung scheint gegeben.

Der TAB-Bericht liefert ein solides wissenschaftliches Fundament für eine Befassung mit der Frage: Wie kann das nationale Engagement im Kampf gegen armutsassoziierte Krankheiten ausgebaut werden?



Digitale Medien in der Bildung



Projektbearbeitung: Steffen Albrecht, Christoph Revermann

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die Bedeutung der digitalen Medien in Bildung und Ausbildung wächst kontinuierlich. Im Hinblick auf ihren zunehmenden Einsatz in allen Bildungsbereichen, ihre Voraussetzungen und Folgen für den Einzelnen und die Gesellschaft stellen sich grundsätzliche Fragen nach den Auswirkungen einer Omnipräsenz digitaler Medien auf die Leistungsfähigkeit des Ausbildungs- und Bildungssystems, dessen Chancengleichheit und Integrationskraft. Vor diesem Hintergrund widmete sich das Projekt u. a. folgenden Aspekten bzw. Leitfragen: Wie verändern Mediatisierung und Digitalisierung der gesamten Gesellschaft die Art und Weise, wie Kinder und Jugendliche aufwachsen? Wie verändern sich die Formen der Bildung? Wie sind die prinzipiellen Potenziale bzw. Einsatzmöglichkeiten der digitalen Medien in den Bildungsbereichen beschaffen? Vor welche Herausforderungen sieht sich die Bildungsinfrastruktur gestellt?

Zentrale Ergebnisse

Grundsätzlich kann die Digitalisierung mit den neu entstehenden Onlinewerkzeugen und -anwendungen zahlreiche Potenziale für den Bildungsbereich in Aussicht stellen: Die technologischen Charakteristika der digitalen Bildungsmedien – ihre Interaktivität, Konvergenz und Konnektivität – bedingen, dass sich prinzipiell Bildungskonzeptionen unterschiedlicher Art erstellen und verwenden lassen. Die resultierenden Bildungsmedien substituieren sich hierbei nicht, sondern können sich ergänzen. Auch sind mögliche Synergieeffekte an strukturelle Voraussetzungen (z. B. Vorbereitung und Fortbildung der Lehrenden, Klärung rechtlicher Vorgaben, unterstützende Medienpolitik, positives Image digitaler Medien) gekoppelt. Zugleich bedeutet die technische Zunahme an Interaktivitäts-, Partizipations- und Kollaborationspotenzial immer auch für die Lernenden eine Zunahme an Selbstorganisation und für die Lehrenden eine Zunahme an konzeptioneller Mehrarbeit. Grundsätzlich gilt jedoch, dass das Arbeiten mit digitalen Medien vor allem dann

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2015 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 171 TAB-Fokus Nr. 12
Veröffentlichung:	Juni 2016

als vorteilhaft gelten kann, wenn das Lernen für die Lernenden tatsächlich und substantiell verbessert wird.

Für den Einsatz neuer digitaler Bildungsangebote müssen die erforderlichen technischen Infrastrukturen geschaffen werden. Im Bereich Schule geht es vor allem um die Verbesserung der technischen Ausstattung auf einen aktuellen Standard, auch unter Berücksichtigung von Aspekten digitaler (Un-)Gleichheit und die Versorgung mit entsprechenden Netzinfrastrukturen. Notwendig sind auch der Aufbau von Plattformen zur Bereitstellung und die Suche von Open Educational Resources sowie eine Prüfung, inwieweit die Bildungsserver der Länder für den Bereich Schule diese Funktion übernehmen können. Von Relevanz ist zudem der Aufbau der technischen Infrastruktur für ein einheitliches Rechte- bzw. Lizenz- sowie Qualitätsmanagement für freie Bildungsinhalte – hier insbesondere die Entwicklung von Mechanismen zur Auswahl geeigneter Lizenzen sowie zur Vergabe von Metadaten für einzelne Inhalte.

Forschungsbedarf besteht insbesondere beim genauen Zusammenhang zwischen der Nutzung von digitalen Medien in der Bildung und ihren Effekten auf das Lernen. Entsprechend feingliedriger müsste untersucht werden, in welchen Formen digitale Medien in Bildungsprozessen genutzt werden – und nicht nur, in welchem Umfang dies der Fall ist. Internationale Beispiele zeigen, dass ein Bildungsmonitoring wertvolle Anregungen zur Verbesserung des Bildungssystems geben kann. Dies ist auch für die Hochschullehre und den Umgang Studierender mit digitalen Medien interessant, denn hier liegen bis dato keine ausreichenden Daten vor.



Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit

Projektbearbeitung: Britta Oertel, Carolin Kahlisch, Steffen Albrecht

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Der Deutsche Bundestag nutzt seit vielen Jahren das Internet, um die Bevölkerung an der Parlamentsarbeit zu beteiligen. Durch Ausschüsse und Kommissionen werden unterschiedliche Formen der Bürgerbeteiligung erprobt, die von der interaktiven Kommunikation in den sozialen Medien über Debatten in Onlineforen bis hin zu Konsultationen und der Mitarbeit an Dokumenten reichen. Viele Onlinebeteiligungsangebote des Deutschen Bundestages haben den Status von Experimenten. Manche, wie die 2005 gestarteten elektronischen Petitionen, wurden zu einem regulären Angebot weiterentwickelt. Die Onlinebeteiligung an der Parlamentsarbeit wurde durch die Arbeit der Enquete-Kommission »Internet und digitale Gesellschaft« des 17. Deutschen Bundestages (Internet-Enquete) in den Blickpunkt gerückt. In ihrem Schlussbericht regte sie an, das TAB in der 18. Wahlperiode mit einer systematischen Untersuchung der Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit zu beauftragen.

Ausgehend von der Untersuchung der Beteiligungsangebote der Internet-Enquete wurden im TAB-Projekt die Erfahrungen des Ausschusses Digitale Agenda und der Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe diskutiert sowie das Jugendportal mitmischen.de und die elektronischen Petitionen ebenfalls in die Untersuchung miteinbezogen.

Zentrale Ergebnisse

Insgesamt hat sich der Deutsche Bundestag auf einen Pfad der behutsamen, sukzessiven Entwicklung seiner Onlinebeteiligungsangebote begeben, der sowohl Experimente (wie die Arbeitsweisen der Internet-Enquete) als auch die Weiterentwicklung etablierter Verfahren (wie die E-Petitionen) umfasst.

Für eine Weiterentwicklung der Online-Bürgerbeteiligung beim Deutschen Bundestag wäre zunächst zu klären, welche Form der Beteiligung gewünscht ist und von

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2015 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 173 TAB-Fokus Nr. 13 Stakeholder Panel Report Nr. 3
Veröffentlichung:	März 2017

Bürgerinnen und Bürgern genutzt wird. Sonst besteht die Gefahr, dass Erwartungen enttäuscht werden und sich ein Legitimationsverlust einstellt. Als Formate der Online-Bürgerbeteiligung kommen insbesondere Konsultationen infrage, da sie die Entscheidungsmacht entsprechend dem Grundsatz der repräsentativen Demokratie bei den Abgeordneten belassen. Um die Motivation zur Beteiligung zu erhöhen, können formelle Regelungen (wie bei den Petitionen) oder verbindliche Zusagen sicherstellen, dass die Beteiligungsergebnisse berücksichtigt werden. Auch die Beteiligung von Mitgliedern des Deutschen Bundestages an den Verfahren kann die Motivation zur Teilnahme erhöhen. Als Zeitpunkt für Beteiligungsverfahren haben sich frühe Stadien der Meinungsbildung und Entscheidungsfindung bewährt. Mithilfe von Online-Bürgerbeteiligung lassen sich spezifische Zielgruppen erfolgreich ansprechen und einbeziehen. Zudem könnte Online-Bürgerbeteiligung stärker dazu genutzt werden, um Initiativen seitens der Bevölkerung zu ermöglichen und in den parlamentarischen Prozess einzubringen.

Die Umsetzung von Onlinebeteiligungsangeboten durch Standardtools wie Onlineforen und Weblogs stößt an Grenzen, wenn mehr als nur eine unverbindliche Diskussion erreicht werden soll. Für die Nutzung spezialisierter Beteiligungsplattformen müssen den jeweiligen Gremien finanzielle und personelle Mittel sowie Entscheidungskompetenzen zugewiesen werden. Eine adäquate Umsetzung sollte neben technischen und gestalterischen Aspekten den Schutz vor Missbrauch und Manipulation umfassen. Auch sollten Beteiligungsangebote möglichst inklusiv sein und die angestrebte Zielgruppe zur Beteiligung motivieren.

Die Sicht von Stakeholdern

Beim Thema Bürgerbeteiligung drängt sich die Nutzung des Instruments Stakeholder Panel TA (S. 10 ff.) geradezu auf. Fast 1.300 Personen beteiligten sich an der Onlinebefragung, die von September bis November 2015 durchgeführt wurde. In der Auswertung berücksichtigt wurden die Angaben von insgesamt 1.107 Teilnehmenden, die Angaben zu mindestens 60 % der Fragen machten. Die Befragung fokussierte auf folgende Schwerpunkte:

- Welche Informations- und Beteiligungsangebote wecken Interesse?
- Aus welchen Motiven beteiligen sich Stakeholder an Online-Bürgerbeteiligungsverfahren des Deutschen Bundestages?
- Warum bleibt nach Einschätzung der Stakeholder die politische Beteiligung im Internet bislang hinter den Erwartungen zurück?
- Welche Anforderungen stellen die Stakeholder an Online-Bürgerbeteiligung?

Motivation zur Beteiligung

Das mit Abstand bekannteste Beteiligungsangebot des Parlaments sind die elektronischen Petitionen. 57 % der Befragten haben bereits eine Onlinepetition mitgezeichnet. Dagegen haben nur jeweils ca. 6 % bei den Beteiligungsangeboten von Ausschüssen und Gremien mitdiskutiert oder ein Votum abgegeben. Unter den Motiven, die die Befragten zur Nutzung der Beteiligungsangebote des Bundestages veranlassen, werden am häufigsten thematische Bezüge genannt, die die Befragten für wichtig erachten oder sie direkt betreffen. Mehr als 80 % betonen, dass sie Beteiligung grundsätzlich für wichtig erachten. Die mit einer Beteiligung verbundenen Ziele, eine sich abzeichnende politische Entscheidung abwenden oder aber sie fördern bzw. ihr Nachdruck verleihen zu können, erhalten jeweils mehr als 70 % Zustimmung. Jeweils etwa zwei Drittel wollen ihre Meinung bzw. ihre Sach- oder Fachkenntnisse einbringen.

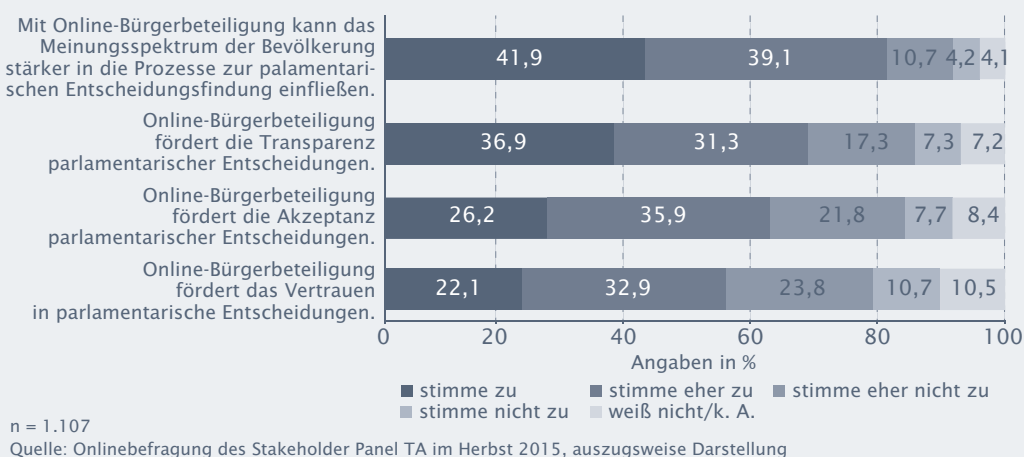
Die Zahl der Teilnehmenden an Onlinebeteiligungsangeboten bleibt häufig hinter den Erwartungen der Initiatoren zurück. Als Gründe dafür nennen 55 % der Befragten Zweifel an der Berücksichtigung der Ergebnisse im parlamentarischen Prozess sowie den geringen Bekanntheitsgrad der Beteiligungsangebote.

Neue Anforderungen

In mehr als 614 inhaltlichen Kommentaren, die die quantitativen Angaben ergänzen, formulierten die Befragten Hinweise für die Gestaltung von Onlinebeteiligungsplattformen beim Deutschen Bundestag. Darin betonen sie die Bedeutung von Qualitätskriterien, z. B. von klaren Informationen über Beteiligungsgegenstand, -verfahren und -ziele, einer Bewerbung des Angebots und einer moderierenden Begleitung des Verfahrens. Auch IT-Sicherheit und Datenschutz sowie eine nutzungsfreundliche Gestaltung, die auch mobile Geräte berücksichtigt, werden benannt. Darüber hinaus wurde angeregt, Beteiligungsverfahren möglichst frühzeitig durchzuführen, Fachleute einzubeziehen und die Formulierung unterschiedlicher, differenzierter Positionen im Rahmen des Verfahrens zu ermöglichen. Es kommt nicht so sehr auf die Zahl der Teilnehmenden, sondern auf die Qualität und Neuartigkeit der Beiträge an.

Die Befragten zeigen sich offen für Experimente mit unterschiedlichen Beteiligungsformaten, sofern daraus Lern-

Worin sehen Stakeholder den Nutzen von Online-Bürgerbeteiligung für den Bundestag?



erfahrungen gewonnen werden. Auch sollen die Konsequenzen der Beteiligung transparent gemacht werden (z.B. durch eine Vernetzung mit Gesetzentwürfen oder Anfragen). Nicht zuletzt wird vorgeschlagen, die Beteiligungsverfahren gegenüber Angeboten von Dritten klar abzugrenzen und die Bedeutung des Deutschen Bundestages für die öffentliche Meinungs- und Entscheidungsfindung zu betonen.



Chancen und Risiken mobiler und digitaler Kommunikation in der Arbeitswelt

Projektbearbeitung: Franziska Börner, Christoph Kehl, Linda Nierling

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die rasante Entwicklung der IuK-Technologien hat die Arbeitswelt bereits tiefgreifend verändert. Mit dem Aufkommen von Smartphones und Tablets hat sich der Vernetzungs- und Mobilitätsgrad von Arbeitsprozessen noch einmal grundlegend erhöht. Unternehmen können Produktionsabläufe digital vernetzen (Industrie 4.0) und Arbeitstätigkeiten aus dem traditionellen Betrieb organisatorisch ins Internet verlagern (Cloudcomputing, Crowdfunding). Diese Entwicklung, die sich in den verschiedenen Branchen und Tätigkeitsfeldern in unterschiedlichem Tempo und mit unterschiedlicher Ausprägung vollzieht, hat grundlegende Auswirkungen auf die Beschäftigung sowie die Organisation von Arbeit. Vor diesem Hintergrund ist das TAB durch den ABFTA beauftragt worden, die wesentlichen Implikationen der Digitalisierung der Arbeitswelt mit Fokus auf zentrale technische Entwicklungen sowie arbeitsrechtliche Herausforderungen zu beleuchten.

Zentrale Ergebnisse

Beschäftigungseffekte der Digitalisierung lassen sich derzeit nicht genau quantifizieren. Klar ist, dass die digitale Transformation der Arbeitswelt im Hinblick auf drohende Beschäftigungsrisiken insbesondere eine bildungspolitische Herausforderung darstellt, denn die beruflichen Chancen werden zukünftig immer stärker von digitalen Kompetenzen abhängen, wodurch die Bedeutung maßgeschneiderter, möglichst lebenslanger Weiterbildung steigt.

Die digitale Transformation der Arbeitswelt kann nur dann sozial nachhaltig ausfallen, wenn Arbeitsbedingungen geschaffen werden, die sich primär an menschlichen Bedürfnissen statt an technischen Vorgaben ausrichten. Ein vordringliches Thema ist hierbei auch der Datenschutz, da er grundlegende Persönlichkeitsrechte der Arbeitnehmer betrifft, die durch die umfassende Digitalisierung der Arbeit zunehmend gefährdet erscheinen. Zum einen sind hier die Hersteller entsprechender IT-Produkte

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2014 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 174 TAB-Fokus Nr. 14
Veröffentlichung:	April 2017

zentrale Ansprechpartner. Sie sollten für die Entwicklung flexibel anpassbarer Lösungen sensibilisiert werden, die Datenschutz- und Sicherheitsaspekte bereits im technischen Design berücksichtigen (»privacy by design«). Zum anderen gilt es, diesbezüglich auch die betriebliche Mitbestimmung zu stärken und weiterzuentwickeln.

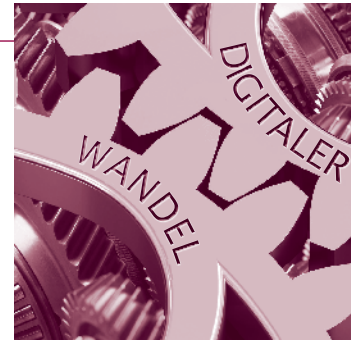
Wesentliche Begleiterscheinungen der Digitalisierung machen es erforderlich, dass Beschäftigte ihre Arbeitsabläufe zunehmend autonom gestalten. Insofern gilt es, das Arbeitsrecht so an das digitale Zeitalter anzupassen, dass die sich eröffnenden Freiräume nicht eingeschränkt werden, die Inanspruchnahme zu ungewöhnlichen Zeiten gleichwohl auf Ausnahmefälle beschränkt bleibt. Angesichts der Heterogenität der Arbeitsstrukturen und persönlicher Lebensumstände scheinen hierfür vor allem flexible Regulierungsformen geeignet.

Die Wissens- und Datengrundlage zur Beurteilung der Folgen einer digitalisierten Arbeitswelt ist derzeit sehr rudimentär und sollte im Rahmen einer breit ausgerichteten Forschungspolitik verbessert werden. Insbesondere braucht es verstärkt qualitative und angesichts des dynamischen Wandels auch zeitlich hochaufgelöste Forschung, die vertiefte Erkenntnisse über die Branchen und die darin stattfindenden Veränderungen liefern und praxisorientierte Gestaltungsmöglichkeiten eines »guten« digitalen Wandels entwickeln kann. Wichtige Themenfelder sind die Implikationen neuer plattformbasierter Arbeitsformen, die Frage nach dem angemessenen Design der Produktionssysteme oder von Mensch-Maschine-Schnittstellen sowie die Identifizierung neuer Qualifizierungserfordernisse.



Wandel von Berufsbildern und Qualifizierungsbedarfen unter dem Einfluss der Digitalisierung

Projektbearbeitung: Simone Ehrenberg-Silies, Sonja Kind, Wenke Apt, Marc Bovenschulte



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Das Horizon Scanning »Wandel von Berufsbildern und Qualifizierungsbedarfen unter dem Einfluss der Digitalisierung« wurde im Kontext der TA-Studie »Chancen und Risiken mobiler und digitaler Kommunikation in der Arbeitswelt« durchgeführt. Mit ihm wird ein fallbasierter Beitrag zum Schließen der Wissenslücken über die Veränderungen in der Qualität der Arbeit geleistet. Ausgangspunkt war die vielfach postulierte Vermutung, dass die Digitalisierung zu einer deutlichen Differenzierung und Zunahme von Berufen und Berufsbildern führen wird – im Extremfall werden eigene Berufe wie Drohnenoperator erwartet. Wenngleich sicher ist, dass es in Zukunft zu einer Zunahme von Funktionen kommen wird, so geht damit nicht notwendigerweise eine Zunahme an (Lehr-)Berufen einher. So ist auch heute der Call-Center-Agent eher eine Tätigkeit mit entsprechendem Aufgaben- und Verantwortungsbereich, aber kein eigenständiges Berufsbild; ähnlich könnte es sich mit dem genannten Drohnenoperator verhalten.

Zentrale Ergebnisse

Für die prospektive Untersuchung wurden vier Lehrberufe ausgewählt, die eine hohe Nähe zur Digitalisierung besitzen und schon heute entsprechende Technologien nutzen oder sogar zur Grundlage haben:

- › Mechatroniker(in)
- › Industriemechaniker(in)
- › Fachinformatiker(in) Systemintegration
- › Produktdesigner(in)

Für diese wie für alle anderen gut 300 dualen Lehrberufe existieren bundesweit einheitliche Ausbildungsordnungen (betrieblicher Anteil) und Rahmenlehrpläne (berufsschulischer Anteil), aus denen die Lehr- bzw. Lerninhalte hervorgehen und anhand derer sich folglich ein Abgleich mit den heutigen und zukünftigen Kompetenz- und Qualifikationsanforderungen vornehmen lässt. Um die zukünftigen Kompetenzanforderungen zu ermitteln, wurde ein

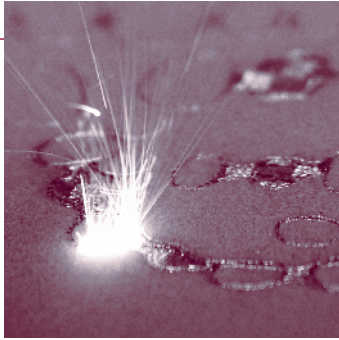
Projektdaten

Laufzeit:	2014 bis 2015
Publikationen:	Horizon-Scanning Nr. 2
Veröffentlichung:	April 2017

expertenbasierter Foresightansatz gewählt, der von den zu erwartenden Änderungen in den mit den vier ausgewählten Berufen korrespondierenden Sektoren/Industrien ausgeht.

Die erhaltenen Befunde legen den Schluss nahe, dass im Zuge der Digitalisierung der Umfang der Kompetenzen zunimmt (genannt wurden hier insbesondere System- und Prozesswissen, das sich in den vier untersuchten Berufsbildern jedoch unterschiedlich ausprägt) und die neuen Kompetenzen die alten nicht umfassend ersetzen, wenngleich – wie stets im fortwährenden Verlauf des technischen Fortschritts – bestimmte Inhalte auch hier an Bedeutung verlieren. Zu den konventionellen Kompetenzen, die trotz der Digitalisierung in allen vier Berufsbildern voraussichtlich erhalten bleiben, zählen die Expertinnen und Experten das berufsspezifische fachliche Basiswissen, das Erfahrungswissen, auf dessen Grundlage intuitive Entscheidungen getroffen werden und welches auch für den zwischenmenschlichen Bereich wichtig ist, sowie die audiosensorische Wahrnehmung. Letztere ist primär für die Mechatronik und Industriemechaniker von Relevanz und eng mit Erfahrungswissen verknüpft. Trotz umfassenden IT-gestützter Datenanalysetools, mit denen die Funktionsfähigkeit einer Maschine überwacht werden kann, sollte nicht unterschätzt werden, wie weit menschliche Fähigkeiten in diesem Bereich reichen.

Im Einklang mit den skizzierten Ergebnissen steht die Erwartung, dass es auf absehbare Zeit zu keiner maßgeblichen Zunahme an neuen (Lehr-)Berufen kommen wird. Das System der dualen beruflichen Bildung bietet vielmehr ausreichend Raum und Flexibilität, um innerhalb der bestehenden bzw. überarbeiteten Ausbildungsordnungen und Rahmenlehrpläne den Großteil der sich vollziehenden Änderungen und Anforderungen abzubilden (Unterscheidung zwischen Beruf und Tätigkeit). Dass es vereinzelt zu neuen Berufsbildern kommen wird, steht dazu nicht im Widerspruch.



Additive Fertigungsverfahren (3-D-Druck)

Projektbearbeitung: Claudio Caviezel, Reinhard Grünwald,
Simone Ehrenberg-Silies, Sonja Kind, Tobias Jetzke, Marc Bovenschulte

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Bei der additiven Fertigung bzw. beim 3-D-Druck, wie die Verfahren in der Umgangssprache häufig bezeichnet werden, entsteht das gewünschte Bauteil auf der Grundlage eines digitalen 3-D-Modells durch schichtweises Auftragen des Ausgangsmaterials. Dies erlaubt die Herstellung geometrisch hochkomplexer Erzeugnisse, die mit konventionellen Fertigungsverfahren nicht oder nur sehr aufwendig realisierbar wären. In der Industrie werden additive Fertigungsverfahren bereits seit über 25 Jahren für die Herstellung von Prototypen und hochspezialisierten Werkzeugen oder Gussformen eingesetzt. Der technische Fortschritt erlaubt seit rund 10 Jahren zunehmend auch die additive Fertigung hochwertiger Endprodukte, was die industriellen Einsatzmöglichkeiten enorm erweitert und neue Optionen für eine kundenindividuelle Serienproduktion eröffnet. Parallel dazu setzte die Entwicklung von technisch einfachen, dafür aber auch für Privatpersonen erschwinglichen 3-D-Druckern ein, die immer größere Popularität auch bei weniger technikaffinen Nutzern finden.

Additive Fertigungsverfahren bzw. 3-D-Drucker üben in Öffentlichkeit und Medien eine besondere Faszination aus. Dementsprechend vielfältig und oft stark überzogen sind die Vorstellungen über Leistungsvermögen, Anwendungspotenziale und Auswirkungen der additiven Fertigung. Das vordringliche Ziel des TAB-Projekts war daher, anhand einer wissenschaftlich fundierten Darstellung und Bewertung der Entwicklungen im Feld eine Orientierung zu bieten, die eine realistische Einschätzung der Potenziale sowie einen differenzierten Blick auf mögliche gesellschaftliche Auswirkungen ermöglicht.

Zentrale Ergebnisse

Die Anwendungspotenziale für additive Fertigungsverfahren zur Herstellung von Endprodukten sind sehr vielfältig und betreffen so diverse Branchen wie Maschinen- und Anlagenbau, Automatisierungstechnik, Luft- und Raumfahrt, Automobilbau, Elektronik, Medizin, Architektur und

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2014 bis 2016
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 175 TAB-Fokus Nr. 15
Veröffentlichung:	März 2017

Bauwesen, Kunst, Design, Bekleidung und Sportartikel, Spielwaren, Nahrungsmittel und nicht zuletzt auch Militär- und Rüstungstechnik. In Deutschland, aber auch weltweit steht die Erschließung der Anwendungspotenziale in den allermeisten Branchen allerdings noch ganz am Anfang. Für den Routineeinsatz additiver Fertigungsverfahren in der industriellen Produktion bestehen derzeit noch diverse technische Herausforderungen, insbesondere für größere Serien. Die Potenziale werden daher heute insbesondere bei hochspezialisierten Anwendungen in der Einzel- und Kleinserienfertigung gesehen, u.a. in der Luft- und Raumfahrttechnik oder Medizintechnik.

Deutschlands Stärke im internationalen Vergleich besteht vor allem auf der Entwickler- und Herstellerseite, insbesondere im Metallbereich, während die Anwenderseite, vor allem im Vergleich zu den USA, eher Schwächen aufweist. Die Verbreiterung der industriellen Anwenderbasis in Deutschland ist daher eine zentrale Herausforderung der kommenden Jahre. Ein wichtiger Schlüssel hierzu liegt in der Überwindung nichttechnischer Barrieren, die oft und insbesondere für kleine und mittlere Unternehmen die Einführung von additiven Fertigungsverfahren erschweren. In den bestehenden, überwiegend an technologischen Entwicklungszielen ausgerichteten Förderaktivitäten finden nichttechnische Innovationsfelder bisher wenig Beachtung.

Mögliche Folgen und Risiken der additiven Fertigung sind bisher kaum wissenschaftlich untersucht. Um das Innovationsgeschehen optimal mit den gesellschaftlichen Bedarfen zu verzahnen, sollte die wirtschafts- und sozialwissenschaftliche (Begleit-)Forschung zur additiven Fertigung gestärkt werden.

Social Bots

Projektbearbeitung: Sonja Kind, Tobias Jetzke,
Sebastian Weide, Simone Ehrenberg-Silies, Marc Bovenschulte



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Social Bots sind Computerprogramme, die in sozialen Netzwerken (Facebook oder Twitter) maschinell erstellte Beiträge wie Kommentare, Antworten oder Meinungsäußerungen generieren, um Diskurse zu beeinflussen oder zu manipulieren. Sie sind in der Lage, sinnvolle Texte zu erzeugen, die von Menschen geschriebenen Inhalten ähneln. Diese Suggestion entsteht, weil Social Bots nicht immer nur politisch agieren und kommentieren, sondern auch Belangloses posten, etwa Kommentare zu Fußballergebnissen oder Hinweise auf Serieninhalte. Für Menschen ist es also nur selten offensichtlich, dass die Beiträge von einer Maschine stammen. Fakeaccounts von Social Bots, d.h. gefälschte Nutzerprofile, hinter denen keine authentische Person steht, lassen sich leicht vervielfachen, sodass beispielsweise auf Twitter tausende Benutzerkonten geschaffen werden können, die wiederum zehntausende Tweets pro Tag erzeugen. Es wird vermutet und ist auch belegt, dass Social Bots von Staaten, von Unternehmen und Interessengruppen gezielt eingesetzt werden.

Im Mittelpunkt der Untersuchung stand die Frage nach den potenziellen Gefahren von Social Bots, die aus einer möglichen Manipulation politischer Diskussionen und Trends in sozialen Netzwerken oder der Beeinflussung des Kaufverhaltens von Personen resultieren. Die TA-Vorstudie orientierte sich u. a. an folgenden drei Fragestellungen:

- Was ist heute technisch machbar und wie kann der Einfluss von Social Bots nachgewiesen werden?
- Wofür können Social Bots zukünftig eingesetzt werden?
- Wie lassen sich Social Bots erkennen und verhindern?

Zentrale Ergebnisse

Das Potenzial von Social Bots in Bezug auf politische Prozesse wird von Expertinnen und Experten überwiegend hoch bewertet. Social Bots können dafür genutzt werden, Nachrichten im Internet zu verbreiten, um so

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit	2016 bis 2017
Publikation:	Horizon-Scanning Nr. 3 TAB-Fokus Nr. 16
Veröffentlichung:	April 2017

Trends zu manipulieren oder politische Debatten und Diskurse zu beeinflussen. Besonderes Gefahrenpotenzial besteht, wenn sie massenhaft Falschnachrichten in Krisensituationen verbreiten, z. B. nach Anschlägen. Ein weiterer Einflussbereich von Social Bots sind wirtschaftliche Prozesse. Sie bergen das Potenzial, das Kunden- und Kaufverhalten Einzelner (über das sogenannte Influencer Marketing) zu beeinflussen und sogar ganze Märkte wie den Börsenhandel zu manipulieren. Social Bots stellen langfristig eine Bedrohung für das Geschäftsmodell von sozialen Netzwerken dar. Denn Nutzer könnten sich abwenden, weil sie das Vertrauen in die Echtheit der Beiträge verlieren, und Investoren könnten sich zurückziehen.

Mit Blick auf die IT-Sicherheit scheint eine Gefährdung durch Social Bots aktuell noch unwahrscheinlich, da sie Hard- oder Software von IT-Systemen nicht direkt angreifen. Vor dem Hintergrund immer intelligenter werdender IT-Geräte (Industrie 4.0, Internet of Things) einerseits und der zu erwartenden Weiterentwicklung von Social Bots andererseits sind künftige Risiken, wie z.B. das Kapern von Geräten für schadhafte Zwecke, nur schwer abzuschätzen bzw. vorherzusehen.

Zu den positiven Einsatzmöglichkeiten zählen künstlerisch-kreative Anwendungen sowie Ansätze, sie als Gegenmaßnahme (Counter-Speech-Kampagnen) zur Bekämpfung von Falschnachrichten einzusetzen. Ferner könnten sie für eine positive Beeinflussung menschlichen Verhaltens (Nudging) eingesetzt werden. Dies wäre jedoch nur bei Einhaltung der Prinzipien der informationellen Selbstbestimmung ethisch unbedenklich.



Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen

Vertiefung des Projekts »Mensch-Maschine-Entgrenzungen«

Projektbearbeitung: Christoph Kehl

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Das TA-Projekt »Mensch-Maschine-Entgrenzungen« beschäftigt sich mit technologischen Trends im Bereich Robotik und Neurotechnologien, die zu einer zunehmenden Verschmelzung von Mensch und Maschine führen. Angesichts des demografischen Wandels gilt der Bereich der Pflege und Gesundheit als ein wichtiges Anwendungsfeld für derartige Entwicklungen: zukünftig ist mit stark steigenden Pflegebedarfen sowie mit einem sich verschärfenden Pflegefachkräftemangel zu rechnen, was – so wird teilweise postuliert – nur mit dem verstärkten Einsatz neuer Technologien zu bewältigen ist. Speziell autonom agierenden Servicerobotern wird großes Potenzial zugeschrieben, Pflegekräfte entlasten sowie Pflegebedürftige im Alltag unterstützen zu können. Gleichzeitig handelt es sich bei der Pflege aufgrund der fragilen Verfassung Pflegebedürftiger um einen moralisch außerordentlich sensiblen Bereich, der viele normative Herausforderungen bereithält.

Zentrale Ergebnisse

Trotz intensiver Entwicklungsbemühungen im Bereich Robotik in der Pflege haben es bislang nur wenige Produkte in die Pflegepraxis geschafft. Meist handelt es sich dabei um Spezialanwendungen (wie Esshilfen oder therapeutische Hilfsmittel), deren Autonomie begrenzt ist. Komplexere Assistenzroboter hingegen sind noch nicht über den Status einer Forschungsplattform hinausgekommen. Dies ist auch darauf zurückzuführen, dass den Bedürfnissen und Problemlagen der Pflegebedürftigen im Entwicklungsprozess bislang zu wenig Beachtung geschenkt wurde und die resultierenden Anwendungen somit keinen wirklichen pflegerischen Mehrwert bieten.

Orientierungspunkt bei der Entwicklung neuer Technologien sollte deshalb nicht primär die technische Machbarkeit sein, sondern die tatsächlichen Unterstützungsbedarfe potenzieller Nutzer, die partizipativ in den Entwicklungsprozess einzubeziehen sind. Wichtig ist dabei, auch

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Digitale Agenda sowie Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2016 bis 2017
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 177 TAB-Fokus Nr. 17
Veröffentlichung:	Frühjahr 2018

ethische Bewertungen vorzunehmen und in die Technikgestaltung einfließen zu lassen. Hier stellt sich vor allem die Frage, wie sich der Robotikeinsatz auf die zwischenmenschliche Interaktion auswirkt, ohne die gute Pflege nicht vorstellbar ist. Befürchtet wird, dass Pflegearbeit zunehmend einem mechanistischen Verständnis unterworfen wird, d.h. auf zweckbezogene Anteile verengt, und die empfindungsbezogenen Aspekte entsprechend marginalisiert werden – vor allem, wenn sich dadurch betriebswirtschaftliche Einsparpotenziale realisieren lassen.

Die Entwicklung ethisch verantwortungsvoller sowie bedarfsorientierter Pflegetechnologien ist eine langfristige und ergebnisoffene Aufgabe, die insbesondere in den frühen, produktfernen Stadien wesentlich von staatlicher Unterstützung abhängt. Eine weitere politische Aufgabe ist die Gestaltung gesellschaftlicher Rahmenbedingungen, auch wenn derzeit noch nicht absehbar ist, ob überhaupt bzw. wann mit einem verbreiteten Robotereinsatz in der Pflege zu rechnen ist. Zum einen sind die sozial- und berufsrechtlichen Weichen so zu stellen, dass die durch Automatisierung entstehenden Freiräume nicht systematisch zum Personalabbau genutzt werden. Zum anderen sind die Sicherheits- und Wartungspflichten der Betreiber so auszugestalten, dass eine interessengerechte Verteilung der spezifischen Risiken eines Robotereinsatzes garantiert ist. Schließlich, da die Gestaltung guter Pflege eine gesamtgesellschaftliche Aufgabe ist, ist auch eine öffentliche Debatte über die Zukunft der Pflege sowie die wünschenswerte Rolle technischer Unterstützungslösungen unabdingbar.

Gesundheits-Apps



Projektbearbeitung: Michaela Evers-Wölk, Britta Oertel, Matthias Sonk

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Immer öfter nutzen Menschen Apps (Kurzform für Application Software) in Verbindung mit mobilen Endgeräten wie dem Smartphone, um mit deren Unterstützung positiv auf ihre Gesundheit einzuwirken. Gesundheits-Apps helfen z.B. dabei, die sportliche Leistungsfähigkeit zu verbessern, erinnern an die Einnahme von Medikamenten oder geben Ernährungstipps. Derzeit stehen in den App Stores über 100.000 Gesundheits-Apps in verschiedenen Kategorien wie Fitness, Wellness, Lifestyle, Essen und Trinken sowie Medizin zur Auswahl. Das Angebot an Gesundheits-Apps ist breit gefächert und erweitert sich dynamisch. Der Markt ist sowohl für App-Entwickler als auch für die Nutzer insgesamt recht unübersichtlich geworden.

Vor diesem Hintergrund hat das TAB die wissenschaftlichen Befunde über Kategorisierungsansätze und aktuelle technologische und sozioökonomische Trends von Gesundheits-Apps zusammengeführt. Ergänzend wurden gesellschaftliche Diskussionspunkte, Wertorientierungen sowie politische Handlungsoptionen als Grundlage für eine Einschätzung der Innovationspotenziale erfasst und aufbereitet. Neben Experteninterviews und einer Literatur- und Quellenanalyse wurden eine Onlineumfrage im Stakeholder Panel TA sowie ein Stakeholderworkshop zum Thema »Gesundheits-Apps: Perspektiven gesellschaftlicher Innovation« durchgeführt.

Zentrale Ergebnisse

Die Innovationsanalyse zu den Gesundheits-Apps belegt, dass viele Nutzer von Gesundheits-Apps zu unreflektiert auf die erhobenen Werte vertrauen, auch wenn diese wenig transparent berechnet werden und möglicherweise Qualitätsmängel aufweisen. Als Handlungsoption wird daher eine bundespolitische Förderung von Instrumenten zur Diskussion gestellt, die verlässliche Orientierungshilfen für die Nutzer von Gesundheits-Apps bereitstellen und die Vermittlung grundlegender

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2016 bis 2017
Publikation:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 179 TAB-Fokus Nr. 18 Stakeholder Panel Report Nr. 4
Veröffentlichung:	Frühjahr 2018

Kompetenzen im Umgang mit gesundheitsbezogenen Daten bzw. Gesundheits-Apps flankieren. Die Analyse zeigt darüber hinaus, dass der Vielzahl von Gesundheits-Apps bislang ein nur unzureichender Nutznachweis hinsichtlich der gesundheitsfördernden und präventiven Wirkung gegenübersteht. Eine naheliegende Handlungsoption ist daher die Entwicklung von qualitätsbezogenen Standards einschließlich geeigneter Prozesse für die Qualitätssicherung durch (gesundheits)politische Institutionen und Akteure. Auch ein verbesserter Schutz der erhobenen bzw. ermittelten und ökonomisch immer wertvoller werdenden Gesundheitsdaten zählt zu den vordringlichen Handlungsbedarfen. Der TAB-Bericht stellt heraus, dass die bestehenden Regelungen zum Datenschutz grundsätzlich eine gute Basis für den Schutz von personenbezogenen Gesundheitsdaten bieten, aber die Umsetzung bzw. Einhaltung der gesetzlichen Vorgaben durch die Anbieter von Gesundheits-Apps sowie entsprechende Kontrollen der gesetzlichen Vorgaben derzeit problematisch bzw. defizitär sind. Daher erscheint eine aktive Rolle der Anbieter und Entwickler von Gesundheits-Apps sowie der verschiedenen Interessensvertretungen einschließlich des Verbraucherschutzes notwendig, um an der konsequenteren Umsetzung und Einhaltung rechtlicher Regelungen mitzuwirken. Insgesamt wird der Einsatz von Gesundheits-Apps in der Gesellschaft ambivalent bewertet. Daher wird eine gezielte Förderung des gesellschaftlichen Dialogs über Nutzen und Risiken von Gesundheits-Apps vorgeschlagen, um die unterschiedlichen Interessen, Bedarfe und Werte zu erfassen und für die Ausschöpfung bestehender Innovationspotenziale nutzbar zu machen.

Bewertung im Stakeholder Panel TA

Gesundheits-Apps sind eine Endverbrauchertechnologie, deren Erfolg von der Akzeptanz der Nutzer und dem gesellschaftlichen Meinungsbild abhängt. Das Stakeholder Panel TA bietet eine gute Möglichkeit, Fragen der gesellschaftlichen Bewertung durch eine Onlinebefragung näher auszuleuchten. Im Projekt zu Gesundheits-Apps erfolgte eine solche im Zeitraum September bis Dezember 2016, an der insgesamt 2.682 Personen teilnahmen. In die Auswertung einbezogen wurden die Angaben von 2.552 Teilnehmenden, die sich zu mindestens 85 % der Fragen geäußert haben. Gefragt wurde nach Einschätzungen zum Nutzen, zu individuellen und gesellschaftlichen Chancen und Risiken sowie zu gesellschaftspolitischen Handlungsfeldern. Die Auswertung der Onlinebefragung zeigt, dass mehr als die Hälfte der Befragten Gesundheits-Apps nutzt. Die Nutzungshäufigkeiten unterscheiden sich jedoch deutlich und reichen von täglicher bis zu monatlicher Nutzung.

Nutzen und Chancen

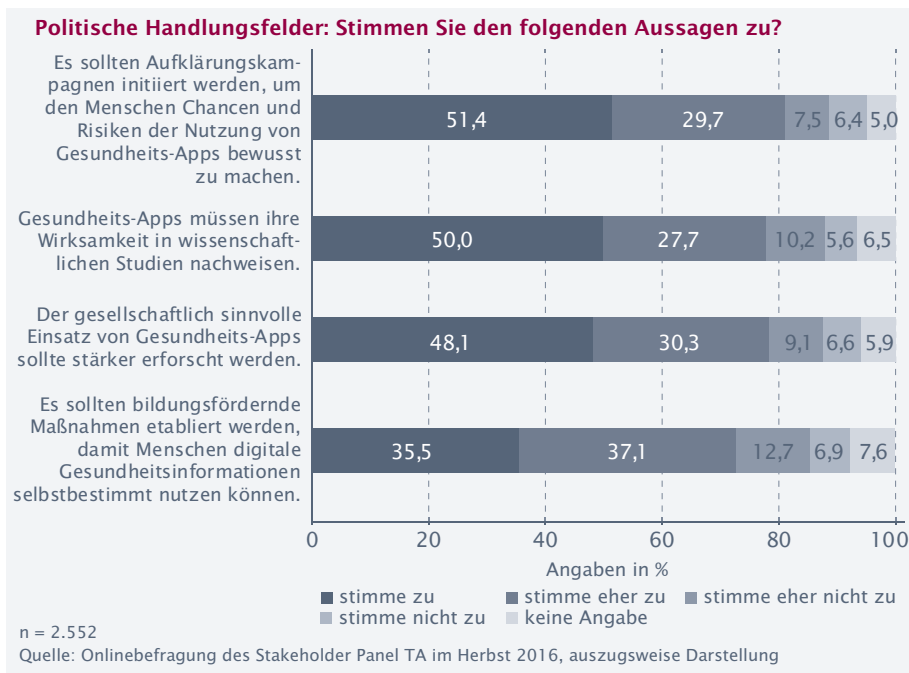
Insgesamt zeigt sich eine hohe subjektive Nutzenbewertung von Gesundheits-Apps. So werden Apps, die an die Medikamenteneinnahme erinnern, von knapp zwei Dritteln aller Befragten als nützlich bewertet. Etwa 60 % erachten Gesundheits-Apps, die an Impf- und Vorsorgetermine erinnern, als nützlich. Weitere 60 % beziffern den Nutzen von Apps, die körperliche Aktivitäten (Sport, Bewegung etc.) und physiologische Parameter (Herzfrequenz, Blutzucker, Gewicht etc.) erfassen und auswerten, als hoch oder eher hoch. Etwa jeder dritte Befragte bewertet Gesundheits-Apps insgesamt als eine gute Möglichkeit, um zu einem gesünderen Lebenswandel zu motivieren.

Auch Gesundheits-Apps an der Schnittstelle zur Medizin werden von den Befragten in der Regel mit einem hohen Nutzen verbunden. Apps, die zur Verlaufskontrolle chronischer Krankheiten wie Parkinson, Diabetes oder Asthma dienen (58 %) oder zur Selbstüberwachung krankheitsbezogener Symptome wie Blutdruck, Gewicht oder Müdigkeit (57 %), werden mehrheitlich mit einem hohen oder eher hohen Nutzen bewertet. Gesundheits-Apps, die zur

Weiterleitung von Gesundheitsdaten an den behandelnden Arzt verwendet werden können, werden von 45 % mit einem hohen oder eher hohen Nutzen assoziiert. Gesundheits-Apps, die zum Selbsterkennen von Krankheiten und Krankheitssymptomen wie Hautkrebs oder Atemnot genutzt werden können, wird hingegen lediglich von einem Viertel aller Befragten nutzenstiftend bewertet – hier wird offensichtlich der ärztlich-medizinischen Kompetenz bei der Diagnostik ein deutlicher Vorrang eingeräumt.

Risiken und politische Handlungsfelder

Mit rund 75 % der Befragten – insbesondere Mitarbeitenden von Verbraucherschutzorganisationen – ist ein großer Teil der Auffassung, dass Gesundheits-Apps, wie sie derzeit auf dem Markt angeboten werden, die Persönlichkeitsrechte von Nutzern verletzen. In diesem Zusammenhang ist bedeutend, dass die Befragten gesellschaftlichen



Prinzipien wie Privatheit und informationeller Selbstbestimmung einen hohen Wertstatus einräumen: Sofern die Daten durch Dritte verwendet werden und Rückschlüsse auf das Gesundheitsverhalten zulassen, werden Gesundheits-Apps in der Regel abgelehnt. In Bezug auf die Risiken von Gesundheits-Apps werden auch Probleme im Zusammenhang mit digitalen Angeboten von Krankenkassen gesehen: Etwa 75 % der Stakeholder glauben, dass durch die Apps der Druck auf Versicherte erhöht wird, selbst Gesundheitsdaten zu erfassen, und es bei einer Verweigerung zur Benachteiligung einzelner Versicherten kommen kann.



Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern – Mengenanalyse und Risikobewertung

Projektleitung: Bernd Klauer



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Ein Großteil der verabreichten Arzneimittelwirkstoffe wird unverändert oder modifiziert wieder ausgeschieden und gelangt in Böden und Gewässer, wo sie Organismen beeinflussen können. Unter Umständen kommen sie über Nahrungsmittel oder Trinkwasser wieder zum Menschen zurück. Arzneimittelwirkstoffe wirken physiologisch typischerweise bereits in sehr geringen Mengen. Deshalb wird in dem TA-Projekt der Problemkomplex der Mikroverunreinigungen von Trinkwasser und Gewässern durch Arzneimittelrückstände in Deutschland hinsichtlich Mengen, Qualitäten und Wirkungen dieser Rückstände untersucht. Darauf aufbauend werden Wissenslücken identifiziert und mögliche Handlungsstrategien diskutiert.

Zentrale Ergebnisse

2012 wurden in Deutschland 8.120 t Humanarzneistoffe verwendet, 30 % mehr als zehn Jahre zuvor. Die Arzneimittel enthalten etwa 2.300 verschiedene Wirkstoffe, wobei die fünf Wirkstoffe Metformin, Ibuprofen, Metamizol, Acetylsalicylsäure und Paracetamol die Hälfte der Menge ausmachen. Zudem wurden 2015 in Deutschland Nutztiere mit 805 t Antibiotika behandelt, wobei die Mengen aufgrund gesetzlicher Maßnahmen leicht sinken.

Arzneimittelrückstände aus der Human- und Tiermedizin haben unterschiedliche Eintragspfade in die Umwelt. Humanarzneimittelrückstände gelangen über das Abwasser in Kläranlagen und von dort aufgrund nur teilweiser Eliminierung in die Oberflächengewässer. Tierarzneimittelrückstände kommen mit Gülle und Dung über die Böden ins Grundwasser oder in Oberflächengewässer.

In Böden, Oberflächengewässern und insbesondere in Kläranlagenabflüssen werden Arzneimittelrückstände in Konzentrationen von bis zu 10 µg/l, in Einzelfällen aber auch deutlich darüber, gefunden. Tierarzneimittelrückstände wurden in Oberflächengewässern nur vereinzelt nachgewiesen. Im Rohwasser von Wasserwerken sind

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2014 bis 2017
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 180 TAB-Fokus Nr. 19
Veröffentlichung:	Frühjahr 2018

die Konzentrationen von Arzneimittelrückständen zwar in der Regel sehr niedrig oder unterhalb der Nachweisgrenze, aber es gibt in einigen Regionen auch Ausnahmen.

Ein akutes Gesundheitsrisiko durch Arzneistoffe im Trinkwasser besteht derzeit nicht und es gibt auch keine konkreten Hinweise auf chronische Gefährdung, wobei letztere grundsätzlich nicht ausgeschlossen werden kann, weil es z. B. für gentoxisch wirkende Stoffe keine Wirksamkeitsschwelle gibt.

Aquatische Organismen sind aufgrund höherer Konzentrationen in der Regel höheren Expositionen ausgesetzt als Menschen. 33 % der Humanarzneistoffe und 45 % der Tierarzneimittel besitzen eine hohe akute Ökotoxizität. Es wurde in Feldversuchen bereits der Nachweis geführt, dass Arzneimittelrückstände in Kombination mit anderen Mikroverunreinigungen aquatische Lebensgemeinschaften beeinträchtigen. Dennoch sind die im Freiland bestehenden Umweltrisiken durch Arzneimittelrückstände zumeist noch unklar und es besteht Forschungsbedarf.

Es gibt verschiedene Maßnahmen gegen Arzneimittelrückstände im Wasser, die an unterschiedlichen Stellen ansetzen. Eine gute Gesamtstrategie kombiniert diverse Maßnahmen. Auch wenn die vierte Reinigungsstufe eine erprobte, wirksame und wohl auch finanzierbare technische Minderungsmaßnahme darstellt, sind insbesondere Maßnahmen, die den Eintrag von Tierarzneimitteln in Böden und Gewässer vermindern, wichtige Elemente einer umfassenden Strategie gegen Arzneimittelrückstände und Mikroschadstoffe im Wasser.

Das »European Parliamentary Technology Assessment Network« (EPTA-Netzwerk) dient dem internationalen Erfahrungsaustausch und der Kooperation von parlamentsbezogenen TA-Institutionen und involvierten Abgeordneten. Es besteht derzeit aus zwölf Vollmitgliedern und zehn assoziierten Mitgliedern. Vollmitglieder sind Deutschland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Katalonien, die Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweden, die Schweiz, das Vereinigte Königreich sowie das Europäische Parlament als transeuropäische Institution. Dazu kommen die assoziierten Mitglieder Chile, Dänemark, Japan, Mexiko, Polen, Portugal, Russland, die USA und Wallonien sowie die Parlamentarische Versammlung des Europarates.

Die Präsidentschaft rotiert im jährlichen Turnus unter den Vollmitgliedern. 2016 wurde sie von Österreich wahrgenommen, 2017 hatte die Schweiz die Präsidentschaft inne.

Aktivitäten 2016

Die jährlich stattfindende EPTA-Konferenz fand im Parlament in Wien statt und hatte das Thema »The Future of Labour in the Digital Era. Ubiquitous Computing, Virtual Platforms, and Real-Time Production«. Sie war mit über 100 Teilnehmenden aus 32 Ländern, darunter gut 20 Abgeordneten, hervorragend und hochkarätig besucht.



Panel-Diskussion während der EPTA-Konferenz 2017 in Luzern

Industrie 4.0, Pflege- und andere Roboter, die sogenannte Sharing Economy mit Airbnb, Uber und anderen allgegenwärtigen Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen, künstliche Intelligenz, Crowdsourcing – diese und ähnliche Entwicklungen katalysieren einen grundlegenden Wandel in der Art und Weise, wie Arbeit in der Gesellschaft organisiert und wahrgenommen wird. Wie dieser Wandel sich auswirken wird, wurde

eingehend und mit Verweis auf jeweils aktuelle Studien durchaus kontrovers diskutiert. Auf der einen Seite wurde die zentrale Rolle betont, die diese Trends bei Innovationen in nahezu allen Wirtschaftsbereichen spielen, indem sie dort Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit stärken und somit neue Arbeitsplätze schaffen und helfen, bestehende zu sichern. Auf der anderen Seite wurde argumentiert, dass die neue Welle der Digitalisierung das Potenzial hat, menschliche Arbeitskraft auch in hochqualifizierten und kognitiv anspruchsvollen Tätigkeiten zu ersetzen – mit entsprechend hohen Verwerfungen auf dem Arbeitsmarkt und bei den Sozialsystemen.

In Vorbereitung auf die Konferenz haben 17 EPTA-Mitglieder, darunter selbstverständlich auch das TAB, Beiträge verfasst, in denen die Situation in den jeweiligen Ländern beschrieben und analysiert wird. Die österreichischen Kollegen vom ITA (Institut für Technikfolgen-Abschätzung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) haben diese gesammelt, mit einer Einleitung und einer Synthese versehen und als gemeinsamen EPTA-

Bericht veröffentlicht, der zum Download unter <http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-projektberichte/EPTA-2016-Digital-Labour.pdf> zur Verfügung steht.

Aktivitäten 2017

Die schweizerische TA-SWISS lud im Rahmen ihrer EPTA-Präsidentschaft im Herbst zur EPTA-Konferenz nach Luzern ein. Die Konferenz stand unter dem Motto »Shaping the Future of Mobility« und fand passenderweise im »Verkehrshaus der Schweiz« statt, dem meistbesuchten Museum der Schweiz, das nach eigener Darstellung »erlebbar und abwechslungsreich die Entwicklung des Verkehrs und der Mobilität sowie die Funktionsweise der Kommunikation« zeigt.

Die Konferenz stimulierte eine Debatte zwischen Parlamentariern, Expertinnen und Experten sowie Stakeholdern, wie die zukünftige Mobilität gestaltet werden kann bzw. soll. Wie können die Mobilität verbessert und gleichzeitig die Problemlagen angegangen werden, die vor allem in größeren Städten drängen – Feinstaub und andere Luftverschmutzung, Staus, Unfälle? Dies ist die zentrale Frage für die Transformation der Transportsysteme in den nächsten Dekaden. Neue Phänomene wie autonomes und vernetztes Fahren, Sharing Economy, Mobility as a Service etc. sind Triebkräfte für diese Entwicklung.

Wie schon in den letzten Jahren wurde auch diesmal ein gemeinsamer EPTA-Bericht, bestehend aus Länder-

reports der Mitglieder, von der TA-SWISS zusammengestellt, der zum Download unter [https://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd\[getfile\]\[uid\]=3366](https://www.ta-swiss.ch/?redirect=getfile.php&cmd[getfile][uid]=3366) verfügbar ist.

Ein inhaltlicher Schwerpunkt ist ein Überblick über mobilitätsbezogene Preise, Tarife, Gebühren bzw. Abgaben in den verschiedenen Ländern – beispielsweise Straßenbenutzungsgebühren, Tarifsysteme im öffentlichen Nahverkehr, Car-Sharing-Modelle. Diskutiert werden u.a. die Fragen: Welche Ziele (z.B. Umweltschutz, Steuerung der Auslastung der Infrastruktur, Sicherung der Mobilität für alle sozialen Schichten) werden mit welchen Ansätzen verfolgt? Wie sieht die gesellschaftliche Akzeptanz der entsprechenden Maßnahmen aus, und welche Auswirkungen haben sie auf das Mobilitätsverhalten?

Institutionelle Entwicklung

Das rege Interesse an TA in Parlamenten weltweit und die Führungsrolle, die speziell das EPTA-Netzwerk hierbei einnimmt, wird eindrucksvoll durch die Tatsache dokumentiert, dass im Berichtszeitraum vier neue Mitglieder in die EPTA-Familie aufgenommen werden konnten: Portugal, Japan, Mexiko und Chile. Dass drei dieser vier Länder nicht in Europa liegen, zeigt, dass sich parlamentarische TA mehr und mehr zu einem Global Player entwickelt.

Weitere Informationen: www.eptanetwork.org



Gruppenfoto der Teilnehmenden der EPTA-Konferenz 2016 in Wien

Publikationen

Im Berichtszeitraum wurden 9 Arbeitsberichte, 2 Hintergrundpapiere, 2 Horizon-Scannings, 2 Stakeholder Panel Reports, 2 TAB-Briefe sowie 2 Buch- und 7 TAB-Fokus-Ausgaben erstellt. Im Webangebot des TAB finden sich unter www.tab-beim-bundestag.de/de/publikationen/index.html eine vollständige Liste der bisherigen Publikationen mit Bestell- und Downloadmöglichkeiten sowie ausgewählte Informationen in englischer Sprache.

TAB-Arbeitsberichte

Nr. 168 *Weißer Biotechnologie. Stand und Perspektiven der industriellen Biotechnologie: Verfahren, Anwendungen, ökonomische Perspektiven.*
Innovationsanalyse Teil I
November 2016

Nr. 169 *Weißer Biotechnologie. Stand und Perspektiven der industriellen Biotechnologie: Umwelt- und Nachhaltigkeitspotenziale.*
Innovationsanalyse Teil II
November 2016

Nr. 170 inklusive TAB-Fokus Nr. 11
Medikamente für Afrika
Februar 2017
Bundestagsdrucksache 18/12306

Nr. 171 inklusive TAB-Fokus Nr. 12
Digitale Medien in der Bildung
Juni 2016
Bundestagsdrucksache 18/9606

Nr. 172 TAB-Tätigkeitsbericht 2014/2015
Mai 2016

Nr. 173 inklusive TAB-Fokus Nr. 13
Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit
März 2017
Bundestagsdrucksache 18/13689

Nr. 174 inklusive TAB-Fokus Nr. 14
Chancen und Risiken mobiler und digitaler Kommunikation in der Arbeitswelt
April 2017

Nr. 175 inklusive TAB-Fokus Nr. 15
Additive Fertigungsverfahren (3-D-Druck)
März 2017
Bundestagsdrucksache 18/13455

Nr. 177 inklusive TAB-Fokus Nr. 17
Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege – gesellschaftliche Herausforderungen
März 2018

TAB-Hintergrundpapiere

Nr. 21 *Lastfolgefähigkeit deutscher Kernkraftwerke*
März 2017

Nr. 22 *»Responsible Research and Innovation« als Ansatz für die Forschungs-, Technologie- und Innovationspolitik – Hintergründe und Entwicklungen*
Mai 2016

Horizon-Scannings

Nr. 2 *Wandel von Berufsbildern*
April 2017

Nr. 3 inklusive TAB-Fokus Nr. 16
Social Bots
April 2017



Stakeholder Panel Reports

- Nr. 2 *Neue elektronische Medien und Gefahrenpotenziale exzessiver Nutzung*
März 2017
- Nr. 3 *Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit*
März 2017

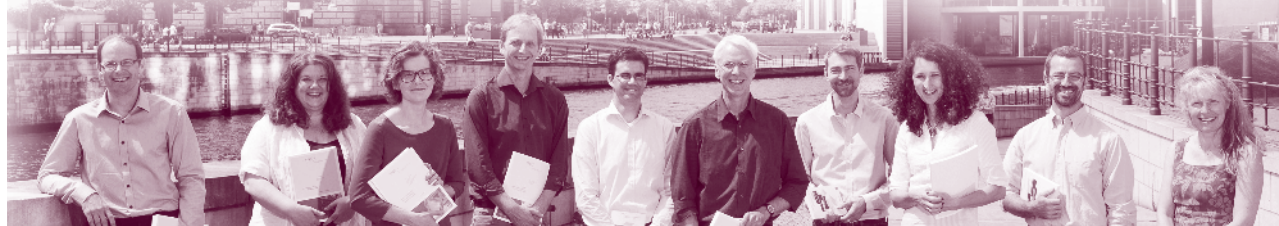
TAB-Briefe

- Nr. 47 *Digitaler Wandel der Bildungs- und Arbeitswelten*
Juli 2016
- Nr. 48 *Themenvielfalt der TAB-Projekte*
Juni 2017

Die Studien des TAB verlegt bei edition sigma im Nomos Verlag

- Bd. 43 M. Evers-Wölk, M. Opielka, M. Sonk
Neue elektronische Medien und Suchtverhalten
2016
- Bd. 44 K. Gerlinger
Medizinische Innovationen für Afrika
2017

Das TAB, sein Auftraggeber und seine Partnerinstitutionen



Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag

Neue Schönhauser Straße 10, 10178 Berlin
Tel.: +49 30 28491-0/Fax: +49 30 28491-119
Mail: buero@tab-beim-bundestag.de
Web: www.tab-beim-bundestag.de
Twitter: @TABundestag

Leitung/Team

- Prof. Dr. Armin Grunwald
- Dr. Christoph Revermann
- Dr. Arnold Sauter
- Dr. Steffen Albrecht
- Marion Birner (bis 12/2017)
- Dr. Franziska Börner
- Dr. Claudio Caviezel
- Dr. Katrin Gerlinger
- Brigitta-Ulrike Goelsdorf
- Dr. Reinhard Grünwald
- Dr. Christoph Kehl
- Dr. Alma Kolleck (seit 9/2017)
- Tina Lehmann (seit 5/2017)
- Bernd Stegmann (seit 9/2017)
- Dr. Saskia Steiger (seit 8/2017)

Karlsruher Institut für Technologie Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse

Karlstraße 11, 76133 Karlsruhe
Tel.: +49 721 608-22501/Fax: +49 721 608-24806
Web: www.itas.kit.edu

Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung

Platz der Republik 1, 11011 Berlin
Tel: +49 30 227-32 861/Fax: +49 30 227-36 845
Mail: bildungundforschung@bundestag.de
Web: www.bundestag.de/bundestag/ausschuesse/

Berichterstattergruppe für TA der 18. WP

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

IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH

Schopenhauerstraße 26, 14129 Berlin
Tel.: +49 30 803088-0/Fax: +49 30 803088-88
Web: www.izt.de

Das IZT ist eine 1981 gegründete gemeinnützige Forschungseinrichtung. Schwerpunkte der Arbeit sind Zukunftsstudien, die Analyse der Entwicklung und Einführung neuer Technologien sowie die Abschätzung und Bewertung ihrer wirtschaftlichen, politischen, ökologischen und sozialen Folgen. Darüber hinaus entwickelt das IZT Strategien und Instrumente zur Technikgestaltung sowie zum ökologischen und sozialen Strukturwandel in Wirtschaft und Gesellschaft. Das IZT arbeitet mit neueren Methoden der qualitativen, quantitativen und partizipativen Forschung.



Michaela
Evers-Wölk



Dr. Roland Nolte

Der Transfer von Wissensbeständen der Zukunftsforschung in gesellschaftliche Praktiken und – umgekehrt – der partizipative Transfer von Handlungswissen in Zukunftsideen und Zukunftsgestaltung prägen u. a. das Kompetenzprofil des IZT. Partizipation im Verständnis des IZT ist reflektierter Lernprozess relevanter Entscheidungsträger und Stakeholder.

Das IZT verfügt über umfangreiche und langjährige Erfahrungen mit partizipativen Formaten wie Bürgerkonferenzen, Zukunftswerkstätten und -konferenzen, Fokusgruppen, Stakeholder Panel, Citizen Science, Design Thinking und Szenarioentwicklung.



Britta Oertel

Michaela Evers-Wölk, Britta Oertel, Dr. Roland Nolte und weitere Mitarbeitende bringen die Expertise des IZT in den Arbeitsbereich Diskursanalysen und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren sowie TA-Projekte des TAB ein.

Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ

Department Ökonomie

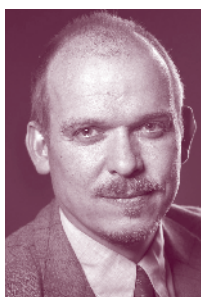
Permoserstraße 15, 04318 Leipzig
Tel.: +49 341 235-0/Fax: +49 341 235-1468
Web: www.ufz.de

Das UFZ erforscht die Wechselwirkungen zwischen Gesellschaft und Umwelt mit dem Ziel, eine Balance zwischen wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung und dem langfristigen Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen zu erreichen. Das UFZ bringt seine Kompetenzen vor allem zu Fragen der Nachhaltigkeit in das TAB-Konsortium ein. Nachhaltigkeitsfragen bieten einen zentralen Ansatzpunkt und eine wichtige Voraussetzung dafür, die Folgen und Auswirkungen neuer Technologien und technischer Entwicklungen auf Umwelt, Gesellschaft, Wirtschaft und Demokratie zukunftsweisend abschätzen zu können. Für das Engagement des UFZ spielen dafür sozialwissenschaftliche Perspektiven eine große Rolle. Die Federführung liegt bei den Departments Ökonomie sowie Umwelt- und Planungsrecht.

Prof. Dr. Bernd Hansjürgens trägt die Gesamtverantwortung für die Aufgaben des UFZ im TAB-Konsor-



Prof. Dr. Bernd Hansjürgens



Prof. Dr. Bernd Klauer



Dr. Johannes Schiller

tium. Prof. Dr. Bernd Klauer und Dr. Johannes Schiller sind verantwortlich für die operativen Prozesse.

VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1, 10623 Berlin
Tel.: +49 30 310078-0/Fax: +49 30 310078-141
Web: www.vdivde-it.de

Die VDI/VDE-IT ist eine Tochtergesellschaft der VDI GmbH und des VDE Verband der Elektrotechnik Elektronik Informationstechnik e.V. Die VDI/VDE-IT versteht sich als neutraler Dienstleister, der öffentliche Auftraggeber in der Innovations-, Forschungs-, und Bildungspolitik unterstützt. Derzeit beschäftigt die VDI/VDE-IT über 400 festangestellte Mitarbeitende, vor allem mit Qualifikationen in Technik- und Naturwissenschaften, Sozial- und Wirtschaftswissenschaften sowie Betriebswirtschaft und Verwaltungswissenschaften. Dieses breite Spektrum an Disziplinen ermöglicht eine interdisziplinäre, holistische Herangehensweise an Themen, die technische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Aspekte einschließt.

Die Kapazitäten des TAB-Kooperationspartners VDI/VDE-IT sollen vor allem Aktivitäten der Technologievorausschau stärken, wofür der neue Arbeitsbereich Horizon-Scanning definiert wurde. Der Hauptnutzen für den Bundestag soll in der Sensibilisierung für eventuell wichtige Entwicklungen, die sich unauffällig, in frühen Phasen und über weite Strecken unentdeckt manifestieren, liegen.

Dr. Simone Ehrenberg-Silies, Dr. Marc Bovenschulte, Dr. Sonja Kind und weitere Mitarbeitende koordinieren diese Aufgabe für das TAB.



Dr. Simone Ehrenberg-Silies



Dr. Marc Bovenschulte



Dr. Sonja Kind

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



**Büro für Technikfolgen-Abschätzung
beim Deutschen Bundestag**

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Neue Schönhauser Str. 10
10178 Berlin

Tel.: +49 30 28491-0
Fax: +49 30 28491-119

buero@tab-beim-bundestag.de
www.tab-beim-bundestag.de