



BÜRO FÜR TECHNIKFOLGEN-ABSCHÄTZUNG
BEIM DEUTSCHEN BUNDESTAG

Das TAB im Jahr 2018

Tätigkeitsbericht

September 2019
Arbeitsbericht Nr. 189





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

2019

Bildnachweise

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

S. 2, 3, 5, 7, 9, 22, 26, 27: TAB

S. 4: Berichterstattergruppe v. l. n. r.: © SPD-PV/Susi Knoll; Stephan Albani/Kai Niemann; René Röspel/Susie Knoll;
privat; DBT/Stella von Saldern; DBT/Haar; DBT/Julia Nowak

S. 6: eigene Darstellung mit <https://wordart.com>

S. 11: © Jos Alfonso De Tomas Gargantilla/123rf.com

S. 12: © André Künzelmann/Anne Wessner, UFZ

S. 13: © NinaSes/wikimedia.org; Jhagenk/wikimedia.org; BilliTheCat/pixabay.com

S. 14: © Jacek Dylag/unsplash.com; thought-catalog/unsplash.com

S. 15: © Tanat-Loungtip/123rf.com; Diana Taliun/123rf.com; Kateryna Kon/stock.adobe.com

S. 16: © Maksim Kabakou/123rf.com

S. 17: © Craig Mayhew/Robert Simmon, NASA GSFC/NASA.gov

S. 18: © Bertrand Bouchez/unsplash.com

S. 19: © andriano/123rf.com

S. 20: © zlikovec/123rf.com

S. 21: © pwstudio/123rf.com; venimo/123rf.com; limbi007/123rf.com

S. 22: © Dejan Bozic/123rf.com; breathofriver/123rf.com; wheelmap.org; DSFT Berlin e. V.

S. 23: © Andrii Yalanskyi/123rf.com

S. 24: © elenabsl/123rf.com

S. 27: © EPTA

S. 28: © IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gemeinnützige GmbH;
VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

ISSN-Internet: 2364-2602



Inhalt

Editorial	2
Neuaufstellung für die Vertragsperiode 2018–2023	3
Das Arbeitsprogramm 2018/2019	5
Horizon-Scanning	7
Diskursanalyse und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren	9
Projekte	11
Virtual und Augmented Reality	11
Das Potenzial algenbasierter Kraftstoffe für den Lkw-Verkehr	12
Aktueller Stand und Entwicklungen der Präimplantationsdiagnostik	13
Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern	14
Aktueller Stand und Entwicklungen der Pränataldiagnostik	15
Legal Tech – Potenziale und Anwendungen	16
Lichtverschmutzung	17
Autonome Waffensysteme	18
Genome Editing am Menschen	19
Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Herausforderungen und Perspektiven	20
Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung	21
Potenziale von mobilem Internet und digitalen Technologien für die bessere Teilhabe von Menschen mit Behinderungen	22
Digitalisierung der Landwirtschaft	23
Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder (HF-EMF)	24
Aktivitäten im EPTA-Netzwerk	25
Publikationen	26
Das TAB, sein Auftraggeber und seine Partnerinstitutionen	27

Editorial

Das Jahr 2018 war für das Betreiberkonsortium des TAB – wie alle fünf Jahre – ein besonders aufregendes, denn die letzte Vertragsperiode endete im August, sodass sich der Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung (ABFTA) auf die Suche nach dem Betreiber ab September begab. Die erfolgreiche Wiedereinwerbung des Auftrags zum Betrieb des TAB bzw. die damit verbundenen neuen Impulse und Vorhaben für die kommenden Jahre bilden daher das Auftaktthema des vorliegenden Tätigkeitsberichts. Dabei wird auch die neue Berichterstattergruppe für Technikfolgenabschätzung (TA) vorgestellt und ihre Erwartungen an das TAB, welche auf der Basis von Interviews im TAB-Brief Nr. 49 zum Jahresende 2018 ausführlicher dokumentiert worden sind.



Prof. Dr. Armin
Grunwald
Leiter des TAB



Dr. Christoph
Revermann
stv. Leiter



Dr. Arnold Sauter
stv. Leiter

Akteuren von den zuständigen Kolleginnen und Kollegen der Kooperationspartner in separaten Beiträgen dargestellt.

Auch zu den Aktivitäten des TAB im EPTA-Netzwerk wird ein kurzer Überblick gegeben. 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 kurzen, aber gehaltvollen Publikation TAB-Fokus.

Wie immer 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 – Stephan Albani (CDU/CSU), René Röspel (SPD), Dr. Michael Espendiller (AfD), Mario Brandenburg (FDP), Ralph Lenkert (Die Linke) und Dr. Anna Christmann (Bündnis 90/Die Grünen) – unter umsichtiger Leitung des Ausschussvorsitzenden Dr. Ernst Dieter Rossmann (SPD); daneben ganz besonders Friedhelm Kappenstein und Kai Steffen, den für das TAB zuständigen Mitarbeitern des Sekretariats des Forschungsausschusses, sowie dessen Leiter Andreas Meyer; und schließlich allen weiteren mit der TA beim Deutschen Bundestag befassten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern der Fraktionen, Abgeordneten und der Bundestagsverwaltung.

Darüber hinaus bedanken wir uns herzlich bei den Kollegen aus dem Departement Ökonomie sowie Umwelt- und Planungsrecht des Helmholtz-Zentrums für Umweltforschung (UFZ), Leipzig, für die gute Zusammenarbeit im TAB-Konsortium von 2013 bis 2018, insbesondere bei dem Leiter Prof. Dr. Bernd Hansjürgens sowie bei Dr. Christoph Aicher, Dr. Johannes Schiller, Dr. Christoph Schröter-Schlaack und Prof. Dr. Bernd Klauer, die für Projektdurchführungen und Berichtserarbeitungen verantwortlich waren.

*Armin Grunwald
Christoph Revermann
Arnold Sauter*

Neuaufstellung für die Vertragsperiode 2018–2023



Es ist Usus, dass das TAB zu Beginn einer neuen Wahlperiode im neu gebildeten ABFTA seine Aufgabe, Arbeitsweise und ausgewählte Ergebnisse vorstellt. Im Februar 2018 wurde gleich in der ersten Arbeitssitzung des ABFTA durch den Leiter des TAB, Prof. Armin Grunwald, sowie Dr. Sonja Kind vom Konsortialpartner VDI/VDE Innovation + Technik GmbH (VDI/VDE-IT) und Michaela Evers-Wölk vom IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH ein allgemeiner Überblick gegeben, bevor Dr. Christoph Kehl als Projektleiter Ergebnisse des TAB-Arbeitsberichts »Robotik in der Pflege« vorstellte, die auf großes Interesse seitens der Ausschussmitglieder stießen und rege Nachfragen bewirkten.

Nach diesem vielversprechenden Auftakt schloss sich nahtlos der Prozess der Neuvergabe des Betriebs des TAB für die Vertragsperiode von September 2018 bis August 2023 an. Nach der Anhörung aller Bewerber im April beschloss der ABFTA am 6. Juni 2018, den Auftrag erneut an das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT) zu vergeben. Ein wesentliches Element des Angebots war die Fortführung der erfolgreichen Kooperation mit den Konsortialpartnern IZT sowie der VDI/VDE-IT. Damit wurden die kontinuierlichen Bemühungen des Konsortiums um eine Verbesserung und Modernisierung der Arbeit des TAB gewürdigt.



TAB-Vorstellung in der ABFTA-Sitzung im Marie-Elisabeth-Lüders-Haus

Eine kontinuierliche Aufgabe: bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Beratungsangebote und -formate

Wissenschaftliche Kernaufgabe des TAB bleibt die Durchführung von TA-Projekten, Innovationsanalysen, Monitoringvorhaben sowie TA-Kurzstudien, die in Absprache mit der Berichterstattergruppe für TA in Umfang und Analysetiefe auf die jeweilige Themenstellung ausgerichtet werden. Um die Untersuchungsformate noch flexibler an die jeweiligen Bedürfnisse und Erfordernisse des Auftraggebers anzupassen und die Sichtbarkeit der Ergebnisse des TAB zu erhöhen, ohne Abstriche an Qualität und Seriosität zu machen, umfasste das Angebot des Konsortiums u. a. folgende Vorhaben:

- › den Ausbau des Instruments der Kurzprojekte und -berichte,
- › ein neues Veranstaltungsformat zu laufenden oder kürzlich abgeschlossenen TA-Studien,
- › die regelmäßige Ansprache junger Menschen im Stakeholder Panel TA und eine fokussierte Darstellung der Ergebnisse in Kurzform,
- › die weitere Stärkung der Information und Kommunikation durch ein verbessertes, zeitgemäßes Internetangebot sowie durch Pressekonferenzen bzw. -gespräche zu ausgewählten Ergebnissen und
- › regelmäßige Feedbackrunden mit der TA-Berichterstattergruppe.

Im Beschluss des Forschungsausschusses über den Betrieb des TAB 2018–2023 wurde darüber hinaus festgehalten, dass das TAB in der neuen Vertragslaufzeit nach Beauftragung durch die Berichterstatter in dazu geeigneten Untersuchungen zum einen die Partizipation von Bürgerinnen und Bürgern durch die Verbindung der klassischen Sozialwis-



senschaften mit neuen Designmethoden erweitern und erproben sowie zum anderen auf der Grundlage von Datenanalysen mögliche Entwicklungspfade von Technologien simulieren und modellieren (lassen) und daraus politische Handlungsempfehlungen ableiten soll. Wie wichtig dem Betreiberkonsortium des TAB die kontinuierliche bedarfsgerechte Weiterentwicklung der Beratungsangebote und -formate ist, zeigt sich nicht zuletzt daran, dass eine der ersten Aktivitäten in der neuen Vertragsperiode die Befragung der Mitglieder der Berichterstattergruppe zu ihren Erwartungen an die TA im 19. Deutschen Bundestag war. Die Antworten wurden im TAB-Brief Nr. 49 dokumentiert und ließen erkennen, dass es zwei Schwerpunkte für weitere Verbesserungen gibt: die Aufbereitung der Untersuchungsergebnisse entsprechend der geänderten Mediennutzung (v. a. über mobile Endgeräte) sowie eine Verstärkung der Aktivitäten zur Bekanntheit und Nutzung des TAB und seines Beratungsangebots, aber auch des Engagements des Forschungsausschusses und vor allem des Berichterstatterkreises im Bundestag selbst und in Richtung Öffentlichkeit.

Eine Reihe der genannten Vorhaben wurde bereits 2018 angegangen, darunter die häufigere Wahl von kürzeren Projekt- und Berichtsformaten, die gezielte Ansprache junger Menschen im Stakeholder Panel TA und eine prägnante Aufbereitung der Ergebnisse im neuen Format TAB-Sensor, eine Eruiierung geeigneter partizipativer und anderer innovativer Methoden für die Earbeitung der Projektergebnisse sowie deren Verbreitung und Diskussion. Über die weiteren Umsetzungsmaßnahmen – beispielsweise das neue Veranstaltungsformat im Bundestag »TAB im Foyer« sowie den Stand der Neuaufsetzung der Webpräsenz inklusive Barrierefreiheit und besserer Eignung für mobile Endgeräte – wird im Tätigkeitsbericht 2019 berichtet.

Die Mitglieder der »Berichterstattergruppe für TA« in der 19. Wahlperiode



Dr. Ernst Dieter Rossman, Vorsitzender des Ausschusses, SPD



Stephan Albani, CDU/CSU



René Röspel, SPD



Dr. Michael Ependiller, AfD



Mario Brandenburg, FDP



Ralph Lenkert, Die Linke



Dr. Anna Christmann, Bündnis 90/Die Grünen

Die ständige »Berichterstattergruppe für TA« besteht aus je einem Mitglied der Fraktionen. Sie bereitet mit dem ABFTA-Vorsitzenden alle das TAB betreffenden Entscheidungen des Ausschusses vor, vom Beschluss über die Durchführung eines TA-Vorhabens bis zur Abnahme des Abschlussberichts.

Das Arbeitsprogramm 2018

Die vom TAB im Jahr 2018 bearbeiteten Themen und Projekte waren alle bereits mit Blick auf die Bundestagswahl im September 2017 und das Ende der Vertragsperiode im August 2018 noch in der 18. Wahlperiode beschlossen und in Auftrag gegeben worden. Sechs davon wurden 2018 mit der Vorlage von Abschlussberichten abgeschlossen.

- Virtual und Augmented Reality – Entwicklungspfade, Anwendungspotenziale, Technikfolgen
- Nachhaltige Potenziale der Bioökonomie – Biokraftstoffe der 3. Generation
- Aktueller Stand und Entwicklungen der Präimplantationsdiagnostik
- Human- und tiermedizinische Wirkstoffe in Trinkwasser und Gewässern – Mengenanalyse und Risikobewertung
- Aktueller Stand und Entwicklungen der Pränataldiagnostik
- Legal Tech – algorithmische Rechtsberatung

Bei drei Themenstellungen wurde 2018 durch die Vergabe weiterer Gutachten die jeweils zweite Projektphase eingeleitet:

- Potenziale von mobilem Internet und digitalen Technologien für die bessere Teilhabe von Menschen mit Behinderungen
- Digitalisierung der Landwirtschaft
- Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder (HF-EMF)

Weit vorangetrieben wurden schließlich die folgenden Projekte, deren Abschlussberichte 2019 vorgelegt werden sollen:

- Lichtverschmutzung – Ausmaß, gesellschaftliche und ökologische Auswirkungen sowie Handlungsansätze
- Autonome Waffensysteme
- Umgang mit Nichtwissen bei explorativen Experimenten

- Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Herausforderungen und Perspektiven
- Genome Editing am Menschen
- Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung
- Beobachtungstechnologien im Bereich der zivilen Sicherheit – Möglichkeiten und Herausforderungen
- Herausforderungen für die Pflanzenzüchtung
- Data-Mining – gesellschaftspolitische und rechtliche Herausforderungen

Erste Themenfindungsrunde im 19. Deutschen Bundestag – Ausblick auf das Arbeitsprogramm 2019/2020

Aufgrund der sehr langwierigen Koalitionsverhandlungen und der daraus resultierenden späten Konstitution des neuen ABFTA in Kombination mit dem Ende der Vertragsperiode und der Neuvergabe des TAB-Betriebs konnte die neue Themenfindungsrunde im 19. Deutschen Bundestag erst im Sommer 2018 gestartet werden.



Blick auf den Sitzungssaal des Marie-Elisabeth-Lüders-Haus, ein häufiger Sitzungsort des ABFTA 2018



Auf die Themenabfrage des Vorsitzenden des ABFTA, Dr. Ernst Dieter Rossmann, bei den Fraktionen und Ausschüssen gingen bis zum Herbst 2018 knapp 50 Untersuchungsanträge ein.

Wie üblich wurden alle Themenvorschläge vom TAB dahingehend kommentiert, ob und wie eine mögliche Bearbeitung erfolgen könnte. Auf dieser Grundlage stimmten sich dann die Abgeordneten der Berichterstattergruppe TA mit ihren Fraktionen und untereinander ab, um sich auf ein Arbeitsprogramm von insgesamt 12 Projekten für das TAB für 2019/2020 zu einigen. Dieses wurde zwar erst Anfang 2019 vom ABFTA beschlossen, soll aber hier bereits dokumentiert werden. Die Themen sind:

- › Energieverbrauch der IT-Infrastruktur
- › Chancen der digitalen Verwaltung
- › Chancen und Risiken der Digitalisierung kritischer kommunaler Infrastrukturen an den Beispielen der Wasser- und Abfallwirtschaft
- › Mögliche Diskriminierung durch algorithmische Entscheidungssysteme und maschinelles Lernen
- › Innovative Technologien, Prozesse und Produkte in der Bauwirtschaft
- › Stand und Perspektiven der Telemedizin
- › Alternative Technologiepfade für die Emissionsreduktion in der Grundstoffindustrie
- › Petitionen an den Deutschen Bundestag – Bekanntheit und Nutzung
- › Kernreaktorconzepte der Generation IV
- › Gene Drives – Technologien zur Verbreitung genetischer Veränderungen in Populationen
- › Energiespareffekte im Gebäudesektor
- › Welt ohne Bargeld – Veränderung der klassischen Banken- und Bezahlssysteme

Themenanregungen aus dem Horizon-Scanning

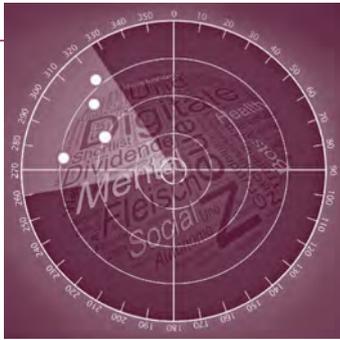
Im letzten Tätigkeitsbericht wurde auf eine Neuerung im Berichtszeitraum hingewiesen, nämlich dass 2016/2017 zum ersten Mal zwei Themen, »Social Bots« sowie »Legal Techs – algorithmische Rechtsberatung«, aus dem von der VDI/VDE-IT durchgeführten Horizon-Scanning von der Berichterstattergruppe TA aufgegriffen und vom ABFTA dazu Kurzstudien beauftragt worden waren. Dieses Vorgehen setzte sich fort: Ende 2018 wurde eine Kurzstudie zum Thema »Wettlauf in eine neue Weltraumära« begonnen, die ebenso wie das kommende Projekt »Welt ohne Bargeld – Veränderung der klassischen Banken- und

Bezahlssysteme« auf die im Horizon-Scanning erarbeiteten Themenkurzprofile zurückgeht.

Damit etabliert sich dieses Format der Technologie- und Themenvorausschau des TAB als von den Abgeordneten geschätzte Ergänzung der systematischen Erhebung von Projektideen im Deutschen Bundestag selbst – ohne das Primat der Politik bei der Themenfestlegung und -beauftragung anzurühren. Die Fortentwicklung des Instruments Horizon-Scanning sowie der damit erzielten Ergebnisse werden ausführlicher im Beitrag »Horizon-Scanning als Instrument zur Technologievorausschau und Themenfindung« (S. 7 f.) beschrieben.



Einmal mehr möchten die Verantwortlichen im TAB an dieser Stelle betonen, wie überaus sinnvoll und zielführend die bei der Einrichtung des TAB getroffene Grundentscheidung war, die Themen für die Technikfolgenabschätzung nicht durch einen wissenschaftlichen Beirat oder ein anderes Expertengremium suchen und bestimmen zu lassen, sondern vom Auftraggeber Deutscher Bundestag selbst, der am besten weiß, was gesellschaftlich relevant erscheint und ihn interessiert. Die strikte Ausrichtung der Beratungsleistung am Bedarf in Verbindung mit der Vorgabe, dass die Beschlüsse der Berichterstattergruppe im Konsens gefasst und dann vom ABFTA einstimmig getroffen werden, bilden gemeinsam mit der multi- und interdisziplinären wissenschaftlichen Kompetenz sowie der Unabhängigkeit von Interessen außerhalb des Bundestages das Fundament der seit bald 30 Jahren stabilen Verankerung der TA im Deutschen Bundestag.



Horizon-Scanning als Instrument zur Technologievorausschau und Themenfindung

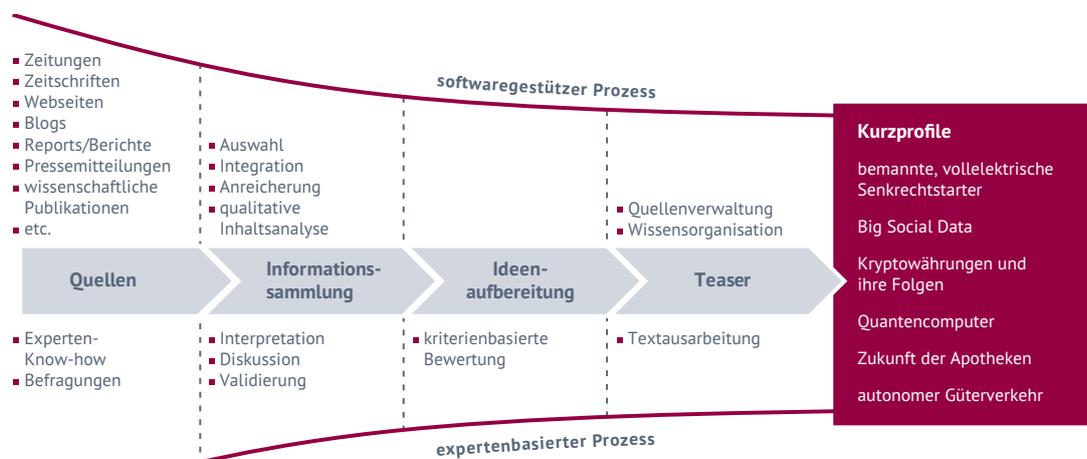
Anfang 2018 wurde der fünfte Zyklus des Horizon-Scannings im TAB durchgeführt, seit Herbst 2018 läuft der sechste Durchgang. Insgesamt wurden seit 2014 im Horizon-Scanning rund 120 Themen in der Erstauswahl identifiziert. Zu ca. 45 davon wurden Themenkurzprofile erarbeitet und der TA-Berichterstattergruppe vorgestellt. Die sechs 2018 vorgelegten Themenkurzprofile umfassten wieder ein breites Themenspektrum von A wie »Autonomer Güterverkehr« bis Z wie »Zukunft der Apotheken«.

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, bewertet und aufbereitet. 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

Wie in den Vorjahren werden die Erfahrungen in der Arbeit des TAB wie auch sonstige neue Erkenntnisse über die verwendeten Methoden dazu genutzt, um die Abläufe des Horizon-Scannings 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 Suchprozesses und eines expertenbasierten Bewertungsprozesses.

Im softwaregestützten Prozess werden insbesondere qualitative und quantitative Daten und Informationen verarbeitet. Dieser Prozess beginnt 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 Quel-



len gesammelt und kategorisiert. Dies erfolgt im ersten Schritt mittels einer Aggregation von sogenannten RSS-Feeds durch das webbasierte Tool »Inoreader«.

Die Auswahl der in den weiteren Analyseschritten zu berücksichtigenden Quellen erfolgt mithilfe von zuvor festgelegten Schlagworten. Ziel dieses Arbeitsschrittes ist eine Eingrenzung und Verdichtung der gesammelten Informationen. Die aus den Quellen erhaltenen Informationen werden sodann mittels softwaregestützter 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 gesamten TAB. Die Fachexpertinnen und -experten 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 interes-

santer Themen und Entwicklungen führt, werden diese im expertenbasierten Prozess qualifiziert, ggf. erweitert und auf Relevanz geprüft.

Als Zwischenergebnis entsteht im Horizon-Scanning eine breite Ideensammlung zu aktuellen wissenschaftlich-technischen Trends (in Form einer Longlist von Themenüberschriften). Diese wird in mehreren systematischen Reflexionsgesprächen zu einer ersten Kurzliste verdichtet (Shortlist mit sogenannten Teasertexten für eine kurze Erläuterung). Die Themen der Shortlist werden dann innerhalb des TAB-Konsortiums auf ihre Relevanz hin geprüft und es wird eine Auswahl getroffen, welche der Themen als sogenannte Themenkurzprofile ausgearbeitet und der Berichterstattergruppe vorgelegt werden sollen.

TAB-Themenkurzprofile

Die Themenkurzprofile 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. 5 bis 10 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-Kurzstudie gemacht. Die Themenkurzprofile im Jahr 2018 waren:

- › Autonomer Güterverkehr auf Straßen, Schienen und Wasserwegen
- › Big Social Data – die gesellschaftspolitische Dimension von Prognose- und Ratingalgorithmen
- › Die zunehmende Eigendynamik von Kryptowährungen und ihre Folgen
- › Flugtaxi – bemannte, vollelektrische Senkrechtstarter
- › Quantencomputer
- › Zukunft der Apotheken

Auf Basis der bislang vorgelegten Themenkurzprofile wählten die Abgeordneten im Herbst 2018 das Thema »New Space – Wettlauf in eine neue Weltraumära« sowie Anfang 2019 das Thema »Welt ohne Bargeld – Veränderung der klassischen Banken- und Bezahlssysteme« für eine Bearbeitung in Form von TA-Kurzstudien aus.



Diskursanalyse und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren

Innerhalb des Arbeitsbereichs »Diskursanalyse und Dialog mit gesellschaftlichen Akteuren« werden gesellschaftliche Dialogprozesse zum zukünftigen Bedarf wissenschaftlich-technischer Entwicklungen initiiert, um die Sichtweisen unterschiedlicher Akteursgruppen in die Arbeit des TAB einzubringen. Dadurch sollen bei der Themenanalyse und der Entwicklung von Handlungsoptionen für den Deutschen Bundestag systematisch unterschiedliche gesellschaftliche Interessen und Werturteile, die sich an die Entwicklung und Nutzung neuer Technologien und wissenschaftlicher Erkenntnisse knüpfen, Berücksichtigung finden. Darüber hinaus zielt der Arbeitsbereich, für den im TAB-Konsortium schwerpunktmäßig das IZT zuständig ist, darauf ab, die Sichtbarkeit der TA sowohl im Deutschen Bundestag als auch in der Öffentlichkeit zu steigern.

Der TAB-Arbeitsbereich wurde im letzten Jahr wie geplant weiterentwickelt. Ein wichtiger Teil der Aktivitäten sind regelmäßige und breit angelegte Onlinebefragungen mittels der Befragungsplattform »Stakeholder Panel TA«. Die Befragungen werden durch verschiedene qualitative und quantitative Dialogelemente ergänzt, um ein möglichst umfassendes Bild der Positionen, Interessen, Einschätzungen und Fragestellungen gesellschaftlicher Stakeholder zu erhalten. Seit dem Jahr 2018 wirft die neue Kurzbroschüre »TAB Sensor« prägnante und ansprechend illustrierte Schlaglichter auf die Ergebnisse einzelner Befragungen und Beteiligungsformate.

Stakeholder Panel TA

Das Stakeholder Panel TA besteht aus einem festen Kreis registrierter Mitglieder aus verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen, wie Politik/Verwaltung, Wissenschaft und Bildung, Wirtschaft, Umwelt- und Verbraucherschutz, sowie auch wenig bzw. nicht institutionell organisierten Bürgerinnen und Bürgern. Die Erhebungen erstrecken sich über das gesamte Themenspektrum des TAB; sie werden in aller Regel im Rahmen jeweils aktueller TA-Studien konzipiert und durchgeführt. Das Panel ist in den 6 Jahren des Bestehens dynamisch gewachsen und verzeichnete Ende 2018 2.200 Mitglieder, die für Befragungen oder andere Dialogelemente angesprochen werden können. Seit dem vergangenen Jahr werden auch Repräsentativbefragungen von Bürgerinnen und Bürgern online in Zusammenarbeit mit einem namhaften Online-Access-Panel-Anbieter durchgeführt.

Als zentrale Onlineresource wurde die Website www.stakeholderpanel.de etabliert, über die Befragungseinladungen verschickt und Panelmitglieder über Ergebnisse informiert werden. Die große Zahl von insgesamt rund 15.000 Befragungsteilnahmen im Verlauf der fünf bisher durchgeführten Stakeholder-Panel-Befragungen zuzüglich von zwei Repräsentativbefragungen belegt das Interesse gesellschaftlicher Stakeholder, sich themenbezogen an Diskurs- und Dialogprozessen der TA beim Deutschen Bundestag einzubringen.

Stakeholder Panel TA zu »Chancen und Risiken personalisierter Nachrichtenangebote«

Rund 1.700 sehr gut ausgefüllte Fragebögen wurden im Herbst 2018 in der Auswertung der Befragung zu »Chancen und Risiken personalisierter Nachrichtenangebote« berücksichtigt. Die Erhebung war Bestandteil des TA-Projekts »Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung«, eine Veröffentlichung der Ergebnisse erfolgt in dem zukünftigen TAB-Bericht. Die inhaltliche Ausrichtung der Befragung wurde durch die Beobachtung motiviert, dass Zeitungsverlage und

Onlineportale Nachrichteninhalte vermehrt in sozialen Medien publizieren. Viele soziale Medien bedienen sich der antizipierten Interessen der Nutzerinnen und Nutzer, um eine individuell zugeschnittene Auswahl an Inhalten anzuzeigen. Als Folge wurde die Hypothese formuliert, dass die Individualisierung der Inhaltsauswahl mit einer Verfestigung in sich geschlossener Meinungsräume einhergeht, die langfristig gesellschaftlich desintegrierende Folgen erwarten lassen.



Die Befragung gliederte sich in drei Themenblöcke. Erstens wurde die persönliche Bewertung einer zunehmend individualisierten Zusammenstellung von Nachrichteninhalten erhoben. Darauf aufbauend wurden zweitens die gesamtgesellschaftlichen Chancen und Risiken für die öffentliche Meinungsbildung erfragt. In einem dritten Themenblock wurden unterschiedliche Maßnahmen hinsichtlich ihres Einflusses bewertet, die Meinungs- und Themenvielfalt zu stärken. Die zentralen Ergebnisse der Befragung stellen sich wie folgt dar:

- › Drei Viertel der Befragten sprachen sich gegen eine automatische Personalisierung der angezeigten Inhalte aus. Wenn es um unterschiedliche Optionen der personalisierten Auswahl von Nachrichten geht, waren den meisten Befragten Informationen darüber wich-

tig, nach welchen Kriterien Auswahl und Sortierung erfolgen.

- › Über 80 % der Befragten befürchteten, dass die individualisierte Inhaltsauswahl mit gesellschaftlichen Polarisierungsentwicklungen einhergeht, dass die Informiertheit leidet und sich bestehende Meinungen verfestigen.
- › Die Befragten wurden außerdem um ihre Einschätzung gebeten, welche Maßnahmen die Themen- und Meinungsvielfalt in sozialen Medien fördern könnten. Maßnahmen, die die Transparenz der algorithmischen Auswahlprozesse steigern, rangieren in diesem Zusammenhang auf den vorderen Plätzen; ebenso wurde eine verpflichtende Kennzeichnung, wenn Inhalte in sozialen Medien aufgrund von Geldzahlungen bevorzugt angezeigt werden, besonders häufig unterstützt.

Befragungen bei jungen Menschen

Ausgehend von der Beobachtung, dass viele Mitglieder des Stakeholder Panel TA den Altersgruppen ab 30 Jahren angehören, bilden die systematische Ansprache und Einbindung junger Menschen mittlerweile einen weiteren wichtigen Teilbereich der gesellschaftlichen Dialogformate des TAB. Im TA-Projekt »Algorithmen in

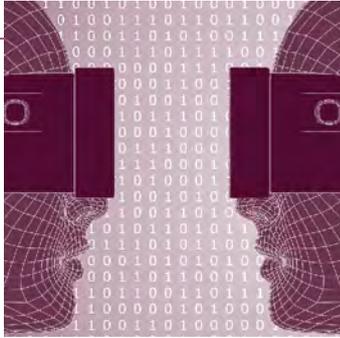
digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung« wurden spezifisch 16- bis 24-Jährige befragt. Die Ergebnisse der Befragung fanden sowohl in dem entsprechenden TAB-Arbeitsbericht als auch in der ersten Ausgabe des TAB-Sensors Verwendung. Des Weiteren wurden 60 Einzelinterviews mit jungen Menschen zum Thema der Wahrnehmung von Nachrichtenangeboten in sozialen Medien geführt.

Neue Kurzbroschüre TAB-Sensor

Die etablierten Veröffentlichungsformate des TAB werden seit August 2018 um eine handliche und reich illustrierte Publikation ergänzt. Unter dem Namen TAB-Sensor werden zu ausgewählten Themen Befragungsergebnisse in Form einer visuell einprägsamen Kurzbroschüre aufbereitet. Das lesefreundliche Format soll auch zur Teilnahme beim Stakeholder Panel TA motivieren. Der TAB-Sensor soll einen schnellen Einstieg in TA-Analysen ermöglichen und dabei systematisch auf die TA beim Deutschen Bundestag bzw. die verfügbaren TAB-Ergebnisse hinweisen.



TAB-Sensor Nr. 1: »Wie bewerten junge Menschen personalisierte Onlinemedien?«



Virtual und Augmented Reality

Projektbearbeitung: Sonja Kind, Jan-Peter Ferdinand, Tobias Jetzke, Stephan Richter und Sebastian Weide

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Als Virtual Reality (VR) wird eine computergenerierte Simulation realer oder fiktiver Umwelten bezeichnet, in die Nutzer mithilfe geeigneter Mensch-Maschine-Schnittstellen (z. B. eine VR-Brille) eintauchen und darin interagieren können. Augmented Reality (AR) ist eine computergestützte Erweiterung der wahrnehmbaren Realität, bei der Zusatzinformationen wie Texte, Bilder oder virtuelle Objekte in das Sichtfeld der Nutzer eingeblendet werden.

Infolge von Leistungssteigerungen und Kostendegression befinden sich VR- und AR-Technologien aktuell in einer Entwicklungsphase, in der sie in diverse professionelle und private Anwendungsbereiche Einzug halten. Durch die Vielzahl neuer Geräte scheint vor allem der multimediale, konsumnahe Bereich von VR an Dynamik zu gewinnen. Tatsächlich stehen aktuelle Entwicklungen von B2B-Lösungen für Industrie, Medizin, Tourismus, Kultur, Bau- und Architekturgewerbe dem Verbraucherbereich in nichts nach.

Ziel der TA-Vorstudie war, Entwicklungspfade, Anwendungspotenziale und Technikfolgen von VR und AR zu analysieren, Herausforderungen zukünftiger Entwicklungen zu benennen und Folgen für Wirtschaft und Gesellschaft abzuleiten. Soziale und psychologische Herausforderungen, die aus der Verschränkung realer und virtueller Umwelten resultieren, wurden dabei genauso in den Blick genommen wie die anwendungsspezifischen Technologiepotenziale und ökonomischen Technikfolgen. Neben Literaturauswertungen wurden dazu Interviews mit Experten der verschiedenen Anwendungsfelder durchgeführt.

Zentrale Ergebnisse

Die Kommerzialisierung von AR und VR nimmt sowohl hinsichtlich Hardware als auch auf Anwendungen bezogen rasant zu. Wesentliche Wachstumspotenziale zeigen sich außer in der Computer- und Videospiegelbranche in den Sektoren Produktion und Handel, Immobilien, Bil-

Projektdateien

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2017 bis 2018
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 180 TAB-Fokus Nr. 19
Veröffentlichung:	April 2019

dung und Militär. VR und AR treiben die Digitalisierung des Alltags weiter voran, indem sie die Integration von sozialer Interaktion, Mediennutzung, Konsum und Unterhaltung im digitalen Raum befördern und zu deren Verschränkung beitragen.

Die deutsche Wissenschaft ist durch Forschungsprojekte, interdisziplinäre Auseinandersetzung mit sozialen und ethischen Fragestellungen und führende Rollen in Fachgremien im internationalen Forschungsdiskurs gut positioniert. Auch die anwendungsnahe Forschung und Entwicklung unter Beteiligung von Unternehmen ist sehr gut aufgestellt. Perspektivisch könnte die deutsche Forschung in Bereichen wie z. B. Medizin oder industrielle Anwendungen eine Wissensführerschaft erlangen bzw. behalten. In der Wirtschaft bieten VR und AR für eine Vielzahl an Branchen große Innovations- und Entwicklungspotenziale. Innovationstreibende Akteure können sich vor allem durch die Entwicklung und Vermarktung von Anwendungen im B2B-Bereich gut im internationalen Wettbewerb positionieren. Offene rechtliche Fragestellungen im virtuellen Raum betreffen Urheber- und Verwertungsrechte, aber auch den Schutz persönlicher und betrieblicher Daten.

Die physischen und psychischen Folgen von längeren Aufenthalten in virtueller Realität sind noch weitgehend unbekannt. Die emotionalen und neuronalen Auswirkungen, der Einfluss auf das Sehvermögen, insbesondere von Kindern und Jugendlichen, sowie ein möglicher Einfluss auf das Verhalten sind noch ungeklärt und bedürfen weiterer Forschung.



Das Potenzial algenbasierter Kraftstoffe für den Lkw-Verkehr

Projektbearbeitung: Christoph Schröter-Schlaack, Christoph Aicher, Reinhard Grünwald, Christoph Revermann und Johannes Schiller



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Im Hinblick auf den Energieverbrauch spielt der Verkehr eine wichtige Rolle. So trägt er insgesamt zu etwa einem Fünftel der gesamten Treibhausgasemissionen Deutschlands bei, woran der Straßengüterverkehr durch Lkw einen Anteil von etwa 35 % hat. Schwere Lkw mit hohen Fahrleistungen stellen einen potenziell großen Hebel dar, um durch Modifikation vergleichsweise weniger Fahrzeuge einen wichtigen Beitrag für die Reduzierung der Treibhausgasemissionen des Verkehrs zu leisten. Es werden deshalb u. a. alternative Kraftstoffe benötigt, die das realistische Potenzial haben, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern in relevantem Umfang zu reduzieren und technologisch umsetzbar zu sein (bezüglich Energiedichte, Versorgungsinfrastruktur, Motorentchnik etc.).

Biokraftstoffe zeichnen sich durch Eigenschaften aus, die diesen Zielsetzungen grundsätzlich nahekommen, wobei einer Gruppe von Biokraftstoffen zudem zugesprochen wird, eine mögliche Nutzungskonkurrenz etwa mit der Nahrungsmittelproduktion zu vermeiden: Algenbasierte Kraftstoffe, oft als 3. Generation der Biokraftstoffe bezeichnet, könnten als Dieselsubstitute in reiner Form oder mit Diesel gemischt ohne große Anpassungen der Infrastruktur in Lkw genutzt werden.

Zentrale Ergebnisse

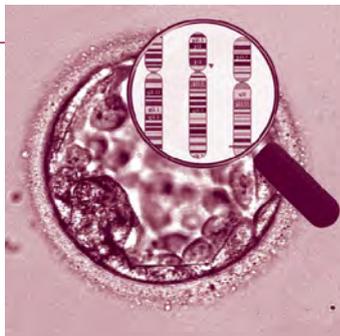
Der TAB-Arbeitsbericht Nr. 181 gibt insgesamt einen kompakten Überblick über Optionen für einen treibhausgasneutralen Verkehr im Jahr 2050 und analysiert explizit zwei sehr relevante Teilaspekte: Algentechnologie und Lkw-Fernverkehr. Ungeachtet dieser Fokussierung werden jedoch auch andere Kraftstoffe und ihre jeweiligen Antriebsysteme angesprochen, um so die potenzielle Rolle von Algenkraftstoffen für Lkw im Hinblick auf Minderungen in den Treibhausgasemissionen im Verkehr in Relation zu diesen anderen Technologiepfaden abwägen zu können. Die Frage, wie sich der Lkw-Fernverkehr ent-

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2017 bis 2018
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 181 TAB-Fokus Nr. 20
Veröffentlichung:	Herbst 2019

wickeln wird und welche Optionen für den Transport von Gütern ansonsten vorhanden sind, wurde im Kontext dieses Projekts ebenfalls analysiert.

Während Mikroalgen in geschlossenen Systemen (Reaktoren) hergestellt werden, lassen sich Makroalgen in offenen Gewässern wie Seen, Teichen, Becken produzieren. Beide Produktionsverfahren haben je spezifische Vor- und Nachteile, was Produktionsmengen, erzielbare Produktqualitäten, Umweltwirkungen, Energieeffizienz etc. anbetrifft. Um zu einer realistischen Einschätzung zu kommen, welche Potenziale in den Biokraftstoffen aus Algen stecken und welchen Beitrag sie zur angestrebten Bioökonomie leisten können, wurde der Forschungs- und Entwicklungsstand systematisch aufgearbeitet und eruiert, welche Menge an Biokraftstoff umweltverträglich zur Verfügung gestellt werden kann. Zudem wird dargelegt, welche forschungs- und wirtschaftspolitischen Strategien und Instrumente zur Verfügung stehen oder ggf. notwendig wären, um dieses Potenzial zu heben und algenbasierte Biokraftstoffe in absehbarer Zeit marktreif zu machen. Zur Beantwortung dieser Fragen bietet der Bericht eine Analyse der technischen, ökologischen und ökonomischen Vor- und Nachteile bzw. Stärken und Schwächen spezifischer Algenproduktions- und Kraftstoffherstellungsverfahren, auch im Hinblick auf Zielkonflikte zu Belangen des Umwelt- und Naturschutzes. Daneben wurden für die Kraftstoffversorgung im Lkw-Verkehr exemplarisch Fragen zum Zusammenhang von Antriebstechnik und Mobilität behandelt, um besser die zukünftige Bedeutung von Biokraftstoffen der 3. Generation im Verkehrssektor einschätzen zu können.



Aktueller Stand und Entwicklungen der Präimplantationsdiagnostik

Projektbearbeitung: Steffen Albrecht und Arnold Sauter

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die Präimplantationsdiagnostik (PID) galt in Deutschland lange als verboten und wurde vergleichsweise spät gesetzlich geregelt. Mit einer Änderung des Embryonenschutzgesetzes wurde 2011 die Voraussetzung geschaffen, dass Paare unter eng definierten Bedingungen prüfen lassen können, ob ein aus ihren Keimzellen gezeugter Embryo erblich bedingt genetische Variationen aufweist, die möglicherweise zu Krankheiten, Behinderung oder einer Tot- oder Fehlgeburt führen können. Der Änderung ging eine lange, intensive öffentliche Debatte voraus. Die Regelung ist bis heute umstritten, da grundlegende ethische und gesellschaftliche Fragen berührt sind.

Mit Inkrafttreten der Präimplantationsdiagnostikverordnung 2014 und der darauffolgenden Einrichtung von PID-Zentren in Deutschland richtet sich die Aufmerksamkeit auf die Umsetzung der gesetzlichen Regelungen. Im Monitoringprojekt des TAB sollte ein konzentrierter Überblick über die wissenschaftlich-technischen Entwicklungen, die Anwendung des Verfahrens sowie die sozialwissenschaftliche und gesellschaftliche Debatte zur PID erarbeitet werden. Mithilfe eines Gutachtens wurden die Einschätzungen und Erfahrungen von ganz unterschiedlichen Beteiligten eingeholt, darunter Mediziner/-innen, Mitglieder und Mitarbeitende der PID-Ethikkommissionen sowie Vertreterinnen der Belange von Betroffenen. Dabei wurde auch versucht, einen Ausblick auf die erwarteten zukünftigen Entwicklungen und ihre Einflussfaktoren zu geben.

Zentrale Ergebnisse

Seit 2014 ist in Deutschland eine stetige Entwicklung der PID-Anwendung zu beobachten. Die Zahl der zugelassenen PID-Zentren liegt bei 11, die Zahl der darin involvierten reproduktionsmedizinischen Einrichtungen ist auf aktuell 19 angestiegen. Medienberichten zufolge wurden 2018 mehr als 300 Anträge auf PID bei einer der 5 PID-Ethikkommissionen gestellt, von denen der größte Teil auch bewilligt wurde. Beobachter gehen davon aus, dass

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Gesundheit sowie Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2016 bis 2018
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 182 TAB-Fokus Nr. 21
Veröffentlichung:	Herbst 2019

die Zahl der Behandlungen diesen Wert zukünftig nicht wesentlich überschreiten wird, solange sich die prägenden Faktoren nicht verändern. Dies sind:

- > die hohen Kosten einer PID und die bestehende sozialgesetzliche Regelung, dass diese nicht durch die Krankenkassen übernommen werden;
- > das Spektrum der zulässigen Indikationen einer PID sowie die Interpretation der rechtlichen Rahmenbedingungen durch die Beteiligten in den PID-Zentren und Ethikkommissionen und durch Gerichte (anhängige Verfahren betreffen sowohl Entscheidungen von Ethikkommissionen als auch den grundsätzlichen Geltungsbereich des Gesetzes);
- > neue technologische Entwicklungen wie das zunehmend eingesetzte Next-Generation-Sequencing-Verfahren, das die Untersuchung beschleunigen und das Spektrum untersuchter Auffälligkeiten ausweiten kann.

Aktuell besteht kein akuter Handlungsdruck in Bezug auf eine Änderung der gesetzlichen Regulierung der PID. Allerdings sollten die Entwicklungen weiterhin genau beobachtet werden. Eine Grundlage dafür kann die Verbesserung der Wissensbasis bilden, die durch die aktuelle Veröffentlichung von PID-Anwendungsdaten, durch die Förderung von Studien zur Perspektive der betroffenen Paare und zu medizinischen Qualitätskriterien erreicht werden kann. Die grundlegende Bedeutung der mit der Präimplantationsdiagnostik auf gesellschaftlicher Ebene verbundenen Fragen lässt es zudem ratsam erscheinen, diese immer wieder auch in der öffentlichen politischen Debatte zu thematisieren.



Arzneimittelrückstände in Trinkwasser und Gewässern



Projektleitung: Bernd Klauer

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Arzneimittel dienen der Gesundheit von Menschen und Tieren. Mit der alternden Bevölkerung und erhöhtem Gesundheitsschutz nimmt ihr Verbrauch seit Jahren zu. Die Arzneistoffe verbleiben größtenteils aber nicht im Körper, sondern werden wieder ausgeschieden und gelangen so in Gewässer und ins Grundwasser. Dort werden sie zwar stark verdünnt, aber manche Stoffe bauen sich nur langsam ab und können in der Umwelt akkumulieren. Arzneistoffe sind in der Regel schon in geringen Mengen wirksam, weshalb sich die Frage stellt, ob sie in Trinkwasser und Gewässern negative Wirkungen entfalten. Unter Umständen kommen sie über den Nahrungskreislauf oder das Trinkwasser wieder in den Körper von Menschen. Wegen ihres Vorkommens in der aquatischen Umwelt im Konzentrationsbereich $\mu\text{g/l}$ werden Arzneimittelrückstände zur Gruppe der Spuren(schad)stoffe oder Mikroverunreinigungen gezählt, wie auch viele weitere chemische Stoffe, die zum Beispiel aus Bioziden, Pflanzenschutzmitteln, Industriechemikalien oder Körperpflege- und Waschmitteln stammen.

In Politik und Gesellschaft wird zunehmend diskutiert, inwiefern Mikroverunreinigungen von Trinkwasser und Gewässern durch Arzneimittel in Deutschland ein Problem darstellen. Das Bundesumweltministerium hat daher im Jahr 2016 den mehrjährigen Stakeholderdialog »Spurenstoffstrategie des Bundes« initiiert. Im Projekt des TAB sollte ein Überblick über den Wissensstand zu Mengen, Qualitäten und Wirkungen der Mikroverunreinigungen auf Mensch und Umwelt erarbeitet sowie Vorschläge zur Vermeidung der Verunreinigungen zusammengetragen, Wissenslücken identifiziert und mögliche Handlungsstrategien erörtert werden.

Zentrale Ergebnisse

Der resultierende Bericht bietet eine detaillierte Übersicht dazu, welche Human- und Tierarzneimittel in welchen Quantitäten in Deutschland verwendet werden und

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2014 bis 2018
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 183 TAB-Fokus Nr. 22
Veröffentlichung:	Herbst 2019

nach aktuellem Kenntnisstand ihrer Menge oder ihrer Wirkung nach in human- und ökotoxikologischer Hinsicht relevant sind.

Analysiert wird der Zielkonflikt zwischen individuellen Ansprüchen auf Heilung durch Medikamente einerseits und den potenziellen Risiken von Arzneimittelrückständen für die allgemeine Gesundheit und Umwelt andererseits. Weil das Eintreten negativer Effekte unsicher ist, wird diskutiert, welche Anhaltspunkte und Hilfestellung das Vorsorgeprinzip bei der Bewältigung dieser Konflikte leisten kann.

Systematisch vorgestellt werden Überlegungen zu technischen Maßnahmen und regulatorischen Strategien zur Verringerung der Risiken von Arzneimittelrückständen in Gewässern, darunter die derzeit nicht nur in Fachkreisen intensiv diskutierte sogenannte vierte Reinigungsstufe von Kläranlagen, die Mikroverunreinigungen zu großen Teilen aus Abwässern entfernen kann. Stärker an der Quelle der Verunreinigung setzen regulatorische Maßnahmen an, beispielsweise im Zusammenhang mit dem Prozess der Arzneimittelzulassung, oder Informationsmaßnahmen, die bei Verbraucherinnen und Verbrauchern, Ärzteschaft und Apotheken ein Problembewusstsein zu schaffen versuchen. Diskutiert wird, wie die verschiedenen Maßnahmenoptionen sinnvoll miteinander kombiniert und in eine umfassende Strategie eingebettet werden können und welche Rolle bei der Strategiefindung, -entscheidung und -umsetzung den verschiedenen staatlichen und privaten gesellschaftlichen Akteuren zukommt.



Aktueller Stand und Entwicklungen der Pränataldiagnostik

Projektbearbeitung: Alma Kolleck und Arnold Sauter

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die vorgeburtliche (genetische) Diagnostik ist geprägt von einer Weiterentwicklung der wissenschaftlich-technologischen Möglichkeiten sowie einer qualitativen und quantitativen Ausdehnung ihrer Anwendung, aber auch von einer Kontinuität damit verbundener ethischer, psychosozialer und gesamtgesellschaftlicher Debatten und Herausforderungen. Seit vielen Jahren problematisiert werden Anforderungen und Leistbarkeit einer umfassenden Beratung vor und nach pränataler Diagnostik sowie der Einfluss auf die gesellschaftliche Haltung gegenüber Menschen mit (angeborenen) Behinderungen.

Der Deutsche Bundestag hat sich in den letzten Jahren verschiedentlich mit Pränataldiagnostik (PND), ihrem medizinisch-technologischen Fortschritt und ihrer gesellschaftlichen Nutzung auseinandergesetzt. So stellten 157 Abgeordnete verschiedener Fraktionen im März 2015 eine Kleine Anfrage zur »Vorgeburtlichen Blutuntersuchung zur Feststellung des Down-Syndroms« an die Bundesregierung (Drucksache 18/4406). Anlass für die Anfrage war die Eröffnung eines Erprobungsverfahrens durch den Gemeinsamen Bundesausschuss (G-BA), das in einer Kostenübernahme für die seit 2012 in Deutschland verfügbaren nichtinvasiven Pränataltests (NIPT) münden könnte. Nichtinvasive Pränataltests erkennen mit großer Wahrscheinlichkeit auf Grundlage einer Blutuntersuchung bei der werdenden Mutter einige genetische Abweichungen des Fetus, wie etwa die Trisomien 13, 18 und 21. Die auch als Down-Syndrom bezeichnete Trisomie 21 steht dabei aufgrund ihrer relativen Häufigkeit und guten vorgeburtlichen Erkennbarkeit im Fokus.

Aus Sicht der Abgeordneten fehlte im Rahmen des G-BA-Verfahrens der Raum für die als notwendig erachtete begleitende gesellschaftliche Diskussion. Um gesellschaftliche und medizinische Entwicklungen im Bereich der PND zu beleuchten, erhielt das TAB den Auftrag zur Durchführung eines Monitoringprojekts.

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Gesundheit sowie Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
 Laufzeit: 2016 bis 2018
 Publikationen: TAB-Arbeitsbericht Nr. 184
 TAB-Fokus Nr. 23
 Veröffentlichung: April 2019

Zentrale Ergebnisse

Der vorliegende Bericht bietet einen Überblick über den aktuellen medizinisch-technischen und gesetzlichen Stand der PND in Deutschland und fasst gesellschaftliche, politische und ethische Diskussionspunkte und Fragen zur PND zusammen. In der Zusammenschau zeigt sich, dass NIPT aus medizinisch-technischer Sicht derzeit keine grundlegend neuen diagnostischen Erkenntnisse ermöglichen. Ihre im Vergleich zu bestehenden Verfahren risikoarme und frühe Anwendung kann – insbesondere bei einer Finanzierung durch die gesetzliche Krankenversicherung – potenziell zu einer intensiven Nutzung durch Schwangere führen.

Neben den rechtlichen Grundlagen zur Anwendung vorgeburtlicher Diagnostik und dem bis voraussichtlich Sommer 2019 laufenden Methodenbewertungsverfahren des G-BA zu NIPT werden im Bericht des TAB auch die Regelungen zu PND in ausgewählten europäischen Ländern dargelegt. Zudem gibt er einen Überblick über die aktuelle Beratungssituation für schwangere Frauen zu PND. Ausführlich dargestellt werden die Positionen ausgewählter gesellschaftlicher Gruppen, z. B. von schwangeren Frauen und ihren behandelnden Ärzten und Ärztinnen oder von Herstellerunternehmen oder zivilgesellschaftlichen Aktivistinnen. Abschließend thematisiert der Bericht ethische und gesellschaftliche Fragen zu Pränataldiagnostik, die in einem gemeinschaftlichen Dialog aus Zivilgesellschaft, Politik und Wissenschaft vertieft werden könnten.



Legal Tech – Potenziale und Anwendungen



Projektbearbeitung: Sonja Kind, Jan-Peter Ferdinand und Kai Priesack

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die Digitalisierung professioneller Beratungs- und Dienstleistungen ist in der Finanz- und Versicherungswirtschaft bereits weit fortgeschritten und erreicht unter der Bezeichnung Legal bzw. Law Tech nun auch das Rechtswesen. Legal Tech (Kurzform für Legal Technology) bezeichnet allgemein den Einsatz von Technologien in der Rechtsberatung, der von einfacher, plattformbasierter Unterstützung (Tele-Anwalt) bis hin zu teil- oder vollautomatisierten Lösungen, die auf Big-Data-Analysen und Ansätze des maschinellen Lernens zurückgreifen, reicht. Die Fähigkeit, rechtliche Daten abzubilden, zu analysieren und zu interpretieren, wird zukünftig einen immer größer werdenden Anteil im Arbeitsspektrum von Anwaltskanzleien einnehmen. Aktuell zeichnet sich eine hohe Dynamik bei der Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und der Gründung von auf Rechtsberatung und juristische Services ausgerichteten Start-ups ab. Legal-Tech-Start-ups, wie z. B. geblitzt.de, flightright.de oder das vollständig Chat-Bot-basierte wedonotpay.co.uk, bieten intelligente Softwarelösungen oder IT-basierte Dienstleistungen und drängen damit in juristische Anwendungsfelder.

Im Rahmen der Kurzstudie wurde eine Übersicht zu Legal-Tech-Angeboten und -Anwendungen gegeben. Auf Basis von Experteninterviews wurde außerdem erörtert, welche rechtlichen Aspekte und Fragestellungen des Verbraucher- und Datenschutzes durch die Aktivitäten von Legal Tech berührt werden. Durch ein internationales Mapping von Legal-Tech-Start-ups wurde ermittelt, in welchen Anwendungsbereichen von Legal Tech die Markt- und Gründungsdynamiken am stärksten ausgeprägt sind. Zudem wurden die aktuellen Debatten zum Thema Legal Tech analysiert, um Chancen, Potenziale und Risiken abzuwägen und etwaige Handlungsbedarfe auszuloten.

Zentrale Ergebnisse

Das Anwendungsspektrum von Legal Tech ist breit. Es lassen sich grundsätzlich zwei Einsatzbereiche entsprechend

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2017 bis 2018
Publikationen:	TAB-Arbeitsbericht Nr. 185 TAB-Fokus Nr. 24
Veröffentlichung:	Herbst 2019

der primären Kundenzielgruppe unterscheiden: Lösungen und Geschäftsmodelle für private Rechtsdienstleistungen (Business to Consumer [B2C]) sowie Anwendungen für wirtschaftsberatende Kanzleien und Unternehmensjuristen (Business to Business [B2B]). Ergänzend zu den Hauptzielgruppen der Privat- und Geschäftskunden bilden Bereiche der Rechtsprechung und Streitschlichtung einen weiteren zukünftigen Anwendungskontext.

Im Bereich privater Rechtsdienstleistungen schafft Legal Tech für Verbraucher neue und effektivere Zugänge zum Recht, d. h. bessere Möglichkeiten der Durchsetzung ihrer Rechtsansprüche gegenüber Dritten. Unter automatisierten Rechtsberatungsprodukten werden Dienstleistungen von Unternehmen zusammengefasst, die sich auf die Durchsetzung von Ansprüchen, z. B. Entschädigungsansprüche im Zusammenhang mit Verspätungen von unterschiedlichen Transportmitteln etwa für Bahn- oder Flugreisende, spezialisiert haben. Im Verbraucherbereich helfen Legal-Tech-Unternehmen den Konsumenten, effektiv und ohne Verlustrisiko geringwertige Ansprüche durchzusetzen, erweitern also den Zugang zum Recht.

Für wirtschaftsberatende Kanzleien und Unternehmensjuristen sind Legal-Tech-Anwendungen v. a. in Form spezifischer technischer Hilfsmittel relevant. Der Einsatz von Legal Tech folgt dort mit Blick auf zu erwartende Effizienzgewinne sowie Kosteneffekte durch die Übernahme repetitiver und einfacher Aufgaben den typischen Mustern des allgemeinen digitalen Wandels. Wie in vielen anderen Anwenderbranchen erfolgt der technologische Wandel dabei eher sukzessiv als disruptiv.



Lichtverschmutzung – Ausmaß, gesellschaftliche und ökologische Auswirkungen sowie Handlungsansätze

Projektbearbeitung: Christoph Schröter-Schlaack unter Mitarbeit von Nona Schulte-Römer und Christoph Revermann

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Als Lichtverschmutzung wird die Aufhellung der Umwelt und des Nachthimmels durch künstliches Licht bezeichnet, die eine unerwünschte Nebenwirkung von privater und öffentlicher Straßen-, Parkwege- und Uferbeleuchtung, von dekorativen oder werblichen Anstrahlungen oder von Lichtkunst ist. So ist etwa ein dunkler natürlicher Nachthimmel in Deutschland sehr selten geworden. Mittlerweile werden in verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen die teilweise negativen biologischen, ökologischen, gesundheitlichen, soziokulturellen und wirtschaftlichen Folgen künstlicher Beleuchtung bei Nacht untersucht.

Auch in der Öffentlichkeit ist das Bewusstsein für das Thema Lichtverschmutzung und die damit einhergehenden Beeinträchtigungen gewachsen. Ebenso gewinnt das Thema politisch zunehmend an Relevanz. Zwar existieren in Deutschland derzeit keine verbindlichen Grenzwerte für Lichtimmissionen, aber Licht wird im Bundesimmissionsschutzgesetz zu den Immissionsarten gezählt, von denen unter Umständen eine umweltschädliche Wirkung ausgeht.

Zentrale Ergebnisse

Insgesamt zeigt sich, dass durch künstliche Beleuchtung der biologische Tag-Nacht-Rhythmus und damit das Gesamtgefüge des Naturhaushalts beeinflusst wird, da Licht ein wichtiger Zeitgeber ist, an dessen natürlichen Rhythmus sich Menschen, Tiere und Pflanzen über lange Zeiträume angepasst haben. Es gibt wissenschaftliche Hinweise darauf, dass die erhebliche Exposition mit künstlichem Licht die körpereigenen biologischen Rhythmen des Menschen beeinflussen und die physische und psychische Gesundheit beeinträchtigen kann.

Als gesundheitlich problematisch angesehen wird vor allem die tagsüber verringerte, nachts hingegen erhöhte Exposition mit Licht, die die natürlichen Dunkel- und Ruhephasen beeinträchtigt. In Flora und Fauna kann

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
 Laufzeit: 2017 bis 2019

Lichtverschmutzung zu Störungen von Lebensbedingungen und Verhaltensweisen führen, etwa bei nachtaktiven Insekten oder bei Zugvögeln. Auch bei Pflanzen gibt es Hinweise auf Auswirkungen der Lichtverschmutzung in Gestalt einer verfrühten Ausbildung von Blüten bzw. einer verspäteten Winterruhe.

Soziokulturelle Folgen der Lichtverschmutzung sind das visuelle Verschwinden des Sternenhimmels und die Beeinträchtigung der erdgebundenen Weltraumforschung. Wohl eröffnen neue lichttechnische und -planerische Entwicklungen und die Massenverfügbarkeit lichtemittierender Dioden (LED) ein Möglichkeitsfenster für technische und gestalterische Innovationen und Lösungen, doch zugleich birgt LED-Beleuchtung u. a. wegen des hohen und besonders wirksamen Blauanteils im Lichtspektrum neue Risiken, und die Auswirkungen auf Flora, Fauna und die menschliche Gesundheit sind weitgehend unbekannt.

Im Bericht werden Handlungsoptionen abgeleitet, die eine Verringerung der Lichtverschmutzung unterstützen können. Dies umfasst etwa Vorschläge für Forschungs- und Förderprogramme, Mess- und Monitoringsysteme, Steuerungsinstrumente, Möglichkeiten der Entwicklung integrierter lokaler und regionaler Lichtkonzepte sowie Aspekte sinnvoller Orientierungshilfen für Bund, Länder und Kommunen zur Beseitigung planerischer und rechtlicher Unsicherheiten, z. B. im Hinblick auf die Bedeutung von Industrienormen für Straßen-, Gebäude- und andere Außenbeleuchtungen. Bezüglich möglicher Regulierungsansätze eines Lichtemissionsschutzes werden auch die Aktivitäten europäischer Nachbarländer beschrieben, die etwa Gesetze gegen Lichtverschmutzung verabschiedet und Grenzwerte für Beleuchtungsintensitäten festgelegt haben.



Autonome Waffensysteme



Projektbearbeitung: Reinhard Grünwald und Christoph Kehl

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Unbemannte Systeme zu Lande, zu Wasser und besonders in der Luft kommen bereits heute verbreitet bei militärischen Operationen zum Einsatz. Die Handlungsautonomie dieser – in Aufbau und Zielsetzung teils sehr unterschiedlichen – Systeme ist zwar derzeit noch beschränkt. Allerdings rückt der technologische Fortschritt im Bereich Robotik und künstlicher Intelligenz die Vorstellung autonom agierender Waffen immer näher an die Schwelle zur konkreten Umsetzung.

Der aktuell technisch erreichbare Autonomiegrad erlaubt es beispielsweise, dass eine Drohne selbsttätig ein bestimmtes Gebiet abfliegt, um Aufklärungsdaten zu sammeln und an eine Basisstation zu senden. Dort sind menschliche Operateure im Einsatz, die diese Daten auswerten und für komplexere Missionen bzw. einen möglichen Waffeneinsatz die letztendlichen Entscheidungen treffen.

Bei einem vollautonomen Waffensystem würden dagegen auch die Zielauswahl, die Unterscheidung zwischen Kombattanten und Zivilisten, die Angriffsentscheidung und schließlich der Waffeneinsatz selbsttätig durch das System ohne menschliche Einwirkung erfolgen. Das militärische Interesse an einer gesteigerten Autonomie speist sich vor allem aus zwei entscheidenden Vorteilen: Zum einen kann ein autonomes System auch bei Abbruch der Kommunikationsverbindung mit der Basisstation weiter agieren, zum anderen erlaubt sie schnellere Reaktionszeiten in Gefechtssituationen, da die Verzögerungen durch die Funkübertragung von Sensordaten bzw. Steuerbefehlen und durch den Abwägungsprozess des menschlichen Operateurs bis zum Einsatzbefehl wegfallen. Der Steigerung der Autonomie militärischer Systeme, darunter Waffensysteme, wird daher in strategischen Überlegungen einiger Schlüsselakteure eine hohe Priorität eingeräumt.

Bereits 2011 hat das TAB eine Bestandsaufnahme und Folgenabschätzung zur militärischen Nutzung unbe-

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung

Laufzeit: 2017 bis 2019

mannter Systeme vorgelegt (TAB-Arbeitsbericht Nr. 144 »Stand und Perspektiven der militärischen Nutzung unbemannter Systeme«), jedoch nicht mit besonderem Fokus auf den autonomen Kampfeinsatz. Darauf aufbauend werden hier drei Themenbereiche untersucht: technische Aspekte, ethische Fragestellungen und internationale Politikfragen.

Bei den technischen Aspekten liegt der Fokus auf der Frage, wie sich der technologische Reifegrad und die Entwicklungsperspektiven autonomer Waffensysteme gegenüber dem Stand von 2011 weiterentwickelt haben. Im Hinblick auf die sehr unterschiedlichen Autonomiegrade und Einsatzzwecke unbemannter militärischer Systeme werden deren ethische Implikationen differenziert diskutiert, vor allem mit Bezug auf vollautonome bewaffnete Systeme: Im Vordergrund der Debatte steht die Frage, inwieweit es ethisch vertretbar ist und politisch zulässig sein soll, Maschinen im Gefecht autonom über Leben und Tod von Menschen entscheiden zu lassen.

In Bezug auf internationale Politikfragen stehen sicherheitspolitische Implikationen im Mittelpunkt, die sich durch eine mögliche Verfügbarkeit autonomer Waffensysteme ergeben könnten. Beispielsweise ist zu befürchten, dass die Entscheidung, einen Konflikt mit Waffen auszutragen, leichter gefällt wird, wenn anstelle menschlicher Soldaten autonome Waffensysteme ins Feld geschickt werden können. Dies könnte destabilisierend wirken und Kriege wahrscheinlicher werden lassen. Aus rüstungskontrollpolitischer Perspektive stellt sich die zentrale Frage, welche Handlungsmöglichkeiten Deutschland auf internationaler Ebene besitzt, um die angestrebte Ächtung letaler autonomer Waffen voranzubringen.



Genome Editing am Menschen

Projektbearbeitung: Steffen Albrecht, Harald König und Arnold Sauter

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Die jüngste Generation gentechnischer Verfahren, das sogenannte Genome Editing (mit Methoden wie der Enzymschere CRISPR-Cas9), hat aufgrund ihrer einfachen und vielfältigen Anwendbarkeit seit einigen Jahren einen Forschungsboom sowohl in der Pflanzen- und Tierzucht als auch in der Humanmedizin ausgelöst. Viele Forschende erwarten durch die größere Präzision und die nun möglich werdende Modifikation endogener (zelleigener) Gene eine Erweiterung genbasierter Therapiemöglichkeiten, die neben der somatischen (d. h. auf Körperzellen gerichteten und nicht die Vererbung beeinflussenden) Gentherapie potenziell auch Keimbahninterventionen (d. h. einen dauerhaften, vererbaren Eingriff in das menschliche Genom) umfassen. Berichte über Versuche chinesischer Wissenschaftler an (nichtentwicklungsfähigen) Embryonen lösten ab Anfang 2015 eine intensive wissenschaftliche und ethische, in gewissem Umfang auch politische und öffentliche bzw. mediale Debatte aus, die durch weitere Versuche an Embryonen (u. a. in Großbritannien) befeuert wurde. Breite Aufmerksamkeit erhielt das Thema im November 2018, als bekannt wurde, dass der chinesische Forscher He Jiankui anscheinend tatsächlich mittels Genome Editing Embryonen in einem Gen verändert hatte, um sie resistent gegen HIV-Infektionen zu machen, die so behandelten Embryonen ausgetragen und Zwillingmädchen geboren worden waren.

In Deutschland befassen sich seit Herbst 2016 mehrere vom BMBF geförderte interdisziplinäre Forschungsprojekte mit den »ethischen, rechtlichen und sozialen Aspekten moderner Verfahren der Genom-Editierung und deren möglicher Anwendungen«, wobei in gut der Hälfte humanmedizinische Fragen thematisiert werden. Ziel der Beauftragung des TAB ist eine Sachstandserhebung sowohl zur Keimbahntherapie als auch zur somatischen Gentherapie mithilfe von Genome-Editing-Verfahren, um dem 19. Deutschen Bundestag eine fundierte Informationsgrundlage für die weitere Diskussion dieses bioethisch zentralen Anwendungsbereichs bieten zu können. Da sich die beiden Anwendungsbereiche stark

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2017 bis 2019

hinsichtlich der naturwissenschaftlich-technisch, medizinisch, bioethisch und rechtlich relevanten Fragen und Streitpunkte unterscheiden, wurden zwei verschiedene Herangehensweisen und Schwerpunkte gewählt: Während bei der Keimbahntherapie eine Analyse des bisherigen und laufenden ethischen und rechtlichen, fachwissenschaftlichen und öffentlichen Diskurses im Vordergrund stand, wurde bei der somatischen Gentherapie vor allem der naturwissenschaftlich-medizinische Sachstand erhoben. Drei externe Gutachten wurden dazu in Auftrag gegeben.

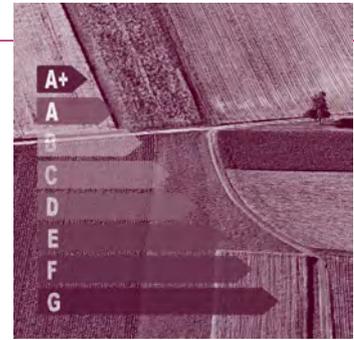
Im April 2018 wurden in einem nichtöffentlichen Fachgespräch mit Bundestagsabgeordneten, Mitarbeitenden und Fraktionsreferenten, geladenen Experten und Stakeholdern Ergebnisse der Gutachten und eine erste Auswertung des TAB zur Diskussion gestellt. Angesichts des gesellschaftlichen und politischen Diskussionsbedarfs standen dabei Fragen einer möglichen Keimbahntherapie im Vordergrund. Ein besonderes Augenmerk wurde auf Regulierungslücken sowie die internationale Governance der Forschung gelegt.

Der ursprünglich vorgesehene Abgabetermin des TAB-Arbeitsberichts im Sommer 2018 wurde nicht eingehalten, zunächst um eine ausführliche Stellungnahmen des britischen Nuffield Councils on Bioethics und damit verbundene Diskussionbeiträge erfassen zu können, danach aufgrund der Bekanntmachung zu den »CRISPR-Babys« im November 2018 und die daran anschließenden weltweiten Debatten und Gründungen neuer Gremien und Initiativen. Die Berichtsabgabe musste daher ins Jahr 2019 verschoben werden.



Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Herausforderungen und Perspektiven

Projektbearbeitung: Rolf Meyer, Carmen Priefer und Arnold Sauter



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Gesellschaftliche und politische Debatten zu Nachhaltigkeitsaspekten der Landwirtschaft finden vor dem Hintergrund eines seit Jahrzehnten kontinuierlichen Strukturwandels hin zu stärker spezialisierten und größeren landwirtschaftlichen Betrieben statt. Kontrovers diskutiert wird insbesondere die Bedeutung der Betriebsgröße auf die Nachhaltigkeit der Landwirtschaft. Dabei wird oftmals eine simplifizierende Gegenüberstellung von kleinstrukturiertem, bäuerlicher und ökologischer Landwirtschaft auf der einen Seite und industriell organisierter, konventioneller Landwirtschaft mit Großbetrieben auf der anderen Seite vorgenommen.

Mittlerweile gibt es eine ganze Reihe von Ansätzen zur Nachhaltigkeitsbewertung im Bereich Landwirtschaft. Diese konzentrieren sich überwiegend auf den einzelnen landwirtschaftlichen Betrieb, bestimmte landwirtschaftliche Wertschöpfungsketten bzw. Produkte oder aber den gesamten Agrarsektor. Was fehlt, sind Nachhaltigkeitsbewertungen auf Aggregationsstufen zwischen Einzelbetrieb und Gesamtsektor. Eine bessere Erkenntnislage bei der Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme wäre für die zukünftige Agrar- und Umweltpolitik auf nationaler und europäischer Ebene aber von zentraler Bedeutung. Dass enorme Herausforderungen bei der notwendigen nachhaltigen Ausgestaltung der Landwirtschaft bestehen, ist interessen-, partei- und akteursübergreifender Konsens und wurde im Kontext der Internationalen Grünen Woche Anfang 2017 als zentrale Zukunftsaufgabe für Politik, Gesellschaft und Wissenschaft breit kommuniziert.

Durch das Projekt »Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme – Stand und Perspektiven« sollen Informationen zur Frage bereitgestellt werden, welche Ansätze einer Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme geeignet erscheinen, um als Orientierungsrahmen für eine ökonomisch tragfähige, sozial- und umweltverträgliche Gestaltung der zukünftigen Agrar- und Umweltpolitik dienen zu können. Besonderes

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Ernährung und Landwirtschaft sowie Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit: 2017 bis 2019

Augenmerk liegt auf der Bestimmung eines sinnvollen Aggregationsniveaus der zu bewertenden landwirtschaftlichen Systeme. Die Untersuchung des TAB umfasste drei Schwerpunkte:

1. Analyse des landwirtschaftlichen Strukturwandels: Veränderungsdynamiken der deutschen (und europäischen) Agrarstruktur; Ursachen und Zukunftserwartungen: technologische, ökonomische, soziale und politische Treiber; vom Strukturwandel beeinflusste Nachhaltigkeitsdimensionen (national und international).
2. Stand und Perspektiven der Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Betriebe und des Agrarsektors in Deutschland und international: vergleichende Analyse von Kontext, Methoden, Indikatoren, Datenlage, Ergebnisdarstellung, Stand der Anwendung sowie Perspektiven der Weiterentwicklung.
3. Vergleich von ökologischer und konventioneller Landwirtschaft als Beispiel einer vergleichenden Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme: Aufarbeitung des Kenntnisstandes unter besonderer Betrachtung der Verfügbarkeit von Daten und offener Methodenfragen.

Auf dieser Basis werden agrar-, umwelt- und forschungspolitische Handlungsoptionen herausgearbeitet: einerseits hinsichtlich nötiger Schritte und bestehender Forschungsbedarfe hin zu einer fundierteren Nachhaltigkeitsbewertung landwirtschaftlicher Systeme, andererseits mit Blick auf Akteurszuständigkeiten und Kooperationsmöglichkeiten bei der weiteren Ausgestaltung einer nachhaltigeren landwirtschaftlichen Produktion in Deutschland.



Algorithmen in digitalen Medien und ihr Einfluss auf die Meinungsbildung

Projektbearbeitung: Britta Oertel, Jakob Kluge, Diego Dametto, Jan Todt und Steffen Albrecht

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Suchmaschinen, Internetportale und soziale Netzwerke sind heute eine wichtige Quelle politischer Informationen und Grundlage für die Meinungsbildung. Immer mehr Menschen informieren sich so zu wichtigen gesellschaftlichen Themen.

Die Funktionsweise digitaler Medien wird durch Algorithmen bestimmt. Algorithmen entscheiden beispielsweise, in welcher Reihenfolge die Ergebnisse einer Suchanfrage präsentiert werden. Sie legen auf der Grundlage von Mediennutzungsdaten fest, welche Auswahl von Meldungen (oder Werbung) ein Nutzer wann angezeigt bekommt. Auf diese Weise können sie die Meinungsbildung beeinflussen.

Doch nicht nur die sozialen Medien, auch die traditionelle Medienberichterstattung wird immer stärker durch Algorithmen geprägt. Journalisten – wie auch weitere Akteure, die zur Meinungsbildung beitragen – werden bei Kernaufgaben wie Recherche, Gewichtung und Auswahl von Informationen, Produktion und Distribution von Beiträgen etc. durch Algorithmen unterstützt.

Vor dem Hintergrund der rasanten Weiterentwicklung lernender Algorithmen ist davon auszugehen, dass ihr Einsatz eine zunehmend wichtige Rolle für die Meinungsbildung spielen wird. Auf der einen Seite ermöglicht ihr Einsatz den Medienkonsumenten einen gegenüber vordigitalen Medien erheblich leichteren Zugriff auf ein breites Spektrum an Informationen und (auch politischen) Stellungnahmen. Auf der anderen Seite besteht die Gefahr, dass die Meinungsbildung durch häufig nicht klar erkennbare algorithmische Mechanismen (z. B. den Facebook-Newsfeed-Algorithmus bzw. das Suchmaschinenranking) beeinflusst oder sogar manipuliert wird.

Zur Untersuchung dieser Fragen wurde ein Gutachten zum Thema »Auswirkungen auf die individuelle Meinungsbildung bei Nutzenden« in Auftrag gegeben. In dem Gutachten wird der Forschungsstand zu Effekten

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Kultur und Medien
 Laufzeit: 2017 bis 2019

algorithmischer Prozesse in Meinungsbildungsprozessen zusammengefasst und medienrechtliche Implikationen analysiert. Die Ergebnisse wurden in einem Workshop mit Rechtswissenschaftlern diskutiert.

Im Frühjahr 2018 wurde eine Onlinebefragung durchgeführt, in der die Bewertung von automatisch personalisierten Nachrichtenangeboten, die Vorteile und Risiken solcher Angebote in Bezug auf die Meinungsbildung sowie Vorschläge zur Stärkung der Meinungs- und Themenvielfalt erfragt wurden. Die Ergebnisse dieser Befragung ergänzen diejenigen aus Einzel- und Gruppeninterviews sowie einer repräsentativen bundesweiten Befragung zu Ansichten und Einstellungen von jungen Menschen zu personalisierten Onlinemedien. Die Ergebnisse der Repräsentativbefragung wurden im September 2018 im neuen Format des TAB-Sensors veröffentlicht.

Vertieft wurde außerdem die Berichterstattung in den traditionellen Medien zum sogenannten Datenskanal um die Firma Cambridge Analytica und den Anhörungen des Facebook-CEOs Mark Zuckerberg vor dem US-Kongress und dem Europäischen Parlament analysiert. Das Vertiefungsthema wurde gewählt, da einerseits die Schwerpunkte dieser Studie – algorithmische Verfahren und Effekte auf Meinungsbildung – in den Anhörungen und in der zugehörigen medialen Debatte stark thematisiert wurden und andererseits ein enger Bezug zu Fragen der Regulierung des Einsatzes von Algorithmen in Onlinemedien gegeben ist.

Für den Abschlussbericht werden im Rahmen des TAB-Projekts zudem kontinuierlich die zahlreichen wissenschaftlichen Veröffentlichungen in diesem besonders dynamischen Themenfeld ausgewertet.



Potenziale von mobilem Internet und digitalen Technologien für die bessere Teilhabe von Menschen mit Behinderungen

Projektbearbeitung: Steffen Albrecht und Katrin Gerlinger



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Mit der UN-Behindertenrechtskonvention (UN-BRK) von 2006 verpflichteten sich die Unterzeichnerstaaten, Menschen mit Behinderungen eine gleichberechtigte Teilhabe am Leben in der Gesellschaft zu ermöglichen. Dies umfasst die ganze Bandbreite unterschiedlicher Lebensbereiche, von alltäglicher Lebensführung und Wohnen über Rehabilitation und Gesundheit, Mobilität, Bildung, Arbeit und Beschäftigung, Freizeitaktivitäten bis zu Verwaltungsangelegenheiten und politischer Teilhabe. Digitalen und vernetzten Informations- und Kommunikationstechnologien wird regelmäßig großes Potenzial attestiert, unterschiedliche Lebenssituationen für Menschen mit Behinderungen zu verbessern und bestehende Barrieren der gesellschaftlichen Teilhabe abzumildern. Die UN-BRK verpflichtet deshalb die Vertragsstaaten explizit dazu, entsprechende Technologien zu erforschen, zu entwickeln und bereitzustellen. 2009 hat das TAB erstmalig Chancen und Perspektiven behinderungskompensierender Technologien für den Lebensbereich Arbeit untersucht und kam zu der Einschätzung, dass zwischen den jeweils unterstellten Potenzialen und deren Realisierung in Alltagsanwendungen häufig eine erhebliche Diskrepanz besteht. Die Ursachen dafür liegen sowohl in der Entwicklung der Technologien als auch in Schwierigkeiten beim Zugang zu ihnen. In aktuellen Untersuchungen wird dies bestätigt und darauf hingewiesen, dass die Digitalisierung diverser Lebensbereiche auch neue Barrieren für Menschen mit Behinderung mit sich bringen kann, wenn deren besondere Bedürfnisse nicht bereits bei der Technologieentwicklung berücksichtigt werden.

Die aktuelle Untersuchung zielt darauf ab, Möglichkeiten und Grenzen digitaler Technologien zur besseren Teilhabe von Menschen mit Behinderungen anhand von Fallbeispielen darzustellen und zu analysieren. Der Untersuchungsbereich wurde in drei Dimensionen konkretisiert und begrenzt: In technologischer Hinsicht geht es um digitale Technologien, die auf vernetzte Daten oder das mobile Internet zurückgreifen. Hier sollen assistive Tech-

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit: 2017 bis 2019

nologien, barrierefreie Umfeldgestaltung und Universal-Design-Ansätze angesprochen werden. Hinsichtlich der Art der funktionalen Einschränkung werden motorische, das Sehen und Hören betreffende sowie kognitive und psychische Einschränkungen untersucht. Bei den zu betrachtenden Lebensbereichen liegt der Fokus auf Situationen der alltäglichen Lebensführung und Freizeitgestaltung.

In der ersten Projektphase wurden mithilfe eines Gutachtens digitale Technologien zur besseren Teilhabe von Menschen mit Behinderungen identifiziert und anhand prototypischer Fallbeispiele beschrieben. Diese zeigen die Bedeutung und Möglichkeiten der Technologien in den unterschiedlichen Lebensbereichen, aber auch bestehende Grenzen ihrer Nutzung.

In der zweiten Projektphase wurden in einem zweiten Gutachten die Innovationsprozesse einzelner digitaltechnischer Entwicklungen vertiefend untersucht, um die für erfolgreiche Innovationen relevanten Strukturmerkmale und Einflussfaktoren herauszuarbeiten. Der Rolle von partizipativen Ansätzen der Technikentwicklung einschließlich Open Source wurde besondere Aufmerksamkeit gewidmet. In einem dritten Gutachten wurden die rechtlichen Rahmenbedingungen und politischen Steuerungsinstrumente (u.a. Förderungsmöglichkeiten) sowohl der Technologieentwicklung als auch der Bereitstellung und Nutzung dargestellt, um mögliche Handlungsoptionen für den Deutschen Bundestag abzuleiten. Alle Gutachten wurden maßgeblich von Menschen mit Behinderungen als Experten in eigener Sache erstellt. Auf der Basis dieser Gutachten wird der Projektbericht mit besonderem Fokus auf Handlungsoptionen für den Deutschen Bundestag erarbeitet.



Digitalisierung der Landwirtschaft

Projektbearbeitung: Christoph Kehl, Saskia Steiger und Rolf Meyer

Gegenstand und Ziel der Untersuchung

In der Landwirtschaft sind bereits etliche Agrartechnologien, bei denen digitale Datenverarbeitung ein entscheidendes Element ist, praxisreif oder in fortgeschrittener Entwicklung: Roboteranwendungen u. a. zur automatisierten Unkrautbekämpfung, Drohnen für die Kartierung landwirtschaftlicher Flächen, automatisierte Landmaschinen auf Basis von satellitengestützten Navigationssystemen oder Sensortechniken in der Pflanzen- und Tierproduktion.

Digitale Technologien dieser Art erzeugen potenziell riesige Datenmengen, die sich wiederum mit externen Datenquellen verbinden lassen (Wetterdaten, Geodaten etc.). Mithilfe geeigneter Analysetools lassen sich daraus Rückschlüsse für die Optimierung einzelner Produktionsschritte ziehen, ein Vorgang, der als Smart Farming bzw. Precision Agriculture bezeichnet wird. Dies betrifft vor allem eine differenziertere und zielgerichtete Bewirtschaftung landwirtschaftlicher Flächen (hinsichtlich Düngung, Pflanzenschutz, Sortenwahl). Die Hoffnung ist, digitale Landmaschinen zu übergreifenden Produktionssystemen zu vernetzen, sodass sich landwirtschaftliche Produktionsprozesse flexibel steuern und insgesamt transparenter, ressourceneffizienter und nachhaltiger gestalten lassen. Digitale Technologien haben in der Agrartechnik darüber hinaus das Potenzial, Veränderungen in den vor- und nachgelagerten Wertschöpfungsketten anzustoßen. Strukturen, Abläufe und Verantwortlichkeiten in der Landwirtschaft könnten sich damit grundlegend ändern. Hinsichtlich der Fragen, wie eine umfassend digitalisierte und vernetzte Landwirtschaft realisiert werden könnte und welche Wirkungen sie hätte, gibt es jedoch noch große Unsicherheiten. Generell ist festzustellen, dass in der Diskussion und den vorliegenden Veröffentlichungen gerne auf erfolgreiche Einzelanwendungen und ihre Potenziale verwiesen wird. Wie eine umfassend vernetzte Landwirtschaft 4.0 realisiert werden könnte und welche Wirkungen sie hätte, ist jedoch noch unklar.

Projektdaten

Themeninitiative:	Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit:	2017 bis 2019

Für die Bearbeitung dieses Themenfeldes sind sinnvollerweise zwei Ebenen zu unterscheiden: zum einen die Automatisierung und Optimierung landwirtschaftlicher Produktionsprozesse mithilfe von digitalen Einzelanwendungen und zum anderen die umfassende Vernetzung und Auswertung von Daten im Rahmen übergreifender Managementsysteme.

Das Projekt wird deshalb zweistufig durchgeführt: In der ersten Projektphase ging es primär darum, einen systematischen Überblick über Stand und Tendenzen bei digitalen Agrartechnologien zu schaffen. Dazu wurde mittels Kurzgutachten eine Bestandsaufnahme relevanter Technologiefelder vorgenommen (Roboteranwendungen, Drohnen, Sensortechniken, automatisierte landwirtschaftliche Fahrzeuge), die neben dem aktuellen Stand der Technikentwicklung auch konkrete Anwendungsmöglichkeiten thematisiert. Auch voraussichtliche Pfade der weiteren Technikentwicklung sowie die betrieblichen, infrastrukturellen und rechtlichen Rahmenbedingungen einer erfolgreichen Implementierung wurden beleuchtet.

In der zweiten Projektphase liegt der Fokus auf übergreifenden Fragen der systemisch vernetzten Landwirtschaft. Damit verbundene Chancen und Risiken werden analysiert, um frühzeitig Wirkungen auf die Entwicklung der Landwirtschaft einschätzen zu können. Untersucht werden die Auswirkungen der Digitalisierung auf landwirtschaftliche Betriebe sowie neue Geschäftsmodelle und die Frage der Datenhoheit. Zu diesen beiden Themenschwerpunkten wurden 2018 zwei Gutachten in Auftrag gegeben. Ein weiterer Schwerpunkt betrifft den Beitrag, den die Digitalisierung zu einer ökologisch verträglichen Landwirtschaft leisten kann.



Mögliche gesundheitliche Auswirkungen verschiedener Frequenzbereiche elektromagnetischer Felder

Projektbearbeitung: Christoph Revermann, Franziska Börner und Reinhard Grünwald



Gegenstand und Ziel der Untersuchung

Hochfrequente elektromagnetische Felder (HF-EMF) sind Grundlage digitaler, kabelloser Kommunikation z. B. zwischen WLAN-Routern und Rechnern, Tablets, Mobiltelefonen etc. im gesamten öffentlichen Raum und in praktisch allen privaten Haushalten. Noch ist unklar, ob Wechselwirkungen zwischen den diversen EMF zu erwarten sind. In den kommenden Jahren ist eine weitere Zunahme von EMF-Quellen zu erwarten. Ursachen hierfür sind der Stromnetzausbau, die Forcierung der Elektromobilität und die rasante Digitalisierung nahezu aller Lebensbereiche, die gleichzeitig stark mit mobil einzusetzenden Technologien verbunden ist. Mit dem verstärkten Auftreten von EMF ist jedoch prinzipiell eine insgesamt höhere Strahlenbelastung der Bevölkerung verbunden.

Die Auswirkungen nichtionisierender Strahlung auf lebende Organismen sind seit Jahren Gegenstand intensiver Forschung mit nach wie vor nicht eindeutigen bzw. nicht übereinstimmenden Befunden, woraus unterschiedliche und teils konträre Interpretationen resultieren. Zugleich bilden die derzeit bekannten wissenschaftlichen Befunde zu biologischen Wirkungsschwellen bei technisch erzeugter elektromagnetischer Strahlung, unterhalb derer keine (identifizier- oder messbare) Wirkungen erklärbar sind, die Grundlage für Grenzwertempfehlungen nationaler und internationaler Institutionen – z. B. die internationale Kommission zum Schutz vor nichtionisierender Strahlung (ICNIRP), die Weltgesundheitsorganisation (WHO) oder die Strahlenschutzkommission (SSK) und das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) in Deutschland. Mit Blick auf die neuen technologischen Entwicklungen und Anwendungen in den verschiedenen EMF-Bereichen sowie zur diesbezüglich noch notwendigen Verbesserung der wissenschaftlichen Datenlage wurden und werden in Deutschland seitens der zuständigen Bundesministerien und Behörden Forschungsprogramme und -projekte durchgeführt, die zum Teil einen umfassenden Ansatz verfolgen und zu einer Verbesserung der Risikoabschätzung und -bewertung für HF-EMF beitragen sollen.

Projektdaten

Themeninitiative: Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung
Laufzeit: 2017 bis 2019

Im Rahmen des TA-Projekts werden die Ergebnisse aus den aktuellen nationalen und internationalen Forschungsprojekten gesichtet und insbesondere darauf hin analysiert, ob relevante bzw. neue Erkenntnisse vorliegen, die substanziell die Diskussionen zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen bzw. Risiken der HF-EMF verändern könnten. Zu 5G liegen noch keine Erkenntnisse vor. Notwendig ist zudem die Fokussierung auf Forschungsbemühungen, die zur besseren Risikobewertung der Exposition von jungen Menschen einen substanziellen Beitrag leisten (können). Da die heutigen Kinder und Jugendlichen vermutlich lebenslang und in zunehmendem Maße EMF ausgesetzt sein werden, ist die Frage nach möglichen Langzeitwirkungen von großer Bedeutung.

Schließlich wird untersucht, welche EMF in welcher Form und in welcher Stärke durch welche Geräte und Anlagen generiert werden. Auf dieser Grundlage sollen dann die daraus resultierenden Belastungen für Menschen abgeschätzt werden. Dabei werden mögliche kumulative Effekte durch gleichzeitig wirksame EMF-Quellen unterschiedlicher Frequenzen berücksichtigt. Dies dient auch dazu, mögliche Erkenntnislücken und Forschungsbedarfe in diesem Themenfeld zu identifizieren.

Der Projektkonzeption entsprechend wurden Mitte 2017 zwei Gutachten zu den Themenfeldern »Aktuelle Forschungen zu möglichen gesundheitlichen Auswirkungen bzw. Risiken der HF-EMF« sowie »Systematische Beschreibung der EMF-Emissionen elektrischer Geräte und Anlagen« durch den Deutschen Bundestag in Auftrag gegeben. Ende 2018 wurde ein weiteres Gutachten beauftragt: »Aktuelle Forschungen und Ergebnisse zu EMF-Risiken für Kinder und ggf. ältere Menschen«.

Im European Parliamentary Technology Assessment Network sind Institutionen aus ganz Europa und darüber hinaus organisiert, die für ihre jeweiligen Parlamente TA durchführen. Im Berichtsjahr 2018 hatte das Europäische Parlament in Gestalt des Panel for the Future of Science and Technology (STOA) die EPTA-Präsidentschaft inne. In dieser Funktion organisierte STOA das jährliche Highlight der EPTA-Aktivitäten, eine hochkarätig besetzte Fachkonferenz, die vorrangig dem Austausch der TA-Community mit Parlamentariern dient. Die Konferenz stand unter dem Motto »Towards a digital democracy – Opportunities and challenges«.

den. Die Beiträge dienten als Anregung für lebhaftere Diskussionen mit den anwesenden Abgeordneten und dem Publikum. Diese Länderbeiträge wurden gebündelt und als gemeinsamer EPTA-Bericht veröffentlicht, der unter <https://eptanetwork.org/images/documents/minutes/EPTA-Report2018.pdf> zum Download zur Verfügung steht.

Im Anschluss an die EPTA-Konferenz fand die »STOA Annual Lecture« statt, eine jährliche Vorlesung, auf der seit 2014 prominente Wissenschaftler, oft Nobelpreisträger, im EU-Parlament über ihre Arbeiten zu aktuellen

Themen berichten. Dieses Jahr lautete das Thema in Parallelität zur EPTA-Konferenz: »Quantum technologies, artificial intelligence, cybersecurity: Catching up with the future«.

Prof. Anton Zeilinger, Physiker und Präsident der Österreichischen Akademie der Wissenschaften, sprach über seine Pionierarbeiten im Feld der Quantenkommunikation und -teleportation. Danach stellte Esther Wojcicki, amerikanische Journalistin und Technologiepädagogin, ihr Konzept der Moonshotprojekte für



Die STOA-Vorsitzende Eva Kaili (MEP) moderierte die beiden Fachveranstaltungen

Über 100 Teilnehmerinnen und Teilnehmer aus 32 Ländern, darunter etwa 20 Abgeordnete, fanden sich hierfür im Europäischen Parlament in Brüssel ein.

Es wurden drei inhaltliche Sessions abgehalten, die überschrieben waren mit »Interactions between blockchain, artificial intelligence and quantum technology«, »Societal and political debate« und »Experiences and outlook«.

Die EPTA-Mitglieder stellten jeweils ihre Beiträge vor, in denen Anwendungsbeispiele und Erfahrungen aus den jeweiligen Ländern beschrieben und analysiert wur-

Schüler und Studenten vor, das eine bessere Vermittlung von Fachwissen, kreativen, kommunikativen und kooperativen Fähigkeiten zum Ziel hat.

Beide Veranstaltungen haben die prominente Rolle, die TA im Europaparlament einnimmt, eindrucksvoll unterstrichen. Ab dem 1. Januar 2019 hat das Evaluierungs- und Forschungssekretariat (ERS) des schwedischen Parlaments die EPTA-Präsidentschaft für 2019 übernommen.

Weitere Informationen unter www.eptanetwork.org.



Publikationen

Aufgrund des stark verzögerten Beginns der 19. Deutschen Bundestages und der Neuvergabe des TAB-Betriebs wurden weniger Berichte als üblich vom ABFTA zur Veröffentlichung freigegeben. Im Berichtszeitraum 2018 wurden drei Arbeitsberichte, ein TAB-Brief, ein TAB-Sensor, sechs Themenkurzprofile aus dem Horizon-Scanning sowie eine Buch- und zwei TAB-Fokus-Ausgaben publiziert. 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. 177 inklusive TAB-Fokus Nr. 17
Robotik und assistive Neurotechnologien in der Pflege — gesellschaftliche Herausforderungen. Vertiefung des Projekts »Mensch-Maschine-Entgrenzungen«
April 2018
Bundestagsdrucksache 19/2790
- Nr. 178 *Das TAB in den Jahren 2016/2017. Tätigkeitsbericht*
Februar 2018
- Nr. 179 inklusive TAB-Fokus Nr. 18
Gesundheits-Apps. Innovationsanalyse
September 2018

TAB-Briefe

- Nr. 49 *Erwartungen an die TA im 19. Deutschen Bundestag*
Dezember 2018

TAB-Sensor

- Nr. 1 *Wie bewerten junge Menschen personalisierte Onlinemedien? Ergebnisse einer Repräsentativbefragung*
August 2018

Themenkurzprofile aus dem Horizon-Scanning

- Nr. 19 *Autonomer Güterverkehr auf Straßen, Schienen und Wasserwegen*
- Nr. 20 *Big Social Data – die gesellschaftspolitische Dimension von Prognose- und Ratingalgorithmen*
- Nr. 21 *Die zunehmende Eigendynamik von Kryptowährungen und ihre Folgen*
- Nr. 22 *Flugtaxi – bemannte, vollelektrische Senkrechtstarter*
- Nr. 23 *Quantencomputer*
- Nr. 24 *Zukunft der Apotheken*

Die Studien des TAB verlegt bei edition sigma im Nomos Verlag

- Bd. 45 B. Oertel, C. Kahlisch, S. Albrecht unter Mitarbeit von J. Odenbach
Online-Bürgerbeteiligung an der Parlamentsarbeit. Angebote des Deutschen Bundestages zwischen Experiment und formeller Beteiligung
2018

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
 E-Mail: buero@tab-beim-bundestag.de
 Web: www.tab-beim-bundestag.de
 Twitter: @TABundestag

Leitung/Team (ITAS)

- › Prof. Dr. Armin Grunwald
- › Dr. Christoph Revermann
- › Dr. Arnold Sauter

- › Dr. Steffen Albrecht
- › Dr. Franziska Börner
- › Dr. Claudio Caviezel
- › Dr. Katrin Gerlinger
- › Brigitta-Ulrike Goelsdorf

- › Dr. Reinhard Grünwald
- › Dr. Christoph Kehl
- › Dr. Alma Kolleck
- › Tina Lehmann
- › Bernd Stegmann
- › Dr. Saskia Steiger

Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT)

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

Das Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse (ITAS) ist eine Forschungseinrichtung des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Das ITAS ist mit über 100 wissenschaftlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern die größte und traditionsreichste wissenschaftliche Einrichtung in Deutschland, die sich in Theorie und Praxis mit Technikfolgenabschätzung (TA) und Systemanalyse befasst. Das ITAS ist in das Forschungsprogramm »Technologie, Innovation und Gesellschaft« der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) eingebunden. Darüber hinaus führt es in großem Umfang Drittmittel- und Auftragsforschung

durch. Wichtige Auftrag- und Zuwendungsgeber sind im politischen Bereich das deutsche und das europäische Parlament und auf Regierungsseite die EU-Kommission, Bundes- und Landesministerien sowie Behörden. Auftraggeber aus der Wirtschaft können Unternehmen und Verbände sein.

Das KIT (»Die Forschungsuniversität in der Helmholtz-Gemeinschaft«) schafft und vermittelt das Wissen für Gesellschaft und Umwelt. Ziel ist es, zu den globalen Herausforderungen maßgebliche Beiträge in den Feldern Energie, Mobilität und Information zu leisten. Dazu arbeiten rund 9.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter auf einer breiten disziplinären Basis in Natur-, Ingenieur-, Wirtschafts- sowie Geistes- und Sozialwissenschaften zusammen. Seine über 25.000 Studierenden bereitet das KIT durch ein forschungsorientiertes universitäres Studium auf verantwortungsvolle Aufgaben in Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft vor. Die Innovationstätigkeit am KIT schlägt die Brücke zwischen Erkenntnis und Anwendung zum gesellschaftlichen Nutzen, wirtschaftlichen Wohlstand und Erhalt unserer natürlichen Lebensgrundlagen.

Ausschuss für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung

Platz der Republik 1, 11011 Berlin
 Tel: +49 30 227-32861/Fax: +49 30 227-36845
 E-Mail: bildungundforschung@bundestag.de
 Web: www.bundestag.de/bildung

Berichterstattergruppe für TA der 19. WP

- › Dr. Ernst Dieter Rossmann, MdB, Ausschussvorsitzender (SPD)
- › Stephan Albani, MdB (CDU/CSU)
- › René Röspel, MdB (SPD)
- › Dr. Michael Ependiller, MdB (AFD)
- › Mario Brandenburg, MdB (FDP)
- › Ralph Lenkert, MdB (Die Linke)
- › Dr. Anna Christmann, 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.

Der Transfer von Wissensbeständen der Zukunftsforschung in gesellschaftliche Praktiken und – umgekehrt – der partizipative Transfer von Handlungswissen in Zukunftsideen und Zukunftsgestaltung prägen das Kompetenzprofil des IZT. Partizipation im Verständnis des IZT ist ein 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.

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 in TA-Projekte des TAB ein.



Michaela Evers-Wölk



Britta Oertel



Dr. Roland Nolte

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 ca. 500 festangestellte Mitarbeitende, v. a. 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 unterstützen v. a. Aktivitäten zur Technologievorausschau im Arbeitsbereich Horizon-Scanning. Mit dem Horizon-Scanning werden wissenschaftlich-technische Trends und sozioökonomische Entwicklungen in frühen Entwicklungsstadien beobachtet und in den Kontext gesellschaftlicher Debatten eingeordnet. So sollen – als Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des ABFTA – Innovationssignale möglichst früh erfasst und ihre technologischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und politischen Veränderungspotenziale beschrieben werden.

Dr. Sonja Kind, Tobias Jetzke, Dr. Marc Bovenschulte und weitere Mitarbeitende koordinieren diese Aufgabe für das TAB.



Dr. Sonja Kind



Tobias Jetzke



Dr. Marc Bovenschulte



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 IZT – Institut für Zukunftsstudien und Technologiebewertung gGmbH sowie der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH. Bis August 2018 war das Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung GmbH – UFZ weiterer Kooperationspartner.



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

Karlsruher Institut für Technologie (KIT)

Neue Schönhauser Straße 10
10178 Berlin

Tel.: +49 30 28491-0

E-Mail: buero@tab-beim-bundestag.de

Web: www.tab-beim-bundestag.de

Twitter: [@TABundestag](https://twitter.com/TABundestag)