

Topaktuell, kompakt und prospektiv – neue Themenkurzprofile aus dem Horizon-Scanning

Seit Beginn der neuen TAB-Vertragsperiode im September 2018 werden nun zweimal jährlich Themenkurzprofile vorgelegt – im Frühjahr und im Herbst. Als Ergebnis des ersten Teils der 6. Untersuchungswelle des Horizon-Scannings wurden nach einer Identifizierung von zunächst 20 Themen schließlich fünf Kurzprofile ausgearbeitet und im Mai 2019 dem TA-Berichtserstatterkreis zur Kenntnis gebracht. Alle fünf befassen sich mit aktuellen Anwendungen digitaler Technologien und deren prospektiven Relevanz für Politik und Gesellschaft für Politik und Gesellschaft.

In diesem Horizon-Scanning wurden Informationen aus über 150 nationalen und internationalen (Online-)Quellen – darunter Internetmagazine, Blogs und die wichtigsten Leitmedien der gedruckten Presse, populärwissenschaftliche Quellen, aber auch wissenschaftliche Foresightberichte und Überblicksartikel (Reviews) – sowie einer Befragung verarbeitet. Parallel erfolgte der expertenbasierte Prozess zur Validierung und Bewertung der aufbereiteten Informationen, der auf dem Know-how der beteiligten Expertinnen und Experten sowohl im Team der VDI/VDE-IT als auch im gesamten TAB beruht.

Zur Auswahl der Themen werden die folgenden Kriterien angewendet:

- **Gesellschaftlicher Diskurs:** Über das Thema wird in den Medien berichtet; es zeichnen sich Kontroversen/Konfliktlinien ab, gesellschaftliche Akteure nehmen Stellung.
- **Themencharakteristik:** Das Thema repräsentiert eine technologische Entwicklung/Innovation und berührt so-

ziale, ökonomische, ökologische, ethische oder geopolitische Fragestellungen.

- **Zeithorizont:** Es ist zu erwarten, dass das Thema in den nächsten 5 bis 10 Jahren die politische und gesellschaftliche Diskussion weiter beschäftigen bzw. an Bedeutung zunehmen wird.
- **Relevanz:** Es besteht ein gesteigerter Informationsbedarf, gegebenenfalls ist die Anpassung des legislativen Rahmens erforderlich; es werden ein oder mehrere politische Handlungsfelder adressiert.

Als (Zwischen-)Ergebnis entstand eine Informationssammlung zu aktuellen wissenschaftlich-technischen Trends in Form von annotierten Themenüberschriften (Teaser). Die Liste dieser 20 Teaser wurde im gesamten TAB-Team eingehend diskutiert und mithilfe der Identifizierungs- und Validierungsschritte wurden fünf Themen aus den Teasern ausgewählt, die die genannten Kriterien erfüllen und in diesem thematischen Zuschnitt bisher noch nicht vom TAB bearbeitet worden sind. Alle fünf Themen repräsentieren

Facetten des allgegenwärtigen digitalen Wandels in Wirtschaft, Gesellschaft und Politik:

- Deepfakes – Manipulation von Filmsequenzen
- E-Sport – wettbewerbsorientierte Formen von Computerspielen
- E-Voting – mögliche Alternative zu traditionellen Wahlverfahren
- Robo-Advisor im Finanzsektor
- Neue Anwendungsfelder biometrischer Identifikationsverfahren

Abstracts der auf 5 bis 9 Seiten ausgearbeiteten Themenkurzprofile finden Sie auf den folgenden Seiten, die vollständige Fassung auf unserer Webseite zum Download.

*Das Horizon-Scanning wurde 2014 vom TAB-Konsortialpartner VDI/VDE-IT im Aufgabenportfolio des TAB etabliert. Die fünf Themenkurzprofile wurden bis Mai 2019 erstellt und als **Themenkurzprofile Nr. 25 bis 29 online veröffentlicht.***

Kontakt

Dr. Sonja Kind
+49 30 310078-283
sonja.kind@vdivde-it.de

Das Horizon-Scanning ist Teil des methodischen Spektrums der Technikfolgenabschätzung im TAB.

Mittels Horizon-Scanning werden wissenschaftlich-technische Trends und sozioökonomische Entwicklungen in frühen Entwicklungsstadien beobachtet und in den Kontext gesellschaftlicher Debatten eingeordnet. So sollen Innovationssignale möglichst früh erfasst und ihre technologischen, ökonomischen, ökologischen, sozialen und politischen Veränderungspotenziale beschrieben werden. Ziel des Horizon-Scannings ist es, einen Beitrag zur forschungs- und innovationspolitischen Orientierung und Meinungsbildung des Ausschusses für Bildung, Forschung und Technikfolgenabschätzung zu leisten.

In der praktischen Realisierung wird das Horizon-Scanning als Kombination softwaregestützter Such- und Analyseschritte und eines expertenbasierten Validierungs- und Bewertungsprozesses durchgeführt.

Horizon SCANNING



Deepfakes – Manipulation von Filmsequenzen

Das Wort Deepfake ist eine Wortkombination aus Deep Learning und Fake und beschreibt die Technik der digitalen Manipulation von Ton-, Bild- und Videomaterialien mittels Deep Learning, einem Verfahren des maschinellen Lernens, das in Systemen mit künstlicher Intelligenz (KI) eingesetzt wird. Zentrales Merkmal ist dabei die (foto-)realistische Erzeugung fiktiver Medieninhalte oder die Manipulation bereits existierender Filmsequenzen. Diese Medienbearbeitungstechnik erlaubt es, digitale Inhalte synthetisch zu produzieren, welche eine Äußerung oder eine Aktion einer Person realistisch darstellen, ohne dass diese tatsächlich stattgefunden hat. Deepfakes sind eng mit dem Konzept von Fake News verbunden und sind eine neue Variante der Verbreitung von falschen oder irreführenden Informationen mit der Absicht, einer Person, einer Organisation oder einer Institution zu schaden. Deepfakes fügen sich ein in die lange Reihe der medialen Manipulationen zum Zweck der Falsch- oder Desinformation. Gepaart mit dem Willen, Falschmeldungen in die Welt zu setzen, ist es mit Deepfakes möglich, auf sehr überzeugende Weise den Eindruck zu erwecken, bestimmte Situationen hätten sich in der gezeigten Form ereignet.

Durch die zunehmende Technisierung von Medien und Kommunikation wurden die Inhalte zum Teil zunächst glaubwürdiger (z. B. durch Beweisfotos), zugleich aber zunehmend auch Gegenstand von technischer Manipulation und Fehlinformation. Während die fotorealistische Manipulation von Standbildern ein in der Öffentlichkeit gar vermuteter oder erwarteter Standard ist – die

Bildbearbeitungs-Software »Photoshop« für das Glätten von Fotos ist Teil der Alltagssprache – stellt die Erzeugung von fiktiven, aber täuschend echten Filmsequenzen eine neue Qualität hochtechnisierter Manipulation dar; es ist ein weiterer Angriff auf die »Ich glaube nur, was ich sehe«-Überzeugung. Die heutige Massenkommunikation erfolgt besonders bei Jugendlichen zu großen Teilen in sozialen Medien und in Form von rasch konsumierten Filmsequenzen. Daher stellen die mittels KI-Systemen erzeugten und als Deepfakes bezeichneten fiktiven Medieninhalte perspektivisch besondere Herausforderungen an Glaubwürdigkeit und Vertrauenswürdigkeit medial vermittelter Informations- und Kommunikationsinhalte und letztlich an grundlegende Diskurse und Prozesse in einer offenen und demokratischen Gesellschaft. Dies gilt auch für die jeweiligen Vertreter und Verantwortlichen der unterschiedlichen privaten oder öffentlichen Medienformate.



E-Voting – mögliche Alternative zu traditionellen Wahlverfahren

Bei der elektronischen Stimmabgabe (im englischen Sprachraum meist als E-Voting bezeichnet) geht es um den Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnik bei der Stimmabgabe und beim Auszählen von Stimmen. Dies umfasst nicht nur die Verwendung von Scannern für die Papierwahlscheine oder die Nutzung von Wahlcomputern in Wahllokalen, sondern auch die Onlineabstimmung. Eine solche kann entweder stationär oder ortsungebunden erfolgen. Die stationären Geräte stehen in Wahllokalen oder an ausgesuchten Standorten (etwa in Postfilialen, Einkaufszentren etc.). Für die ortsungebundene Abstimmung werden

private Endgeräte wie PC, Laptop, Tablet oder Smartphone genutzt. Die Identifikation erfolgt z. B. mit PIN-Nummern bzw. Identifikationskarten. Von dem E-Voting abzugrenzen ist das E-Collecting, das lediglich zum Sammeln von Unterschriften eingesetzt wird, etwa für Petitionen oder Bürger- oder Volksbegehren, jedoch nicht für bindende Abstimmungen.

Mit der elektronischen Stimmabgabe, z. B. online über den heimischen PC oder per Smartphone, wird angestrebt, eine ergänzende Möglichkeit zur herkömmlichen Wahl per Stimmzettel oder Brief zu schaffen. Onlineabstimmungen können vor allem solchen Wählergruppen die Wahlteilnahme erleichtern, die bei herkömmlichen Abstimmungsverfahren auf gewisse Zugangshürden stoßen. Hierzu zählen u. a. Menschen mit körperlichen Einschränkungen, Ältere oder Personen, die sich vorübergehend oder permanent im Ausland aufhalten. Neben diesen Vorzügen der Onlineabstimmung besteht allerdings auch eine erhöhte Gefahr der Manipulation von Wahlen. Manche befürchten überdies, dass die Onlineabstimmung zur »Banalisation« des Wahlakts führt und wichtige Grundsätze politischer Wahlen wie die Öffentlichkeit der Wahl verletzt.

In rund 15 Ländern wurden bzw. werden bereits Onlineabstimmungssysteme bei lokalen bzw. nationalen politischen Wahlen eingesetzt. Estland ist diesbezüglich ein Vorreiter und zeichnet sich durch seine besonders frühe und kontinuierliche Nutzung von Onlineabstimmungssystemen aus. Seit 2005 hatten die Wahlberechtigten in der baltischen Republik bereits achtmal die Möglichkeit, ihre Stimme bei kommunalen, nationalen und Europaparlamentswahlen auch online abzugeben. Eine wichtige infrastrukturelle Voraussetzung für die Durchführung ist der moderne Personalausweis mit digitalen ID-Funktionen, mit dessen Hilfe die Identität der

Wählerinnen und Wähler eindeutig verifiziert werden kann.

In Deutschland ist die Debatte um die Einführung von Onlineabstimmungen mit dem Urteil des Bundesverfassungsgerichts zur Nutzung von Wahlautomaten aus dem Jahr 2009 abgeflaut. Entsprechend den Wahlrechtsgrundsätzen nach Artikel 38 Absatz 1 des Grundgesetzes müssen auch Onlinewahlen frei, gleich, überprüfbar sowie geheim sein. Nach Auffassung des Verfassungsgerichts war der Grundsatz der Öffentlichkeit der Wahl, der auch die Ordnungsmäßigkeit und Nachvollziehbarkeit der Wahlvorgänge einschließt, beim Einsatz der Wahlcomputer nicht ausreichend gegeben. Bis heute überwiegen mit Blick auf E-Voting-Verfahren die Bedenken. Andererseits zeigt das Beispiel Schweiz, in dem Onlinewahlen seit 2003 erprobt werden, dass in einem föderalen Staat Onlinewahlen schrittweise akzeptiert werden. Umfragen zufolge könnten Onlinewahlen auch bei der deutschen Bevölkerung auf positive Resonanz stoßen.



E-Sport – wettbewerbsorientierte Formen von Computerspielen

Bei E-Sport geht es um eine wettkampforientierte Ausübung von Videospielen am Computer, an der Spielekonsole oder anderen Geräten. Diese Form von Wettkämpfen wird von einem großen Publikum auf E-Sport-Veranstaltungen oder -Übertragungen mitverfolgt. Mittlerweile handelt es sich um ein Geschäft mit fast 1 Mrd. US-Dollar Umsatz im Jahr weltweit. Allein in Deutschland sollen 3 bis 4 Mio. Menschen regelmäßig im Bereich E-Sport aktiv sein. Einige sprechen des-

halb auch von dem »Massenphänomen E-Sport«. Der E-Sport professionalisiert sich zunehmend und die Zahl von E-Sport-Vereinen wächst. Auch implementieren etablierte Sportvereine E-Sport-Abteilungen innerhalb ihrer Organisation.

Bislang ist Sport zumeist durch körperliche Aktivitäten definiert. Aktuell wird kontrovers debattiert, ob E-Sport eine Präzisionssportart vergleichbar mit Bogenschießen o.Ä. ist und deshalb als Sportart in Deutschland anerkannt werden könnte. Befürworter wie der eSport-Bund Deutschland e.V. (ESBD) sehen im E-Sport eine dynamische Sportbewegung, die motorische, reaktive, strategische und kommunikative Fähigkeiten von ihren ausübenden Athleten fordert. Kritiker sehen im E-Sport hingegen lediglich das schnelle Bedienen eines Controllers, dessen Wirkung sich nicht wie beim Sport direkt, sondern nur virtuell entfaltet, und werten dies deshalb nicht als eine sportliche Betätigung. Der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) und der Deutsche Behindertensportverband öffnen sich vorsichtig gegenüber E-Sport, differenzieren jedoch zwischen Gaming und den Sportsimulationsspielen, die allerdings den kleineren Teil im E-Sport ausmachen.

Im E-Sport werden zumeist drei verschiedene Disziplinen unterschieden. Dies sind Echtzeitstrategie und Sportsimulationsspiele sowie Ego-Shooter. Echtzeitstrategiespiele werden in der Regel von mehreren Spielern parallel, zum Teil auch in Gruppen gegeneinander gespielt. Wie beim Schach müssen bei jedem Spielzug vorab Strategien überlegt werden. Die Spieler können z. B. in die Rolle eines Helden schlüpfen, der sich durch ein bestimmtes Aussehen, gewisse Eigenschaften und besondere Kräfte auszeichnet. Bei den Sportsimulationsspielen geht es um die Nachahmung von echten sportlichen Wettkämpfen wie Fußball oder Autorennen. In Deutschland gibt es eine der größten FIFA-Communities. Einige Fußballbundesligavereine haben sogar deutsche E-Sportler unter Vertrag genom-

men. Die Sportspiele können ebenfalls im Einzel mit zwei Spielern gegeneinander oder in Teams ausgetragen werden. In der dritten Disziplin der Ego-Shooter geht es in der Regel um die Eliminierung eines Gegners.

Neben sportpolitischen Fragen, wie die Anerkennung der Gemeinnützigkeit von E-Sport und die Anerkennung der E-Sportler als Berufssportler, stellen sich bei E-Sport auch Fragen nach Kinder- und jugendschutzpolitischen Aspekten sowie Diskriminierungsfreiheit oder Diversität in der E-Sport-Szene. Zusätzliche Fragen ergeben sich daraus, welche gesundheitlichen Auswirkungen die Legitimierung von E-Sport hinsichtlich der bereits bestehenden Problematiken wie Bewegungsmangel oder zunehmenden Kurzsichtigkeit von Kindern und Jugendlichen haben könnte und welchen neurologischen Einflüsse, z. B. mit Blick auf die Entwicklung von Empathiefähigkeit von Heranwachsenden, zu erwarten sind.



Robo-Advisor im Finanzsektor

In der Regel beinhaltet das Begriffsverständnis Robo-Advisor algorithmenbasierte Entscheidungssysteme, die helfen sollen, Dienstleistungen der Finanz- bzw. Vermögensverwaltung zu automatisieren und softwareunterstützt abzuwickeln. Derartige Systeme können die klassische Beratungsdienstleistung ergänzen und effizienter machen. Sie werden aber vor allem von neuen Akteuren auf dem Markt der Finanzdienstleistungen entwickelt und angeboten, bei denen es sich häufig um junge Start-ups handelt, die etablierte Geschäftsmodelle im Finanzsektor infrage stellen und technologiegetrieben neu organisieren. Ro-

bo-Advisor umfassen prinzipiell auch computergestützte Systeme, die zur Unterstützung der klassischen Finanzberatung dienen und die dort beschäftigten Personen bei ihrer Tätigkeit unterstützen. Meist zeichnen sie sich jedoch vor allem dadurch aus, dass sie direkt von Kunden bedient werden und in der Regel online verfügbar sind. Dazu werden beispielsweise Schnittstellen in Form von Webapplikationen oder Anwendungen für mobile Endgeräte genutzt.

Robo-Advisor sparen im Vergleich zur herkömmlichen Anlageberatung menschliches Beratungspersonal durch den Einsatz automatisierter Entscheidungsregeln weitestgehend ein. So kann die Beratungsdienstleistung Verbraucherinnen und Verbrauchern kostengünstig, standardisiert und qualitätsgesichert angeboten werden. Damit können Käuferschichten angesprochen und beraten werden, die sich eine Finanz- und Anlageberatung nicht leisten könnten, beziehungsweise aus Sicht des Anlageberaters nicht zum Kreis von Zielkunden mit ausreichender Bonität gehören. Mittels eines webbasierten Fragebogens werden Kundeninformationen erhoben, die vor allem persönliche Informationen (z. B. Spar- bzw. Renditeziele, Investitionsbereitschaft) umfassen, aber auch Rückschlüsse auf die Risikobereitschaft erlauben sollen. Auf Basis des aus den Antworten errechneten Anlageprofils wird dann eine entsprechende Anlagestrategie vorgeschlagen. Bei Robo-Advisor, die lediglich die Anlageberatung umfassen, endet der Prozess mit der Anlageempfehlung. Der Kunde tätigt einen möglichen Kauf anschließend selbst.

Allerdings sind mit der zunehmenden Verbreitung der vollautomatisierten Anlage- und Finanzberatung für Kunden einerseits und Märkte andererseits auch Risiken verbunden. Zum Beispiel könnten Robo-Advisor Arbeitsplätze im Bereich der Anlage- und Finanzberatung verdrängen. Fraglich ist außerdem, wie krisensicher die Robo-

Advisor reagieren, wenn Finanzmärkte unter Druck geraten und welche latenten Manipulationsrisiken für Märkte bestehen, wenn bestimmte Mechanismen der Algorithmen antizipiert werden können.

Robo-Advisor erfreuen sich wachsender Beliebtheit und durch Fortschritte im Bereich der KI und des maschinellen Lernens ist damit zu rechnen, dass sich Robo-Advisor noch weiterverbreiten und immer umfangreichere Finanzdienstleistungen anbieten können.



Neue Anwendungsfelder biometrischer Identifikationsverfahren

Biometrische Identifikationsverfahren sind Systeme, die auf Basis biometrischer Merkmale Personen erkennen und eindeutig identifizieren können. Zu den individuellen biometrischen Merkmalen des Menschen zählen verhaltensspezifische Merkmale (wie Tippverhalten, Stimme, Schrift, Gangart) oder Körpereigenschaften, etwa der Hand (z. B. Fingerabdruck), des Gesichts (z. B. Gesichtszüge und -proportionen) oder der Augen (z. B. Irismuster) sowie Charakteristika der Physiologie und Biochemie (z. B. DNA, Körpergeruch). Um biometrische Identifikationsverfahren betreiben zu können, müssen diejenigen Personen, die später vom System erkannt werden sollen, zunächst registriert werden. Hierfür werden die biometrischen Merkmale einer Person mithilfe eines spezifischen Sensors vermessen. Aus den aufgenommenen Daten wird mittels eines Algorithmus ein individueller Biometriedatensatz extrahiert, der zusammen mit der Identität der jeweiligen Person in einer Referenzdatenbank gespeichert wird. Während des Betriebs biometrischer Identifikationsverfahren werden die hinterlegten Registrierungsdaten mit den biometri-

schen Merkmalen der zu überprüfenden Person auf Übereinstimmung geprüft.

In vielen staatlichen und unternehmerischen Bereichen ist die Fähigkeit, Menschen zuverlässig und gegebenenfalls in Echtzeit mit technischen Mitteln identifizieren zu können, zu einem wichtigen Werkzeug geworden – hierzu gehören beispielsweise der Grenzübergang, die Forensik oder die Zugangskontrolle in Gebäuden. Die hierfür entwickelten biometrischen Verfahren nutzen verschiedene messbare, individuelle verhaltensbedingte Merkmale (wie Stimme, Schreibverhalten, Lippenbewegung) oder Körpercharakteristika (wie Fingerabdruck, Gesicht oder Muster der Iris), um eine Person automatisch zu erkennen. Über öffentliche Anwendungen hinaus halten biometrische Identifikationsverfahren immer mehr Einzug in unseren privaten Alltag. Typische Beispiele sind der Zugangsschutz für IKT-Endgeräte (Smartphones, Tablets, PC) oder die Freigabe von Onlinezahlungen durch den Vergleich des Fingerabdrucks oder von Gesichtsmarkmalen. Vor allem mobile biometrische Verfahren erleben durch die zunehmende technologische Reife aktuell einen regelrechten Hype. Es wird davon ausgegangen, dass ab 2020 alle neu auf den Markt gebrachten Smartphones, Wearables und Tablets biometriefähig sein werden.

Nach einer Umfrage von IBM aus dem Jahr 2018 ist die Akzeptanz für die private Nutzung von (mobilen) biometrischen Identifikationsverfahren in der Bevölkerung hoch (Tendenz steigend). Auch wenn im Vergleich zur Jahrtausendwende die Technologiereife gestiegen ist und sich Sicherheitsmerkmale verbessert haben, bestehen weiterhin Bedenken, z. B. in Bezug auf das Manipulationspotenzial. So könnten etwa mittels KI entwickelte Fingerabdrücke als eine Art Generalschlüssel eingesetzt werden. Auch Fragen hinsichtlich des Datenschutzes sind mit Blick auf einen rechtskonformen Einsatz biometrischer Verfahren noch nicht abschließend beantwortet.