



Wie Deutschland über Algorithmen schreibt

Eine Analyse des Mediendiskurses über Algorithmen und Künstliche Intelligenz (2005–2020)

Wie Deutschland über Algorithmen schreibt

Eine Analyse des Mediendiskurses über Algorithmen
und Künstliche Intelligenz (2005–2020)

Dr. Sarah Fischer und Prof. Dr. Cornelius Puschmann

Inhalt

Vorwort	6
Zusammenfassung	8
Executive Summary	10
1 Ziel der Diskursanalyse	12
2 Methodik und Datenkorpus	14
3 Ergebnisse	17
3.1 Wenig vielfältig: Wirtschaftliche Themen und Akteure dominieren den Diskurs	17
3.2 Überwiegend positiv: Der Diskurs ist stark von der Chancenperspektive geprägt	24
3.3 Erstaunlich lösungsorientiert: Notwendiger Kompetenzaufbau steht im Fokus des Diskurses	27
4 Fazit und Ableitungen	29
Literatur	32
Über die Autor:innen	34
Literaturempfehlungen Algorithmenethik	35
Anhang	38
Impressum	51

Vorwort

Vor drei Jahren gingen wir der Frage auf den Grund, was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt. Unsere Umfrage (Fischer und Petersen 2018) ergab: Bei diesem Thema herrschen Unwissen, Unentschlossenheit und Unbehagen. Die Menschen in Deutschland wissen noch sehr wenig darüber, was Algorithmen sind und dass sie bereits in zentralen Gesellschaftsbereichen wie in der Medizin, im Personalwesen oder bei der Polizeiarbeit zum Einsatz kommen. Sie haben noch keine klare Meinung zum Thema, verspüren aber ein Unbehagen, wenn Entscheidungen von algorithmischen Systemen beeinflusst sind. Neuere Studien bestätigen dieses Bild auch auf europäischer Ebene (Grzymek und Puntschuh 2019). Eine aktuelle Umfrage des Digitalverbandes Bitkom (2020) ergab, dass die Bekanntheit des Begriffs „Künstliche Intelligenz“ zuletzt gestiegen ist und inzwischen mehr als die Hälfte der Befragten meint, den Begriff erklären zu können. Interessant dabei: Während vor drei Jahren nur knapp die Hälfte der Menschen künstliche Intelligenz als Chance wahrnahm, sahen nun schon zwei Drittel positive Aspekte.

Eine Erklärung für diese Befunde findet sich bei Niklas Luhmann (1996: 9): „Was wir über unsere Gesellschaft, ja über die Welt, in der wir leben, wissen, wissen wir durch die Medien“, konstatierte der Soziologe 1996. Dies gilt vor allem für komplexe und individuell schwer zugängliche Phänomene wie neue Technologien. Die mediale Berichterstattung bestimmt also in hohem Maße, was wir über algorithmische Systeme wissen, wie wir sie wahrnehmen und letztlich auch, ob wir sie akzeptieren. Dabei bildet der mediale Diskurs in doppelter Hinsicht eine wichtige Grundlage für einen breiten demokratischen Prozess. Zum einen ist er eine

wichtige Informationsgrundlage und befähigt die Bevölkerung, an einer gesellschaftlichen Debatte über ein Thema teilzunehmen. Zum anderen finden in den Medien unterschiedliche Akteure Gehör und können so ihre Perspektive in die öffentliche Meinungsbildung einbringen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich die Frage, wie der mediale Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz in Deutschland genau aussieht: Kommen unterschiedliche Akteure mit verschiedenen Perspektiven zu Wort? Wird eher positiv und chancenorientiert über das Thema berichtet oder negativ und problembezogen? Welche konkreten Herausforderungen und Handlungsempfehlungen werden thematisiert?

Diesen Fragen geht die vorliegende Studie nach und untersucht erstmals den medialen Diskurs der letzten 15 Jahre zu Algorithmen und künstlicher Intelligenz in Deutschland. Sie analysiert, welche Themen, Akteure und Anwendungsbereiche die Debatte dominieren, wie der Grundtenor der Berichterstattung ist und welche Chancen und Risiken dabei im Zentrum stehen.

Die Ergebnisse bescheinigen dem medialen Diskurs in Deutschland vor allem einen Mangel an Vielfalt. In der Berichterstattung dominieren wirtschaftliche Akteure, während politische Akteure und die Zivilgesellschaft kaum Gehör finden. Dabei bräuchte es gerade diese Stimmen für eine breite gesellschaftliche Debatte über einen verantwortungsvollen Einsatz von Algorithmen und künstlicher Intelligenz. Wirtschaftliche Interessen scheinen auch den Tenor des Diskurses zu prägen, der überwiegend positiv ist und in dem insbesondere

ökonomische Aspekte wie wirtschaftlicher Fortschritt und Effizienzsteigerung dominieren. Gesellschaftliche Chancen fürs Gemeinwohl und öffentlich finanzierte Einsatzgebiete wie Medizin oder Bildung werden in den untersuchten Beiträgen hingegen seltener thematisiert. Dies wäre jedoch wichtig, damit der mediale Diskurs einen Beitrag zu mehr Wissen über die tatsächliche Breite und Tiefe des Einsatzes von Algorithmen und zu einer ausgewogeneren Meinungsbildung in der Bevölkerung leisten kann.

Die Studie ist Teil des Projekts „Ethik der Algorithmen“ der Bertelsmann Stiftung. Das Projekt zielt darauf ab, den Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz zu versachlichen und um eine gemeinwohlorientierte Dimension zu ergänzen. Dazu wurde beispielsweise in einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage untersucht, was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt (Fischer und Petersen 2018). Der jüngst veröffentlichte „Automating Society Report“ präsentiert über 100 Anwendungsfälle automatisierter Entscheidungsfindung in 16 europäischen Ländern (Chiusi et al. 2020). In den Themenbereichen Predictive Policing (Knobloch 2018), Personalwesen (Knobloch und Hustedt 2019) und Gesundheits-Apps (Klingel 2019) hat das Projekt sich gemeinsam mit der Stiftung Neue Verantwortung vertiefend



Dr. Jörg Dräger

Mitglied des Vorstandes
Bertelsmann Stiftung

mit den Chancen und Risiken der Technologie in einzelnen Anwendungsfeldern beschäftigt. Ansatzpunkte für Lösungen und konkrete Handlungsvorschläge diskutieren ein Papier über Fehlerquellen und Verantwortlichkeiten in Prozessen algorithmischer Entscheidungsfindung (Zweig 2018) oder ein Gutachten über Potenziale und Grenzen der europäischen Datenschutz-Grundverordnung für algorithmische Systeme (Dreyer und Schulz 2018). Einen Überblick über notwendige Maßnahmen, um algorithmische Systeme in den Dienst der Gesellschaft zu stellen, bietet das Lösungsportfolio „Damit Maschinen den Menschen dienen“ (Krüger und Lischka 2018). Die gemeinsam mit dem iRights.Lab erarbeiteten Algo.Rules (iRights.Lab und Bertelsmann Stiftung 2019) können durch Entwickler:innen und ihre Führungskräfte genutzt werden, um algorithmische Systeme in der Praxis gemeinwohlorientiert zu gestalten.

Um den Diskurs und die Debatte über die Ergebnisse dieser neuen Studie zu erleichtern, veröffentlichen wir sie unter einer freien Lizenz (CC BY-NC-SA 2.0 DE). Wir danken Prof. Dr. Cornelius Puschmann von der Universität Bremen und unserer Kollegin Dr. Sarah Fischer für die gelungene Zusammenarbeit und freuen uns zusammen mit ihnen über Resonanz und natürliche jede Form konstruktiver Kritik.



Ralph Müller-Eiselt

Direktor Programm Megatrends
Bertelsmann Stiftung

Zusammenfassung

Umfragen zeigen, dass die Menschen in Deutschland noch relativ wenig über Algorithmen und künstliche Intelligenz sowie deren Einsatzgebiete wissen. Gerade bei abstrakten Themen, bei denen der Bezug zu unserem Alltag nicht direkt ersichtlich ist, erlangen wir unser Wissen aus den Medien. Der mediale Diskurs beeinflusst damit, wie Menschen Algorithmen und künstliche Intelligenz wahrnehmen und welche Einstellungen sie zu diesem Thema entwickeln. Welche Perspektiven im Diskurs vertreten sind, welche Akteure eine Stimme bekommen und welche Einsatzgebiete thematisiert werden, prägt das Wissen und die Wahrnehmung der Bevölkerung und damit maßgeblich die gesellschaftliche Debatte.

Doch wie sieht der mediale Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz in Deutschland genau aus? Dieser Frage geht die vorliegende Studie nach. Sie hat das Ziel, die Berichterstattung zum Thema sowie ihre Entwicklung in den letzten 15 Jahren nachzuzeichnen. Dazu nutzt sie sowohl eine computergestützte als auch eine quantitativ-manuelle Inhaltsanalyse. Sie geht der Frage nach, welche Themen medial prominent vertreten sind und wie sich dies in den letzten 15 Jahren verändert hat. Sie untersucht, welche Akteure und Anwendungsbereiche von Algorithmen und künstlicher Intelligenz den Diskurs dominieren und ob eher positiv oder negativ über das Thema berichtet wird.

Die Ergebnisse der Studie machen deutlich: Die Debatte mangelt an Vielfalt und hat blinde Flecken mit Blick aufs Gemeinwohl. Die wirtschaftliche Perspektive dominiert den Diskurs mit einer positiven Fortschrittsvision, während politische und zivilgesellschaftliche Akteure nur selten Erwähnung fin-

den und wichtige gemeinwohlrelevante Aspekte und Chancen kaum erörtert werden. Die Analysen zeigen, dass wirtschaftliche Belange gerade in den letzten vier Jahren deutlich an Gewicht gewonnen haben.

In allen untersuchten Medien (Leitmedien, Fachblogs und -webseiten sowie Twitter) herrscht ein überwiegend positiver Tenor zum Thema. Bei den in der Debatte erörterten Chancen lässt sich wiederum eine Dominanz der ökonomischen Perspektive erkennen: Im Fokus stehen, neben einzelnen Chancen für das Individuum wie Personalisierung und Optimierung von Fähigkeiten, vor allem ökonomische Vorteile wie wirtschaftlicher Fortschritt und Effizienzsteigerung durch Algorithmen und künstliche Intelligenz. Gesamtgesellschaftliche Chancen wie eine bessere Verteilung knapper Ressourcen oder ein fairer Zugang zu staatlichen Leistungen werden hingegen nur selten erwähnt. Ähnlich verhält es sich mit den Einsatzgebieten algorithmischer Systeme: Zentrale gemeinwohlrelevante Bereiche wie Medizin oder Bildung werden deutlich weniger häufig thematisiert als etwa digitale Alltagstechnologien wie Assistenzsysteme oder Soziale Medien, obwohl Algorithmen und künstliche Intelligenz auch dort bereits breite Anwendung finden, wie eine europaweite Recherche jüngst belegte (siehe Chiusi et al. 2020).

Trotz des insgesamt positiven Tenors werden zentrale Problemfelder und Risiken unseres Umgangs mit Algorithmen und künstlicher Intelligenz, wie etwa fehlende Kompetenzen, Intransparenz und mangelnde Kontrolle, in der Berichterstattung durchaus thematisiert. Dabei verläuft der mediale Diskurs bereits erstaunlich lösungsorientiert:

Ein Drittel der untersuchten Texte enthält spezifische Handlungsempfehlungen. Allerdings dominieren dabei solche Empfehlungen, die auf den Kompetenzaufbau bei Anwender:innen und in der Bevölkerung abzielen, während konkrete Ansätze zur wirksamen Aufsicht, Kontrolle und Regulierung deutlich seltener zu finden sind.

Aus den Ergebnissen der Studie lassen sich drei zentrale Ableitungen treffen:

Erstens mangelt es dem Diskurs im Hinblick auf vertretene Perspektiven und Akteure an Vielfalt. Für eine breite demokratische Meinungsbildung braucht es jedoch diverse Positionen. Dazu benötigen vor allem zivilgesellschaftliche und politische Stimmen größere Resonanz in der Debatte über Algorithmen und künstliche Intelligenz. Leitmedien sollten sie einerseits häufiger in der Berichterstattung berücksichtigen. Andererseits sollten Akteure aus Zivilgesellschaft und Politik daran arbeiten, ihre Anliegen und Kernbotschaften stärker und zielgerichteter an und über die Medien zu kommunizieren.

Zweitens spiegelt sich der Fokus auf die wirtschaftliche Perspektive auch in den thematisierten Anwendungsbereichen und Chancen wider. Damit Skepsis in der Bevölkerung sich abbaut und Vertrauen in neue Technologien wachsen kann, ist es wichtig, dass auch der Einsatz von künstlicher Intelligenz und Algorithmen in zentralen teilhaberelevanten Bereichen wie Bildung, Gesundheit oder Sicherheit sowie gesamtgesellschaftliche Chancen derartiger Systeme häufiger in der Berichterstattung vorkommen.

Drittens dürfen im Diskurs thematisierte Lösungsansätze nicht beim Kompetenzaufbau stehen bleiben. In der breiten Bevölkerung, aber auch bei Anwender:innen darf nicht der Eindruck entstehen, dass die Bürde des verantwortungsvollen Einsatzes algorithmischer Systeme allein auf ihnen lastet. Wissen wirkt zwar oftmals Wunder, braucht dazu aber auch adäquate Aufsichts- und Kontrollstrukturen. Eine stärkere Berücksichtigung solcher weiterer Lösungsansätze im medialen Diskurs könnte gleichsam den dafür nötigen politischen Handlungsdruck befördern.

Executive Summary

Surveys show that people in Germany still know relatively little about algorithms, artificial intelligence and their fields of application. The media is a key source of information and knowledge when it comes to such abstract topics affecting our everyday life in ways not immediately apparent. Media discourse thus influences how people perceive algorithms and artificial intelligence, as well as the attitudes they develop regarding both. The question of which perspectives are represented in media discourse, which actors are given a voice and which areas of application are addressed consequently shapes public knowledge and perceptions, and it has a significant influence on public debate overall.

But what exactly does the media discourse about algorithms and artificial intelligence look like in Germany? The present study examines this question. Its goal is to trace reporting on this topic and its evolution over the last 15 years. To do so, it uses both computer-supported and manual quantitative content analyses. It examines which topics are prominently represented in the media, and how this has changed over the last 15 years. It scrutinizes which actors and areas of application for algorithms and artificial intelligence have dominated the discourse, and whether reporting on the topic has skewed more positively or negatively.

The results of the study make clear that the debate lacks diversity and has blind spots with regard to the public interest. An economic perspective has dominated the discourse with a generally very positive framing, while political and civil society actors are rarely mentioned. Aspects of AI applications that are relevant to ensuring the common good or which bear certain opportunities

in this regard are receive little public attention. The analyses show that economic issues have gained considerable weight especially in the last four years.

In all of the media reviewed (mainstream media publications, specialist blogs and websites, and Twitter), an overwhelmingly positive tone toward the subject dominates. The opportunities discussed in the debate again show the dominance of the economic perspective; alongside selected opportunities for individuals, such as meeting personal needs more effectively or expanding human capabilities, media coverage focuses primarily on economic advantages associated with algorithms and artificial intelligence such as economic progress and increases in efficiency. By contrast, overall societal opportunities such as a better distribution of scarce resources or fairer access to government services are rarely mentioned. The situation is similar with regard to the fields of application for algorithmic systems. Here, everyday digital technologies such as virtual-assistant systems or social media are discussed significantly more often than key areas relevant to the public welfare such as medicine or education, although algorithms and artificial intelligence are already widely applied there as well, as recently found by a pan-European research project (see Chiusi et al. 2020).

Despite the overall positive tone, the reporting has certainly addressed key problems and risks in our handling of algorithms and artificial intelligence, such as a general lack of digital competency, insufficient transparency and faulty oversight. In this regard, the media discourse is already surprisingly solution-oriented, with one-

third of the texts examined containing specific recommendations for action. However, the bulk of recommendations aim at increasing digital literacy or skills among users and in the population more generally, while specific approaches for effective oversight, control and regulation are mentioned much less frequently.

Three core conclusions can be drawn from the results of the study:

First, the discourse lacks diversity with regard to the perspectives and actors represented. However, a broad-based democratic shaping of public opinion requires that diverse positions be heard. This requires that civil society and political voices in particular take on a more substantial presence in the debate over algorithms and artificial intelligence. On the one hand, mainstream media publications should include these voices more often in their reporting. On the other hand, political and civil society actors should work to communicate their concerns and core messages more strongly and more effectively through the media.

Second, the focus on the economic perspective is also reflected in the application areas and opportunities addressed by the media. In order to reduce public skepticism and build trust in new technologies, it is important that the use of artificial intelligence and algorithms in inclusion-relevant key areas such as education, health and public security, as well as the overall societal opportunities offered by such systems, be addressed more often in the reporting.

Third, the strategies discussed in the discourse must not be limited to enhancing digital literacy or skills. Neither the general public nor individual users should be given the impression that the burden of using algorithmic systems responsibly rests solely with them. Knowledge often works wonders, but it also requires adequate oversight and control structures. Including such additional strategies more prominently within the media discourse could help generate the political pressure needed to produce action.

1 Ziel der Diskursanalyse

Insbesondere bei individuell schwer greifbaren und komplexen Phänomenen wie neuen Technologien, zu denen Algorithmen und künstliche Intelligenz gehören, beeinflusst der mediale Diskurs in hohem Maße, was Menschen darüber wissen, wie sie diese wahrnehmen, und letztlich auch, ob sie sie akzeptieren. Mediale Berichterstattung kann gegenüber neuen Technologien genauso zu überzogenen Erwartungen und Hoffnungen führen wie zu vorschneller Skepsis. Studien weisen zudem darauf hin, dass in der Bevölkerung allgemein ein eher geringes Wissen über Algorithmen und künstliche Intelligenz, ihre Einsatzfelder sowie Auswirkungen besteht (Fischer und Petersen 2018; Grzymek und Puntschuh 2019). Eine informierte Vorstellung und entsprechend entwickelte Einstellung der Bevölkerung sind jedoch eine wichtige Voraussetzung für eine inklusive gesellschaftliche Debatte über algorithmische Systeme. Dabei leistet der mediale Diskurs einen zentralen Beitrag zu einer demokratischen Meinungsbildung, wenn er verschiedenen Perspektiven und Akteuren Raum und Stimme gibt. Deshalb stellt sich die Frage, wie in Deutschland über Algorithmen und künstliche Intelligenz berichtet wird. Welche Perspektiven und Akteure sind im Diskurs vertreten? Wird die mediale Darstellung des Themas eher von wirtschaftlichen Belangen beeinflusst, stehen gesellschaftliche Fragen im Vordergrund oder sind eher technische Aspekte prägend? Wird das Thema eher hoffnungsvoll oder eher problembehaftet behandelt?

Studien aus Großbritannien und den USA deuten darauf hin, dass der Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz oft von extremen oder einsei-

tigen Positionen geprägt ist. Ein Projekt des Leverhulme Centre for the Future of Intelligence und der Royal Society kam nach mehreren Expertendiskussionen zu dem Ergebnis, dass utopische und dystopische Extreme sowie eine fehlende Diversität von Akteuren den Diskurs bestimmen (The Royal Society 2018). Eine Inhaltsanalyse verschiedener Medien in Großbritannien zeigte eine starke Dominanz wirtschaftlicher Akteure und wirtschaftsbezogener Anlässe (z. B. neue Produkte oder Events der Industrie) in der Berichterstattung. Dabei wurde künstliche Intelligenz (KI) überwiegend positiv konnotiert und als Lösung für vielfältige Probleme dargestellt (Brennen, Howard und Nielsen 2018). Auch eine Analyse der Berichterstattung der New York Times im Zeitraum von 1986 bis 2016 ergab, dass die Berichterstattung, die seit 2009 explodiert ist, mehr optimistische als pessimistische Artikel enthielt und diese Tendenz über die Zeit konstant war. Die Sorge um einen Kontrollverlust und ethische Belange nahm allerdings im Zeitverlauf zu (Fast und Horvitz 2016).

Auch die deutsche Debatte scheint aus einem subjektiven Eindruck heraus häufig von wirtschaftlichen Utopien einerseits und gesellschaftlichen Dystopien andererseits geprägt. Systematische Erkenntnisse über den medialen Diskurs zu Algorithmen und künstlicher Intelligenz in Deutschland fehlen jedoch bislang. Aus diesem Grund untersucht diese Studie, wie die Berichterstattung in Deutschland tatsächlich aussieht. Dabei stehen folgende Fragestellungen im Vordergrund, die sich vor allem auf die Tonalität und die Diversität der Berichterstattung fokussieren:

Welche Perspektiven sind im Diskurs präsent?

Die Studie analysiert, über welche Themen berichtet wird und wie sich der Themenfokus im Zeitverlauf der letzten 15 Jahre entwickelt hat, welche Themen im Laufe der Zeit an Relevanz gewinnen und verlieren. Außerdem untersucht die Analyse, welche unterschiedlichen Anwendungsbereiche von Algorithmen und künstlicher Intelligenz in der Berichterstattung vorkommen und welche Akteure erwähnt bzw. zitiert werden (Kapitel 3.1).

Wie ist der Tenor des Diskurses?

Die Analyse untersucht, ob die Berichterstattung insgesamt eher positiv und chancenorientiert oder eher negativ und problembezogen ist. Darüber hinaus werden einzelne Chancen von Algorithmen und künstlicher Intelligenz näher betrachtet (Kapitel 3.2).

Welche Problemfelder und Handlungsempfehlungen bestimmen den Diskurs?

Neben den Chancen algorithmischer Systeme werden auch die in der Berichterstattung dargestellten Risiken und Problemfelder näher betrachtet. Zudem wird untersucht, ob auch Handlungsempfehlungen erwähnt werden, um den Risiken und Problemen zu begegnen (Kapitel 3.3).

2 Methodik und Datenkorpus

Auch wenn man mit einer einzelnen Analyse kaum den gesamten Diskurs zum Thema künstliche Intelligenz und Algorithmen allumfassend untersuchen kann, so war es doch der Anspruch, die mediale Debatte zum Thema soweit möglich in der Breite und in der Tiefe zu erfassen. Dieses Ziel hatte Auswirkungen auf die gewählte Methodik und die untersuchten Medien. Für die Studie wurde eine Kombination aus zwei Methoden ausgewählt, mit denen sich unterschiedliche Schwerpunkte erheben lassen. Mit der Methode des Topic Modeling, einer Form der computergestützten Inhaltsanalyse, lassen sich Themen im Diskurs identifizieren. Sie erlaubt es, ein großes Datenset (in dieser Analyse circa 18.000 Texte) und einen langen Zeitraum zu untersuchen. In einem induktiven und unüberwachten Verfahren analysiert ein Algorithmus eine vorgegebene Anzahl an Texten und identifiziert in ihnen Wortverteilungsmuster. Auf der Basis von Wahrscheinlichkeiten, mit denen bestimmte Wörter gemeinsam in Texten auftreten, bildet der Algorithmus dann Themen (sogenannte Topics). Für jedes Thema werden charakteristische Wörter und Texte ausgegeben, mit deren Hilfe das Thema interpretiert und benannt werden kann. Im Rahmen der Analyse wurde eine Reihe von sogenannten STM-Themenmodellen (Structural Topic Modeling, Roberts, Stewart und Tingley 2016) gerechnet.

Eine Variante mit 60 Topics wurde als stabilste Lösung ausgewählt. Das Modell wurde dann um Topics bereinigt, die keinen inhaltlichen Bezug zum Untersuchungsthema hatten oder es nur am Rande erwähnten, aber als Fokus ein anderes Thema behandelten (z. B. nicht künstliche Intelligenz, sondern Außenpolitik). Das bereinigte Modell enthält 18 Themen (für eine Überblickstabelle dieser The-

men mit ihren jeweils charakteristischen Wörtern siehe Anhang, Tabelle A1). Diese Themen wurden auf ihre Prävalenz im Diskurs und ihre Entwicklung im Zeitverlauf untersucht.

Ergänzt wurde die Methode des Topic Modeling durch eine standardisierte quantitative Inhaltsanalyse. Während das Topic Modeling es erlaubt, den Diskurs und seine Themen anhand eines großen Datensets in der Breite zu analysieren, macht es die quantitative Inhaltsanalyse möglich, eine kleinere Zufallsstichprobe des Datensets (150 Texte aus Leitmedien und 150 Texte aus Fachblogs/-webseiten sowie 1000 Tweets; siehe Datenkorpus unten) in der Tiefe zu betrachten. Mit der quantitativen Inhaltsanalyse können komplexere inhaltliche Kategorien wie Akteure, Tenor, Anwendungsbereiche, Handlungsempfehlungen sowie Chancen und Risiken von künstlicher Intelligenz und Algorithmen untersucht werden. Diese Kategorien wurden vorab in einem Codebuch (siehe Anhang, Tabelle A2) festgelegt und definiert. Für die Twitter-Daten wurde ein gekürztes Codebuch (siehe Anhang, Tabelle A3) verwendet, da aufgrund der Kürze der Tweets davon ausgegangen wurde, dass komplexere Kategorien wie einzelne Chancen und Risiken oder Handlungsempfehlungen kaum vorkommen. Auf dieser Grundlage analysierten drei menschliche Coder die Teilstichprobe des Datensets. Zuvor wurde ein Pretest mit 100 Beiträgen von zwei Codern durchgeführt. Die Intercoderreliabilität war gut (Krippendorff's $\alpha = ,824$).

In beiden Analysen wurden Texte aus den letzten 15 Jahren betrachtet. Der Erhebungszeitraum erstreckt sich von Januar 2005 bis Juni 2020. Der Datenkorpus für die Analyse setzt sich aus drei

unterschiedlichen Medientypen zusammen. Den Fokus der Untersuchung stellen Pressetexte aus deutschen Leitmedien dar. Der Diskurs zum Thema künstliche Intelligenz und Algorithmen ist jedoch nicht ausschließlich auf die Presse beschränkt. Gerade im Internet findet er auch in Fachmedien und in den sozialen Medien wie Twitter statt. Aus diesem Grund wurden neben Pressetexten aus überregionalen Zeitungen auch Texte aus ausgewählten Fachblogs und -webseiten sowie Tweets einschlägiger Twitter-Profilen in die Untersuchung mit einbezogen. Die einzelnen Teilkorpuse wurden wie folgt zusammengestellt:

Leitmedien: Es wurden überregionale Zeitungen (Tageszeitungen, Wochenzeitungen sowie deren Onlineausgaben) untersucht, da man davon ausgehen kann, dass diese eher über ein spezifisches Fachthema wie künstliche Intelligenz und Algorithmen berichten als regionale und lokale Zeitungen (Tabelle 2). Die Pressetexte wurden über die Datenbank Dow Jones Factiva mittels einer Stichwortsuche mit den in Tabelle 1 angegebenen Suchtermen im Juni 2020 ermittelt.

TABELLE 1. Suchterme der Stichwortsuche nach Pressetexten in Dow Jones Factiva

Suchterme Pressetexte
„Künstliche Intelligenz“
„KI“
„Algorithmus“
„Algorithmen“
„Algorithmische Entscheidungen“
„Automatisierte Entscheidungsfindung“
„ADM“
„Maschinelles Lernen“
„Maschinenlernen“
„Maschinenlernverfahren“
„Artificial intelligence“
„Machine learning“
Quelle: eigene Darstellung

TABELLE 2. Teilkorpus Leitmedien

Quellen	Beiträge
Der Spiegel	97
Spiegel Online	987
Der Tagesspiegel	738
Der Tagesspiegel Online	683
BILD Plus	110
bild.de + BILD print	189
Die Welt	755
WELT online	1.531
Die Zeit	407
Frankfurter Allgemeine Zeitung (FAZ)	1.711
Frankfurter Allgemeine Sonntagszeitung (FAS)	399
Focus	200
Focus Online	1.099
Handelsblatt Online + Print	1.383
Süddeutsche Zeitung (SZ)	1.407
Süddeutsche Zeitung Online	347
	12.993

Quelle: eigene Darstellung

Fachblogs und -webseiten: Für die Suche nach Fachmedien wurde der Subkorpus „IT-Blogs“ des Digitalen Wörterbuchs der Deutschen Sprache (DWDS) (https://www.dwds.de/d/korpora/it_blogs) nach Beiträgen durchsucht, die Verweise auf künstliche Intelligenz und Algorithmen enthalten. Es wurden dieselben Suchterme wie für die Pressetexte verwendet (siehe Tabelle 1). Um eine vergleichbare Stichprobe zum Teilkorpus der Leitmedien zu erhalten, wurden die Ergebnisse wiederum so gefiltert, dass eine kleine Liste besonders sichtbarer Fachblogs und -webseiten zurückblieb, die das Thema künstliche Intelligenz und Algorithmen nicht ausschließlich aus einer technischen Perspektive behandeln. Die Texte der ausgewählten Fachblogs und -webseiten (Tabelle 3) wurden mit dem von Adrien Barbaresi entwickelten Web-Scraper trafilaturla (<https://github.com/adbar/trafilatura>) im Juni 2020 extrahiert.

TABELLE 3. Teilkorpus Fachblogs und -webseiten

Quellen	Beiträge
www.heise.de	162
netzpolitik.org	654
www.bigdata-insider.de	654
www.golem.de	303
www.googlewatchblog.de	578
mixed.de	693
www.it-daily.net	998
www.zdnet.de	875
	4.917

Quelle: eigene Darstellung

Twitter: Um einschlägige Tweets zu identifizieren, diente die von Felix Münch entwickelte Datenbank RADICES als Grundlage, die die deutsche Twitter-Sphäre abbildet. Gesucht wurde zunächst nach Nutzerprofilen, die Stichwörter verwenden, die auf ein Interesse an bzw. eine Beschäftigung mit dem Thema künstliche Intelligenz und Algorithmen schließen lassen (Stichwörter: „Künstliche Intelligenz“, „Algorithmus“, „Algorithmen“, „Artificial Intelligence“, „KI“, „AI“). Auf diese Weise wurden 605 deutschsprachige Twitter-Nutzer:innen mit insgesamt 397.081 Tweets identifiziert (für die Liste der Twitter-User siehe Anhang, Tabelle A4).

Die folgenden Ergebnisse sind vor dem Hintergrund zu betrachten, dass sich die Analysen auf den Diskurs der letzten 15 Jahre beziehen. Es ist zu vermuten, dass der mediale Diskurs sich in der jüngeren Vergangenheit weiterentwickelt hat, da es in den letzten Jahren sowohl in Deutschland als auch auf europäischer Ebene zahlreiche politische Bemühungen gab, einen regulatorischen Rahmen zu setzen sowie die ethische Gestaltung algorithmischer Systeme zu forcieren. Dies kann etwa Auswirkungen auf die im Diskurs erwähnten Akteure, Themen und Handlungsempfehlungen haben. Da allerdings etwas über 50 Prozent der Texte aus der Zufallsstichprobe der Inhaltsanalyse aus den letzten fünf Jahren stammen, lassen sich aus den Ergebnissen der Analysen auch Erkenntnisse ziehen, die für die aktuelle und künftige Situation Relevanz haben.

3 Ergebnisse

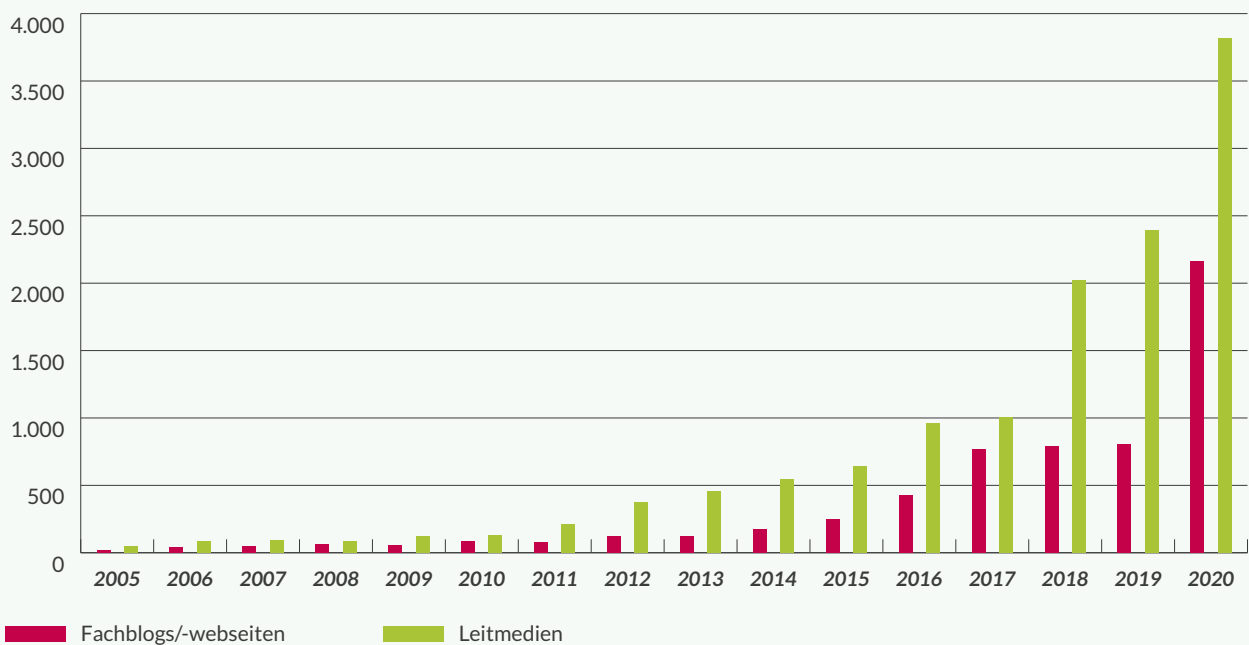
Im Folgenden werden die Ergebnisse der computer-gestützten Inhaltsanalyse (Topic Modeling) sowie Resultate ausgewählter Kategorien aus der manuellen Inhaltsanalyse dargestellt.

Welche Perspektiven sind im Diskurs präsent?

3.1 Wenig vielfältig: Wirtschaftliche Themen und Akteure dominieren den Diskurs

Zunächst stellte sich die Frage, ob das Untersuchungsthema künstliche Intelligenz und Algorithmen an sich überhaupt im öffentlichen Diskurs auftaucht und wie sich seine Relevanz in den letzten

ABBILDUNG 1. Das Thema KI und Algorithmen gewinnt in den letzten zehn Jahren an Relevanz

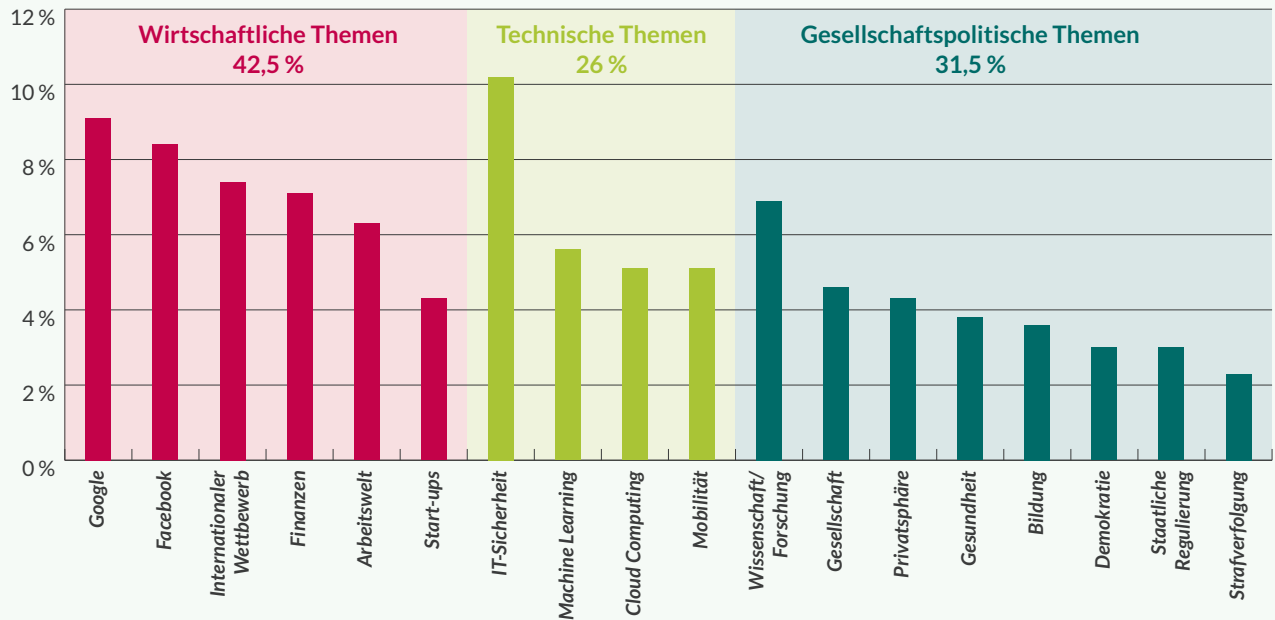


Anzahl der Beiträge im Zeitverlauf.
Untersuchungszeitraum 01/2005–06/2020. Werte für 2020 für das ganze Jahr hochgerechnet.

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 2. Wirtschaftliche Themen sind präsenter im Diskurs als gesellschaftspolitische Felder



Themenanteile am Korpus

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

BertelsmannStiftung

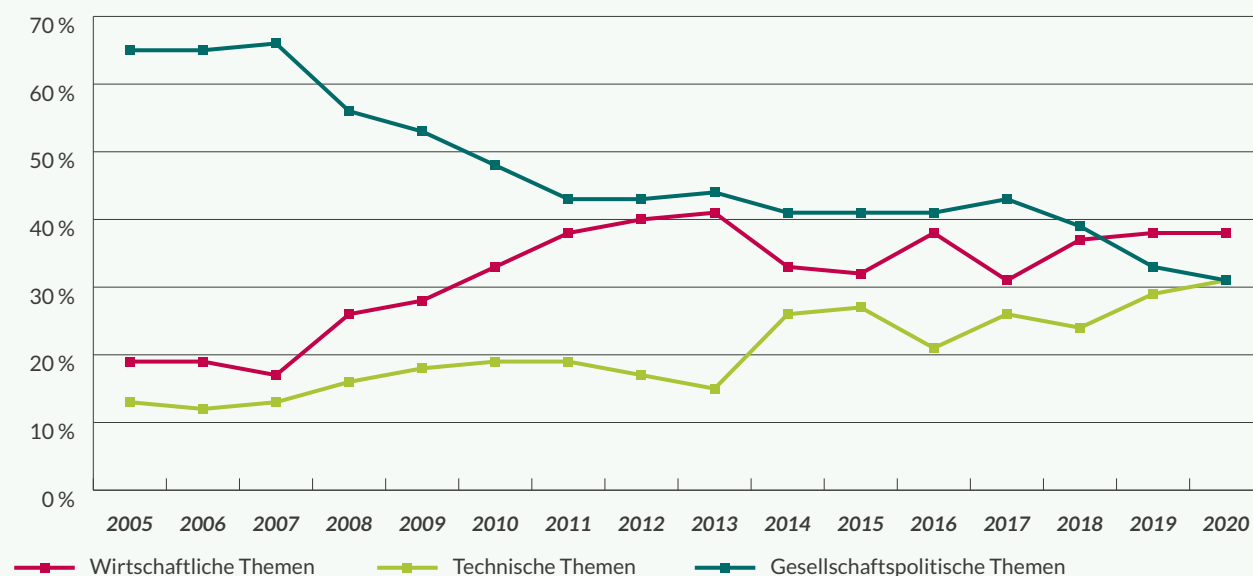
15 Jahren entwickelt hat. Die Analyse zeigt hier ein deutliches Bild: Während das Thema zwischen 2005 und 2010 sowohl in Leitmedien als auch auf Fachblogs und -webseiten noch kaum aufgegriffen wurde, steigt die Anzahl der Artikel in den letzten zehn Jahren immer stärker an, vor allem in den Leitmedien (Abbildung 1).

Die computergestützte Inhaltsanalyse untersuchte dann die Themen innerhalb des Diskurses. Ein Algorithmus generierte die Themen induktiv aus dem vorhandenen Material heraus. Es wurde ein bereinigtes Modell mit 18 Themen (Topics) genutzt, die primär Algorithmen und künstliche Intelligenz behandeln. Die Topics wurden mithilfe der ausgegebenen charakteristischen Wörter und Beispieltexte benannt (siehe im Anhang, Tabelle A1). Die Themen reichen von verschiedenen Einsatzgebieten künstlicher Intelligenz (z. B. Arbeitswelt, Bildung, Medizin), über einsetzende Akteure (z. B. Google, Facebook, Start-ups) und politische Handlungsfelder (z. B. staatliche Regulierung, Privatsphäre) bis hin

zu technischen Anwendungsfeldern bzw. Unterbereichen von künstlicher Intelligenz (z. B. Cloud Computing und Maschine Learning). Mithilfe der Beispieltexte konnten die einzelnen Topics drei Themenbereichen zugeordnet und weiter aggregiert werden: Es ergibt sich ein wirtschaftlicher, ein gesellschaftspolitischer und ein technischer Themenbereich (Abbildung 2).

Mit Blick auf die Anteile der Topics am Diskurs zeigt sich, dass vor allem einzelne wirtschaftliche Aspekte einen größeren Anteil am Diskurs einnehmen als technische oder gesellschaftspolitische Themen. Große Technologieunternehmen wie Google und Facebook nehmen in der Debatte mit den größten Raum ein, aber auch der internationale Wettbewerb zwischen USA, China und Europa wird häufig thematisiert. Bei den technischen Themen kommt das Thema IT-Sicherheit am häufigsten vor. Es gibt eine größere Bandbreite gesellschaftspolitischer Themen im Diskurs. Einzelne gesellschaftspolitische Themen nehmen jedoch weniger Anteil am

ABBILDUNG 3A. **Wirtschaftliche und technische Themen gewinnen, gesellschaftspolitische Themen verlieren im Zeitverlauf an Relevanz**



Themenanteile am Korpus im Zeitverlauf

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

BertelsmannStiftung

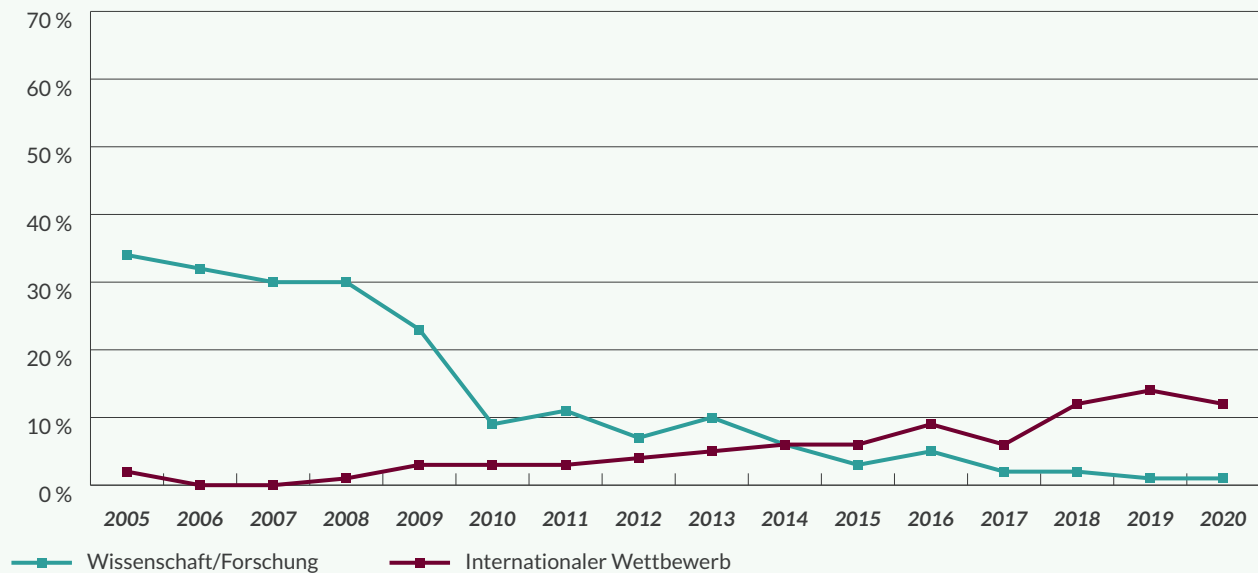
Diskurs ein als einzelne wirtschaftliche oder technische Themen. Während Themen wie Forschung und Arbeitswelt noch häufiger auftauchen, haben zentrale gesellschaftspolitische Themen wie Gesundheit, Bildung oder Demokratie nur einen geringen Anteil am Diskurs rund um Algorithmen und künstliche Intelligenz (siehe Abbildung 2). Im Vergleich dazu sind die Anteile der einzelnen wirtschaftlichen Themen (mit Ausnahme des Themas Start-ups) mehr als doppelt so hoch.

Im Zeitverlauf der letzten 15 Jahre zeigt sich zudem, dass der Anteil der gesellschaftspolitischen Themen am Diskurs über die Zeit stark zurückgegangen ist. Die wirtschaftlichen und technischen Themen haben hingegen an Relevanz zugenommen und sind gerade in den vergangenen zwei bis drei Jahren stärker im Diskurs präsent als die gesellschaftspolitischen Themen. Auf der Ebene einzelner Themen spiegelt sich diese Entwicklung vor allem in den Topics „Wissenschaft/Forschung“ und „internationaler Wettbewerb“ wider. Zu Beginn des Unter-

suchungszeitraums zwischen 2005 und 2008 war das Thema Wissenschaft/Forschung noch sehr präsent im Diskurs. Im Vordergrund der Berichterstattung stand dabei der Einsatz von Algorithmen und künstlicher Intelligenz in Forschungsprojekten aus z. B. der Physik oder Medizin, die mithilfe der neuen Technologien zu neuen hilfreichen Anwendungen in Bereichen wie etwa Klimaschutz oder Gesundheit führten. Der Diskurs entwickelte sich dann jedoch von dieser stark wissenschaftlich geprägten hin zu einer von wirtschaftlichen Themen geprägten Debatte (Abbildung 3A). Unter den wirtschaftlichen Themen gewinnt insbesondere in den vergangenen Jahren der internationale Wettbewerb zwischen Europa, USA und China an Relevanz (Abbildung 3B).

Neben den Themen des Topic Modeling, die ein Algorithmus induktiv aus dem Material generierte und unter denen sich bereits manche Einsatzgebiete von Algorithmen und künstlicher Intelligenz zeigten, wurden in der manuellen Inhaltsanalyse zudem wichtige Anwendungsbereiche im Codebuch

ABBILDUNG 3B. **Wirtschaftliche und technische Themen gewinnen, gesellschaftspolitische Themen verlieren im Zeitverlauf an Relevanz**



Themenanteile am Korpus im Zeitverlauf

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

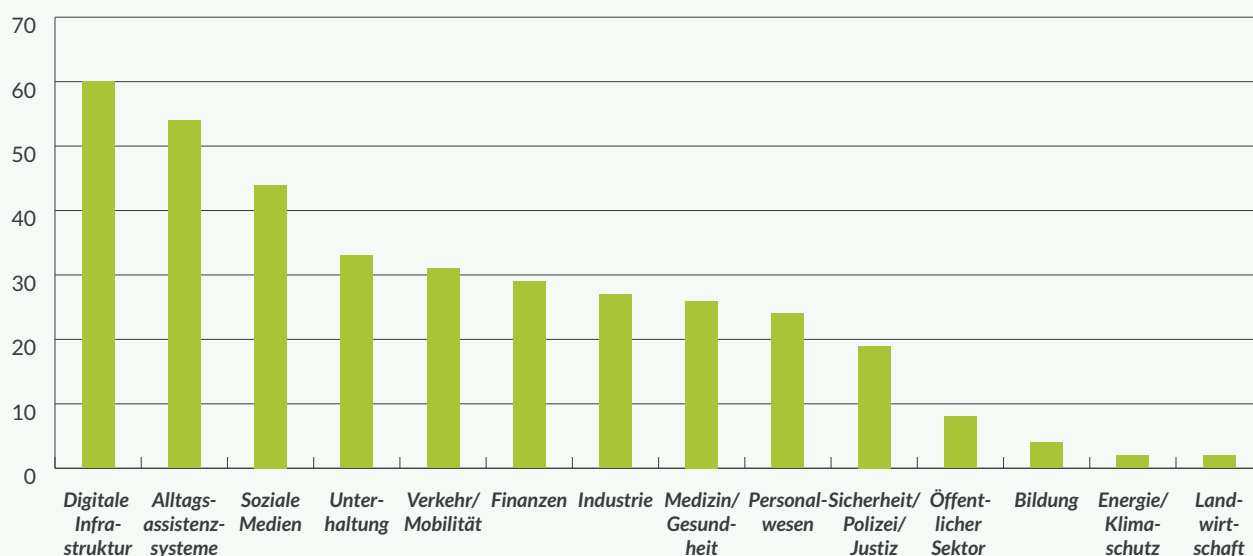
| BertelsmannStiftung

vorgegeben (siehe Codebuch im Anhang, Tabelle A2). Hier zeigt sich, dass der Wirtschaftsfokus sich jedoch in den medial erwähnten Anwendungsbereichen sehr spezifisch widerspiegelt. Der Bereich Industrie ist hier nicht, wie man auf Basis der bisherigen Ergebnisse vielleicht erwarten könnte, am häufigsten vertreten. Vielmehr konzentriert sich die mediale Auseinandersetzung auf digitale Alltagstechnologien, wie den Einsatz von künstlicher Intelligenz und Algorithmen im IT-Bereich und digitaler Infrastruktur (z. B. Schutz vor Cyberangriffen, Einsatz im E-Commerce) sowie Alltagsassistenzsysteme (z. B. Sprachassistenten wie Siri oder Bilderkennungssoftware). Daneben wird der Einsatz von Algorithmen und künstlicher Intelligenz bei sozialen Medien (z. B. Facebook und Youtube) häufig thematisiert. Die Ergebnisse des Topic Modeling für die Themen, die sich auf Einsatzgebiete von Algorithmen und künstlicher Intelligenz beziehen, werden durch die manuelle Inhaltsanalyse bestätigt. Auch sie zeigt, dass nur vergleichsweise selten über zentrale analoge gesellschaftliche Bereiche

wie Gesundheit oder Bildung in Verbindung mit künstlicher Intelligenz und Algorithmen berichtet wird. Erwähnenswert ist auch der Umstand, dass das Thema Nachhaltigkeit und Klimaschutz in Verbindung mit Algorithmen und künstlicher Intelligenz nur sehr selten im Diskurs auftaucht. Auch Chancen und Risiken derartiger Systeme für den Klimaschutz werden kaum angesprochen (siehe Kapitel 3.2 und 3.3).

Den Ergebnissen der Inhaltsanalyse zufolge scheinen die Medien eher den digitalen Raum als die analoge Realität zu diskutieren (Abbildung 4). 20 Prozent der in der Inhaltsanalyse untersuchten Artikel drehen sich um digitale Infrastruktur (60 von 300 Artikeln). Alltagsassistenzsysteme wie Siri und Alexa werden in 18 Prozent der Artikel thematisiert (54 von 300 Artikeln). Immerhin 9 Prozent der analysierten Artikel beschäftigen sich mit KI und algorithmischen Systemen im Gesundheitswesen (26 von 300 Artikeln), Auswirkungen auf Bereiche wie Bildung oder den Klima-

ABBILDUNG 4. Digitale Alltagstechnologien im Fokus, Auswirkungen auf das analoge Leben werden kaum thematisiert



Anzahl der zu bestimmten Anwendungsbereichen von KI und Algorithmen zugeordneten Artikel (n = 363; Erwähnung mehrerer Anwendungsbereiche pro Artikel möglich)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

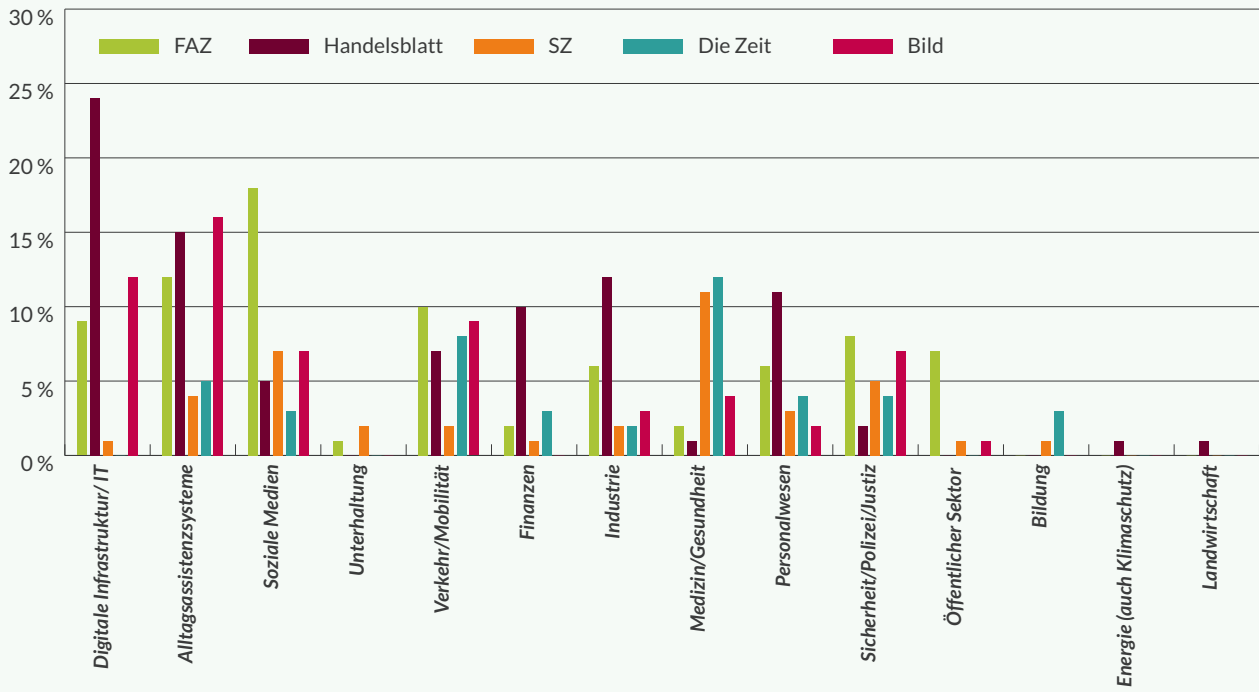
| BertelsmannStiftung

schutz tauchen hingegen in nur in etwa 1 Prozent der analysierten Artikel auf (4 bzw. 2 von 300 Artikeln). Doch gerade in solchen gemeinwohlrelevanten Bereichen kann der Einsatz künstlicher Intelligenz weitreichende Folgen für die Gesellschaft haben. Im jüngst veröffentlichten Automating Society Report 2020 wurde gezeigt, dass in vielen europäischen Ländern algorithmische Systeme bereits in zahlreichen solcher zentralen, teilhaberelevanten Bereiche genutzt werden (Chiusi et al. 2020). Diese Anwendungsbereiche sind jedoch im untersuchten Diskurs in Deutschland offenkundig unterrepräsentiert.

Ein genauerer Blick auf verschiedene Leitmedien zeigt, dass diese durchaus unterschiedlich über das Thema Algorithmen und künstliche Intelligenz und ihre Anwendungsbereiche berichten (Abbildung 5). Für einen Vergleich einzelner Medien wurden diejenigen ausgewählt, die einen relativ großen Anteil an Texten im Korpus ausmachen. Zudem sollte ein gewisses Spektrum unterschiedlicher Medien

abgebildet werden (Tages- und Wochenzeitungen sowie politische Ausrichtung). Daraus ergeben sich bei den thematisierten Anwendungsbereichen unterschiedliche Schwerpunkte: So berichtet das Handelsblatt erwartungsgemäß häufig über wirtschaftsnahe Themen, wie z. B. digitale Infrastruktur/IT sowie Algorithmen und künstliche Intelligenz in der Industrie, im Finanzsektor und im Personalwesen. Bei der Frankfurter Allgemeine Zeitung fallen die Anwendungsbereiche Soziale Medien und Alltagsassistentensystem als Schwerpunkte auf. Letzteres Thema wird ebenso wie Digitale Infrastruktur/IT auch von der BILD oft aufgegriffen. Die Süddeutsche Zeitung sowie die Zeit behandeln häufiger als andere Medien den Bereich Gesundheit und Medizin und greifen in der Stichprobe als einzige das Thema Algorithmen und künstliche Intelligenz in der Bildung auf – ein Anwendungsbereich, der relativ selten im medialen Diskurs vorkommt.

ABBILDUNG 5. Verschiedene Leitmedien setzen unterschiedliche Schwerpunkte in der Berichterstattung



Anteil der Artikel zu bestimmten Anwendungsbereichen von KI und Algorithmen in ausgewählten Medien

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

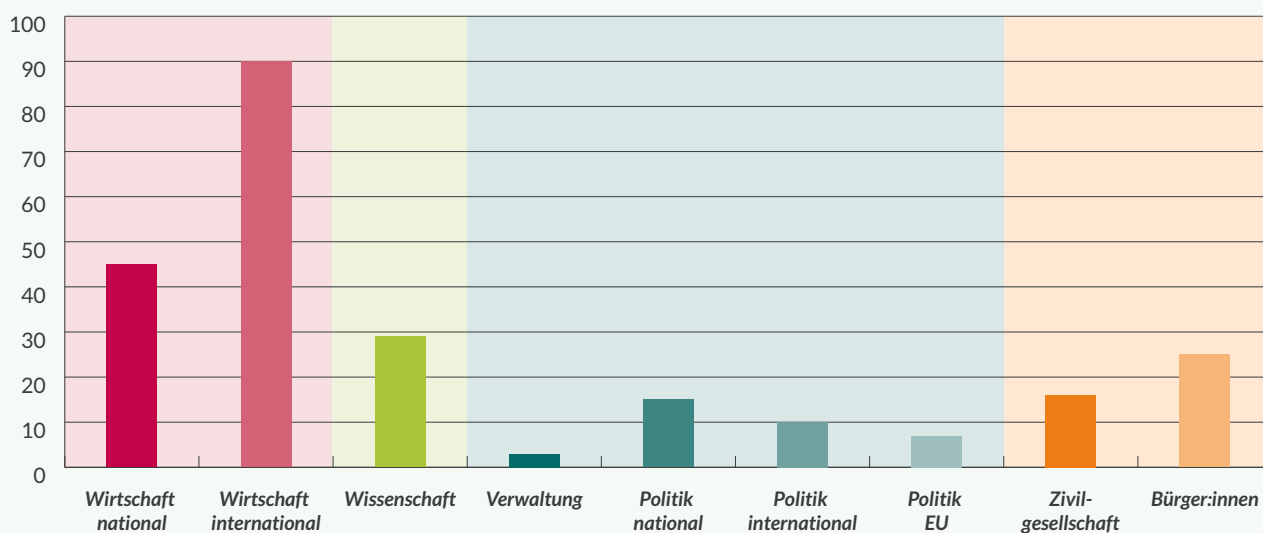
BertelsmannStiftung

Neben den Anwendungsbereichen untersuchte die Inhaltsanalyse zudem, welche Akteure in den Artikeln und Tweets zu Algorithmen und künstlicher Intelligenz erwähnt und zitiert sind (Abbildung 6). Auch bei den in den Artikeln genannten Akteuren dominieren wirtschaftliche Akteure den Diskurs. Verglichen mit dem größeren Datenset des Topic Modeling, in dem die Themen „Google“ und „Facebook“ einen verhältnismäßig großen Anteil an der Berichterstattung einnahmen, zeigt die Inhaltsanalyse ähnliche Ergebnisse. Vor allem über internationale wirtschaftliche Akteure wird häufig berichtet. Auch nationale wirtschaftliche Akteure kommen vergleichsweise oft vor. Politische Akteure auf nationaler wie auch auf europäischer Ebene tauchen hingegen nur selten auf – obwohl beispielsweise parallel zum Anstieg der medialen Auseinandersetzung (siehe Abbildung 1) auch die Beschäftigung des Bundestages mit dem Begriff Algorithmen deutlich zugenommen hat (Biermann et al. 2019).

Auch die Zivilgesellschaft wird nur selten in Artikeln erwähnt. Die Wissenschaft sowie Bürger:innen als Nutzer:innen der Technologien werden etwas öfter als die Zivilgesellschaft und politische Akteure genannt. Bürger:innen, wie auch die Zivilgesellschaft werden jedoch häufiger auf Fachblogs und -webseiten berücksichtigt als in den Leitmedien.

Ähnlich wie bei den erwähnten Akteuren überwiegt auch bei den Akteuren, die im Diskurs zitiert werden, klar die Wirtschaft (Abbildung 7). Neben ihr kommt auch die Wissenschaft häufig zu Wort. In Texten, in denen es vor allem um Produkt- und Anwendungsneuheiten geht, kann man vermuten, dass Wissenschaftler:innen zitiert werden, um der vorgestellten Innovation mit ihrer fachlichen Expertise mehr Glaubwürdigkeit zu verleihen. Stimmen aus der Zivilgesellschaft und vor allem aus der Politik finden hingegen kaum Gehör im Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz.

ABBILDUNG 6. **Wirtschaftliche Akteure dominieren den Diskurs über KI und Algorithmen**

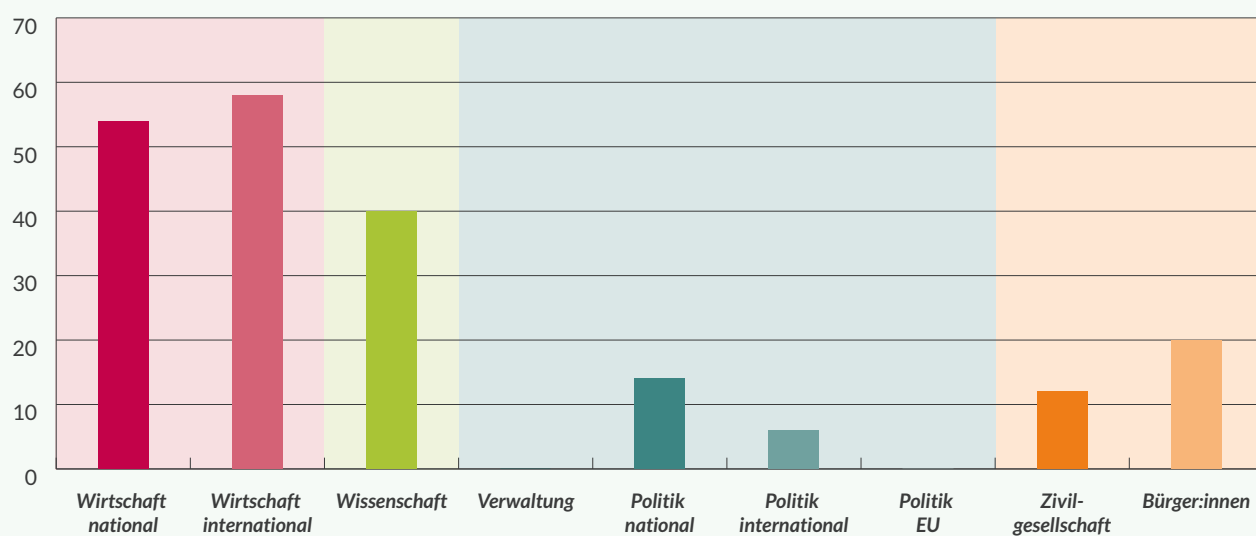


Anzahl der Artikel, in denen bestimmte Akteure erwähnt werden (n = 294)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 7. **Politik und Zivilgesellschaft haben kaum eine Stimme im Diskurs um KI und Algorithmen**



Anzahl der Artikel, in denen bestimmte Akteure zitiert werden (n = 294)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

Noch stärker als bei den Themen zeigt sich also bei den Akteuren, die den Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz prägen, ein deutlicher Fokus auf die Wirtschaft und damit eine fehlende Diversität, die unterschiedlichen gesellschaftlichen Gruppen Raum und Stimme in der öffentlichen Meinungsbildung einräumen würde. In 37 Prozent der Artikel kommen Vertreter:innen aus der Wirtschaft zu Wort (112 von 300 Artikeln). Politische Akteure hingegen werden nur in 7 Prozent, Personen aus der Zivilgesellschaft sogar nur in 4 Prozent der analysierten Artikel zitiert (20 bzw. 12 von 300 Artikeln).

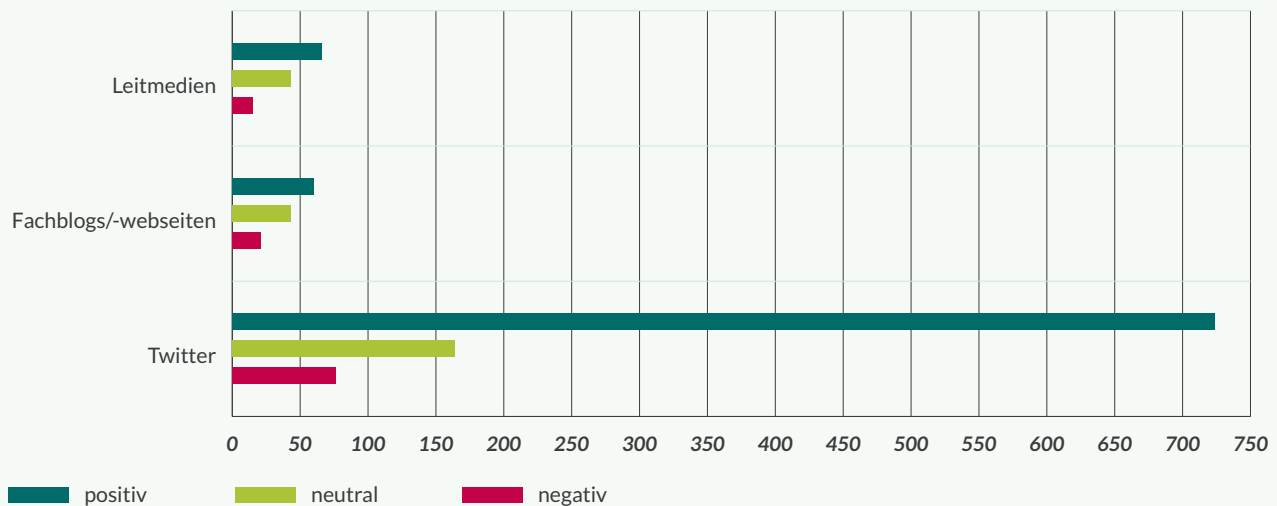
Wie ist der Tenor des Diskurses?

3.2 Überwiegend positiv: Der Diskurs ist stark von der Chancenperspektive geprägt

Ausgehend von der Annahme, dass der mediale Diskurs die Wahrnehmung und Akzeptanz von neuen Technologien wie künstlicher Intelligenz und Algorithmen prägt, war eine zentrale Frage der Analyse,

wie sich der Tenor der medialen Berichterstattung darstellt. Werden eher Vorteile und Chancen thematisiert oder überwiegen Nachteile und Risiken? Ist der Diskurs tatsächlich polarisiert zwischen gesellschaftlichen Dystopien einerseits und wirtschaftlichen Utopien andererseits, wie eingangs skizziert? Die Inhaltsanalyse zeigt, dass deutlich häufiger Chancen und Vorteile thematisiert werden (42 Prozent der analysierten Artikel) als Risiken und Probleme künstlicher Intelligenz und Algorithmen (12 Prozent der analysierten Artikel). Dies gilt sowohl für die Leitmedien als auch für Fachblogs und -webseiten sowie Twitter (Abbildung 8). Der Diskurs über künstliche Intelligenz und Algorithmen erscheint insgesamt von einer positiven Vision wirtschaftlichen Fortschritts dominiert, in der künstliche Intelligenz und Algorithmen vor allem Innovationen hervorbringen, die das alltägliche Leben des einzelnen Nutzers bzw. der einzelnen Nutzerin verbessern. Gesellschaftliche Dystopien, wie etwa die Verdrängung oder das Ersetzen von Menschen und damit einhergehende Arbeitsplatzverluste durch künstliche Intelligenz, werden in der Berichterstattung hingegen nur selten dargestellt (siehe Kapitel 3.3).

ABBILDUNG 8. Über KI und Algorithmen wird überwiegend positiv berichtet



Anzahl der Beiträge mit einem bestimmten Tenor in Leitmedien, Fachblogs/-webseiten und auf Twitter (n = 1.212)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

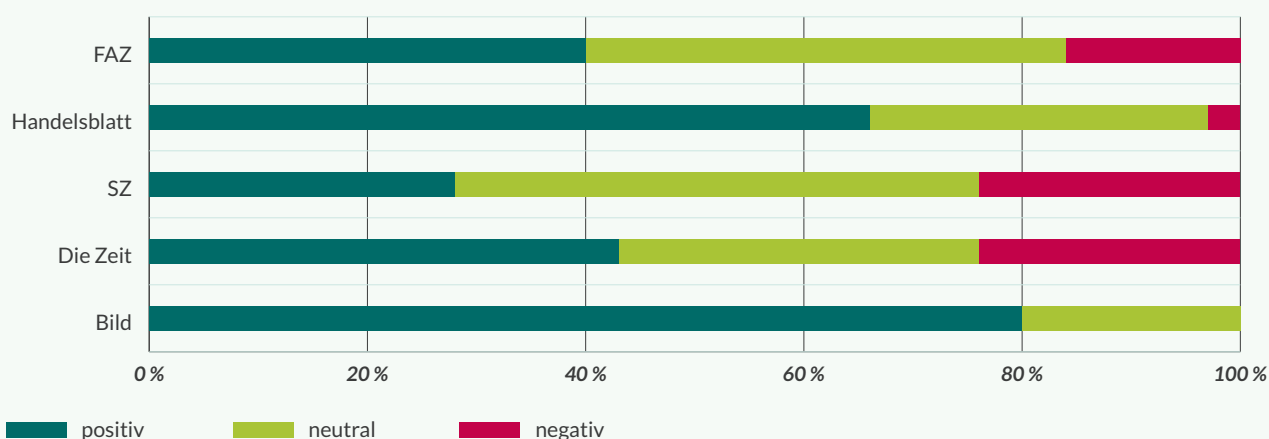
| BertelsmannStiftung

In den verschiedenen Leitmedien, die für eine nähere Betrachtung ausgewählt wurden, deuten sich mit Blick auf den Tenor der Berichterstattung Unterschiede an, auch wenn diese aufgrund relativ geringer Fallzahlen in der Analyse vorsichtig zu interpretieren sind. So scheinen in der Tendenz die BILD und das Handelsblatt ganz überwiegend positiv über Algorithmen und künstliche Intelligenz zu berichten. In der Zeit, der Süddeutschen Zeitung sowie der Frankfurter Allgemeinen Zeitung scheint die Berichterstattung hingegen mit Blick auf ihren Tenor ausgewogener zu sein (Abbildung 9).

Ein genauerer Blick auf die Anlässe der Berichterstattung und die thematisierten Chancen legt nahe, dass diese positive Ausrichtung des Diskurses vor allem auf die Dominanz wirtschaftlicher Belange zurückzuführen ist (Abbildung 10). Denn bei den Anlässen für eine Berichterstattung über künstliche Intelligenz und Algorithmen überwiegen Produkt- und Anwendungsneuheiten deutlich gegenüber allen anderen Anlässen wie etwa der Veröffentlichung wissenschaftlicher Studien oder Events. Bemerkenswert ist, dass politische Entscheidungen oder Ereignisse nur selten Anlass für die Berichterstattung zum Thema Algorithmen und künstliche Intelligenz sind.

Der vertiefte Blick in die positive Berichterstattung über Chancen von künstlicher Intelligenz und Algorithmen zeigt: Hier dominieren vor allem ökonomische Potenziale wie Effizienzsteigerung und der allgemeine wirtschaftliche Fortschritt durch solche Technologien (Abbildung 11). Daneben überwiegen Vorteile für den einzelnen Nutzer bzw. die einzelne Nutzerin wie die Personalisierung von Angeboten oder die Optimierung menschlicher Fähigkeiten durch technologische Unterstützung (z. B. Übersetzungsdienste oder Apps zur Unterstützung von Behinderten). Chancen auf eher gesamtgesellschaftlicher Ebene wie etwa durch eine bessere Verteilung knapper öffentlicher Ressourcen (z. B. Schulplätze oder Einsatzkräfte der Feuerwehr) oder durch die Prävention negativer Ereignisse (z. B. vorhersagende Polizeiarbeit oder Risikobewertung von Kindesmissbrauch durch Jugendämter) werden seltener thematisiert.

ABBILDUNG 9. Verschiedene Leitmedien unterscheiden sich im Tenor der Berichterstattung

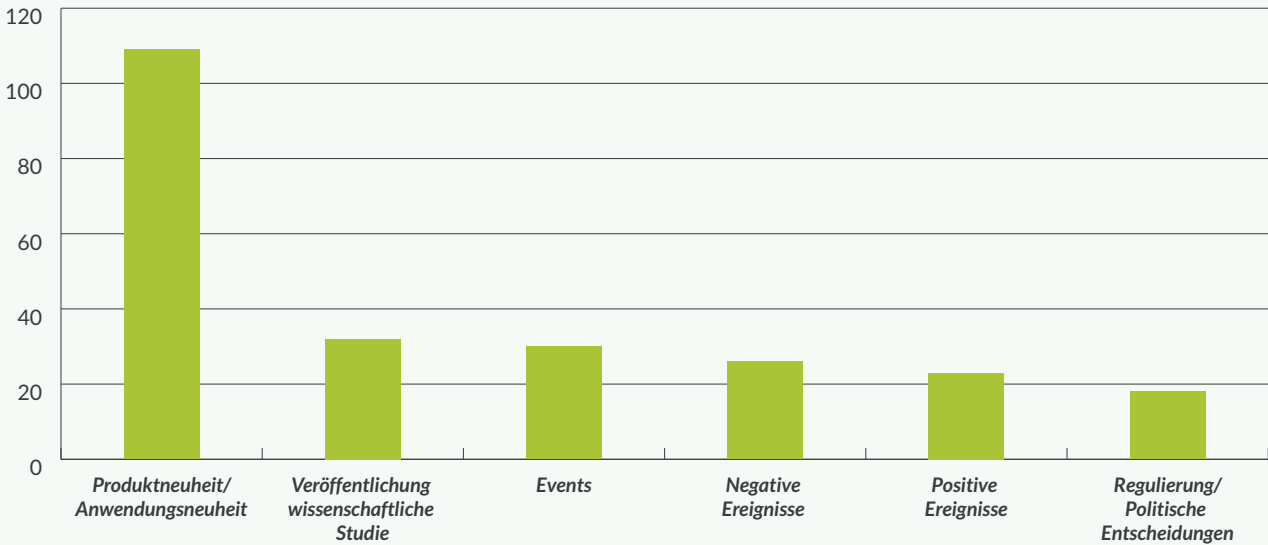


Anteil der Artikel mit einem bestimmten Tenor in ausgewählten Leitmedien

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 10. Produkt- und Anwendungsneuheiten sind der häufigste Anlass für Berichterstattung über KI und Algorithmen

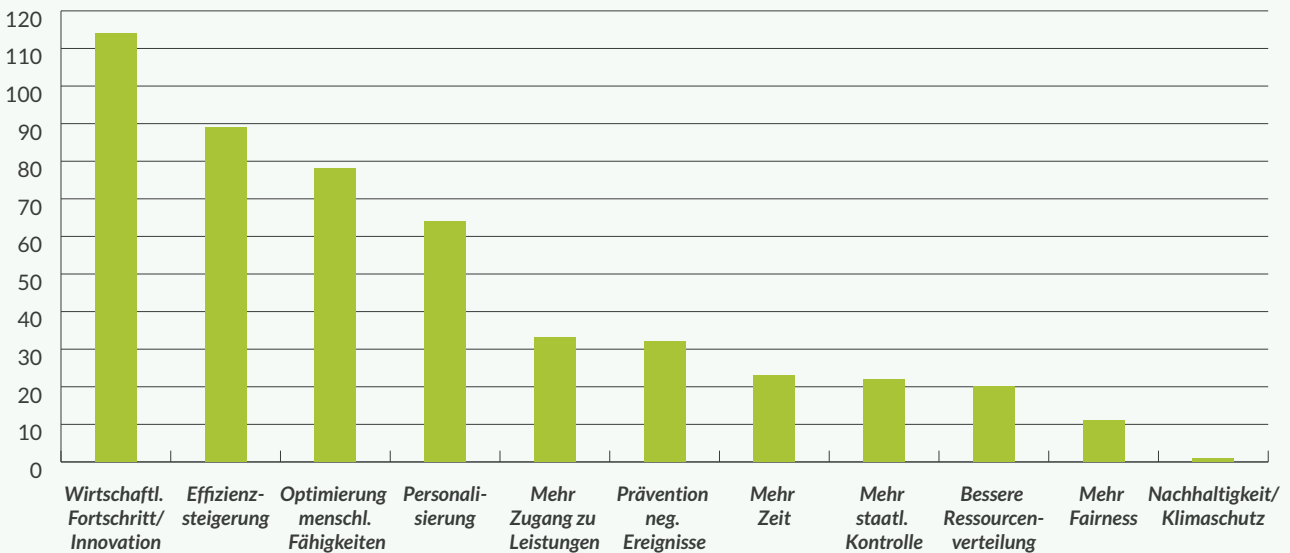


Anzahl der Artikel zu bestimmten Anlässen der Berichterstattung in Leitmedien, Fachblogs/-webseiten (n = 257)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 11. Wirtschaftliche Chancen, Personalisierung und Optimierung stehen im Diskurs im Vordergrund



Anzahl der Artikel zu bestimmten Chancen von KI und Algorithmen (n = 487; Erwähnung mehrerer Chancen pro Artikel möglich)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

BertelsmannStiftung

Welche Problemfelder und Handlungsempfehlungen bestimmen den Diskurs?

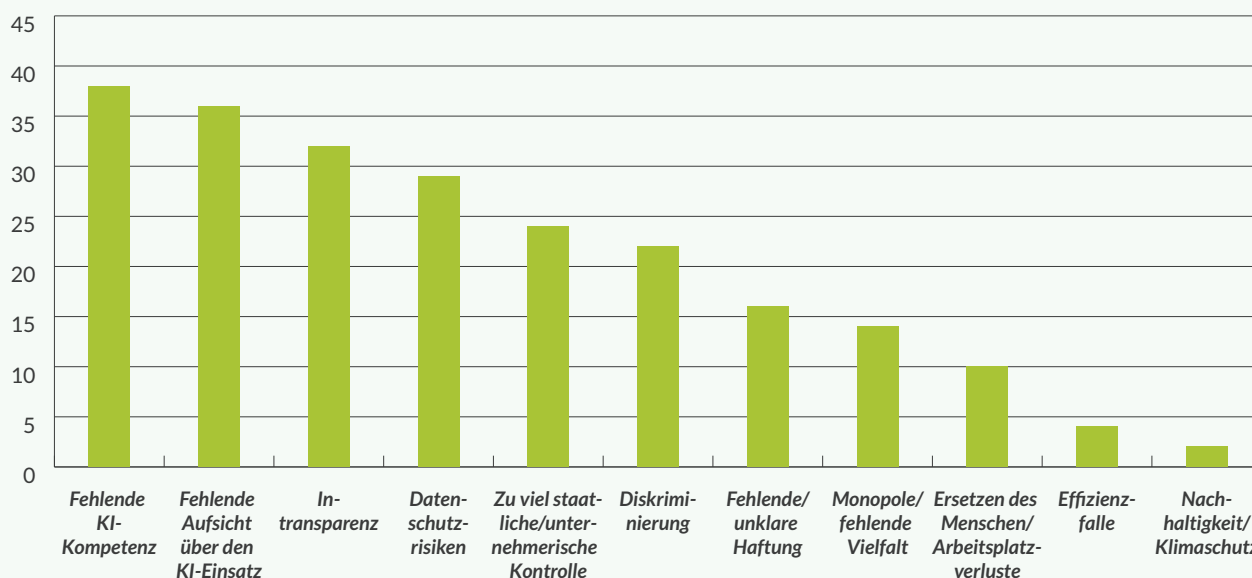
3.3 Erstaunlich lösungsorientiert: Notwendiger Kompetenzaufbau steht im Fokus des Diskurses

Auch wenn der Diskurs einen klar positiven Tenor aufweist, werden dennoch wichtige Problemfelder und Risiken thematisiert (Abbildung 12). Besonders häufig tauchen dabei die Herausforderungen einer fehlenden KI-Kompetenz und eines mangelnden Verständnisses von künstlicher Intelligenz und Algorithmen sowie Defizite bei Aufsicht und Kontrolle von algorithmischen Systemen auf. Als weitere Probleme werden häufig Intransparenz und Datenschutzrisiken erwähnt. Das Risiko, dass Technologien wie künstliche Intelligenz den Menschen ersetzen und zu Arbeitsplatzverlusten führen, ist hingegen anders als vielleicht erwartet nur selten Thema.

Stattdessen erscheint der Diskurs erstaunlich lösungsorientiert dafür, dass es sich um Texte aus den letzten 15 Jahren handelt, von denen etwas über die Hälfte aus den letzten fünf Jahren stammt. Immerhin ein Drittel der analysierten Texte aus Leitmedien und Fachblogs bzw. -webseiten enthält konkrete Handlungsempfehlungen und Lösungsansätze. Dieser Anteil dürfte vermutlich sogar noch höher ausfallen, wenn man sich ausschließlich auf Texte aus den letzten Jahren bezieht – die öffentliche Debatte hat sich zuletzt merklich von allgemeiner Sensibilisierung hin zu konkreteren Maßnahmen entwickelt. Zwischen Leitmedien und Fachblogs und -webseiten zeigten sich keine Unterschiede hinsichtlich des Anteils der thematisierten Handlungsempfehlungen.

Ein genauerer Blick auf die Handlungsempfehlungen zeigt jedoch, dass es hier einen klaren Fokus auf den Kompetenzaufbau in der Bevölkerung und

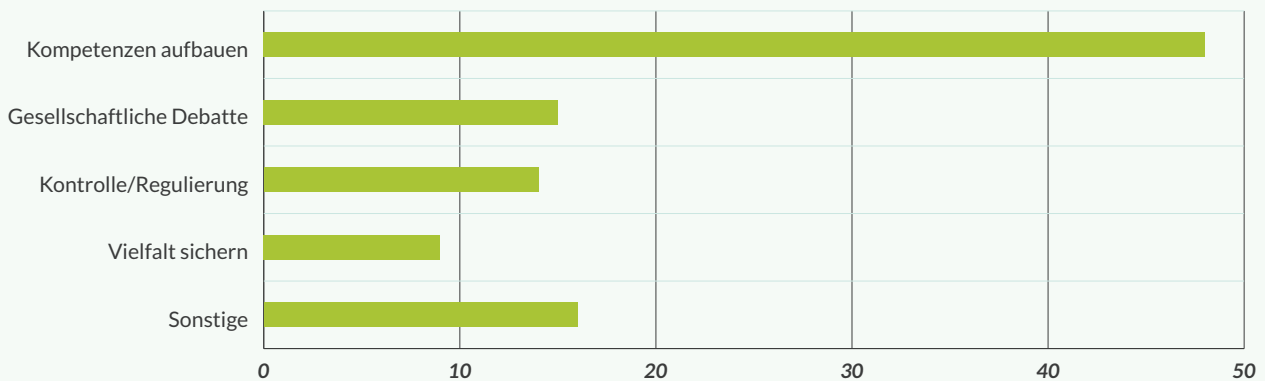
ABBILDUNG 12. Die fehlende KI-Kompetenz, eine fehlende Aufsicht über den Einsatz von KI sowie die Intransparenz der Systeme zählen zu den am häufigsten thematisierten Risiken



Anzahl der Artikel zu bestimmten Risiken und Problemfeldern von KI und Algorithmen (n = 227; Erwähnung mehrerer Risiken pro Artikel möglich)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

ABBILDUNG 13. **Kompetenzaufbau dominiert bei konkreten Lösungsansätzen**

Anzahl der Artikel zu bestimmten Handlungsempfehlungen in Leitmedien und Fachblogs/-webseiten (n = 102)

Quelle: Wie Deutschland über Algorithmen schreibt, Fischer und Puschmann, 2021

| BertelsmannStiftung

bei Anwender:innen algorithmischer Systeme gibt (Abbildung 13). Dies reflektiert die Häufigkeit des Problemfelds fehlender Kompetenz. Das Problemfeld der fehlenden Kontrolle und weitere negative Aspekte wie Intransparenz und Datenschutzrisiken werden hingegen zwar verhältnismäßig oft im Diskurs thematisiert, schlagen sich aber weit weniger in konkreten Handlungsempfehlungen zu einer stärkeren Kontrolle und Regulierung von algorithmischen Systemen und künstlicher Intelligenz nieder. Auch andere Lösungsansätze wie etwa die Förderung einer breiten gesellschaftlichen Debatte über Chancen und Risiken sowie die gesellschaftlichen Folgen von Algorithmen und künstlicher Intelligenz oder die Verhinderung von Monopolen und Vielfaltssicherung werden kaum thematisiert.

4 Fazit und Ableitungen

Der mediale Diskurs über neue Technologien wie Algorithmen und künstliche Intelligenz (KI) prägt Wissen und Einstellungen der Menschen. Er beeinflusst, wie die Bevölkerung derartige Innovationen wahrnimmt, welche Chancen und Risiken sie mit ihnen assoziiert und ob sie sie letztlich akzeptiert. Der Diskurs hat ebenso Auswirkungen darauf, wie die Politik das Thema wahrnimmt, was wiederum Folgen für Entscheidungen über Regulierung und Forschungsförderung haben kann. Die Frage, welche Perspektiven und Personengruppen in der medialen Berichterstattung zu Wort kommen, ist somit auch eine Machtfrage. Wer Gehör findet, kann mitbeeinflussen, wie wir den digitalen Wandel zukünftig gestalten. Vor diesem Hintergrund untersuchte die vorliegende Studie den deutschen Diskurs zum Thema Algorithmen und künstliche Intelligenz und ging der Frage nach, welche Themen, Akteure und Anwendungsbereiche die Berichterstattung prägen und welche Tonalität diese kennzeichnet. Aus den Resultaten der Analyse lassen sich drei zentrale Erkenntnisse und einige übergreifende Handlungsableitungen für Medien, Politik und Zivilgesellschaft ziehen.

Wenig vielfältig: Gemeinwohlorientierten Akteuren eine Stimme im Diskurs geben

Für die analysierte Stichprobe zeigt sich eine klare Dominanz wirtschaftlicher Akteure, die in Artikeln erwähnt oder zitiert werden, oftmals aus Anlass neuer Produkte oder Anwendungen. Politische Akteure, sei es auf nationaler oder EU-Ebene, kommen hingegen kaum zu Wort und ihre Meinungen und Beschlüsse sind nur selten Gegenstand der Berichterstattung. Auch die Zivilgesellschaft und Bürger:innen finden, gerade in den Leitme-

dien, kaum Gehör und Sichtbarkeit in den Medien. Die Analyse zeigt zudem eine höhere Präsenz verschiedener wirtschaftlicher und technischer Themen im Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz, während über viele Gemeinwohl-Themen seltener berichtet wird. Im Zeitverlauf über 15 Jahre zeigt sich, dass wirtschaftliche Themen zuletzt an Gewicht gewonnen haben. Vor allem über den internationalen Wettbewerb zwischen Europa, USA und China wurde in den letzten vier Jahren immer intensiver berichtet. Das Rennen um künstliche Intelligenz als zentraler Wettbewerbsfaktor sowie der Blick auf dominante US-Unternehmen wie Google und Facebook sowie andere internationale Wirtschaftsakteure prägen oftmals die Berichterstattung über Algorithmen und künstliche Intelligenz.

Die geringe Sichtbarkeit der Politik in den analysierten Texten könnte darauf zurückzuführen sein, dass sie seltener Kommunikationsanlässe schafft, weil es ihr einerseits an Schnelligkeit mangelt, auf die sich rapide entwickelnde Thematik einzugehen, und andererseits teilweise auch an Kompetenz, um auf die komplexen Sachverhalte adäquat zu reagieren. Wirtschaftliche Akteure erscheinen im Vergleich dazu deutlich näher an den aktuellen Entwicklungen, können agiler auf diese reagieren, schneller eigene Expertise aufbauen und konkreten Nutzen ihrer Produkte aufzeigen. Die geringe Präsenz politischer Akteure im medialen Diskurs könnte zudem auch auf systemische Restriktionen im Journalismus zurückzuführen sein, der zunehmend unter Personal- und Zeitmangel leidet, was die Einordnung komplexer gemeinwohltrevanter Aspekte des Themas und Äußerungen von Fachpolitikern erheblich erschwert.

Kurz gesagt: Der Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz in Deutschland erscheint wenig divers. Es fehlt eine gemeinwohlorientierte Perspektive auf das Thema. Akteure aus Politik und Zivilgesellschaft brauchen eine wahrnehmbare Stimme im Diskurs. Denn eine vielfältige und inklusive Debatte über Algorithmen und künstliche Intelligenz ist eine zentrale Voraussetzung dafür, dass die Chancen derartiger Systeme fürs Gemeinwohl genutzt und ein adäquater Umgang mit damit einhergehenden Risiken gefunden werden.

Überwiegend positiv: Neben wirtschaftlichen Potenzialen auch gesellschaftliche Chancen und Risiken stärker thematisieren

Die vorliegende Studie kommt zu dem Ergebnis, dass der Diskurs in allen untersuchten Medienarten (Leitmedien, Fachblogs und -webseiten sowie Twitter) überwiegend positiv geprägt ist. Dabei ist der mediale Diskurs vor allem von ökonomischen Potenzialen bestimmt. So thematisieren die analysierten Beiträge besonders häufig den allgemeinen wirtschaftlichen Fortschritt und Effizienzsteigerung durch den Einsatz von Algorithmen und künstlicher Intelligenz. Während Chancen für den Einzelnen wie personalisierte Dienstleistungen oder die Optimierung von Fähigkeiten ebenfalls öfter aufgegriffen werden, stehen gesamtgesellschaftliche Chancen wie die Verteilung von knappen öffentlichen Ressourcen oder der faire Zugang zu staatlichen Leistungen hinten an. Ein ähnliches Bild zeigt sich für die dargestellten Anwendungsbereiche von Algorithmen und künstlicher Intelligenz: Hier dominieren eher digitale Alltagstechnologien wie Assistenzsysteme und Soziale Medien; kaum präsent im medialen Diskurs sind hingegen zentrale „analoge Gesellschaftsbereiche“ wie Medizin oder Bildung, in denen der Einsatz derartiger Systeme weitreichende Konsequenzen für Menschen haben kann.

Die Dominanz ökonomischer Potenziale im Diskurs erklärt sich aus dem unternehmerischen Vorsprung im Umgang mit digitalen Technologien und dem legitimen Interesse, diese sichtbar zu machen. Bei sozialen Innovationen fehlt es im Vergleich dazu oft noch an konkreten Beispielen und an Akteuren, die

entsprechende Bestrebungen und Erfolge offensiv kommunizieren. Auch gesellschaftliche Risiken spielen im Diskurs eine marginale Rolle, was eng damit zusammenhängt, dass sich mit diesen Aspekten im Vergleich zu unternehmerischen Möglichkeiten sehr wenige Akteure befassen oder – insbesondere im öffentlichen Sektor – eher reaktive als proaktive Kommunikation pflegen.

Kurz gesagt: Positive Narrative der Wirtschaft dominieren den medialen Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz. Um der bei diesem Thema vorherrschenden Unkenntnis und dem Unbehagen in der Bevölkerung entgegenzuwirken, reicht diese Perspektive nicht aus. Das Vertrauen der Menschen in den digitalen Wandel lässt sich nur stärken, wenn es gelingt, zum einen auch Chancen fürs Gemeinwohl in Bereichen wie Bildung, Gesundheit oder beim Klimaschutz sichtbar zu machen. Zum anderen dürfen auch Risiken algorithmischer Systeme nicht aus der Debatte ausgeblendet werden. Hier bedarf es einer differenzierten Auseinandersetzung, die weder Utopien noch Dystopien schürt und den Fokus nicht nur auf Technologie, sondern auf die dahinter liegenden Machtstrukturen richtet.

Erstaunlich lösungsorientiert: Jenseits Kompetenzaufbau auch andere Maßnahmen adressieren

Der mediale Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz ist bereits erstaunlich lösungsorientiert. Immerhin ein Drittel der analysierten Texte enthält konkrete Handlungsempfehlungen und Lösungsansätze. Dabei dominiert allerdings sehr stark der Hebel Kompetenzaufbau.

Anwender:innen und die Bevölkerung in ihrem Wissen über und für den Umgang mit Algorithmen und künstlicher Intelligenz zu stärken, ist ohne Zweifel eine notwendige und wichtige Maßnahme. Sie ist aber bei Weitem nicht hinreichend für einen gesellschaftlich verantwortungsvollen Technologieeinsatz. Daneben sind etwa eine funktionierende Kontrolle und Aufsicht über algorithmische Systeme sowie die Förderung von Wettbewerb und Vielfalt

wesentliche Lösungsinstrumente, die bislang deutlich weniger prominent im medialen Diskurs aufgegriffen werden. Dies mag einerseits daran liegen, dass solche Maßnahmen verglichen mit der Forderung nach besserer Bildung komplexer zu transportieren sind. Andererseits ist auch nicht auszuschließen, dass die den Diskurs dominierenden Akteure den individuellen Kompetenzaufbau als besonders kompatibel mit ihren wirtschaftlichen Interessen erachten und dementsprechend kommunikativ gezielt befördern.

Kurz gesagt: Individueller Kompetenzaufbau steht im Mittelpunkt des medialen Lösungsdiskurses. Daneben sollten aber auch ergänzende regulative oder wettbewerbsfördernde Maßnahmen stärkere Aufmerksamkeit erhalten. Denn die Verantwortung für einen gedeihlichen Umgang mit algorithmischen Systemen liegt nicht allein bei den Betroffenen, sondern kann nur gesamtgesellschaftlich getragen werden.

Aus diesen Erkenntnissen lassen sich übergreifend einige konkrete Handlungsableitungen treffen:

Medienvertreter:innen sollten neben wirtschaftlichen Aspekten auch stärker über den Einsatz algorithmischer Systeme in gemeinwohlrelevanten Bereichen berichten. Die Auswirkungen von Algorithmen und künstlicher Intelligenz betreffen längst große Teile des gesellschaftlichen Lebens (Chiusi et al. 2020). Deshalb darf sich die Berichterstattung darüber nicht auf wenige Fachjournalist:innen und die kleinen Digital-Ressorts der Leitmedien beschränken. Vielmehr sollten sich die Redaktionen in ihrer Breite mit dieser Querschnittsthematik auseinandersetzen und hier auch stärker auf hintergründige oder investigative Stücke setzen. Sie sollten zudem darauf achten, dass dabei diverse Stimmen aus Politik und Zivilgesellschaft zu Wort kommen und aktiv auf diese Akteure zugehen.

Zugleich liegt es an der **Politik**, Anlässe für mediale Berichterstattung zu schaffen und entsprechende Entscheidungen sowie ihren praktischen Nutzen für die Bürger:innen verständlich zu kommunizieren. Fast zwei Drittel der Deutschen wün-

schten sich eine stärkere Kontrolle algorithmischer Systeme (Fischer und Petersen 2018). Die Politik wäre also gut beraten, dieses Bedürfnis in einer breiten gesellschaftlichen Debatte genauer auszu-leuchten und durch gezielte Maßnahmen Vertrauen in staatliche Digitalpolitik zu stärken. Dabei gilt es auch, über durch die öffentliche Hand eingesetzte algorithmische Systeme proaktiv zu kommunizieren und der Bevölkerung so neben wirtschaftlichen Potenzialen auch die Chancen der Technologie für das Gemeinwohl aufzuzeigen.

Mehr Vielfalt im Diskurs erfordert auch mehr **zivilgesellschaftliches Engagement**. Das Spektrum an Handlungsoptionen ist dabei ebenso divers wie die Zivilgesellschaft selbst: Die Öffentlichkeit sensibilisieren, Räume für Dialog und Austausch schaffen, Lösungsansätze entwickeln – je nach individueller strategischer Ausrichtung bieten sich vielfältige Ansatzpunkte. Dazu braucht es allerdings auch stärkere Unterstützung durch die Politik oder auch Stiftungen – denn der digitalen zivilgesellschaftlichen Avantgarde fehlen bislang die nötigen Ressourcen und vielen größeren Akteuren die nötigen Kompetenzen (Rasmussen 2019). Die Stärkung digital engagierter Zivilgesellschaft würde dieser eine lautere Stimme im Diskurs über Algorithmen und künstliche Intelligenz verleihen und gemeinwohlorientierte Aspekte stärker in den Vordergrund rücken. Sie selbst sollte die Möglichkeiten nutzen, ihre Botschaften zielgerichteter an die Medien heranzutragen. So zeigen Beispiele in Deutschland und anderen europäischen Ländern, dass zivilgesellschaftliche Organisationen als wichtiges Korrektiv zu wirtschaftlichen Akteuren wirken, wenn sie als „Watch Dogs“ auf Missstände und zentrale Probleme aufmerksam machen, die Algorithmen und künstliche Intelligenz für Bürger:innen und ihre Rechte und Freiheiten mit sich bringen können (Chiusi et al. 2020).

Literatur

Chiusi, Fabio et al. (2020). *Automating Society Report 2020*. Hrsg. AlgorithmWatch und Bertelsmann Stiftung. Berlin. (Auch online unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/user_upload/AutomatingSocietyReport20201028.pdf, Download 5.11.2020).

Biermann, Kai et al. (2019). Darüber spricht der Bundestag. *Zeit Online* 9.9.2019. <https://www.zeit.de/politik/deutschland/2019-09/bundestag-jubilaeum-70-jahre-parlament-reden-woerter-sprache-wandel#s=frauenquote> (Download 5.11.2020).

Bitkom (2020). Künstliche Intelligenz. Von der Strategie zum Handeln. 28.9.2020. https://www.bitkom.org/sites/default/files/2020-09/bitkom-charts-kunstliche-intelligenz-28-09-2020_final.pdf (Download 5.11.2020).

Brennen, J. Scott, Philip N. Howard und Rasmus Kleis Nielsen (2018). An Industry-Led Debate: How UK Media Cover Artificial Intelligence. Reuters Institute. University of Oxford. https://reutersinstitute.politics.ox.ac.uk/sites/default/files/2018-12/Brennen_UK_Media_Coverage_of_AI_FINAL.pdf (Download 5.11.2020).

Dreyer, Stephan, und Wolfgang Schulz (2018). *Was bringt die Datenschutz-Grundverordnung für automatisierte Entscheidungssysteme? Potenziale und Grenzen der Absicherung individueller, gruppenbezogener und gesellschaftlicher Interessen*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/was-bringt-die-datenschutzgrundverordnung-fuer-automatisierte-entscheidungssysteme>, Download 17.12.2020).

Fast, Ethan, und Eric Horvitz (2016). Long-Term Trends in the Public Perception of Artificial Intelligence. Association for the Advancement of Artificial Intelligence. <https://arxiv.org/pdf/1609.04904.pdf> (Download 5.11.2020).

Fischer, Sarah, und Thomas Petersen (2018). *Was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018022>, Download 5.11.2020).

Grzymek, Viktoria, und Michael Puntschuh (2019). *Was Europa über Algorithmen weiß und denkt. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2019006>, Download 5.11.2020).

iRights.Lab und Bertelsmann Stiftung (2019). *Algo.Rules. Regeln für die Gestaltung algorithmischer Systeme*. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/algorules>, Download 5.11.2020).

Klingel, Anita (2019). *Gesund dank Algorithmen? Chancen und Herausforderungen von Gesundheits-Apps für Patient:innen*. Hrsg. Stiftung Neue Verantwortung und Bertelsmann Stiftung. Berlin. (Auch online unter https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Impulspapier_Gesund-Dank-Algorithmen.pdf, Download 17.12.2020).

- Knobloch, Tobias (2018). *Predictive Policing. Chancen und Gefahren datenanalytischer Prognose-technik und Empfehlungen für den Einsatz in der Polizeiarbeit*. Hrsg. Stiftung Neue Verantwortung und Bertelsmann Stiftung. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/predictive.policing.pdf>, Download 17.12.2020).
- Knobloch, Tobias, und Carla Hustedt (2019). *Der maschinelle Weg zum passenden Personal. Zur Rolle algorithmischer Systeme in der Personalauswahl*. Hrsg. Stiftung Neue Verantwortung und Bertelsmann Stiftung. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/der-maschinelle-weg-zum-passenden-personal/>, Download 17.12.2020).
- Krüger, Julia, und Konrad Lischka (2018). *Damit Maschinen den Menschen dienen. Lösungsansätze, um algorithmische Entscheidungen in den Dienst der Gesellschaft zu stellen*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/Algorithmenethik-Loesungspanorama.pdf>, Download 17.12.2020).
- Luhmann, Niklas (1996). *Die Realität der Massenmedien*. Wiesbaden.
- Rasmussen, Wiebke (2019). *Digitalisierung braucht Zivilgesellschaft*. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digitalisierung-braucht-zivilgesellschaft>, Download 17.12.2020),
- Roberts, Margaret E., Brandon M. Stewart und Dustin Tingley (2016). stm: R Package for Structural Topic Models. *Journal of Statistical Software* (VV) ii. <https://cran.r-project.org/web/packages/stm/vignettes/stmVignette.pdf> (Download 5.11.2020).
- The Royal Society (2018). Portrayals and perceptions of AI and why they matter. <https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/ai-narratives/AI-narratives-workshop-findings.pdf> (Download 5.11.2020).
- Zweig, Katharina A. (2018). *Wo Maschinen irren können. Verantwortlichkeiten und Fehlerquellen in Prozessen algorithmischer Entscheidungsfindung*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/fileadmin/files/BSt/Publikationen/GrauePublikationen/WoMaschinenIrrenKoennen.pdf>, Download 17.12.2020).

Über die Autor:innen

Prof. Dr. Cornelius Puschmann ist Professor für Kommunikations- und Medienwissenschaft mit dem Schwerpunkt Digitale Kommunikation am ZeMKI, Zentrum für Medien-, Kommunikations- und Informationsforschung der Universität Bremen. Von 2012 bis 2016 leitete er das DFG-Projekt „Vernetzung, Sichtbarkeit, Information? Nutzungsmotive informeller digitaler Kommunikationsgenres unter Wissenschaftlern“ am Institut für Bibliotheks- und Informationswissenschaft der Humboldt Universität zu Berlin. Zwischen 2014 und 2015 vertrat er eine Professur für Kommunikationswissenschaft mit Schwerpunkt Digitale Kommunikation an der Zeppelin Universität Friedrichshafen. Nachdem er von März bis September 2016 am Alexander von Humboldt-Institut für Internet und Gesellschaft (HIIG) in Berlin im Rahmen des Projekts „Networks of Outrage: Mapping the emergence of new extremism in Europe“ forschte, wechselte er 2016 an das Leibniz-Institut für Medienforschung Hans-Bredow-Institut (HBI) in Hamburg. Gastwissenschaftler war Cornelius Puschmann u. a. am Oxford Internet Institute der University of Oxford und am Berkman Klein Center for Internet and Society der Harvard University sowie am Department of Media Studies der Universität Amsterdam. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen die digitale Mediennutzungsforschung, Hate Speech, Methoden der automatisierten Inhaltsanalyse sowie die Rolle von Algorithmen für die digitale Kommunikation.

Dr. Sarah Fischer arbeitet im Projekt „Ethik der Algorithmen“ bei der Bertelsmann Stiftung. Sie forscht zu den gesellschaftlichen Auswirkungen algorithmischer Systeme. Zuletzt untersuchte sie u. a. das Wissen und die Einstellungen der deutschen Bevölkerung zum Einsatz von Algorithmen in einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage, gemeinsam mit dem Institut für Demoskopie Allensbach (Fischer und Petersen, 2018). Zuvor hat sie sich als Postdoktorandin im Graduiertenkolleg „Vertrauen und Kommunikation in einer digitalisierten Welt“ an der Universität Münster mit dem Thema Vertrauen in Suchmaschinen befasst. Im selben Graduiertenkolleg promovierte sie mit einer Arbeit zum Thema Vertrauen in Gesundheitsangebote im Internet. Sie studierte Medien- und Kommunikationswissenschaft, Amerikanistik und Romanistik an der Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Literaturempfehlungen

Algorithmenethik

Algorithmen und Künstliche Intelligenz

Anwendungsbeispiele

Chiusi, Fabio et al. (2020). Automating Society Report 2020. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/automating-society-report-2020-all>).

Chiusi, Fabio et al. (2020). Automated Decision-Making Systems in the COVID-19 Pandemic: A European Perspective. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/automated-decision-making-systems-in-the-covid-19-pandemic-a-european-perspective-all>).

Klingel, Anita (2019). Gesund dank Algorithmen? Chancen und Herausforderungen von Gesundheits-Apps für Patient:innen. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/gesund-dank-algorithmen>).

Knobloch, Tobias, und Carla Hustedt (2019). Der maschinelle Weg zum passenden Personal. Zur Rolle algorithmischer Systeme in der Personalauswahl. Berlin. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2019027>).

Spielkamp, Matthias et al. (2019). Automating Society – Taking stock of automated decision-making in the EU. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/automating-society>).

Knobloch, Tobias (2018). Vor die Lage kommen: Predictive Policing in Deutschland. Chancen und Gefahren datenanalytischer Prognosetechnik und Empfehlungen für den Einsatz in der Polizeiarbeit. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/predictive-policing-mit-algorithmen-vor-die-lage-kommen-1>).

Lischka, Konrad, und Christian Stöcker (2017). Digitale Öffentlichkeit: Wie algorithmische Prozesse den gesellschaftlichen Diskurs beeinflussen. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017028>).

Lischka, Konrad, und Anita Klingel (2017). Wenn Maschinen Menschen bewerten. Internationale Fallbeispiele für Prozesse algorithmischer Entscheidungsfindung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017025>).

Bevölkerungsumfragen

Grzymek, Viktoria, und Michael Puntschuh (2019). Was Europa über Algorithmen weiß und denkt. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2019006>).

Fischer, Sarah, und Thomas Petersen (2018). Was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt. Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018022>).

Lösungsansätze

Puntschuh, Michael, und Lajla Fetic (2020). Handreichung für die digitale Verwaltung. Algorithmische Assistenzsysteme gemeinwohlorientiert gestalten. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020060>).

Hustedt, Carla, und Ralph Müller-Eiselt (2020). The Urgent Need for Robust Trust. Cultivating an environment in which algorithmic decision-making serves society. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/the-urgent-need-for-robust-trust-en>).

Puntschuh, Michael, und Lajla Fetic (2020). Praxisleitfaden zu den Algo.Rules. Orientierungshilfen für Entwickler:innen und ihre Führungskräfte. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020029>).

Hallensleben, Sebastian et al. (2020). From principles to practice: How can we make AI ethics measurable? Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020013>).

Beining, Leonie (2019). Wie Algorithmen verständlich werden. Ideen für Nachvollziehbarkeit von algorithmischen Entscheidungsprozessen für Betroffene. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/wie-algorithmen-verstaendlich-werden>).

iRights.Lab und Bertelsmann Stiftung (2019). Algo.rules. Regeln für die Gestaltung algorithmischer Systeme. Gütersloh. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/algorules>).

Krüger, Julia, und Konrad Lischka (2018). Damit Maschinen den Menschen dienen. Lösungsansätze, um algorithmische Entscheidungen in den Dienst der Gesellschaft zu stellen. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018019>).

Vieth, Kilian, und Ben Wagner (2017). Teilhabe, ausgerechnet. Wie algorithmische Prozesse Teilhabechancen beeinflussen können. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017027>).

Studien und Rechtsgutachten

Pawelke, Andreas (2020). Daten teilen, aber wie? Ein Panorama der Datenteilungsmodelle. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020079>).

Martini, Mario, Jonas Botta, David Nink und Michael Kolain (2020). Automatisch erlaubt? Fünf Anwendungsfälle algorithmischer Systeme auf dem juristischen Prüfstand. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2019067>).

Filipović, Alexander, Christopher Koska und Claudia Paganini (2018). Ethik für Algorithmiker. Was wir von erfolgreichen Professionsethiken lernen können. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018033>).

Rohde, Noëlle (2018). Gütekriterien für algorithmische Prozesse. Eine Stärken- und Schwächenanalyse ausgewählter Forderungskataloge. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018027>).

Dreyer, Stephan, und Wolfgang Schulz (2018). Was bringt die Datenschutz-Grundverordnung für automatisierte Entscheidungssysteme? Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018011>).

Zweig, Katharina Anna (2018). Wo Maschinen irren können. Verantwortlichkeiten und Fehlerquellen in Prozessen algorithmischer Entscheidungsfindung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018006>).

Digitalpolitik

Helmer, Joschua (2020). Digitalstrategien in Europa. Systematik. Erfolgsfaktoren und Gestaltungsräume digitaler Agenden. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020024>).

Bendiek, Annegret, und Jürgen Neyer (2020). Smarte Resilienz. Wie Europas Werte in der Digitalisierung gestärkt werden können. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020019>).

Steiner, Falk, und Viktoria Grzymek (2020). Digitale Souveränität in der EU. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digitale-souveraenitaet-in-der-eu-all>).

Wagner, Ben, und Carolina Ferro (2020). Governance of Digitalization in Europe. A contribution to the exploration shaping digital policy – towards a fair digital society? Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2020018>).

Digitale Zivilgesellschaft

Wohlfarth, Anna (2019). Digitale Zivilgesellschaft fördern. Wie Politik und Verwaltung die Digitalisierung des Dritten Sektors unterstützen können. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digitale-zivilgesellschaft-foerdern>).

Rasmussen, Wiebke (2019). Digitalisierung braucht Zivilgesellschaft. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digitalisierung-braucht-zivilgesellschaft>).

Beining, Leonie, Ralph Müller-Eiselt und Anna Wohlfarth (2017). Digitalisierung braucht Engagement. Der digitale Wandel als Gestaltungsaufgabe für die ganze Zivilgesellschaft. Berlin. (Auch online unter <https://www.bertelsmann-stiftung.de/de/publikationen/publikation/did/digitalisierung-braucht-engagement>).

Anhang

TABELLE A1_1 Überblickstabelle Themen mit Top Wörtern

Gesellschaft

WISSENSCHAFT/ FORSCHUNG	GESELLSCHAFT	PRIVATSPHÄRE	GESUNDHEIT	BILDUNG	DEMOKRATIE	STAATLICHE REGULIERUNG	STRAFVER- FOLGUNG
6,9	4,6	4,3	3,8	3,6	3	3	2,3
forscher	menschen	daten	intelligenz	kinder	digitalen	sei	polizei
wissenschaftler	intelligenz	algorithmus	forschung	studenten	gesellschaft	sagte	software
computer	roboter	algorithmen	patienten	lernen	internet	unternehmen	system
etwa	künstliche	software	künstliche	schüler	welt	seien	bilder
könnte	maschinen	informationen	euro	schulen	digitale	daten	drohnen
gehirn	zukunft	etwa	sagte	schule	menschen	sollen	einsatz
zwei	mensch	beispiel	sollen	mathematik	unsere	bereits	erkennen
jahren	maschine	wer	deutschen	universität	politik	deutschland	gesichtserkennung
university	computer	programm	millionen	bildung	algorithmen	wüden	wurde
universität	arbeit	prozent	deutschland	digitale	politische	kommission	fotos
entwickelt	künstlicher	system	sowie	lehrer	netz	algorithmen	bereits
könnten	jobs	ergebnisse	projekt	informatik	medien	gesetz	technik
of	immer	anhand	etwa	eltern	zukunft	fall	personen
bereits	heute	menschen	ki	jahren	politischen	müsse	kameras
beim	könnten	oft	tu	uni	unserer	worden	wurden
quantencomputer	menschliche	finden	bereich	viele	leben	wegen	etwa
wurde	künstlichen	ergebnis	institut	studium	demokratie	regeln	gesicht
sei	leben	suche	entwicklung	sollen	immer	eu	worden
verfahren	arbeiten	wurden	sei	wissen	macht	etwa	daten
lassen	viele	analysiert	ärzte	deutschland	sozialen	könnten	sei
immer	entwicklung	beispielsweise	rund	hochschule	heute	zudem	drohne
team	etwa	gibt	arzt	kindern	debatte	eu-kommission	spiegel
allerdings	technik	analyse	medizin	gibt	freiheit	heiß	eingesetzt
jahre	technologie	person	gmbh	universitäten	verantwortung	sieht	gesichter
heute	robotern	wissen	künstlicher	digitalisierung	daten	könne	firma

TABELLE A1_2 Überblickstabelle Themen mit Top Wörtern

Technik

IT-SICHERHEIT	MACHINE LEARNING	CLOUD COMPUTING	MOBILITÄT
10,2	5,6	5,1	5,1
daten	ki	cloud	autos
sicherheit	intelligenz	microsoft	auto
müssen	künstliche	unternehmen	fahren
jedoch	lernen	ibm	fahrer
security	menschen	kunden	fahrzeuge
wurde	künstlicher	sap	sollen
dafür	deep	sowie	uber
gibt	ai	services	autonome
könnten	erkennen	software	fahrzeug
bereits	einsatz	computing	bmw
angriffe	menschliche	azure	autonomen
wurden	technologie	anwendungen	vw
immer	maschinelles	plattform	tesla
angreifer	systeme	unsere	bahn
unternehmen	künstlichen	zudem	zukunft
darüber	learning	internet	volkswagen
internet	menschlichen	intelligenz	daimler
schutz	beispiel	watson	bereits
möglich	mensch	bietet	hersteller
hacker	neuronale	entwicklung	unterwegs
laut	netze	iot	sensoren
sicher	trainiert	neuen	musk
viele	fragen	of	wagen
verschlüsselung	system	wurde	verkehr
bedrohungen	sprache	aws	jahren

TABELLE A1_3 Überblickstabelle Themen mit Top Wörtern

<i>Wirtschaft</i>					
GOOGLE	FACEBOOK	INTERNATIONALER. WETTBEWERB	FINANZEN	ARBEITSWELT	START-UPS
9,1	8,4	7,4	7,1	6,3	4,3
google	facebook	deutschland	banken	unternehmen	unternehmen
googles	nutzer	china	bank	prozent	mitarbeiter
nutzer	twitter	digitalisierung	geld	technologien	firma
artikel	inhalte	unternehmen	dollar	mitarbeiter	start-ups
viele	medien	europa	bitcoin	befragten	gründer
natürlich	zuckerberg	wirtschaft	aktien	studie	start-up
teile	youtube	usa	böse	digitale	valley
suchmaschine	sozialen	industrie	fonds	müssen	firmen
gibt	werbung	deutsche	anleger	bereits	silicon
abonnieren	videos	deutschen	blockchain	digitalisierung	jahren
newsletter	nachrichten	welt	immer	intelligenz	sei
immer	netzwerk	intelligenz	euro	digitalen	millionen
fotos	nutzern	entwicklung	viele	sowie	arbeiten
googlewatchblog	news	viele	bitcoins	immer	chef
maps	menschen	digitale	könnte	deutschland	viele
wohl	plattform	technologien	algorithmen	nutzen	heute
wurde	millionen	firmen	markt	automatisierung	jahr
algorithmen	netz	chinesischen	gibt	einsatz	geld
informationen	soziale	jahren	risiko	künstliche	idee
seit	instagram	weltweit	währung	kunden	gerade
zeit	mark	chinesische	etwa	viele	ideen
ganz	unternehmen	großen	wert	transformation	seit
youtube	sehen	künstliche	investoren	heute	immer
erst	social	land	seit	zeigt	inzwischen
jahren	netzwerke	zukunft	transaktionen	jahr	mitarbeitern

TABELLE A2 Codebuch für Leitmedien und Fachblogs/-webseiten

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Datum des Beitrags		Wird automatisiert codiert.
Medium	Überregionale Zeitungen, special interest, twitter (einzelne Medien noch zu ergänzen)	Wird automatisiert codiert.
Textgattung	Kurzmeldung; Nachricht; Bericht; Reportage; Porträt; Interview; Leitartikel; Kommentar; Kritik; Glosse; Kolumne; Essay; Erklärstück	Codiert wird die Textgattung, wenn es offensichtliche Hinweise darauf gibt. Das können z. B. folgende sein: <ul style="list-style-type: none"> • Angabe der Textgattung auf der Webseite/Zeitungssseite (z. B. unter oder über der Überschrift) • Hinweis auf Textgattung in der URL
Genutzter Begriff	Algorithmus/Algorithmen; Künstliche Intelligenz; KI; Algorithmische Entscheidungsfindung; ADM; Automatisierte Entscheidungsfindung; Maschinelles Lernen	Codiert wird der Begriff, der in dem Beitrag hauptsächlich verwendet wird. Werden mehrere Begriffe verwendet, wird der Begriff codiert, der am häufigsten verwendet wird.
Anlass der Berichterstattung	<p>Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Studie</p> <p>Produktneuheit/Innovation/Anwendungsneuheit</p> <p>Regulierung/Politische Entscheidungen</p> <p>Negative Ereignisse (z. B. Unfall, Datenleck, Skandale)</p> <p>Positive Ereignisse (z. B. Lösung eines Problems)</p> <p>Events (z. B. Eröffnungsveranstaltungen, Expertenrunden etc.)</p> <p>Sonstige</p> <p>Kein Anlass erkennbar</p>	<p>Codiert wird hier nicht das Thema der Berichterstattung, sondern das Ereignis, das den Journalisten dazu motiviert hat, den Artikel zu schreiben.</p> <p>Bsp.: „Eine neue Studie zeigt: Die Zahl der Gründungen bei der Schlüsseltechnologie KI sinkt“.</p> <p>Bsp.: „Einbrüche verhindern, bevor sie geschehen: Eine moderne Analysesoftware soll den Tätern das Handwerk legen. Ab Herbst setzt die hessische Polizei im ganzen Land auf Predictive Policing.“ (Anwendungsneuheit).</p> <p>Bsp.: „Künstliche Intelligenz: Facebook veröffentlicht KI-Chatbot Blender als Open Source“ (Produktneuheit).</p> <p>Bsp.: „Neues Recht für neue Technik – Wer zahlt, wenn etwa eine autonom fliegende Drohne einen Unfall verursacht? EU-Parlamentarier haben Vorschläge – aber sehr unterschiedliche.“</p> <p>Bsp.: „Kundendaten von Clearview abgegriffen – Das US-Unternehmen Clearview ist durch seine enorme Datenbank für Gesichtserkennung bekannt geworden. Nach einem Datenleck könnte die Öffentlichkeit erfahren, wer wie häufig dessen Dienste nutzt.“</p> <p>Bsp. „Mit künstlicher Intelligenz gegen das Coronavirus – Technik, die Leben rettet? Algorithmen könnten bei Covid-19-Diagnosen helfen, Wirkstoffe finden und die Verbreitung des Virus vorhersagen.“ > Prüfen, ob Überschneidung zu Kategorie „Produktneuheit/Innovation“</p> <p>Bsp.: „Algorithmen und Künstliche Intelligenz: Schwerpunktthema auf der re:publica'18“.</p> <p>Wird codiert, wenn ein Anlass erkennbar ist, der in dieser Liste nicht aufgeführt ist.</p> <p>Wird codiert, wenn kein Anlass zu erkennen ist.</p>
Ortsbezug des Anlasses/des Textes	<p>National</p> <p>International</p> <p>Kein Ortsbezug erkennbar</p>	<p>Codiert wird, ob sich der Anlass des Textes auf ein nationales oder internationales Ereignis bezieht.</p> <p>Wird codiert, wenn der Anlass des Textes ein Ereignis innerhalb Deutschlands ist, Bsp.: „Ab Herbst setzt die hessische Polizei im ganzen Land auf Predictive Policing.“</p> <p>Wird codiert, wenn das Ereignis, das der Anlass des Textes ist, außerhalb von Deutschland liegt. Bsp.: „Kundendaten von Clearview abgegriffen – Das US-Unternehmen Clearview ist durch seine enorme Datenbank für Gesichtserkennung bekannt geworden.“</p> <p>Wird codiert, wenn nicht erkennbar ist, ob der Anlass des Textes sich auf ein nationales oder internationales Ereignis bezieht.</p>

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Anwendungsbereich (ggf. Mehrfachnennung, wenn nötig)	Medizin/Gesundheit; Personalwesen; Öffentlicher Sektor (z. B. Verwaltung); Sicherheit/Polizei/Justiz/Militär (z. B. Gesichtserkennung); Verkehr/Mobilität; Bildung; Energie (auch Klimaschutz); Industrie; Finanzen; Landwirtschaft; Medien (z. B. Facebook, Youtube); Alltagsassistenzsysteme (z. B. Siri, Bilderkennung Handy/Online); Unterhaltung (z. B. Datingplattformen); Digitale Infrastruktur/IT; Sonstige; kein spezifischer Anwendungsbereich erkennbar	Codiert wird der Bereich, in dem Algorithmen/Künstliche Intelligenz eingesetzt werden.
Akteure (Mehrfachnennung)	Wirtschaft national; Wirtschaft international ; Wissenschaft; Verwaltung; Politik national; Politik EU; Zivilgesellschaft; Öffentlichkeit/Bürger/Nutzer; Keine Akteure genannt	Codiert wird, welche Akteure im Artikel genannt werden. Wirtschaft national/international: z. B. Unternehmen mit Sitz in Deutschland/im Ausland; deutsche/internationale Wirtschaftsverbände. Unternehmen, die auch forschen, sind trotzdem als Wirtschaft zu codieren <ul style="list-style-type: none"> • Wird teilautomatisiert codiert mit named entity recognition (erkennt Namen und Organisationen) zumindest zur Validierung und dann Kategorien zuordnen • Zunächst am Material testen und mit händischer Codierung vergleichen
Akteure zitiert (Mehrfachnennung)	Wirtschaft national; Wirtschaft international; Wissenschaft; Verwaltung; Politik national; Politik EU; Zivilgesellschaft ; Öffentlichkeit/Bürger; Kein Akteur zitiert	Codiert wird, welche Akteure im Artikel direkt oder indirekt zitiert werden <ul style="list-style-type: none"> • Muss händisch codiert werden > Aufwand abwägen
Bewertung (Tenor des Beitrags)		Codiert wird die Bewertung des Themas. Eine Bewertung ist eine Einschätzung eines Sachverhalts, in der positive oder negative Aspekte eines Themas angesprochen werden (z. B. Vor- oder Nachteile des Themas, Chancen oder Risiken (s. auch Bsp. aus Kategorien zu konkreten Chancen und Risiken unten). Wenn positive und negative Aspekte gleichermaßen angesprochen werden, wird „neutral“ codiert.
	Positiv	Bsp. „Doch auch in dieser Anonymität lassen sich mit Hilfe von Künstlicher Intelligenz eindeutige Hinweise auf menschliche Gesundheit oder Krankheit entdecken – und zwar mit größerer Präzision als in so manchem persönlichen Gespräch“.
	Negativ	Bsp.: „Wenn ein Bewerber sich diskriminiert fühle und ein Unternehmen die Absage nicht begründen könne, da eine Künstliche Intelligenz entschieden habe, sei das ein ernstes Problem.“
	Neutral	Bsp. Im Recruiting kann künstliche Intelligenz große Datenmengen auswerten und so Bewerber und Stellen perfekt matchen. Sie kann aber auch zu Benachteiligungen führen: Eine KI gab – auf Basis einer Auswertung vergangener erfolgreicher Einstellungen – nur männlichen Bewerbern von ausgewählten Hochschulen eine Chance.
	Keine Bewertung	Wird codiert, wenn in dem Text keine Einschätzung/Bewertung des Sachverhalts gegeben wird und keine Chancen/Risiken oder Vor- und Nachteile genannt werden.

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Chancen <i>(Mehrfachnennung)</i>	Weniger Diskriminierung/ Mehr Fairness	Menschen entscheiden oft subjektiv. Wenn KI diese Aufgaben übernimmt, entscheidet sie „objektiver“ auf Grundlage von Daten. Bsp. Studien zeigen, dass Recruiter sich oft von Merkmalen leiten lassen, die mit dem Stellenprofil nichts zu tun haben (z. B. Erscheinungsbild des Bewerbers, Geschlecht, Herkunft). KI berücksichtigt hingegen nur vorgegebene Kriterien im Entscheidungsprozess. Zudem können sensible Kriterien wie Geschlecht oder Herkunft ausgeschlossen oder gewichtet werden, um mehr Fairness im Bewerbungsprozess zu erreichen.
	Effizienzsteigerung	KI kann große Datenmengen in Sekunden verarbeiten und so Prozesse erheblich beschleunigen. Bsp.: In der Radiologie scannt KI pro Minute hunderte CT-Bilder auf Auffälligkeiten. Ein Radiologe sichtet hingegen lediglich 16 Bilder pro Minute.
	Mehr Zeit fürs Wesentliche	KI kann uns Routineaufgaben abnehmen und so mehr Zeit für wichtige Aufgaben schaffen. Bsp.: KI erkennt Tumore auf Röntgenbildern. Radiologen müssen nicht mehr stundenlang vorm Bildschirm sitzen und haben mehr Zeit für ihre Patienten.
	Mehr Zugang	Mithilfe von KI können neue Arten von Daten als Grundlage für Entscheidungen einbezogen werden. So bekommen Menschen Zugang zu Leistungen und Möglichkeiten, die ihnen zuvor verwehrt waren. Bsp. Studierende oder Einwanderer bekommen häufig keine Kredite, weil sie keine Kredithistorie oder niedrige Rückzahlwahrscheinlichkeiten haben. KI-basierte Verfahren machen es möglich, statt bisher bezahlten Krediten Tausende andere Datenpunkte heranzuziehen, um die Rückzahlwahrscheinlichkeit zu berechnen (z. B. wie schnell jmd. das Formular ausfüllt, Rechtschreibfehler etc.). So bekommen auch Menschen ohne Kredithistorie eine Chance auf einen Kredit.
	Bessere Passung/ Personalisierung	KI kann die Daten Einzelner analysieren und auf diese genau zugeschnittene Angebote machen. Bsp.: Individuelle Therapien in der Medizin oder auf den Einzelnen und seine Fähigkeiten zugeschnittene Lernangebote.
	Verbesserte Verteilung	KI kann helfen knappe (öffentliche) Ressourcen besser zu verteilen. Bsp.: In New York werten Algorithmen Tausende Risikofaktoren aus und entscheiden, welche Gebäude zuerst auf Brandschutzmaßnahmen überprüft werden müssen. In Berlin errechnet eine Software die optimale Zuteilung von Schülern auf Grundschulen.
	Mehr Kontrolle	KI hilft dem Staat seine Kontrollfunktionen auszuüben. Bsp. Im BAMF prüft eine Sprachanalysesoftware das Herkunftsland von Geflüchteten. In Australien prüft eine Software, wer unberechtigterweise Geld aus der Staatskasse bezogen hat.
	Optimierte Fähigkeiten	KI erweitert unsere Fähigkeiten. Bsp.: App, die für Blinde Produkte im Supermarkt identifiziert oder Übersetzungshilfen.
	Prävention	KI hilft in die Zukunft zu blicken und negative Ereignisse zu verhindern. Bsp.: Beim Predictive Policing errechnet eine Software, wo Wohnungseinbrüche sehr wahrscheinlich sind. So können Streifenwagen gezielter ausgesendet und Einbrüche verhindert werden. In den USA setzen Jugendämter Software ein, um das Risiko von Kindesmissbrauch zu berechnen und die vorsorgende Sozialarbeit zu unterstützen.
	Nachhaltigkeit/Klimaschutz	KI hilft in verschiedenen Bereichen, Prozesse zu optimieren, und trägt so zu mehr Nachhaltigkeit bei. Bsp. Intelligente Stromnetze zur Regulierung des Stromverbrauchs; im Smart Farming berechnet KI Möglichkeiten, Ressourcen möglichst effizient und umweltschonend zu nutzen; KI spielt zudem eine Rolle in der Berechnung komplexer Klimamodelle.
Keine Chancen genannt		
Zuschreibung von Chancen	Wirtschaft national; Wirtschaft international; Verwaltung; Wissenschaft; Politik (national); Politik (EU); Zivilgesellschaft; Öffentlichkeit/Bürger	Hier wird codiert, welcher Akteur/welche Akteursgruppe für die Chancen verantwortlich gemacht wird. Bsp.: Die Polizei Hessen setzt Predictive Policing zur Prävention von Einbruchsdelikten ein. > Verwaltung Ein deutsches Unternehmen setzt eine Recruitingsoftware ein, die einen faireren Bewerbungsprozess gewährleisten soll. > Wirtschaft national

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Risiken (Mehrfachnennung)	Effizienzfalle	KI nimmt Routineaufgaben ab und macht Prozesse effizienter. Dies kann jedoch zum Risiko werden, wenn Effizienzgewinne in höhere Produktivitätsanforderungen an die Mitarbeiter umschlagen. Bsp.: Software erfasst automatisch Produkte und Preise beim Kassieren. Dadurch kann auch erfasst werden, wer wie schnell arbeitet. Für den Kassierer bedeutet das also nicht mehr Zeit für andere Aufgaben, sondern Effizienzkontrolle und erhöhter Leistungsdruck.
	Ersetzen des Menschen/ Arbeitsplatzverluste	In manchen Bereichen wird KI den Menschen ersetzen und zu Arbeitsplatzverlusten führen. Bsp.: Amazons erster Supermarkt in Seattle funktioniert ganz ohne Kassierer. Kameras und Sensoren erfassen, welche Waren im Einkaufskorb sind, die Rechnung wird über das persönliche Amazonkonto abgebucht.
	Diskriminierung	KI kann bestimmte Gruppen diskriminieren bzw. bestehende Ungleichheiten und Diskriminierungen verstärken. Bsp.: Gesichtserkennungssoftware funktioniert bei weißen Männern deutlich besser als bei schwarzen Frauen. Männern werden im Internet Stellenanzeigen für Führungspositionen angezeigt, während Frauen eher niedrigere Positionen angezeigt werden.
	Intransparenz/Fehlende Erklärbarkeit	KI wird häufig als black box bezeichnet, deren Vorgehensweise nicht nachvollziehbar ist. Bsp.: Selbstlernende KI-Systeme bekommen zwar ein konkretes Ziel, erarbeiten aber den Lösungsweg eigenständig, indem sie aus vorhandenen Daten lernen. Diese Lösungswege sind oft komplex und nur schwer nachvollziehbar und erklärbar.
	Fehlende Kontrolle/Aufsicht über KI-Systeme	Es besteht das Risiko, dass der Einsatz von KI-Systemen nicht kontrolliert wird und daraus negative Konsequenzen entstehen. Bsp.: In Australien stellte ein Softwaresystem automatisch Mahnbescheide aus. Eine Kontrolle des Systems fand nicht statt. Das Ergebnis: Das System forderte von Tausenden Menschen zu Unrecht Geld und die Fehler mussten mit viel Aufwand rückgängig gemacht werden.
	Monopole/Machtkonzentration/ fehlende Vielfalt	Bei KI-Systemen kommt es schnell zu Monopolen oder Machtkonzentrationen einzelner großer Unternehmen. Probleme mit deren Systemen werden so skaliert. Bsp.: Eine Software zur Personalauswahl, in die sich diskriminierende Muster eingeschlichen haben, setzt sich am Markt durch und verwehrt so ganzen Gruppen Chancen auf dem Arbeitsmarkt. Oft sind es große Unternehmen, die über massenhafte und qualitativ hochwertige Daten verfügen, die es braucht, um KI zu trainieren. Kleinere Unternehmen haben keine Chance.
	Fehlende/Unklare Verantwort- lichkeitszuschreibung/Haftung	Bei Entwicklung und Einsatz eines KI-Systems sind viele verschiedene Akteure beteiligt (z. B. Programmierer, Betreiber, Anwender). Häufig ist unklar, wer für Schäden verantwortlich gemacht werden soll, wenn beim Einsatz von KI etwas schiefgeht. Bsp.: Ein autonom fahrendes Auto baut einen Unfall. Wer ist verantwortlich? Die Fahrer, die KI, der Autohersteller, der Softwareentwickler? Oder wer trägt die Verantwortung, wenn künstliche Intelligenz eine falsche Diagnose in der Medizin stellt?
	Datenschutzrisiken	Beim Training und Einsatz von KI werden oft personenbezogene Daten verwendet. Dabei kann es zu Problemen hinsichtlich des Datenschutzes kommen. Bsp.: In Schweden wurde ein KI-Testprojekt zur Gesichtserkennung gestoppt, weil es zu stark in die Privatsphäre der Schüler eingegriffen hat. Siehe oben bei Anlass Bsp. für ein Datenleck
	Zu viel staatliche/unter- nehmerische Kontrolle	KI kann sowohl dem Staat als auch wirtschaftlichen Akteuren helfen, eine Kontrollfunktion wahrzunehmen. Wenn diese Kontrolle jedoch nicht angemessen ist und Prinzipien wie Freiheit und Eigenverantwortung untergräbt, dann wird dies zum Risiko. Bsp.: China kontrolliert mittels KI-Systemen (z. B. Gesichtserkennung und Tracking über Apps) das Verhalten seiner Bürger (z. B. Verkehrsvergehen, Ordnungswidrigkeiten). Unternehmen können mithilfe von Algorithmen ihre Mitarbeiter überwachen (z. B. Anwesenheitszeiten und Arbeitsgeschwindigkeit).
	Nachhaltigkeit/Klimaschutz	KI birgt Risiken für den Klimaschutz, weil das Training mit großen Datenmengen viel Strom verbraucht und vergleichsweise viel CO ₂ verursacht.
	Fehlende KI-Kompetenz	Vielen Menschen (denjenigen, die die Systeme einsetzen sowie Bürgern) fehlt es im Umgang mit KI an Kompetenz. Wenn nicht verstanden wird, was das System eigentlich tut, können auch Probleme nicht erkannt und angegangen werden. Bsp.: Anwender geben offen zu, dass sie nicht wissen, wie das System funktioniert, es funktioniert einfach. Vielen Bürgern ist oft nicht klar, dass ein System überhaupt eingesetzt wird und wie es Entscheidungen trifft.
	Keine Risiken genannt	

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Zuschreibung von Risiken	Wirtschaft national; Wirtschaft international; Verwaltung; Wissenschaft; Politik (national); Politik (EU); Zivilgesellschaft; Öffentlichkeit/Bürger	Hier wird codiert, welcher Akteur/welche Akteursgruppe für die Risiken verantwortlich gemacht wird. Bsp. Behörden in Australien setzen eine Software ein, die viele Fehler bei automatisierten Mahnbescheiden macht, ohne sie zu kontrollieren. > Verwaltung Eine Studie zeigt, dass die meisten Menschen in Deutschland nicht wissen, wo Algorithmen eingesetzt werden und welche Auswirkungen sie haben. > Öffentlichkeit/Bürger
Handlungsempfehlungen/ Lösungsansätze/ Regulierungsansätze/ Forderungen	Genannt Nicht genannt	
Art der Handlungsempfehlung/ Lösungsansätze/ Regulierungsansätze/ Forderungen	Gesellschaftliche Debatte	Wird codiert, wenn empfohlen oder gefordert wird, dass es mehr Diskussionen etwa über gesellschaftliche Folgen oder Chancen/Risiken von KI braucht, um diese mehr ins öffentliche Bewusstsein zu rücken.
	Kompetenzen aufbauen	Wird codiert, wenn empfohlen oder gefordert wird, dass Kompetenzen in der Bevölkerung und/oder unter Anwendern von KI-Systemen oder anderen Akteuren aufgebaut werden sollten.
	Vielfalt sichern	Wird codiert, wenn empfohlen oder gefordert wird, dass man beim Einsatz von KI Monopole verhindern und Vielfalt fördern sollte. Das kann sich sowohl auf vielfältige Akteure beziehen, die Zugang zu Trainingsdaten haben, sowie auf vielfältige Betreiber von Systemen, vielfältige KI-Systeme an sich oder auf vielfältige Akteure in der KI-Debatte oder auch auf Diversität unter den Entwicklern solcher Systeme.
	Kontrolle/Regulierung	Wird codiert, wenn (mehr) Kontrolle und Regulierung empfohlen oder gefordert werden. Das können etwa Empfehlungen/Forderungen zu mehr Aufsicht, Datenschutzregeln, Kennzeichnungspflichten, Selbstverpflichtungen, ethische Standards etc. sein
	Sonstige	Hierunter werden andere Arten der Handlungsempfehlung/Lösungsansätze/Regulierungsansätze/Forderungen als die oben genannten codiert.

TABELLE A3 Codebuch für Twitter

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Datum des Beitrags		Wird automatisiert codiert
Genutzter Begriff	Algorithmus/Algorithmen; Künstliche Intelligenz; KI; Algorithmische Entscheidungsfindung; ADM; Automatisierte Entscheidungsfindung; Maschinelles Lernen	Codiert wird der Begriff, der in dem Tweet hauptsächlich verwendet wird. Werden mehrere Begriffe verwendet, wird der Begriff codiert, der am häufigsten verwendet wird.
Anlass	Veröffentlichung einer wissenschaftlichen Studie/Report/Buch	Einer Diagnose von Dr. #KI traut kaum jemand über den Weg – #Autonomes Fahren würden hingegen viele mal ausprobieren. Wann akzeptieren wir #KünstlicheIntelligenz? Unsere Umfrage gibt Antworten.
	Produktneuheit/Innovation/Anwendungsneuheit	Bsp.: Auch der MR. KNOW – Police Assistant ist bei der #Verbrechensbekämpfung im Einsatz. Alle Infos unter ...
	Events (auch Online-Webinare etc.)	Bsp.: Reminder: Morgen ist die Konferenz #CognitiveNations über Hotspots im Bereich #Künstliche Intelligenz.
	Leseempfehlungen (Empfehlungen für Podcasts, Videos) von eigenen und fremden Inhalten	Bsp.: Mein spannendes Interview mit Unternehmer und Visionär für KI Dr. Jörg Haas. Bsp.: #Empfingen: Gemeindemitarbeiter nutzen künstliche Intelligenz zur Bewertung des Straßenzustands. [link] #KI #eGov #eGovernment >zitierter Tweet Zeitungsartikel mit eben dieser Überschrift
	Vorstellung von Projekten	Bsp.: #E-Autos mit KI optimal laden: Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement #UniStuttgart forscht gemeinsam mit Partnern ...
	Sonstige	Wird codiert, wenn ein Anlass erkennbar ist, der in dieser Liste nicht aufgeführt ist.
Kein Anlass erkennbar	Wird codiert, wenn kein Anlass zu erkennen ist.	

Kategorie	Ausprägungen	Beschreibung
Anwendungsbereich (ggf. Mehrfachnennung)	Medizin/Gesundheit Personalwesen Öffentlicher Sektor (z. B. Verwaltung) Sicherheit/Polizei/Justiz/Militär (z. B. Gesichtserkennung) Verkehr/Mobilität Bildung Energie (auch Klimaschutz) Industrie Finanzen Landwirtschaft Medien/Öffentlichkeit (z. B. Facebook, Youtube) Alltagsassistenzsysteme (z. B. Siri, Bilderkennung Handy/Online) Unterhaltung (z. B. Datingplattformen) Digitale Infrastruktur/IT Sonstige Kein spezifischer Anwendungsbereich erkennbar	Codiert wird der genannte Bereich, in dem Algorithmen/Künstliche Intelligenz eingesetzt werden.
Akteure (Mehrfachnennung)	Wirtschaft national Wirtschaft international Wissenschaft Verwaltung Politik national Politik EU Zivilgesellschaft Öffentlichkeit/Bürger/Nutzer Keine Akteure genannt	Codiert wird, welche Akteure im Tweet genannt werden. Wirtschaft national/international: z. B. Unternehmen mit Sitz in Deutschland/im Ausland; deutsche/internationale Wirtschaftsverbände. Unternehmen, die auch forschen, sind trotzdem als Wirtschaft zu codieren.
Bewertung	Positiv Negativ Neutral Keine Bewertung	Codiert wird die Bewertung des Themas. Eine Bewertung ist eine Einschätzung eines Sachverhalts, in der positive oder negative Aspekte eines Themas angesprochen werden (z. B. Vor- oder Nachteile des Themas, Chancen oder Risiken (s. auch Bsp. aus Kategorien zu konkreten Chancen und Risiken unten). Wenn positive und negative Aspekte gleichermaßen angesprochen werden, wird „neutral“ codiert. Wird codiert, wenn Chancen und Vorteile von KI angesprochen werden. Wird codiert, wenn über Risiken und Nachteile von KI geschrieben wird. Wird codiert, wenn sowohl Chancen/Vorteile als auch Risiken/Nachteile genannt werden. Wird codiert, wenn keine Bewertung erkennbar ist, wenn keine Chancen/Risiken oder Vor- und Nachteile genannt werden.

TABELLE A4 Liste der Twitter-User

<i>screen_name</i>	<i>screen_name</i>	<i>screen_name</i>	<i>screen_name</i>
tgau	agonarch	HorstKrieger	HHuettner
Merzmensch	TSBBerlin	MarcoLardelli	roxikoitz
ruedipold	bernhard_o	Mic_Schro	Babelfischmedia
armed	ChrisStruck	ChriEsposito	DrKeil
StephanBest	mleppen	evawolfangel	robadelmann
martinbaeumler	dirkwenig	aileenzumstein	CaroFeth
akoller	lajlafetic	dominik_nagel	Dirksen_
vbd	borisbehringer	bert_guss	renastue
York_Lohse	mirkolaumann	Michael_Gnamm	rene_ziegler
ogoldich	moe21cw	iskenderdirik	guidozinke
cschloter	M3T4PR1M3	MaliyaAndMe	_andre_heinke_
Braekling	Goran_Majic	ChristophBrune	jshlth
jochendo	svenmanutiu	schuuuh	DAI_Labor
fhohenauer	TarasPyoneer	peter_monien	TurboPascale
floriansemle	Tacitussi	burnout72	andreasfatscher
PaulNemitz	handstunt	TTainaTT	cloudguy_pro
mb_01	AWNurses	z_domi	BarbaraTraxler
dieckermann	nikiwaibel	pr02	KaliszKarol
swestermeyr	biljanavarzic	johanneshoffart	thwaechter
Slychief	hpmeffert	DianaKnodel	FabianSchyrer
STR_HC	MattiasUlbrich	cihansugur	lopalasi
rszilinski	mguttenberger	chryb_	DataWL
tjolph	JockelLohkamp	siegfr_	MartinTutlewski
sitory	MartinArens	axlb3rt	DohmeyerK
Twalz	nwatermann	pamgottspomer	BroadenView
oezer	fridel_on_road	FHohmeyer	MackMatze
aittner	gerkast	thekie1	biteworks_art
dws_ch	berndhofer	ms_chmidt	BarbaraJax
thestonewell	csamya2	HessRoderich	roman_klinger
sindrewimberger	andricdavor	_cgraf_	Grosskopfs
developa	Musternann01	MelitaDelic	RPuettner
stefanpieper	itelligence_de	bootstrappingme	twdollinger
lukaspfeiffer	ST_Naderer	MirkoKrauel	tanjamantel
marc_stampfli	thomaSchulz	USidler	MarcusFrei_
Alattus	tsitsilin	MHCMCounseling	IdeenNetzwerk
agilles_HH	miasbaba	sangersbach	ZekaConsulting
MariusBartos	_hirschberg_	F_Augenstein	cultureTEC
wandervoegel	annettewied	aculsong	marcpickardt
wagenera	Niko_Th	radity	NormanMerten
Michael4811	Tamivie	MichaelBorter	SilvanForster
_danielmarks	michameder	mariuskarma	itsecblog
KenoNitro	AaronAuldDE	SusanneZippel	DavidGattig
solvion	laukiie	KirstinBirner	AndreJenss
ruv24_de	noosestroke	ThomasJansen13	marcelweigand
svnkrgr	ChristinUntenzu	stwippel	querberus
m_plentinger	alexandra_potor	TheChriswhiz	schekebfateh
TiPEmedia	MatthiasSchmuck	Sebastian_Sawer	CarolinThiemann
Julia_Duwe	andi_staub	tomcocobrico	GetTrufa

screen_name
PAHanania
KalleWierczimok
crmonline
LarsPlatzdasch
HHMNE
edhesse79
herrherber
a_helmich
tom_studer
sbstnschllr
DanielVirk
MiiBlinn
klaetke
SaphireSoldier
btcecho
lawsomeday
BarbaraLampl
Chris_Zemelka
Pate1Info
TanjaWasserfuhr
Brotherluii
IoannaGogolin
chrissisailer
Aida_Centelles
iGEMHeidelberg
CSacken
f_stratmann
Woodlah
karin_brugger
CRM_Advisor
spluxibus
kaischlieter
sykick01
SandraVoeller
HelenOrgis
Amien_Khalied
BirtyRose
ArieDames
PAF_now
accldo
KirschNela
KaiGotthardt
MoritzBS
DorisPurzer
luc_schuurmans
Ile79
ivokoerner
c_altrichter
StephieZiegler
IDnowGmbH
ischroedi

screen_name
_mswiss
KI_Business_de
blurred_baby
itsyouenergy
bettercallaFA
ChatShopper
codingmoh
SvenHartinger
TheJuliaButter
LeonDwor
Corp_Innovation
up_wic
RnrStrnckr
StormHedgeS
doris_swf
42AI_co
Sophie_100mark
MartinaWeidmann
NormanZerbe
bank_yourself
hermannbella
FelixCarros
florenceleemann
SwarmLogistics
rhoersterB2B
parlamind
mattwien
martinapp2
careernautME
M_Feindt
HCelaymanian
KeHo_Software
numan_genc
Schusspflaster
pudelduscher
MarkusAhorner
wirzbergerm
JvonEsmarch
goldenrobotnews
BlueYonderTech
AnkeBreitwieser
tojunge
HeinzVHoenen
auerossi
ewingo13
EssmannClaus
UX_Galaxy
Ph_Lorenz
velosophus
lightshadows212
jan_rudolph_

screen_name
AISOMA_LAB
XeniaKaepernick
alexander_nagl
neural_game_bot
Chris257Schulze
Mhd_Alhakeem
SupraTix_de
SupraTix_dev
waterkant_sh
PictureAI
EvgueniGarbar
Zimmermann_Rob
insurtechforum
YUKKALab
prats_carme
rob_juer
bessem_ayari
InesHadrian
TobiasMache
sylvska
fintech_portal
huni_park
peter_buxmann
michaelbaeris
MaHorn16
TmsMrl
FrauPawlowski
Xatena_AG
WernerHingerl
rfrnz_systems
Kazim_Bahar
aivy_io
PfistererChris
GrpgMuenchen
haraldM64
sigmundtalks
TobiasBohnhoff
CarminaJaro
BotconnectIO
Katharina_Lamsa
0m3n
MarkusDonau
JesSchroed
moraru3irina
TobiasHartenst1
thrivingonchaoz
augmenvis
philsiebenelf
chriswagner93
intellification
fintechrockers

screen_name
In_parallel_mod
3dbrainz
RYSKEX_NYC
K_Zoefeld
MeetNewTech
benjamin_stach
jamieandicom
466C616B6542
insurtechDE
brugr9
t_geilich
kickstartAI
Docjsnyder
KHEinkauf
AAAccell1
Susi_Tischmann
CognitiveSummit
MarioDestradi
Danyalalay
finsur_tech
IdeasRaik
M_Barbato25
marinaseline
MathiasBuettner
tim_danker
PALTRON_GmbH
HHloeffle
renebless_
digit2go
Steffen_T_Kuhn
JKnueppelholtz
JuliaSchmoll
florian_stinner
Svealein
JUST_ADD_AI
3dvisionlabs
bau_mania
CMC_IO
AlexandraGelbke
datakadabra1
KatCeMod
h_beck_
KaiGrunwitz
Blockchainer91
AISOMA_AG
ai_germany
LutzKiesewetter
SimonUJaeger
StefanTabord
MagnoscoGmbh
ReMIC_OTH

screen_name	screen_name	screen_name	screen_name
OPENTECHTHOUGHT	sindrewimberger	Lisa_BikerMitE	TipRanks_DE
ColinStevSchr	lukaspfeiffer	recogizer	ecotaia
Dharshana_CH	hasford_	EvelynJung8	immolyze
Adriancryp	wagenera	MarkusJuncker	LeonieBeining
EnnoTweet	TSBBerlin	dwsowitzka	tubercamp
GERonStratCom	bernhard_o	JvonEsmarch	_sarah_fischer
HndrkHnrchs	Dan_Krow	FOMforscht	AWS_Personal
code_n_ground	ThBendig	PaulHelge	picooc_DE
Mehrland	w_jahr	FrauPawlowski	mysupply_de
i_briefing	joboehm	Kazim_Bahar	STzyschakoff
derrealSven	stefaneschner	medien_impulse	adiutaByte
ehlersanalytics	Mic_Schro	GrpgMuenchen	nr1highfive
NextToInsurTech	alexleinhos	haraldM64	Uebernetes
mrkoehlerix	pwibbing	_Om3n_	atohezizzle
walpenpaulina	KorbinianLehner	HumanlThesia	quatschbot
K_Ganssaugae	PradaDr	marcusfetzt	heydeal
Blockchain_Fox	siegfr_	philsiebenelf	moomocCap
datarope_eu	IvanaScharf	esra_khalifa	jobunicornDE
AnsgarKaschel	FHohmeyer	desrupt_de	WhatsDo_de
vue_ml	MelitaDelic	JCBrandtPhD	Graphika_DE
PoetterThomas	BoschPresse	TobiasDensborn	industrial_int
N_Crehl	MHCMCounseling	CognitiveSummit	DerNachtkoenig
EnnemannMarc	SabineGillesen	s1s_DE	pixelsebi
micke_lukas	mirjam_stegherr	anwaltdigital	mysharepoint
Sabine_Obermayr	ClemensReinhard	JUST_ADD_AI	MicHirschbrich
bomagermany	TinaBarrosoSPX	MarkusGrube_	andreamenn
daniel_schalk	HedtfeldJan	dpe_HH	SteffyViruez
mfmezger	AlexRobuste	AISOMA_AG	Engelss
MechaDuck1	Mel_Jaku	stefpicx	m_AI_k
anacisionGmbH	ElHoufyTarek	codiac_cons	rave78
ApoQIar	marcpickardt	k_schalter	gressling
m_ziegelmeir	marcelweigand	SearchtalentCOM	Orb1t3r
SaschaEhlert	LUnkelhaeusser	Zwinyg_DE	ArianaSliwa
realDogMarley	PlanBGmbH	aphoristikerin	MartinRuckert
NaviThanator	KalleWierczimok	alexa_georgiina	Windheuser
C_Schl	semconaGmbH	Utehaeusler	hochkant
herr_rix	foredb	barbara_bengs	modbom
devtrekDE	MiiBlinn	simplykigermany	fightling
NotMyRobots	TanjaWasserfuhr	vue_ml	cloudy_pooh
christianbotfa1	loannaGogolin	evaintelligence	SophiaAEZ
daniel_f_simon	kaischlieter	anacisionGmbH	Pir8eer
PuzioAnna	HussongR	C_Schl	Kaleidophon
vhdav	_mswiss	Production_Work	thinking_tank
York_Lohse	KI_Business_de	eggat	MayavonFrieden
onlinebynature	NeoAlberti	semager	Xestint
cuddel	Kathi_Klahold	algorithmen	rieschristian
PaulNemitz	smartdata_de	a_kuchenbecker	stes_94
tjulp	LisaEngelsHR	knowledgefox	_ihoffmann
sitory	carstenkreutze	bildungsmann	NEOhabitation
ronnyw	jenny19810924	FrittensHirn	laurenzstr
oezer	MartinaWeidmann	janoherder	robumanX

screen_name
peterabutton
freehal
hendrik_reese
AIIntellig
jdegea
smnlch
AlinPower
AILA_Robot
_zeiner
jsplate
caladan42
BeatToedtli
DLeistikow
NiermannTobias
JensFraterman
marcwerner88
SeBaZimM
AliGoodfernande
drivelock_de
HahnFranz
FluxBrain_com
TalalTabia
BeckerHot
SpeckDe
sebspaunhorst
zinklandi
georgp83
JonasGFPetterss
gweichhart
FrenusDe
15Siya11
ben_m_sek
chluetge
DEXPERIO
Predictiveworks
PostgresSupport
BjoernSchuller
K2Matthias
C_Mantzke
COINVENT
FrankKienle
FranzZauner1
fraglistan
MGSailing
mainincubator
JLehmann82
kaischlieter
strmlndncr
Retsu96
Sascha_Lambert_
greenspinAgri

screen_name
Danny_Busch_HB
wolfgangb33r
sabrinafeder
PhanIris
askskskalex
aarondotai
thedigitalcfo
FelixOffermann
AndiClemens
wesualize
BTuschik
AnonymTweety
bluenoirDE
sensape
felix_hauser
teligram_mag
robogeeks
kszyy
TKatthofer
iRoboting
ai_briefing
PLASTIKENZYM
uhu911
IAI_Bremen
PatrickCHelber
nevisQ_ac
MorgenthalJan
boot_ai
MJPD14
cellmatiq
FrankCziesla
paulfauthmayer
AIMasters_DE
aiconix_ai
ifescaAIVA
aicamp_ffm
tailorpostcom
anne_lauscher
socialtelli
bdml_conf
lena_ulbricht
halloinga
ai_germany
10xxmusic
matthias_biniok
speechagain
MagnoscoGmbH
KristinaMannBer
MissionKlavi
Artific_Intell
dataphilie

screen_name
polarith
Bianca_Birke
sakai_makoto
RobotsGoMental
yooneeque_
_PhilippeBenard
Sefer77819859
PrivateAlphaCHE
auvisus
Alex_OAICC_AI
jughob
wolfganghennes
tobias_althoff
adrianThomys
Neomatrix433
ScallyvonS
fzerfass
Aloptec
Daniel_Bick
KI_VentureCap
FluxBrain_com
stober_stephan
UlrichEber1
EnverTerbunja
SeoSemWebdesign
AchimSchmacks
BeratungDda
mri_hydra
Maxim_Bannack
Walsonde_ebooks
roboterherz
FIFfKon
tourismff
KI_Business_de
Tussidlx
MIXED_de
AndreasSteier
BennyW_PB
deeplearningat
benjamineidam
marketingevent
KurtDohmen
IAI_Bremen
Aiyana4u
ProductionLab_B
ovnde
ReplaceRainer
esra_khalifa
AIMasters_DE
ThinkOwlAI
einhornfriedhof

screen_name
t_om_mo_t
lionsfistmining
mev_info
KIntelligenz
DehganDeveloper
podium2018
ai_spektrum
ai4u_konferenz
ITVTGroup
majadieKI
industrielle_ki
RobiReichts

Impressum

© Bertelsmann Stiftung

Januar 2021

Bertelsmann Stiftung

Carl-Bertelsmann-Straße 256

33311 Gütersloh

Telefon +49 5241 81-0

www.bertelsmann-stiftung.de

Verantwortlich

Carla Hustedt

Ralph Müller-Eiselt

Autor:innen

Dr. Sarah Fischer

Prof. Dr. Cornelius Puschmann

Lektorat

Rudolf Jan Gajdacz, München

Grafikdesign

Nicole Meyerholz, Bielefeld

Bildnachweis

Titelbild: Roman Kraft /Unsplash – Unsplash License,

<https://unsplash.com/license>

Seite 7 li © Besim Mazhiqu

Seite 7 re © Ansichtssache_Britta Schröder

Der *Text* und die *Grafiken* dieser Publikation sind lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung 2.0 International (CC BY 2.0) Lizenz. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by/2.0/legalcode.de>



DOI 10.11586/2021003

Adresse | Kontakt

Bertelsmann Stiftung
Carl-Bertelsmann-Straße 256
33311 Gütersloh
Telefon +49 5241 81-0

Ralph Müller-Eiselt
Director
Programm Megatrends
Telefon +49 5241 81-81456
ralph.mueller-eiselt@bertelsmann-stiftung.de

www.bertelsmann-stiftung.de