



## Was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt

Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage

# Was Deutschland über Algorithmen weiß und denkt

## Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsumfrage

Sarah Fischer und Thomas Petersen

### Impressum

© Mai 2018 Bertelsmann Stiftung  
Bertelsmann Stiftung  
Carl-Bertelsmann-Straße 256  
33311 Gütersloh  
[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)

### Verantwortlich

Ralph Müller-Eiselt

### Autoren

Dr. Sarah Fischer, Bertelsmann Stiftung, Dr. Thomas Petersen, Institut für Demoskopie Allensbach

### Lizenz

Der Text dieser Publikation ist urheberrechtlich geschützt und lizenziert unter der Creative Commons Namensnennung 3.0 International (CC BY-SA 3.0) Lizenz. Den vollständigen Lizenztext finden Sie unter: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/legalcode.de>.



Das Titelfoto (© Shutterstock/William Perugini) ist ebenfalls urheberrechtlich geschützt, unterfällt aber nicht der genannte CC-Lizenz und darf nicht verwendet werden.

DOI 10.11586/2018022 <https://doi.org/10.11586/2018022>

## Inhalt

|                                                                                                                  |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Vorwort</b> .....                                                                                             | <b>4</b>  |
| <b>Zusammenfassung</b> .....                                                                                     | <b>6</b>  |
| <b>Executive Summary</b> .....                                                                                   | <b>8</b>  |
| <b>1 Ziel und Vorgehen der Befragung</b> .....                                                                   | <b>10</b> |
| <b>2 Unkenntnis: Geringes Wissen über den Einsatz von Algorithmen</b> .....                                      | <b>13</b> |
| <b>3 Unentschlossenheit: Noch keine klare Meinung zu Vor- und<br/>Nachteilen</b> .....                           | <b>17</b> |
| <b>4 Unbehagen: Vorbehalte gegenüber algorithmischen<br/>Entscheidungen und Wunsch nach mehr Kontrolle</b> ..... | <b>25</b> |
| <b>5 Fazit und Ableitungen</b> .....                                                                             | <b>30</b> |
| <b>Literatur</b> .....                                                                                           | <b>32</b> |
| <b>Über die Autoren</b> .....                                                                                    | <b>33</b> |
| <b>Impulse Algorithmenethik</b> .....                                                                            | <b>34</b> |
| <b>Anhang</b> .....                                                                                              | <b>35</b> |

## Vorwort

Algorithmische Systeme sind im Alltag angekommen, sie betreffen jeden von uns. Tagtäglich begegnet uns Software, die uns bewertet, die für und über uns entscheidet. Sie wählt für uns Informationen und Nachrichten aus, wenn wir Google oder Facebook nutzen. Sie spielt auf uns zugeschnittene Werbung aus und macht uns auf Datingportalen Vorschläge für passende Lebenspartner. Algorithmen bewerten unsere Kreditwürdigkeit und wählen aus, wer im Bewerbungsprozess auf einen Job die wichtige Hürde der Vorauswahl nimmt.

Auf der einen Seite sind mit Algorithmen, die Entscheidungen treffen oder Menschen in ihren Entscheidungen unterstützen, große Chancen verbunden. Sie sind schnell und effizient im Umgang mit riesigen Datenmengen: Eine Software prüft in Australien 20.000 Sozialbezüge in der Woche, Menschen brauchen dazu ein ganzes Jahr. IBMs Supercomputer Watson verarbeitet in drei Sekunden über 200 Millionen Textseiten. Das bietet große Potenziale etwa in der Medizin, wo „Dr. Watson“ künftig Ärzte bei ihrer Diagnose unterstützen kann. Auf der anderen Seite bergen automatisierte Entscheidungen erhebliche Risiken. Fehler und Verzerrungen beschränken sich selten auf Einzelfälle, sondern treffen gleich eine Vielzahl von Menschen. Algorithmen können bestehende Benachteiligungen reproduzieren und soziale Ungleichheit verstärken: wenn etwa Stellenanzeigen für Führungspositionen bei Google nur Männern, aber nicht Frauen angezeigt werden (Carpenter 2015) oder Bewerber aufgrund ihres Wohnortes oder psychischer Krankheiten (Weber und Dvoskin 2014) systematisch aussortiert werden.

Die Debatte über Chancen und vor allem Risiken algorithmischer Entscheidungsfindung nimmt zumindest in Presse und Politik allmählich Fahrt auf. Doch ist den Deutschen eigentlich bewusst, wo Algorithmen überall zum Einsatz kommen und wie solche Systeme funktionieren? Würden sie als Verbraucher, Bürger<sup>1</sup> oder Patienten einer Entscheidung vertrauen, die Algorithmen maßgeblich beeinflusst haben? Stehen sie dem Thema eher offen gegenüber oder dominieren Skepsis, Ängste und Sorgen? Diesen Fragen gehen Sarah Fischer und Thomas Petersen in der vorliegenden repräsentativen Bevölkerungsbefragung nach. Sie ergründet erstmals tiefergehend, was die Menschen in Deutschland über Algorithmen wissen, welche Vorstellungen und welche Einstellungen sie zu diesem Thema haben und inwiefern sie in unterschiedlichen Lebensbereichen bereit sind, Aufgaben und Entscheidungen an Algorithmen abzugeben.

Derartige Informationen sind eine wichtige Grundlage für einen breiten Diskurs in der Bevölkerung über eine Technologie, die erhebliche Konsequenzen für jeden Einzelnen und große Veränderungen – positive wie negative – für unsere gesamte Gesellschaft bringen wird. So ist etwa für Emmanuel Macron seine aktuelle Strategie für Künstliche Intelligenz (KI) erst dann erfolgreich, wenn Frankreich nicht nur führender KI-Standort in Europa wird, sondern auch die Bevölkerung diesen Wandel versteht und angstfrei mitträgt: „If a majority of people in France understand and endorse this change it will be a success. It will be a failure if we are stuck with fears and blocked by big scares. My concern is that there is a disconnect between the speediness of innovation and some practices, and the time for digestion for a lot of people in our democracies“ (Thompson 2018).

Für Deutschland zeigt die Umfrage, dass eine breite gesellschaftliche Diskussion abseits der Fachdiskurse und einschlägig Interessierten noch nicht begonnen hat. Vielmehr herrschen in Bezug auf das Thema Algorithmen in Deutschland Unkenntnis, Unentschlossenheit und Unbehagen: Das Thema beschäftigt die deutsche Bevölkerung bisher kaum. Die wenigsten haben eine klare Meinung dazu, begegnen jedoch Entscheidungen, die von oder mithilfe von Algorithmen getroffen werden, mit großer Ablehnung. Für ein besseres Verständnis und eine realistische Einschätzung von Chancen und Risiken ist ein Wissens- und Kompetenzaufbau auf allen Ebenen notwendig. Um Ängsten und Ablehnung zu begegnen, braucht es einen sachlichen und differenzierten Diskurs über die positiven und negativen Konsequenzen neuer Technologien. Nicht zuletzt ist mehr Transparenz und eine effektive Kontrolle algorithmischer Entscheidungsfindung notwendig, um Vertrauen in der Bevölkerung aufzubauen. Wo

---

<sup>1</sup> Aus Gründen der Einfachheit und besseren Lesbarkeit verwendet diese Publikation vorwiegend die männliche Sprachform. Es sind jedoch jeweils beide Geschlechter gemeint.

Software das Leben von Menschen maßgeblich beeinflusst, muss ihr Einsatz gesellschaftlich angemessen gestaltet sein. Wer davon betroffen ist, muss darüber und über potenzielle Folgen Bescheid wissen. Auch wenn Algorithmen bereits heute unseren Alltag beeinflussen, stehen wir in Deutschland gerade im internationalen Vergleich noch am Anfang des Weges hin zu einer zunehmend algorithmisch geprägten Gesellschaft. Mit dieser Studie wollen wir einen Beitrag zu einer breiten gesellschaftlichen Debatte leisten, wie diese Entwicklung so gestaltet werden kann, dass sie in der Bevölkerung nicht uninformatiert auf große Skepsis, sondern informiert auf Abwägung und Akzeptanz trifft. Wir danken dem Institut für Demoskopie Allensbach für die kreative Unterstützung in der Umsetzung des Fragebogens sowie die sehr kompetente Umsetzung der Erhebung.

Die Umfrage ist Teil des Projekts „Ethik der Algorithmen“, in dem sich die Bertelsmann Stiftung näher mit den gesellschaftlichen Auswirkungen algorithmischer Entscheidungssysteme beschäftigt. Bislang erschienen sind in der Reihe „Impulse Algorithmenethik“ eine Sammlung internationaler Fallbeispiele (Lischka und Klingel 2017), eine Untersuchung des Wirkungspotenzials algorithmischer Entscheidungsfindung auf Teilhabe (Vieth und Wagner 2017), eine Analyse des Einflusses algorithmischer Prozesse auf den gesellschaftlichen Diskurs (Lischka und Stöcker 2017), ein Papier zu Fehlerquellen und Verantwortlichkeiten in Prozessen algorithmischer Entscheidungsfindung (Zweig 2018), ein Gutachten zu den Potenzialen und Grenzen der europäischen Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) für algorithmische Systeme (Dreyer und Schulz 2018) sowie ein Überblick über Lösungsansätze, um algorithmische Prozesse in den Dienst der Gesellschaft zu stellen (Krüger und Lischka 2018).

Um den Diskurs und die Debatte über die Ergebnisse der Studie zu erleichtern, veröffentlichen wir sie unter einer freien Lizenz (CC BY-SA 3.0 DE). Wir freuen uns über Resonanz und natürlich auch jede Form konstruktiver Kritik.



**Dr. Jörg Dräger**  
Mitglied des Vorstands  
Bertelsmann Stiftung



**Ralph Müller-Eiselt**  
Senior Expert Taskforce Digitalisierung  
Bertelsmann Stiftung



## Zusammenfassung

Wenn wir Informationen googeln, wenn wir auf Facebook unterwegs sind oder wenn uns im Internet auf uns zugeschnittene Werbung angezeigt wird, Produkte empfohlen oder Preise angezeigt werden – jeden Tag sind wir mit Algorithmen konfrontiert. Sie entscheiden, wer wem auf Datingportalen vorgeschlagen wird, sie bewerten Menschen hinsichtlich ihrer Kreditwürdigkeit und entscheiden teils schon, welche Bewerber in der ersten Phase des Bewerbungsprozesses aufgrund ihres Lebenslaufes aussortiert werden. Der Einsatz von Algorithmen birgt Chancen und Risiken, die im Fachdiskurs seit Jahren diskutiert und seit einiger Zeit auch in den Medien aufgegriffen werden.

Doch was wissen und denken die Deutschen eigentlich über Algorithmen? Dieser Frage geht die vorliegende repräsentative Bevölkerungsbefragung nach. Sie hat das Ziel, Kenntnisse und Einstellungen der Deutschen zum Thema Algorithmen zu analysieren. Die Umfrage ergründet, wie tiefgehend das Wissen der Deutschen zum Thema Algorithmen ist und inwiefern ihnen der Einsatz von Algorithmen in verschiedenen Anwendungsfeldern überhaupt bewusst ist. Sie erfasst, welche Vor- und Nachteile die deutsche Bevölkerung in Verbindung mit Algorithmen sieht und inwiefern sie bereit ist, Urteile und Entscheidungen in verschiedenen Lebensbereichen an Algorithmen abzugeben. Die Ergebnisse der Umfrage zeichnen ein klares Bild: Es herrscht weitverbreitetes Unwissen über Algorithmen, eine große Unentschlossenheit über die Chancen und Risiken und ein erhebliches Unbehagen gegenüber Urteilen und Entscheidungen, die von Algorithmen getroffen werden, sowie damit verbunden ein starker Wunsch nach mehr Kontrolle.

Im Einzelnen zeigt die Umfrage, dass zwar fast drei Viertel der Befragten schon einmal den Begriff „Algorithmus“ gehört haben. Nur 10 Prozent der Deutschen wissen jedoch recht genau, wie Algorithmen funktionieren. Fast die Hälfte der Befragten (45 Prozent) konnte spontan nicht sagen, was ihnen zu diesem Begriff einfällt. Zudem ist den Deutschen in vielen Anwendungsgebieten gar nicht bewusst, dass dort Algorithmen eingesetzt werden. Zwar weiß etwa die Hälfte der Befragten, dass Algorithmen auf den Einzelnen zugeschnittene Werbung (55 Prozent) und Nachrichten (49 Prozent) zuspiesen. Weniger bekannt sind potenziell folgenreichere Anwendungsbereiche: Bei der Vorauswahl von Bewerbern oder Krankheitsdiagnosen weiß nur etwa ein Drittel der Befragten, dass dort Algorithmen zum Einsatz kommen (35 bzw. 28 Prozent).

Die Frage, ob mit Algorithmen mehr Chancen oder mehr Risiken verbunden werden, zeigt, dass sich die Deutschen noch kein klares Bild vom Thema gemacht haben. Fast die Hälfte (46 Prozent) beantwortet die Frage mit „unentschieden“. Eine positive Haltung zum Thema haben vor allem diejenigen, die generell im technischen Fortschritt Chancen sehen. Auch männliche Befragte und jene, die eine Vorstellung davon hatten, wie Algorithmen funktionieren, sahen eher ihre Vorteile. Insgesamt zeigt sich keine klare Tendenz in der Einschätzung des Themas: Auf der einen Seite sahen die Befragten den praktischen Nutzen von Algorithmen, rund die Hälfte verband Begriffe wie „Genauigkeit“ (53 Prozent) und „Effektivität“ (49 Prozent) damit. Auf der anderen Seite stimmten viele Befragte auch negativen Aussagen zu, etwa, dass Algorithmen Programmierern viel Macht über Menschen verleihen (57 Prozent) und dazu führen, dass der Einzelne nur noch eine Nummer sei (54 Prozent).

So unklar die Meinung über Chancen und Risiken algorithmischer Systemen noch ist, so klar ist die Skepsis ihnen gegenüber: In Deutschland herrscht ein erhebliches Unbehagen in allen Gesellschaftsschichten, wenn es um Algorithmen geht, die über Menschen urteilen und Entscheidungen über sie treffen. Eine große Mehrheit (79 Prozent) zieht menschliche Entscheidungen automatisierten vor. Die Abneigung gegenüber Algorithmen ist umso höher, je folgenreicher die Entscheidung ist. Allein bei der Aufgabe der Lagerraumverwaltung, die keine unmittelbaren Auswirkungen auf Menschen hat, kann sich eine Mehrheit (57 Prozent) vorstellen, diese vollständig an Computer abzugeben. Jedoch sprechen sich immerhin noch 36 Prozent dafür aus, dass auch dort der Mensch beteiligt sein sollte. Bei schwerwiegenden Entscheidungen, wie etwa bei der Diagnose von Krankheiten oder bei der Vorauswahl von Bewerbern, lehnten hingegen 40 bzw. 49 Prozent der Befragten es ab, dass bei diesen überhaupt ein Algorithmus beteiligt ist.

Mit diesem Unbehagen geht ein Wunsch nach mehr Kontrolle einher. Fast zwei Drittel der Befragten (63 Prozent) in allen Gesellschaftsschichten sprechen sich für stärkere Kontrollen von Algorithmen aus. So befürwortet ein Großteil der Befragten die in der Befragung vorgeschlagenen Maßnahmen, beispielsweise ein Recht auf eine zweite Meinung, die Einführung eines Auskunftsrechts für Betroffene, einen Algorithmen-TÜV oder den Einsatz einer Ethikkommission. Fast drei Viertel der Befragten (73 Prozent) sprechen sich sogar für ein Verbot von Entscheidungen aus, die Algorithmen allein treffen. Ein vollständiges Verbot aller Algorithmen halten hingegen nur 10 Prozent für sinnvoll.

Aus den Ergebnissen können drei zentrale Ableitungen getroffen werden: Erstens zeigt die Befragung, dass ein besseres Verständnis von der Funktionsweise algorithmischer Entscheidungen eine positive Einstellung zum Thema und gleichzeitig ein geschärftes Risikobewusstsein begünstigt und zu weniger Ablehnung gegenüber Algorithmen führt. Wichtig ist deshalb ein breiter Wissens- und Kompetenzaufbau auf allen Ebenen und eine Aufklärung der Bevölkerung über Nutzen und Schaden von Algorithmen. Zweitens zeigt die Befragung, dass eine positive Haltung zum Thema Algorithmen stark von einer optimistischen Sicht auf technischen Fortschritt insgesamt bestimmt wird. Statt Technikdeterminismus und Angstszenerien braucht es deshalb einen sachlichen und differenzierten Diskurs über die Chancen und Risiken neuer Technologien. Um dem weitverbreiteten Unbehagen gegenüber Algorithmen entgegenzuwirken und Vertrauen aufzubauen, bedarf es drittens nicht zuletzt einer kompetenten und effektiven Kontrolle algorithmischer Systeme. Dieser Wunsch artikuliert sich in allen Schichten der Bevölkerung und sollte dementsprechend ernst genommen werden.

## Was Deutschland über ALGORITHMEN DENKT UND WEISS

### Unkenntnis



der Befragten fällt zum Begriff „Algorithmus“ spontan nichts ein.

### Unentschlossenheit



der Befragten sind unentschieden, ob Algorithmen mehr Chancen oder Risiken bedeuten.

### Unbehagen



der Befragten wollen ein Verbot von Entscheidungen, die Software alleine trifft.

## Wer in Deutschland besonders OFFEN FÜR ALGORITHMEN ist

### Technikbegeisterte



### Sachkundige



### Männer



Das Alter und formale Bildungsniveau spielen keine Rolle.

## Executive Summary

When we google information, scroll through Facebook or are shown individually tailored ads, recommended products or special offers on the internet – every day, we are confronted with algorithms. Algorithms decide who is a match on dating websites, rate people in terms of creditworthiness, and sometimes, in the first phase of the application process, decide which applicants will be screened out on the basis of their CV. The use of algorithms presents opportunities and risks that have for years been discussed in specialist circles and have also been taken up by the media for some time.

But what does the German public actually know and think about algorithms? This question is at the core of this representative population survey, which sets out to analyze the knowledge of and attitudes toward the topic of algorithms on the side of the German public. The survey investigates the depth of knowledge of algorithms and assesses the awareness of the use of algorithms in a variety of applications. It records the advantages and disadvantages identified by the German public in relation to algorithms, and the extent of its willingness to hand over responsibility for judgments and decisions to algorithms in various domains of life. The findings of the survey draw a clear picture: There is widespread ignorance about algorithms, extreme indecisiveness on the opportunities and risks, and considerable unease as regards the judgments and decisions made by algorithms. All of this is accompanied by a strong desire for more control.

The survey shows that while almost three-quarters of respondents have heard the term “algorithm” before, only 10% of the German public know exactly how algorithms actually work. Almost half of those surveyed (45%) could not provide a spontaneous response when asked what the term means to them. In addition, the German public is unaware that algorithms are already being used in many fields of application. Although around half of respondents know that algorithms play a role in tailored advertising (55%) and news (49%), less is known about potentially more far-reaching fields of application. For example, only around one third of respondents know that algorithms are used in the preselection of applicants or the diagnosis of diseases (35% and 28%, respectively).

The question of whether algorithms are associated with more opportunities or more risks indicates that the German public is yet to form a clear picture. Almost half (46%) answer this question with “undecided.” Those who generally see opportunities in technical progress have a positive attitude toward algorithms as well. In addition, male respondents, and those with an idea of how algorithms work, were more likely to see benefits in their use. Overall, there is no clear trend in the appraisal of the topic. On the one hand, respondents saw the practical benefits of algorithms; around half associated the topic with terms such as “accuracy” (53%) and “effectiveness” (49%). On the other, many respondents also agreed with negative statements along the lines of “algorithms give programmers a great deal of power over people” (57%) and “algorithms reduce the individual to a mere number” (54%).

The opinions on the opportunities and risks of algorithmic systems are as unclear as the skepticism towards them is clear: In all classes of German society, there is considerable unease as regards algorithms that pass judgment on and make decisions about people. A large majority (79%) prefer human to automated decisions. The aversion to algorithms increases as the decisions become more consequential. Only for the field of warehouse management, which has no immediate impact on people, can a majority (57%) imagine handing over responsibilities to computers entirely. Even here, 36% are in favor of retaining a role for humans. However, in the case of more serious decisions such as the diagnosis of illnesses or the preselection of job applicants, 40% and 49% of respondents, respectively, opposed the involvement of algorithms in any such decision.

This unease is accompanied by a desire for greater oversight and control. Across all social classes, nearly two-thirds of respondents (63%) are in favor of more stringent controls on the use of algorithms. For example, a large proportion of respondents are in favor of the measures proposed in the survey, such as a right to a second opinion, the right of access to information for those affected, a technical inspection authority for algorithms, or the input of an ethics committee. Almost three-quarters of respondents (73%) are even in favor of a ban on decisions



that fall exclusively into the hands of algorithms. However, only 10% consider a complete ban on all algorithms to be appropriate.

Three central conclusions can be drawn from the results. Firstly, the survey indicates that a better understanding of how algorithmic decisions work favors a positive attitude toward the topic as well as a high risk awareness, and leads to algorithms being rejected less frequently. It is therefore important to establish broad knowledge and expertise at all levels, and to educate the public on the benefits and harms of algorithms. Secondly, the survey shows that an optimistic view of technical progress as a whole is a strongly determining factor in a positive attitude towards algorithms. In place of technical determinism and fear scenarios, what is therefore required is a factual and differentiated discourse on the opportunities and risks of new technologies. Thirdly, and not least, a competent and effective means of control of algorithmic systems is required in order to counteract widespread unease on the topic of algorithms and to establish trust. This desire is articulated across all sections of the population and must be taken seriously.

## 1 Ziel und Vorgehen der Befragung

Software löst mithilfe von Algorithmen vielfältige Aufgaben und bereitet auf dieser Grundlage Entscheidungen vor oder trifft diese selbst. Algorithmen können uns damit viele Routinetätigkeiten abnehmen. Sie werden jedoch auch zunehmend eingesetzt, um Menschen zu bewerten und Entscheidungen über sie zu treffen. In Deutschland ist das längst keine Fiktion mehr, sondern Realität. Neben der Auswahl von Werbung und Nachrichten im Internet als alltäglichste Beispiele werden Algorithmen hierzulande auch genutzt, um Gesichter gesuchter Personen auf Videomaterial zu identifizieren, die Kreditwürdigkeit zu bewerten und Bewerber vorauszuwählen. In anderen Ländern wie den USA stellen Algorithmen medizinische Diagnosen, kalkulieren Versicherungstarife, prognostizieren die Rückfallwahrscheinlichkeit von Straftätern und berechnen die Lebenserwartung von Patienten.

Bei so folgenschweren Entscheidungen ist es nicht verwunderlich, dass in der medialen Berichterstattung häufig die Sorge um Risiken dominiert und ein großes Unbehagen mitschwingt: Wie viele Tätigkeiten werden in Zukunft von Algorithmen übernommen und wie viele Arbeitsplätze gehen dadurch verloren? Wie fair können Entscheidungen von Algorithmen eigentlich sein? Sind Algorithmen objektiv oder reproduzieren sie vielmehr schon bestehende Vorurteile im großen Stil? Inwiefern produzieren Algorithmen Filterblasen und üben negativen Einfluss auf die Meinungsbildung aus? Vor dem Hintergrund des wachsenden Einflusses von Algorithmen in verschiedenen Lebensbereichen sowie einer vermehrten Berichterstattung über Algorithmen und ihre Konsequenzen stellt sich die Frage, ob sich auch die Menschen in Deutschland mit diesem Thema auseinandersetzen. Ist ihnen der Einfluss von Algorithmen bewusst? Stehen sie dieser technischen Entwicklung mit Skepsis gegenüber oder begreifen sie diese als Fortschritt?

Bisherige Umfragen setzen sich vor allem mit den Einstellungen der Deutschen zum Thema Künstliche Intelligenz (KI) auseinander. Der Begriff hat Schlagwortcharakter und wird auch von den Medien häufiger verwendet als der Begriff „Algorithmus“. Algorithmen und Künstliche Intelligenz unterscheiden sich in der Art, wie die Software Probleme löst: Algorithmen folgen dabei vorab vorgegebenen Schritten, künstliche Intelligenz lernt aus Daten Muster und wendet sie auf neue Daten an, dabei sucht sie sich selbstständig Lösungswege. Manche der bisherigen Umfragen (Bitkom 2017; Marsden 2017) zeigen den Befragten Definitionen von Künstlicher Intelligenz, die sie als Eigenschaft von IT-Systemen beschreiben, menschenähnliche intelligente Verhaltensweisen zu zeigen, vor allem die Fähigkeit des Lernens. Die Umfragen stellen KI vor allem in den Kontext von digitalen Assistenten (z. B. Sprachassistenten oder Chatbots; Bitkom 2017; Marsden 2017; VMware 2017) oder fragen allgemein nach Kenntnissen und Einstellungen zum Thema. Eine große Mehrheit kennt den Begriff (PwC 2017) und weiß nach eigenen Angaben auch, was damit gemeint ist oder kann ihn erklären (Bitkom 2017; BVDW 2018). Die Einstellungen der Befragten werden über die Zustimmung zu Aussagen über KI abgefragt, Dabei zeigen die Umfragen, dass die Deutschen sowohl positiven Aussagen (Produktivität steigern, Krankheiten besser diagnostizieren) zustimmen als auch negative Aspekte sehen (Machtmissbrauch, Arbeitsplatzverlust; Bitkom 2017; BVDW 2018; PwC 2017). Die Umfrage von Bitkom (2017) weist zudem darauf hin, dass etwa 40 Prozent der Befragten den Einsatz von KI grundsätzlich ablehnen und eine große Mehrheit will, dass die Politik Regeln vorgibt. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt auch eine Umfrage der Verbraucherzentrale (VZBV 2017) zu automatisierten Entscheidungen durch Algorithmen: Ein Großteil der Befragten befürwortet eine staatliche Überprüfbarkeit und eine Offenlegung der Daten und Kriterien aufseiten der Firmen. Geschieht dies nicht, sehen viele in automatisierten Entscheidungen eine Gefahr.

In der vorliegenden Umfrage wird nicht „Künstliche Intelligenz“, sondern der Begriff „Algorithmus“ als Untersuchungsgegenstand gewählt, um bei den Befragten den Eindruck zu vermeiden, es handele sich um Software, die genauso intelligent ist wie der Mensch. Bei den Systemen, die heute im Einsatz sind, handelt es sich um sogenannte „schwache künstliche Intelligenzen“, die in einem eng umgrenzten Einsatzgebiet die Problemlösungskompetenz von Menschen erreichen oder übertreffen. Im Sinne der Fähigkeit, komplexe Ziele zu erreichen, sind solche Systeme also intelligent (Tegmark 2017). Dies ist jedoch beschränkt auf ein eng begrenztes Ziel: Eine KI, die Schach spielen kann, kann kein Monopoly spielen, sie muss erst komplett neu darauf trainiert werden. Und auch wenn KI-Systeme selbstständig lernen und eigene Lösungswege finden, die Ziele und die Rahmenbedingungen werden von Menschen vorgegeben. Zudem muss Software nicht künstlich intelligent

sein, um einen großen Einfluss auf die Gesellschaft zu haben. In vielen Bereichen werden Systeme eingesetzt, die auf relativ einfachen Algorithmen basieren, etwa das viel diskutierte COMPAS-System, das in den USA die Rückfälligkeitswahrscheinlichkeit von Straffälligen bewertet.

Die dieser Studie zugrundeliegende Bevölkerungsbefragung hat das Ziel, bisherige Erkenntnisse zu diesem Themenbereich noch einmal zu vertiefen und genauer zu ergründen, was die Deutschen über das Thema Algorithmen wissen und denken. Drei Fragestellungen stehen dabei im Vordergrund:

1. Wie viel weiß die deutsche Bevölkerung über Algorithmen?

Diese Frage wird in der Befragung in drei Punkten tiefergehend ergründet: Erstens interessiert nicht nur wie in den vorherigen Umfragen, ob die Befragten den Begriff kennen und ihn erklären können. Vielmehr werden sie konkreter gefragt, ob sie wissen wie Algorithmen funktionieren. Hier geht es also nicht nur um das Wissen, sondern auch um ein grundlegendes Verständnis des Themas. Zweitens wird offen nach spontanen Assoziationen gefragt, um zusätzlich zur Selbstauskunft zu ergründen, wieviel die Menschen in Deutschland tatsächlich mit diesem Thema anfangen können. Drittens ergründet diese Studie näher, wie bewusst den Deutschen über der Einsatz von Algorithmen ist. Dazu werden ihnen 16 verschiedene Anwendungsfelder von Algorithmen vorgelegt.

2. Welche Einstellungen haben Menschen in Deutschland zu Algorithmen?

Bei den Einstellungen werden verschiedene Aspekte des Themas berücksichtigt und sowohl pragmatische Vorteile als auch ethische Aspekte und verschiedene Arten von Risiken einbezogen. Erhoben werden die Einstellungen sowohl über Assoziationen zum Begriff „Algorithmus“ als auch über die Zustimmung zu Aussagen. Weitere Analysen zeigen verschiedene Meinungsbilder in der Bevölkerung. Darüber hinaus werden die zentralen Faktoren bestimmt, die die Einstellung zu Algorithmen beeinflussen.

3. Inwiefern sind Menschen in Deutschland bereit, Urteile, Entscheidungen und Aufgaben an Algorithmen abzugeben?

Über die Einstellungen hinaus erfasst die Befragung zudem, inwiefern Menschen in Deutschland Algorithmen vertrauen und ihnen Aufgaben und Entscheidungen übertragen würden. Um Auskunft darüber zu erhalten, wie viel Verantwortung sie Algorithmen geben würden, wird dabei zwischen Entscheidungen, die Algorithmen allein treffen, und solchen, bei denen sie Menschen lediglich bei der Entscheidungsfindung unterstützen, differenziert. Für die 16 Anwendungsfelder wählen die Befragten, ob Algorithmen dort allein, mit Menschen gemeinsam oder Menschen allein entscheiden sollen.

Insgesamt geben die Ergebnisse der Befragung Aufschluss darüber, wie hoch das Bewusstsein für und die Akzeptanz von Algorithmen bei den Deutschen ausgeprägt sind. Wichtige Ansatzpunkte also, die es zu berücksichtigen gilt, wenn die Bevölkerung stärker in die Diskussion um Algorithmen und ihre gesellschaftlichen Folgen einbezogen werden soll.

In den folgenden Kapiteln werden die Ergebnisse der Befragung vorgestellt. Für diese Untersuchung wurden insgesamt zwölf Fragen zum Thema Algorithmen in eine bevölkerungsrepräsentative Mehrthemenumfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach aufgenommen. In der Zeit vom 5. bis zum 18. Januar 2018 wurden insgesamt 1.221 Personen ab 16 Jahren in persönlichen Interviews mündlich („face to face“) befragt. Die Gesamtstichprobe besteht aus zwei in sich repräsentativen Teilstichproben (Halbgruppen A und B). Darüber hinaus erfolgte die Auswahl disproportional für die alten und die neuen Bundesländer: In beiden Halbgruppen und damit auch in der Gesamtstichprobe wurde der Osten mit etwa einem Viertel stärker berücksichtigt als es seinem Anteil von 18 Prozent an der Gesamtbevölkerung entspricht. Bei der Ausweisung von zusammenfassenden Ergebnissen wird diese Disproportionalität über die Gewichtung aufgehoben. Halbgruppe A: insgesamt 590 Personen, davon 431 West, 159 Ost; Halbgruppe B: insgesamt 631 Personen, davon 469 West und 162 Ost. Die Auswahl der Befragten erfolgte nach dem Quotenverfahren. Den Interviewern wurden dabei Quoten vorgegeben,

die ihnen vorschrieben, wie viele Personen sie zu befragen hatten und nach welchen Merkmalen diese auszuwählen waren. Die Befragungsaufträge oder Quoten wurden nach Maßgabe der amtlichen statistischen Unterlagen auf Bundesländer und Regierungsbezirke und innerhalb dieser regionalen Einheiten auf Groß-, Mittel- und Kleinstädte sowie Landgemeinden verteilt. Die weitere Verteilung der Quoten erfolgte auf Männer und Frauen, verschiedene Altersgruppen sowie auf Berufstätige und Nichtberufstätige und die verschiedenen Berufskreise. Die Ergebnisse der Befragung sind damit – abgesehen von einer bei Repräsentativumfragen unvermeidlichen statistischen Unschärfe von etwa drei Prozentpunkten – auf die Gesamtbevölkerung übertragbar.

## 2 Unkenntnis: Geringes Wissen über den Einsatz von Algorithmen

Obwohl die Medien seit einigen Jahren mehr und mehr über den Einsatz von Algorithmen berichten, ist davon auszugehen, dass viele Befragte mit diesem Stichwort wenig anfangen können. In einer solchen Situation ist es aufschlussreich, zunächst einmal die spontanen Reaktionen zu ermitteln, die der Schlüsselbegriff der Untersuchung auslöst.

### Kaum spontane Assoziationen zum Begriff „Algorithmus“

In der Umfrage wurde den Befragten deshalb zunächst die folgende Frage gestellt: „Einmal unabhängig davon, wie viel Sie schon darüber wissen oder gehört haben: Woran denken Sie, wenn Sie den Begriff ‚Algorithmus‘ hören, was fällt Ihnen spontan dazu ein?“ Es handelte sich um eine offene Frage, bei der keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben werden, sondern die Befragten ihre Reaktion mit eigenen Worten formulieren. Erst im Nachhinein werden die Antworten dann zu Kategorien zusammengefasst.

Während die Reaktionen der Befragten oft eine große Bandbreite zeigen – Ideen, Meinungen, Ängste –, fielen die Antworten in dieser Umfrage bemerkenswert blass aus. Fast die Hälfte der Befragten (45 Prozent) konnte auf die Frage keine klare Antwort geben, auch keine Spontanassoziationen äußern. 38 Prozent bemühten sich um eine Definition des Begriffs. Von ihnen machten 12 Prozent im weitesten Sinne richtige Angaben wie zum Beispiel „Weg zur Lösung eines Problems“, weitere 21 Prozent machten vage Angaben, die zumindest nicht eindeutig falsch waren. Unzweifelhaft falsche Angaben waren mit 5 Prozent selten. Darüber hinaus beschränkten sich die Antworten auf die Nennung der Begriffe „Mathematik“ (18 Prozent) und „Computer“ (9 Prozent). Vermutungen, dass viele Bürger spontan an die Gefährdung der Privatsphäre im Internet denken, Äußerungen des Unbehagens formulieren oder andere Gefühlsregungen zeigen, haben sich nicht bestätigt.



Ob Befragte etwas mit dem Begriff Algorithmus verbinden, ist eng mit ihrer Bildung und ihrem Alter verknüpft. Ein Muster, das sich in der vorliegenden Untersuchung auch bei den meisten anderen Fragen zeigte. So gaben 42 Prozent der unter 45-Jährigen Antworten auf diese Frage, die erkennen ließen, dass ihnen zumindest nichts grundsätzlich Falsches vor dem geistigen Auge stand. Von den 45- bis 59-Jährigen gab dagegen nur jeder Dritte eine entsprechende Antwort, von den 60-Jährigen und Älteren nur jeder Vierte. Und während eine Mehrheit der Befragten mit Abitur eine zumindest vage richtige Vorstellung von Algorithmen formulieren konnte, waren es bei denjenigen, die über einen Volks- oder Hauptschulabschluss verfügten, nur 13 Prozent. Zudem gab es Unterschiede zwischen Männern und Frauen: Während fast die Hälfte (46 Prozent) der weiblichen Befragten keine Angaben machen konnte, war dies nur bei einem Drittel (33 Prozent) der männlichen Teilnehmer der Fall.

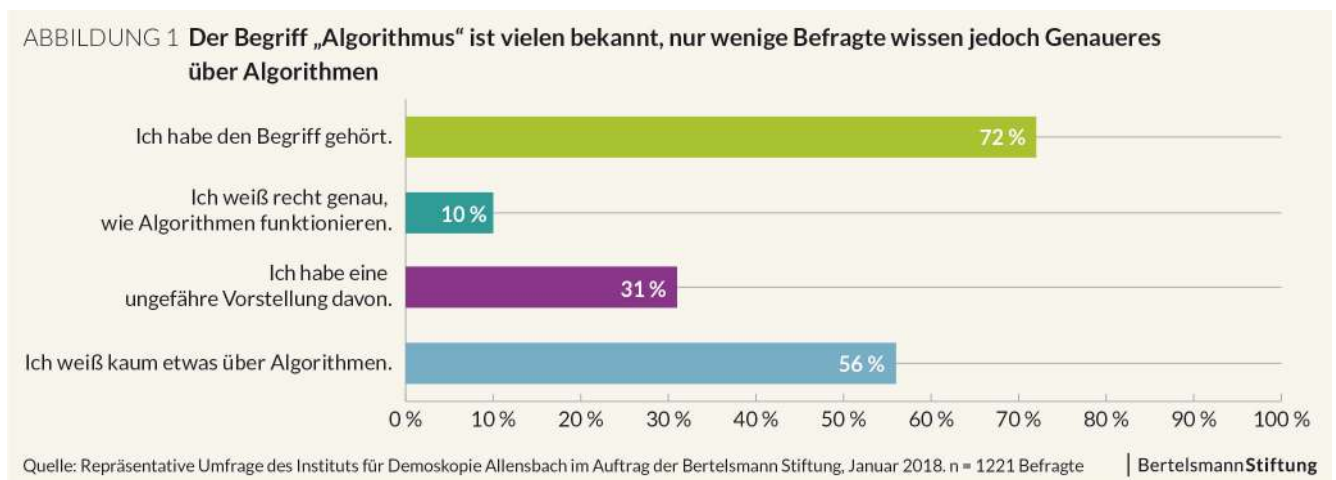
„Algorithmen“ ist für die meisten anscheinend ein Fachbegriff, bei dem sich manche daran erinnern, dass er irgendwie mit Mathematik oder Computern zu tun hat. Anzeichen einer lebendigen gesellschaftlichen Debatte über die wachsende Bedeutung von Algorithmen lassen die Antworten nicht erkennen.

### Nur wenige haben konkrete Vorstellung von Algorithmen

Dieses Antwortmuster bestätigt sich, wenn man konkret nach dem Wissen über Algorithmen fragt. Bevor die Befragten gebeten wurden, anzugeben, ob sie schon einmal vor dem Interview von Algorithmen gehört haben, wurde ihnen der Begriff Algorithmus im Fragetext recht ausführlich wie folgt erklärt: „In vielen Lebensbereichen werden ja Computerprogramme eingesetzt, um automatisiert Aufgaben zu lösen, Empfehlungen zu geben oder Entscheidungen zu treffen. Die Regeln, nach denen die Computerprogramme dabei vorgehen, nennt man Algorithmus bzw. Algorithmen.“ Nachdem auf diese Weise die Erinnerung aufgefrischt und nebenher mögliche Missverständnisse und Verwechslungen ausgeschlossen wurden, erinnerten sich immerhin fast drei Viertel (72

Prozent) der Befragten daran, dass sie den Begriff „Algorithmus“ schon einmal vor dem Interview gehört hatten (s. Abbildung 1).<sup>2</sup>

Diejenigen, die sagten, sie hätten den Begriff „Algorithmus“ schon einmal gehört, wurden in einem zweiten Schritt etwas genauer nach ihren Kenntnissen gefragt. 10 Prozent der Deutschen wissen nach eigenen Angaben recht genau, wie Algorithmen funktionieren. 31 Prozent haben zumindest eine ungefähre Vorstellung davon. Eine Mehrheit von 56 Prozent sagt selbst, dass sie kaum etwas über Algorithmen weiß (s. Abbildung 1). Auch hier zeigen sich die schon beschriebenen Unterschiede zwischen den Alters- und Bildungsgruppen: Befragte mit Abitur haben wesentlich häufiger eine klare Vorstellung von der Funktionsweise von Algorithmen als Personen mit Hauptschulabschluss (21 zu 2 Prozent), Befragte unter 45 Jahren (13 Prozent) häufiger als 60-Jährige und Ältere (7 Prozent). Auch ein Unterschied zwischen den Geschlechtern zeigte sich erneut: Männer können sich häufiger Genaueres unter dem Begriff vorstellen (19 Prozent) als Frauen (7 Prozent).



Wie bei der offenen Frage deuten auch diese Ergebnisse auf ein mäßiges Wissensniveau hin: Es ist eine Minderheit, die mit dem Stichwort etwas anfangen kann, aber eine durchaus beträchtliche. Das Wort „Algorithmen“ ist weit davon entfernt, „in aller Munde“ zu sein, aber es ist auch kein „exotischer“ Fachbegriff. In jedem Fall bestätigen die Ergebnisse den Befund, dass das Thema die Deutschen aktuell nicht übermäßig beschäftigt.

### Viele Einsatzgebiete sind kaum bekannt

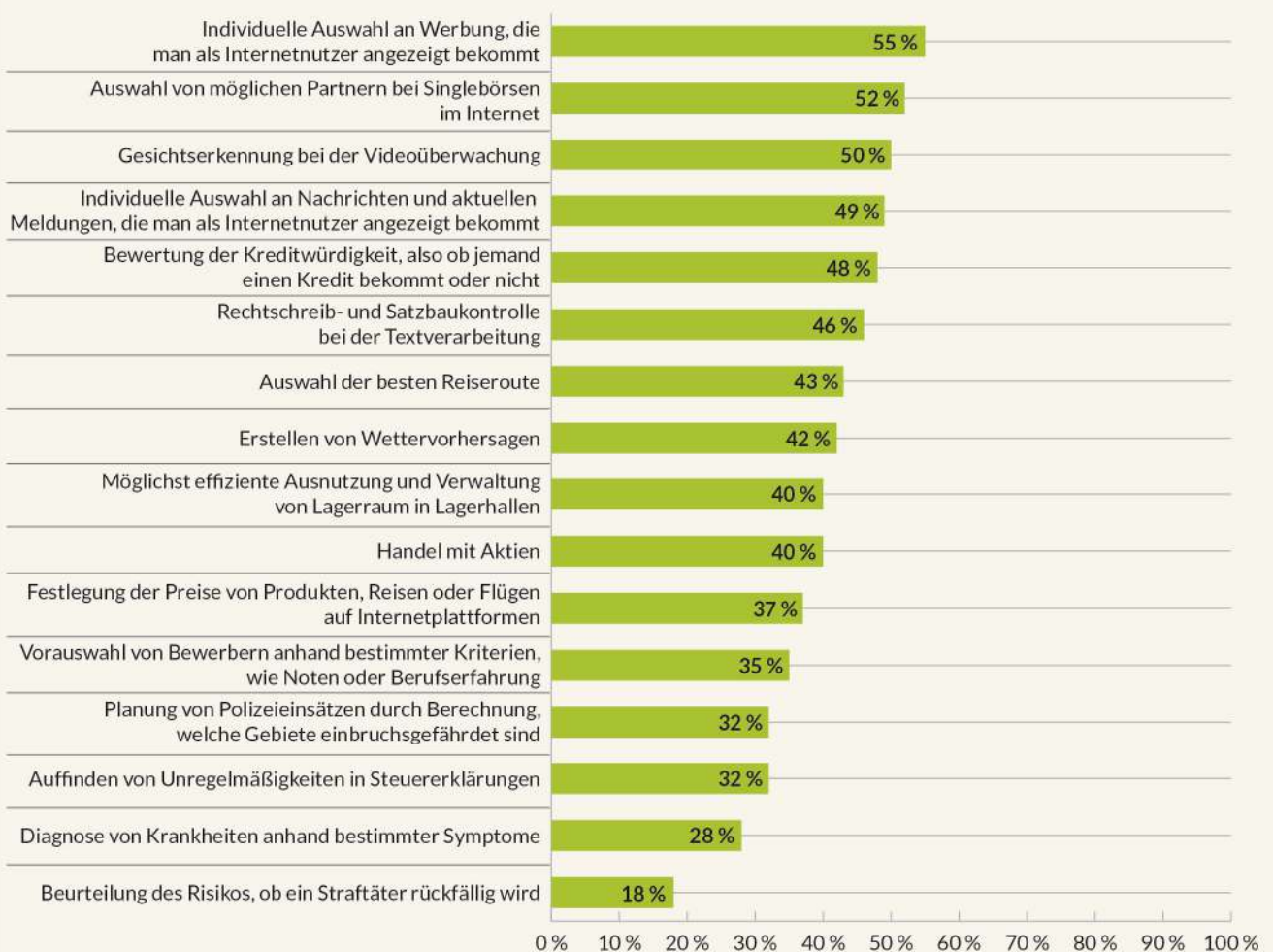
Durch die Erklärung im Fragetext der vorangegangenen Frage wurde auch denen eine grobe Vorstellung des Begriffs „Algorithmus“ vermittelt, die zuvor wenig damit anfangen konnten. Daraufhin konnte in den nachfolgenden Fragen detaillierter auf das Thema eingegangen werden. Hierbei wurde den Befragten ein Stapel mit 16 Karten überreicht. Auf jeder Karte war kurz ein Anwendungsgebiet von Algorithmen beschrieben. Dazu wurde gefragt, bei welchen dieser Einsatzgebiete die Teilnehmer wussten, dass dort Computerprogramme mithilfe von Algorithmen Entscheidungen treffen oder Empfehlungen abgeben. Die Ergebnisse zeigen, dass auch hier der Kenntnisstand der Bevölkerung eher mäßig ist (s. Abbildung 2). Am ehesten sind den Deutschen noch die Anwendungen von Algorithmen geläufig, deren Folgen sie selbst im Alltag beobachten oder die kürzlich Gegenstand einer intensiven Medienberichterstattung waren. So antworteten 55 Prozent der Befragten, ihnen sei bewusst, dass Computerprogramme eine individuelle Auswahl an Werbung erstellen, die man als Internetnutzer angezeigt

<sup>2</sup> Dieser Wert ist auch durchaus glaubwürdig, denn anders als oft angenommen wird, neigen die meisten Menschen bei Umfragen nicht dazu, aus Prestige Gründen Wissen vorzutäuschen, über das sie nicht verfügen (während andere Antwortverzerrungen, etwa die „Anpassung“ der eigenen Antwort an eine vermeintliche soziale Norm, häufiger vorkommen).

bekommt. Hier kann man vermuten, dass nicht wenige Internetnutzer den Effekt der Algorithmen schon bewusst wahrgenommen haben, beispielsweise, wenn sie nach der Recherche nach einem bestimmten Produkt in der Folge Anzeigen für eben dieses Produkt angezeigt bekommen haben. Auch, dass bei der Auswahl von möglichen Partnern bei Singlebörsen im Internet Algorithmen zum Einsatz kommen, war einer Mehrheit von 52 Prozent bewusst. Von der computergestützten Gesichtserkennung bei der Videoüberwachung hatten 50 Prozent der Befragten schon gehört. Immerhin knapp die Hälfte der Bevölkerung weiß außerdem, dass auch Nachrichten, die man als Internetnutzer angezeigt bekommt, mithilfe von Algorithmen individuell ausgewählt sein können (49 Prozent) und dass Algorithmen die Kreditwürdigkeit von Bürgern einstufen (48 Prozent). Dass auch hinter der Rechtschreib- und Satzbaukontrolle bei Textverarbeitungsprogrammen Algorithmen im Hintergrund tätig sind, ist 46 Prozent der Bevölkerung bewusst.

ABBILDUNG 2 Geringes Wissen über den Einsatz von Algorithmen

„Bei welchen dieser Punkte wussten Sie, dass hier Computerprogramme mithilfe von Algorithmen Entscheidungen treffen oder Empfehlungen abgeben?“



Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018, n = 1221 Befragte

BertelsmannStiftung

Weniger bekannt sind dagegen Anwendungsbereiche, bei denen die Entscheidungen von Algorithmen potenziell folgenreicher für die soziale Teilhabe sind als die Zuordnung von Werbung im Internet. So sagte nur etwas mehr als ein Drittel der Befragten, sie hätten schon vor der Befragung gewusst, dass es vorkommen kann, dass bei Bewerbungsverfahren Algorithmen eine Vorauswahl von Bewerbern treffen. Dass in manchen Regionen die Polizei mithilfe von Algorithmen versucht, Gebiete zu identifizieren, in denen ein Wohnungseinbruch besonders wahrscheinlich ist, wussten 32 Prozent. Ebenso 32 Prozent sagten, sie hätten davon gewusst, dass mit Algorithmen Unregelmäßigkeiten in Steuererklärungen identifiziert werden. Vom Einsatz von Algorithmen bei der

Krankheitsdiagnose und in der Justiz bei der Beurteilung der Rückfallwahrscheinlichkeit von Straftätern wussten nur 28 bzw. 18 Prozent.

Angesichts dieser Ergebnisse muss man annehmen, dass die im Interview vermittelten Informationen viele Befragte überrascht haben. Im Fragetext wurde ausdrücklich darauf hingewiesen, dass in allen beschriebenen Bereichen Algorithmen zum Einsatz kommen. Da bei den meisten Punkten eine Minderheit zu Protokoll gab, sie hätte schon von dem betreffenden Anwendungsgebiet gehört, dürfte umgekehrt den meisten Befragten erst während des Interviews die Tragweite der Nutzung von Algorithmen bewusst geworden sein.

### **Ein Experiment: Führt ein höheres Bewusstsein für den Einsatz zu mehr Relevanzzuschreibung?**

Diese neuen Informationen über die Verbreitung von Algorithmen beeinflussen das Bild, das die Befragten von dem betreffenden Gegenstand haben. Damit haben sie auch Auswirkungen auf das Antwortverhalten auf nachfolgende Fragen zum gleichen Thema. Wie stark dieser Einfluss ist, zeigt sich an den Ergebnissen eines Experiments, das in die vorliegende Untersuchung integriert war: Der Fragebogen enthielt zwei Fragen zur Bedeutung von Algorithmen im Alltag der Befragten. Die eine Frage lautete „Wie viel Einfluss haben Algorithmen auf Ihr Leben? Wie stark beeinflussen Algorithmen Ihren Alltag?“, die zweite war identisch, bezog sich aber mit dem Zusatz „in zehn Jahren“ auf die Zukunft. Für das Experiment wurde die Reihenfolge der Fragen in Halbgruppen variiert: Die eine Hälfte der Befragten erhielt die beiden Fragen *nach* der oben beschriebenen Frage zu den Einsatzgebieten von Algorithmen. Die andere Hälfte der Befragten bekam die Fragen zu der heutigen und künftigen Bedeutung von Algorithmen in ihrem Leben gestellt, *bevor* ihnen die ganze Breite der heutigen Nutzung von Algorithmen vor Augen geführt wurde.

24 %

der Befragten schreiben Algorithmen einen starken Einfluss auf ihren Alltag zu

Der Effekt des Experiments ist deutlich, vor allem in Bezug auf die Zukunftsperspektive: Ohne vorherige Detailinformationen über die Einsatzgebiete von Algorithmen zu erhalten, sagten 24 Prozent der Befragten, der Einfluss von Algorithmen in ihrem Alltag sei stark oder sehr stark. Bekamen sie diese Informationen vorab, gaben immerhin 31 Prozent diese Antwort. Dagegen war der Anteil derjenigen, die meinten, der Einfluss sei „weniger stark“ oder „kaum, gar nicht stark“, in beiden Gruppen praktisch gleich groß (51 Prozent und 50 Prozent). Noch deutlich stärker ist der Effekt bei der zweiten Frage, in der es um die Zukunftsperspektive ging. Wurde die Frage gestellt, bevor im Detail über die Einsatzfelder von Algorithmen aufgeklärt wurde, meinten 48 Prozent, Algorithmen würden ihren Alltag wohl in zehn Jahren sehr stark oder stark beeinflussen. Nach Information über die Anwendungsfelder waren es 61 Prozent.

Das Ergebnis des Experiments zeigt, wie wenig sich viele Bürger bisher mit dem Thema Algorithmen beschäftigt haben. Hätte es bereits eine intensivere öffentliche Diskussion darüber und eine entsprechend breite Meinungsbildung in der Bevölkerung gegeben, wäre ein so starker Ausstrahlungseffekt wie der vorliegende kaum vorstellbar. Das Aufzeigen der Einsatzbereiche von Algorithmen hätte in diesem Fall keine so starken Auswirkungen auf die Relevanzzuschreibungen gehabt.

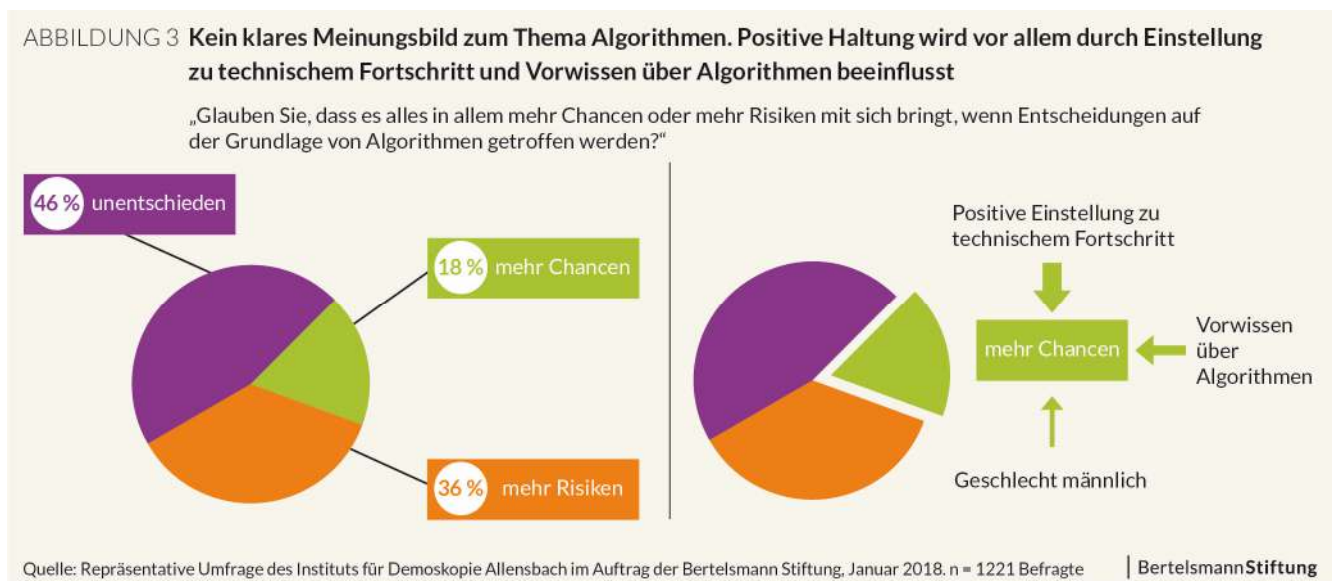


### 3 Unentschlossenheit: Noch keine klare Meinung zu Vor- und Nachteilen

Neben dem Wissen der Bevölkerung interessierten in der Umfrage vor allem die Vorstellungen und Einstellungen der Deutschen zum Thema Algorithmen. Um jedoch bei vorab vermuteten geringen Kenntnisstand, den die vorherigen Fragen bestätigt haben, überhaupt Einstellungen zum Thema ermitteln zu können, mussten die Befragten zunächst genauer über den Untersuchungsgegenstand aufgeklärt werden (s. Kapitel 2). Aus diesem Grund handelt es sich bei den nachfolgenden Ergebnissen nicht um gefestigte Meinungen, sondern größtenteils um spontane Reaktionen auf das Thema.

#### Unentschlossenheit über Chancen und Risiken

Zunächst wurden die Teilnehmer nach einem allgemeinen Urteil befragt, ob es alles in allem mehr Chancen oder mehr Risiken mit sich bringt, wenn Entscheidungen auf der Grundlage von Algorithmen getroffen werden. 18 Prozent sahen mehr Chancen, 36 Prozent mehr Risiken. Bemerkenswert war jedoch, dass 46 Prozent der Befragten mit „Unentschieden“ antworteten (s. Abbildung 3). Ein so hoher Anteil an Unentschiedenen ist in der Umfrageforschung selten. In aller Regel liegen die Werte um 10, allenfalls einmal bei 20 Prozent. Dass fast die Hälfte der Befragten auf diese Kategorie ausweicht, ist ein sicheres Zeichen für Orientierungslosigkeit. Das Ergebnis zeigt, wie unsicher viele Bürger in ihrem Urteil sind und bestätigt noch einmal die Ergebnisse aus dem vorangegangenen Kapitel: Weite Teile der Bevölkerung haben sich über das Thema Algorithmen noch kein klares Bild gemacht

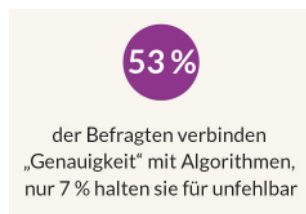


Je nach Bevölkerungsgruppe fallen die Urteile zu den Chancen und Risiken von Algorithmen unterschiedlich aus. Welche Merkmale der Befragten diese grundsätzliche Haltung gegenüber Algorithmen am stärksten beeinflussen, zeigt eine Regressionsanalyse<sup>3</sup>. Sie ergab, dass die Einstellung zum technischen Fortschritt den größten Einfluss auf die Haltung zu Algorithmen hat. Wer technische Innovationen als Chance sieht, der ist auch gegenüber Algorithmen positiv eingestellt. Außerdem prägt das Wissen über Algorithmen die Einschätzung der Chancen und Risiken (s. Abbildung 3). Befragte, die mehr über Algorithmen wissen, sehen eher ihre Chancen. Das Alter der Befragten, ihre Schulbildung sowie ihr Haushaltseinkommen trugen hingegen nicht direkt zu einer positiven Grundeinstellung bei. Ältere Befragte sind zwar skeptischer gegenüber Algorithmen, doch es ist nicht

<sup>3</sup> Eine Regressionsanalyse ist ein mathematisch-statistisches Verfahren bei dem in einer sogenannten „multivariaten Analyse“ mehrere Aspekte gleichzeitig mathematisch gegeneinander gestellt werden. Es wird errechnet, welchen Einfluss beispielsweise das Alter auf die Einstellung zu Algorithmen hat – unabhängig von anderen Einflussgrößen wie der Bildung, dem Fachwissen, dem Geschlecht und der allgemeinen Einstellung zum technischen Fortschritt.

das Alter selbst, das diesen Effekt auslöst. Vielmehr wirken hier andere Merkmale der Befragten, die mit dem Alter verbunden sind. Das sind allen voran eine positive Haltung zu technischem Fortschritt und das Wissen über Algorithmen, die bei älteren Menschen geringer ausgeprägt sind. Ähnlich sieht es bei der Schulbildung aus: Die Meinung zu Algorithmen wird nicht vom allgemeinen Bildungsniveau, sondern vom fachspezifischen Wissen über Algorithmen beeinflusst: Befragte mit Abitur haben zwar eine positivere Einstellung zu Algorithmen als Befragte mit Hauptschulabschluss. Sobald jedoch Menschen mit Hauptschulabschluss etwas von Algorithmen verstehen, haben sie keine negativere Einstellung dazu als solche mit Abitur, die etwas über das Thema wissen. Neben der Einstellung zu technischem Fortschritt und dem Wissen über Algorithmen erwies sich das Geschlecht der Befragten als ein Faktor, der die Meinung zu Algorithmen beeinflusst. Männliche Befragte hatten eher eine positivere Einstellung zum Thema. Männer zeigen grundsätzlich, trotz aller gesellschaftlichen Bemühungen Frauen für naturwissenschaftliche, technische und mathematische Themen zu begeistern, noch immer ein größeres Interesse an diesen Gebieten. Dies führt dazu, dass sie sich intensiver damit auseinandersetzen und – im Durchschnitt – auch mehr darüber wissen, wie die Wissensfragen in Kapitel 2 bestätigen.

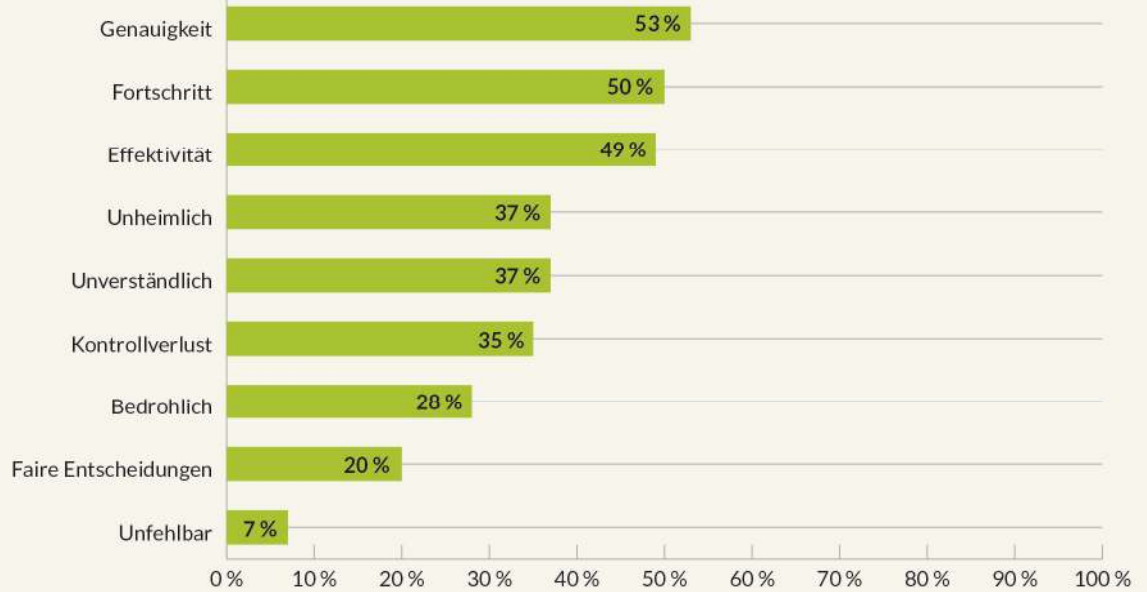
### Deutsche sehen den pragmatischen Nutzen, vor allem diejenigen mit Vorwissen



Neben dem allgemeinen Urteil, ob Algorithmen mehr Chancen oder Risiken mit sich bringen, sollten die Befragten auch konkreter Auskunft zu ihren Assoziationen, Vorstellungen und Werturteilen zum Thema geben. Dazu wurden sie zunächst gefragt, an welche von neun Begriffen sie denken, wenn sie den Begriff Algorithmus hören. In den Antworten lässt sich eine klare Struktur erkennen (s. Abbildung 4): Jeweils rund die Hälfte der Befragten wählte bei diesem Assoziationstest die drei Begriffe aus, die den pragmatischen Nutzen von Algorithmen anklingen ließen. An erster Stelle, genannt von 53 Prozent, stand die Assoziation „Genauigkeit“, gefolgt von „Fortschritt“ (50 Prozent) und „Effektivität“ (49 Prozent). Mit einem deutlichen Abstand hinter diesen positiven Aussagen folgten dann, ausgewählt von jeweils rund einem Drittel der Befragten, vier Begriffe, die das Ungewohnte und Gefährliche an Algorithmen beschrieben: „Unheimlich“ (37 Prozent), „Unverständlich“ (37 Prozent), „Kontrollverlust“ (35 Prozent) und „Bedrohlich“ (28 Prozent). Dann erst, wiederum mit klarem Abstand, folgen die beiden Assoziationen, bei denen es um die möglichen ethischen Vorteile, die Objektivität von Algorithmen ging: Lediglich jeder Fünfte wählte den Punkt „Faire Entscheidungen“ aus. Dass man bei „Algorithmen“ an „Unfehlbar“ denken könne, meinten nur 7 Prozent.

ABBILDUNG 4 Breite Assoziationen zum Begriff „Algorithmus“

„Woran denken Sie, wenn Sie den Begriff Algorithmus hören?“

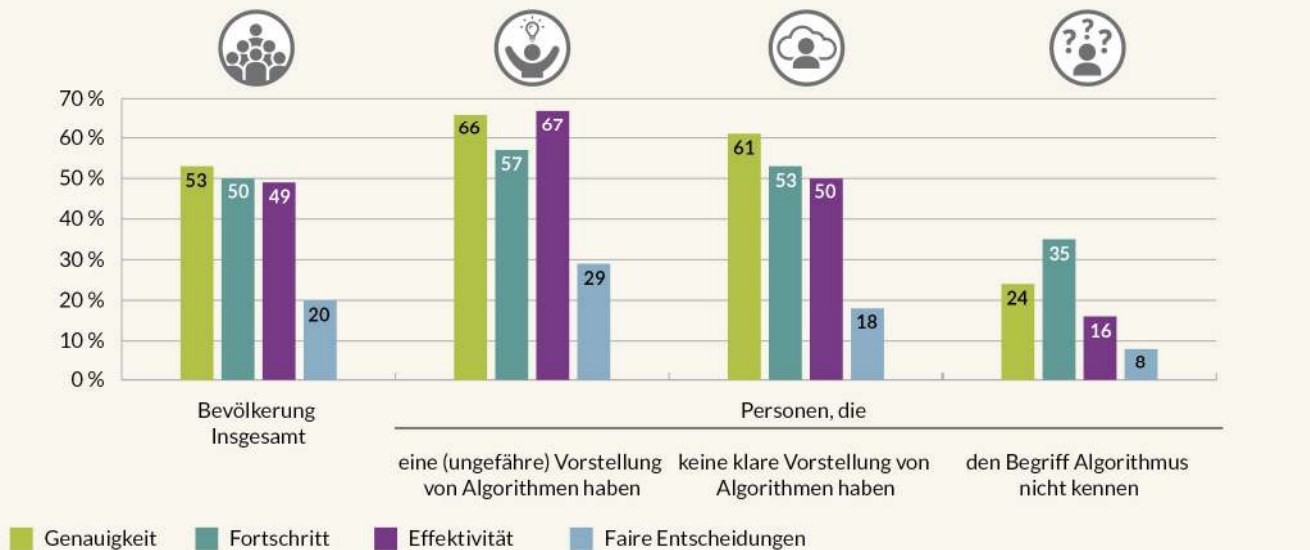


Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte | BertelsmannStiftung

Positive Assoziationen hinsichtlich des pragmatischen Nutzens, etwa „Genauigkeit“ oder „Effektivität“, verbanden vor allem diejenigen mit dem Begriff Algorithmus, die von sich sagen, sie wüssten ungefähr, wie Algorithmen funktionieren (s. Abbildung 5).

ABBILDUNG 5 Positive Assoziationen vor allem bei Befragten mit einer (ungefähren) Vorstellung von Algorithmen

„Woran denken Sie, wenn Sie den Begriff Algorithmus hören?“



Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte | BertelsmannStiftung

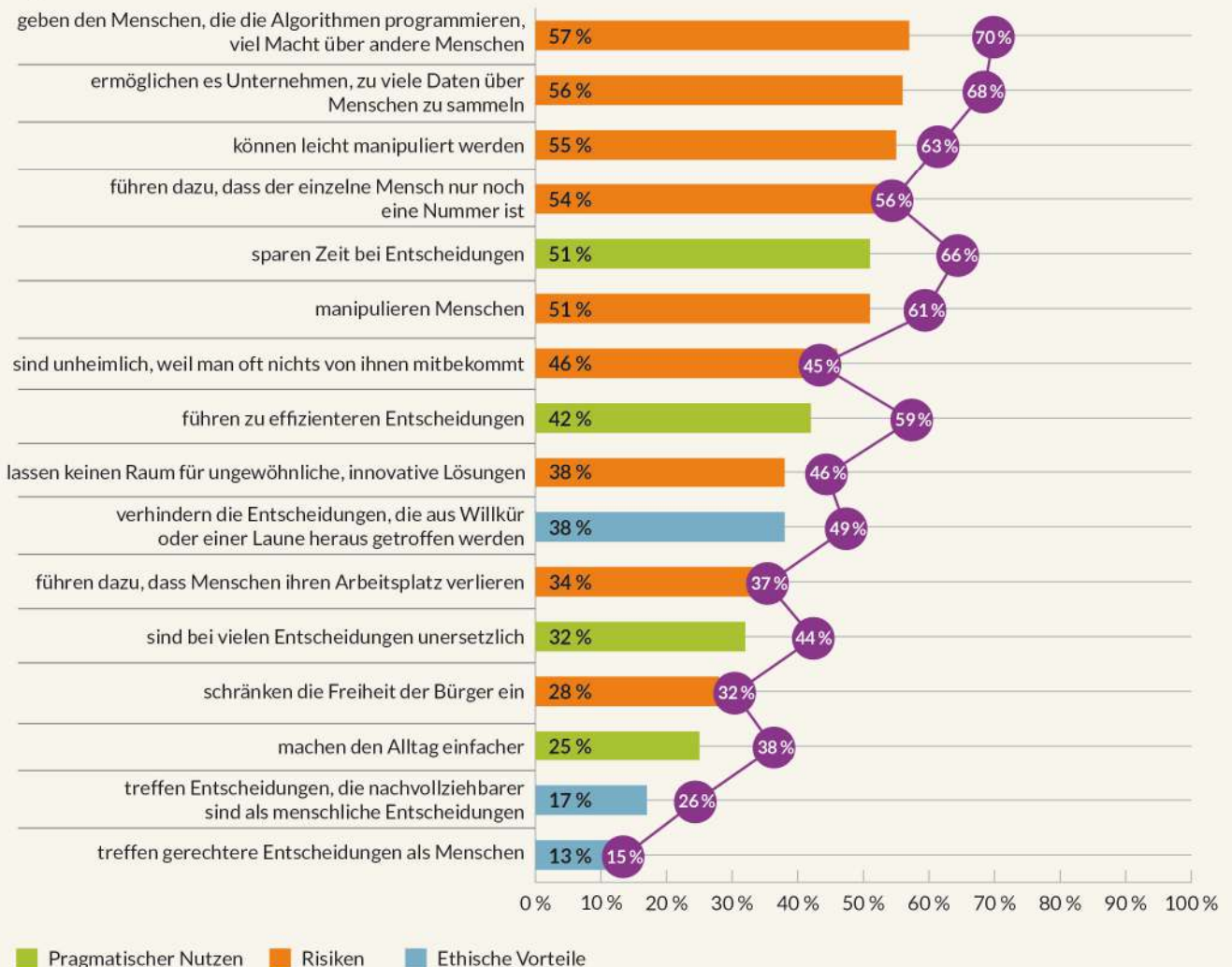
### Mehr Zustimmung zu negativen Aussagen

In einer weiteren Frage sollten die Befragten unter 16 Äußerungen über Algorithmen diejenigen auswählen, denen sie zustimmen. Es handelte sich um Aussagen, über die die Befragten angesichts ihres bereits beschriebenen mäßigen Wissensstandes kaum qualifizierte Angaben machen können. Doch es ging in dieser Frage nicht darum, die Qualifikation der Befragten zu prüfen, sondern mit den meist wertenden Aussagen ihre Gefühlsebene anzusprechen und Rückschlüsse auf ihre Einstellung zu ziehen. Die meisten Befragten stimmen Aussagen zu, die einen negativen Beiklang haben (s. Abbildung 6): 57 Prozent wählten die Aussage aus, Algorithmen gäben Menschen, die sie programmieren, viel Macht über andere Menschen. Es folgten die Punkte „Algorithmen ermöglichen es Unternehmen, zu viele Daten über Menschen zu sammeln“ (56 Prozent), gefolgt von „Algorithmen können leicht manipuliert werden“ (55 Prozent) und „Algorithmen führen dazu, dass der einzelne Mensch nur eine Nummer ist“ (54 Prozent). Erst an fünfter Stelle, genannt allerdings immer noch von 51 Prozent, folgt mit „Algorithmen sparen Zeit bei Entscheidungen“ die erste positive Aussage. Ebenfalls 51 Prozent der Befragten stimmen der Aussage „Algorithmen manipulieren Menschen“ zu und 46 Prozent der Deutschen finden Algorithmen unheimlich, weil man oft nichts von ihnen mitbekommt. Aussagen über nachvollziehbarere oder gerechtere Entscheidungen durch Algorithmen im Vergleich zu menschlichen Urteilen stimmten nur wenige Befragte zu (17 bzw. 13 Prozent).



ABBILDUNG 6 Risiken und pragmatischer Nutzen von Algorithmen dominieren die Wahrnehmung der Menschen in Deutschland

Algorithmen ...



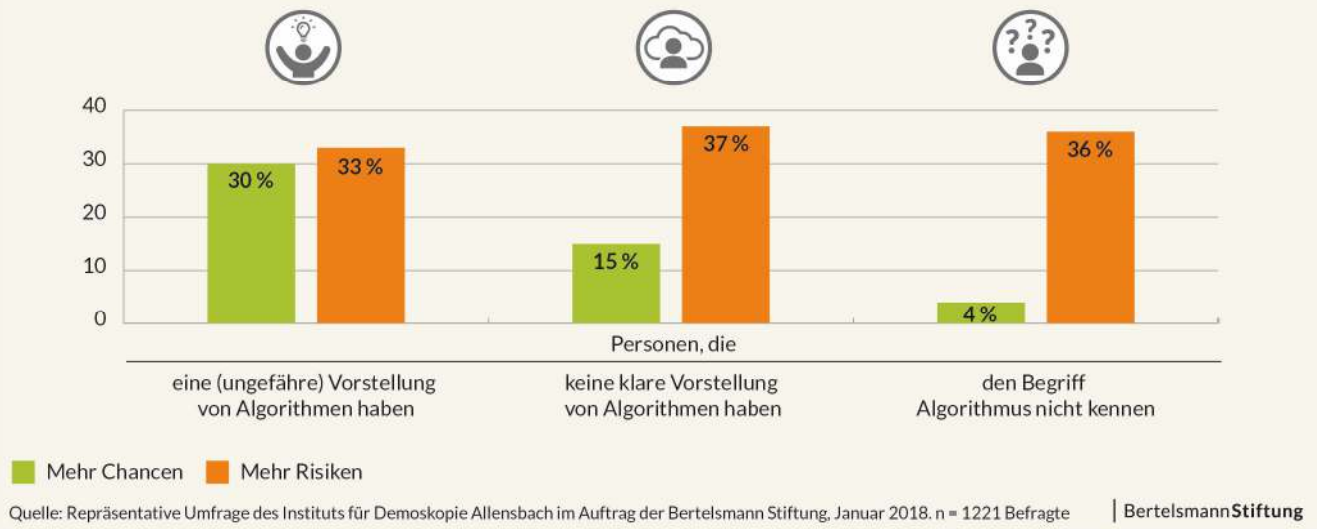
Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte

BertelsmannStiftung

Schaut man sich die Ergebnisse für diejenigen Befragten an, die eine ungefähre Vorstellung über die Funktionsweise von Algorithmen haben, dann zeigt sich, dass sie praktisch alle Antworten häufiger auswählen als die Befragten insgesamt (s. Abbildung 6). Dieses Ergebnis ist überraschend. Im vorherigen Kapitel zeigte sich, dass die Kenntnis des Themas das Gesamturteil positiv beeinflusst. Es war also zu erwarten, dass diejenigen, die sich mit Algorithmen zumindest ein wenig auskennen, häufiger die positiven Punkte auswählen. Das war auch der Fall. Gleichzeitig nahmen aber bei einem größeren Wissensstand die Bedenken angesichts der mit dem Thema verbundenen Risiken und ethischen Fragen nicht ab, sondern zu. Dieses Muster ist noch deutlicher zu erkennen, wenn man sich die Durchschnittswerte für die positiven und negativen Aussagen ansieht: Insgesamt wählten durchschnittlich 31 Prozent der Befragten die positiven Aussagen und 47 Prozent die negativen Aussagen aus. Bei denjenigen, die zumindest eine ungefähre Vorstellung von Algorithmen haben, liegt der Durchschnittswert für die positiven Angaben mit 42 Prozent deutlich höher, der für die negativen Angaben mit 53 Prozent aber ebenfalls. Das Wissen über die Funktionsweise von Algorithmen geht also nicht nur mit einem größeren Verständnis für ihre Vorteile einher, sondern auch mit einem geschärften Bewusstsein ihrer Risiken (s. Abbildung 7).

ABBILDUNG 7 Wissen über Algorithmen führt zu höherer Chancenwahrnehmung und zu geschärftem Risikobewusstsein

„Glauben Sie, dass es alles in allem mehr Chancen oder mehr Risiken mit sich bringt, wenn Entscheidungen auf der Grundlage von Algorithmen getroffen werden?“



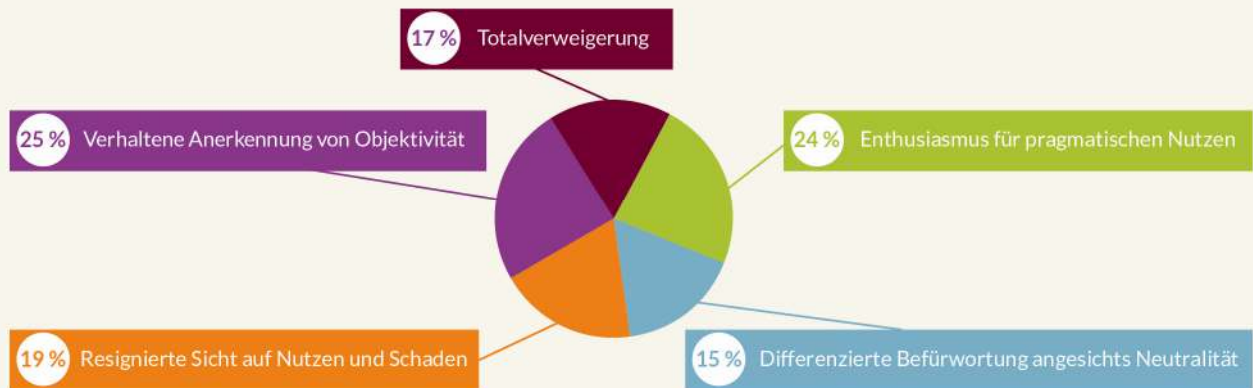
Man kann annehmen, dass sich hinter den Reaktionen der Befragten zu den 16 Aussagen nicht 16 unterschiedliche, miteinander unverbundene Einzelurteile zu den betreffenden Teilaspekten des Themas Algorithmen verbergen. Vielmehr verbirgt sich hinter diesen Antworten eine geringere Zahl von Blickwinkeln auf das Thema. Eine Faktorenanalyse<sup>4</sup> (s. Tabelle 4 im Anhang) zeigt, dass sich die Aussagen in drei übergeordnete Faktoren gliedern, die in ihrer Struktur der des Assoziationstests ähneln: Der erste Faktor umfasst Aussagen zum pragmatischen Nutzen von Algorithmen. Der zweite Faktor fasst alle negativen Aussagen zusammen. Wer einen dieser Punkte ausgewählt hat, neigt in der Regel dazu, auch die anderen auszuwählen. Eine feinere Binnenstruktur der negativen Antworten, die es ermöglichen würde, unterschiedliche Motivbündel zu identifizieren, ist nicht erkennbar. Der dritte Faktor schließt Aussagen ein, die sich auf ethische Vorteile durch Algorithmen, auf ihre Objektivität und „Unbestechlichkeit“ beziehen (s. Abbildung 6). Das Ergebnis der Faktorenanalyse ist damit ungewöhnlich: Meistens ergibt sich bei einem solchen Verfahren eine größere Zahl von Faktoren, die verborgene Strukturen sichtbar werden lassen, die über eine bereits bei oberflächlicher Betrachtung naheliegende Gliederung hinausgehen. Dass dies hier nicht der Fall ist, ist ein weiterer Hinweis darauf, dass viele der Antworten der Befragten eher oberflächlich sind, nicht der Ausdruck eines über längere Zeit gefestigten, von vielen individuellen Eindrücken und Erfahrungen geprägten Meinungsbildungsprozesses.

<sup>4</sup> Eine Faktorenanalyse ist ein mathematisch-statistisches Verfahren, mit dem festgestellt werden kann, welche Antworten oft gemeinsam von den Befragten ausgewählt werden. Es wird also beispielsweise geprüft, wie wahrscheinlich es ist, dass jemand der sagt, Algorithmen führten zu effizienteren Entscheidungen, außerdem sagt, Algorithmen seien bei vielen Entscheidungen unersetzlich. Wenn sich herausstellt, dass mehrere Aussagen besonders häufig zusammen ausgewählt werden, dann schließt man daraus, dass diese Punkte auch inhaltlich etwas gemeinsam haben, dass ihnen also ein gemeinsamer Faktor zugrunde liegt.

## Unterschiedliche Meinungsbilder, aber keine uneingeschränkte Befürwortung

Welche Bevölkerungsgruppen nun welche Faktoren besonders häufig auswählen, zeigt eine weitere Analyse (Clusteranalyse<sup>5</sup>). Mit ihr ließen sich die Befragten in fünf unterschiedlich große Gruppen einteilen, die sich durch ein bestimmtes charakteristisches Antwortverhalten in Bezug auf die drei Faktoren auszeichnen. Sie stehen für fünf Bevölkerungsgruppen mit unterschiedlichen Meinungsstrukturen (s. Abbildung 8):

ABBILDUNG 8 Typische Meinungsbilder zu Algorithmen (in Prozent der Befragten)



Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte

BertelsmannStiftung

- **Gruppe 1: „Verhaltene Anerkennung von Objektivität“** (25 Prozent der Befragten): Diese Gruppe zeigt sich am wenigsten auskunftsbereit, sie scheint wenig zum Thema Algorithmen zu sagen wissen. Die Affinität zum Faktor der Objektivität zeugt also weniger von begeistertem Enthusiasmus für die Unbestechlichkeit der algorithmischen Entscheidungen, sondern vielmehr von einer nüchternen Einsicht, dass Algorithmen helfen können, willkürliche Entscheidungen zu verhindern. Gleichzeitig verzeichnet diese Gruppe ein geringes Niveau an Ängsten und negativen Gefühlen gegenüber Algorithmen.
- **Gruppe 2: „Totalverweigerung“** (17 Prozent der Befragten): Die Gruppe zeichnet sich durch eine kompromisslose Ablehnung der Nutzung von Algorithmen aus. Die Befragten dieser Gruppe wählen weitaus überdurchschnittlich häufig die negativen Zuschreibungen zu Algorithmen aus und äußerst selten die Punkte des ersten Faktors, bei denen es um die praktischen Vorteile von Algorithmen geht. Sie bestreiten also, dass Algorithmen überhaupt einen Nutzen haben.
- **Gruppe 3: „Enthusiasmus für pragmatischen Nutzen“** (24 Prozent der Befragten): Diese Gruppe stellt das Gegenteil zu zweiten Gruppe dar. Sie wählt deutlich überdurchschnittlich die Aussagen aus, in denen die praktischen Vorteile des Einsatzes von Algorithmen angesprochen werden, und zeigt sich – relativ – weniger als alle anderen Gruppen angesichts der Risiken besorgt. Bei den Aussagen zur Objektivität von Algorithmen unterscheidet sich die Gruppe nicht wesentlich vom Bevölkerungsdurchschnitt. Dieser Aspekt scheint sie nicht umzutreiben. Sie befürworten den Einsatz von Algorithmen, einfach, weil sie nützlich sind.
- **Gruppe 4: „Differenzierte Befürwortung angesichts Neutralität“** (15 Prozent der Befragten): Das dominierende Element in dieser Gruppe ist die Betonung der Objektivität von Algorithmen. Sie werden nicht

<sup>5</sup> Eine Clusteranalyse ist ein ein mathematisch-statistisches Verfahren, bei dem die Befragten nach dem Prinzip der Ähnlichkeit ihres Antwortverhaltens in Gruppen sortiert werden. Es geschieht im Prinzip etwas Ähnliches, wie bei der Faktorenanalyse, nur dass dieses Mal nicht die Antwortkategorien in Gruppen einsortiert werden, sondern die Befragten auf der Grundlage ihrer charakteristischen Antwortprofile.

wegen ihres praktischen Nutzens positiv eingeschätzt, sondern als Fortschritt in Bezug auf die Gerechtigkeit bei der Behandlung von Menschen eingestuft. Gleichzeitig leugnet diese Gruppe auch nicht die problematischen Aspekte der Nutzung von Algorithmen.

- *Gruppe 5: „Resignierte Sicht auf Nutzen und Schaden“* (19 Prozent der Befragten): Diese Gruppe wählt überdurchschnittlich häufig negative Aussagen über Algorithmen, erkennt aber gleichzeitig den praktischen Nutzen an. Man könnte also pointiert von einer resignierten oder gar zynischen Haltung sprechen: Die Befragten erkennen die Vorteile für diejenigen, die Algorithmen anwenden, halten sie aber grundsätzlich für schädlich. Daran, dass Algorithmen zu einer objektiveren Beurteilung von Menschen führen, glauben nur vergleichsweise wenige Angehörige dieser Gruppe.

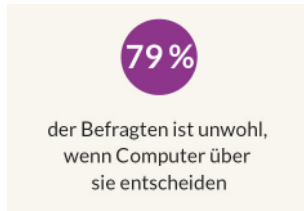
Die Gruppen erscheinen jedoch in der Darstellung trennschärfer als sie es eigentlich sind. Tatsächlich sind die Übergänge zwischen den Gruppen fließend. Die Grenzen wurden anhand statistischer Kennwerte gewählt, die auf kleine Einflüsse empfindlich reagieren. So könnte man auch Analysen berechnen, die die Befragten in mehr oder weniger Gruppen untergliedern. Man sollte die Ergebnisse der Clusteranalyse also nicht überbewerten. Dennoch sind die Strukturen, die das Verfahren sichtbar macht, aufschlussreich. So gibt es keine Gruppe, die Algorithmen befürwortet, weil sie praktische *und* ethische Vorteile mit sich bringen können. Die öffentliche Diskussion ist – sofern sie überhaupt stattfindet – in dieser Hinsicht anscheinend fragmentiert. Eine Gruppe, die die Nutzung von Algorithmen uneingeschränkt befürwortet, gibt es nicht.

Insgesamt zeigen die Ergebnisse, dass die Deutschen noch keine klare Meinung und gefestigte Einstellungen zum Thema Algorithmen haben. Sie sehen sowohl in Teilen einen Nutzen, etwa für die Effektivität, als auch potenzielle Risiken, beispielweise durch Manipulationen von Algorithmen.



## 4 Unbehagen: Vorbehalte gegenüber algorithmischen Entscheidungen und Wunsch nach mehr Kontrolle

Algorithmen können Menschen in verschiedenen Aufgaben, Urteilen und Entscheidungen unterstützen oder sie ihnen ganz abnehmen. Inwiefern die Deutschen Verantwortung an Algorithmen übertragen würden und für welche Aufgaben, wurde in dieser Befragung mithilfe von zwei Fragen ergründet.



Ob die Deutschen ganz allgemein Entscheidungen von Menschen oder von Algorithmen bevorzugen, wurde durch eine sogenannte „Dialogfrage“ ermittelt. Die Befragten sollten entscheiden, welche von zwei Figuren, deren Meinung in einer Sprechblase dargestellt war, am ehesten das sagt, was auch sie denken. Die Meinung der ersten Figur lautete: „Ich finde es besser, wenn Algorithmen anstelle von Menschen über mich urteilen. Sie treffen sachliche Entscheidungen, die für alle gleich sind.“ Die

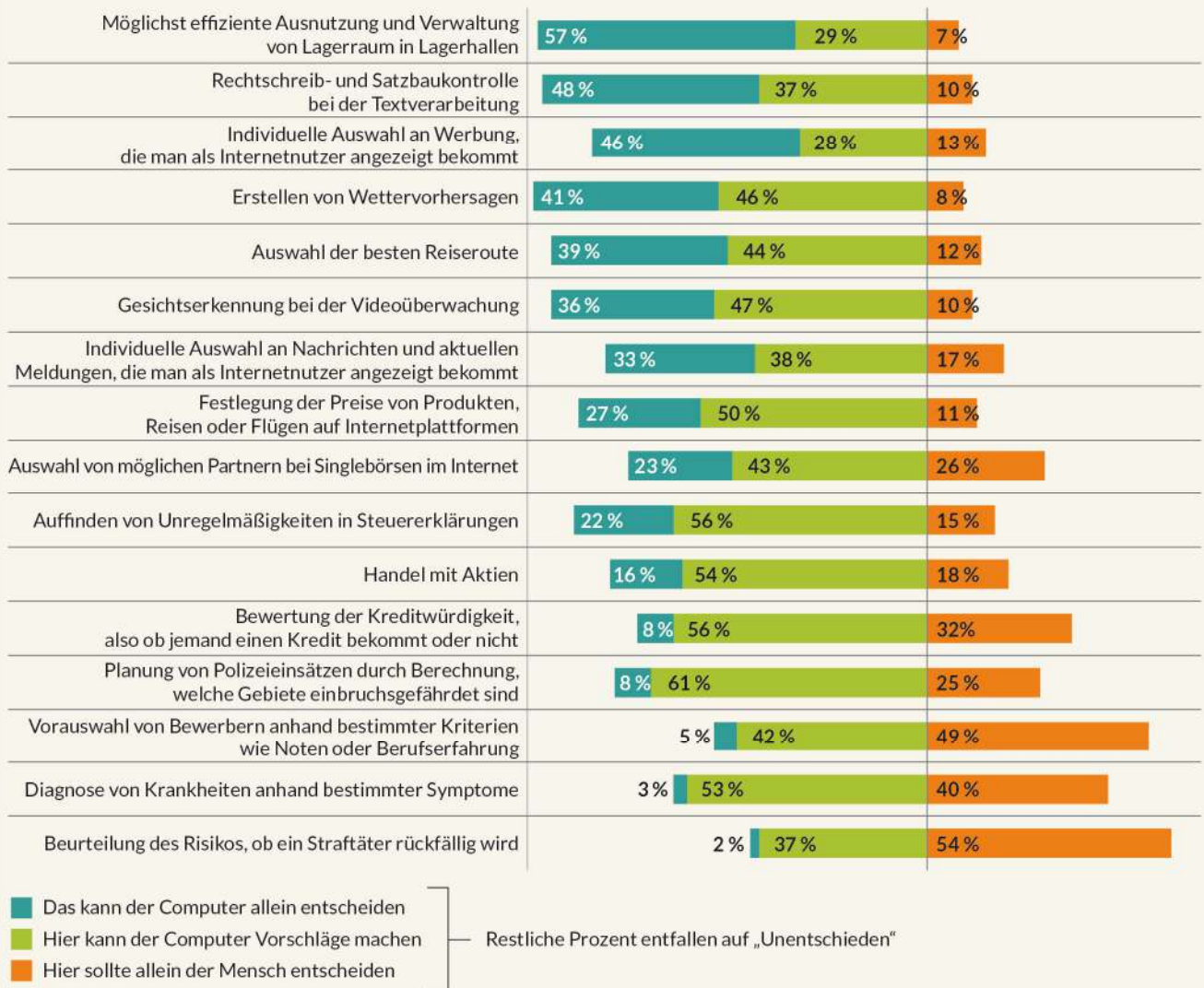
zweite Figur vertrat die Gegenposition: „Algorithmen entscheiden vielleicht sachlich, dennoch ist mir unwohl dabei, wenn Computer Entscheidungen über mich treffen. Ich finde es besser, wenn Menschen solche Entscheidungen treffen.“ Eine sehr große Mehrheit von 79 Prozent stimmte der zweiten Aussage zu, lediglich 6 Prozent der ersten. Bei einem derart klaren Meinungsbild ist auch, anders als bei den bisherigen Fragen, kein nennenswerter Unterschied zwischen den verschiedenen gesellschaftlichen Gruppen festzustellen.

Die deutsche Bevölkerung zeigt damit ein ganz erhebliches Unbehagen, wenn es darum geht, dass Algorithmen über Menschen urteilen und Entscheidungen automatisiert getroffen werden. Diese Abneigung ist in allen Gesellschaftsschichten vorhanden. In Deutschland herrscht gewissermaßen ein Konsens darüber, dass persönliche Entscheidungen über Menschen, mögen sie auch noch so fehlerhaft und subjektiv sein, automatisierten vorzuziehen sind.

Diese Grundhaltung gegenüber Entscheidungen durch Algorithmen wird in einer weiteren Frage noch einmal verdeutlicht. Dabei wurde unterschieden zwischen solchen Entscheidungen, die vollautomatisiert autonom von Algorithmen getroffen werden, und solchen, bei denen Algorithmen Entscheidungen von Menschen nur unterstützen. Den Befragten wurden die bereits erwähnten Einsatzgebiete von Algorithmen noch einmal vorgelegt. Daraufhin sollten sie die folgende Frage beantworten: „Bei welchen dieser Punkte würden Sie sagen, dass das ein Computer gut allein entscheiden kann; wo sollte ein Computer zwar Vorschläge machen, aber ein Mensch letztlich entscheiden; und worüber sollte allein der Mensch entscheiden, ohne dass ein Computer Vorschläge macht?“ (s. Abbildung 9). Es gibt nur einen Bereich, in dem sich eine eindeutige Mehrheit der Befragten für autonome Entscheidungen des Computers aussprach: die effiziente Ausnutzung und Verwaltung von Lagerraum in Lagerhallen. 57 Prozent waren der Meinung, dass dies ein Computer alleine entscheiden könne. Das bedeutet umgekehrt aber auch, dass selbst bei einem derart technischen, Menschen nicht unmittelbar betreffenden Vorgang noch eine beträchtliche Minderheit von 36 Prozent (hinzu kommen 7 Prozent Unentschiedene) sich dafür aussprach, dass der Mensch das letzte Wort hat.

ABBILDUNG 9 Große Ablehnung autonomer Computer-Entscheidungen

„Bei welchen dieser Punkte würden Sie sagen, dass das gut ein Computer allein entscheiden kann, wo sollte ein Computer zwar Vorschläge machen, aber ein Mensch letztlich entscheiden, und worüber sollte allein der Mensch entscheiden, ohne dass ein Computer Vorschläge macht?“



Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte

BertelsmannStiftung

Gespalten zeigten sich die Befragten beim Thema Rechtschreib- und Satzbaupkontrolle bei der Textverarbeitung. Hier standen 48 Prozent, die meinten, das könne der Computer allein entscheiden, einer nahezu ebenso großen Gruppe von 47 Prozent gegenüber, die die (letztendliche) Entscheidung beim Menschen sehen wollten. Ähnlich verhält es sich bei der individuellen Auswahl von Werbung, die man als Internetnutzer angezeigt bekommt. Hier standen 46 Prozent, die eine alleinige Entscheidung des Computers akzeptierten, 41 Prozent gegenüber, die das nicht für angemessen hielten. Offenbar hat auf diesem Gebiet bereits eine gewisse Gewöhnung eingesetzt. Bei allen anderen Einsatzgebieten sprachen sich klare Mehrheiten dafür aus, dass der Mensch die Entscheidung fällt. Die Aversion gegen eine Beteiligung des Computers nimmt dabei umso mehr zu, je potenziell folgenreicher die Entscheidung scheint. So lehnten 40 Prozent der Befragten es ab, dass Algorithmen bei der Diagnose von Krankheiten überhaupt nur zurate gezogen werden. Bei der Vorauswahl von Bewerbern anhand bestimmter Kriterien wie Schulnoten oder Berufserfahrung waren es stolze 49 Prozent, bei der Beurteilung eines Risikos, ob ein Straftäter rückfällig wird, sogar 54 Prozent.

40 %

der Befragten lehnen eine Beteiligung von Algorithmen bei der Krankheitsdiagnose ab

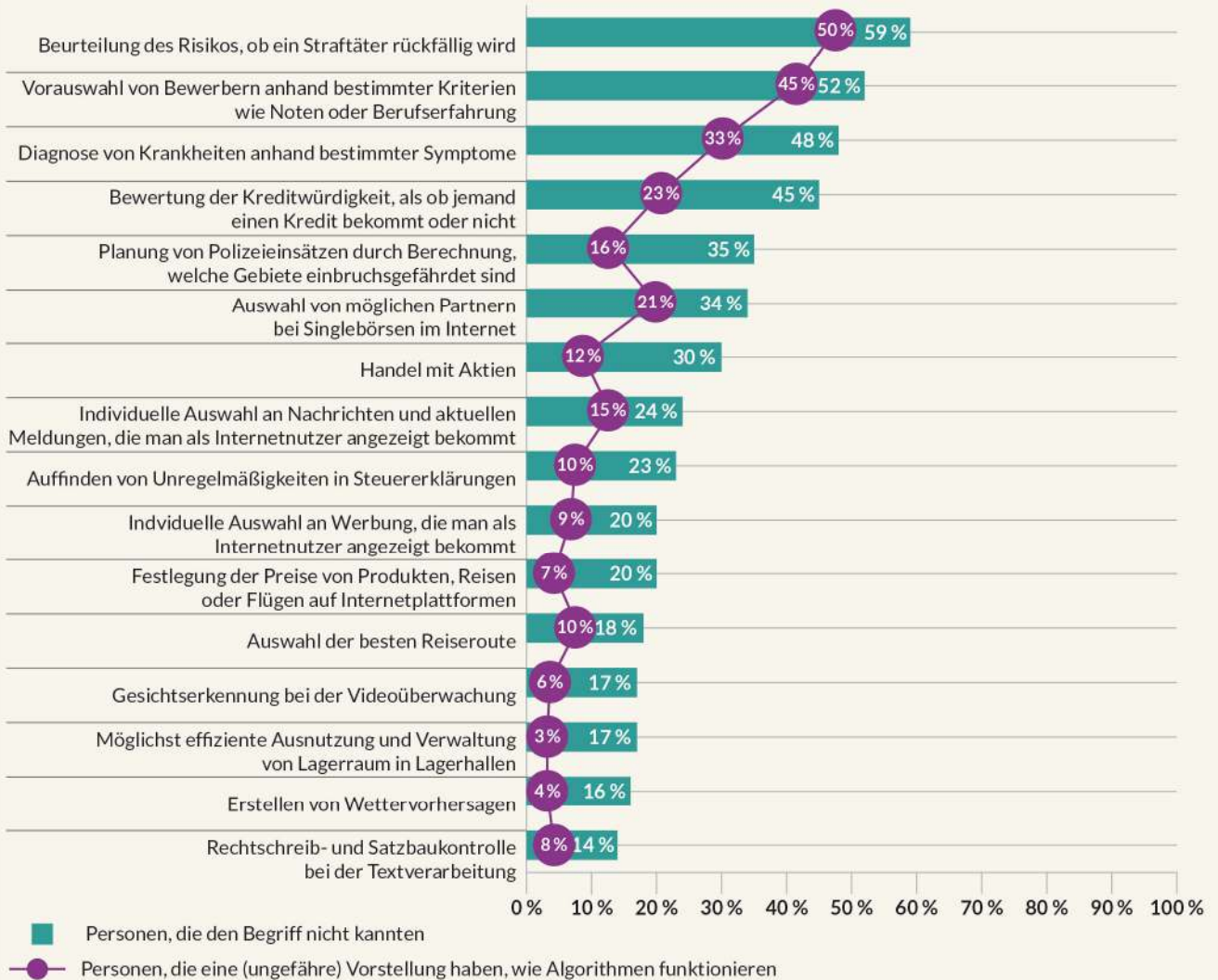
Rational sind solche Reaktionen auf die Möglichkeit der Unterstützung durch Algorithmen kaum zu erklären. Dass ihr Einsatz zur Entscheidungsunterstützung etwa Willkür bei der Bewerberauswahl oder Fehldiagnosen in der Medizin verringern oder vermeiden kann, wird von den meisten Befragten nicht gesehen. Derartige Überlegungen stehen für einen Großteil der Befragten nicht im Vordergrund, wenn sie die Frage beantworten. Viel eher scheint das Bedürfnis ausschlaggebend zu sein, dass wichtige Themen von Menschen persönlich behandelt werden: Wenn es um das berufliche Schicksal eines Menschen, die öffentliche Sicherheit oder gar um Leben und Tod geht, hat für eine Mehrheit der Computer bei der Entscheidungsfindung nichts verloren.

Bei Befragten, die eine ungefähre Vorstellung über der Funktionsweise von Algorithmen haben, zeigt sich dieses Grundmuster ebenfalls (s. Abbildung 10): Bei Einsatzgebieten mit potenziell weitreichenden Folgen für die Betroffenen, wie etwa der Diagnose von Krankheiten und der Vorauswahl von Bewerbern, lehnten viele von ihnen es ab, dass Algorithmen Menschen in der Entscheidungsfindung unterstützen. Insgesamt zeigt sich jedoch, dass Befragte mit einem rundlegenden Verständnis von Algorithmen deutlich weniger Berührungsängste haben als jene, die nichts oder kaum etwas über das Thema wissen. Von Erstgenannten lehnten deutlich weniger als bei den anderen die Beteiligung von Algorithmen an der Entscheidungsfindung gänzlich ab.

**ABBILDUNG 10 Geringere Ablehnung autonomer Computer-Entscheidungen bei Menschen mit Vorwissen**

„Bei welchen dieser Punkte würden Sie sagen, dass das gut ein Computer allein entscheiden kann, wo sollte ein Computer zwar Vorschläge machen, aber ein Mensch letztlich entscheiden, und worüber sollte allein der Mensch entscheiden, ohne dass ein Computer Vorschläge macht?“

„Das sollte der Mensch alleine entscheiden.“



Quelle: Repräsentative Umfrage des Instituts für Demoskopie Allensbach im Auftrag der Bertelsmann Stiftung, Januar 2018. n = 1221 Befragte

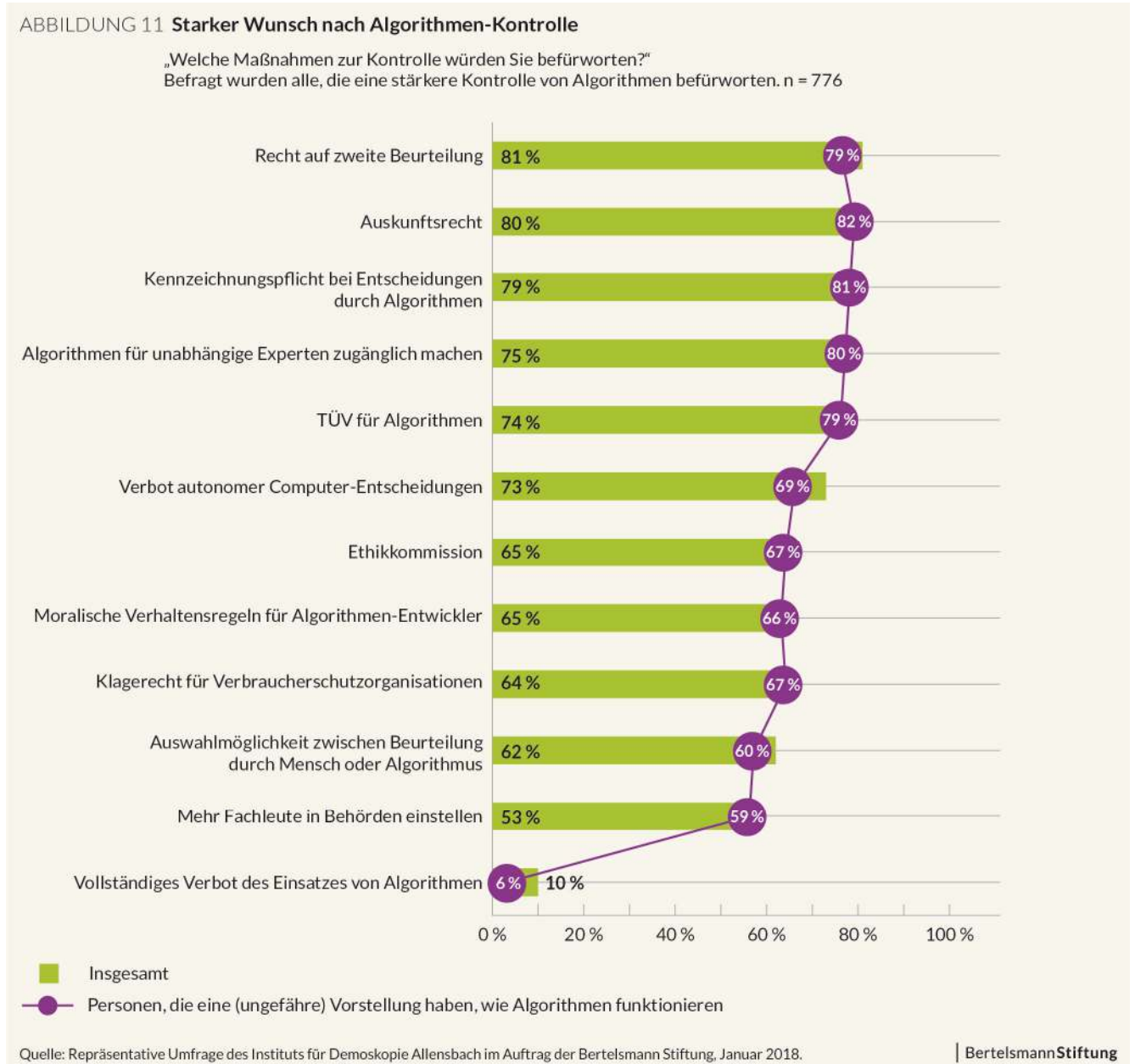
BertelsmannStiftung

Vor dem Hintergrund des weitverbreiteten Unbehagens gegenüber Algorithmen ist es nicht verwunderlich, dass sich große Teile der Bevölkerung für eine stärkere Kontrolle des Einsatzes von Algorithmen aussprechen. Fast zwei Drittel der Befragten (63 Prozent) befürworteten stärkere Kontrollen, nur 7 Prozent hielten dies nicht für notwendig. Auch hier gibt es bemerkenswert wenige Unterschiede zwischen den verschiedenen Alters- und Bildungsgruppen. Wer wenig über Algorithmen weiß, neigt etwas eher dazu, auf die Kategorie „Unentschieden“ auszuweichen, doch das Grundmuster ändert sich dadurch nicht. Der Anteil derjenigen, die keine stärkeren Kontrollen für notwendig halten, liegt in keiner Gruppe über zehn Prozent, auch nicht bei denen, die sagen, sie hätten zumindest eine ungefähre Vorstellung davon, wie Algorithmen funktionieren. Dieses Antwortverhalten ist in einer Gesellschaft wie der deutschen, in der Sicherheit als außerordentlich wichtiger Wert betrachtet wird, nicht überraschend. Dennoch ist auffällig, wie deutlich die Zahl derjenigen überwiegt, die schärfere Kontrollen fordern.

63%

der Befragten befürworten stärkere Kontrollen von Algorithmen

In der Folge befürworten die Befragten die meisten Vorschläge und Ideen für Maßnahmen zur Kontrolle von Algorithmen, die ihnen im Interview vorgelegt wurden (s. Abbildung 11). Ob es sich um das Recht auf eine zweite Meinung handelt, die Einführung eines Auskunftsrechts für Betroffene, einen Algorithmen-TÜV oder den Einsatz einer Ethikkommission stets spricht sich die klare Mehrheit dafür aus. Auch für ein Verbot von Entscheidungen, die von Algorithmen allein durchgeführt werden, spricht sich ein Großteil der Befragten aus (73 Prozent). Ein vollständiges Verbot von Algorithmen, auch denjenigen, die Entscheidungen nur unterstützen, befürworten hingegen nur 10 Prozent der Befragten. Eine so radikale Maßnahme erscheint den meisten wohl unrealistisch.



Bemerkenswert ist es, dass diejenigen, die angaben, eine ungefähre Vorstellung von der Funktionsweise von Algorithmen zu haben, fast durchweg sogar etwas häufiger als der Durchschnitt der Befragten die vorliegenden Maßnahmen befürworteten. Offensichtlich nimmt das Unbehagen angesichts der Risiken von Algorithmen mit zunehmenden Wissen nicht ab und der Wunsch nach Kontrolle bleibt bestehen.

## 5 Fazit und Ableitungen

Algorithmen durchdringen bereits heute unseren Alltag, sie übernehmen Routineaufgaben, bewerten und entscheiden über Menschen. Vieles spricht dafür, dass ihr Einfluss in Zukunft noch weiter zunimmt und spürbare gesellschaftliche Veränderungen mit sich bringt. Die Chancen und Risiken algorithmischer Entscheidungen betreffen jeden Einzelnen ganz konkret im Alltag. Vor diesen Hintergrund ging diese Studie der Frage nach, was die Deutschen über Algorithmen und ihre Anwendungsfelder wissen, was sie über potenzielle Folgen denken und inwiefern sie bereit sind, Algorithmen bestimmte Aufgaben und Entscheidungen zu überlassen. Aus den Resultaten, die im Folgenden eingeordnet werden, lassen sich drei zentrale Ableitungen ziehen:

### **Unkenntnis: Wissen und Kompetenzen in der Breite aufbauen**

Die Ergebnisse der Umfrage zeigen: Trotz zunehmender medialer Berichterstattung beschäftigt das Thema Algorithmen die Deutschen aktuell nicht. Sie wissen sehr wenig über Algorithmen und ihre Funktionsweise und verbinden kaum etwas damit. Zudem ist ihnen für viele Lebensbereiche gar nicht bewusst, dass dort automatisierte Systeme zum Einsatz kommen. Wo Algorithmen Menschen in ihrem Alltag beeinflussen, sie bewerten und über sie entscheiden, braucht es jedoch ein Bewusstsein dafür und ein grundlegendes Verständnis darüber, wie und wozu sie eingesetzt werden. Nur dann ist es für den Einzelnen überhaupt möglich, seine durch die neue Datenschutz-Grundverordnung (DSGVO) gestärkten Rechte wahrzunehmen, etwa auf Auskunft über und Korrektur von automatisierten Entscheidungen

Zudem schafft ein grundlegendes Wissen über Einsatz und Funktion von Algorithmen eine Grundlage, um Vertrauen in solche neuen Technologien zu entwickeln. Wer gar nichts über einen Sachverhalt weiß, der kann nur blind vertrauen – oder intuitiv misstrauen. Die Ergebnisse der Umfrage zeigen, dass die meisten Menschen bislang mit großer Skepsis und Unbehagen reagieren. Menschliche Entscheidungen werden von einer klaren Mehrheit der Bevölkerung über alle Bevölkerungsschichten hinweg gegenüber algorithmischen Entscheidungen bevorzugt. Die Vorteile algorithmischer Entscheidungen, etwa weniger subjektive und willkürliche Urteile oder eine fundiertere Entscheidung aufgrund des Rückgriffs auf eine große Menge an Daten, ist der Mehrheit der Deutschen offenbar nicht bekannt. So verkennen sie auch die Potenziale, die Algorithmen gerade zur Unterstützung von Menschen haben.

Die Umfrage belegt, dass ein Bewusstsein für und eine klarere Vorstellung von Algorithmen das ändern könnte: Ein besseres Verständnis der Funktionsweise von Algorithmen ging mit einer positiveren Grundhaltung einher: Diejenigen, die mehr über Algorithmen wissen, sehen eher die Chancen der neuen Technologie, ohne dabei die Risiken aus den Augen zu verlieren. Außerdem verbinden diese Befragten eher positive Assoziationen wie Genauigkeit und Effektivität mit dem Begriff. Auch auf die Akzeptanz und das Vertrauen gegenüber Algorithmen hat ein besserer Kenntnisstand positive Auswirkungen: Menschen mit einem grundlegenden Verständnis von Algorithmen lehnen ihren Einsatz in allen Bereichen deutlich weniger ab als Menschen ohne Vorwissen.

In Deutschland braucht es deshalb einen breiten Wissens- und Kompetenzaufbau, um der großen Unkenntnis entgegenzuwirken und den Einzelnen für den Umgang mit algorithmischen Entscheidungen in seinem Alltag zu befähigen. Dazu bedarf es einer intensiven gesellschaftlichen Debatte und Aufklärung über den Einsatz von Algorithmen sowie ihre konkreten Chancen und Risiken. Ein besseres Verständnis und aufgeklärter Umgang mit Algorithmen ist nicht nur in der Bevölkerung, sondern auch in Politik und Verwaltung dringend nötig. Es braucht eine systematische Initiative zum zügigen Aufbau staatlicher Kompetenz, algorithmische Systeme bewerten, kontrollieren und regulieren sowie gemeinwohlorientiert gestalten zu können.

### **Unentschlossenheit: Sachlicher, gesamtgesellschaftlicher Diskurs für eine realistische Einschätzung der Chancen und Risiken erforderlich**

Im Hinblick auf die Einstellungen der Deutschen zum Thema Algorithmen zeigt sich, dass sie sich noch keine klare Meinung dazu gebildet haben. Vielmehr sind sie noch unsicher in ihrer Einschätzung der Folgen algorithmischer Entscheidungsfindung. Die tiefergehende Analyse verdeutlicht, dass Einstellungen zu algorithmischen Systemen nicht nur vom Vorwissen beeinflusst werden, sondern die Haltung zum technischen Fortschritt der stärkste Einflussfaktor ist. Daraus kann man ableiten, dass Skepsis stärker vom Zeitgeist als von spezifischen Persönlichkeitsmerkmalen wie dem Kenntnisstand zum Thema abhängt. Eine Gesellschaft, in der der technische Fortschritt eher als Gefahr denn als Chance angesehen wird, wird auch der Nutzung von Algorithmen misstrauen – ein Effekt, der sich durch verstärkte Aufklärung nur teilweise würde kompensieren lassen. Neben dem spezifischen Kompetenzaufbau zum Thema Algorithmen ist vor diesem Hintergrund vor allem auch ein breiter Diskurs über technologische Entwicklungen und deren gesellschaftliche Auswirkungen im Allgemeinen wichtig. Statt Horrorszenarien und Technikdeterminismus braucht es eine differenzierte und realistische Darstellung von Chancen und Risiken, in der auch der Bezug zur Lebenswelt der Bürger hergestellt wird. Um einen derartigen Diskurs zu ermöglichen, muss es unabhängige Organisationen geben, die den Einsatz algorithmischer Systeme beobachten, nachvollziehen und prüfen können sowie auf Missstände und Risiken aufmerksam machen. Vor allem zivilgesellschaftliche Organisationen sollten gestärkt werden, um diese Wächterrolle einzunehmen und einen sachlichen Diskurs voranzutreiben.

### **Unbehagen: Effektive Kontrolle von algorithmischen Systemen etablieren**

Die Umfrage macht deutlich, dass in der deutschen Bevölkerung ein erhebliches Unbehagen gegenüber automatisierten Entscheidungen herrscht und diese intuitiv überwiegend abgelehnt werden. Die Zustimmung zu negativen Aussagen macht deutlich, dass sich die Deutschen vor allem Sorgen darum machen, dass diejenigen, die Algorithmen entwickeln und nutzen, mehr Macht und Informationen über sie bekommen, während sie selbst zum Objekt von algorithmischen Entscheidungen werden, die sie nur schwer nachvollziehen können. Vor diesem Hintergrund wünscht sich eine große Mehrheit der Bevölkerung stärkere Kontrollen von Algorithmen. Die Menschen möchten, auch wenn sie selbst nur schwer nachvollziehen können, was bei algorithmischen Entscheidungen passiert, zumindest sicher sein können, dass solche Prozesse korrekt ablaufen und verantwortungsvoll gestaltet sind. Um Vertrauen in der Bevölkerung gegenüber dem Einsatz von Algorithmen bei Urteilen und Entscheidungsfindung aufzubauen, bedarf es deshalb einer effektiveren Kontrolle. Wo Algorithmen Menschen bewerten und über sie entscheiden, müssen sie nachvollziehbar sein und überprüft werden können. Ansätze wie eine Aufsicht für Algorithmen, eine Zertifizierung algorithmischer Prozesse oder professionsethische Standards sind Maßnahmen, die von der Bevölkerung überwiegend befürwortet werden. Ihre konkrete Gestaltung sollte verstärkt diskutiert, hinsichtlich Umsetzbarkeit geprüft und eine Implementierung zügig vorangetrieben werden.

Eine breite gesellschaftliche Debatte über die Bedeutung und Folgen algorithmischer Entscheidungsfindung steht noch ganz am Anfang. Bei der Gestaltung und Regulierung dieser neuen einflussreichen Technologien müssen die Vorbehalte und Ängste der Bevölkerung ernst genommen und in den Diskurs mit einbezogen werden. Ein Bewusstsein für und ein grundlegendes Verständnis unter den Bürgern von algorithmischen Prozessen im Speziellen und von technologischem Fortschritt im Allgemeinen sind Voraussetzung für eine solche angstfreie Debatte. Das Vertrauen der Bevölkerung in algorithmische Entscheidungen kann mittelfristig zudem nur gestärkt werden, wenn es dank effektiver Kontrollen gelingt, die Chancen für mehr gesellschaftliche Teilhabe durch algorithmische Unterstützung zu nutzen und gleichzeitig die Risiken potenzieller Diskriminierungen zu mindern.

## Literatur

- Bitkom (2017). „Künstliche Intelligenz“. 15.11. <https://www.bitkom.org/Presse/Anhaenge-an-Pls/2017/11-November/Bitkom-Charts-PK-AI-15-11-2017-final.pdf> (Download 15.5.2018).
- Bundesverband Digitale Wirtschaft (BVDW) (2018). „Digital Trends. Umfrage zum Thema Künstliche Intelligenz“. [https://www.bvdw.org/fileadmin/user\\_upload/BVDW\\_Digital\\_Trends\\_Kuenstliche\\_Intelligenz\\_allgemein.pdf](https://www.bvdw.org/fileadmin/user_upload/BVDW_Digital_Trends_Kuenstliche_Intelligenz_allgemein.pdf) (Download 15.5.2018).
- Carpenter, Julia (2015). „Google’s Algorithm Shows Prestigious Job Ads to Men, but Not to Women“. *Independent*, 7.7. <https://www.independent.co.uk/life-style/gadgets-and-tech/news/googles-algorithm-shows-prestigious-job-ads-to-men-but-not-to-women-10372166.html> (Download 15.5.2018).
- Marsden, Paul (2018). „Sex, Lies and A.I. Wie Deutsche Zu Künstlicher Intelligenz Stehen: Implikationen Für Das Marketing“. *SYZGY Digital Insight Report*, October. [https://daks2k3a4ib2z.cloud-front.net/59c269cb7333f20001b0e7c,4/59d7792c6e475e0001de1a2c\\_Sex\\_lies\\_and\\_AI-SYZGY-Digital\\_Insight\\_Report\\_2017\\_DE.pdf](https://daks2k3a4ib2z.cloud-front.net/59c269cb7333f20001b0e7c,4/59d7792c6e475e0001de1a2c_Sex_lies_and_AI-SYZGY-Digital_Insight_Report_2017_DE.pdf) (Download 15.5.2018).
- PricewaterhouseCoopers (PwC) (2017). „Bevölkerungsbefragung: Künstliche Intelligenz“ <https://www.pwc.de/de/consulting/bevoelkerungsbefragung-kuenstliche-intelligenz-2017.pdf> (Download 15.5.2018).
- Tegmark, Max (2017). *Life 3.0: Being Human in the Age of Artificial Intelligence*. New York NY: Knopf.
- Thompson, Nicolas (2018). „Emmanuel Macron Talks to WIRED About France’s AI Strategy“. *Wired* 31.3. <https://www.wired.com/story/emmanuel-macron-talks-to-wired-about-frances-ai-strategy/> (Download 15.5.2018).
- Verbraucherzentrale Bundesverband (VZBV) (2017). „Verbrauchereinstellungen und Erwartungen zu algorithm-basierten Entscheidungsprozessen“. Berlin. [https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/12/06/civey\\_vzbv\\_umfrageergebnisse\\_algorithmen.pdf](https://www.vzbv.de/sites/default/files/downloads/2017/12/06/civey_vzbv_umfrageergebnisse_algorithmen.pdf) (Download 15.5.2018).
- VMware (2018). „Wie viel Künstliche Intelligenz brauchen wir im Alltag? Ergebnisse einer repräsentativen Bevölkerungsbefragung von Bitkom Research im Auftrag von VMware zu Künstlicher Intelligenz in Einzelhandel, Gesundheitswesen und Finanzbranche“. 14.5. [https://spaces.hightail.com/space/VV14YdPurG/files/fi-14956999-51dd-4e71-8cb4-c5c1fe394456/fv-7badf72b-2a2b-4a18-bc7b-e06e9a6860fb/Ergebnispr%C3%A4sentation\\_VMware\\_Bitkom\\_K%C3%BCnstliche%20Intelligenz.pdf](https://spaces.hightail.com/space/VV14YdPurG/files/fi-14956999-51dd-4e71-8cb4-c5c1fe394456/fv-7badf72b-2a2b-4a18-bc7b-e06e9a6860fb/Ergebnispr%C3%A4sentation_VMware_Bitkom_K%C3%BCnstliche%20Intelligenz.pdf) (Download 15.5.2018).
- Weber, Lauren, und Elizabeth Dwoskin (2014). „Are Workplace Personality Tests Fair? “ *Wall Street Journal*, 30.9. <http://www.wsj.com/articles/are-workplace-personality-tests-fair-1412044257> (Download 15.5.2018).



## Über die Autoren

**Dr. Sarah Fischer** arbeitet im Projekt „Ethik der Algorithmen“ bei der Bertelsmann Stiftung. 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.

**Dr. Thomas Petersen** ist Projektleiter am Institut für Demoskopie Allensbach und Privatdozent für Kommunikationswissenschaft an der Technischen Universität Dresden. Dort habilitierte er zum Thema „Die Wirkung von Bildsignalen in der Medienberichterstattung auf die Meinungsbildung der Bevölkerung.“ Seine Schwerpunkte in der Lehre sind unter anderem öffentliche Meinung und Methoden der empirischen Sozialforschung. Von 2009 bis 2010 war er Präsident der World Association for Public Opinion Research (WAPOR). Er promovierte an der TU Dresden und studierte in Mainz Publizistik, Alte Geschichte und Vor- und Frühgeschichte.

## Impulse Algorithmenethik

Alle Veröffentlichungen sind abrufbar unter: <https://algorithmenethik.de/impulse/>

**Impuls Algorithmenethik #1:** Lischka, Konrad, und Anita Klingel (2017). *Wenn Maschinen Menschen bewerten*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017025>)

**Impuls Algorithmenethik #2:** Vieth, Kilian, und Ben Wagner (2017). *Teilhabe, ausgerechnet*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017027>)

**Impuls Algorithmenethik #3:** Konrad Lischka und Christian Stöcker (2017). *Digitale Öffentlichkeit*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017028>)

**Impuls Algorithmenethik #4:** Zweig, Katharina, Sarah Fischer und Konrad Lischka (2018). *Wo Maschinen irren können. Verantwortlichkeiten und Fehlerquellen in Prozessen algorithmischer Entscheidungsfindung*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2018006>)

**Impuls Algorithmenethik #5:** 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://doi.org/10.11586/2018011>)

**Impuls Algorithmenethik #6:** Krüger, Julia, und Konrad Lischka (2018). *Damit Maschinen den Menschen dienen. Lösungsansätze, um algorithmische Prozesse in den Dienst der Gesellschaft zu stellen*. Hrsg. Bertelsmann Stiftung. Gütersloh. (Auch online unter <https://doi.org/10.11586/2017028>)

## Anhang

Tabelle 4

| Faktorenanalyse<br>16 Variablen<br>Programm:<br>Principal Component Solution<br>Varimax Rotation<br>Eigenwerte > 1.0                                                                                                             |                          | FAKTORENANALYSE<br><br>Aussagen über<br>"Algorithmen"<br><br>Quelle: 11081             |                                      |                                                | Tabelle 4<br><br>Bundesrepublik Deutschland<br>Bevölkerung ab 16 Jahre<br>n = 1.082 |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| Faktor                                                                                                                                                                                                                           | Arbeitstitel             | Eigenwerte                                                                             | Kumulierte Anteile<br>der Eigenwerte | Kumulierte Anteile an<br>der erklärten Varianz |                                                                                     |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                | Praktischer Nutzen       | 3.5                                                                                    | .22                                  | 50,0 %                                         |                                                                                     |                      |
| 2                                                                                                                                                                                                                                | Negative Zuschreibungen  | 2.4                                                                                    | .37                                  | 84,1 %                                         |                                                                                     |                      |
| 3                                                                                                                                                                                                                                | Objektive Entscheidungen | 1.1                                                                                    | .44                                  | 100,0 %                                        |                                                                                     |                      |
| ROTIERTE FAKTORENMATRIX<br><br>FRAGE: "Hier auf der Liste stehen einige Aussagen zu Algorithmen. Was meinen Sie, welche dieser Aussagen treffen zu?"<br><br>ANTWORTAUSPRÄGUNG: Dichotomisch (Trifft zu (1), trifft nicht zu (0)) |                          |                                                                                        |                                      |                                                |                                                                                     |                      |
| Variable Nr.                                                                                                                                                                                                                     | %                        | Text                                                                                   | Faktorladung $\geq$ +/- .45          |                                                |                                                                                     |                      |
|                                                                                                                                                                                                                                  |                          |                                                                                        | Faktor 1                             | Faktor 2                                       | Faktor 3                                                                            | Kommunalitäten $h^2$ |
| Algorithmen –                                                                                                                                                                                                                    |                          |                                                                                        |                                      |                                                |                                                                                     |                      |
| 1                                                                                                                                                                                                                                | 42                       | führen zu effizienteren Entscheidungen                                                 | .74                                  | -.05                                           | -.22                                                                                | .60                  |
| 10                                                                                                                                                                                                                               | 51                       | sparen Zeit bei Entscheidungen                                                         | .74                                  | -.03                                           | -.13                                                                                | .56                  |
| 7                                                                                                                                                                                                                                | 32                       | sind bei vielen Entscheidungen unersetzlich                                            | .69                                  | -.10                                           | -.07                                                                                | .48                  |
| 14                                                                                                                                                                                                                               | 25                       | machen den Alltag einfacher                                                            | .69                                  | -.08                                           | -.10                                                                                | .49                  |
| 6                                                                                                                                                                                                                                | 57                       | geben den Menschen, die die Algorithmen programmieren, viel Macht über andere Menschen | .07                                  | .65                                            | .06                                                                                 | .44                  |
| 11                                                                                                                                                                                                                               | 28                       | schränken die Freiheit der Bürger ein                                                  | -.18                                 | .63                                            | -.09                                                                                | .43                  |
| 9                                                                                                                                                                                                                                | 55                       | können leicht manipuliert werden                                                       | .00                                  | .60                                            | .06                                                                                 | .36                  |
| 2                                                                                                                                                                                                                                | 51                       | manipulieren Menschen                                                                  | -.09                                 | .58                                            | .24                                                                                 | .40                  |
| 4                                                                                                                                                                                                                                | 54                       | führen dazu, dass der einzelne Mensch nur noch eine Nummer ist                         | -.32                                 | .56                                            | .07                                                                                 | .42                  |
| 8                                                                                                                                                                                                                                | 56                       | ermöglichen es Unternehmen, zu viele Daten über Menschen zu sammeln                    | .18                                  | .55                                            | .11                                                                                 | .34                  |
| 15                                                                                                                                                                                                                               | 38                       | lassen keinen Raum für ungewöhnliche, innovative Lösungen                              | .00                                  | .51                                            | -.26                                                                                | .32                  |
| 13                                                                                                                                                                                                                               | 46                       | sind unheimlich, weil man oft nichts von ihnen mitbekommt                              | -.22                                 | .51                                            | .16                                                                                 | .34                  |
| 16                                                                                                                                                                                                                               | 34                       | führen dazu, dass Menschen ihren Arbeitsplatz verlieren                                | -.10                                 | .49                                            | -.19                                                                                | .28                  |

.../

| Faktorenanalyse<br>16 Variablen<br>Programm:<br>Principal Component Solution<br>Varimax Rotation<br>Eigenwerte > 1.0 |    | FAKTORENANALYSE<br>Aussagen über<br>"Algorithmen"<br>Quelle: 11081                  |                             | Tabelle 4<br>Bundesrepublik Deutschland<br>Bevölkerung ab 16 Jahre<br>n = 1.082 |          |                      |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|----------|----------------------|--|
| /...                                                                                                                 |    |                                                                                     |                             |                                                                                 |          |                      |  |
| Variable Nr.                                                                                                         | %  | Text                                                                                | Faktorladung $\geq$ +/- .45 |                                                                                 |          |                      |  |
|                                                                                                                      |    |                                                                                     | Faktor 1                    | Faktor 2                                                                        | Faktor 3 | Kommunalitäten $h^2$ |  |
| Algorithmen –                                                                                                        |    |                                                                                     |                             |                                                                                 |          |                      |  |
| 3                                                                                                                    | 13 | treffen gerechtere Entscheidungen als Menschen                                      | .05                         | -.11                                                                            | -.80     | .65                  |  |
| 5                                                                                                                    | 17 | treffen Entscheidungen, die nachvollziehbarer sind als menschliche Entscheidungen   | .33                         | -.02                                                                            | -.60     | .47                  |  |
| 12                                                                                                                   | 38 | verhindern Entscheidungen, die aus Willkür oder einer Laune heraus getroffen werden | .37                         | .03                                                                             | -.52     | .41                  |  |



**Adresse | Kontakt**

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

Dr. Sarah Fischer  
Project Manager  
Telefon +49 5241 81-81148  
Sarah.Fischer@bertelsmann-stiftung.de

[www.bertelsmann-stiftung.de](http://www.bertelsmann-stiftung.de)