

Wie sieht die Zukunft der Arbeit aus?

Ergebnisbericht zur Umfrage „Künstliche
Intelligenz und die Zukunft der Arbeit“

Ernst A. Hartmann, Lorenz Hornbostel, Robert Thielicke
Désirée Tillack, Volker Wittpahl

Impressum

Institut für Innovation und Technik (iit)
in der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH

Steinplatz 1
10623 Berlin
Tel.: +49 30 310078-111
Fax: +49 30 310078-216
E-Mail: info@iit-berlin.de

www.iit-berlin.de

Autoren

Ernst A. Hartmann
Lorenz Hornbostel
Robert Thielicke
Désirée Tillack
Volker Wittpahl

Layout

Poli Quintana

Bildrechte

Ociacia, shutterstock.com / BestPhotoStudio,
shutterstock.com (Titelbild)

Berlin, November 2017

ISBN-13: 978-3-89750-184-3

Inhalt

Wie sieht die Zukunft der Arbeit aus?	4
1. Einleitung	5
2. Umfragedesign.....	6
3. Ergebnisse der Leserumfrage	7
a) Perspektiven auf die Zukunft der Arbeitswelt	7
b) Auswirkungen von technologischen Entwicklungen auf die Arbeitswelt.....	9
c) Auswirkungen von intelligenten Maschinen oder KI auf die Arbeitswelt	11
d) Gut oder schlecht? Aussagen über die Zukunft der Arbeitswelt	13
4. Analyse und Denkipulse zu ausgewählten Fragen	15
a) Verschmelzung von Mensch und Maschine	15
b) Fixe Tätigkeiten in der künftigen Arbeitswelt	16
c) Eindeutige Kennzeichnung menschlicher Arbeit	17
d) Kreativität und Innovation in der künftigen Arbeitswelt	18
e) Grundeinkommen	19
f) Höhere Leistung durch Künstliche Intelligenz	20
g) Künstliche Intelligenz als Taktgeber für Arbeitsaufgaben	21
h) Vermarktung menschlicher Arbeit durch Künstliche Intelligenz.....	22
5. Zusammenfassung: Fragen an die Zukunft der Technik und der Arbeit.....	23
Anhang	24

Wie sieht die Zukunft der Arbeit aus?

Spätestens als das Computerprogramm AlphaGo Zero das Licht der Welt erblickte, musste man sich fragen: Wie lange dauert es noch, bis Künstliche Intelligenz den Menschen nicht mehr braucht? AlphaGo Zero ist der Nachfolger des mittlerweile berühmten Computerprogramms AlphaGo, das im März 2017 einen der weltbesten Könner des Brettspiels Go besiegt hatte. Aber AlphaGo Zero dürfte nicht nur ein weiterer Meilenstein in der Geschichte des Maschinenlernens sein, sondern der Beginn einer neuen Ära. Denn die Entwickler gaben dem Rechner nur noch die grundlegenden Spielregeln vor, anschließend lernte das Programm selbst, seine Züge zu setzen. Am Ende spielte es besser als jemals ein Mensch dies könnte.

Doch so unheimlich die Technologie klingt, sie hat eine klare Grenze: AlphaGo kann nichts anderes als eben Go spielen. KI-Systeme sind Inselbegabte. Bis Computer zur geistigen Leistungsfähigkeit des Menschen aufschließen, dürfte nach Meinung der meisten Experten noch Jahrzehnte dauern – wenn es überhaupt jemals gelingt.

Für die Arbeitswelt allerdings werden sich die jetzt erzielten Fortschritte als Zäsur erweisen. Wir erleben derzeit nicht einfach nur die nächste Phase der Industriellen Revolution, argumentierte jüngst Ian Goldin von der Universität Oxford in *Nature*, einem der weltweit renommiertesten Forschungsjournale. Wir stecken inmitten einer neuen Renaissance. In unterschiedlichsten Bereichen explodiert das Wissen und stellt viele althergebrachte Glaubenssätze infrage – allen voran das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine.

Doch für Goldin ist das nur die eine Parallele. Die zweite ist weit ernüchternder – und eine Mahnung für die Zukunft: Die erste Renaissance zwischen dem 15. und 16. Jahrhundert endete in Religionskriegen und massiver gesellschaftlicher Ungleichheit. Werden wir es diesmal besser machen? Wieder drohen die Früchte des Wandels nur einer kleinen gesellschaftlichen Schicht zugute zu kommen.

Auf Ängste in der Bevölkerung ist die Reaktion allzu oft nur ein tröstendes: Wird schon. Wir wissen zwar nicht, welche Jobs ihr künftig haben werdet, aber keine Sorge: Es wird Arbeit geben. Diese Annahme dürfte sogar zutreffen, allerdings ist sie nicht die Antwort auf die eigentlich entscheidende Frage: zu welchen Bedingungen? Endet der Mensch als schlecht bezahlte Marionette der Maschine? Oder eröffnet uns Künstliche Intelligenz die Möglichkeit, Erwerbstätigkeit neu zu denken – und sie menschlich zu gestalten?

Um Antworten zu finden, hat die Technology Review gemeinsam mit dem Institut für Innovation und Technik (iit) eine Umfrage zur Zukunft der Arbeit durchgeführt. Die eine, allgemeingültige Lösung können auch die folgenden Seiten nicht liefern. Aber sie zeigen auf, worüber geredet werden muss – damit die zweite Renaissance besser endet als die erste.

Robert Thielicke

Chefredakteur
Technology Review

1. Einleitung

Technologische Entwicklungen sind inzwischen so weit in unseren Arbeitsalltag vorgedrungen, dass ein Weg zurück in alte Zeiten und Arbeitswelten schlicht unmöglich ist – auch wenn sich dies so manch einer wünscht.

Niemand kann die Zukunft vorhersagen. Doch es ist bereits absehbar, dass die Digitalisierung die klassischen Berufsbilder (weiter) erodieren lässt. Waren es in der Vergangenheit einfache Tätigkeiten, die von Maschinen sukzessive übernommen wurden, sind es künftig auch die Fähigkeiten hochbezahlter Spezialisten. Schon heute sind einige der in der medizinischen Analyse und Diagnostik eingesetzten digitalen Assistenzsysteme und Mustererkennungen schneller und genauer in ihrer Diagnose als Menschen. Makler für Immobilien und Finanzprodukte werden künftig überflüssig durch intelligente, digitale Verträge – die sogenannten „Smart Contracts“. Längst können Maschinen juristische Texte wie Gesetze und Urteile wesentlich schneller, umfassender und preiswerter nach vorgegebenen Kriterien durchsuchen und analysieren als ein hervorragend ausgebildeter Jurist. Und häufig ist selbst der digitale Finanzanalyst schon der bessere Anlageberater.¹

Viele Menschen sehen die Digitalisierung der Arbeitswelt kritisch – aus unterschiedlichsten, häufig auch verständlichen Gründen: Teils haben sie Angst vor dem Verlust von Arbeit, Wohlstand oder Eigenständigkeit. Wen mag es da verwundern, wenn in aktuellen politischen und gesellschaftlichen Diskussionen die Idee eines bedingungslosen Grundeinkommens für alle *en vogue* ist und Ideen vom Ende des Kapitalismus eine Renaissance erfahren? Wie wird unser Leben aussehen, wenn die Digitalisierung Produktion und Märkte komplett optimiert hat?

Ausgehend von diesen Fragen hat das Institut für Innovation und Technik (iit) gemeinsam mit Technology Review eine Online-Umfrage unter den Lesern der Technology Review und heise online durchgeführt. Die Motivation hierbei war, die technologieaffinen Leserinnen und Leser als Trend-Seismographen zu nutzen, um eine technologiekompetente Einschätzung über die Zukunft der Arbeit zu erhalten – ohne Anspruch auf Repräsentativität für die Gesamtpopulation, wissenschaftliche Evidenz oder Prognosefestigkeit.

Das Ergebnis ist ein Stimmungsbild zu den Entwicklungen der Arbeitswelt aus der Sicht von Menschen, die sich für neue Technologien interessieren und mit diesen meist auch in ihrem Arbeitsalltag zu tun haben. Neben naheliegenden Entwicklungen wurden dabei auch irritierende und provozierende Thesen zur Diskussion gestellt. Anhand der Einschätzung zu den Thesen ergibt sich ein Stimmungsbild, an dem die interessierte Leserschaft die eigene Einschätzung und Haltung reflektieren kann.

Die Ergebnisaufbereitung gliedert sich in zwei Teile: Im ersten Teil sind die Antworten der Befragten aufbereitet. Im zweiten Teil sind die Einschätzungen der Teilnehmer zur Eintrittswahrscheinlichkeit für ausgewählte Trends in Relation zu der Meinung gesetzt worden, ob diese von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern als gut oder schlecht empfunden werden. Ergänzt wird das Kapitel durch die Interpretation des Antwortverhaltens sowie weitergehende Fragestellungen für einen Diskurs zur Zukunft der Arbeit.

Volker Wittpahl

Geschäftsführender Direktor
Institut für Innovation und Technik (iit)

1 Wittpahl, V. (2017). Vorwort. In: Wittpahl, V. (Hrsg.). Digitale Souveränität. Bürger – Unternehmen – Staat. iit-Themenband. 1. Aufl. Berlin, Heidelberg: Springer.

2. Umfragedesign

Durchführung

Die gemeinsame Umfrage der Technology Review und des Instituts für Innovation und Technik (iit) wurde im Rahmen einer Online-Leserbefragung in der Zeit vom 4. August 2017 bis 29. August 2017 durchgeführt. Als Erhebungsmethode für die Umfrage wurde ein Online-basierter Fragebogen genutzt. Beworben wurde die Umfrage auf den Internetseiten von heise online (www.heise.de), der Technology Review (www.technologyreview.de) und des Instituts für Innovation und Technik (www.iit-berlin.de). Eine Teilnahme war nicht an besondere Voraussetzungen gekoppelt, sondern für alle Interessierten gleichermaßen öffentlich zugänglich. Die Ergebnisse der Umfrage haben dabei keinen bevölkerungsrepräsentativen Charakter; sie sind vielmehr ein stichprobenartiges Meinungsbarometer zum Thema „Künstliche Intelligenz und die Zukunft der Arbeit“.

Teilnehmerstruktur

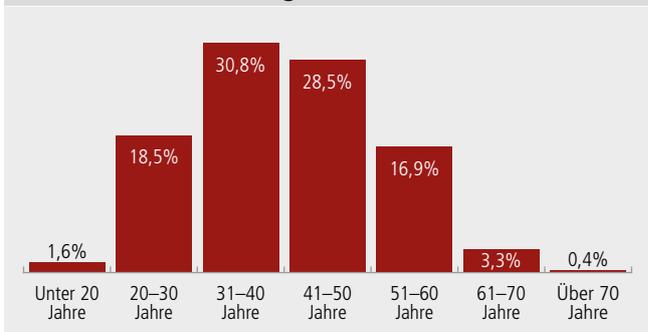
Die Gesamtzahl der Datensätze, bei denen der Fragebogen von den Teilnehmerinnen und Teilnehmern komplett ausgefüllt wurde (ausgenommen hiervon sind die soziodemografischen Angaben), betrug 3.219. Die überwiegende Mehrheit der Befragten ist mit 95 Prozent männlich, nur 5 Prozent der komplett ausgefüllten Online-Fragebögen wurden von Frauen eingereicht. Die Altersstruktur der Teilnehmer zeigt eine deutliche Konzentration auf Personen im erwerbsfähigen Alter: Knapp drei Viertel der Befragten (76,2 Prozent) sind zwischen 31 und 60 Jahren, rund jeder Fünfte (20,1 Prozent) ist unter 30 Jahre alt und nur 3,7 Prozent der Befragten sind älter als 60 Jahre.

Qualifikationsprofil und Fachkompetenz der Befragten

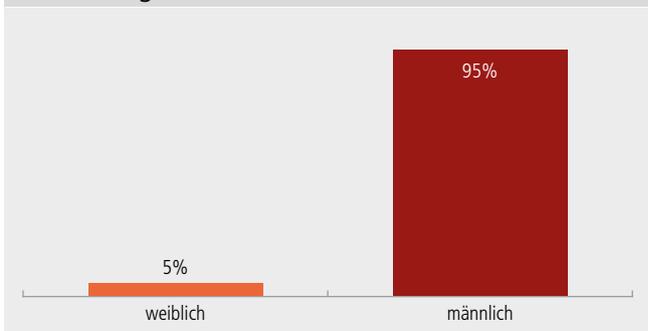
Erwartungsgemäß hat die Mehrheit der Befragten einen technisch-wirtschaftlichen Hintergrund: Rund 89 Prozent gaben bei der Abfrage der Fachkompetenz an, einen technischen Hintergrund zu besitzen; 46 Prozent gaben an, eine wirtschaftliche Fachkompetenz zu besitzen. Weniger stark vertreten waren die Fachkompetenzen „Naturwissenschaften“ (29 Prozent), „Bildung“ (26 Prozent), „Soziales“ (13 Prozent), „Medizin und Gesundheitswissenschaften“ (11 Prozent) und „Recht“ (9 Prozent).

Die Abfrage der soziodemografischen Daten hat zudem ergeben, dass die Befragten gut ausgebildet sind: Etwas mehr als jeder Zweite der Teilnehmerinnen und Teilnehmer (56 Prozent) verfügt über ein abgeschlossenes Hochschulstudium, 59 Prozent haben die Schule mit einem Abitur oder der Fachhochschulreife abgeschlossen und 43 Prozent haben eine Berufsausbildung abgeschlossen. Nur zwei Prozent der Befragten gaben an, dass sie keinen der genannten Abschlüsse haben.

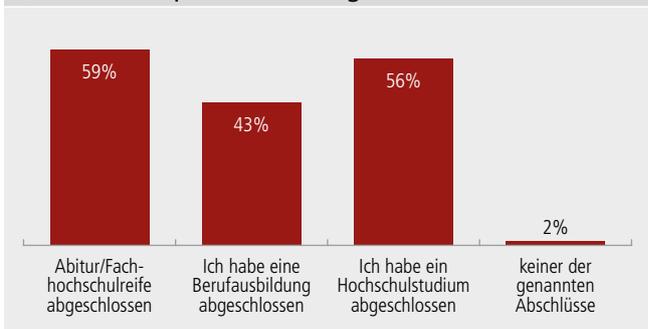
Altersstruktur der Befragten



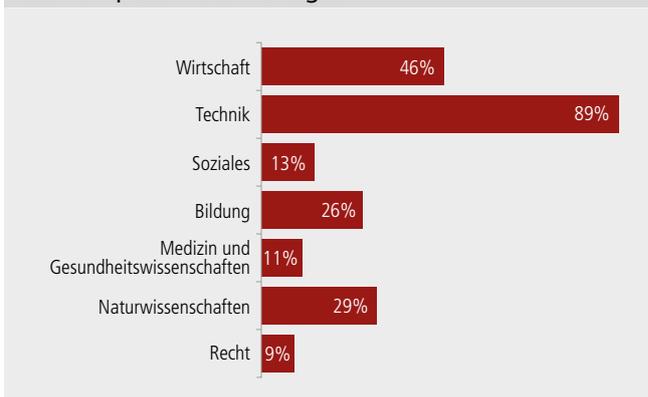
Auswertung nach Geschlecht



Qualifikationsprofil der Befragten



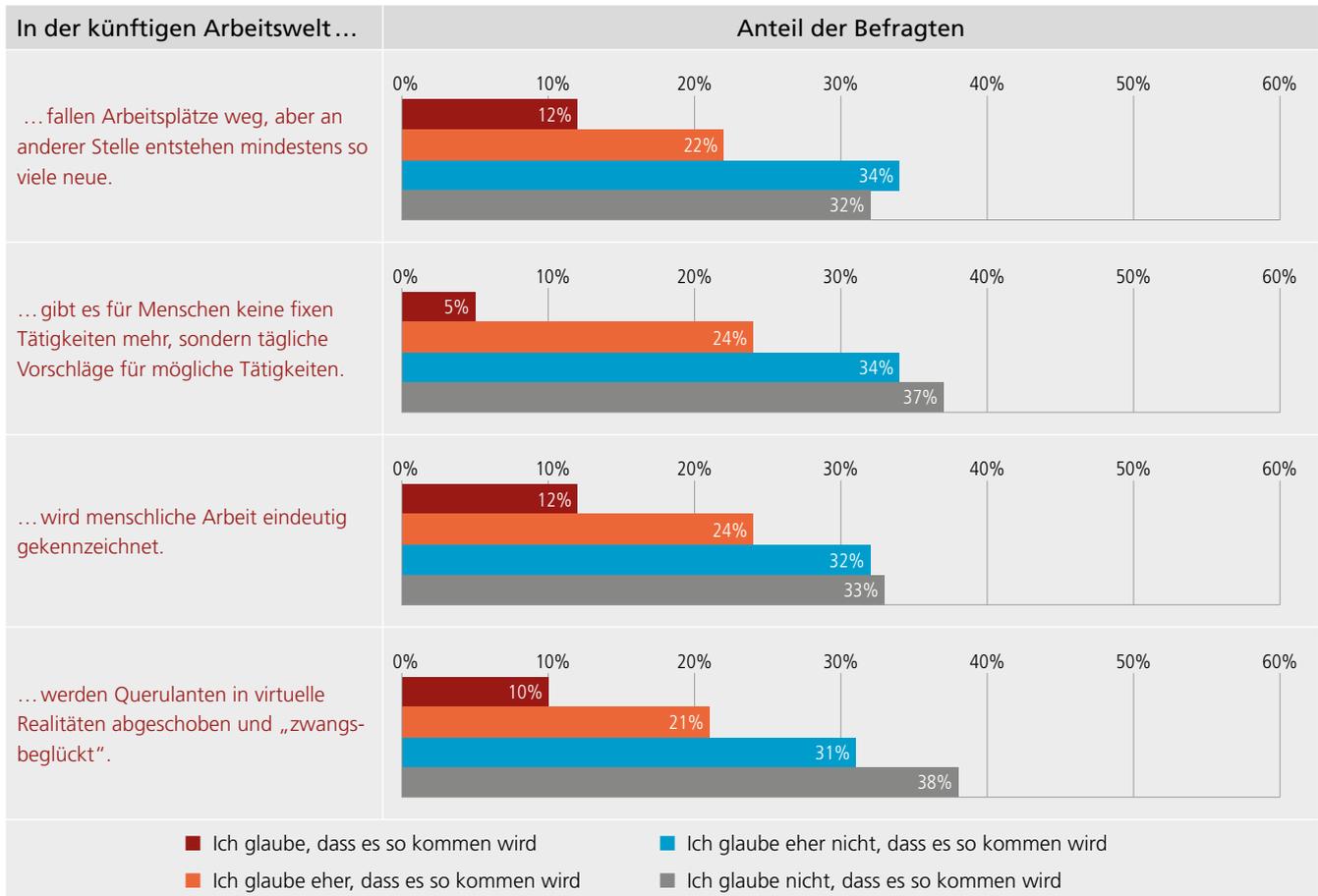
Fachkompetenz der Befragten



3. Ergebnisse der Leserumfrage

a) Perspektiven auf die Zukunft der Arbeitswelt





Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Ergebniszusammenfassung

Die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Umfrage zeichnen ein negatives Bild der künftigen Arbeitswelt: So geht die Mehrheit der Befragten (eher) davon aus, dass psychische Belastungen am Arbeitsplatz zunehmen (77 Prozent) werden.

Zudem bezweifelt die Mehrheit der Befragten, dass der Arbeitsplatz der Zukunft mehr Möglichkeiten zur Gestaltung bieten wird: So glauben 63 Prozent der Befragten (eher) nicht daran, dass in der künftigen Arbeitswelt mehr Handlungs- und Entscheidungsräume sowie Möglichkeiten zur Verantwortungsübernahme entstehen. Darüber hinaus ist die Mehrheit der Befragten (eher) davon überzeugt, dass Fachwissen und Berufserfahrungen an Bedeutung gewinnen, während die sogenannten Softskills an Bedeutung verlieren (64 Prozent).

Auch die für Deutschland typischen „Normalarbeitsverhältnisse“ sind nach Auffassung der Befragten ein Auslaufmodell: 70 Prozent der Befragten gehen (eher) nicht davon aus, dass

diese Normalarbeitsverhältnisse in Zukunft erhalten bleiben. Dass in der künftigen Arbeitswelt täglich neue Vorschläge für mögliche Tätigkeiten das Modell fixer Tätigkeiten ablösen werden, daran glauben jedoch nur 5 Prozent.

Besonders skeptisch wird die künftige Arbeitswelt hinsichtlich der Beschäftigungskontinuität bewertet: 66 Prozent der Befragten glauben (eher) nicht, dass Arbeitsplätze, die an der einen Stelle wegfallen, an anderer Stelle neu entstehen. Ein bisschen positiver schätzen die Befragten hingegen die Aussichten für einzelne Tätigkeiten ein: So glauben 62 Prozent der Befragten (eher) daran, dass qualitativ hochwertiges Handwerk eine neue Chance bekommt und ganze 67 Prozent, dass soziale Tätigkeiten an Bedeutung gewinnen.

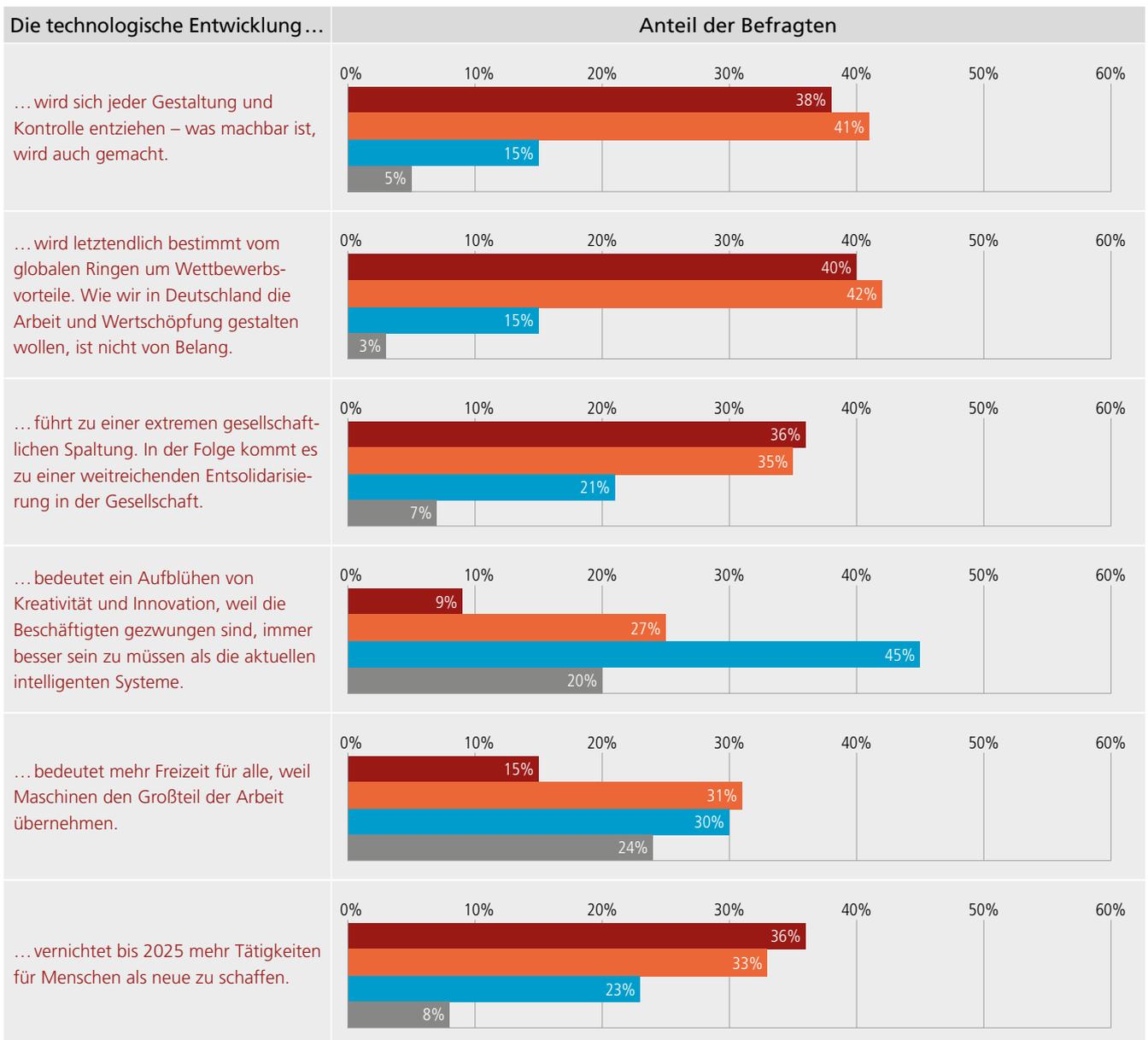
Auf die Frage, ob in der künftigen Arbeitswelt menschliche Arbeit eindeutig gekennzeichnet sein wird, gaben 65 Prozent an, dass sie (eher) nicht daran glauben, dass es so kommen wird. Der bewusst provokant formulierten These, dass Querulanten in

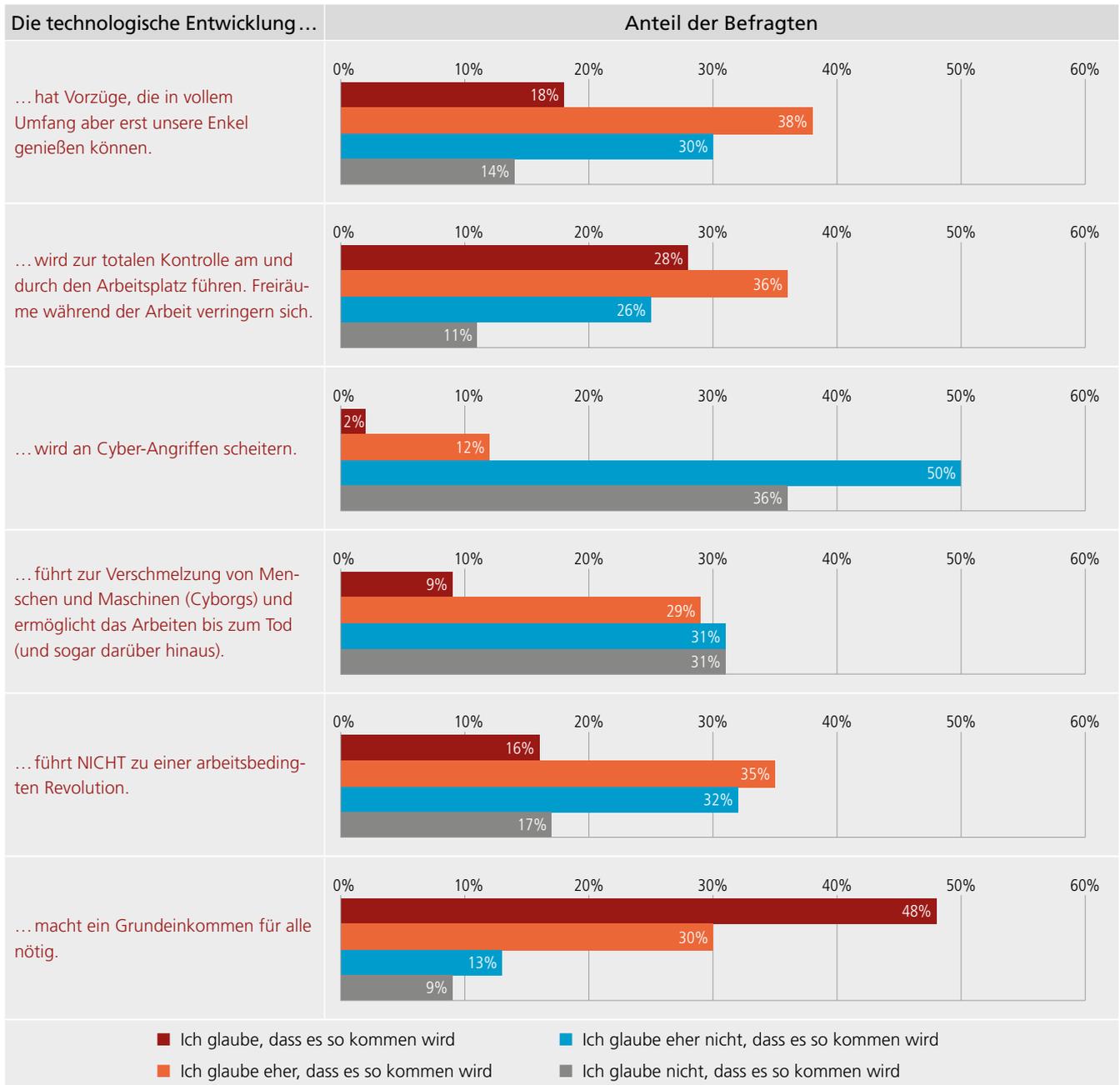
der Arbeitswelt künftig in virtuelle Realitäten abgeschoben und „zwangsbeglückt“ werden, stimmten – immerhin – 31 Prozent (eher) zu.

Ambivalent und durchaus widersprüchlich erscheinen die Aussagen zu den künftigen Qualifikationsanforderungen: So glauben 81 Prozent der Befragten (eher), dass die Qualifikationsan-

forderungen tendenziell für alle Beschäftigten steigen werden. Gleichzeitig gehen aber 72 Prozent der Befragten (eher) von der – inhaltlich eigentlich unvereinbaren – These aus, dass es zu einer extremen Polarisierung der Qualifikationsanforderungen kommen wird bzw. sowohl sehr hohe als auch sehr niedrige Qualifikationsanforderungen häufiger werden – zu Lasten der mittleren Qualifikationsanforderungen.

b) Auswirkungen von technologischen Entwicklungen auf die Arbeitswelt





Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Ergebniszusammenfassung

Die Auswirkungen der technologischen Entwicklung werden von den Befragten mehrheitlich mit großer Skepsis und Sorge betrachtet: 71 Prozent der Befragten glauben (eher), dass die technologische Entwicklung zu einer extremen gesellschaftlichen Spaltung und Entsolidarisierung führen wird. Fast jeder Zweite ist sogar (eher) der Meinung (49 Prozent), dass die technologische Entwicklung zu einer arbeitsbedingten Revolution

führen wird. In Folge dieser Entwicklungen glauben 78 Prozent (eher) daran, dass ein Grundeinkommen für alle notwendig sein wird.

Zudem wird die technologische Entwicklung bis zum Jahr 2025 mehr Tätigkeiten vernichten als neue zu schaffen, davon sind 69 Prozent der Befragten (eher) überzeugt. An mehr Freizeit – weil Maschinen die Arbeit übernehmen – glauben (eher) nur

46 Prozent. Vielmehr wird die technologische Entwicklung zu mehr Kontrolle am und durch den Arbeitsplatz führen, glauben (eher) 64 Prozent der Befragten. Und dass die technologische Entwicklung Kreativität und Innovationskräfte freisetzt, bezweifelt ebenfalls ein großer Teil der Befragten: So sind 65 Prozent (eher) nicht davon überzeugt, dass technologische Entwicklungen zu einem Aufblühen von Kreativität und Innovation in der Arbeitswelt führen.

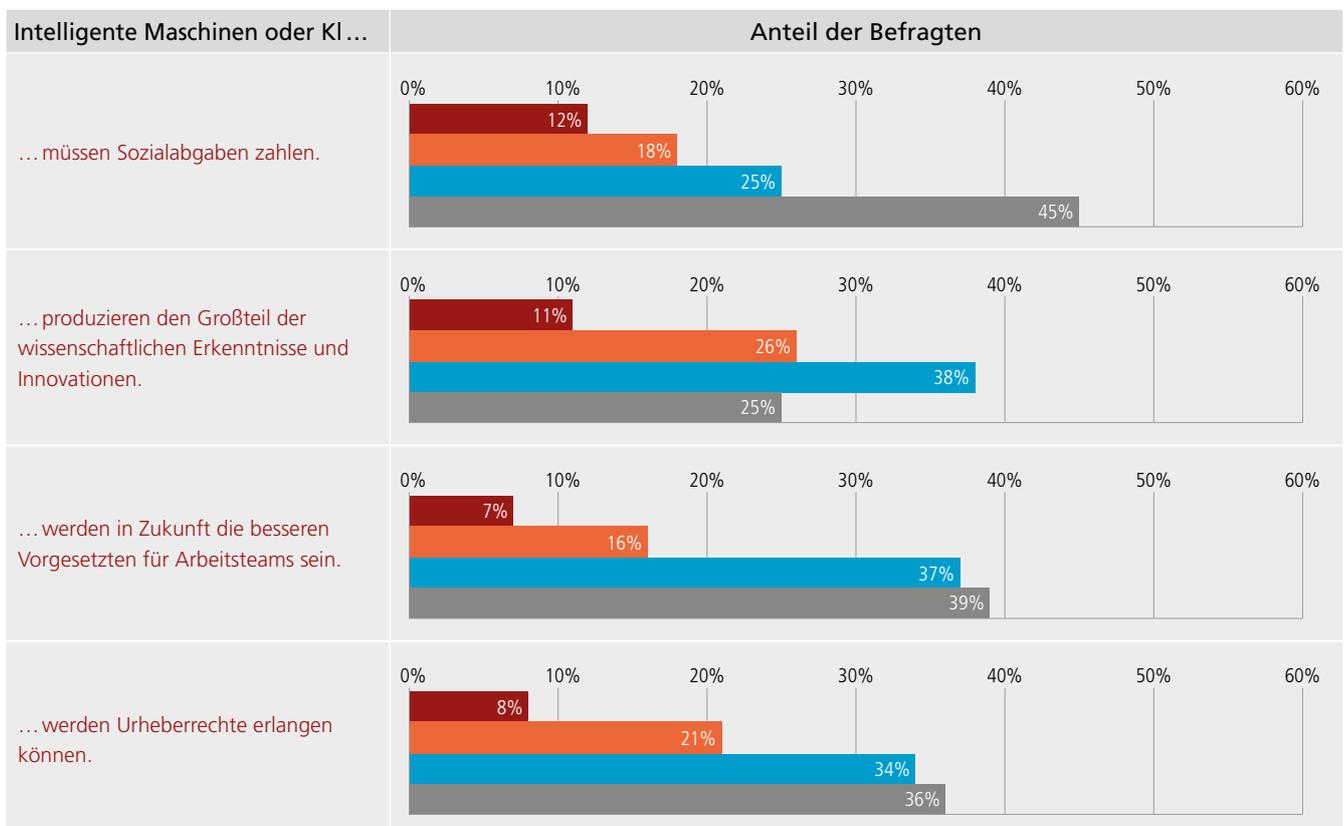
Verantwortlich für die negativen Auswirkungen der technologischen Entwicklung sind aus Sicht der Befragten u. a. wirtschaftliche Interessen: So glauben 82 Prozent der Befragten (eher) daran, dass die technologische Entwicklung vor allem vom globalen Ringen um Wettbewerbsvorteile bestimmt wird. Was technisch machbar ist, wird auch gemacht – davon sind 79 Prozent der Befragten (eher) überzeugt. Dennoch glaubt mehr als

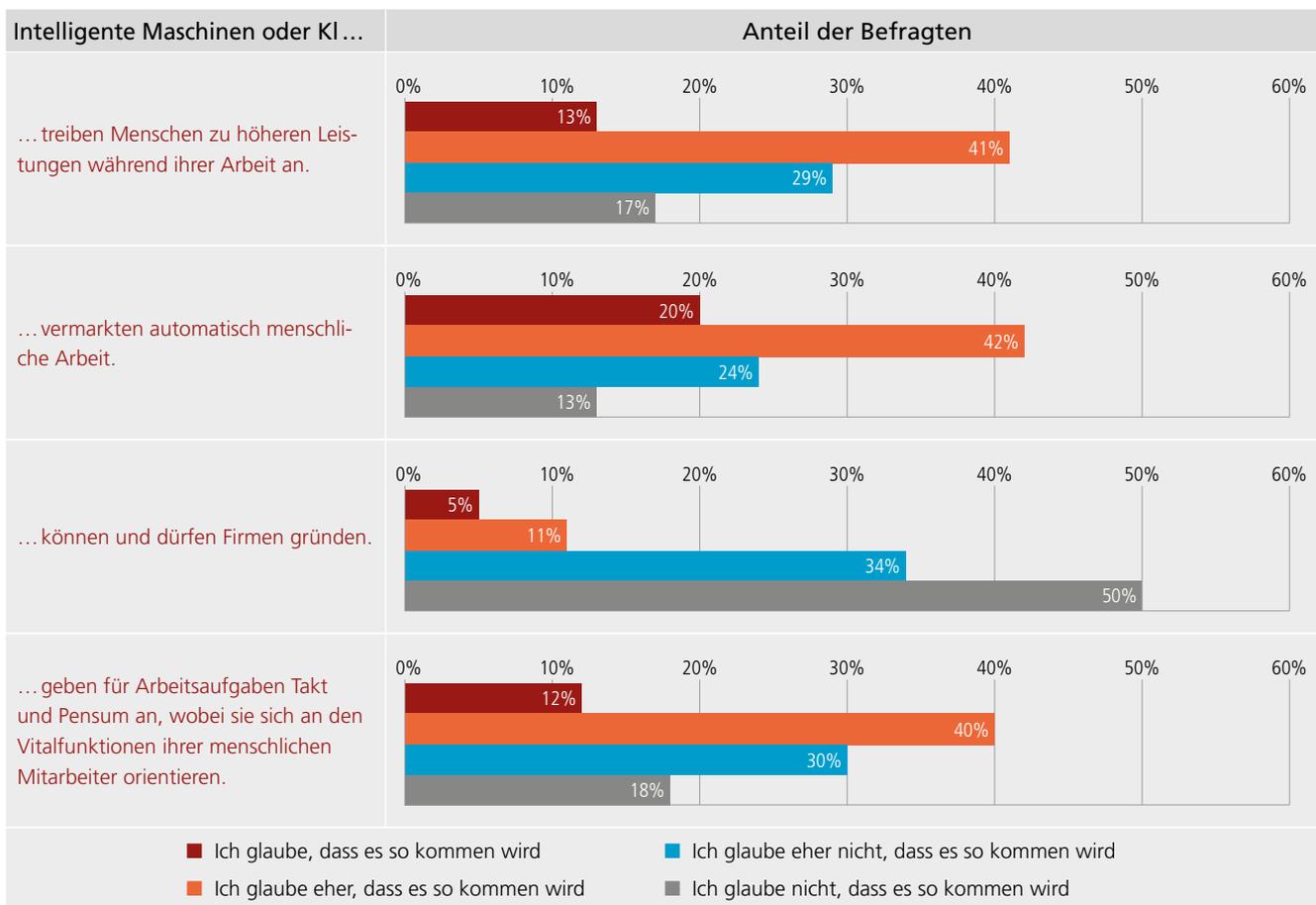
jeder Zweite (eher) daran (56 Prozent), dass die Vorzüge der technologischen Entwicklung erst die Generation der Enkel in vollem Umfang genießen können.

Deutlich wird aber auch ein großes „Vertrauen“ in die Leistungsfähigkeit des technologischen Fortschritts und die Sicherheit digitaler Anwendungen: 86 Prozent glauben (eher) nicht daran, dass die technologische Entwicklung an Cyber-Angriffen scheitern wird.

Auf die bewusst provokant formulierte Aussage, dass die technologische Entwicklung zur Verschmelzung von Mensch und Maschine (Cyborgs) führen wird und dadurch das Arbeiten bis zum Tod (und sogar darüber hinaus) ermöglicht, reagiert die Mehrheit (62 Prozent) skeptisch. Allerdings glauben 38 Prozent der Befragten (eher) daran, dass es so kommen wird.

c) Auswirkungen von intelligenten Maschinen oder KI auf die Arbeitswelt





Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Ergebniszusammenfassung

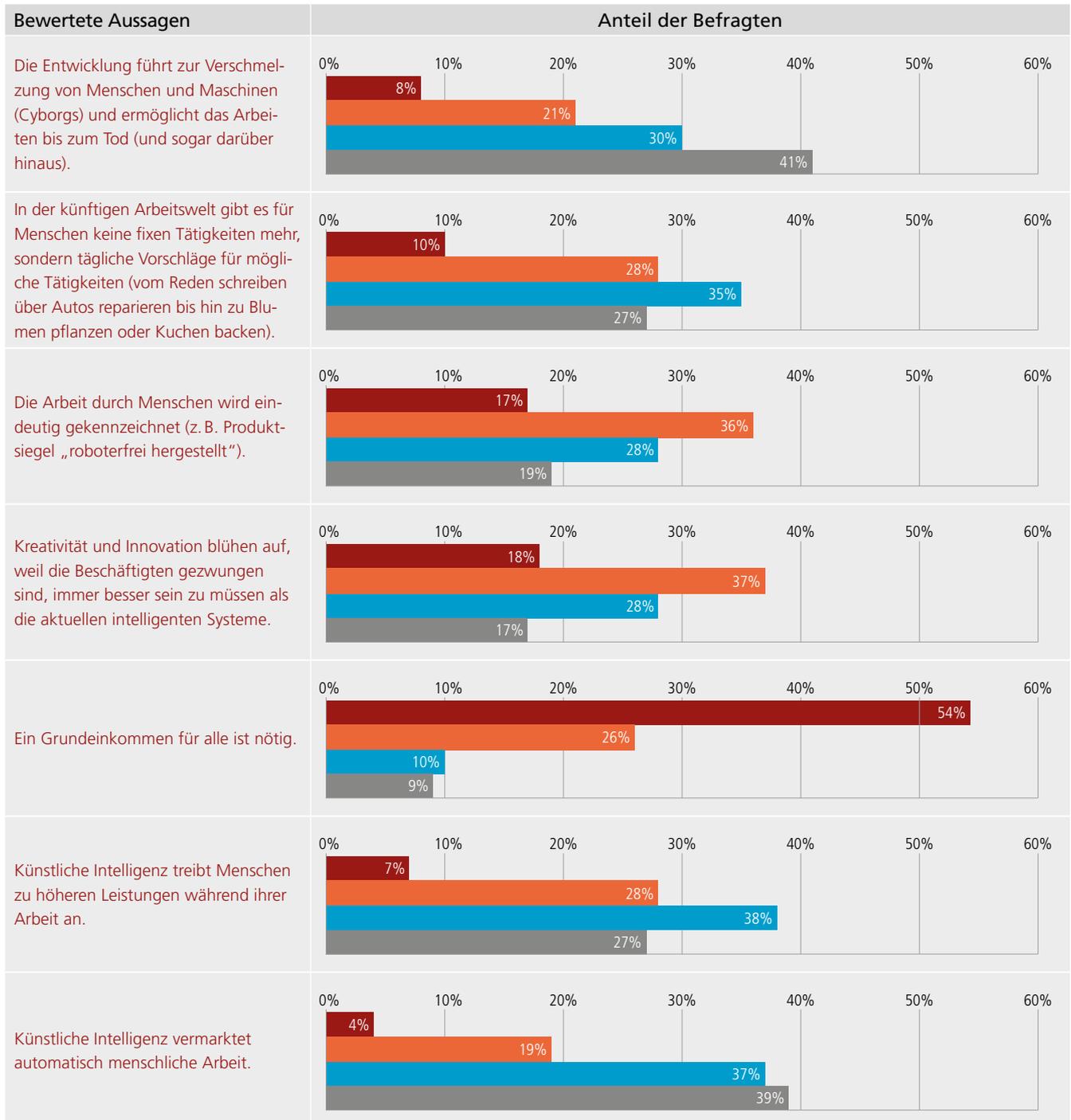
Auch wenn die Befragten davon ausgehen, dass intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz in der künftigen Arbeitswelt eine wichtige Rolle spielen werden, sind die Befragten skeptisch, inwiefern intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz den Menschen ebenbürtige Aufgaben übernehmen können: 63 Prozent der Befragten glauben (eher) nicht daran, dass Intelligente Maschinen oder Künstliche Intelligenz in Zukunft einen Großteil der wissenschaftlichen Erkenntnisse und Innovationen produzieren werden – und 76 Prozent glauben (eher) nicht daran, dass Intelligente Maschinen oder Künstliche Intelligenz in Zukunft die besseren Vorgesetzten sein werden.

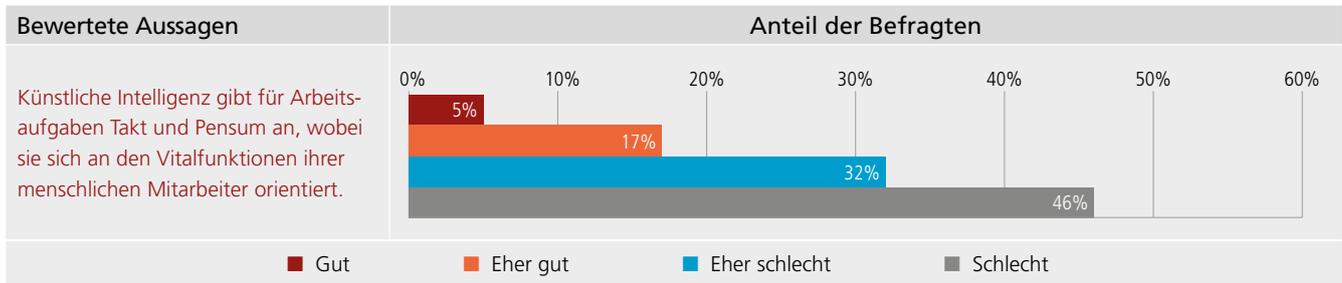
Die Befragten sind hingegen (eher) davon überzeugt, dass intelligente Technologien dazu eingesetzt werden, menschliche Arbeit automatisch zu vermarkten (62 Prozent) sowie den Menschen Takt und Pensum für die Arbeitsaufgaben vorzugeben – wobei sich die Maschinen dabei an den Vitalfunktionen der Menschen orientieren (52 Prozent). Darüber hinaus ist jeder

Zweite der Befragten (eher) davon überzeugt (54 Prozent), dass intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz den Menschen in Zukunft zu höheren Leistungen während der Arbeit antreiben werden.

Auf die bewusst provokant formulierten Thesen zur Einführung künftiger Rechte und Pflichten von intelligenten Maschinen und Künstlicher Intelligenz reagierten die Befragten der Online-Leserumfrage ebenfalls mit großer Skepsis: Dass beispielsweise intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz in Zukunft Sozialabgaben zahlen müssen, daran glauben 70 Prozent (eher) nicht. Auch daran, dass intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz Firmen gründen dürfen und können, bezweifeln 84 Prozent der Befragten (eher). Ebenso sieht es im Bereich Urheberrecht aus: 70 Prozent glauben (eher) nicht daran, dass intelligente Maschinen und Künstliche Intelligenz in Zukunft Urheberrechte erlangen können.

d) Gut oder schlecht? Aussagen über die Zukunft der Arbeitswelt





Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Ergebniszusammenfassung

Die Zahlen zu den Aussagen über die Zukunft der Arbeitswelt zeigen deutlich, dass die Teilnehmerinnen und Teilnehmer der Leserumfrage einem verstärkten Einfluss von intelligenten Technologien gegenüber (eher) skeptisch eingestellt sind: Dass Künstliche Intelligenz künftig zum Beispiel automatisch die menschliche Arbeit vermarkten soll, findet die Mehrheit der Befragten (eher) schlecht (76 Prozent). Auch, dass Künstliche Intelligenz die Menschen zu einer höheren Leistung während der Arbeit antreiben könnte, lehnt die Mehrheit der Befragten mit 65 Prozent (eher) ab. Darüber hinaus sprechen sich die Befragten mehrheitlich gegen eine Arbeitswelt aus, in der die Künstliche Intelligenz Takt und Pensum für die Arbeitsaufgaben vorgibt – wobei sich diese an den Vitalfunktionen ihrer menschlichen Mitarbeiter orientieren (insgesamt 78 Prozent).

Auf die Frage, ob die Arbeit von Menschen in Zukunft durch ein Produktsiegel mit dem Hinweis „roboterfrei hergestellt“ eindeutig gekennzeichnet werden soll, reagierten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer wie zu erwarten positiv: 53 Prozent der Befragten fänden eine entsprechende Kennzeichnung (eher) gut.

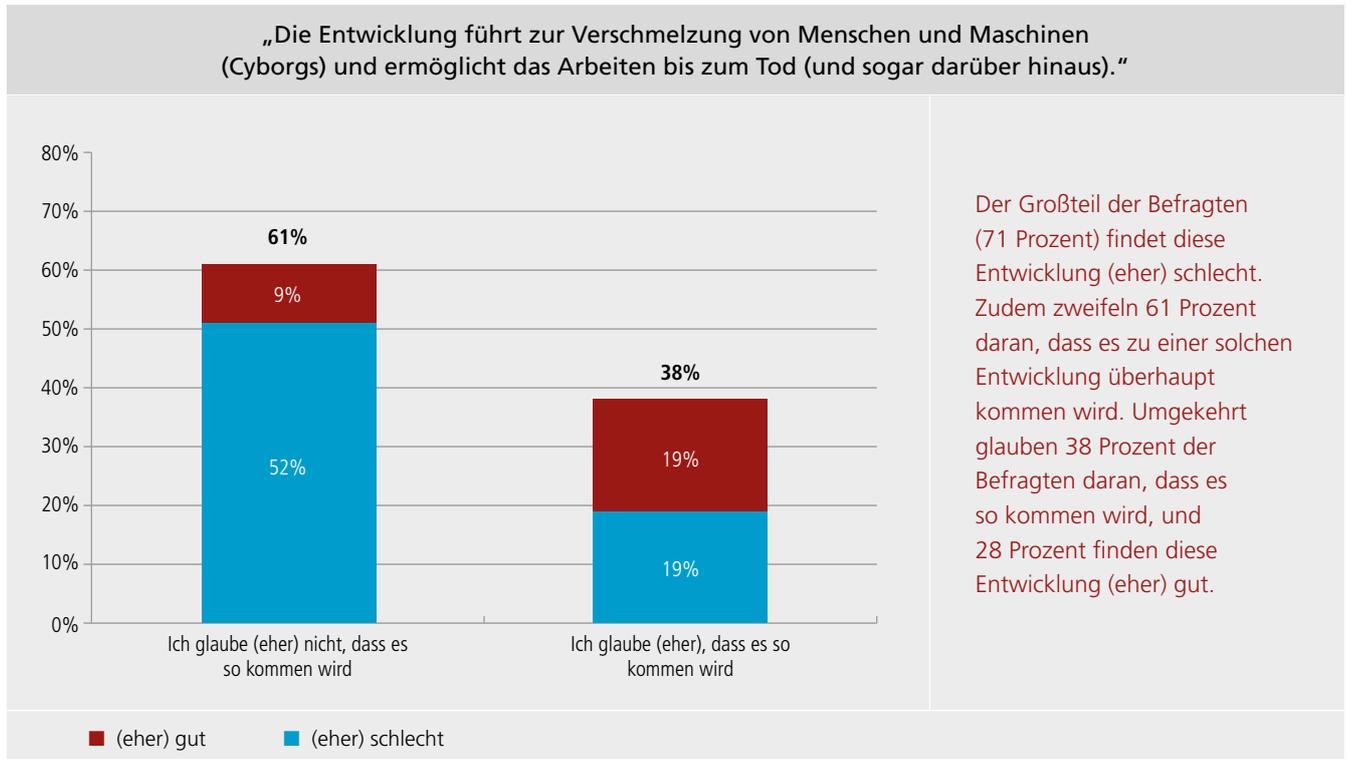
Positiv bewertet wird auch die Aussage, dass Kreativität und Innovation durch die technische Konkurrenz aufblühen könnte, weil die Beschäftigten gezwungen sind, immer besser sein zu müssen als die aktuellen intelligenten Systeme: So gab rund jeder Zweite (54 Prozent) der Befragten an, dass er eine solche Entwicklung (eher) gut fände.

Deutlich wird aber auch, dass sich die Befragten mehrheitlich eine Arbeitswelt wünscht, in der auch in Zukunft geregelte und feste Tätigkeiten dominieren: So geben 62 Prozent der Befragten an, dass sie eine Arbeitswelt, in der es keine fixen Tätigkeiten, sondern tägliche Vorschläge für verschiedene Tätigkeiten gibt, (eher) schlecht finden. Das Vertrauen, dass das eigene Einkommen in Zukunft für den Lebensunterhalt ausreichen wird, scheint allerdings sehr gering zu sein: So stimmen 80 Prozent der Befragten der Aussage (eher) zu, dass künftig ein Grundeinkommen für alle notwendig sein wird.

Auf die bewusst provokant formulierte These, dass die technologische Entwicklung zur Verschmelzung von Menschen und Maschinen (Cyborgs) führt und dadurch das Arbeiten bis zum Tod (und sogar darüber hinaus) ermöglicht werde, reagiert die Mehrheit mit deutlicher Ablehnung: 71 Prozent der Befragten findet eine solche Entwicklung (eher) schlecht.

4. Analyse und Denkipulse zu ausgewählten Fragen

a) Verschmelzung von Mensch und Maschine



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

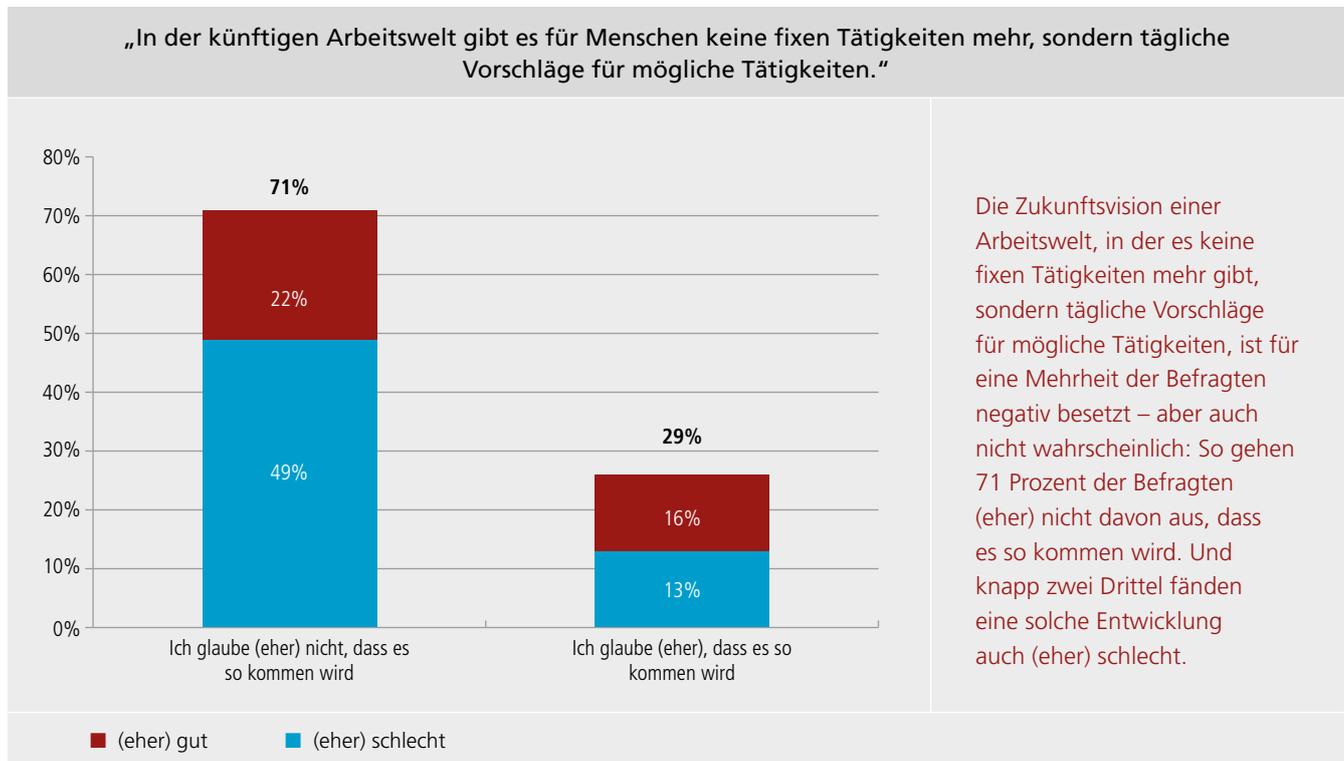
Die These zur Verschmelzung von Mensch und Maschine zu Cyborgs wurde bewusst provokant formuliert. Gleich zwei Aspekte, die bei vielen Menschen Ablehnung und Ängste hervorrufen, wurden hier kombiniert: Die vollständige Verschmelzung von Mensch und Maschine sowie die Aussicht auf ein unbegrenztes, „ewiges“ Arbeitsleben. Vor diesem Hintergrund besonders interessant ist allerdings, dass mehr als ein Viertel (28 Prozent) der Befragten diese extreme Zukunftsvision positiv bewertet. Unter denen, die dieses Szenario für realistisch halten, ist es sogar exakt die Hälfte. Hierbei spielt höchstwahrscheinlich die hohe Technikaffinität der – für die Gesamtpopulation nicht repräsentativen – Stichprobe eine entscheidende Rolle.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Die These der Verschmelzung von Mensch und Maschine zu Cyborgs berührt mehrere Fragestellungen, die für Zukunftsdiskurse von Bedeutung sein können:

- ▶ Gesundheit und Technik (Prothetik): Wie weit kann die Unterstützung, Ersetzung, Verbesserung von Körperfunktionen technisch getrieben werden? Inwieweit und ab wann würden sich grundlegende Fragen in Hinblick auf die menschliche Identität stellen?
- ▶ Möglichkeiten, Bewusstsein und Erfahrungen außerhalb des physischen Körpers zu bewahren: Was wäre technisch möglich? Inwieweit lassen sich menschliche Identität und Persönlichkeit erhalten?
- ▶ Bedeutung und Definition von Arbeit in einer künftigen Gesellschaft: Ändert sich unser Verständnis von und Wertzuweisung an Arbeit, wenn der Technisierungsgrad steigt – und insbesondere dann, wenn die Grenzen zwischen Mensch und Technik verschwimmen?

b) Fixe Tätigkeiten in der künftigen Arbeitswelt



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

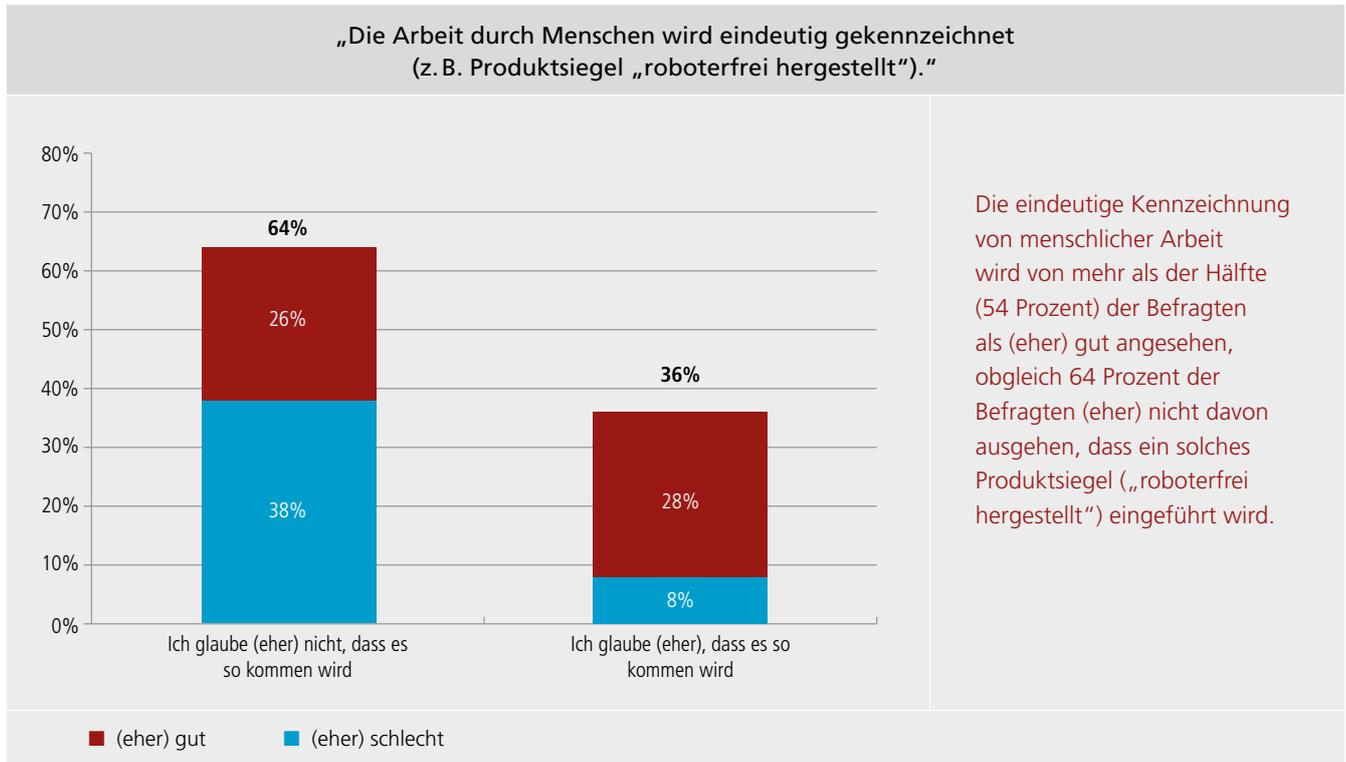
Eine weitgehende Flexibilisierung der Tätigkeiten – und, damit impliziert, eine Erosion der Berufe und Professionen – ist für viele Befragte weder wahrscheinlich noch wünschenswert. Interessant ist hierbei allerdings, dass eine starke Minderheit von über einem Drittel (38 Prozent) der Befragten ein solches Szenario positiv findet. Und unter denjenigen, die diese Zukunftsvision für realistisch halten, ist es sogar eine Mehrheit.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Aus der These können verschiedene Fragestellungen zur Flexibilisierung der Arbeitswelt abgeleitet werden, die zentrale Themen des Zukunftsdiskurses anschnitten:

- ▶ Beruf und Profession: Werden bekannte und etablierte Berufe und Professionen erodieren? Welchen Beitrag werden technische Systeme wie etwa Assistenzsysteme dazu leisten – indem etwa persönliche Kompetenz überflüssig und ersetzbar wird?
 - ▶ Wird ein Verlust an beruflicher bzw. professioneller Identität als Mangel erlebt werden? Werden sich durch diese Entwicklung Identitätskonstrukte grundlegend verändern und von der Arbeitswelt abgekoppelt?
- ▶ Flexibilisierung von Tätigkeiten: Unter welchen Bedingungen würde eine Flexibilisierung des Arbeitsverhältnisses als Gewinn an persönlicher Freiheit erlebt werden? Welche Rolle spielen dabei Systeme der sozialen Sicherung?

c) Eindeutige Kennzeichnung menschlicher Arbeit



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

Der Wert menschlicher Arbeit ist für eine Mehrheit der Befragten so bedeutungsvoll, dass „roboterfrei“ produzierte Waren als solche gekennzeichnet werden sollten (54 Prozent). Unter denen, die dies für realistisch halten, sieht es sogar eine Dreiviertelmehrheit als wünschenswert an, dass Produkte entsprechend gekennzeichnet werden.

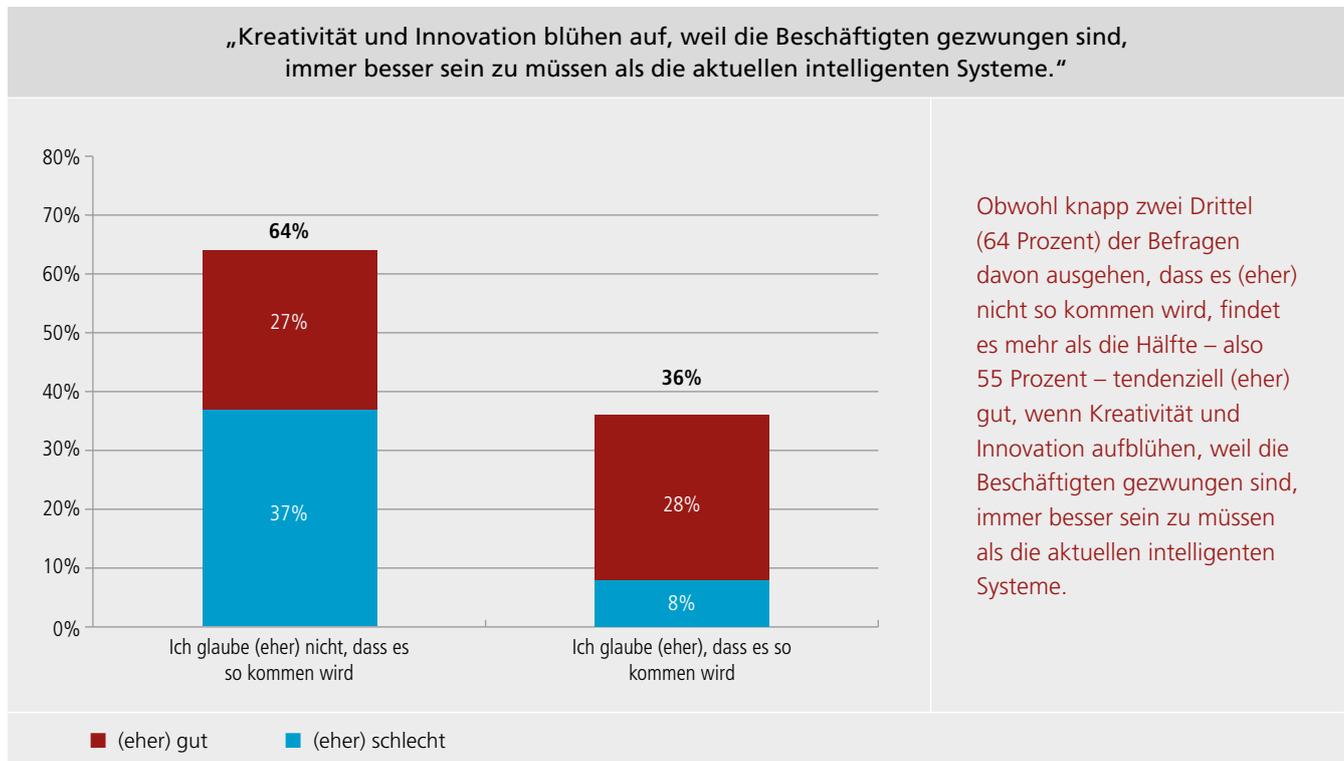
Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Zuvor wurde bereits dargestellt, dass Aufgaben, für die menschliches Einfühlungsvermögen und Improvisationstalent entscheidend sind, nach Ansicht der Befragten künftig eine Aufwertung erfahren werden. Dies gilt auch für andere Tätigkeiten mit stark „menschlicher“ Charakteristik – so etwa soziale Tätigkeiten und das Handwerk (siehe hierzu die Ergebnisse im Kapitel 3, S. 7).

Weiterführende Themen für einen Zukunftsdiskurs können sein:

- ▶ Wertschätzung für menschliche Arbeit: Wird der wahrgenommene Wert, also die Wertschätzung für menschliche Arbeit steigen? Wird die Spezifik menschlicher Arbeit in Zukunft noch stärker in Abgrenzung zu automatisierten und (leicht) automatisierbaren Prozessen definiert werden?
- ▶ Wahrnehmung und Konstruktion des „Menschlichen“: Wird auch jenseits des Arbeitskontextes das Menschliche zunehmend in Abgrenzung zum Technischen definiert werden – statt in Abgrenzung zum Tierreich, wie es früher charakteristisch war?

d) Kreativität und Innovation in der künftigen Arbeitswelt



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

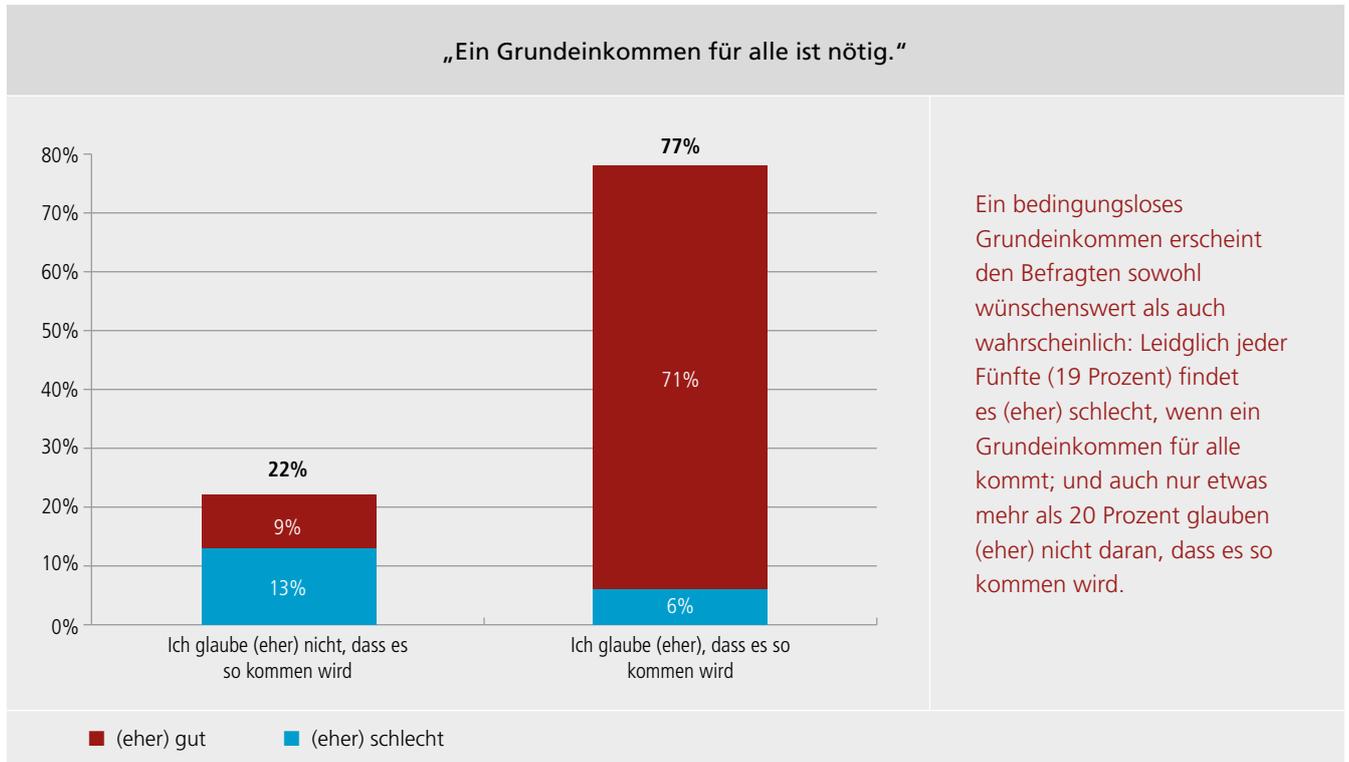
Obwohl in der Formulierung der These ausdrücklich von „Zwang“ die Rede ist (...weil die Beschäftigten gezwungen sind...), beurteilt eine Mehrheit der Befragten die formulierte Zukunftsvision als positiv (55 Prozent). Unter denen, die eine solche Situation für die Zukunft tatsächlich erwarten, teilt sogar eine Dreiviertelmehrheit diese positive Bewertung.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

In Fortführung der im vorangegangenen Abschnitt dargestellten Diskussion zur Wahrnehmung und Wertschätzung menschlicher Arbeit in Abgrenzung zu automatisierten Prozessen lässt sich nun eine weiterreichende Frage formulieren (siehe hierzu Abschnitt c) Eindeutige Kennzeichnung menschlicher Arbeit, S. 17):

- Technikinduzierter Entwicklungsimpuls für menschliche Arbeit: Wird die immer stärker in Abgrenzung zu technischen Prozessen verstandene menschliche Arbeit durch weitere Technisierung einen positiven Entwicklungsimpuls bekommen? Vor allem dahingehend, dass die Stärken menschlicher Arbeit – wie Kreativität, Innovativität und Empathie – besonders deutlich herausgestellt und besonders dynamisch weiterentwickelt werden?

e) Grundeinkommen



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

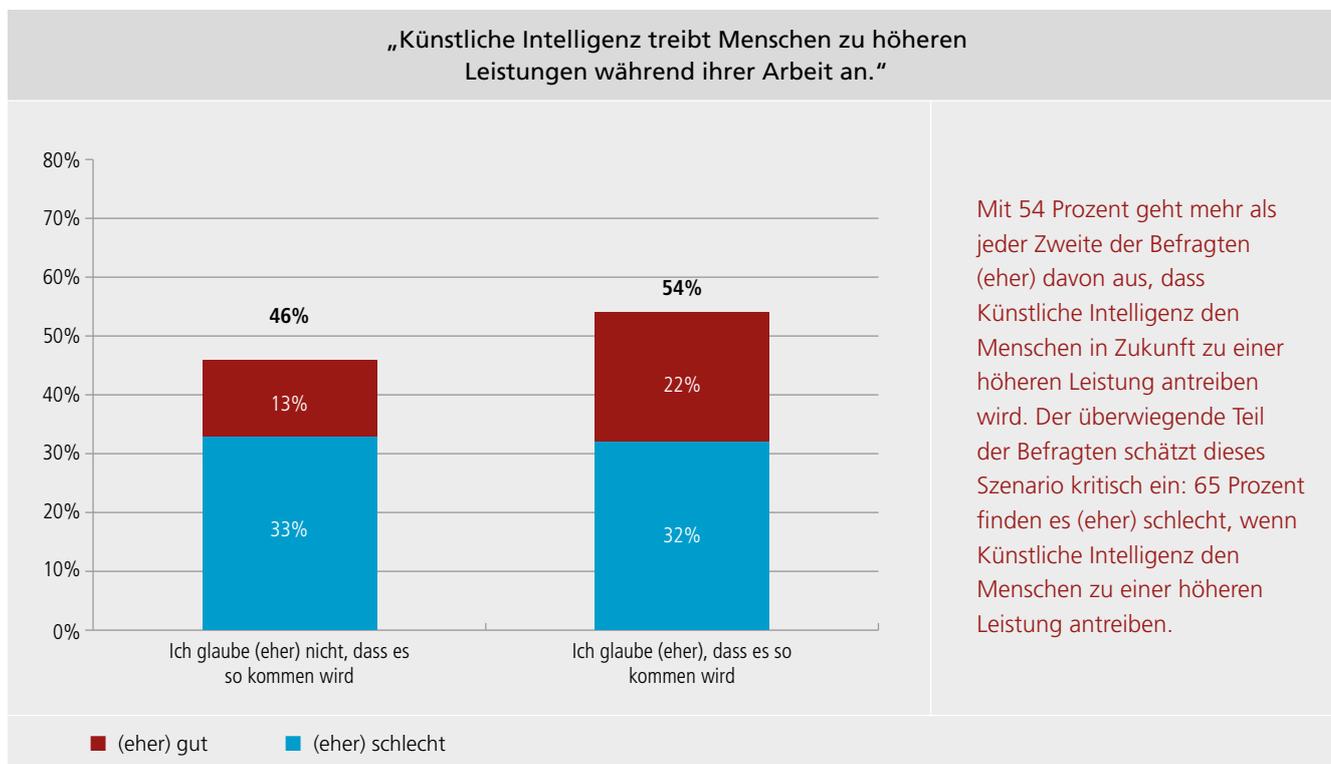
Die Einstellung der Teilnehmerinnen und Teilnehmer zum Grundeinkommen scheint stark von ihren jeweiligen Wünschen geleitet zu sein: Unter den vielen Befragten, die ein Grundeinkommen für wahrscheinlich halten, finden 92 Prozent dies auch wünschenswert. Innerhalb der relativ kleinen Gruppe, die nicht an ein Grundeinkommen in der Zukunft glaubt, wird es hingegen mit knapp 60 Prozent von der Mehrheit der Befragten abgelehnt.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Die bereits mehrfach aufgeworfene Frage zur Wahrnehmung und Wertschätzung menschlicher Arbeit stellt sich nicht nur in Abgrenzung zu automatisierten Prozessen, sondern auch in Abgrenzung zur „Nicht-Arbeit“:

- ▶ Ein bedingungsloses Grundeinkommen erscheint vielen Befragten als wünschenswert. Was sind mögliche Gründe dafür? Ist die Wahrnehmung von Arbeit als „Last und Qual“ (immer noch) so verbreitet, dass eine Befreiung von Arbeit gewünscht wird? Oder ist die Erwartung einer Verdrängung menschlicher Arbeit durch Digitalisierung so stark, dass eine (zumindest) materielle Kompensation als unausweichlich erscheint?

f) Höhere Leistung durch Künstliche Intelligenz



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

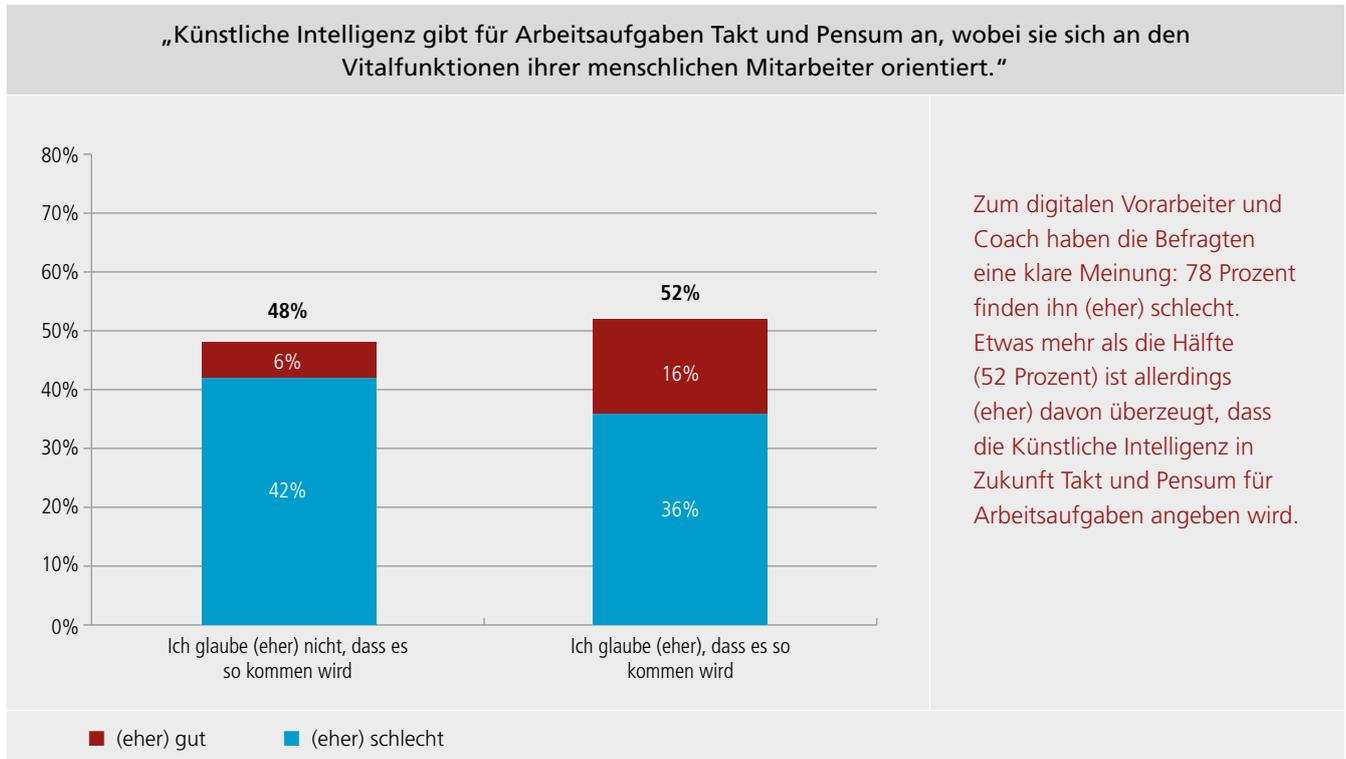
Unabhängig von den Erwartungen, ob Künstliche Intelligenz Menschen zu höheren Leistungen während ihrer Arbeit antreibt oder nicht, überwiegt in beiden Fällen die Ablehnung dieses Szenarios (65 Prozent). In der Gruppe, die das Szenario für wahrscheinlich hält, gibt es allerdings auch eine starke Minderheit von rund 40 Prozent, die dem Szenario (eher) positiv gegenübersteht. Zumindest für Teilgruppen scheint hier auch eine Abhängigkeit der Erwartungen von den Wünschen vorzuliegen. Interessant ist jedoch, dass immerhin mehr als ein Drittel (35 Prozent) aller Befragten dieses sehr „düster“ gezeichnete Szenario (eher) positiv bewertet.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Zur konkreten Rolle und Funktion der Künstlichen Intelligenz in künftigen Arbeitswelten stellen sich unter anderem die folgenden Fragen:

- ▶ Welche Rollen und Funktionen der Künstlichen Intelligenz in der Arbeitswelt sind denkbar? Neben einem „Antreiben“ könnte die Rolle der Künstlichen Intelligenz auch im „Unterstützen“ und „Beraten/Qualifizieren“ liegen. Welche weiteren Rollen und Funktionen sind darüber hinaus noch denkbar?
- ▶ Wovon wird es abhängen, welche Rollen und Funktionen praktisch wirksam werden? Von technischen Entwicklungen? Von Arbeitsorganisationsmodellen?

g) Künstliche Intelligenz als Taktgeber für Arbeitsaufgaben



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

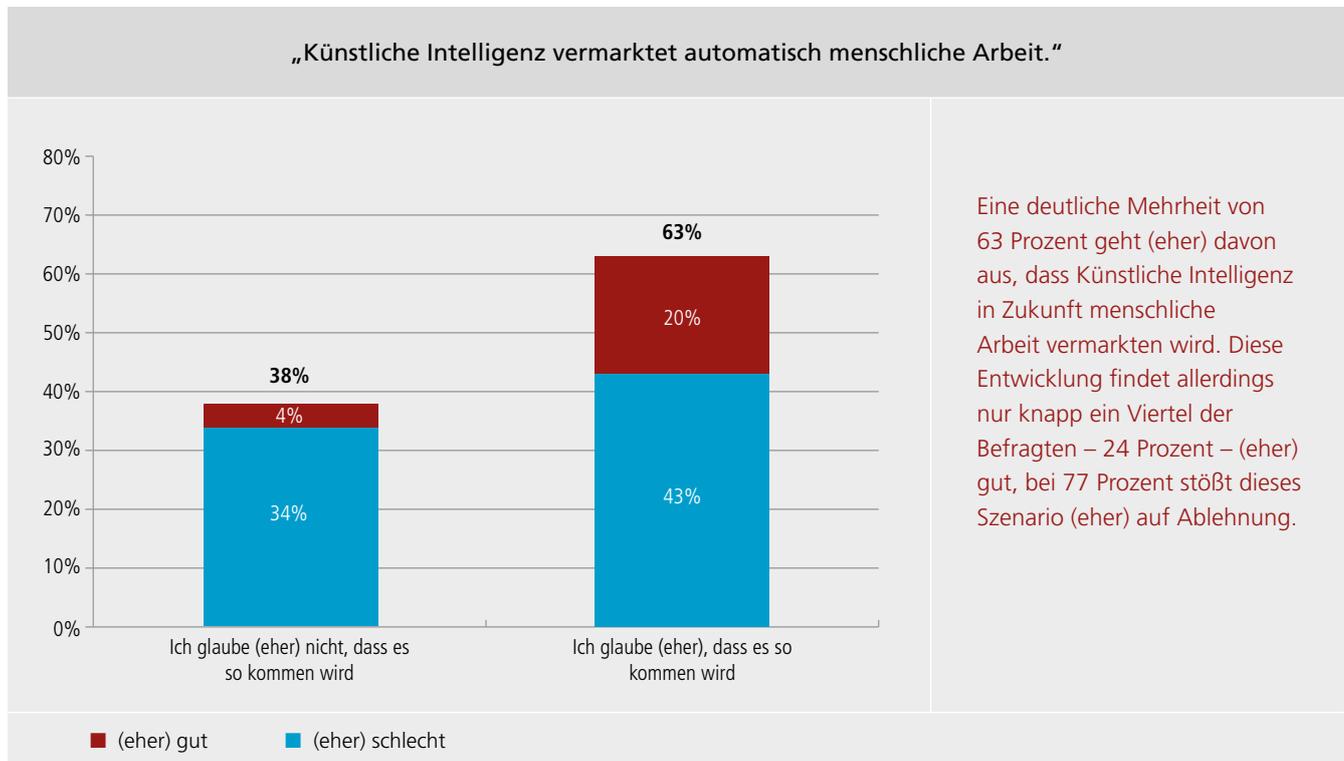
Interessant ist der Vergleich zur Frage, die im vorangegangenen Abschnitt zum Thema „Künstliche Intelligenz als Antreiber im Arbeitsprozess“, diskutiert wurde. Obwohl hier das Szenario positiver formuliert ist – eine Orientierung an den Vitalfunktionen kann ja durchaus als im objektiven Interesse der arbeitenden Menschen gesehen werden – ist die Ablehnung hier stärker ausgeprägt: 78 Prozent der Befragten gegenüber 65 Prozent bei der vorigen These. Möglicherweise ist gerade diese „wohlwollende Bevormundung“ angstbesetzt.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Eine besondere Rolle der Künstlichen Intelligenz kann darin bestehen, das Arbeitsverhalten der Menschen nach Parametern zu steuern, die im objektiven Interesse der Menschen liegen können und somit „vernünftig“ wären. Genau dieser Aspekt trifft allerdings unter den Befragten auf besondere Ablehnung. Vor diesem Hintergrund lassen sich folgende weiterführende Fragen formulieren:

- ▶ Ist die Ablehnung einer „fürsorglichen“ Künstlichen Intelligenz historisch bedingt? Welche Faktoren genau sind hierfür verantwortlich?
- ▶ Ist die gesellschaftliche Akzeptanz einer fürsorglichen Künstlichen Intelligenz überhaupt denkbar? Und wenn ja, unter welchen Bedingungen?

h) Vermarktung menschlicher Arbeit durch Künstliche Intelligenz



Durch das Entfallen der Nachkommastellen können in den Summen der Prozentangaben Abweichungen von +/- 1 % entstehen.

Überlegungen zu den Umfrageergebnissen

Insgesamt betrachtet ist der konkrete Glaube daran, dass das in der These formulierte Szenario eintreten wird, ebenso ausgeprägt wie seine Ablehnung. Wenn auch unter denen, die das Szenario für wahrscheinlich halten, im Vergleich zur anderen Gruppe noch relativ viele (ein Drittel) der Befragten etwas Positives mit dem Szenario verbinden, ist auch hier die Ablehnung in der überwältigenden Mehrheit deutlich.

Fragestellungen für einen Zukunftsdiskurs

Die automatische Vermarktung menschlicher Arbeit durch Künstliche Intelligenz treibt die in den beiden vorangegangenen Abschnitten diskutierte Rolle von Künstlicher Intelligenz in der Arbeitswelt noch ein Stück weiter: Nicht nur das Verhalten und die Leistung innerhalb von Arbeitsprozessen, sondern auch das Arbeitsverhältnis selbst wird durch Künstliche Intelligenz automatisch ausgehandelt und gestaltet. Weiterführende Fragen dahingehend lauten:

- ▶ Unter welchen Bedingungen wäre eine automatische Vermarktung menschlicher Arbeitskraft durch Künstliche Intelligenz überhaupt sozial akzeptabel?
- ▶ Welche gesellschaftlichen Veränderungen würden durch ein solches Szenario vorausgesetzt?
- ▶ Wie wahrscheinlich ist ein Widerstand gegen diese Entwicklungen? Wer würde einen solchen Widerstand wie organisieren und unterstützen?

5. Zusammenfassung: Fragen an die Zukunft der Technik und der Arbeit

Die Befragung, deren Ergebnisse in diesem Arbeitspapier dargestellt und diskutiert werden, ist nicht repräsentativ für die Gesamtheit der Bevölkerung. Es wurde vielmehr eine selektierte Stichprobe befragt, deren Angehörige als besonders „technikaffin“ gelten können.

Mit dieser Einordnung und Relativierung können zentrale Ergebnisse der Befragung zugespitzt werden auf Fragen an die Zukunft der Technik und der Arbeit. Fragen, die sowohl im gesellschaftlichen Diskurs als auch in der konkreten betrieblichen Gestaltung gestellt werden können – und sollten.

Technisierung des menschlichen Körpers

Die Technisierung des menschlichen Körpers ist nichts Neues: Brillen und Zahnimplantate, Herzschrittmacher und vielfältige Prothesen sind – in bestimmten Formen seit langer Zeit – Realität. Wie weit kann und soll eine solche Technisierung gehen? Gibt es eine Grenze, jenseits derer eine weitere Technisierung nicht mehr akzeptabel wäre – etwa weil dadurch die menschliche Identität grundsätzlich in Frage gestellt würde?

Wertschätzung menschlicher Arbeit

Die Wahrnehmung und Wertschätzung menschlicher Arbeit wird immer stärker durch zwei Abgrenzungen bestimmt: Einerseits die Abgrenzung von technisierten, digitalisierten Prozessen, andererseits die Abgrenzung von Nicht-Arbeit – im Kontext der Debatte um ein bedingungsloses Grundeinkommen. Zu fragen ist, welche Wahrnehmung und Wertschätzung menschlicher Arbeit gewünscht ist, und wie ein solches Bild menschlicher Arbeit kommuniziert und zur Grundlage konkreter Arbeitsgestaltung gemacht werden kann.

Einsatzszenarien für Künstliche Intelligenz

Künstliche Intelligenz kann vielfältige Rollen und Funktionen im Arbeitsprozess übernehmen. Darunter sind eher positiv besetzte Rollen der Unterstützung, Beratung und Information, und eher negativ besetzte Rollen wie zum Beispiel die der Kontrolle, Überwachung und Bevormundung. Die Frage, die wir uns daher stellen müssen lautet: Wie müssen KI-Systeme und ihre Einsatzszenarien aussehen, damit die künftige Arbeitswelt menschengerecht und gesellschaftlich akzeptabel gestaltet werden kann?

Anhang



Institut für Innovation und Technik (iit)

Das Institut für Innovation und Technik (iit) ist eine Querschnittseinrichtung der VDI/VDE Innovation + Technik GmbH und bietet Beratungsdienstleistungen zu Fragestellungen der Innovationsforschung und -politik an. Hierzu analysiert, konzipiert, begleitet und evaluiert das iit forschungs- und innovationspolitische Programme an den Schnittstellen von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik.

www.iit-berlin.de



Technology Review (TR)

Technology Review ist die deutsche Ausgabe der MIT Technology Review vom US-amerikanischen Massachusetts Institute of Technology. In monatlicher Erscheinungsweise berichtet es über neueste technologische Entwicklungen, analysiert, wie diese Trends Wirtschaft und Gesellschaft verändern und welche ökonomischen Chancen sie bieten. Das Magazin erscheint bei Heise Medien.

www.technologyreview.de

