

Schwerpunkt:
Zukunft der Gesundheit



Technik Radar 2022

Was die Deutschen
über Technik denken

Eine Studie von

TechnikRadar 2022 Was uns besonders auffällt

63 %

der Deutschen glauben, dass sie **Informationen im Internet** kritisch beurteilen können, aber 60 % der Medizinerinnen und Mediziner meinen, dass die Patientinnen und Patienten von den digitalen Angeboten überfordert sind.

23,1 % der Deutschen stimmen der Aussage zu: »Durch Technik entstehen mehr Probleme, als gelöst werden.« 2017 waren es noch 35,5%. Während die **Technikskepsis** abnimmt, steigt die Ambivalenz: 45 % sind 2021 in dieser Frage unentschieden.

55 %

der Medizinerinnen und Mediziner meinen, dass der **Datenschutz** in Deutschland den medizinischen Fortschritt behindere. Aber nur 4 % haben einen Überblick darüber, welche Daten ihrer Patientinnen und Patienten von den Krankenkassen gespeichert werden. Und nur jede bzw. jeder siebte Befragte weiß, wer auf die Daten zugreifen darf.

55 %

der Ärztinnen und Ärzte sehen in der **elektronischen Patientenakte** mehr Vor- als Nachteile.

46,8 %

der Deutschen haben vor, die **elektronische Patientenakte** zu verwenden. Nur 5,1 % tun das bereits. 24,4 % kennen das Angebot noch gar nicht.

31 %

der Medizinerinnen und Mediziner meinen, die Digitalisierung gefährde das Vertrauen im **Arzt-Patienten-Verhältnis**.

67 %

der Ärztinnen und Ärzte sehen bei der Digitalisierung ihre **Interessen** nicht angemessen berücksichtigt.

52 %

der Deutschen stimmen der Aussage zu, die Coronapandemie habe gezeigt, dass »das Thema Datenschutz **praktische Problemlösungen** zu sehr erschwert«.

82,7 %

der Deutschen setzen auf **ärztliche Erfahrung** bei Diagnosen. Künstlicher Intelligenz vertrauen lediglich 27,5%.



acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften

acatech berät Politik und Gesellschaft, unterstützt die innovationspolitische Willensbildung und vertritt die Technikwissenschaften international. Ihren von Bund und Ländern erteilten Beratungsauftrag erfüllt die Akademie unabhängig, wissenschaftsbasiert und gemeinwohlorientiert. acatech verdeutlicht Chancen und Risiken technologischer Entwicklungen und setzt sich dafür ein, dass aus Ideen Innovationen und aus Innovationen Wohlstand, Wohlfahrt und Lebensqualität erwachsen. acatech bringt Wissenschaft und Wirtschaft zusammen. Die Mitglieder der Akademie sind herausragende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus den Ingenieur- und den Naturwissenschaften, der Medizin sowie aus den Geistes- und Sozialwissenschaften. Die Senatorinnen und Senatoren sind Persönlichkeiten aus technologieorientierten Unternehmen und Vereinigungen sowie den großen Wissenschaftsorganisationen. Neben dem acatech FORUM in München als Hauptsitz unterhält acatech Büros in Berlin und Brüssel.

www.acatech.de

Körper-Stiftung

Gesellschaftliche Entwicklung braucht Dialog und Verständigung. Die Körper-Stiftung stellt sich mit ihren operativen Projekten, in ihren Netzwerken und mit Kooperationspartnern aktuellen Herausforderungen in den Handlungsfeldern »Innovation«, »Internationale Verständigung« und »Lebendige Bürgergesellschaft«. 1959 von dem Unternehmer Kurt A. Körper ins Leben gerufen, ist die Stiftung heute mit eigenen Projekten und Veranstaltungen national und international aktiv. Ihrem Heimatsitz Hamburg fühlt sie sich dabei besonders verbunden; außerdem unterhält sie einen Standort in Berlin.

www.koerber-stiftung.de

ZIRIUS – Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung

Technikentwicklung ist als sozialer Prozess zu verstehen, der in kulturelle, soziale, ökonomische und politische Zusammenhänge eingebettet ist. Wissenschaftlich-technischer und gesellschaftlicher Wandel durchdringen sich wechselseitig und bringen einander hervor. Die damit verbundenen Herausforderungen bestehen darin, zugleich die Innovationspotenziale soziotechnischer Systeme zu fördern, öffentliche Sensibilitäten in Bezug auf mögliche Risiken und Nebenfolgen ernst zu nehmen, zivilgesellschaftliche Beteiligungsansprüche aufzugreifen und soziotechnischen Wandel verantwortlich, nachhaltigkeitsbewusst, sozial gerecht und demokratisch zu gestalten.

ZIRIUS, ein fakultätsübergreifendes Forschungszentrum der Universität Stuttgart, untersucht das Spannungsfeld zwischen wissenschaftlich-technischen Innovationspotenzialen und der Notwendigkeit ihrer verantwortlichen Gestaltung und bietet ein Forum für wissenschaftliche und gesellschaftliche Debatten über soziotechnische Zukünfte.

www.zirius.uni-stuttgart.de

Vorwort

Die Digitalisierung ist ein Treiber für Veränderung in fast allen gesellschaftlichen Bereichen, so auch beim Thema Gesundheit. Ein Teil der Bevölkerung verbindet damit die Hoffnung auf neue Therapien dank eines umfassenden Zugriffs auf medizinische Daten für die Forschung und einer deutlich besseren Gesundheitsversorgung, andere befürchten dagegen, mit der wachsenden Datenflut endgültig zum »gläsernen Patienten« zu werden.

Auch hier wirkt die immer noch anhaltende Pandemie wie ein Beschleuniger: Sie trägt dazu bei, dass wir uns in kürzester Zeit an digitale Neuerungen im Alltag gewöhnt haben. So wundert es nicht, dass die Deutschen insgesamt weniger technikskeptisch sind und der Digitalisierung in vielen Bereichen des Lebens einen hohen Nutzen bescheinigen. Was heißt das für unseren diesjährigen thematischen Schwerpunkt, beispielsweise für die mit großen Hoffnungen verbundene, gerade anlaufende Einführung der elektronischen Patientenakte oder die immer größere Verbreitung von Gesundheits-Apps?

Bemerkenswert ist, dass die Deutschen dem Datenschutz in den letzten Jahren einen immer geringeren Stellenwert einräumen. Mehr als die Hälfte der Befragten stimmt der Aussage zu, die Corona-Pandemie habe deutlich gemacht, dass der Datenschutz praktische Problemlösungen häufig erschwere. Selbst über die Hälfte der befragten Ärztinnen und Ärzte meinen, dass der Datenschutz den medizinischen Fortschritt behindert. Deutlich wird auch, dass die digitalen Gesundheitskompetenzen, also die Fähigkeit, den Wandel kompetent, überzeugt und eigenverantwortlich mitzumachen, in der Bevölkerung nicht gleich verteilt sind. So gibt es auch in der Ärzteschaft Befürchtungen, dass die Digitalisierung das Ärzte-Patienten-Verhältnis gefährdet.

Wieder einmal zeigt sich: Auch im Gesundheitswesen wird uns der Wandel nur gelingen, wenn alle Akteure, von den Ärztinnen und Ärzten bis hin zu den Patientinnen und Patienten, davon überzeugt sind, dass der Nutzen groß ist und die Chancen die Risiken überwiegen. Das TechnikRadar zeigt die Notwendigkeit und den Bedarf, über die Folgen, Unsicherheiten und Befürchtungen miteinander ins Gespräch zu kommen.

Prof. Dr.-Ing. Jan Wörner
Präsident acatech – Deutsche Akademie
der Technikwissenschaften

Tatjana König
Vorständin
Körper-Stiftung

Inhalt

1	Zusammenfassung	6
2	Einleitung	10
3	Technikeinstellungen im Zeitverlauf des TechnikRadar	12
3.1	Technikbewertung	13
3.2	Grenzen des technischen Fortschritts.....	15
3.3	Die wichtigsten Zukunftsthemen.....	16
3.4	Bewertung von Nutzen und Risiko unterschiedlicher Technologien.....	20
3.5	Bewertung von Nutzen und Risiko der Digitalisierung in unterschiedlichen Bereichen.....	23
4	Gesundheitskompetenz im Fokus	26
4.1	Messung und Methoden	28
4.1.1	Digitale Gesundheitskompetenz – Digital-Health-Literacy	29
4.1.2	Soziale Gesundheitskompetenz – Social-Health-Literacy	29
4.2	Verteilung und Gruppenunterschiede	30
4.2.1	Digitale Gesundheitskompetenz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen	30
4.2.2	Soziale Gesundheitskompetenz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen	30
4.3	Arzt-Patienten-Verhältnis	30
5	Nutzung von Gesundheits-Apps und elektronischer Patientenakte.....	36
5.1	Gesundheits-Apps: hohe Erwartungen von Entwicklern und Patienten	37
5.2	Corona-Warn-App: gemacht für die Krise.....	40
5.3	Die elektronische Patientenakte: ambivalente Nutzerinnen und Nutzer	41
5.4	Einstellung zu Datenschutz und Datenweitergabe	42
5.5	Arzt-Patienten-Verhältnis	43
6	Lebensstile und Gesundheitskompetenz	45
6.1	Verteilung und soziodemografische Merkmale der Lebensstilgruppen in der Repräsentativbefragung	48
6.2	Digitale und soziale Gesundheitskompetenz der Gruppen	50
6.3	Nutzung von digitalen Gesundheitsangeboten.....	51
7	Befragung von Ärztinnen und Ärzten	60
7.1	Einstellungen und Technikbewertung	61
7.2	Nutzung und Bereitstellung von digitalen Gesundheitsangeboten	67
8	Fazit und Ausblick.....	68
9	Methodik der Studie	70
9.1	Bevölkerungsbefragung	70
9.2	Ärztebefragung.....	71
9.3	Digitale Gesundheitskompetenz (eHEALS)	72
9.4	Soziale Gesundheitskompetenz (sHEALS).....	73
9.5	Kurzcharakteristik der Stichprobe der Bevölkerungsumfrage	75
9.6	Verwendete Skalen	75
10	Literatur	76

1 Zusammenfassung

Was die Deutschen über Technik denken – das untersucht das TechnikRadar von acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften, der Körber-Stiftung und dem Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung der Universität Stuttgart in einer jährlichen Analyse. Im Fokus des TechnikRadar 2022 steht die Frage, wie die Deutschen der Digitalisierung des Gesundheitswesens gegenüberstehen. Von 24. Juni bis 20 Juli 2021 wurden 2011 zufällig ausgewählte deutschsprachige Personen ab 16 Jahren telefonisch befragt. Eine digitale Befragung untersuchte speziell die Ansichten von 200 Ärztinnen und Ärzten. Noch vor den Befunden zum Schwerpunktthema möchten wir zwei wichtige Trendaussagen zum Wandel der allgemeinen Technikeinstellungen herausstellen, die durch unsere Daten der vergangenen fünf Jahre belegt sind:

Technikskepsis nimmt ab

Die Technikskepsis nimmt kontinuierlich ab. »Durch Technik entstehen mehr Probleme, als gelöst werden«, meinten 2017 noch 35,5% der Befragten, 2021 sind es nur noch 23,1%. Parallel dazu ist der Anteil derjenigen, die diese Aussage – stark oder eher – ablehnen, deutlich gestiegen. Das bedeutet, dass erheblich mehr Menschen Technik als problemlösend empfinden. Zugenommen hat generell die Ambivalenz: Waren 2017 noch 39,7% unentschieden, so stieg diese Zahl 2021 auf 45,1%. Fast die Hälfte der Befragten möchte – vermutlich wegen der zunehmenden Komplexität technischer Themen – kein eindeutiges Urteil aussprechen. Das Vertrauen in die Problemlösungskompetenz von Technik wirkt sich auch auf die Nutzung digitaler Gesundheitsangebote aus: So nutzen von den Befragten die technikoptimistischeren häufiger die elektronische Patientenakte als die technikskeptischeren.

Klimaschutz immer wichtiger

Was sind die wichtigsten Zukunftsthemen? Das TechnikRadar zeigt, dass sich die Prioritäten der Deutschen in den letzten Jahren leicht verschoben haben: An erster

Stelle steht nach wie vor die Sicherung von Arbeitsplätzen. Diese wird von den Befragten mit zunehmendem Alter als prioritär betrachtet: Bei den 16- bis 34-Jährigen halten 88% dieses Thema für wichtig oder sehr wichtig, bei den 35- bis 64-Jährigen sind es 92% und bei den über 64-Jährigen sogar 96%. Immer wichtiger wird den Deutschen die Bekämpfung des Klimawandels. 2017 lag das Thema auf Platz 5, im Jahr 2019 auf Platz 3, und in der jüngsten Umfrage steht es schon an zweiter Stelle. Auf dem dritten Platz in der Prioritätenskala steht die Verringerung der Luftverschmutzung in den Städten, gefolgt vom Thema innere Sicherheit. Als etwas weniger wichtig stufen die Befragten 2021 die Gewährleistung des Datenschutzes im Internet ein: Das Thema stand 2017 noch an zweiter Stelle, mittlerweile ist es auf den fünften Platz zurückgefallen.

Digitalisierung positiv bewertet

Homeoffice, Videokonferenzen, Online-Shopping, Telefonsprechstunden beim Arzt oder bei der Ärztin – die Coronapandemie hat gezeigt, wie wichtig die Digitalisierung ist. Entsprechend stufen die Befragten des TechnikRadar den Nutzen der Digitalisierung in den Bereichen Wirtschaft, Gesundheit, Verwaltung und Bildung relativ hoch ein: Auf einer Skala von 0 bis 10 bekommen alle Themen einen Nutzen von mindestens sieben Punkten. Der Nutzen der Digitalisierung wird dabei von Männern höher bewertet als von Frauen, von Berufstätigen höher als von Nicht-Berufstätigen und von Akademikern höher als von Nicht-Akademikern. Die Bewertung des Risikos fällt durchweg geringer aus als die des erwarteten Nutzens. Bei der Nutzen-Risiko-Bewertung gibt es allerdings Unterschiede: Den höchsten Nutzen erwarten die Befragten von der Digitalisierung der Bildung. Hier wird auch das Risiko als am geringsten eingestuft. Den zweithöchsten Nutzen hat die Digitalisierung der Wirtschaft und der Verwaltung, wobei das Risiko bei der Wirtschaft etwas höher bewertet wird als in der Verwaltung. Den geringsten Nutzen sehen die Befragten in der Digitalisierung der Gesundheit; hier werden die Risiken zudem als relativ hoch bewertet.

Frauen sind gesundheitskompetenter

Wie gut sich Menschen im Gesundheitssystem zurechtfinden hängt von ihrer sozialen und digitalen Gesundheitskompetenz ab. Die soziale Gesundheitskompetenz ermittelt, an wen sich die Befragten mit ihren Gesundheitsanliegen wenden, ob sie mit Ärztinnen und Ärzten kommunizieren können und inwieweit sie in der Lage sind, die erhaltenen Informationen kritisch zu bewerten. Die digitale Gesundheitskompetenz bemisst sich an der Fähigkeit, digitale Gesundheitsangebote, wie Apps oder die elektronische Patientenakte (ePA), zu verstehen und zu nutzen oder im Internet gesundheitsrelevante Informationen zu finden. Das Ergebnis: Männer schneiden in beiden Bereichen schlechter ab als Frauen. Weitere Unterschiede zeigen sich je nach Alter und Bildungsgrad: Bei der sozialen Gesundheitskompetenz liegen die über 65-Jährigen vorn. Die höchste digitale Gesundheitskompetenz haben die Jüngeren. Besonders hohe Werte erzielen hier Frauen mit akademischer Bildung. Im Alltag ist sowohl soziale als auch digitale Gesundheitskompetenz gefragt. Wer über beides verfügt, kann die Angebote des Gesundheitssystems optimal ausschöpfen. Befragte, die in beiden Kategorien gut abschneiden, nehmen häufiger Vorsorgeuntersuchungen wahr.

Lebensstile entscheiden mit

Wer von den digitalen Möglichkeiten im Gesundheitssystem profitiert, hängt nicht nur von Alter und Bildung ab, sondern auch von Lebensstil und verfügbaren Ressourcen. Um diese Faktoren zu erfassen, wurde im TechnikRadar auch nach der Lebensführung gefragt – beispielsweise nach Freizeitgestaltung, kulturellen Interessen, religiösen Grundprinzipien und Konsumgewohnheiten. Mithilfe solcher Lebensstil-Untersuchungen können gesellschaftliche Gruppen identifiziert werden, für die es besonders schwierig ist, die – zunehmend digitalen – Angebote des Gesundheitssystems zu nutzen. Damit zeigt das TechnikRadar schon heute auf, wo Spaltungen der Gesellschaft drohen und bestimmte Gruppen durch die fortschreitende Digitalisierung möglicherweise abgehängt werden. Die Analyse der Daten zeigt: Die

höchste Gesundheitskompetenz – sowohl sozial als auch digital – haben Befragte mit einem modernen Lebensstil und gehobenem Ausstattungsniveau. In dieser Gruppe werden auch am häufigsten Gesundheits-, Fitness- und Ernährungs-Apps verwendet. Die geringsten sozialen und digitalen Gesundheitskompetenzen weisen Befragte auf, die eher traditionellen Werten anhängen und über geringe materielle Ressourcen verfügen. Sie verwenden besonders selten Gesundheits-, Fitness- und Ernährungs-Apps.

Eigenverantwortung nimmt zu

Wie wirken sich unterschiedliche Gesundheitskompetenzen auf das Arzt-Patienten-Verhältnis und den Umgang mit ärztlichen Diagnosen aus? Die Umfrage zeigt: Je höher die soziale Gesundheitskompetenz, desto eher vertrauen die Befragten der Diagnose ihres Arztes oder ihrer Ärztin und desto seltener haben sie das Bedürfnis, eine Zweitmeinung einzuholen. Befragte mit hoher sozialer Gesundheitskompetenz recherchieren nach einem Arztbesuch auch seltener im Internet, um Diagnosen zu prüfen. 51% der Befragten mit hoher sozialer Gesundheitskompetenz tun dies, bei den Interviewten mit hoher digitaler Gesundheitskompetenz sind es 64%. Befragte mit hoher digitaler Gesundheitskompetenz recherchieren nicht nur häufiger im Internet, sondern halten Krankheit in erster Linie für eine Folge von ungesunder Lebensführung. Wer über digitale Gesundheitskompetenz verfügt, sieht sich daher auch selbst in der Pflicht, etwas für Körper und Seele zu tun, und nutzt häufiger Gesundheits-, Fitness- und Ernährungs-Apps. Auch die Corona-Warn-App wird von dieser Gruppe häufiger eingesetzt.

Zurückhaltung bei Datenweitergabe

Ist der Datenschutz in Deutschland zu lax oder zu streng? Die Mehrheit der Befragten (52,2%) stimmt der Aussage zu, die Coronapandemie habe gezeigt, dass »das Thema Datenschutz praktische Problemlösungen zu sehr erschwert«. Doch wie viele Deutsche wären überhaupt bereit, ihre Gesundheitsdaten – personalisiert

oder anonymisiert – zu teilen? Und mit wem? Um diese Fragen zu beantworten, hat das TechnikRadar App-Nutzende gefragt, wem sie Einblick in die von ihnen gesammelten Informationen gewähren würden. Die Antworten zeigen, dass die Deutschen mehrheitlich großes Vertrauen zu Ärztinnen und Ärzten haben: Dem Hausarzt, Facharzt oder Krankenhaus würden mehr als 80% der Befragten zumindest ihre anonymisierten Daten zur Verfügung stellen. Mit den Krankenkassen wollen wesentlich weniger Befragte ihre Daten teilen, und privaten Forschungseinrichtungen würde nur die Hälfte (50,1%) der Interviewten Gesundheitsdaten anvertrauen. Noch skeptischer sind die Deutschen bei der Weitergabe an staatliche Datentreuhänder. Deren Aufgabe wäre es, neutral zwischen Datengeber und Datennutzer zu vermitteln und die Einhaltung der Datenschutzbestimmungen sicherzustellen. Dennoch würde ihnen mehr als die Hälfte der Befragten (54,0%) keine Gesundheitsdaten überlassen.

ePA-Nutzung noch überschaubar

2021 wurde in Deutschland die elektronische Patientenakte eingeführt. Von ihr erhoffen sich die Befürwortenden eine Effizienz- und Qualitätssteigerung im Gesundheitswesen sowie eine Verbesserung der Forschungs- und Vorsorgemöglichkeiten. Ziel ist es, Informationen zum Gesundheitszustand von Patientinnen und Patienten, die bisher verteilt in den Aktenordnern verschiedener Arztpraxen und Krankenhäuser lagen, zu bündeln und so den Zugriff zu erleichtern. Die Krankenkassen stellen die elektronische Patientenakte allen gesetzlich Versicherten in Form einer App zur Verfügung, mit der sich beispielsweise Dokumente, Arztbriefe oder Befunde hochladen lassen. Doch wie groß ist die Bereitschaft der Deutschen, den neuen digitalen Service zu nutzen? Die Umfrage zeigt: Das Interesse ist da: 46,8% der Befragten haben vor, die digitale Patientenakte zu verwenden. Allerdings geben nur 5,0% an, dies zu tun, und 24,4% kennen das Angebot noch gar nicht. Weitere 20,2% der Befragten wollen die elektronische Patientenakte nicht nutzen. Als Gründe werden genannt: Bedenken beim

Datenschutz (50,0%) und Unklarheit darüber, wer welche Daten einsehen kann (53,0%).

Ärztinnen und Ärzte vorsichtig optimistisch

Die elektronische Patientenakte soll Patientendaten für Arztpraxen und Krankenhäuser leichter verfügbar machen. Ob die ePA im medizinischen Alltag tatsächlich zu den gewünschten Verbesserungen führt, ist unter Medizinerinnen und Medizinern umstritten: Viele beschreiben die Zusammenarbeit mit der 2005 gegründeten Gesellschaft für Telematikanwendungen der Gesundheitskarte mbH (gematik GmbH) als schwierig, haben Datenschutzbedenken oder kritisieren die technischen Probleme im Betrieb. Im TechnikRadar bewerten die befragten Ärztinnen und Ärzte die elektronische Patientenakte dennoch überwiegend positiv: 54,7% sehen mehr Vor- als Nachteile. Nur 18,2% meinen, dass die Vorteile nicht überwiegen. Entscheidend für das Urteil der Ärztinnen und Ärzte ist dabei ihre Einstellung zum Thema Datenschutz: Diejenigen, die Datenschutz als hinderlich betrachten, meinen mehrheitlich (65%), dass die Vorteile der ePA deren Nachteile überwiegen. Unter denjenigen Befragten jedoch, die Datenschutz als etwas Positives sehen und nicht meinen, dass dieser den medizinischen Fortschritt behindert, hat die ePA nur 38% Befürworterinnen und Befürworter.

Ärztliche Erfahrung Vertrauenssieger

Ein wachsender Anteil der Deutschen konsultiert bei gesundheitlichen Beschwerden erst einmal das Internet: In der Umfrage 2021 geben 27,2% der Befragten an, meist oder immer erst im Internet zu recherchieren, bevor sie zu ihrem Arzt oder zu ihrer Ärztin gehen. In der Umfrage 2017 waren es nur 17,1%. Tatsächlich sind nicht alle Auskünfte, die man im Internet findet, seriös. Das Problem ist den Befragten bewusst: 45,3% geben an, dass sie wissen, wie sie im Netz Antworten auf ihre Fragen rund um das Thema Gesundheit finden. 63,2% betonen, dass sie in der Lage sind, diese Informationen kritisch zu bewerten. Das meiste Vertrauen genießen jedoch immer noch Medizinerinnen und Mediziner – vor allem, wenn

sie Diagnosen auf Basis langjähriger Erfahrung erstellen. 82,7% der Befragten halten diese für sehr oder eher sinnvoll. Der Wert hat sich seit der Umfrage 2017 kaum verändert (81,8%). Ärztliche Diagnosen auf der Basis von Datenbanken findet hingegen nur knapp die Hälfte der Interviewten sinnvoll (45,4%). Und Diagnosen auf der Basis Künstlicher Intelligenz bewerten lediglich 27,5% der Interviewten positiv (eher oder sehr sinnvoll).

Aufwand und Autonomieverlust befürchtet

Grundsätzlich sind Ärztinnen und Ärzte offen für die Digitalisierung des Gesundheitssystems. Drei Viertel (74,9%) halten den Ausbau digitaler Gesundheitsangebote grundsätzlich für eine positive Entwicklung. Wenig überraschend ist, dass jüngere Medizinerinnen und Mediziner der Digitalisierung aufgeschlossener gegenüberstehen als ältere. Doch das zunehmend digitale Gesundheitswesen hat in den Augen der Ärztinnen und Ärzte auch Schattenseiten: 66,5% der Befragten sehen bei der Digitalisierung die Interessen der Ärzteschaft nicht angemessen berücksichtigt. 34,1% befürchten zudem, dass ihre Autonomie zu stark eingeschränkt wird. Kritisch gesehen werden auch die organisatorischen Nebenwirkungen der Digitalisierung: Fast drei Viertel (72,3%) der befragten Ärztinnen und Ärzte beklagen, dass sich der Dokumentationsaufwand eher oder stark vergrößert habe. Mehr als die Hälfte der Ärztinnen und Ärzte (54,9%) ist außerdem der Meinung, durch die Digitalisierung werde der Einfluss marktwirtschaftlichen Denkens auf das Gesundheitswesen verstärkt.

Kaum Durchblick bei Patientendaten

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens stellt auch Ärztinnen und Ärzte vor neue Herausforderungen. Wenn es um den Umgang mit digitalen Patientendaten geht, sind viele überfordert. Mehr als die Hälfte der befragten Medizinerinnen und Mediziner (55,1%) meint zwar, dass der Datenschutz in Deutschland den medizinischen Fortschritt behindere. Doch gleichzeitig haben nur 4,2% einen genauen Überblick darüber, welche Daten ihrer Patientinnen und Patienten von den Krankenkassen

gespeichert werden. Die Ursache dieser Unwissenheit mag darin liegen, dass Krankenkassen Informationen über ihre Versicherten auch auf anderem Weg einholen können als über Ärztinnen und Ärzte. Aber auch wenn Ärztinnen und Ärzte selbst Gesundheitsdaten ihrer Patientinnen und Patienten digital verarbeiten, weiß nicht einmal jede bzw. jeder siebte von ihnen (13,1%), wer auf welche dieser Informationen zugreifen kann.

Arzt-Patienten-Verhältnis ändert sich

Die Digitalisierung des Gesundheitswesens eröffnet Patientinnen und Patienten eine Fülle neuer Möglichkeiten: Gesundheits-, Fitness- und Ernährungs-Apps ermöglichen einen gesünderen Lebensstil; die Recherche im Internet hilft, Informationen zu finden, noch bevor ein Arzt oder eine Ärztin konsultiert wird – und auch danach, um Diagnosen zu prüfen. Doch was halten Ärztinnen und Ärzte von der neuen digitalen Gesundheitskompetenz ihrer Patientinnen und Patienten? Das TechnikRadar zeigt: Die Begeisterung der Medizinerinnen und Mediziner hält sich in Grenzen. Fast ein Drittel der Befragten (30,7%) meint, die Digitalisierung gefährde das Vertrauen im Arzt-Patienten-Verhältnis. Nur knapp die Hälfte (45,6%) stimmt der Aussage zu, dass die bessere digitale Verfügbarkeit von Gesundheitsinformationen zu besser informierten Patientinnen und Patienten führt. Gleichzeitig meint eine Mehrheit (59,5%), dass die meisten Patientinnen und Patienten sowohl mit der Nutzung digitaler Angebote als auch mit deren Interpretation überfordert sind.

2 Einleitung

Die Coronapandemie hat das Gesundheitswesen in den vergangenen zwei Jahren ins Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit gerückt. Es wurde unübersehbar, dass die Versorgungsstrukturen von größter Bedeutung, jedoch nicht grenzenlos belastbar sind.

Gleichzeitig wurde deutlich, welche Hoffnungen mit einer Entlastung und Erweiterung der Gesundheitsversorgung durch digitale und datenbasierte Technologien verbunden ist: Während personelle Engpässe nur langfristig überwunden werden können, ließen sich Koordinationsprobleme bei der Erfassung von Inzidenzen oder beim Informationsaustausch zwischen den Behandelnden (zum Beispiel in Arztpraxen, Krankenhäusern und Therapieeinrichtungen) und den Kostenträgern kurzfristig überwinden. Zugleich könnten Patientinnen und Patienten besser informiert sowie im Besitz ihrer eigenen Befunde und unterstützt von digitalen Gesundheitsanwendungen aktiver in die Behandlung einbezogen werden.

Mehr digitale Schnittstellen, ein flächendeckender Einsatz der elektronischen Patientenakte sowie die Nutzung gesundheitsbezogener Daten für die Weiterentwicklung medizinischer Diagnose-, Behandlungs- und Entscheidungsansätze versprechen, das Gesundheitssystem effizienter, zugänglicher und leistungsfähiger zu machen. Dabei soll der Austausch behandlungsrelevanter Informationen beschleunigt werden, und Behandelnde könnten jederzeit Einsicht in krankheitsbezogene Patientendaten bekommen. Die Digitalisierung soll ferner einen datenbasierten Überblick zur Inanspruchnahme von Gesundheitsleistungen und ihren Erfolg – auch für Kostenträger und Ämter – schaffen. Die Künstliche Intelligenz (KI) soll in der Diagnoseerstellung und für die Entwicklung personalisierter Behandlungsansätze eingesetzt werden.

Schon heute nimmt die Anwendung IT-gestützter Verfahren in der Medizin kontinuierlich zu: Über den fallbezogenen Einsatz hinaus erlauben aber erst eine systematische Erfassung von Patientendaten und deren übergreifende statistische Auswertung die Entwicklung

neuer computergestützter Diagnose- und Behandlungsansätze sowie Koordinationsgewinne für alle Beteiligten, wie sie in einigen Ländern bereits bestehen. Erwartet wird, durch große Mengen medizinischer Daten und lernende Datenanalysesysteme (KI) schon bald eine medizinisch bessere und individuellere Versorgung in der Prävention, frühzeitigen Diagnose, Therapie und Nachsorge anbieten zu können. Gesunde und Kranke sollen dabei souverän über ihre Gesundheitsdaten verfügen, Entscheidungen durch mehr digitale Informationen absichern und sich von digitalen Gesundheits-Apps im Alltag sachgerecht unterstützen lassen können.

Der Zukunftsvision einer digital verbesserten Patientenversorgung stehen allerdings auch Szenarien einer »Mechanisierung und Entmenschlichung«, weiterer Ökonomisierung und verschlechterter Zugangsgerechtigkeit sowie Probleme durch ungeklärte Datenschutz- und Haftungsfragen gegenüber (*Inthorn und Seising 2021*). Als »unbequeme Wahrheit« bezeichnen Panch et al. (2019) zudem ihre Befunde zu den technischen Einschränkungen der digitalen Transformation in Großbritannien: Jenseits ausgewählter Forschungseinheiten fehlten sowohl die Anreize, ein stark fragmentiertes System mit unterschiedlichen Arbeitsweisen und Softwarepaketen für die digitale Zusammenarbeit umzurüsten, als auch die Kompetenzen und technischen Infrastrukturen, um von den neuen Möglichkeiten sicher, patientengerecht und ohne Bias im medizinischen Behandlungsalltag profitieren zu können. Aufgrund solcher Erkenntnisse werden in der medialen Öffentlichkeit und in der Fachdebatte die medizinischen und wirtschaftlichen Chancen zusammen mit den sozialen, ethischen und ökonomischen Risiken diskutiert.

Der Erfolg der Digitalisierung hängt von einer flächendeckenden und repräsentativen Verfügbarkeit medizinischer Daten, geeigneter Infrastrukturen und ihrer kompetenten Nutzung durch das medizinische Fachpersonal und die Bevölkerung ab. Hier setzt das TechnikRadar 2022 an: Es möchte als eine Art langfristig angelegtes Frühwarnsystem mögliche technologiepolitische Fehlentwicklungen erkennbar machen und auf

den Kommunikationsbedarf zur digitalen Transformation des Gesundheitswesens hinweisen. Wir greifen dafür zum einen auf die Stakeholderbefragung im TechnikRadar 2021 zurück, zum anderen auf die diesjährigen Befragungsergebnisse.

So können wir im ersten Schritt zeigen, dass in der Bevölkerung die Wahrnehmung technischer Chancen und insbesondere digitaler Möglichkeiten insgesamt gestiegen ist und sich die Wahrnehmung bezüglich deren Problemlösungsfähigkeit verbessert hat (Kapitel 3). Dabei spielt das Thema Datenschutz weiterhin eine große Rolle in Deutschland. Es beeinflusst unter anderem, welchen Feldern der Digitalisierung besonderer Nutzen zugeschrieben wird und wie diese insbesondere im Gesundheitsbereich wahrgenommen werden. Über die Möglichkeiten einer digitalen Gesundheitsversorgung, ihre souveräne Inanspruchnahme und die Bereitschaft, eigene behandlungsbezogene Daten für weitere Analysen und die Forschung freizugeben, bestimmen auch vorhandene Gesundheitskompetenzen. Diese sind sowohl entscheidend im Arzt-Patienten-Gespräch (soziale Gesundheitskompetenz) als auch im Umgang mit digitalen Informationen und Anwendungen (digitale Gesundheitskompetenz) (Kapitel 4).

Diese Kompetenzen hängen, wie die Auswertung des TechnikRadar 2022 zeigt, mit dem Alter, dem Geschlecht, der Bildung und auch dem Lebensstil zusammen. Sie beeinflussen unter anderem, wie datenbasierte Diagnose- und Behandlungsansätze beurteilt und wie digitale Angebote aufgegriffen werden (Kapitel 5). So nutzen zwar große Teile der Bevölkerung verschiedene Gesundheits-, Fitness- und Ernährungs-Apps, aber weder beabsichtigt eine Mehrheit, die elektronische Patientenakte zu nutzen, noch verwendet eine Mehrheit die Corona-Warn-App. Vielen Befragten sind diese Möglichkeiten immer noch nicht bekannt, andere können für sich keinen Vorteil erkennen oder zweifeln an der Datensicherheit. Sobald der Datenaustausch über die individuelle Behandlung hinausgeht, fehlen auch die Mehrheiten für eine Datenweitergabe. Für diese Haltungen sind nicht nur individuelle Merkmale kennzeichnend, sondern auch

milieuspezifische Handlungsweisen, das jeweilige Ausstattungsniveau und die lebensstiltypische Aufgeschlossenheit gegenüber Neuem und Technischem (Kapitel 6).

Wie von den Stakeholdern erwartet, beeinflusst die digitale Transformation auch das Arzt-Patienten-Verhältnis – auf beiden Seiten. Die Ärztinnen und Ärzte stehen der Digitalisierung zwar grundsätzlich positiv gegenüber, sehen aber einen wachsenden Beratungsbedarf auf sich zukommen und finden ihre Interessen in der Umsetzung zu wenig berücksichtigt (Kapitel 7). Nur ein sehr kleiner Teil (13%) gibt an, über die weitere Nutzung der digitalen Gesundheitsdaten allgemein Bescheid zu wissen. Geht es um die Nutzung bei den Kostenträgern, verringert sich diese Gruppe weiter (4%). Obwohl mehr als zwei Drittel einen wachsenden Dokumentationsbedarf im Zuge der Digitalisierung beklagen, stimmt doch etwas mehr als die Hälfte zu, dass die Vorteile der elektronischen Patientenakte deren Nachteile überwiegen.

Die digitale Transformation hat das Potenzial, die Gesundheitsversorgung auch in Deutschland grundlegend zu verändern. Durch die Pandemie sind aufseiten der Bevölkerung und der medizinischen Fachleute die Kenntnisse über die digitalen Möglichkeiten und die Bereitschaft, diese zu nutzen, gewachsen. Welche Möglichkeiten aber aufgegriffen werden, wie sie über die individuelle Behandlung hinaus auch insgesamt zu einer datenbasierten Verbesserung der Gesundheitsversorgung beitragen und welche Risiken mit der Verbreitung der Anwendungen verbunden sind, hängt von den Ressourcen und Kompetenzen aller Beteiligten ab. Diese sind, auch das zeigt das TechnikRadar 2022, durchaus unterschiedlich. Noch besteht ein großer Bedarf an Information und Unterstützung – sowohl in technischer als auch in sozialer Hinsicht.

3

Technikeinstellungen im Zeitverlauf des TechnikRadar



Seit 2017 erhebt das TechnikRadar in einer zweijährlichen Repräsentativbefragung Einstellungen der deutschen Wohnbevölkerung ab 16 Jahren zum Einsatz von unterschiedlichen Technologien sowie deren wahrgenommene Risiken und Chancen. Dabei werden jeweils unterschiedliche Themenschwerpunkte gesetzt: 2018 stand die Digitalisierung mit Fokus auf autonomem Fahren, Smart Home und smarter Pflege im Zentrum; 2020 konzentrierte sich die Befragung auf das Thema Bioökonomie und erhob insbesondere Einstellungen zum Ersatz fossiler durch nachwachsende Rohstoffe (Biokraftstoffe und Biokunststoffe), ferner zu Fleischersatzprodukten, Pflanzenzüchtung und Grüner Gentechnik sowie Organersatz und Gentherapie. 2022 steht die Digitalisierung des Gesundheitswesens im Mittelpunkt. Erhoben wurden Einstellungen und Nutzungsverhalten in den Themenfeldern elektronische Patientenakte, Gesundheits- und Ernährungs-Apps, personalisierte Medizin sowie Daten- und Persönlichkeitsschutz bei der Weitergabe der hochsensiblen Gesundheitsdaten und zum sich damit verändernden Arzt-Patienten-Verhältnis.

Das TechnikRadar umfasst zudem die regelmäßige Untersuchung von allgemeineren technikbezogenen Einstellungen, Wünschen, Hoffnungen, Befürchtungen

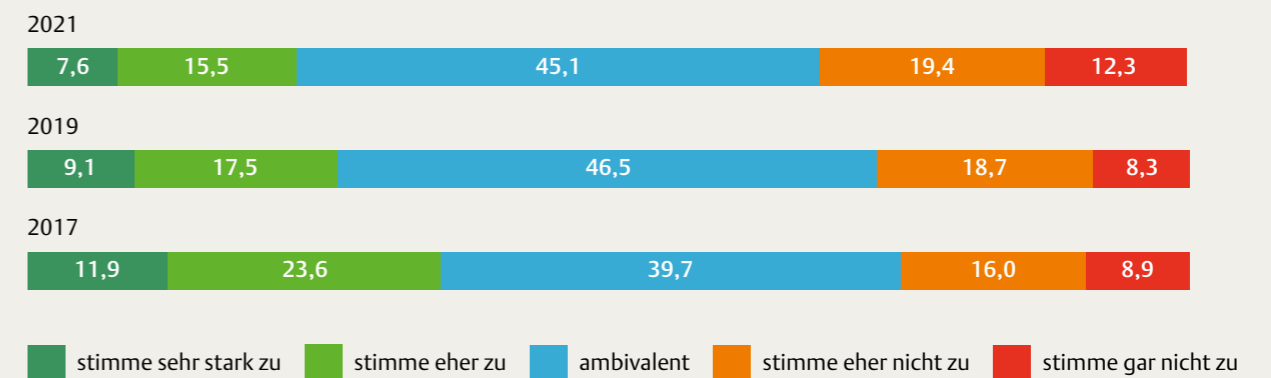
und Bedürfnissen der Bevölkerung sowie zu wahrgenommenen – auch unerwünschten – Technikfolgen und zum Gestaltungsbedarf im Umgang mit dem technischen Fortschritt. Mittlerweile stehen somit drei Befragungswellen zur Verfügung, um die Entwicklung der gesellschaftlichen Technikwahrnehmung im zeitlichen Verlauf quantitativ zu analysieren.

3.1

Technikbewertung

Die eindeutigste Tendenz zeigt sich bei den erhobenen Daten in den Zustimmungswerten zu der Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden«, welche eine sehr umfassende und deutliche Form der Technikskepsis zum Ausdruck bringt. Befürchtet wird hier, dass der Einsatz von Technik in Summe zu einer Verschlechterung der Lebensverhältnisse führt: Während 2017 dieser Aussage ein gutes Drittel der Befragten zustimmte, tat das 2021 nicht einmal mehr jede bzw. jeder vierte. Die umfassende Technikskepsis hat in den letzten fünf Jahren kontinuierlich abgenommen; parallel dazu ist der Anteil derjenigen, die

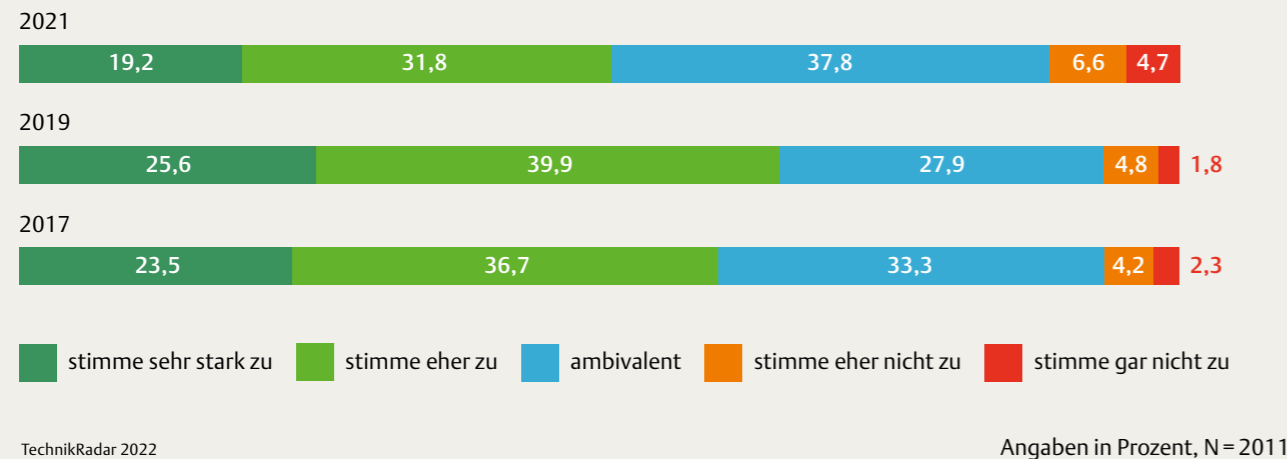
Abbildung 1 | Zustimmung zur Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden.«



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 2 | Zustimmung zur Aussage: »Je weiter sich die Technik entwickelt, desto mehr Zwänge wirken auf den Menschen.«



die Aussage (eher) ablehnen, deutlich gestiegen. Unverändert groß bleibt jedoch die Gruppe der Ambivalenten, die weder zustimmen noch ablehnen und zahlenmäßig fast die Hälfte der Befragten repräsentieren (Abbildung 1). Eine technikskeptische Zustimmung ist stark durch das Geschlecht der Befragten beeinflusst. Während 2021 knapp 40% (2017: 30%) der Männer der Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden«, gar nicht oder eher nicht zustimmen, sind es bei den Frauen mit ca. 24% (2017: ca. 20%) ein Sechstel weniger. Neben der größeren Technikskepsis von Frauen zeigen sich in der aktuellen Untersuchung – wie schon in früheren Erhebungen des TechnikRadar und in der Literatur – bekannte Muster einer höheren Technikskepsis bei älteren Personen (TechnikRadar 2018, S. 20) und in Ostdeutschland (Hennen 1997): Während knapp 45% (2017: 29%) der unter 35-jährigen Befragten der Aussage gar nicht – oder eher nicht – zustimmen und damit die nahegelegte Technikskepsis zurückweisen, sind es bei den über 65-jährigen nur knapp 24% (2017: 22%); im Osten lehnen 27% (2017: 21%) diese Aussage ab, im Westen 33% (2017: 26%).

Die Einschätzung, dass Technik langfristig mehr Probleme verursacht, als durch sie gelöst werden, nahm in den letzten Jahren sowohl insgesamt als auch in allen betrachteten Bevölkerungsgruppen ab. Auffallend ist dabei, dass gerade in den Gruppen, in denen die Technikskepsis schon 2017 geringer ausgeprägt war, auch der

Rückgang am stärksten ist. Somit kommt es durch den Rückgang der Skepsis allgemein nicht zu einer Angleichung der Gruppenunterschiede.

In die gleiche Richtung, wenn auch weniger stark und direkt, entwickelt sich die Zustimmung zur Aussage: »Je weiter Technik sich entwickelt, desto mehr Zwänge wirken auf den Menschen.« Diese Art der Skepsis, die durch Zustimmung zu erwartbaren Nebenfolgen der Technisierung ausgedrückt wird, ist weniger umfassend, da hier nicht grundsätzlich eine Verschlechterung der Verhältnisse durch den technischen Fortschritt erwartet wird. Der Anteil der Befragten, die diese Aussage ablehnen, hat sich von 2017 (6,5%) bis 2021 (11,3%) deutlich vergrößert. Wieder zeigt sich eine höhere Skepsis bei weiblichen und älteren Befragten – die Gruppenunterschiede sind geringer als bei der absoluten Technikskepsis –, jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen ost- und westdeutscher Bevölkerung (Abbildung 2).

Die Entwicklung der Zustimmung zu den beiden Aussagen »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden« und »Je weiter Technik sich entwickelt, desto mehr Zwänge wirken auf den Menschen« legt nahe, dass in den letzten Jahren in der Bevölkerung der Einsatz von Technik zunehmend als problem-lösend wahrgenommen wird und dass die Furcht vor nicht intendierten Nebenfolgen abgenommen hat. Diese Entwicklung zeigt sich in allen genannten soziodemografischen Gruppen in der gleichen Richtung, allerdings hat

die Skepsis gerade in den Gruppen, in denen sie am geringsten ausgeprägt war, auch am stärksten abgenommen.

Allgemeine Technikskepsis wirkt sich auch deutlich auf die Nutzung digitaler Gesundheitsangebote aus, welche im Fokus des diesjährigen TechnikRadar stehen. So beabsichtigen nur 41% der Personen, die der Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden«, (eher) zustimmen, die elektronische Patientenakte zu nutzen; bei Personen, die diese Aussage (eher) ablehnen, liegt der Anteil bei 65%.

3.2 Grenzen des technischen Fortschritts

Neben der Frage, wie der Nutzen des technischen Fortschritts bewertet wird, ist im TechnikRadar regelmäßig auch die Möglichkeit seiner Gestaltbarkeit ein Thema (Hampel & Zwick 2016). Kann man den technischen Fortschritt aufhalten – und wenn ja, soll bzw. darf man das überhaupt? Der Aussage, dass den technischen Fortschritt niemand aufhalten kann, stimmt auch 2021 in Deutschland eine sehr große Mehrheit von über 75% zu; diese hat sich jedoch seit 2017 um rund 15 Prozent-

punkte verkleinert. Gleichzeitig ist der Anteil derjenigen, die dieser Aussage nicht zustimmen, sowie die Zahl der Unentschlossenen deutlich gestiegen (Abbildung 3). Interessanterweise gibt es hier – im Gegensatz zu vielen anderen Fragen zur Technik – bei den Zustimmungswerten weder zwischen Ost und West noch zwischen Männern und Frauen signifikante Unterschiede; auch ein eindeutiger Effekt des Alters auf das Antwortverhalten ist nicht erkennbar.

Zwei Gründe sind für die veränderten Zustimmungswerte denkbar: Zum einen könnten sie daraus resultieren, dass die Befragten die Voraussetzungen für technologischen Fortschritt als weniger stabil einschätzen als früher. Zum anderen könnte es sein, dass Gestaltbarkeit und Lenkungsmöglichkeiten der technischen Entwicklung heute als effektiver wahrgenommen werden. Die Zustimmung zur Aussage »Den technologischen Fortschritt kann niemand aufhalten« könnte einerseits – eher negativ konnotiert – einer fatalistischen Einstellung gegenüber einer nicht steuerbaren Veränderung entspringen. Andererseits ließe sich die Zustimmung prinzipiell auch so interpretieren, dass sich darin ein Zutrauen in die stetige Vergrößerung der technischen Möglichkeiten – und damit einen wachsenden menschlichen Handlungsspielraum – ausdrückt. Der Kontext der veränderten Zustimmung zu den in Kapitel 3.1 dargelegten Aussagen und der folgenden Aussage spricht für diese Interpretation.

Abbildung 3 | Zustimmung zur Aussage: »Den technischen Fortschritt kann niemand aufhalten.«

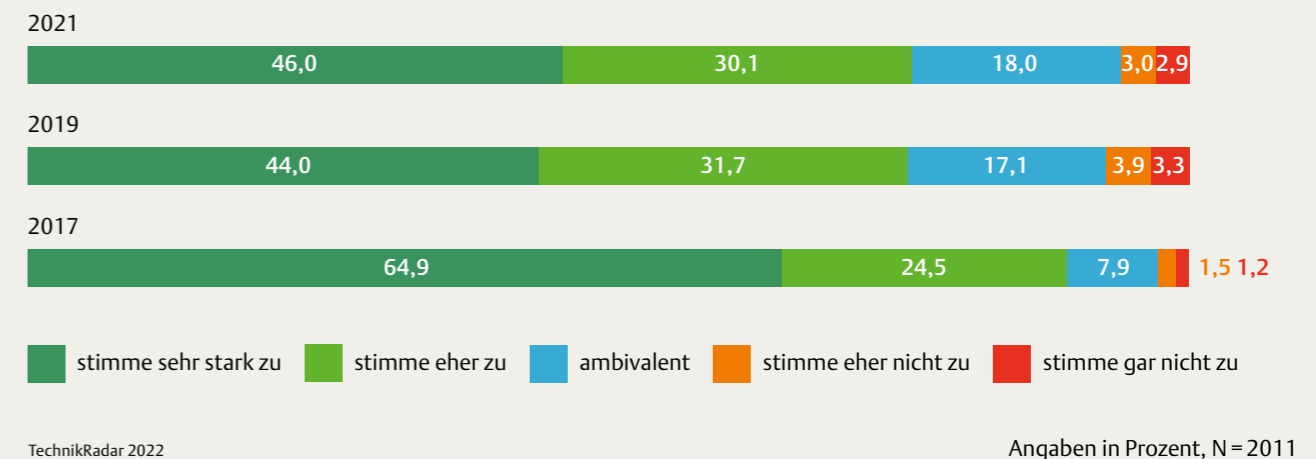
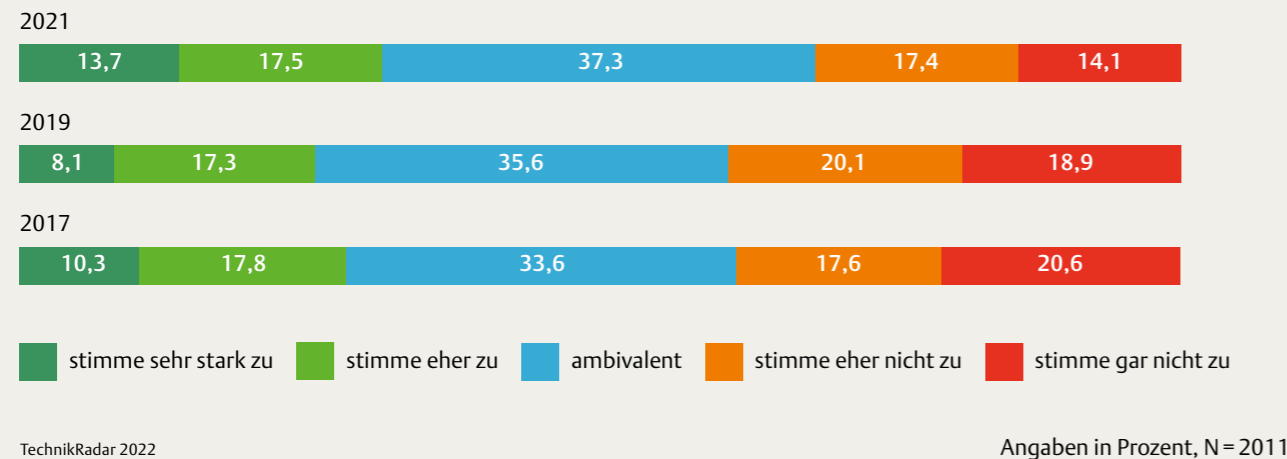


Abbildung 4 | Zustimmung zur Aussage: »Dem technischen Fortschritt dürfen keine Grenzen gesetzt werden.«



Neben der Frage, ob der technische Fortschritt aufgehalten werden kann, wird auch erhoben, inwiefern dies normativ gewünscht wird. Während 2017 diejenigen, die der Aussage »Dem technischen Fortschritt dürfen keine Grenzen gesetzt werden« zugestimmt haben, gegenüber den Ablehnenden in der Minderheit waren, sind 2021 beide Gruppen in etwa gleich groß (Abbildung 4). Die Zustimmung zu dieser Aussage fällt in Ost- und Westdeutschland ähnlich aus, auch zwischen den Geschlechtern bestehen nur geringe Unterschiede. Allerdings ist der Einfluss des Alters auf das Antwortverhalten hochsignifikant und relativ stark ausgeprägt. Dabei zeigen sich nicht, wie bei vielen anderen Fragen, mit dem Alter steigende Vorbehalte, vielmehr besteht ein u-förmiger Zusammenhang: Die mittlere Gruppe der 35- bis 65-Jährigen hat die geringsten Zustimmungswerte, wenn es um Grenzen für die Technikentwicklung geht; jüngere und ältere Befragte stimmen der Aussage signifikant stärker zu.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die veränderten Zustimmungswerte zu den betrachteten Aussagen einen Rückgang der allgemeinen Technikskepsis über den bisherigen Befragungszeitraum des TechnikRadar seit 2017 nahelegen: Messbar abgenommen haben sowohl die Befürchtungen einer technikinduzierten Verschlechterung der Lebensumstände als auch die Vorbehalte gegenüber dem vermehrten Einsatz von Technik aufgrund von befürchteten Nebenfolgen (Kapitel 3.1). Gleichzeitig wird auch der Wunsch, den technischen

Fortschritt einzuhegen, weniger stark artikuliert als 2017 und 2019. Dennoch ist auffällig, dass der Anteil der in diesen Fragen Unentschlossenen über alle betrachteten Bereiche tendenziell zunimmt: Die Ambivalenz und Unsicherheit der Bevölkerung hinsichtlich der Technikbewertung, die das TechnikRadar in den vergangenen Jahren herausgestellt hat, bleibt in Deutschland ein wesentliches Thema. Das Ergebnis könnte darauf hindeuten, dass ein wachsender Teil der Bevölkerung sich nicht (mehr) in der Lage sieht, eine klare Position gegenüber dem technischen Fortschritt einzunehmen. Dafür sind wiederum unterschiedliche Ursachen denkbar: zum einen die in der Literatur immer wieder aufgezeigte, nach Beurteilungskontext differenzierte Betrachtung technischer Möglichkeiten (Bauer 2015); zum anderen die gerade in Zeiten raschen und auch disruptiven technischen Fortschritts typische Unsicherheit der Bevölkerung, zu einem eindeutigen Urteil zu gelangen (Rindova et al. 2007).

3.3 Die wichtigsten Zukunftsthemen

Technischer Fortschritt vergrößert den Handlungsspielraum einer Gesellschaft, indem er entweder komplett neue Handlungsmöglichkeiten erschließt oder es erlaubt, Aufgaben effizienter zu erledigen, und dadurch

Ressourcen freisetzt. Er realisiert sich aber nicht allein durch die Entwicklung einer neuen Technik, sondern erst durch deren erfolgreiche Implementierung und konkreten Einsatz. Welche neuen Techniken sich durchsetzen, wird dabei nicht nur durch die Akzeptanz der Anwendenden beeinflusst, sondern ist auch Gegenstand von Technologiepolitik und Förderprogrammen, wie das Beispiel der Verbreitung erneuerbarer Energien zeigt. Deshalb erfragt das TechnikRadar regelmäßig die wahrgenommene Bedeutung politischer und gesellschaftlicher Handlungsfelder für die Zukunft Deutschlands.

Die Sicherung von Arbeitsplätzen stuften die Befragten in allen drei Erhebungen, die bisher durchgeführt wurden, als wichtigste Aufgabe ein (Abbildung 5). Die Arbeitslosenquote in Deutschland schwankte in diesem Zeitraum zwischen 4,8 und 6,3% (Destatis 2022). Damit nimmt Deutschland beschäftigungspolitisch eine Spitzenposition innerhalb der Europäischen Union ein.

Anders als in vielen anderen europäischen Ländern stieg die Arbeitslosenquote infolge der Finanzkrise von 2008 in Deutschland nur wenig. Auch die in der Folge in vielen europäischen Ländern beobachteten Probleme mit stark steigender Jugenderwerbslosigkeit waren in Deutschland nur in geringem Ausmaß zu sehen.

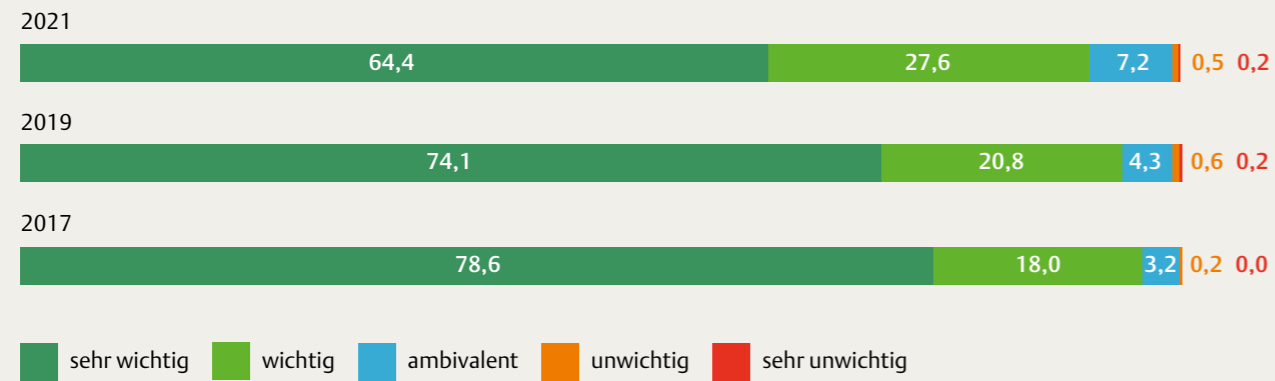
Angesichts der vergleichsweise guten wirtschaftlichen Situation erscheint es zunächst folgerichtig, dass die Sicherung von Arbeitsplätzen in Deutschland von den Befragten 2021 als etwas weniger wichtig eingeschätzt wird als noch 2017 (Abbildung 6). Es überrascht jedoch, dass der Rückgang zwischen 2021 und 2019 größer ist als in den beiden Jahren zuvor, denn durch die Coronapandemie wurden in diesen Jahren viele Personen in die Kurzarbeit gedrängt, und das Wirtschaftswachstum fiel in diesem Zeitraum geringer aus als in den beiden Jahren zuvor. Anlässe dafür, das Thema Sicherheit von Arbeitsplätzen auch persönlich wichtiger

Abbildung 5 | Wichtigkeit von Aufgaben für die Zukunft Deutschlands¹



¹ In der Befragung von 2021 waren die Unterschiede in den Bewertungen zwischen Rang 3 und 4 sowie zwischen Rang 4 und 5 gering und nicht signifikant.

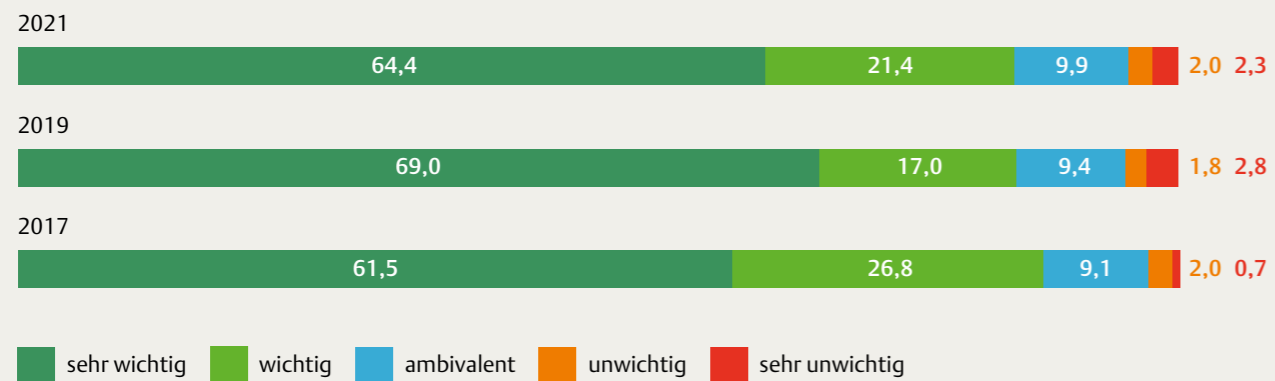
Abbildung 6 | Wichtigkeit der Sicherung von Arbeitsplätzen in Deutschland



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 7 | Wichtigkeit der Begrenzung der Klimaerwärmung



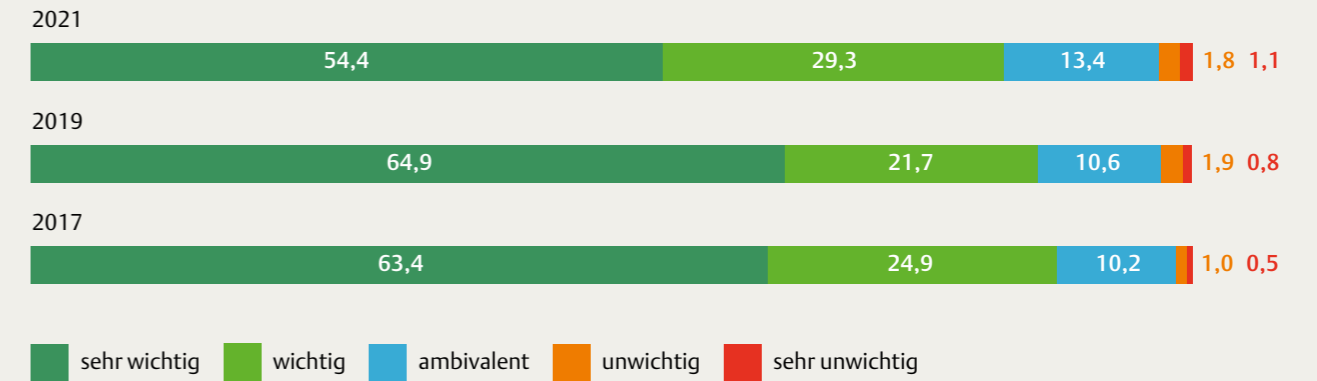
TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

zu nehmen, gab es also durchaus. In der TechnikRadar-Umfrage 2021 stufen Männer die Sicherung von Arbeitsplätzen als geringfügig weniger wichtig ein als Frauen, sonst gibt es wenig Unterschiede. Je älter die Befragten sind, desto wichtiger beurteilen sie diese Aufgabe für die Zukunft Deutschlands: Während von den 16- bis 34-Jährigen 88% die Sicherung von Arbeitsplätzen als wichtig oder sehr wichtig ansehen, sind es bei den 35- bis 64-Jährigen 92% und bei den über 64-Jährigen 96%.

Die Begrenzung der Klimaerwärmung wird seit 2017 – relativ zu den anderen Aufgaben – als zunehmend wichtiger eingestuft. Auch wenn sie nun den zweiten Platz belegt, wird sie absolut gesehen 2021 aber als geringfügig weniger wichtig bewertet als 2019 (Abbildung 7). Bei der Bewertung unterscheiden sich Männer und Frauen signifikant: Letztere stufen die Wichtigkeit dieser Aufgabe deutlich höher ein. Während 2017 ältere Befragte das Thema noch signifikant als wichtiger

Abbildung 8 | Wichtigkeit der Gewährleistung des Datenschutzes im Internet



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

einstufen als jüngere, gibt es 2021 keinen signifikanten Alterseffekt mehr. Dass das Thema in der jüngeren Bevölkerung an Bedeutung gewonnen hat, zeigen die Klimaschutz-Demonstrationen Jugendlicher und die Verbreitung der Fridays-for-Future-Bewegung. Doch die Jugend ist mit ihrer Sorge nicht allein: Das Thema beschäftigt alle Altersgruppen.

Große Veränderungen in der wahrgenommenen Wichtigkeit gab es bei der »Regelung der Zuwanderung nach Deutschland« und der »Umstellung der Produktion von erdölbasierten auf nachwachsende Rohstoffe«. Beide Aufgaben werden 2021 als deutlich weniger wichtig für die Zukunft wahrgenommen als noch 2017 bzw. 2019. Während 2017 zwei Drittel der Befragten die Zuwanderungspolitik als wichtig oder sehr wichtig beurteilten, waren es 2021 nur noch 55%. Bezogen auf die Umstellung der Produktion auf nachwachsende Rohstoffe sank der Anteil derer, die dieses Thema für wichtig oder sehr wichtig halten, sogar um ein Fünftel, von 76% auf 55%. Während die Regelung der Zuwanderung von Männern, älteren Befragten und im Osten Deutschlands wohnhaften Personen signifikant als wichtiger eingeschätzt wird, spielt bei der Bewertung der Wichtigkeit einer Umstellung auf nachwachsende Rohstoffe nur das Geschlecht eine Rolle (auf niedrigem Signifikanzniveau): Frauen stufen sie – wie auch die Begrenzung der Klimaerwärmung – als etwas wichtiger ein als Männer.

Die Gewährleistung des Datenschutzes im Internet hat unter den Befragten in der gefühlten Wichtigkeit

abgenommen. Während 2017 und 2019 noch rund 65% diese Aufgabe als sehr wichtig einschätzten, waren es 2021 etwa 10% weniger (Abbildung 8). Die Gewährleistung des Datenschutzes wird dabei von Frauen (sehr wichtig: 58%) als wichtiger erachtet als von Männern (sehr wichtig: 50%). Stärker als das Geschlecht wirkt sich allerdings das Alter der Befragten aus: Insbesondere unter den jüngeren Befragten (16 bis 34 Jahre) ist der Anteil derjenigen, die Datenschutz für sehr wichtig halten, mit 41% deutlich kleiner als in den anderen Altersgruppen (35 bis 64 Jahre: 56%; über 64 Jahre: 56%).

Der starke Rückgang zwischen 2019 und 2021 könnte durch die Erfahrungen der Coronapandemie beeinflusst sein: Der Aussage: »Durch die Coronapandemie ist deutlich geworden, dass der Datenschutz praktische Problemlösungen erschwert«, stimmt mehr als die Hälfte (52%) der Befragten stark oder eher zu, während nur ca. 15% sie ganz oder eher ablehnen. Ein Zusammenhang mit dem Inkrafttreten der Datenschutz-Grundverordnung scheint eher unwahrscheinlich, da sich dieser schon in der Befragung von 2019 hätte zeigen müssen. Interessanterweise stimmen gerade die Jüngeren – also die 16- bis 35-Jährigen, welche den Datenschutz insgesamt als signifikant weniger wichtig einstufen als Ältere – der Aussage seltener zu, dass der Datenschutz praktische Problemlösungen erschwert habe (16 bis 35 Jahre: 42%, über 35 Jahre: 56%), während Geschlecht und Wohnort im Osten bzw. Westen Deutschlands keinen Einfluss haben.

3.4

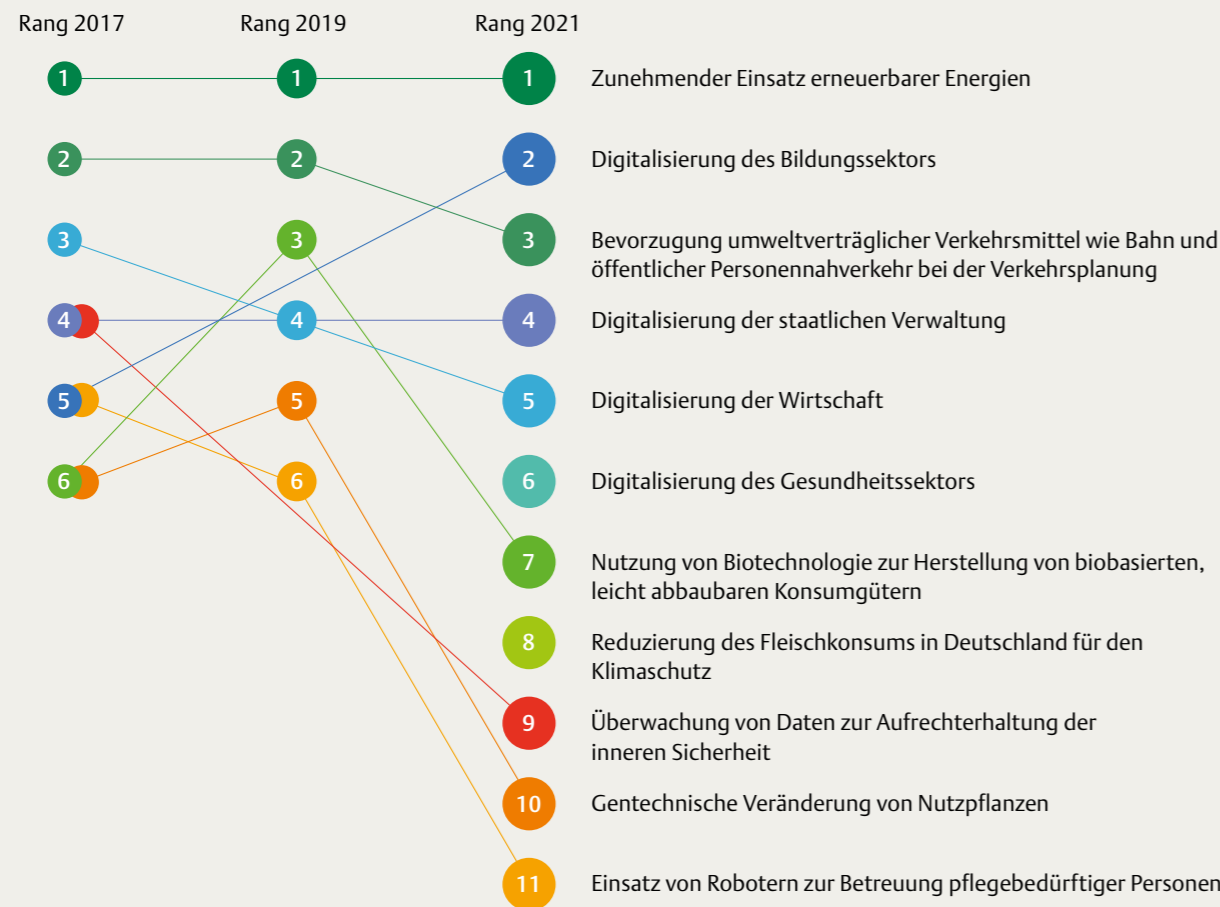
Bewertung von Nutzen und Risiko unterschiedlicher Technologien

Die Bilanz zwischen erwartetem Nutzen und den befürchteten Risiken ist eine wichtige Größe bei der Bewertung von Handlungsoptionen und ebenso bei der Entscheidung für oder gegen die Nutzung und Verbreitung neuer Technologien. Daher werden die Befragten im TechnikRadar gebeten, verschiedene technologische Maßnahmen und Veränderungen hinsichtlich der potenziellen Risiken für die Gesellschaft sowie des wahrgenommenen Nutzens zur Lösung gesellschaftlicher Probleme einzuschätzen. Dabei zeigt sich üblicherweise

ein reziproker Zusammenhang: Technologien, die als sehr nützlich gelten, werden tendenziell als weniger riskant beurteilt. Umgekehrt wird solchen, die als sehr riskant beurteilt werden, auch der Nutzen abgesprochen (Hampel & Zwick 2016).

Der zunehmende Einsatz von erneuerbaren Energien wird seit 2017 als nützlichste Maßnahme aus der Liste der unterschiedlichen Maßnahmen (Abbildung 9) zur Lösung gesellschaftlicher Probleme eingestuft. In absoluten Zahlen wird der Nutzen 2021 als etwas geringer als 2017 und 2019 bewertet, während der Durchschnittswert in den letztgenannten Jahren identisch war. Allerdings hat in diesen Jahren die Polarisierung in dieser Frage zu- und der Anteil der ambivalent Eingestellten um rund ein Drittel abgenommen (2017: 14,7%; 2019: 20,3%).

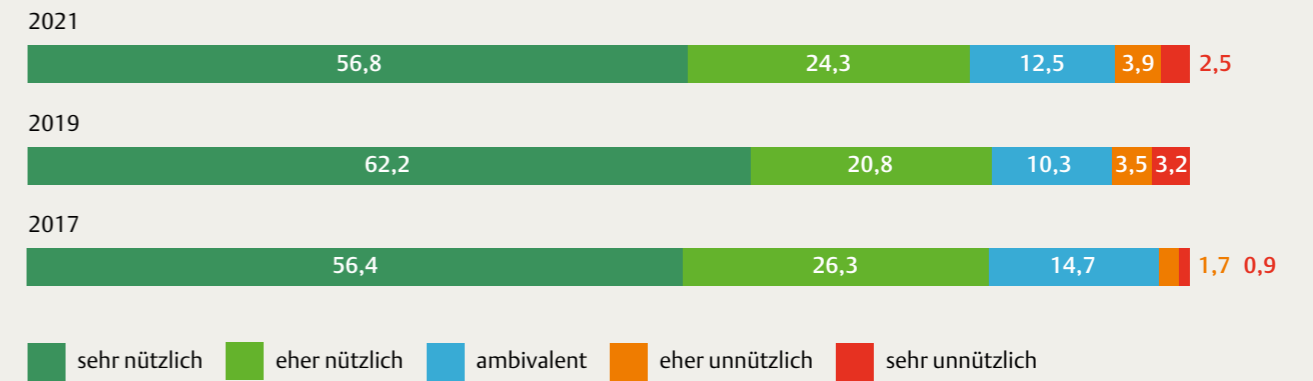
Abbildung 9 | Bewertung des Nutzens unterschiedlicher Maßnahmen



TechnikRadar 2022

N = 2011

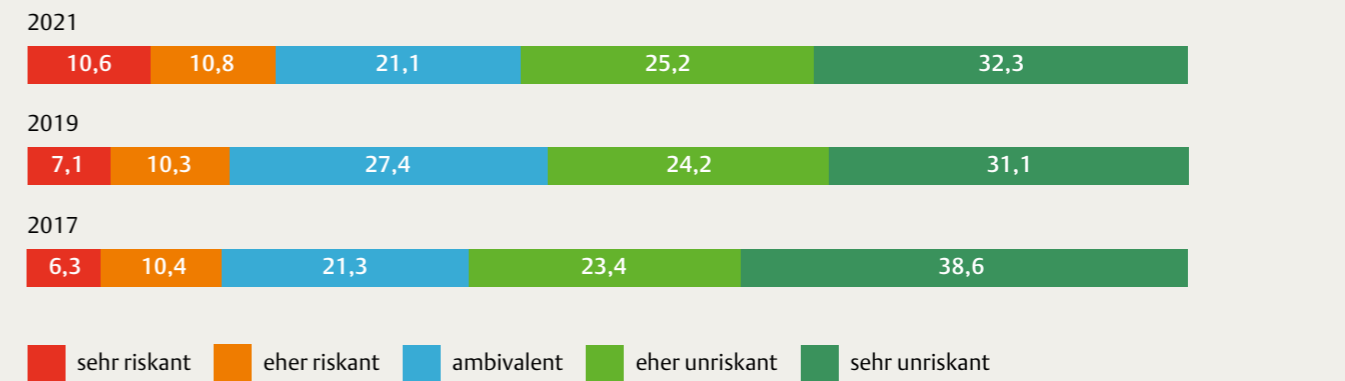
Abbildung 10 | Bewertung des Nutzens eines zunehmenden Einsatzes von erneuerbaren Energien



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 11 | Bewertung des Risikos eines zunehmenden Einsatzes von erneuerbaren Energien



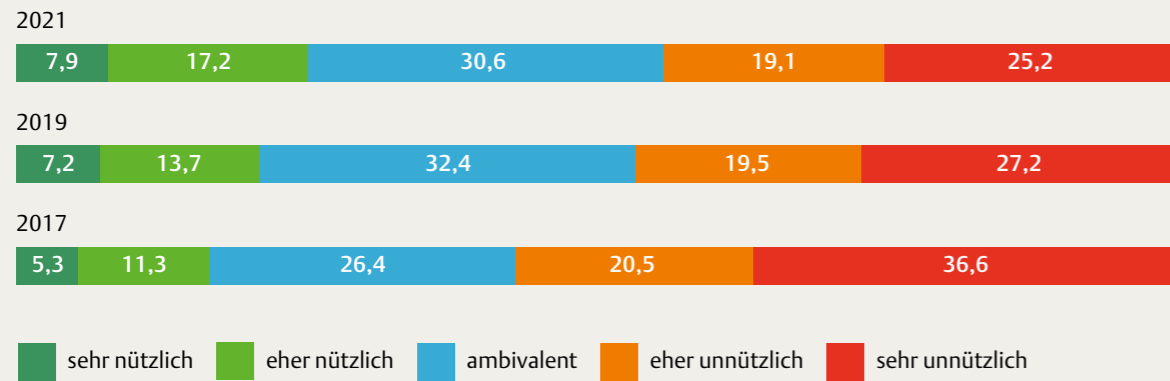
TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

2017 stuften Frauen, in Westdeutschland wohnhafte Personen und die berufstätige Altersgruppe der 35- bis 65-jährigen den Einsatz regenerativer Energien als signifikant wichtiger ein als der Rest der Befragten, wobei der Effekt des Geschlechts – vor Wohnort und Alter – der stärkste war. 2021 zeigt sich diesbezüglich kein signifikanter Alterseffekt mehr: Der zunehmende Einsatz von erneuerbaren Energien wird mittlerweile von allen Altersgruppen als ähnlich nützlich wahrgenommen. Der Effekt des Geschlechts bleibt jedoch auch 2021 hochsignifikant und besteht in gleicher Richtung und

Höhe fort. Der Effekt des Wohnorts – in Ost- bzw. Westdeutschland – hat sich sogar verdoppelt. Eine Erklärung dafür könnte sein, dass sich viele Anlagen für erneuerbare Energie in ostdeutschen Bundesländern befinden und die Bürgerinnen und Bürger dort stärker mit den baulichen Eingriffen und Landschaftsveränderungen konfrontiert sind. Allerdings war der Ausbau – insbesondere von Windkraftanlagen – in den beiden vergangenen Jahren geringer als in den Jahren zuvor. Ein weiterer Grund für die schlechtere Beurteilung des Nutzens könnte darin liegen, dass sich die steigenden Strompreise

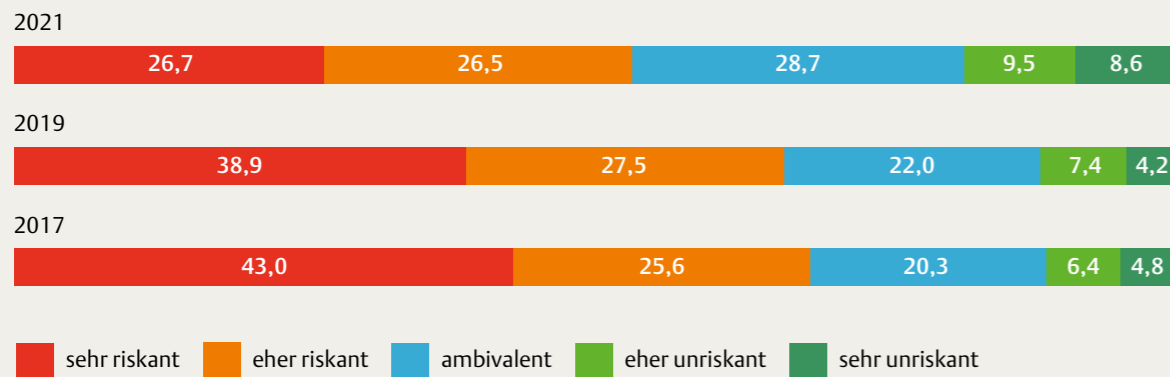
Abbildung 12 | Bewertung des Nutzens der genetischen Veränderung von Nutzpflanzen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 13 | Bewertung des Risikos der genetischen Veränderung von Nutzpflanzen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

im Osten stärker auf das Haushaltsbudget auswirken, weil das durchschnittliche Einkommensniveau niedriger ist als im Westen Deutschlands.

Die Einstufung des durch den Ausbau der erneuerbaren Energien entstehenden Risikos fällt 2021 merklich höher aus als 2017 (Abbildung 11). Anders als die Einschätzung des Nutzens fand die größte Veränderung allerdings nicht zwischen 2019 und 2021 statt, sondern zwischen 2017 und 2019. Die Gruppen, die dem Ausbau der erneuerbaren Energien ein signifikant höheres Risiko zuschreiben, sind dabei nicht deckungsgleich mit

jenen, die ihm einen geringen Nutzen attestieren: Es gibt in dieser Frage keine Bewertungsunterschiede zwischen Männern und Frauen; der Effekt des Wohnorts ist nur etwa halb so groß wie in der Frage des Nutzens und auf einem niedrigeren Signifikanzniveau. Etwa dreimal so groß – und hochsignifikant – ist aber ein Alterseffekt: Die Altersgruppe der über 64-Jährigen bewertet das mit einem zunehmenden Ausbau der erneuerbaren Energien einhergehende Risiko sehr viel höher als jüngere Menschen. Überraschenderweise wird von Personen mit (im Haushalt wohnenden) Kindern weder das Risiko

noch der Nutzen des zunehmenden Ausbaus erneuerbarer Energien signifikant anders eingeschätzt als vom Rest der Befragten.

Zusammengefasst wird damit 2021 der Ausbau als geringfügig weniger nützlich und risikobehafteter beurteilt als 2017. Während der Nutzen des Ausbaus erneuerbarer Energien weiterhin kaum bestritten wird und sich die untersuchten Bevölkerungsgruppen in seiner Bewertung tendenziell angeglichen haben, werden die damit einhergehenden Risiken deutlich höher eingeschätzt als noch vor einigen Jahren.

In der Bewertung der gentechnischen Veränderung von Nutzpflanzen hat sich die größte Veränderung in der Nutzen- bzw. Risikoeinschätzung vollzogen: 2017 schätzten 16,6% der Befragten Eingriffe ins Erbgut von Pflanzen als nützlich oder sehr nützlich ein, 2019 wuchs dieser Anteil auf 20,9% und erreichte im Jahre 2021 25,1% (Abbildung 12). Im gleichen Zeitraum sank der Anteil derjenigen, die die gentechnische Veränderung von Nutzpflanzen als sehr riskant oder eher riskant einschätzen, von 68,6% auf 53,2% (Abbildung 13). Weder in der Einschätzung des Nutzens noch in der des Risikos unterscheidet sich die ostdeutsche Wohnbevölkerung von der westdeutschen. Es gibt aber einen deutlichen Geschlechtereffekt: Männer schätzen das Risiko geringer und den Nutzen höher ein als Frauen. Noch größer als dieser Effekt ist wiederum der Alterseffekt: Die Gruppe der 35- bis 64-Jährigen bewertet den Nutzen als am geringsten und das Risiko als am höchsten; das geringste Risiko und den höchsten Nutzen schreibt die Gruppe der unter 35-Jährigen der gentechnischen Veränderung von Nutzpflanzen zu. Anders als in der Bewertung des zunehmenden Ausbaus erneuerbarer Energien vermuten hier diejenigen Gruppen, die darin den größten Nutzen sehen, auch das geringste Risiko.

3.5

Bewertung von Nutzen und Risiko der Digitalisierung in unterschiedlichen Bereichen

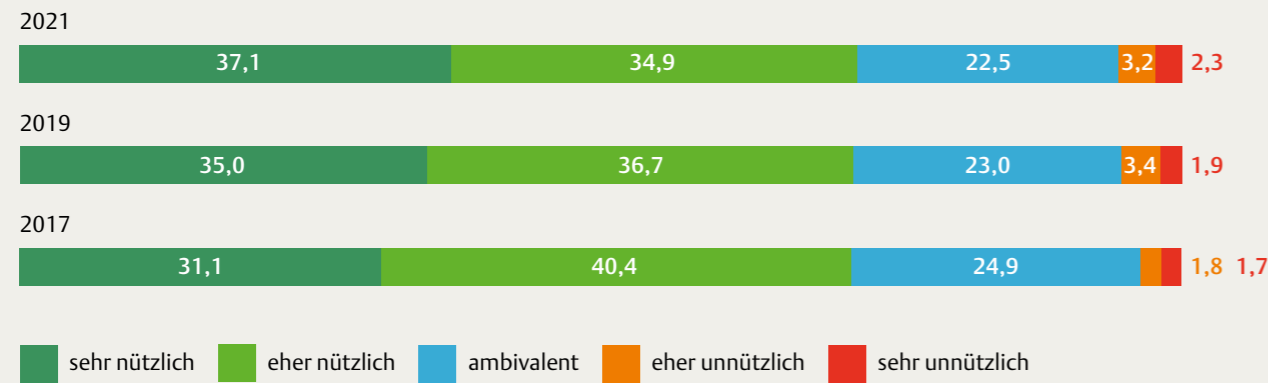
Das diesjährige TechnikRadar fokussiert sich auf die Digitalisierung im Gesundheitssektor. Um dabei die Risiko- und Nutzenbewertung besser einordnen zu können, wurde auch die Risiko- und Nutzeinschätzung für die Digitalisierung der Bereiche Bildung, staatliche Verwaltung und Wirtschaft erhoben.

Im Zuge der Coronapandemie hat sich die Debatte um den Stand und die Zukunft der Digitalisierung im Allgemeinen und insbesondere in diesen Bereichen deutlich zugespitzt. Durch die Verbreitung des Homeoffice rückte der Stand der Digitalisierung der Wirtschaft in den Fokus. Die Diskussion um die Übermittlung der Fallzahlen durch die Gesundheitsämter, die hauptsächlich über Fax an das Robert-Koch-Institut gesendet wurden, rückte den Stand der Digitalisierung im Gesundheitswesen und in der staatlichen Verwaltung in den Blick der medialen Berichterstattung über den Verlauf der Coronapandemie in Deutschland. Das Aussetzen des Präsenzunterrichts und die Einführung des Fernunterrichts lenkten die Aufmerksamkeit auf den Stand der Digitalisierung des Bildungswesens. Es ist daher kaum überraschend, dass die Digitalisierung dieser vier Bereiche von den Befragten als besonders wichtig eingestuft wurde: Sie bekam Spitzenpositionen unter den als am nützlichsten eingeschätzten Maßnahmen zur Lösung gesellschaftlicher Probleme zugewiesen (Abbildung 9).

Während die Wahrnehmung der Digitalisierung der Wirtschaft seit der ersten Erhebung erfragt wird, wird die Wahrnehmung von Nutzen und Risiko der Digitalisierung in den Bereichen Gesundheitswesen, Bildung und staatliche Verwaltung erstmals für das TechnikRadar 2022 erhoben. Ein Zeitvergleich kann daher nur über die Risiko- bzw. Nutzeinschätzung der Digitalisierung der Wirtschaft erfolgen (Abbildung 14). Während sich die Einschätzung des Nutzens der Digitalisierung der Wirtschaft über die Jahre kaum verändert hat – sie war schon 2017 auf einem sehr hohen Niveau –, gab es bei den vermuteten Risiken etwas mehr Bewegung (Abbildung 15). Hier hatte die Skepsis zwischen den Jahren 2017 und 2019 zugenommen, während der Anteil der ambivalent eingestellten Personen stark zurückging. 2021 hat sich dieser Trend aber umgekehrt, und das Risiko einer Digitalisierung der Wirtschaft wird nun auch geringer eingestuft als 2017. Dazu haben sicherlich die persönlichen Erfahrungen mit Homeoffice und Online-Meetings beigetragen. Viele Befürchtungen im Zusammenhang mit der Digitalisierung der Wirtschaft scheinen sich in der Praxis in diesem Zeitraum nicht bestätigt zu haben. Von den angesprochenen vier Bereichen der Digitalisierung wird die Digitalisierung der Wirtschaft dennoch als am stärksten risikobehaftet wahrgenommen (Abbildung 16).

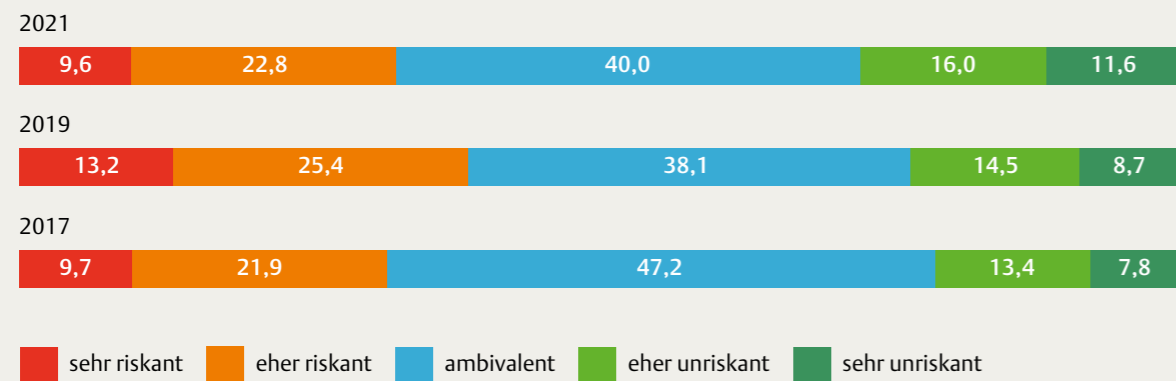
Bei der Einschätzung des Nutzens spiegelt sich die auch in anderen Bereichen sichtbar höhere Technikskepsis von Frauen wider: Sie schätzen den Nutzen deutlich geringer ein als Männer. Zwischen in Ost- und

Abbildung 14 | Bewertung des Nutzens der Digitalisierung der Wirtschaft



TechnikRadar 2022 Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 15 | Bewertung des Risikos der Digitalisierung der Wirtschaft



TechnikRadar 2022 Angaben in Prozent, N = 2011

Westdeutschland Wohnhaften gibt es in dieser Frage keinen signifikanten Unterschied. Wenig überraschend ist, dass Berufstätige einen größeren Nutzen in der Digitalisierung sehen als Nicht-Berufstätige, denn die Berufstätigen spüren die praktischen Vorteile ja unmittelbar. Überraschend wirkt sich aber das Alter aus: Anders als bei vielen anderen Themen schreibt die Altersgruppe der über 64-Jährigen der Digitalisierung der Wirtschaft einen signifikant höheren Nutzen zu als die jüngeren Gruppen. Den größten Effekt hat bei dieser Bewertung jedoch die formale Bildung: Zwischen Akademikern und

Nicht-Akademikern findet sich der größte Bewertungsunterschied – Akademiker und Akademikerinnen sehen die Digitalisierung als sehr viel nützlicher an. Das ist insofern kaum verwunderlich, als diese Gruppe augenscheinlich besonderen Nutzen aus einer stärkeren Digitalisierung der Wirtschaft zieht. Sie kann und konnte leichter als manuell arbeitende Personen ins Homeoffice gehen und profitiert besonders stark von der Umstellung von Präsenztreffen auf Online-Konferenzen.

In der Risikobewertung spiegelt sich dieser Unterschied zwischen Akademikern und Nicht-Akademikern

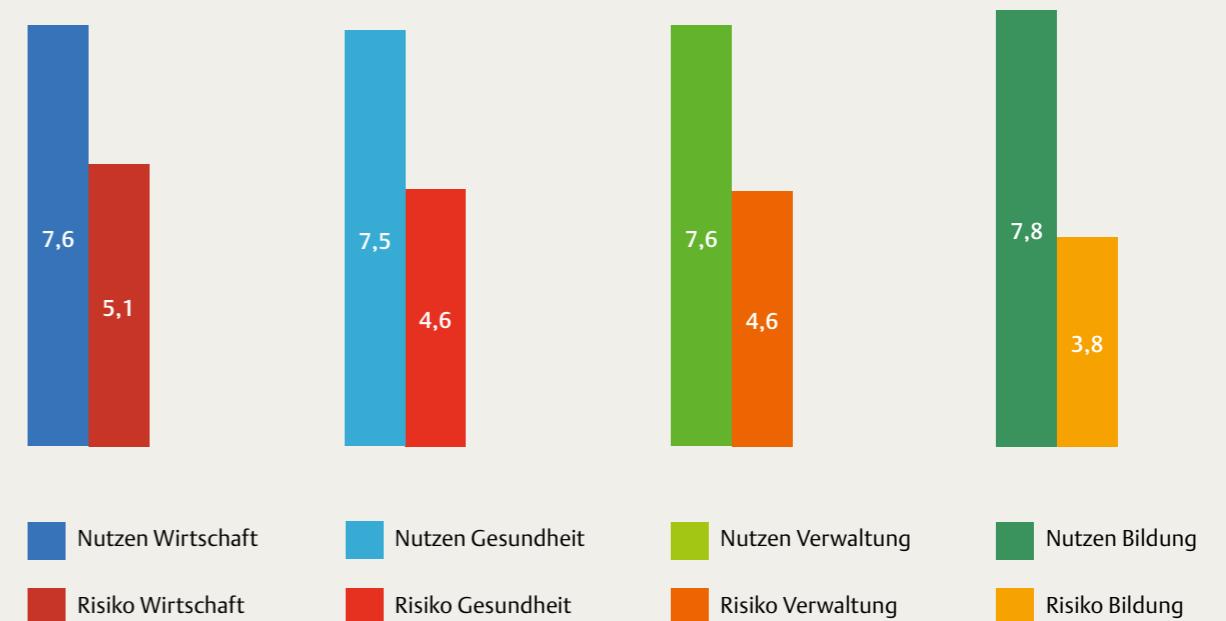
nicht wider: Zwischen diesen Gruppen gibt es, was die Einschätzung der Digitalisierung der Wirtschaft betrifft, keine signifikanten Unterschiede. Der Effekt des Alters und des Geschlechts zeigt in die entgegengesetzte Richtung zur Frage des Nutzens: Frauen und jüngere Personen – welche den Nutzen signifikant höher bewertet haben – sehen dementsprechend auch ein geringeres Risiko. Betrachtet man die Gruppe der Berufstätigen, fällt auf, dass diese sowohl den Nutzen als auch das Risiko höher einschätzen als Nicht-Berufstätige. Das mag zunächst überraschen, verdeutlicht aber, dass Risiko- und Nutzenbewertung von den Befragten durchaus differenziert betrachtet werden und dass diejenigen Gruppen, die eine Maßnahme für besonders nützlich halten, sie nicht automatisch als wenig risikobehaftet betrachten. Denn genauso, wie Berufstätige unmittelbar von den Vorteilen der Digitalisierung profitieren, sind sie auch unmittelbar von den Nachteilen betroffen.

Im Vergleich wird der Nutzen der Digitalisierung im Bildungsbereich signifikant höher bewertet als in den

Bereichen Wirtschaft, staatliche Verwaltung und Gesundheit. Die Digitalisierung im Gesundheitssektor, die im Weiteren im Mittelpunkt stehen wird, beurteilen die Befragten unter diesen vier Bereichen als am wenigsten nützlich; der Unterschied zu jedem der anderen Bereiche ist auf dem höchsten Signifikanzniveau. Hingegen werden die Digitalisierung der Wirtschaft und die der staatlichen Verwaltung in ihrem Nutzen so ähnlich eingestuft, dass sie sich nicht signifikant voneinander unterscheiden.

Geht es um die Wahrnehmung von Risiken, wird die Digitalisierung der Wirtschaft als am riskantesten angesehen, gefolgt von der Digitalisierung im Gesundheitsbereich, welche als riskanter als die Digitalisierung der staatlichen Verwaltung eingeschätzt wird. In der Digitalisierung des Bildungsbereichs sehen die Befragten das mit Abstand geringste Risiko. Hierbei sind alle Bewertungsunterschiede hochsignifikant.

Abbildung 16 | Bewertung des Nutzens und des Risikos der Digitalisierung der Bereiche Wirtschaft, Gesundheit, Verwaltung und Bildung

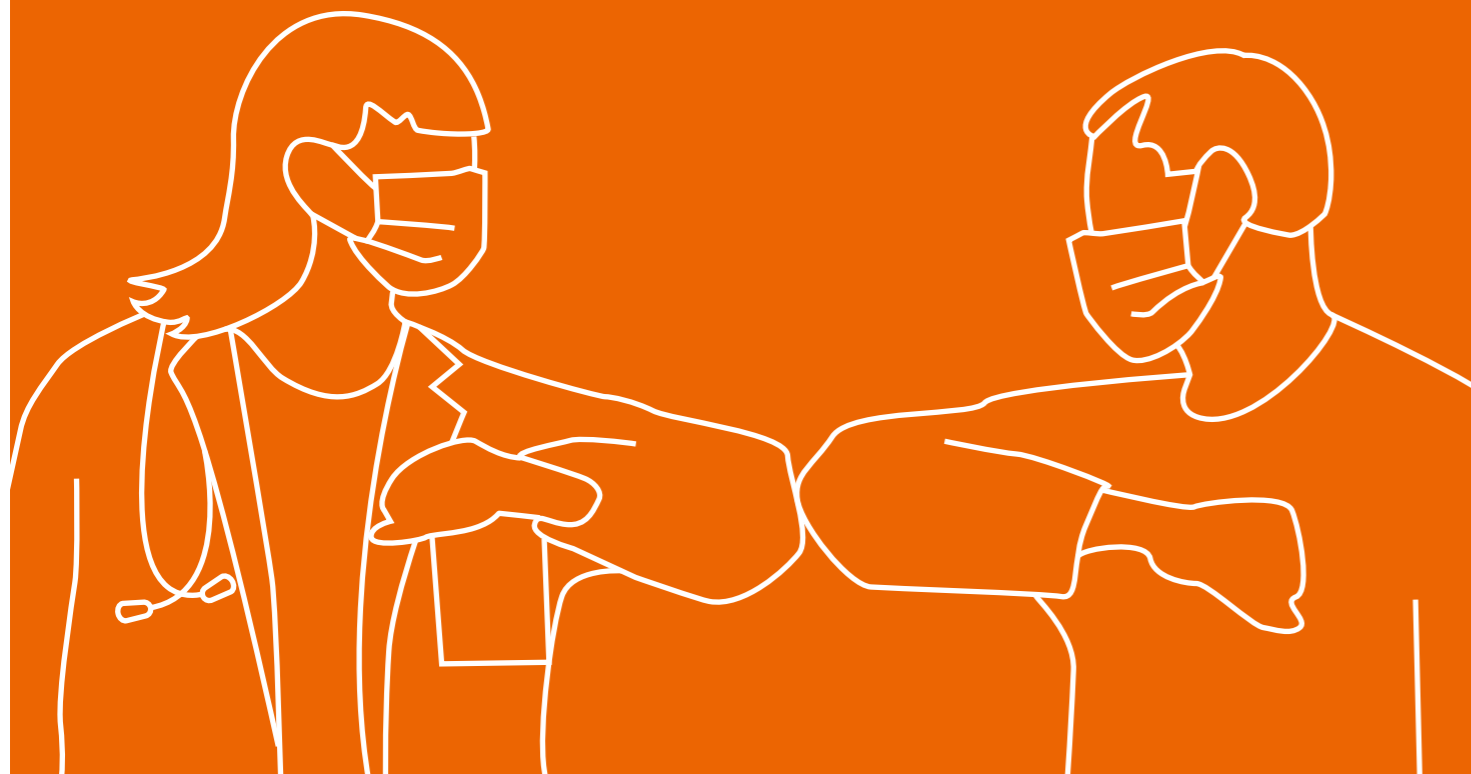


TechnikRadar 2022

Durchschnittswerte auf einer Skala von 0 (gar nicht nützlich/gar nicht riskant) bis 10 (sehr nützlich/sehr riskant) N = 2011

4

Gesundheitskompetenz im Fokus



Das Tempo der Digitalisierung des Gesundheitssektors in Deutschland muss gesteigert werden – darüber herrscht unter den Stakeholdern weitgehend Einigkeit (TechnikRadar 2021). Im Vergleich zu anderen Ländern ist die Digitalisierung des Gesundheitsbereichs hierzulande relativ wenig fortgeschritten (Thiel et al. 2018), das haben die vielen Schnittstellenprobleme während der Pandemie verdeutlicht (Heeser 2021). Neben erhofften Effizienzgewinnen, Synergieeffekten, der Vermeidung von Doppeluntersuchungen, einer verbesserten Patientenversorgung aufgrund neuer Forschungsergebnisse und allgemein einer patientenorientierten Koordination der Versorgungsstrukturen spielen auch unternehmerische und strategische Erwägungen eine Rolle (TechnikRadar 2021). Im Gesundheitsbereich wird momentan mehr als in allen anderen Bereichen in die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz investiert (TechnikRadar 2021). In Deutschland befürchten allerdings die Forscherinnen und Forscher, die Politik und die Unternehmen, gegenüber amerikanischen und asiatischen Unternehmen bei der Entwicklung von digitalen Gesundheitsanwendungen auf Basis großer Mengen von Gesundheitsdaten benachteiligt zu sein, da diese weniger rigide Datenschutzvorgaben befolgen müssen. In Deutschland wird deshalb diskutiert, die Anforderungen an den Daten- und Persönlichkeitsschutz auch hierzulande zu reduzieren. Auf der anderen Seite stehen Befürchtungen, damit einer weiteren Ökonomisierung des Gesundheitsbereichs und einem datafizierten Gesundheitsverständnis Vorschub zu leisten (Wiegerling & Heil 2019; Vezyridis & Timmons 2021; TechnikRadar 2021).

Dass die Digitalisierung des Gesundheitsbereichs notwendig ist, darüber herrscht weitgehend Einigkeit – auch in den Medien haben skeptische Stimmen abgenommen. Bei der Frage nach dem Wie gehen allerdings die Meinungen auseinander: Umstritten sind die Ausgestaltung des Datenschutzes und die Frage, wie weit die informationelle Selbstbestimmung gehen soll – und kann (Jorzig & Sarangi 2020, TechnikRadar 2021). So ist grundsätzlich fraglich, ob Patientinnen und Patienten die Tragweite und möglichen Folgen einer Freigabe von Gesundheitsdaten überblicken können oder nur gemeinsam mit den Behandelnden Einsicht und Freigabe vornehmen sollten – zumal Fragen der sicheren und langfristigen Speicherung noch nicht vollständig gelöst sind (Jorzig & Sarangi 2020). Auch wenn das individuelle Selbstbestimmungsrecht grundsätzlich bejaht wird, ist unklar, inwiefern und bei wem in der Gesellschaft die notwendigen Kompetenzen für solch eine Entscheidung und die Datensouveränität vorhanden sind (TechnikRadar 2021).

Einer »AOK-Umfrage von 2020 zufolge verfügt etwa die Hälfte der Deutschen nicht über eine entsprechende digitale Gesundheitskompetenz. Sie sehen sich weder in der Lage, Gesundheitsinformationen aus dem Internet zu bewerten oder abzuschätzen, inwiefern kommerzielle Interessen hinter einem Angebot stehen [...], noch eine geeignete App auszuwählen und zu bedienen [...]. Diese Kompetenz ist aber die Voraussetzung dafür, sich ein informiertes Urteil zu bilden, wo und wie digitale Möglichkeiten im Gesundheitsbereich sinnvoll eingesetzt werden können und welche gewünschten und ungewünschten Folgen damit einhergehen« (TechnikRadar 2021, S. 60). Deshalb wird auf politischer und medizinischer Seite betont, dass eine breite Auseinandersetzung mit diesen Fragen schon in der Schul- und Ausbildungszeit erfolgen müsste, um einer Spaltung der Gesellschaft in ausreichend Informierte und zu wenig Informierte entgegenzuwirken (TechnikRadar 2021; Deutscher Bundestag 2020; Deutsches Ärzteblatt 2020). Schon 2018 formulierte die Bundesregierung in der »Digitalen Gesundheitsagenda« (Bundesregierung 2018) den Anspruch, dass digitale Gesundheitsangebote für alle Nutzerinnen und Nutzer verständlich sein sollen, um das ihr innewohnende Potenzial zur Verbesserung der gesundheitlichen Chancengleichheit (Gibbons 2005) zu realisieren. Denn auf die Gefahr, dass die Digitalisierung des Gesundheitsbereichs durch die hohen Voraussetzungen für digitale Selbstbestimmung, Datensouveränität und einen kompetenten Umgang mit digitalen Gesundheitsangeboten Ungleichheiten eher befördern könnte, wurde früh hingewiesen (Neter E. & Brainin E. 2012). Trotz dieser großen Bedeutung der digitalen Gesundheitskompetenz gibt es bisher nur wenige Forschungsergebnisse zu deren Verteilung – und zu ihrem Einfluss auf die Nutzung von digitalen Angeboten. Es deutet aber vieles darauf hin, dass die Nutzung digitaler Angebote auch im Gesundheitsbereich eher durch jüngere, gebildete und einkommensstarke Personen erfolgt. Inwiefern es sich dabei um einen Alters- oder Generationeneffekt handelt, lässt sich anhand der momentanen Forschung nicht beantworten (Müller et al. 2020). So bleibt unklar, ob sich die Unterschiede in Zukunft eher vergrößern oder verringern werden.

Der Befund einer höheren digitalen Gesundheitskompetenz bei jüngeren und gebildeteren Personen bestätigt sich im aktuellen TechnikRadar – das Einkommen wurde nicht erhoben. Die Frage, ob es sich um einen Generationen- oder Alterseffekt handelt, kann mit den Daten des TechnikRadar nicht beantwortet werden, da hierfür Erhebungen über einen längeren Zeitraum nötig wären.

4.1

Messung und Methoden

Die meisten Expertinnen und Experten – und auch alle im TechnikRadar 2021 befragten Stakeholder im Gesundheitssystem – sind sich einig, dass eine weitverbreitete digitale Gesundheitskompetenz eine wesentliche Voraussetzung ist, um die Chancen der Digitalisierung souverän nutzen und einer möglichen Verstärkung von gesellschaftlichen Ungleichheiten durch die Digitalisierung im Gesundheitsbereich entgegenwirken zu können (TechnikRadar 2021). Dennoch besteht unter Expertinnen und Experten im Gesundheitsbereich bisher kein Konsens darüber, wie genau digitale Gesundheitskompetenz zu definieren ist. Auch die Frage, wie sie von wem und wodurch gefördert werden könnte oder sollte, ist umstritten (Samerski & Müller 2019). In der Forschungspraxis wird die digitale Gesundheitskompetenz als – zunehmend wichtig werdender – Bestandteil der allgemeinen Gesundheitskompetenz betrachtet. Die bis heute

diskursbestimmende Definition der Digital-Health-Literacy stammt laut Bittlingmayer (Bittlingmayer et al. 2020) von den Public-Health-Forschern Cameron D. Norman und Harvey A. Skinner (Norman & Skinner 2006). Die beiden haben auch eine Fragenbatterie zur Operationalisierung der Messung entwickelt, die »eHealth Literacy Scale (eHEALS)«. Dabei wird Digital-Health-Literacy definiert als »die Fähigkeit zum Suchen, Finden, Verstehen und Bewerten von Gesundheitsinformationen auf der Grundlage digitaler Quellen und das gewonnene Wissen anzuwenden, um gesundheitliche Herausforderung zu adressieren und Probleme zu lösen« (Bittlingmayer et al. 2020, S. 178). Neben der eHEALS kommt in schriftlichen oder telefonischen Befragungen auch das von Rosalie van der Vaart und Constance Drossaert (van der Vaart & Drossaert 2017) entwickelte »Digital Health Literacy Instrument (DHLI)« zum Einsatz, wie etwa in der oben erwähnten Studie der AOK. Da dieses aber mit 21 Items fast dreimal so lang ist wie die eHEALS, war es für die Erhebung im TechnikRadar weniger geeignet. Für den Fragebogen wurde daher die deutsche Übersetzung der eHEALS-Items verwendet (Soellner et al. 2014).

Abbildung 17 | Einzelfragen der »eHealth Literacy Scale (eHEALS)« zur Messung der digitalen Gesundheitskompetenz

Einzelfragen

Ich weiß, wie ich im Internet nützliche Gesundheitsinformationen finde.

Ich weiß, wie ich das Internet nutzen kann, um Antworten auf meine Fragen rund um das Thema Gesundheit zu bekommen.

Ich weiß, welche Quellen für Gesundheitsinformationen im Internet verfügbar sind.

Ich weiß, wo im Internet ich nützliche Gesundheitsinformationen finden kann.

Ich weiß, wie ich Informationen aus dem Internet so nutzen kann, dass sie mir weiterhelfen.

Ich bin in der Lage, Informationen, die ich im Internet finde, kritisch zu bewerten.

Ich kann im Internet zuverlässige von fragwürdigen Informationen unterscheiden.

Wenn ich gesundheitsbezogene Entscheidungen auf Grundlage von Informationen aus dem Internet treffe, fühle ich mich dabei sicher.

TechnikRadar 2022

4.1.1

Digitale Gesundheitskompetenz – Digital-Health-Literacy

Wie und wo finde ich Gesundheitsinformationen im Internet? Welche Quellen sind zuverlässig? Welchen sollte ich nicht trauen? Wer sich in diesen Themen gut zurechtfindet, hat eine hohe Digital-Health-Literacy.

Der Fragenkatalog zur Messung der eHEALS enthält acht Items zu diesen Themen (Abbildung 17). Je höher die Zustimmung zu diesen Items ist, desto höher wird die digitale Gesundheitskompetenz einer Person eingestuft. Dazu wird über eine Faktorenanalyse für alle Befragten ein Indexwert (eHEALS) auf Grundlage dieser Items berechnet, der so konstruiert ist, dass er einen Durchschnittswert von 0 aufweist. Jemand mit einem positiven eHEALS-Wert hat also eine überdurchschnittliche digitale Gesundheitskompetenz, jemand mit einem negativen eHEALS-Wert eine unterdurchschnittliche.

Genauere Angaben zur Berechnung des eHEALS-Werts finden sich im Methodenhang in Kapitel 9.3.

Wie die digitale Gesundheitskompetenz in den unterschiedlichen Gruppen ausgeprägt ist, stellen wir in Abschnitt 4.2 dar.

4.1.2

Soziale Gesundheitskompetenz – Social-Health-Literacy

Die Bedeutung der Arzt-Patienten-Beziehung im Gesundheitssystem und ihre mögliche Veränderung im Zuge der Digitalisierung hat bereits in der Stakeholderbefragung (TechnikRadar 2021) eine wichtige Rolle gespielt. Für das TechnikRadar 2022 wurde nun neben der digitalen Gesundheitskompetenz auch dieser soziale Aspekt der allgemeinen Gesundheitskompetenz erfasst. Neben der digitalen Gesundheitskompetenz ist die soziale Gesundheitskompetenz eine wichtige Kompetenz, um sich im Gesundheitssystem zurechtzufinden und Informationen einholen und einordnen zu können. Um beide Bereiche in möglichst vergleichbarer Weise zu messen, haben wir

Abbildung 18 | Einzelfragen der »sHealth Literacy Scale (sHEALS)« zur Messung der sozialen Gesundheitskompetenz

Einzelfragen

Es fällt mir leicht, mit meinem Arzt zu kommunizieren.

Wenn mein Arzt mir unterschiedliche Behandlungsmöglichkeiten erklärt, bin ich in der Lage, deren Vor- und Nachteile abzuwägen. Ich weiß, an welchen Arzt ich mich bei welchen gesundheitlichen Problemen wenden kann.

Wenn ich mit meinem Arzt spreche, verstehe ich stets sehr gut, was er mir sagen will.

Ich weiß, wie ich Informationen meines Arztes so nutzen kann, dass sie mir weiterhelfen.

Ich bin in der Lage, Informationen, die ich von meinem Arzt erhalte, kritisch zu bewerten.

Ich weiß stets genau, welche Fragen zum Thema Gesundheit ich mit meinem Arzt besprechen sollte und welche Fragen ich ebenso zuverlässig anderweitig klären kann.

Wenn ich gesundheitsbezogene Entscheidungen auf Grundlage von Informationen meines Arztes treffe, fühle ich mich dabei sicher.

TechnikRadar 2022

uns bei der Messung der sozialen Gesundheitskompetenz an die eHEALS angelehnt und diese an die Interaktion mit Ärztinnen und Ärzten oder anderen Personen aus dem Gesundheitsbereich angepasst (Abbildung 18). So wurde in der Umfrage beispielsweise danach gefragt, inwieweit die Befragten mit dem behandelnden Arzt bzw. der behandelnden Ärztin kommunizieren können und in der Lage sind, die Informationen, die sie bekommen, kritisch zu bewerten. Analog zur eHEALS wurde über eine Faktorenanalyse für alle Befragten ein Indexwert (den wir sHEALS nennen) auf Grundlage dieser Items berechnet, der so konstruiert ist, dass er einen Durchschnittswert von 0 aufweist. Jemand mit einem positiven sHEALS-Wert hat also eine überdurchschnittliche soziale Gesundheitskompetenz, jemand mit einem negativen sHEALS-Wert eine unterdurchschnittliche.

Genauere Angaben zur Berechnung des sHEALS-Werts finden sich im Methodenanhang in Kapitel 9.4. Wie die soziale Gesundheitskompetenz in den unterschiedlichen Gruppen ausgeprägt ist, stellen wir in Abschnitt 4.2 dar.

Die beiden Skalen korrelieren mit einem Pearsons R von 0,30 schwach bis mittel auf einem sehr hohen Signifikanzniveau. Soziale und digitale Gesundheitskompetenz sind also nicht voneinander losgelöst zu betrachten.

4.2

Verteilung und Gruppenunterschiede

4.2.1

Digitale Gesundheitskompetenz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen

Die digitale Gesundheitskompetenz, so zeigt die Analyse, hängt signifikant mit Geschlecht, Alter und formalem Bildungsgrad der Befragten zusammen.

Insbesondere die über 65-jährigen verfügen nur über eine unterdurchschnittliche digitale Gesundheitskompetenz, und dies gilt verstärkt für Männer. Das Alter zeigt von den soziodemografischen Merkmalen den stärksten Zusammenhang mit der digitalen Gesundheitskompetenz, gefolgt vom Geschlecht. So haben jüngere Frauen mit Studienabschluss durchschnittlich eine besonders hohe digitale Gesundheitskompetenz; ältere Männer ohne Studienabschluss erreichen auf

dieser Skala durchschnittlich sehr geringe Werte (Abbildung 19).

Auch das Vorliegen einer chronischen Erkrankung korreliert negativ mit der digitalen Gesundheitskompetenz, was bedeutet, dass chronisch Kranke nicht von ihren häufigeren Kontakten mit dem Gesundheitsbereich zu profitieren scheinen. Eher ist zu vermuten, dass eine niedrige Gesundheitskompetenz sich eben auch in chronischen Erkrankungen niederschlägt. Dieser Zusammenhang ist jedoch schwächer und auf einem geringeren Signifikanzniveau als die in Abbildung 19 aufgeführten soziodemografischen Merkmale.

4.2.2

Soziale Gesundheitskompetenz unterschiedlicher Bevölkerungsgruppen

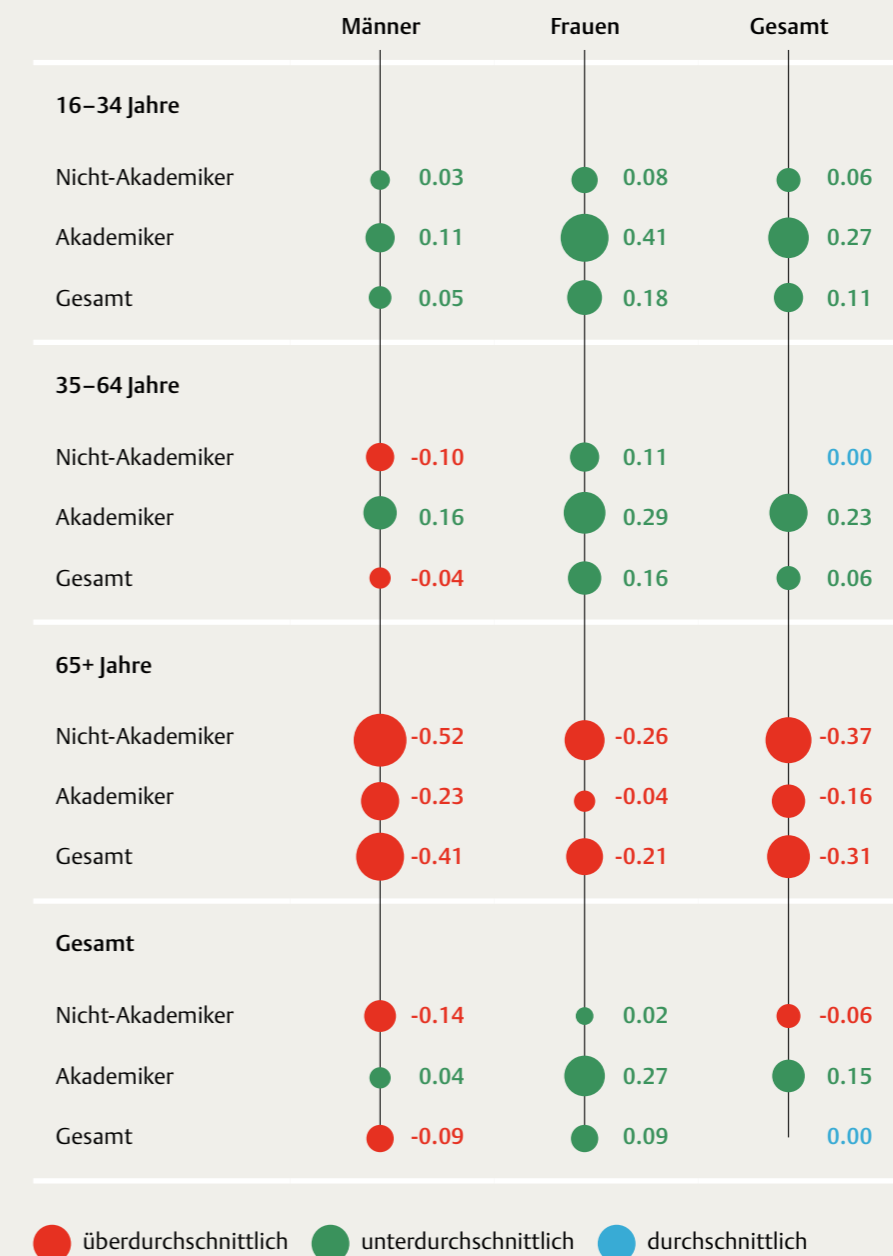
Bei der sozialen Gesundheitskompetenz wirkt das Alter in der entgegengesetzten Richtung: Je älter die Befragten, umso höher ist ihre soziale Gesundheitskompetenz. Wie die digitale Gesundheitskompetenz ist sie bei Frauen etwas höher als bei Männern. Die Altersunterschiede sind wenig verwunderlich, da die Anzahl der Arztbesuche und die Beschäftigung mit Gesundheitsthemen tendenziell mit dem Alter steigen: Die soziale Interaktion mit Menschen aus dem Gesundheitssystem wird daher mit zunehmendem Alter regelmäßiger und weniger ungewöhnlich. Dieser altersbedingte Lerneffekt ist bei Männern etwa doppelt so stark wie bei Frauen; diese geben hochsignifikant mehr Arztbesuche in den letzten zwölf Monaten an als Männer (5,9 Arztbesuche bei Frauen, 4,5 Arztbesuche bei Männern). Unterschiede zwischen Akademikern und Nicht-Akademikern gibt es auch hier, sie sind aber deutlich geringer als bei der eHEALS und – anders als der Alters- und Geschlechterzusammenhang – nicht signifikant (Abbildung 20). Bei der sozialen Gesundheitskompetenz gibt es stärkere Gruppenunterschiede zwischen chronisch kranken Personen und nicht chronisch Erkrankten; zudem zeigen sie ein höheres Signifikanzniveau.

4.3

Arzt-Patienten-Verhältnis

Inwiefern wirken sich unterschiedliche Gesundheitskompetenzen auf das faktische Wissen um den eigenen

Abbildung 19 | eHEALS-Durchschnittswerte nach Alter, Geschlecht und formaler Bildung



TechnikRadar 2022

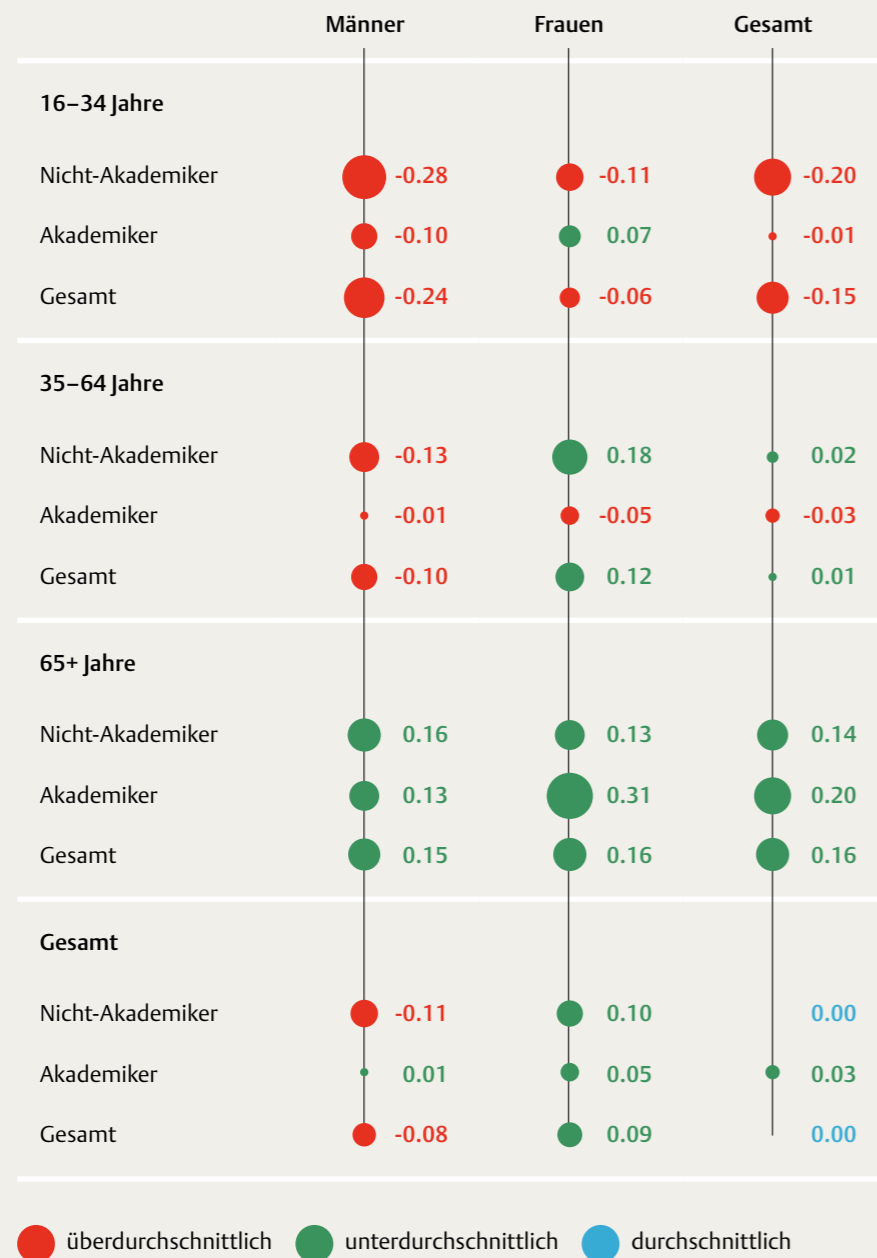
N = 2011

Gesundheitszustand und die Arzt-Patienten-Interaktion aus? Um diese Frage zu untersuchen, wurden die Befragten im TechnikRadar nach ihrem Wissen über eigene gesundheitliche Kennzahlen (Körpergewicht, Blutdruck, BMI, Blutgruppe, Cholesterin) gefragt (Abbildung 21). Außerdem wurde ermittelt, ob die Befragten nach einem Arztbesuch zusätzliche Informationen zu ihrer Erkrankung im Internet einholen, ob sie im Internet nach alter-

nativen Diagnosemöglichkeiten suchen und ob sie noch einen weiteren Arzt oder eine weitere Ärztin aufsuchen, um ihre Diagnose bestätigen bzw. überprüfen zu lassen. Zudem wurde nach der Anzahl der Arztbesuche in den letzten zwölf Monaten gefragt.

Teilt man die Befragten entlang der Skalen zur digitalen bzw. sozialen Gesundheitskompetenz in jeweils zwei Gruppen ein, die durch über- bzw. unterdurchschnittliche

Abbildung 20 | sHEALS-Durchschnittswerte nach Alter, Geschlecht und formaler Bildung



TechnikRadar 2022

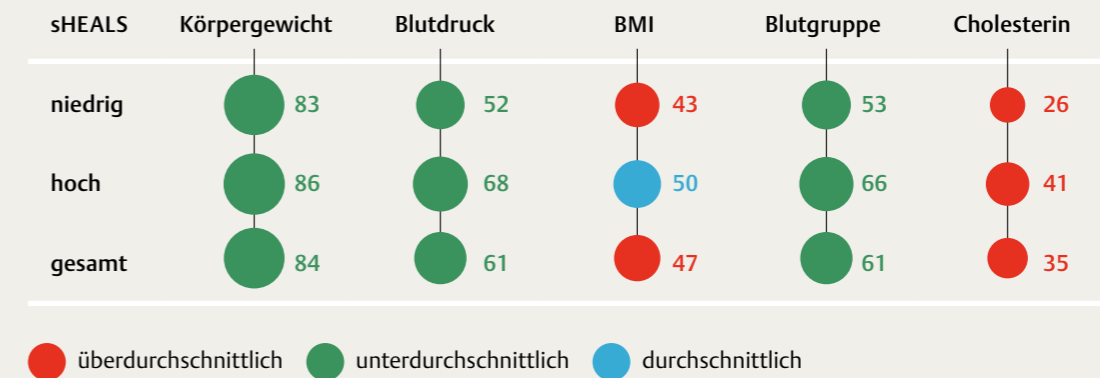
N = 2011

Werte auf der sozialen und digitalen Gesundheitskompetenz-Skala definiert werden, so zeigen sich zu vielen dieser Wissens- bzw. Verhaltensfragen signifikante Gruppenunterschiede.

Zwischen den Gruppen mit hoher und niedriger sozialer Gesundheitskompetenz (sHEALS) gibt es in Bezug auf das Wissen über ihre persönlichen gesundheit-

lichen Kennzahlen deutliche Unterschiede. Diese sind beim Wissen um alle Kennwerte hochsignifikant und belaufen sich auf bis zu 17 Prozentpunkte (Abbildung 21). Die unterschiedlichen sozialen Gesundheitskompetenzen schlagen sich also in einem ungleichen Gesundheitswissen nieder. Die digitalen Gesundheitskompetenzen (eHEALS) wirken sich hingegen nur auf das Wissen über

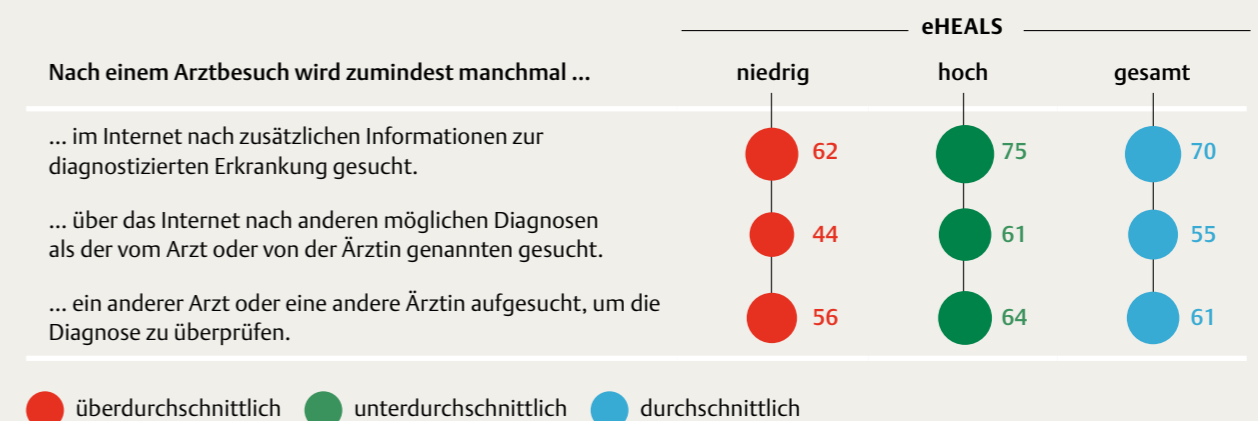
Abbildung 21 | Anteil der Personen, denen ihre persönlichen gesundheitlichen Kennzahlen bekannt sind



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

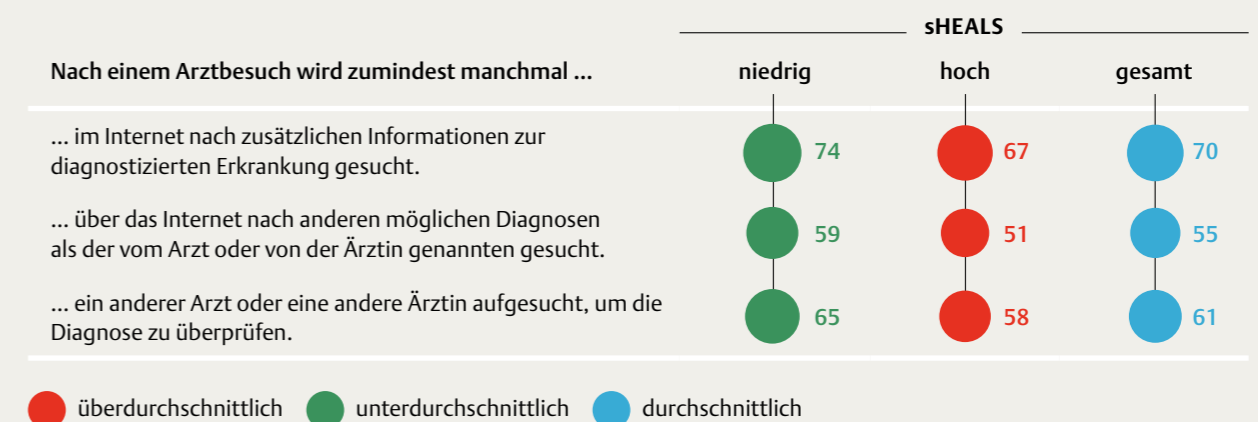
Abbildung 22 | Anteil der Personen mit hoher und niedriger digitaler Gesundheitskompetenz, die nach ärztlicher Diagnose zusätzliche Informationen einholen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 23 | Anteil der Personen mit hoher und niedriger sozialer Gesundheitskompetenz, die nach ärztlicher Diagnose zusätzliche Informationen einholen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 24 | Bewertung unterschiedlicher Diagnoseformen (eHEALS = hoch)

Ärztinnen und Ärzte erstellen die Diagnose vor allem auf Basis ...

... riesiger Datenbanken



... langjähriger Erfahrung



... einer Analyse durch Künstliche Intelligenz



sehr sinnvoll eher sinnvoll ambivalent weniger sinnvoll gar nicht sinnvoll

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 26 | Bewertung unterschiedlicher Diagnoseformen (sHEALS = hoch)

Ärztinnen und Ärzte erstellen die Diagnose vor allem auf Basis ...

... riesiger Datenbanken



... langjähriger Erfahrung



... einer Analyse durch Künstliche Intelligenz



sehr sinnvoll eher sinnvoll ambivalent weniger sinnvoll gar nicht sinnvoll

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 25 | Bewertung unterschiedlicher Diagnoseformen (Alle)

Ärztinnen und Ärzte erstellen die Diagnose vor allem auf Basis ...

... riesiger Datenbanken



... langjähriger Erfahrung



... einer Analyse durch Künstliche Intelligenz



sehr sinnvoll eher sinnvoll ambivalent weniger sinnvoll gar nicht sinnvoll

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

den eigenen BMI und die eigene Blutgruppe signifikant aus, und die Gruppenunterschiede sind diesbezüglich mit 4,5 bzw. 3 Prozentpunkten eher klein.

Auf den Umgang mit einer ärztlichen Diagnose wirken sich die beiden Skalen der Gesundheitskompetenz gegenläufig aus: Befragte mit hohen Werten bei der digitalen Gesundheitskompetenz suchen nach einem Arztbesuch häufiger als diejenigen mit niedrigen Werten im

Internet nach zusätzlichen Informationen zur diagnostizierten Krankheit sowie anderen möglichen Diagnosen und konsultieren auch häufiger einen weiteren Arzt oder eine weitere Ärztin, um die Diagnose zu prüfen (Abbildung 22). Befragte mit hohen Werten bei der sozialen Gesundheitskompetenz tun dies seltener als jene mit einem niedrigen Wert (Abbildung 23). Dass Personen mit hoher sozialer Gesundheitskompetenz tendenziell

auch die Kommunikation mit ihrem Arzt oder ihrer Ärztin als besser einstufen, könnte eine Erklärung dafür sein, dass diese Personen ihre Fragen schon während des Arztbesuchs besser formulieren und klären können. Sie sind daher danach weniger auf zusätzliche Informationen angewiesen.

Dass Personen mit hohen sHEALS-Werten der Diagnose eines erfahrenen Arztes oder einer erfahrenen Ärztin mehr Bedeutung beimessen, zeigt sich auch darin, dass sie eine Diagnose auf Basis langjähriger Berufserfahrung als signifikant sinnvoller einstufen und umgekehrt die Erstellung einer Diagnose auf Basis Künstlicher Intelligenz als signifikant weniger sinnvoll erachten als Personen mit niedrigen Werten. Personen mit hohen digitalen Gesundheitskompetenzen beurteilen hingegen digitale Formen der Diagnoseerstellung als signifikant sinnvoller als Personen mit niedrigen eHEALS-Werten. Auf die Beurteilung einer Diagnose auf Basis langjähriger Berufserfahrung wirken sich hohe oder niedrige eHEALS-Werte nicht aus.

In allen Gruppen wird die Diagnose auf Basis langjähriger Berufserfahrung mit großem Abstand als sehr viel sinnvoller als eine Diagnose auf Basis Künstlicher Intelligenz oder auf Basis von aus Datenbanken errechneten Wahrscheinlichkeiten eingeschätzt (Abbildung 24, Abbildung 25 und Abbildung 26).

Auf die Anzahl der Arztbesuche in den letzten zwölf Monaten hat digitale oder soziale Gesundheitskom-

petenz keinen Einfluss. Personen mit hohen Werten auf der sHEALS haben aber häufiger einen festen Hausarzt oder eine Hausärztin (95%) als solche mit niedrigen Werten.

Interessanterweise korreliert nur die digitale – nicht aber die soziale – Gesundheitskompetenz mit der Einschätzung der Eigenverantwortung im Krankheitsfall: Dieses Ergebnis entspricht der Annahme, dass mit einer wachsenden Nutzung digitaler Gesundheits-Apps auch eine Form der Selbstresponsibilisierung verbunden ist (Davies 2021). Der Aussage, dass Krankheit in erster Linie die Folge von ungesunder Lebensführung ist, stimmen Personen mit hoher digitaler Gesundheitskompetenz signifikant stärker zu als solche mit niedriger. Diese Beobachtung bestätigt auch ein Forschungsergebnis von Böning et al. (2019), die eine negative Korrelation zwischen der Nutzung von Fitness- bzw. Ernährungs-Apps und der Zustimmung zum Solidaritätsprinzip im Gesundheitsbereich berichten.

Dass die digitale Gesundheitskompetenz auch eng mit der Nutzung von Gesundheits-Apps zusammenhängt, wird im folgenden Kapitel genauer ausgeführt.

5

Nutzung von Gesundheits-Apps und elektronischer Patientenakte



Gesundheits-Apps erfreuen sich weltweit zunehmender Beliebtheit, das Angebot wächst kontinuierlich, und viele Menschen integrieren die Nutzung der Apps fest in ihren Alltag (Lupton 2016; Lyall & Roberts 2018). Apps haben das Potenzial, die Digitalisierung des Gesundheitsbereichs rasant zu beschleunigen, da sie die massenhafte Erhebung von Gesundheitsdaten möglich und einfach machen. Zwischen 2017 und 2019 stieg der Anteil der Deutschen, die ein Smartphone oder Tablet für digitale Gesundheitsanwendungen im weiteren Sinne nutzen, von 18% auf 27% (Bearing Point 2019). Im Jahr 2020 lag die Nutzung solcher Apps in Deutschland bei 35%, in den USA bei 42%, in Indien bei 63% und in China bei 65% (Bocksch 2020).

Nach einer Befragungsstudie von Wangler und Janki (2020, S. 7) sind Patienten gegenüber Gesundheits-Apps deutlich aufgeschlossener als Ärztinnen und Ärzte, die tendenziell besorgter sind bezüglich Risiken wie mangelhafter Datenschutz, mögliche Fehldiagnosen und Mehrbelastung für die Ärzteschaft. Medizinerinnen und Mediziner scheinen ein grundsätzliches Misstrauen gegenüber der Bewertungskompetenz von Patientinnen und Patienten zu hegen, wenn es um die Nutzung digitaler Gesundheitsanwendungen geht. Eine Mehrbelastung für Ärztinnen und Ärzte wird in der notwendigen Aufklärung von Patientinnen und Patienten gesehen, die beispielsweise nach Internetrecherchen oder fehlerhaften Diagnosen durch Apps die ärztliche Autorität anzweifeln.

Auch gegenüber der elektronischen Patientenakte bestehen deutliche Vorbehalte aufseiten der Ärzteschaft (TechnikRadar 2021).

5.1

Gesundheits-Apps: hohe Erwartungen von Entwicklern und Patienten

Der Einsatz von Apps im Gesundheitsbereich verspricht viele Vorteile (TechnikRadar 2021): Die Nutzenden erhoffen sich eine Verbesserung ihrer Ernährungsweise, Fitness oder ihres psychischen Wohlbefindens, eine einfache, mobile Möglichkeit, um Krankheiten zu behandeln, oder auch, um wichtige Kennzahlen des Körpers zu erfassen. Entwickler, Betreiber, Krankenkassen und Politik sehen in den Apps die Chance, große Datensätze zu

generieren und diese für die Entwicklung bzw. Verbesserung von Behandlungsmöglichkeiten und Versorgungsstrukturen nutzen zu können.

Knapp die Hälfte (48%) der deutschen Wohnbevölkerung ab 16 Jahren nutzt 2021 zumindest manchmal eine App zur Erfassung von Gesundheits- oder Fitnessdaten, zur Aufzeichnung des Ernährungsverhaltens oder des psychischen Wohlbefindens. Dahingegen liegt der Anteil von Personen, die eine der staatlich zertifizierten Gesundheits-Apps nutzen, nur bei knapp unter 4%.

Wer was wie nutzt, zeigt die Erhebung des TechnikRadar: Fitness- und Gesundheits-Apps sind am verbreitetsten, 41% nutzen diese zum Befragungszeitpunkt. An zweiter Stelle stehen Ernährungs-Apps, die jede bzw. jeder Vierte nutzt, gefolgt von Apps zur Erfassung des psychischen Wohlbefindens, die nur von 20% verwendet werden.

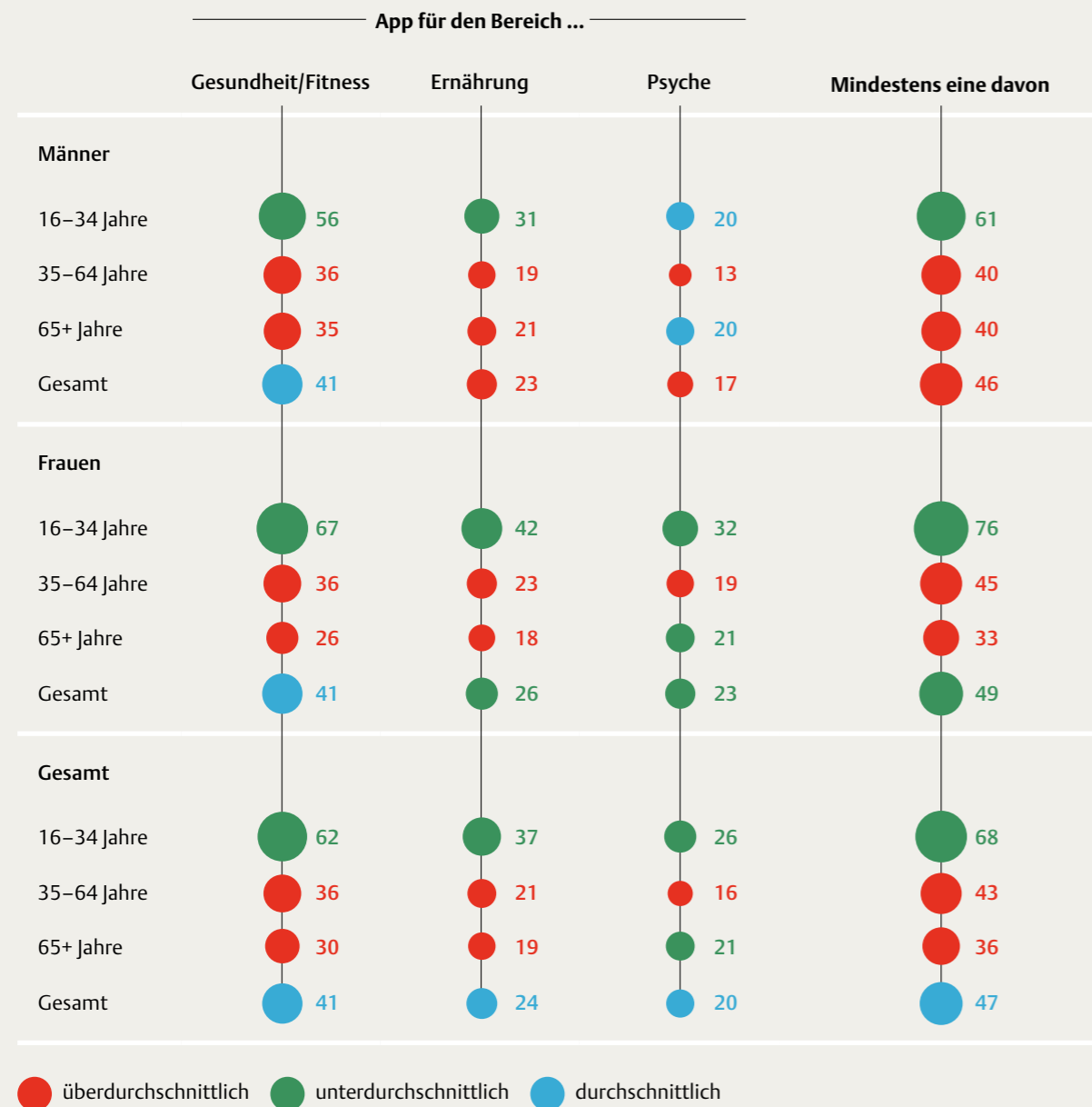
Bei der Nutzung dieser Apps zeigen sich deutliche Unterschiede zwischen den unterschiedlichen Altersgruppen und zwischen den Geschlechtern. Insgesamt nimmt die Nutzung mit höherem Alter ab: Während die Unterschiede zwischen Frauen (49%) und Männern (46%) bezogen auf die Nutzung zumindest irgendeiner der Apps sehr gering sind, werden sie deutlicher, wenn man neben der Art der App auch die Nutzung in den unterschiedlichen Altersgruppen betrachtet (Abbildung 27). Hier fällt auf, dass die Korrelation des Alters mit der generellen Nutzung einer dieser Apps bei Frauen besonders stark ausgeprägt ist: Junge Frauen verwenden häufiger Apps als ältere.

Bei den Männern hingegen nutzen die jüngsten (16- bis 34-Jährige) am häufigsten Apps für Gesundheit, Fitness und Ernährung, bei den Altersgruppen darüber – den 35- bis 64-Jährigen und den über 65-Jährigen – stagniert die Nutzung. Eine Ausnahme bilden hier nur Apps, die sich mit dem psychischen Wohlbefinden beschäftigen. In der jüngsten Altersgruppe der 16- bis 34-Jährigen sind Apps für die Bereiche allgemeine Gesundheit und Fitness sowie Ernährung besonders beliebt: 62% nutzen Gesundheits- und Fitness-Apps, 37% Ernährungs-Apps.

Dabei ist die Nutzung unter Frauen deutlich verbreiteter als unter Männern (Gesundheits-/Fitness-Apps: 67% Frauen/56% Männer; Ernährungs-Apps: 42% Frauen/31% Männer). Wer in dieser Altersgruppe keine Gesundheits- bzw. Fitness-App nutzt, gehört also zur Minderheit.

Auffällig ist, dass Apps für den Bereich psychisches Wohlbefinden nicht dem allgemeinen Trend unterliegen, nach dem mit höherem Alter die Nutzung abnimmt. Unter den über 65-jährigen Männern sind diese Apps

Abbildung 27 | Anteil der Personen, die Apps für die Bereiche Gesundheit/Fitness, Ernährung oder psychisches Wohlbefinden nutzen, nach Alter und Geschlecht



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

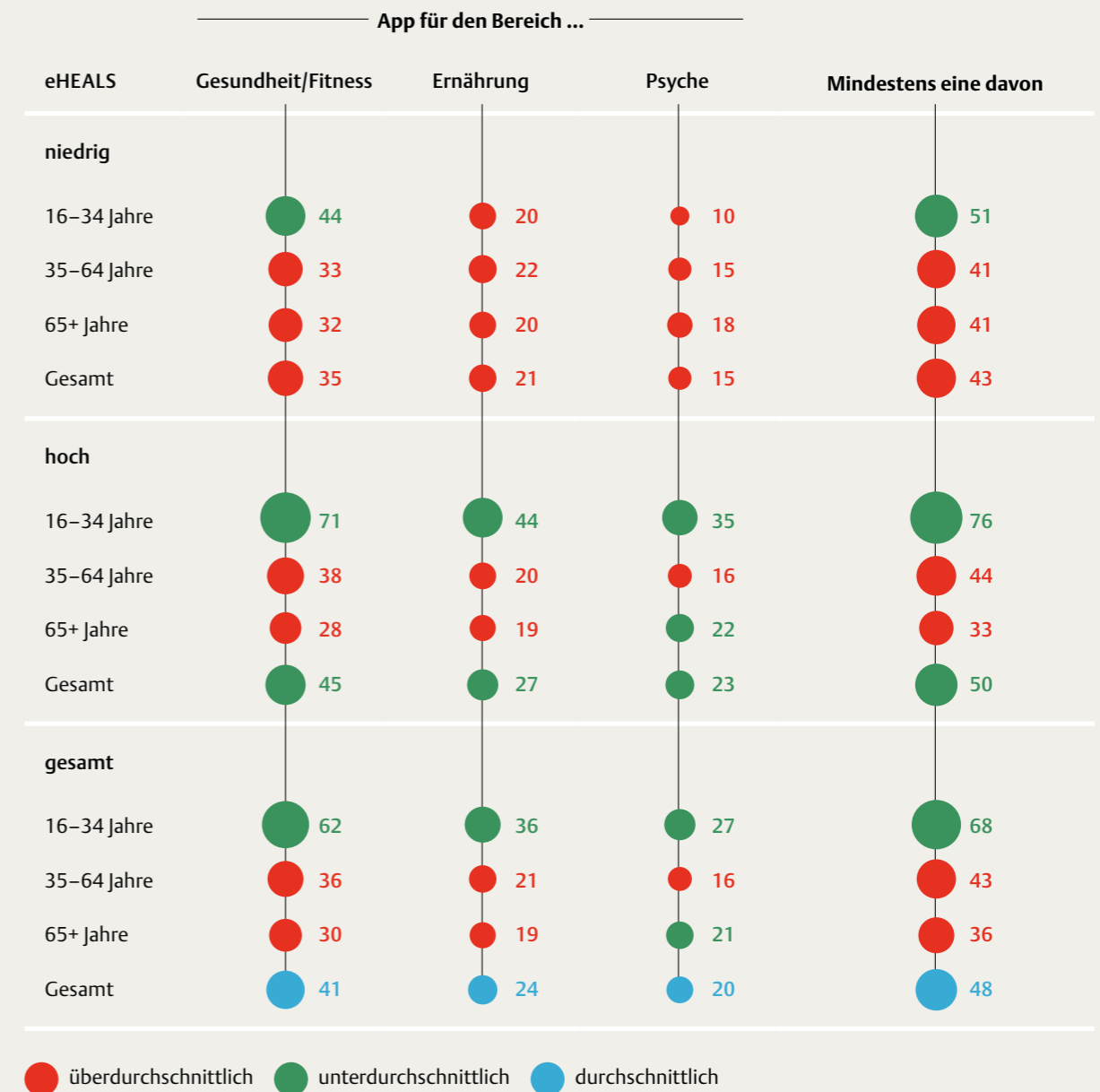
genauso verbreitet wie unter den 16- bis 34-jährigen Männern.

Neben Alter und Geschlecht zeigt auch der formale Bildungsgrad einen signifikanten Zusammenhang mit der Nutzung von Gesundheits-Apps. Die Gruppenunterschiede sind hierbei größer als die zwischen den Geschlechtern. Hochschulabsolventen nutzen allgemein öfter solche Apps (54%) als Nicht-Akademikerinnen und Nicht-Akademiker (45%). Während sich bei den Apps für

den Bereich psychisches Wohlbefinden kein signifikanter Unterschied zeigt, ist er für Gesundheits-/Fitness-Apps und Ernährungs-Apps besonders deutlich: 47% der Hochschulabsolventen nutzen Gesundheits- oder Fitness-Apps (Nicht-Akademiker: 39%), 30% der Akademikerinnen und Akademiker nutzen Ernährungs-Apps (Nicht-Akademiker: 23%).

Ebenso korrelieren die in den Kapiteln 4.1.1 und 4.1.2 erläuterten Skalen zur Messung der digitalen bzw.

Abbildung 28: Anteil der Personen mit hohen bzw. niedrigen eHEALS-Werten, die Apps für die Bereiche Gesundheit/Fitness, Ernährung oder psychisches Wohlbefinden nutzen



TechnikRadar 2022

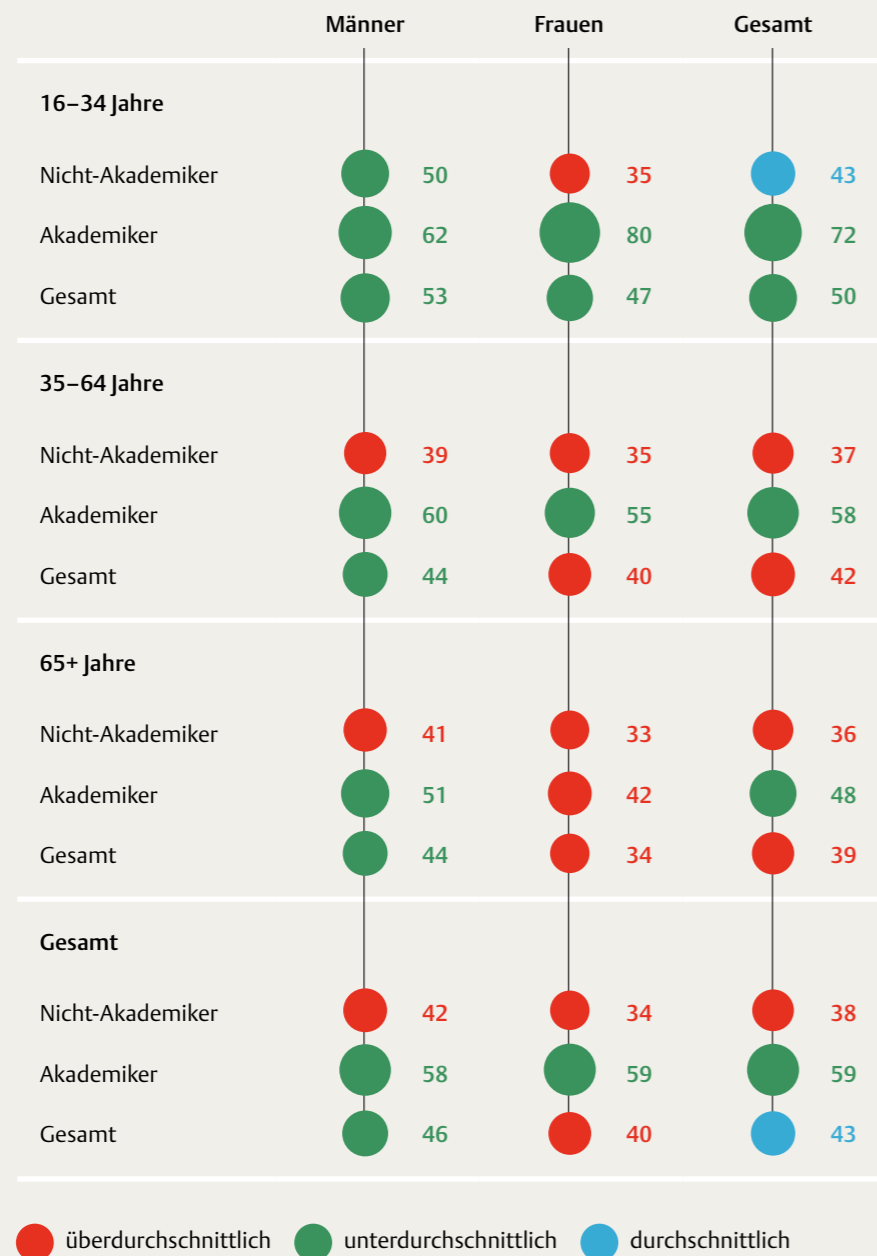
Angaben in Prozent, N = 2011

sozialen Gesundheitskompetenz signifikant mit der App-Nutzung; auch innerhalb der Altersgruppen.

Dabei ist der Zusammenhang zwischen der Nutzung von Apps und der digitalen Gesundheitskompetenz in der jüngsten Altersgruppe (16 bis 35 Jahre) besonders ausgeprägt und der Zusammenhang zwischen App-Nutzung und sozialer Gesundheitskompetenz in der ältesten Altersgruppe (ab 65 Jahre) besonders stark. Während Personen mit hoher digitaler Gesundheitskompetenz all

diese Apps stärker nutzen als jene mit geringer, ist der Zusammenhang mit der sozialen Gesundheitskompetenz entgegengerichtet. Die negative Korrelation der sHEALS mit der App-Nutzung überrascht zunächst, könnte aber darin begründet sein, dass Personen mit hoher sozialer Gesundheitskompetenz ihre Fragen und Probleme in diesen Bereichen eher persönlich mit medizinischem Fachpersonal besprechen, als anderweitig nach Unterstützung und Lösungen zu suchen.

Abbildung 29 | Nutzung der Corona-Warn-App nach Alter, Geschlecht und Bildungsabschluss



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

5.2

Corona-Warn-App: gemacht für die Krise

Die Corona-Warn-App, die im Auftrag der Bundesregierung entwickelt wurde, hilft festzustellen, ob man in

Kontakt mit einer infizierten Person geraten ist und daraus ein Ansteckungsrisiko entstehen kann. Ziel ist es, Infektionsketten schneller zu unterbrechen. Die offizielle Corona-Warn-App nutzen zum Befragungszeitpunkt im Sommer 2021 nur 43% der deutschen Wohnbevölkerung. Auch die Nutzung dieser App korreliert positiv mit der digitalen Gesundheitskompetenz; mit der sozialen Gesundheitskompetenz hingegen besteht kein Zusammenhang. Bei den über 35-jährigen Männern spielt die

digitale Gesundheitskompetenz für die Nutzungsbereitschaft kaum noch eine Rolle. Während die Nutzung bei Frauen mit steigendem Alter tendenziell abnimmt, ist der Anteil der männlichen Nutzer in den mittleren und höheren Altersgruppen nahezu identisch. Stärker als das Geschlecht und das Alter ist der Zusammenhang aber mit der formalen Bildung: Verwenden knapp 60% der Akademikerinnen und Akademiker die Corona-Warn-App, so sind es bei den Nicht-Akademikerinnen und Nicht-Akademikern nur 38% (Abbildung 29).

Verbesserung der Forschungs- und Vorsorgemöglichkeiten (Campanella et al. 2015; TechnikRadar 2021). Die Einführung der ePA obliegt der 2005 gegründeten Gesellschaft für Telematikanwendungen der Gesundheitskarte mbH (gematik GmbH), an der seit 2019 das Bundesgesundheitsministerium eine Mehrheit von 51% hält. Bis dahin war jeweils die Hälfte der Stimmrechte in der Hand von Leistungserbringern und Kassenvertretern (Handelsblatt 2019). Als Kritik an der Einführung der ePA werden in erster Linie Datenschutzbedenken und andauernde technische Probleme im Betrieb angeführt (TechnikRadar 2021) (vgl. Kapitel 7).

5.3

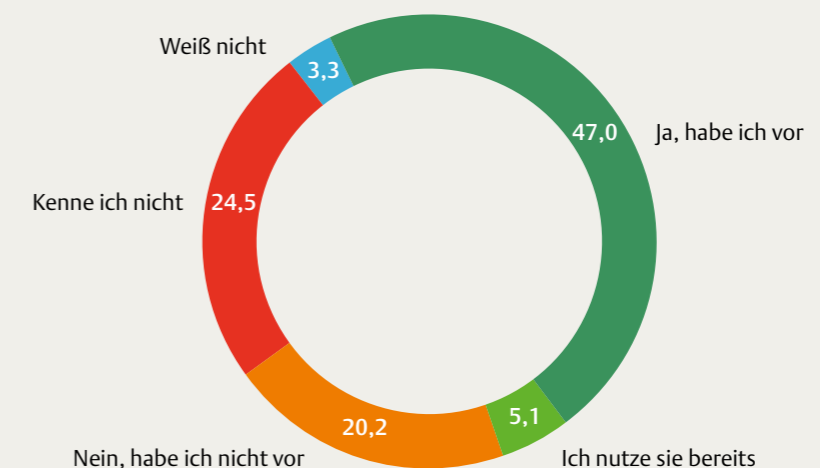
Die elektronische Patientenakte: ambivalente Nutzerinnen und Nutzer

Bis zur offiziellen Einführung der elektronischen Patientenakte im Jahr 2021 wurde ausgiebig über ihre Vor- und Nachteile diskutiert, und es wurden mehrere Modellversuche durchgeführt. Von der Einführung der ePA erhoffen sich die Befürwortenden eine Effizienz- und Qualitätssteigerung im Gesundheitswesen sowie eine

In der Bevölkerung ist die Einführung der ePA noch nicht zu allen durchgedrungen – Sie ist fast einem Viertel der Befragten (24%) unbekannt. Dies bestätigen auch andere Untersuchungen: In einer repräsentativen Befragung im Auftrag des Deutschen Ärzteblattes gaben 2021 nur 12% der Befragten an, sich bereits bei ihrer Krankenkasse über die ePA informiert zu haben (Ärzteblatt 2021). Nutzen wollen die ePA nach dieser Umfrage dennoch drei Viertel der Befragten (39% auf jeden Fall, 37% wahrscheinlich). Bereits in Gebrauch ist sie laut dieser Umfrage nur bei 0,5% der Bevölkerung.

In der Befragung des TechnikRadar, die ebenfalls 2021 durchgeführt wurde, ist der Anteil der Personen, die angeben, die ePA bereits zu nutzen, deutlich höher:

Abbildung 30 | (Beabsichtigte) Nutzung der elektronischen Patientenakte



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Er liegt bei rund 5%. Es erscheint naheliegend, dass viele Befragte in der Umfrage die ePA mit der elektronischen Gesundheitskarte oder anderen digitalen Angeboten ihrer Krankenkasse verwechseln. Diesen Eindruck unterstützt auch ein Umfrageergebnis von Bearing Point (2019) aus dem Jahr 2019: Hier gaben 12% an, die ePA bereits zu nutzen, 53% würden sie gerne nutzen, 19% kennen sie nicht, und 16% gaben an, sie nicht nutzen zu wollen.

Der Anteil der Bevölkerung, der die ePA nicht nutzen will, liegt somit sowohl in unserer Befragung als auch in anderen Studien bei etwa 20%. Berücksichtigt man aber auch den Anteil der Personen, die angeben, die ePA nicht zu kennen oder noch nicht zu wissen, ob sie sie nutzen wollen, so beläuft sich der Anteil der Personen, die die elektronische Patientenakte bereits nutzen oder dies vorhaben, nur auf rund 50% – die Hälfte der Bevölkerung (Abbildung 30).

Als wichtigste Gründe für eine Ablehnung der Nutzung werden allgemeine Datenschutzgründe (50%) und speziell die Unsicherheit darüber angegeben, wer welche Daten der ePA einsehen kann (53%). Die Möglichkeit einer dokumentengenauen Zugriffskontrolle der gespeicherten Daten durch die Versicherten sollte diese Bedenken eigentlich schon zur Einführung ausräumen. Doch genau diese Funktion wurde bei der Anfang 2021 eingeführten Version nicht umgesetzt, was zu Konflikten zwischen dem Bundesdatenschutzbeauftragten, dem Gesundheitsministerium und den Krankenkassen führte (Handelsblatt 2021).

Auf die geplante Nutzung wirken sich die beiden Gesundheitskompetenz-Skalen nur geringfügig aus, sie haben aber einen deutlichen Einfluss darauf, ob die ePA bekannt ist. Dabei sind die Gruppenunterschiede zwischen Personen mit hohem (»Kenne ich nicht«: 21%) und niedrigem (»Kenne ich nicht«: 29%) Werten auf der Skala sozialer Gesundheitskompetenzen größer als bei der Skala zu digitalen Gesundheitskompetenzen (26% derjenigen mit niedriger Kompetenz kennen sie nicht; 24% derjenigen mit hoher Kompetenz kennen sie nicht). Der Bekanntheitsgrad der ePA unterscheidet sich nicht zwischen Frauen und Männern, allerdings zeigen sich Männer für eine Nutzung aufgeschlossener als Frauen (»Ja, habe ich vor«: 52% Männer/42% Frauen). Der Anteil der Personen, die angeben, die ePA nutzen zu wollen, variiert zwischen den Altersgruppen im Vergleich nur geringfügig (16 bis 34 Jahre: 50%, 35 bis 64 Jahre: 45%, über 64 Jahre: 48%). Stärker ist der Zusammenhang zwischen Altersgruppe und Bekanntheitsgrad (»Kenne ich nicht«: 16 bis 34 Jahre: 30%, 35 bis 64 Jahre: 24%, über 64 Jahre: 19%). Deutlich ist auch eine Zunahme der ablehnenden Haltung mit dem Alter: Sie verdoppelt sich

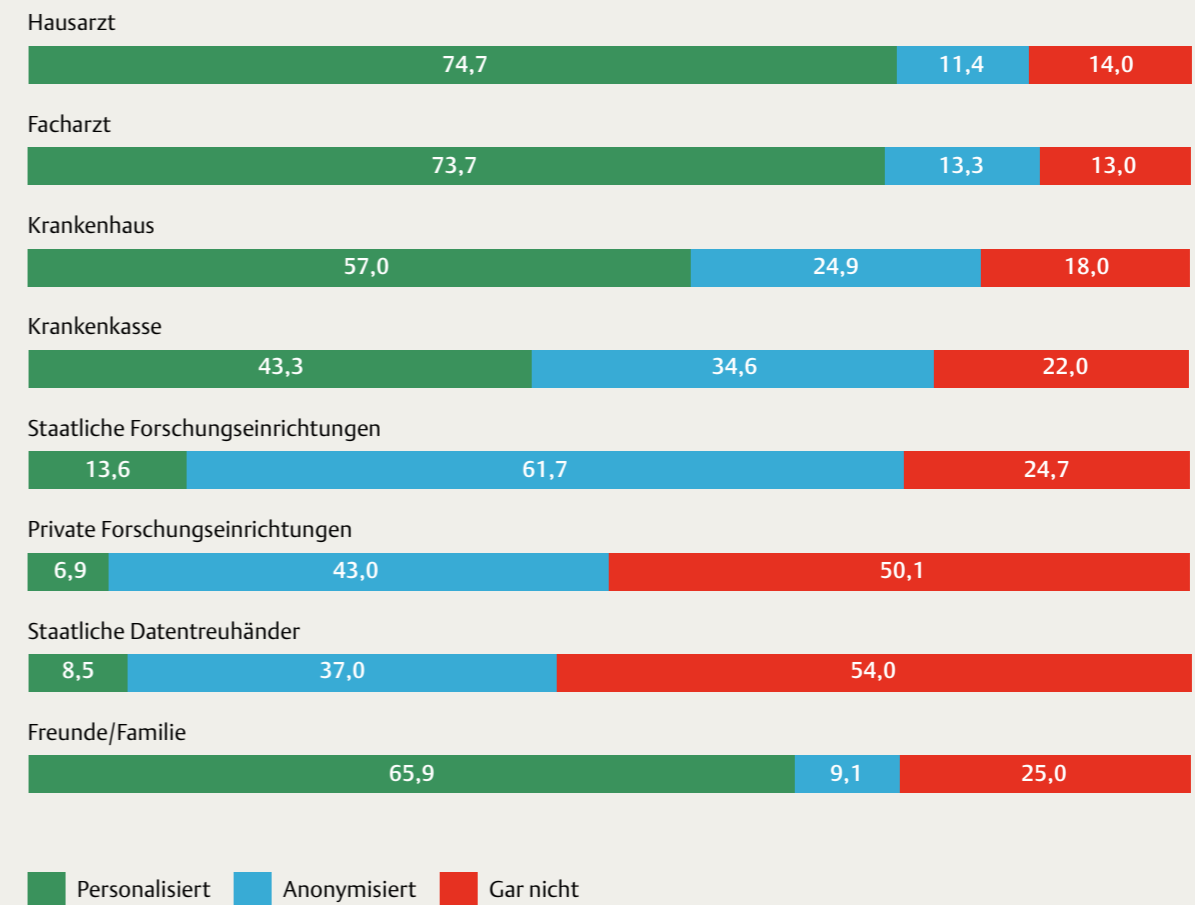
zwischen der jüngsten und ältesten Befragtengruppe (»Nein, habe ich nicht vor«: 16 bis 34 Jahre: 12%, 35 bis 64 Jahre: 23%, über 64 Jahre: 23%). Eine größere Zustimmung (»Ja, habe ich vor«: 54% vs. 45%) und einen größeren Bekanntheitsgrad (»Kenne ich nicht«: 21% vs. 25%) hat die ePA in der Gruppe der Akademikerinnen und Akademiker. Während sich der Wohnort auf den Bekanntheitsgrad der ePA nicht auswirkt, ist unter im Osten Deutschlands wohnenden Personen der Anteil, der angibt, sie nutzen zu wollen, größer (52% vs. 46%).

5.4 Einstellung zu Datenschutz und Datenweitergabe

Ist der Datenschutz in Deutschland zu lax oder zu streng? Die Mehrheit (52%) der Befragten stimmt der Aussage zu, die Coronapandemie habe gezeigt, dass »das Thema Datenschutz praktische Problemlösungen zu sehr erschwert«. Ambivalent in dieser Frage eingestellt sind 33%, und nur 15% stimmen nicht zu. Gleichzeitig will aber die Mehrheit (55%) der Befragten ihre gesundheitsbezogenen Daten nicht über das Internet teilen und nennt für die nicht beabsichtigte Nutzung der ePA oder gesundheitsbezogener Apps den Datenschutz als wichtigsten Grund.

Der Weitergabe von Gesundheitsdaten wird aber nicht grundsätzlich widersprochen. Im TechnikRadar wurden die Nutzenden von Apps, die Gesundheitsdaten aufzeichnen, danach gefragt, für wen sie solche Daten in welcher Form – personalisiert oder anonymisiert – freigeben würden. Die Antworten zeichnen ein klares Bild und spiegeln die besondere Bedeutung des Arzt-Patienten-Verhältnisses und des enormen Vertrauens, das Ärztinnen und Ärzten entgegengebracht wird, wider: Mit dem eigenen Hausarzt, der Fachärztin und dem Krankenhaus würden solche Daten noch bereitwilliger geteilt als mit Freunden oder der Familie. Gegenüber der Krankenkasse sinkt die Bereitschaft, staatlichen Forschungseinrichtungen würden knapp zwei Drittel anonymisierte Daten zur Verfügung stellen. Einem staatlichen Datentreuhänder aber – eine Form des Datenmanagements, die derzeit verstärkt diskutiert wird – oder privaten Forschungseinrichtungen möchte auch 2021 nur ein deutlich kleinerer Anteil der Befragten gesundheitsbezogene Daten zur Verfügung stellen (Abbildung 31).

Abbildung 31 | Bereitschaft zur Datenweitergabe an unterschiedliche Institutionen



TechnikRadar 2022

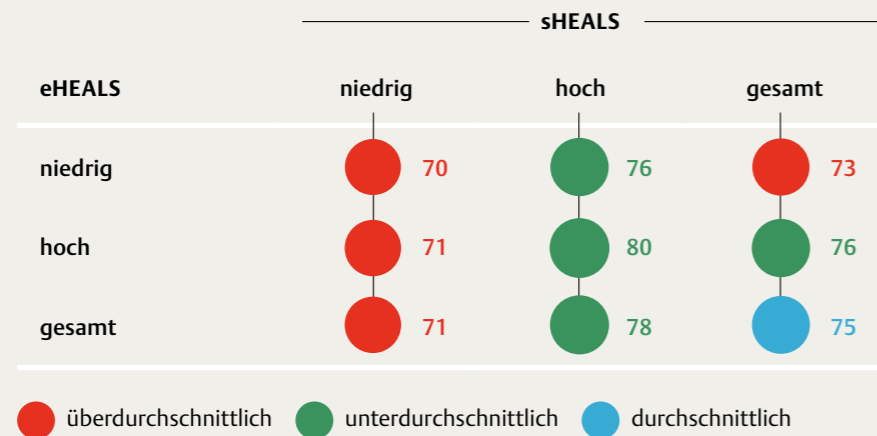
Angaben in Prozent, N = 2011

5.5 Arzt-Patienten-Verhältnis

Ärztinnen und Ärzte sind ambivalent, wenn es um den Einfluss der Digitalisierung auf die Beziehung zu ihren Patientinnen und Patienten geht, das zeigen empirische Erhebungen (vgl. Matusiewicz et al. 2019). Einerseits werden fehlerhafte Eigendiagnosen und internetbasierte Missverständnisse befürchtet, andererseits böten gut informierte Patientinnen und Patienten eine Chance für mehr Transparenz und Vertrauen in der beiderseitigen Kommunikation. »Laut einer Umfrage der Stiftung Gesundheit (2017) gehen 72 Prozent der befragten Ärztinnen und Ärzte davon aus, dass die Digitalisierung ihre Arbeit in den nächsten Jahren grundlegend verändern

wird« (vgl. Matusiewicz et al. 2019, S. 109). Die Transformation der eigenen Arbeitswelt ist für eine klare Mehrheit der Medizinerinnen und Mediziner also deutlich erkennbar, wobei sich die Einschätzungen bezüglich Chancen und Risiken unterscheiden. »Laut einer Umfrage der Bertelsmann Stiftung empfindet fast jeder zweite Arzt diejenigen Patienten, die sich im Internet über ihre Symptome informieren, als störend (Liebrich 2017). Denn oftmals kommt es unnötig zu falschen Annahmen und Fehlinterpretationen, in die sich Patienten hineinsteigern« (Matusiewicz et al. 2019, S. 109). Da die Einstellung der Patientinnen und Patienten auch für den Heilungsprozess eine Rolle spielt, können diese Irritationen die (erfolgreiche) Arbeit der Leistungserbringenden unterlaufen. Das Stresslevel auf Patientenseite kann durch die kontextarme Interpretation der eigenen Gesundheit ohne professionelle Expertise steigen und zu einem

Abbildung 32 | Anteil der Personen, die in den letzten zwölf Monaten eine Vorsorgeuntersuchung hatten, nach digitaler und sozialer Gesundheitskompetenz



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

schlechteren Zustand beitragen (Lomborg et al. 2020). Schließlich bewerten Hausärztinnen und Hausärzte Gesundheitsinformationen anders und berücksichtigen, im Unterschied zu Internetinformationen und digitalen Gesundheits-Apps, die weiteren diagnostischen Umstände. »Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt eine Umfrage des Digitalverbandes bitkom und des Ärzteverbandes Hartmannbund: 64 Prozent der befragten Ärzte gaben an, dass der Umgang mit Patienten, die sich vorab im Internet informieren, anstrengend ist. Allerdings gaben 51 Prozent der Befragten an, dass sie vom gut informierten Patienten schon profitieren konnten (Bitkom Research 2017)« (Matusiewicz et al. 2019, S. 109). Der Vorteil dürfte dabei in erster Linie in einer Erleichterung der Kommunikation bestehen.

Wie häufig nach Informationen zu Krankheiten im Internet gesucht wird, wurde im TechnikRadar sowohl 2017 als auch 2021 erhoben. Der Anteil der Personen, die das immer oder meistens tun, ist in dieser Zeit von 17% auf 27% angestiegen. Wie in Kapitel 4.3 aufgezeigt, werden dabei nicht nur zusätzliche Informationen eingeholt: Mehr als die Hälfte der Bevölkerung sucht zumindest manchmal im Internet nach einer anderen Diagnose als der vom Arzt oder von der Ärztin gestellten oder konsultiert einen weiteren Arzt bzw. eine weitere Ärztin, um die Diagnose zu überprüfen.

Nach Meinzer (2018) gehen Patientinnen und Patienten davon aus, dass im Gespräch mit dem Arzt oder der

Ärztin nicht genügend Zeit bleibt, um gesundheitliche Fragen in größerem Umfang zu klären. Sie sind daher bestrebt, selbst eine Art Gesundheitsouveränität aufzubauen. Das einst klar asymmetrische Wissensverhältnis ist offenbar etwas in Bewegung geraten – wobei stets betont wird, dass Internetrecherchen natürlich eine medizinische Ausbildung nicht ersetzen. Gleichwohl kann es zu einer Abflachung wissensbasierter Hierarchien in der Gesprächsführung kommen, wodurch je nach mikrosoziologischem Verlauf und Charakter der beteiligten Akteure eine Verbesserung oder Verschlechterung der Sozialbeziehung eintreten kann.

Die Wahrnehmung der Digitalisierung des Gesundheitsbereichs aus Sicht der Ärzte wird im folgenden Kapitel genauer beleuchtet: Es berichtet von den Ergebnissen unserer Sonderumfrage unter Ärztinnen und Ärzten.

Einen klaren Vorteil für die Arzt-Patienten-Interaktion durch eine höhere digitale oder soziale Gesundheitskompetenz zeigt die diesjährige repräsentative Bevölkerungsumfrage mit Blick auf Vorsorgeuntersuchungen: Bei Personen mit überdurchschnittlicher Kompetenz ist der Anteil derjenigen, die in den letzten zwölf Monaten für eine Vorsorgeuntersuchung bei ihrem Arzt oder ihrer Ärztin waren, signifikant höher. Dabei kumulieren die Effekte beider Skalen (Abbildung 32).

6 Lebensstile und Gesundheitskompetenz



Unterschiede in der Ressourcenausstattung, der Lebensführung sowie in Einstellungen und Werten werden seit Langem nicht nur entlang soziodemografischer Merkmale wie Alter und Geschlecht untersucht. Nach der wirtschaftlichen und bildungsbezogenen Aufwärtsmobilität der 1960er und 70er Jahre verloren diese stark an Erklärungskraft. Auch innerhalb gleicher soziodemografischer Gruppen unterscheiden sich seither die Einstellungen und Erwartungen aufgrund unterschiedlicher Freizeitinteressen, Lebenswege und sozialer Normen. Nach einer Phase der »Lebensstil-Euphorie« (Hartmann 1999: 12, zitiert nach Otte 2005) in den 1990er Jahren konnte sich in der akademischen Sozialforschung keine einzelne Typologie auf breiter Front durchsetzen, und Lebensstilansätze erfuhren vermehrt Kritik. Bemängelt wurde die unzureichende Vergleichbarkeit der Typologien und der enorme Erhebungsaufwand, der mit vielen Ansätzen einherging – für viele Typologien wurden über 100 Einzelfragen verwendet (Otte 2005).

In der kommerziellen Sozialforschung, insbesondere im Marketing, hat sich die Lebensstilforschung hingegen als Standard etabliert. In Deutschland sind beispielsweise die Milieus des Sinus-Instituts besonders promi-

nent. Werbung und Marketing ohne Zielgruppenanalyse kommt heute nur noch in seltenen Fällen vor. Meistens werden für unterschiedliche Lebensstilgruppen angepasste Werbebotschaften entwickelt.

2005 präsentierte Gunnar Otte (2005) eine allgemeine Typologie der Lebensführung, die den wichtigsten Kritikpunkten an der Lebensstilforschung eine einfachere Handhabbarkeit ähnlicher Indikatoren entgegensetzte, sodass sich die Gruppenzugehörigkeit – unabhängig vom konkreten Sampling – operationalisieren und mit nur zehn Items erheben lässt. Diese Typologie wurde auch in der Repräsentativbefragung für das TechnikRadar 2022 genutzt. Dahinter steht die Absicht, über einen Lebensstilansatz spezifischere Gruppenunterschiede und Nutzungsmuster zu identifizieren, als dies rein soziodemografische Analysen erlauben, und diese unter Berücksichtigung der jeweiligen Lebenssituation besser verstehen zu können. Die Analyse der Unterschiede zwischen den Lebensstilgruppen wird dabei im TechnikRadar nicht als konkurrierender, sondern als ergänzender Ansatz zur soziodemografischen Analyse verstanden.

Neun unterschiedliche Lebensstilgruppen² (Abbildung 33), die sich aus der Kreuzung der Dimensionen

Abbildung 33 | Neun Lebensführungstypen nach Otte

	traditional/ biografische Schließung	teilmodern/ biografische Konsolidierung	modern/ biografische Offenheit
gehoben	1 Konservativ Gehobene	4 Liberal Gehobene	7 Reflexive
mittel	2 Konventionalisten	5 Aufstiegsorientierte	8 Hedonisten
niedrig	3 Traditionelle Arbeiter	6 Heimzentrierte	9 Unterhaltungssuchende

Modernität/biografische Perspektive

TechnikRadar 2022 Quelle: Otte (2005, 452)

² Auch wenn Otte durchgängig von der Lebensführung spricht, wird dafür im Folgenden der Begriff Lebensstil verwendet, da dieser üblicher ist.

Abbildung 34 | Handlungslogiken der Lebensstilgruppen nach Otte

Hypothetische Handlungslogiken der Lebensführungstypen	
1 Konservativ Gehobene	Tradition des Besitzbürgertums, Konservatismus, Distinktion durch »Rang«, Exklusivität im Lebensstandard, klassische Hochkultur, Leistungs- und Führungsbereitschaft, Religiosität
2 Konventionalisten	Tradition des Kleinbürgertums, Pflicht- und Akzeptanzwerte, Sicherheitsorientierung, Hochkulturkonsum mit volkstümlichem Einschlag, konservativ-religiöse Moral, häusliche Idylle
3 Traditionelle Arbeiter	Tradition der Facharbeit, Bescheidenheit, Orientierung am Praktischen, Bedeutung sozialer Sicherheit, gewerkschaftliche Nähe, deutsches Liedgut, Vereinsleben
4 Liberal Gehobene	Tradition des Bildungsbürgertums, Liberalität, berufliche Selbstverwirklichung, Hochkulturkonsum mit »alternativem Einschlag«, Sinn für Authentizität, Kennerschaft im Konsum
5 Aufstiegsorientierte	Zentriertheit um solide Berufskarriere, Familie und Partizipation am Mainstream der modernen Freizeitkultur, »Durchschnittlichkeit« und interne Heterogenität des Typus durch Mittelposition
6 Heimzentrierte	Familienzentriertheit und Häuslichkeit durch Kinder und geringe Ressourcenverfügbarkeit, traditionelle Volksfestszene und moderne Massenkultur wie Popmusik und Fernsehen
7 Reflexive	Kulturelle, akademisch geprägte Avantgarde, Reflexivität, Kreativität und Experimentierfreude, Suche nach eigenverantwortlicher Persönlichkeitsentfaltung, globales Lebensgefühl
8 Hedonisten	Jugendkultureller Stilprotest durch Mode und Musik, Innovationsfreude, gegenwartsbezogene Genuss- und Konsumorientierung, Extraversion
9 Unterhaltungssuchende	Erlebniskonsum, materialistische Statussymbolik und außerhäusliche Unterhaltungsorientierung vor dem Hintergrund einer Deklassierungsbedrohung, Depolitisiertheit

TechnikRadar 2022 Quelle: Otte (2005, 454)

»Ausstattungs-niveau« und »Modernität/biografische Perspektive« ergeben, werden mit diesem Ansatz gebildet. Diese Dimensionen beschreibt Otte (2005) folgendermaßen:

»Die vertikale Dimension der Typologie wird auf der Ebene des manifesten Lebensstils in »gehobene«, »mittlere« und »niedrige« Konsumgüterausstattungen und Kulturpraktiken unterteilt. Die korrespondierenden Wertorientierungen können als gehoben-anspruchsvoll, respektabel-strebend und kalkulierend-bescheiden betrachtet werden (Vester et al. 2001). Anders als bei einer Typenbildung auf der Basis der sozialen Lage – z. B. nach Einkommen und Bildung – steht bei einer Typenbildung auf der Ebene der Lebensführung nicht die Ausstattung mit verfügbaren Ressourcen, sondern – wie bei Weber – die Ausstattung mit den durch die Ressourcenverwen-

dung produzierten Aktivitäten und angeeigneten Objekten sowie den homologen Wertorientierungen im Vordergrund. Dasselbe gilt für die horizontale Achse. Diese wird bewusst als Dimension der Modernität und der biografischen Perspektive gleichermaßen behandelt. Aus einer kohortenspezifischen Perspektive lassen sich »traditionale«, »teilmoderne« und »moderne« Formen der Lebensführung unterscheiden, die durch ähnliche Sozialisationsbedingungen erklärbar sind. Aus einer biografischen Perspektive unterscheiden sich Typen mit einer lebenszyklisch »offenen«, innovationsfreudigen Weltsicht und einem erlebnisorientierten Alltagsverhalten, solche mit einer biografisch »konsolidierten« Lebensführung, geprägt durch Familienleben, berufliche Karriere und die Zunahme von Alltagsroutinen und solche mit einer durch Lebenserfahrung etablierten, relativ

Abbildung 35 | Anteile der Lebensstilgruppen im Zeitvergleich

Ausstattungs-niveau		traditional/ biografische Schließung	teilmmodern/ biografische Konsolidierung	modern/ biografische Offenheit
	gehoben	1 Konservativ Gehobene		4 Liberal Gehobene
	1999	3,3	14,2	12,1
	2000	3,0	14,0	12,1
	2001	2,4	16,1	14,2
mittel	2 Konventionalisten		5 Aufstiegsorientierte	8 Hedonisten
	1999	6,6	23,4	14,4
	2000	5,9	23,0	17,8
	2001	4,2	24,6	17,6
niedrig	3 Traditionelle Arbeiter		6 Heimzentrierte	9 Unterhaltungssuchende
	1999	7,3	11,5	7,2
	2000	7,8	10,9	5,6
	2001	4,0	10,9	5,9

————— **Modernität/biografische Perspektive** —————

Die Anteilswerte der Jahre 2000 und 2001 beruhen auf einer Gewichtung der Daten nach der Verteilung der Alters- und Bildungsgruppen des Jahres 1999. Datenbasis: eigene Erhebungen in Mannheim; Fallzahlen 1999: N = 1018; 2000: N = 764; 2001: N = 1024. Angaben in Prozent, Quelle: Otte (2008)

Abbildung 36 | Anteile der Otte-Lebensstiltypen im TechnikRadar 2022 mit Durchschnittsalter, Anteil Frauen und Anteil Akademiker

Ausstattungs-niveau		traditional/ biografische Schließung	teilmmodern/ biografische Konsolidierung	modern/ biografische Offenheit
	gehoben	Konservativ Gehobene		Liberal Gehobene
	Anteil (in %)	2,40	16,06	10,29
	Durchschnittsalter	71,82	58,70	49,07
	Anteil Frauen (in %)	72	60	46
	Anteil Akademiker (in %)	26	35	42
mittel	Konventionalisten		Aufstiegsorientierte	Hedonisten
	Anteil (in %)	3,78	24,75	19,66
	Durchschnittsalter	61,01	51,42	44,53
	Anteil Frauen (in %)	80	51	46
	Anteil Akademiker (in %)	11	27	22
niedrig	Traditionelle Arbeiter		Heimzentrierte	Unterhaltungssuchende
	Anteil (in %)	1,87	12,94	8,26
	Durchschnittsalter	47,88	45,41	38,01
	Anteil Frauen (in %)	50	47	41
	Anteil Akademiker (in %)	6	10	11

————— **Modernität/biografische Perspektive** —————

»geschlossen« Lebensführung. Die beiden Sichtweisen vereint, dass Akteure früh in ihrem Lebenslauf damit beginnen, zeitraubende Investitionen in ihre Lebensführung vorzunehmen und aufgrund der bindenden Wirkung dieser Investitionen eine »biografische Schließung« vollziehen, die nach außen hin als »traditionalk erscheint« (Otte 2005, 452, Hervorhebungen im Original).

Die Handlungslogiken und Werteorientierung der unterschiedlichen Gruppen beschreibt Otte (2005) zusammenfassend wie in **Abbildung 34** aufgeführt.

6.1

Verteilung und soziodemografische Merkmale der Lebensstilgruppen in der Repräsentativbefragung

Schon in den Primärerhebungen von Otte zur Entwicklung seiner Typologie hat sich abgezeichnet, dass die

traditionale Lebensstilgruppen tendenziell kleiner werden (**Abbildung 35**). Dieser Trend hat sich bis zur Erhebung des TechnikRadar weiter fortgesetzt, mittlerweile liegt ihr Anteil an der Bevölkerung bei unter 10%. Gleichzeitig ist auch der Anteil der Gruppen mit hoher Modernität/biografischer Offenheit weiter gewachsen – auch dieser Trend hat sich bereits in den erwähnten Primärerhebungen abgezeichnet. Das Durchschnittsalter der Lebensstilgruppen liegt – wie erwartet – mit steigendem Ausstattungsniveau und größerer Traditio-

nalität höher. Der Anteil an Akademikerinnen und Akademikern nimmt mit steigendem Ausstattungsniveau und biografischer Offenheit zu. Besonders auffällig ist der starke Zusammenhang der Modernität/biografischen Offenheit mit dem Geschlecht: In den Gruppen »Konservativ Gehobene« und »Konventionalisten« liegt der Frauenanteil bei 72% bzw. 80%. Bedenkt man deren höhere Lebenserwartung, ist es aber wenig überraschend, dass sich mehr Frauen als Männer in einer Situation der biografischen Schließung befinden (**Abbildung 36**).

6.2

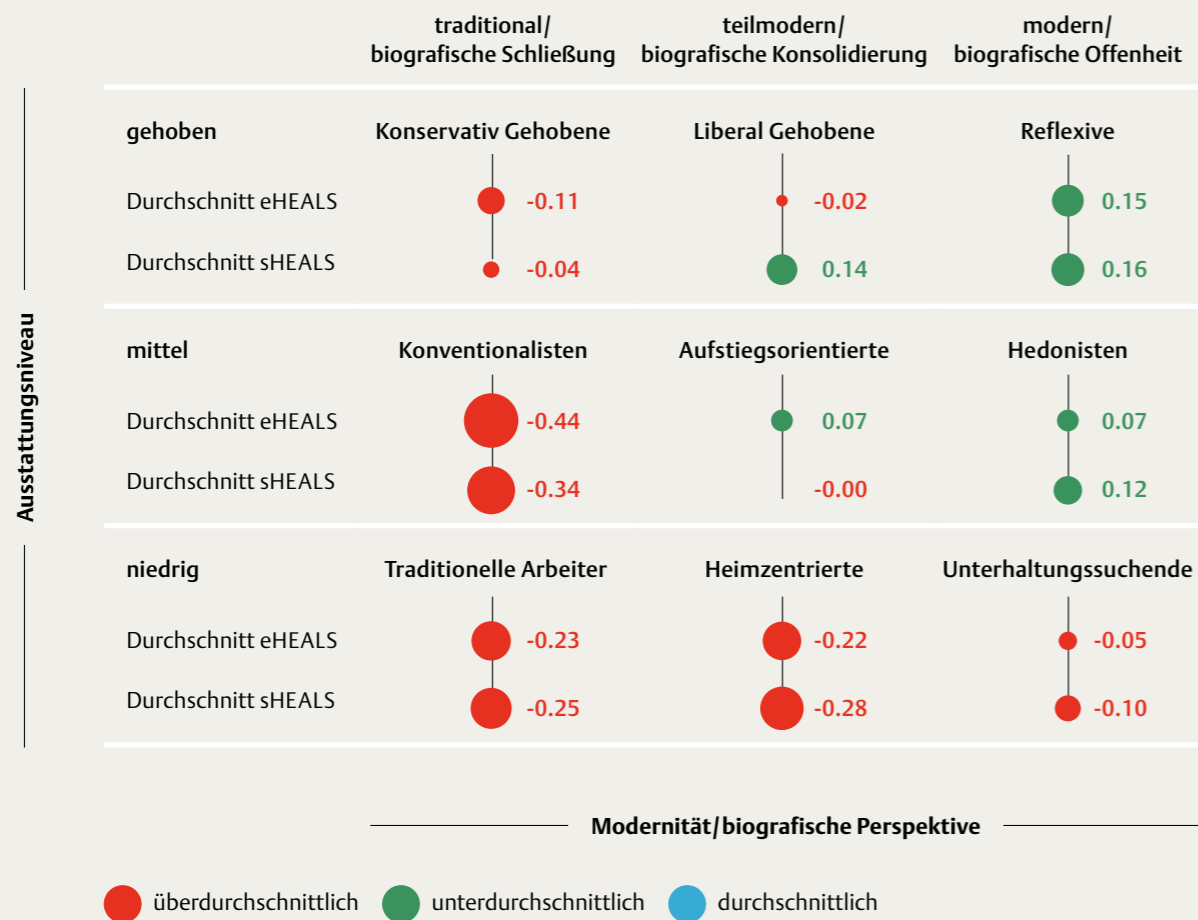
Digitale und soziale Gesundheitskompetenz der Gruppen

In der soziodemografischen Analyse haben wir eine gegenläufige Korrelation der digitalen Gesundheitskompetenz und der sozialen Gesundheitskompetenz mit dem Alter beobachtet: Je höher das Alter, desto höher die soziale Gesundheitskompetenz und desto geringer die digitale Gesundheitskompetenz. In der Analyse der Lebensstile wird deutlich, dass dieser Alterseffekt durch ein hohes Ausstattungsniveau in beiden Dimensionen nahezu aufgehoben wird: Obwohl die Gruppe der

»Konventionalisten« das höchste Durchschnittsalter hat, weist sie fast durchschnittliche Werte in Bezug auf die soziale und digitale Gesundheitskompetenz auf. Die Gruppe der »Reflexiven« zeichnet sich durch überdurchschnittliche Werte auf beiden Skalen aus. Das Zusammenwirken von relativ hoher Bildung und relativ geringem Durchschnittsalter sowie die hohe Bedeutung der Eigenverantwortung dürften dafür ausschlaggebend sein (Abbildung 37).

»Konventionalisten«, »Heimzentrierte« und »Traditionelle Arbeiter« haben auf beiden Skalen zur Gesundheitskompetenz deutlich unterdurchschnittliche Werte. Neben niedriger formaler Bildung und eher geringen materiellen Ressourcen sind diese Lebensstile durch die hohe Bedeutung von häuslicher Idylle, familiären

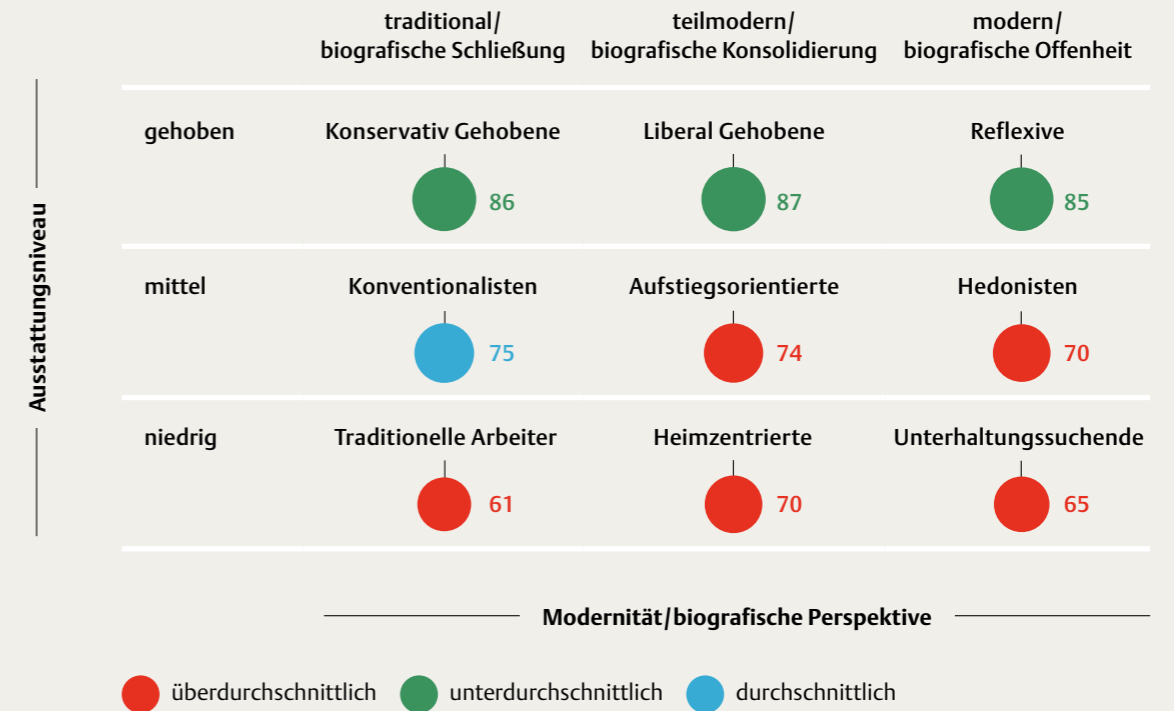
Abbildung 37 | Digitale und soziale Gesundheitskompetenz der Lebensstilgruppen



TechnikRadar 2022

N = 2011

Abbildung 38 | Anteil der Personen, die in den letzten zwölf Monaten eine Vorsorgeuntersuchung durchführen ließen, nach Lebensstil



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Kontakten und Traditionen geprägt. Lange Internetrecherchen – die die digitale Gesundheitskompetenz erhöhen könnten – oder das Anzweifeln einer ärztlichen Diagnose sind in einem solchen Umfeld weniger wahrscheinlich als in anderen Milieus; beides ist aber Bestandteil der digitalen und sozialen Skalen zur Gesundheitskompetenz. Dass höhere Kompetenzwerte bei ähnlichem Ausstattungsniveau, aber anderen Werten ebenfalls auftreten, zeigt die Gruppe der »Unterhaltungssuchenden«, wobei hier bei der digitalen Gesundheitskompetenz sicher auch das geringere Durchschnittsalter von Bedeutung ist.

Wie schon in Kapitel 5.5 angeführt, wirkt sich soziale wie digitale Gesundheitskompetenz positiv auf ein moderneres Arzt-Patienten-Verhältnis aus, was die Wahrnehmung von Vorsorgeuntersuchungen wahrscheinlicher macht (Abbildung 38). Diesbezüglich stehen besonders die »Konventionalisten« hervor, die trotz niedriger Kompetenzwerte eher Vorsorgeuntersuchungen wahrnehmen als »Traditionelle Arbeiter«. Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass sich beide lebensstilprägenden Dimensionen etwa in gleichem

Ausmaß auf die digitale und soziale Gesundheitskompetenz auswirken, auch wenn die Gruppe der »Konventionalisten« mit ihrer besonders niedrigen Kompetenz hier eine Sonderrolle spielt.

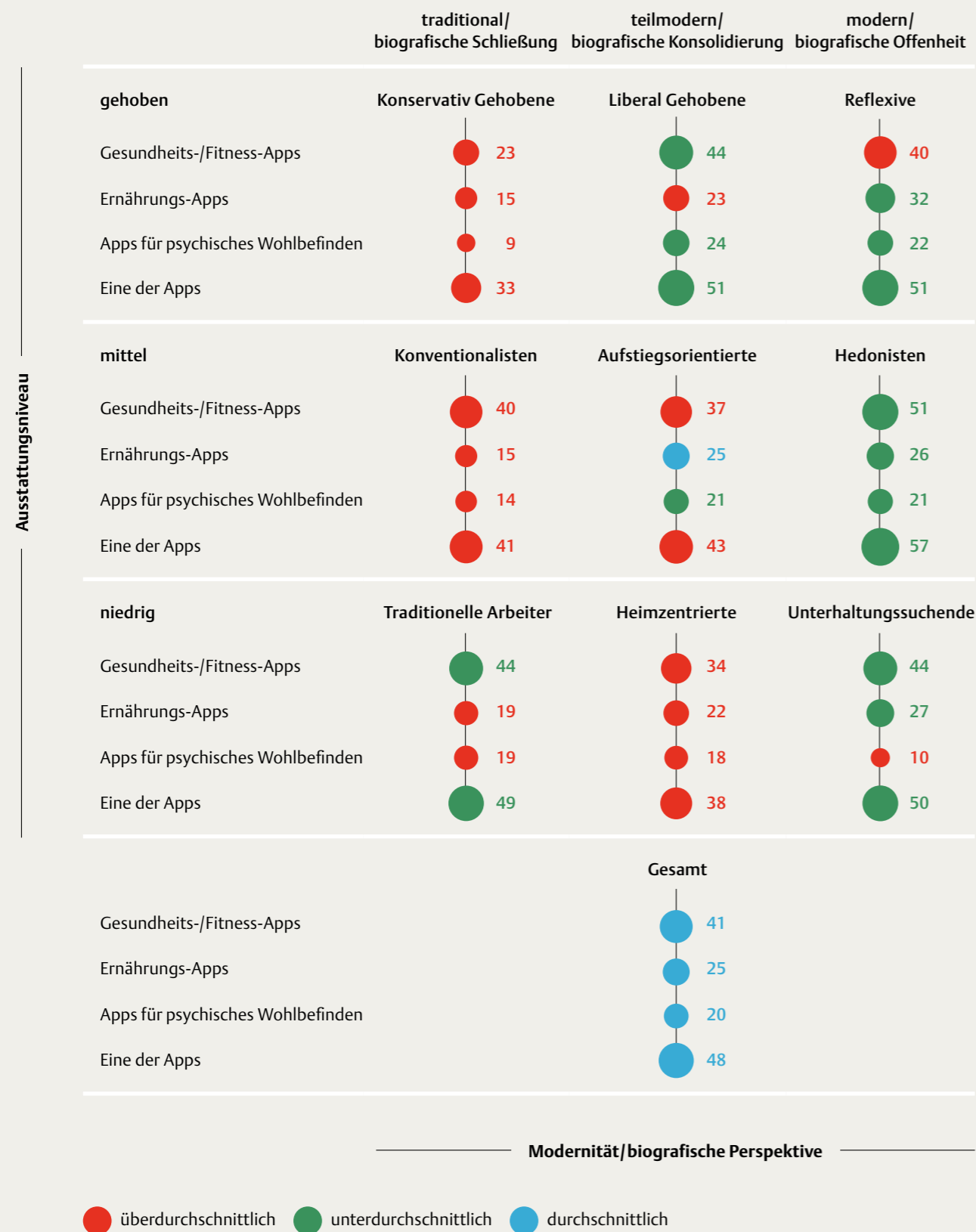
6.3

Nutzung von digitalen Gesundheitsangeboten

Die Nutzung von gesundheitsbezogenen Apps – Gesundheit/Fitness, Ernährung und psychisches Wohlbefinden – korreliert deutlich stärker mit der Dimension der Modernität/biografischen Schließung als mit dem Ausstattungsniveau. Die finanziellen Einstiegshürden für die Nutzung solcher Angebote sind heute relativ gering.

Dennoch werden diese Angebote in der Gruppe der »Konservativ Gehobenen« überdurchschnittlich selten genutzt. Aufgrund ihrer – im Vergleich mit anderen

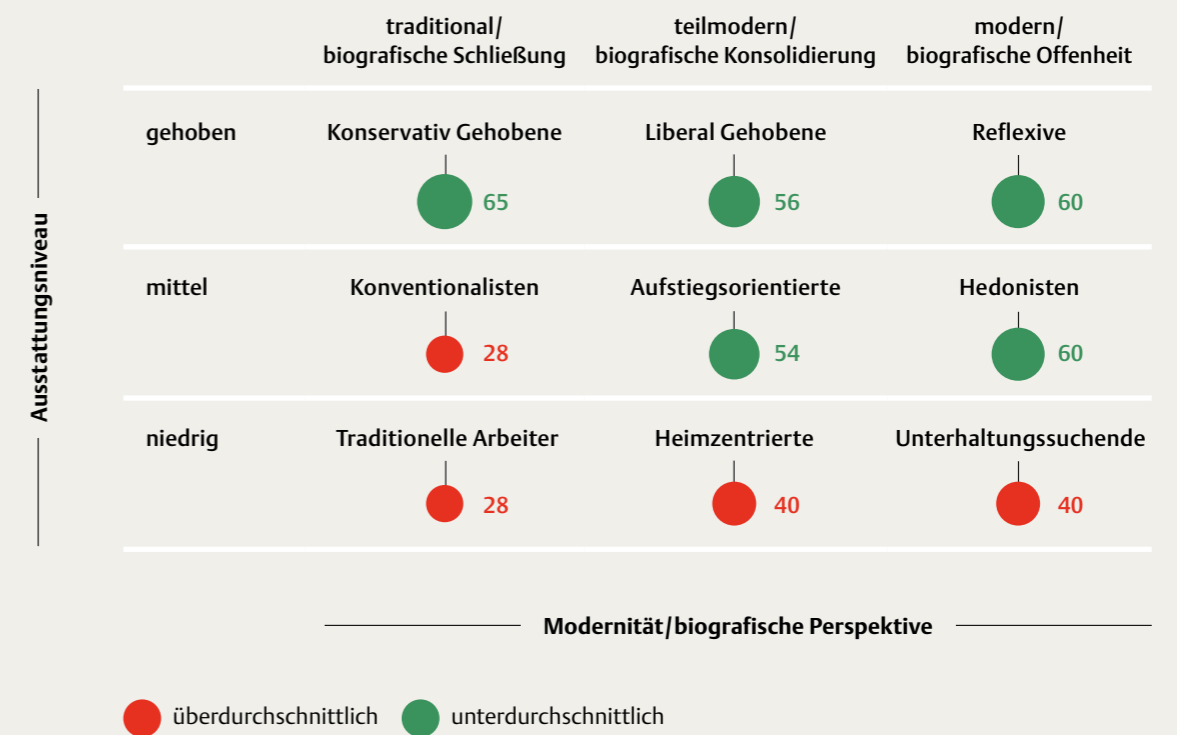
Abbildung 39 | Anteil der Nutzenden von Gesundheits-Apps nach Lebensstil



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 40 | Anteil der Personen, die die ePA nutzen (wollen), nach Lebensstil



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

traditionale Gruppen – relativ hohen digitalen Gesundheitskompetenz wäre eine stärkere Nutzung zu erwarten. Ihr hohes Durchschnittsalter dürfte zusammen mit der eher traditionellen Orientierung dafür ausschlaggebend sein, dass die »Konservativ Gehobenen« trotz ausreichender Ressourcen digitale Gesundheitsangebote jenseits des Arzt-Patienten-Verhältnisses kaum nutzen (Abbildung 39).

Die Gruppenunterschiede in der geplanten Nutzung der ePA sind noch auffälliger als bezüglich der Gesundheits-Apps (Abbildung 40). Auch hier sticht die Gruppe der »Konservativ Gehobenen« hervor: Obwohl sie das digitale Angebot der Gesundheits-Apps am wenigsten nutzen, stellen sie den größten Anteil an Personen, die beabsichtigen, die ePA zu verwenden (65%). Die geringe Nutzung der anderen Apps liegt also bei ihnen nicht an einer generellen Ablehnung digitaler Angebote. Demgegenüber ist eine besonders niedrige Bereitschaft, die ePA zu nutzen, unter »Konventionalisten« und »Traditionellen Arbeitern« zu beobachten: Nur etwas mehr als jede bzw. jeder vierte Befragte beabsichtigt, die ePA zu nutzen. Dass dafür nicht allein die relativ geringe digitale Gesundheits-

kompetenz ausschlaggebend ist, zeigt sich im Vergleich mit der Gruppe der »Heimzentrierten«: Diese haben ähnliche Kompetenzwerte, dennoch liegt hier der Anteil an Personen, welche die ePA nutzen wollen, deutlich höher.

Auch hinsichtlich der Gründe, die App nicht zu verwenden, unterscheiden sich die Lebensstilgruppen deutlich. Allgemeine Datenschutzgründe und die Unklarheit darüber, welche Personen welche Daten einsehen können, sind für die »Liberal Gehobenen« und »Reflexiven« von besonderer Bedeutung. Diese Gründe spielen aber bei »Konventionalisten« und »Traditionellen Arbeitern«, welche den geringsten Anteil an (geplanten) Nutzerinnen und Nutzern aufweisen, eine deutlich geringere Rolle: Sie geben häufiger als andere Gruppen an, dass ihnen die Nutzung zu kompliziert erscheint. Auch die »Konservativ Gehobenen« haben wenig Datenschutzbedenken. Besonders die Unklarheit darüber, wer welche Daten einsehen kann, wird von ihnen deutlich seltener als von anderen Gruppen als Grund genannt, ebenso wie die Tatsache, dass sie in der ePA keinen Vorteil sehen (Abbildung 41).

Abbildung 41 | Gründe für die (geplante) Nichtnutzung der ePA nach Lebensstilen

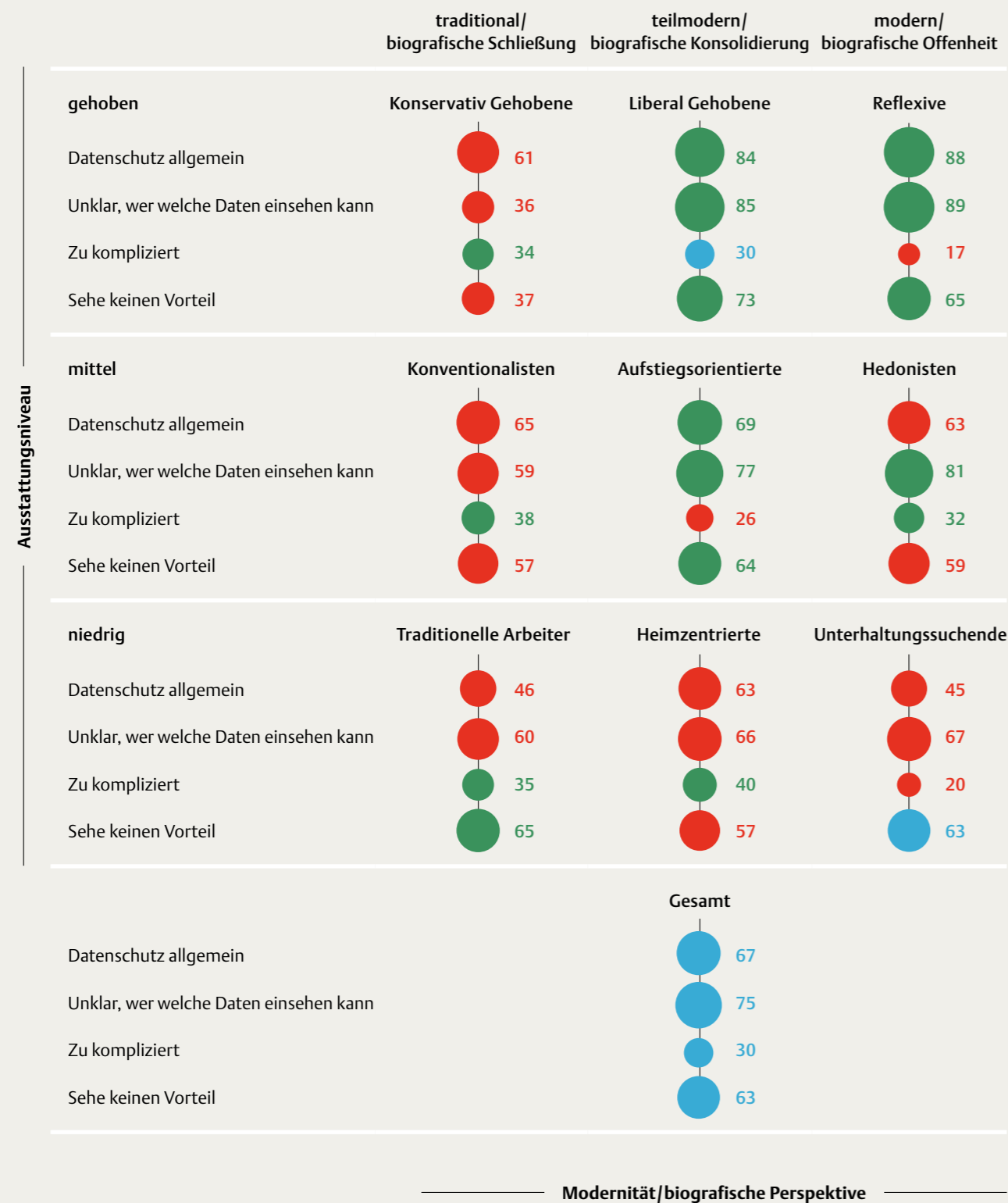


Abbildung 42 | Nutzung von Videosprechstunde, Telefonsprechstunde und Corona-Warn-App nach Lebensstilen

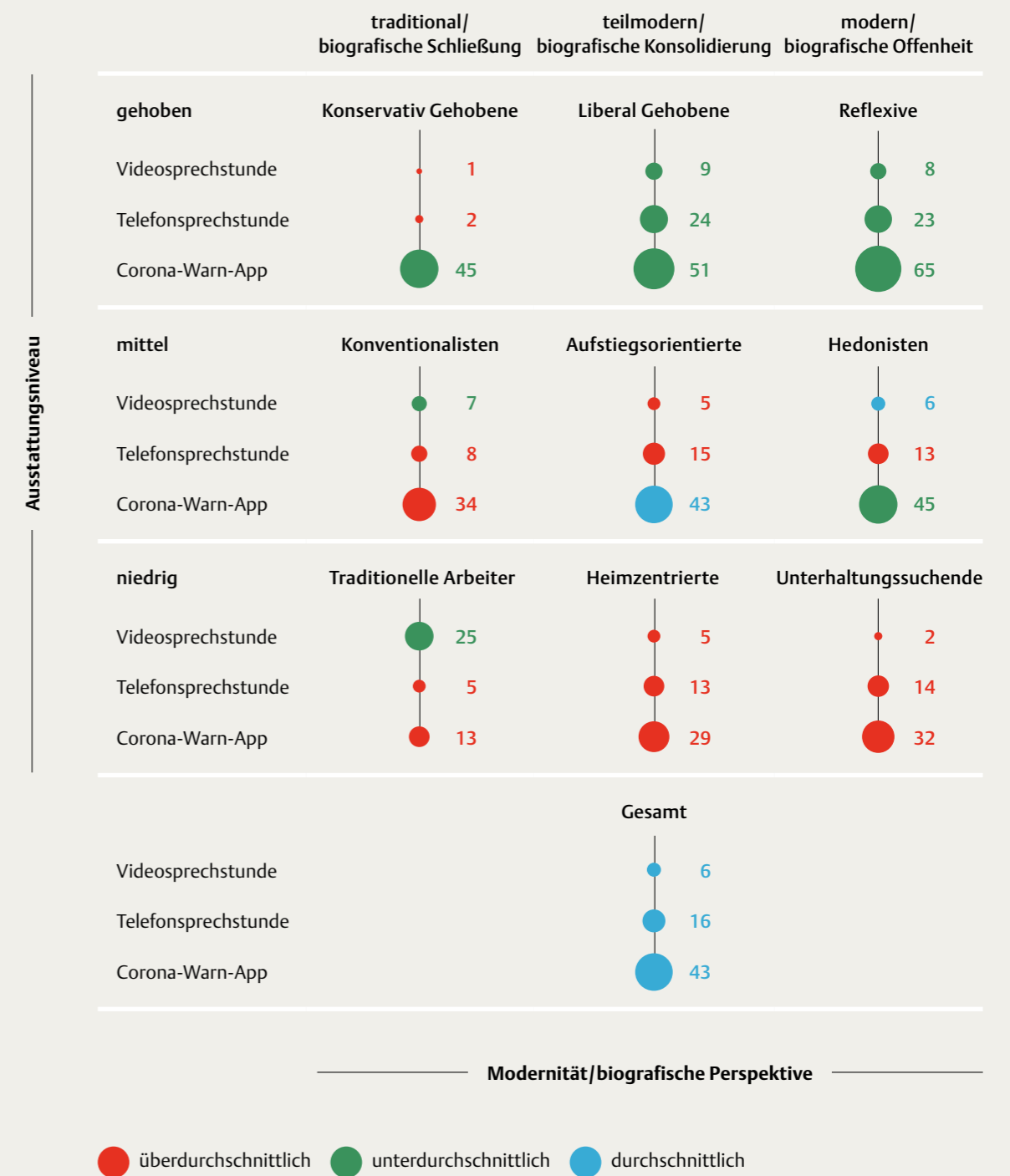


Abbildung 43 | Anteil der Personen, die der Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden«, eher oder stark zustimmen, nach Lebensstilen

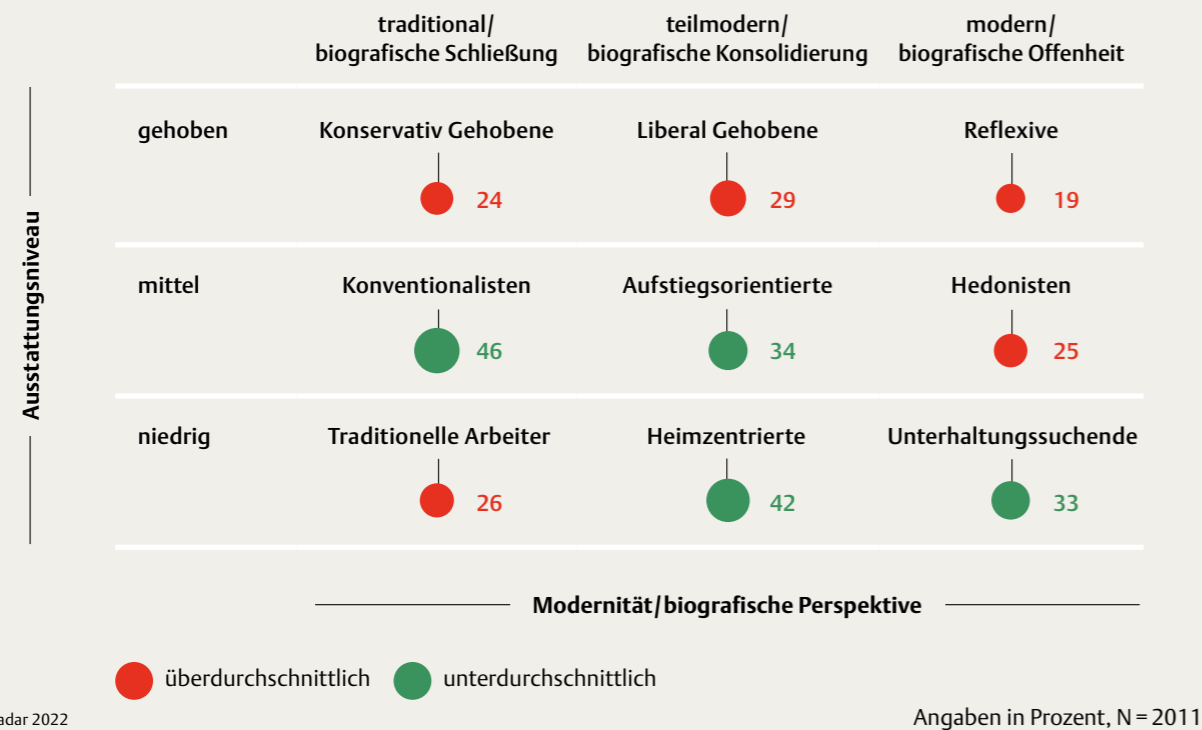


Abbildung 45 | Anteil der Personen, die der Aussage: »Die technische Entwicklung wird dazu führen, dass nachfolgende Generationen eine höhere Lebensqualität haben werden«, eher oder stark zustimmen, nach Lebensstilen

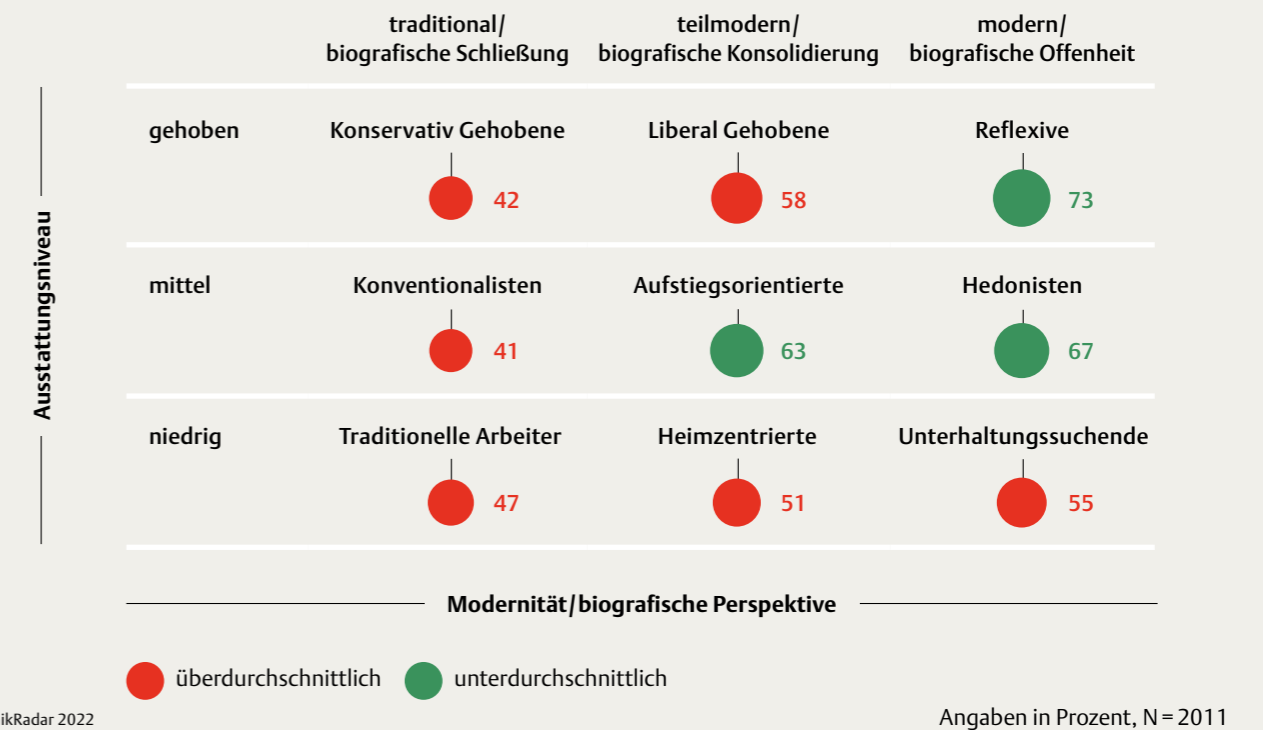
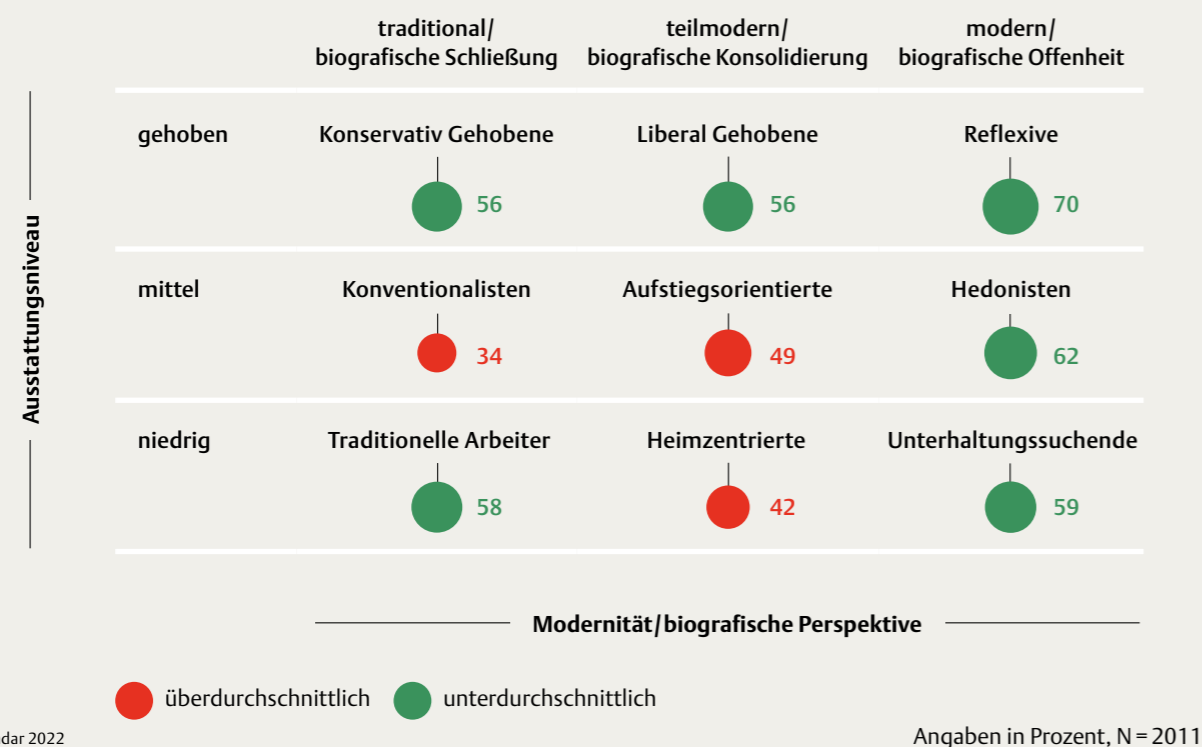


Abbildung 44 | Anteil der Personen, die der Aussage: »Die technische Entwicklung wird uns helfen, zentrale Probleme der Menschheit wie Hunger, Armut oder Klimawandel zu lösen«, eher oder stark zustimmen, nach Lebensstilen

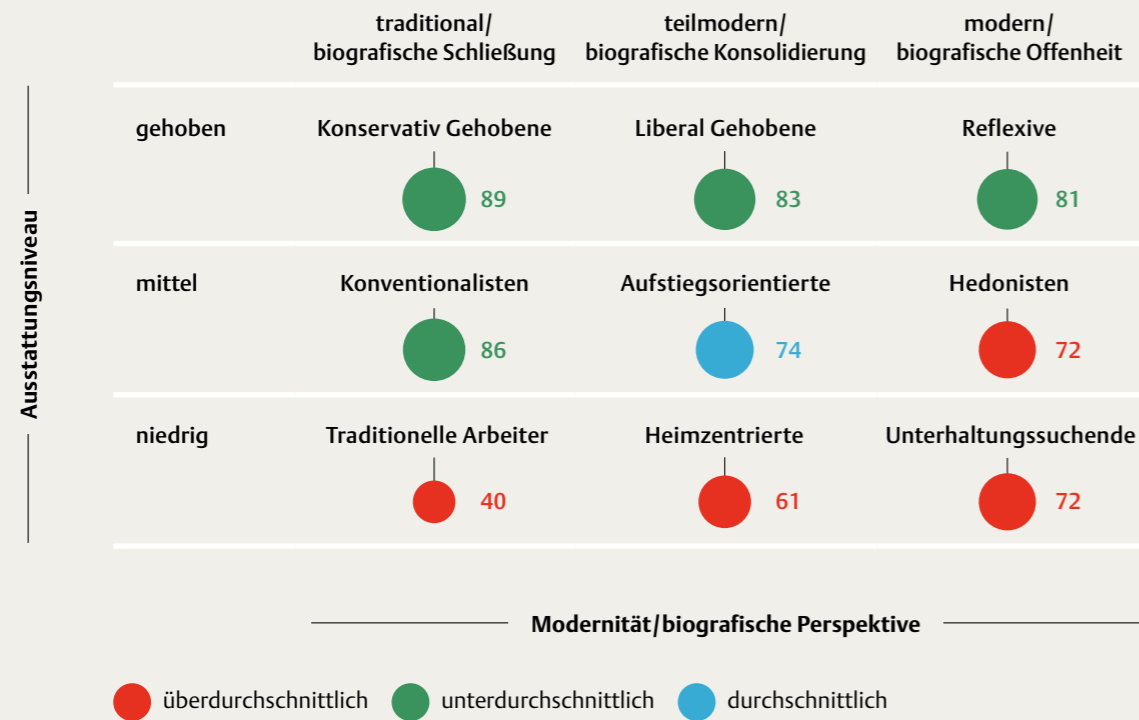


Die Nutzung der Telefonsprechstunde und der Corona-Warn-App zeigt einen starken Zusammenhang mit beiden lebensstilbildenden Dimensionen: Je höher die Modernität/biografische Offenheit und je höher das Ausstattungslevel, desto eher werden diese digitalen Angebote genutzt. Diesem allgemeinen Trend widersetzt sich nur die Gruppe der »Konservativ Gehobenen«, unter denen sowohl Video- als auch Telefonsprechstunde so gut wie nie in Anspruch genommen werden. Dafür dürfte das bei den »Konservativ Gehobenen« besonders ausgeprägte Festhalten an traditionellen Verhaltensweisen ausschlaggebend sein. Für den weniger eindeutigen Zusammenhang der Nutzung der Videosprechstunde mit diesen Dimensionen ist in erster Linie deren starke Verbreitung unter »Traditionellen Arbeitern« verantwortlich. Diese könnte sich dadurch erklären, dass diese Gruppe in der Coronapandemie weniger als andere Lebensstile die Option des Homeoffice wahrnehmen konnte und daher mehr auf ärztliche Krankenschreibungen angewiesen war. Am stärksten genutzt werden Corona-Warn-App und Telefonsprechstunden von »Reflexiven« und »Liberal Gehobenen«.

Zusammenfassend zeigt die Analyse nach Lebensstilen, dass »Reflexive« und »Liberal Gehobene« – und in etwas geringerem Ausmaß auch »Hedonisten« – besonders stark von den neuen Möglichkeiten der digitalen Gesundheitsangebote profitieren: Sie besitzen dafür zum einen genügend Ressourcen – auch in Form von Gesundheitskompetenz – und sind zum anderen ausreichend offen und experimentierfreudig, um neue Angebote auszuprobieren. Dabei sind sich diese Gruppen auch in besonderem Maße über die möglichen Nachteile solcher Angebote im Klaren: Datenschutzgründe werden von ihnen weit häufiger als von anderen Gruppen genannt, um eine Nichtnutzung der ePA zu begründen.

Die »Konservativ Gehobenen« nehmen diese Angebote nur selektiv wahr: Während sie beispielsweise die Corona-Warn-App und die ePA – insbesondere unter Berücksichtigung der vergleichsweise geringen digitalen Gesundheitskompetenz – überdurchschnittlich oft nutzen, finden andere Gesundheits-Apps sowie Telefon- und Videosprechstunde auffallend wenig Anklang. Eine Ausweitung dieser Angebote, um beispielsweise den

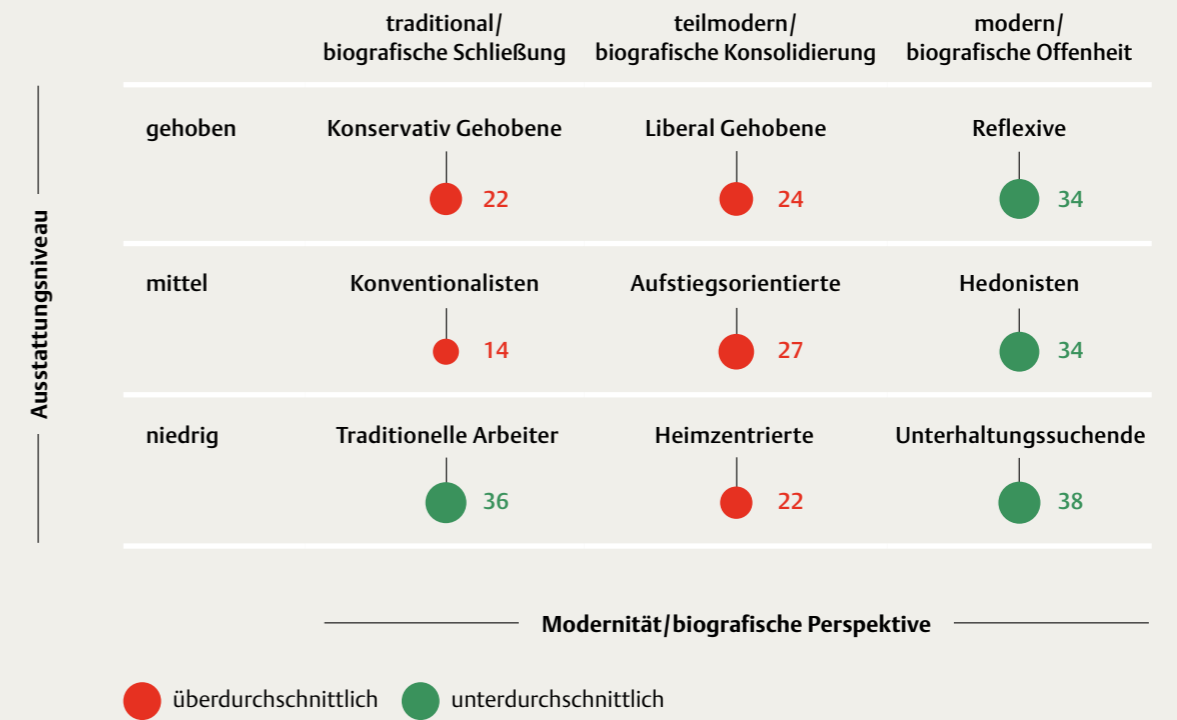
Abbildung 46 | Anteil der Personen, die der Aussage: »Der Erhalt einer intakten Umwelt macht es erforderlich, dass wir alle unseren Konsum einschränken«, eher oder stark zustimmen, nach Lebensstilen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 47 | Anteil der Personen, die der Aussage: »Ich finde es schick, jeweils die neuesten technischen Geräte zu nutzen«, eher oder stark zustimmen, nach Lebensstilen



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 2011

Mangel an Landärztinnen und -ärzten zu kompensieren, würde an den »Konservativ Gehobenen« daher eher vorbeigehen. Das Festhalten an traditionellen Rollenbildern und Verhaltensweisen scheint dabei eine zentrale Rolle zu spielen: Während in dieser Gruppe 55% nie einen weiteren Arzt oder eine weitere Ärztin aufsuchen, um eine Diagnose zu überprüfen, sind es in den anderen durchschnittlich 37%.

Bei »Konventionalisten«, »Heimzentrierten« und »Traditionellen Arbeitern« ist sowohl die digitale als auch die soziale Gesundheitskompetenz deutlich unterdurchschnittlich ausgeprägt. Das schlägt sich vor allem im Arbeitermilieu und bei den Heimzentrierten in einer entsprechend geringen Inanspruchnahme von Vorsorgeuntersuchungen nieder. Diese drei Gruppen stehen auch der ePA am stärksten ablehnend gegenüber. Anders als bei den eher diskursdominierenden Gruppen der »Reflexiven« und der »Liberal Gehobenen« spielen bei ihnen dafür aber Datenschutzgründe keine heraus-

ragende Rolle. Vielmehr ist für sie kein Vorteil der Nutzung erkennbar, und sie nehmen diese als komplizierter wahr als andere Gruppen. Während bei den »Traditionellen Arbeitern« diese Ablehnung eher durch eine geringe Ressourcenverfügbarkeit begründet sein dürfte, spielt bei »Konventionalisten« und »Heimzentrierten« auch ihre besonders ausgeprägte Technikskepsis eine Rolle: Der Aussage: »Durch Technik entstehen langfristig mehr Probleme, als gelöst werden«, stimmen von ihnen 46% bzw. 42% zu (Abbildung 43).

Die »Konventionalisten« und »Heimzentrierten« schreiben der Technik auch ein geringeres Potenzial zur Problemlösung zu (Abbildung 44 und 45) und halten es für weniger erstrebenswert als andere Gruppen, die neuesten technischen Geräte zu nutzen (Abbildung 47). Insgesamt profitieren diese Gruppen weniger als andere von der Digitalisierung des Gesundheitssektors und scheinen durch den technischen Fortschritt am stärksten abgehängt zu werden.

7

Befragung von Ärztinnen und Ärzten



In diesjährigen TechnikRadar wurde neben der repräsentativen Bevölkerungsbefragung auch eine Online-Umfrage über ein Ärztepanel ausgewertet, um die Wahrnehmung der Digitalisierung des Gesundheitswesens aufseiten von Ärztinnen und Ärzten einzufangen. Aufgrund von Selbstselektion und einer relativ geringen Stichprobe (200 Personen) kann diese jedoch keinen Anspruch auf Repräsentativität erheben. Die Auswertung der Antworten ermöglicht aber eine grobe Orientierung dahingehend, wie die Ärzteschaft die Digitalisierung im Gesundheitswesen wahrnimmt und inwiefern sich das Arzt-Patienten-Verhältnis in ihren Augen in den letzten Jahren gewandelt hat.

Die Kapitel 4.3 und 5.5 beschreiben, welche Veränderungen diesbezüglich im Gesundheitsbereich erwartet werden und wie diese von der deutschen Bevölkerung bewertet werden.

den Mehrheit positiv gegenüber: Drei von vier befürworten die Digitalisierung eher (35%) oder stark (40%). Dabei gibt es einen signifikanten Zusammenhang mit dem Alter: Je älter die Befragten sind, umso negativer wird der Ausbau digitaler Gesundheitsangebote wahrgenommen. Dennoch beurteilen auch die über 60-jährigen diese Entwicklung zu zwei Dritteln grundsätzlich positiv (Abbildung 48).

In der Ausgestaltung der Digitalisierung sehen Ärztinnen und Ärzte aber ihre Belange deutlich weniger berücksichtigt als die der Forschung oder der Patientinnen und Patienten: Während nur 8% die eigenen Interessen als angemessen berücksichtigt wahrnehmen, betrachten immerhin 23% die Berücksichtigung der Patienteninteressen als angemessen. Insgesamt stuft die Ärzteschaft aber die Berücksichtigung aller drei Interessengruppen als eher unzureichend ein. Bei allen drei Aussagen übertrifft die Ablehnung deutlich die Zustimmung (Abbildung 49).

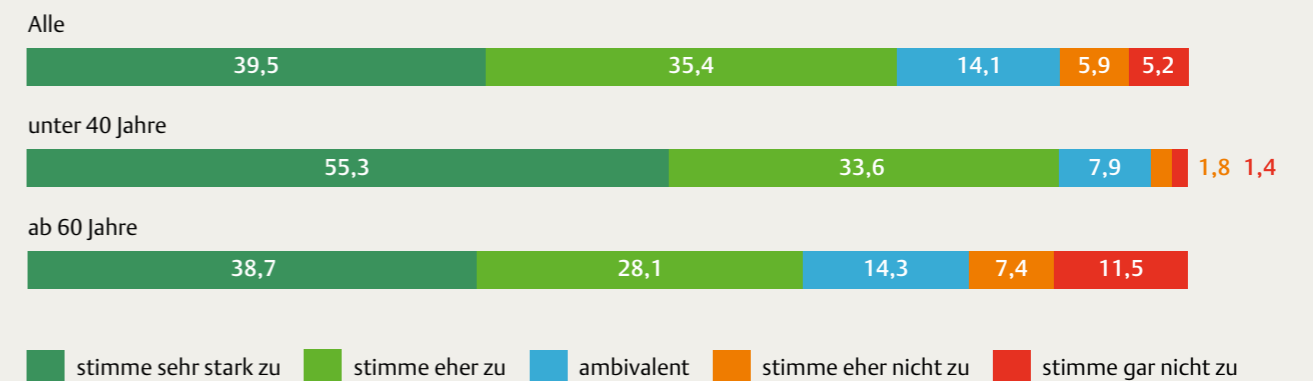
Dass Ärzte und Ärztinnen ihre Interessen nicht ausreichend berücksichtigt sehen, dürfte auch im Zusammenhang mit dem im TechnikRadar 2021 und in Kapitel 5.3 beschriebenen Ringen um die Einführung der ePA und die technischen Schwierigkeiten bei der Anbindung an die Telematikinfrastruktur der gematik stehen (vgl. auch Jorzig & Sarangi 2020). Diese sieht nicht einmal jede bzw. jeder zehnte Befragte (9%) als (eher) unproblematisch.

7.1

Einstellungen und Technikbewertung

Grundsätzlich steht die befragte Ärzteschaft dem Ausbau digitaler Gesundheitsangebote in der überwiegenden

Abbildung 48 | Zustimmung von Ärztinnen und Ärzten zur Aussage: »Ich stehe dem Ausbau digitaler Gesundheitsangebote grundsätzlich positiv gegenüber.«



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Abbildung 49 | Zustimmung von Ärztinnen und Ärzten zu Aussagen bezüglich der Berücksichtigung von Interessen bei der Digitalisierung

Bei der Digitalisierung des Gesundheitswesens in Deutschland ...

... werden die Interessen der Ärzteschaft angemessen berücksichtigt.



... werden die Interessen der Forschung angemessen berücksichtigt.



... werden die Interessen der Patientinnen und Patienten angemessen berücksichtigt.



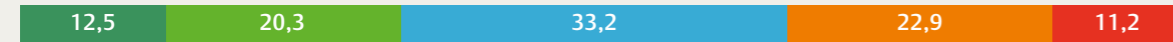
■ stimme sehr stark zu ■ stimme eher zu ■ ambivalent ■ stimme eher nicht zu ■ stimme gar nicht zu

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Abbildung 50 | Zustimmung von Ärztinnen und Ärzten zu Aussagen bezüglich des Einflusses der Digitalisierung auf Vertrauen, Autonomie und Ökonomisierung

Durch die Digitalisierung des Gesundheitswesens in Deutschland wird die Autonomie der Ärztinnen und Ärzte stark eingeschränkt.



Durch die Digitalisierung des Gesundheitswesens in Deutschland wird die Vertrauensbasis des Arzt-Patienten-Verhältnisses gefährdet.



Durch die Digitalisierung wird die Übertragung marktwirtschaftlichen Denkens auf das Gesundheitswesen verstärkt.



■ stimme sehr stark zu ■ stimme eher zu ■ ambivalent ■ stimme eher nicht zu ■ stimme gar nicht zu

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Abbildung 51 | Zustimmung von Ärztinnen und Ärzten zu Aussagen bezüglich der besseren Informiertheit und Überforderung von Patientinnen und Patienten durch digitale Gesundheitsinformationen

Die meisten Patientinnen und Patienten sind mit der Nutzung digitaler Angebote bzw. der Interpretation digitaler Informationen und Daten überfordert.



Durch die bessere digitale Verfügbarkeit von Gesundheitsinformationen sind die Patientinnen und Patienten informierter über Gesundheitsthemen als früher.



■ stimme sehr stark zu ■ stimme eher zu ■ ambivalent ■ stimme eher nicht zu ■ stimme gar nicht zu

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Abbildung 52 | Zustimmung von Ärztinnen und Ärzten zu Aussagen über ihr Wissen über die Speicherung von und Zugriffsmöglichkeiten auf Patientendaten

Wenn ich Gesundheitsdaten von Patientinnen und Patienten digital verarbeite, weiß ich stets, wer auf welche dieser Informationen zugreifen kann.



Ich weiß stets genau, welche Informationen über meine Patientinnen und Patienten bei der Krankenkasse gespeichert werden.



■ stimme sehr stark zu ■ stimme eher zu ■ ambivalent ■ stimme eher nicht zu ■ stimme gar nicht zu

TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Sowohl in den qualitativen Interviews mit Ärztinnen und Ärzten für den TechnikRadar 2021 als auch in der Literatur und Medienberichterstattung zum Thema Digitalisierung im Gesundheitswesen wurden häufig Befürchtungen geäußert: Die Digitalisierung in diesem Bereich könnte zu einer stärkeren Ökonomisierung des Gesundheitswesens führen, eine Einschränkung der ärztlichen Autonomie nach sich ziehen. Probleme des Datenaustauschs und der Datenspeicherung könnten außerdem zu Risiken für Ärzteschaft sowie Patientinnen und Patienten führen. Dies wiederum könnte das Ver-

trauensverhältnis zwischen Arzt und Patientin belasten (TechnikRadar 2021).

Die Ärzteschaft teilt die Befürchtung einer stärkeren Ökonomisierung in großer Mehrheit, nur 17% widersprechen dieser Aussage. Die Befürchtungen einer zu starken Einschränkung der ärztlichen Autonomie und der Gefährdung des vertrauensvollen Arzt-Patienten-Verhältnisses teilt hingegen ein deutlich geringerer Teil der Ärzteschaft: In Bezug auf das Vertrauensverhältnis stimmen weniger der Aussage zu (31%), als sie ablehnen (39%). Hinsichtlich der Einschränkung ihrer

Abbildung 53 | Antwort der Ärztinnen und Ärzte auf die Frage: »Wird der Dokumentationsaufwand durch die Digitalisierung im Gesundheitswesen eher verringert oder vergrößert?«

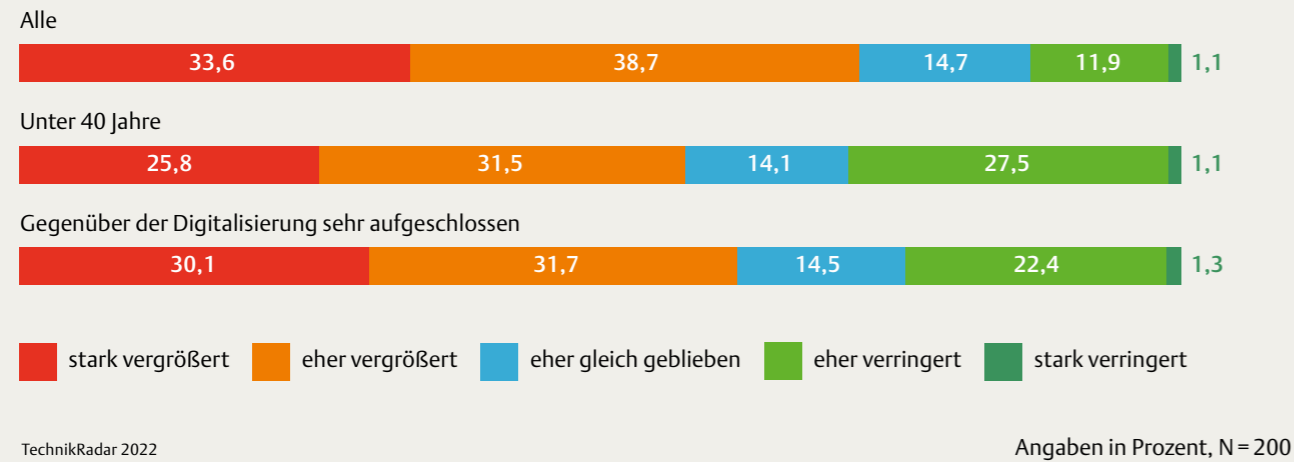
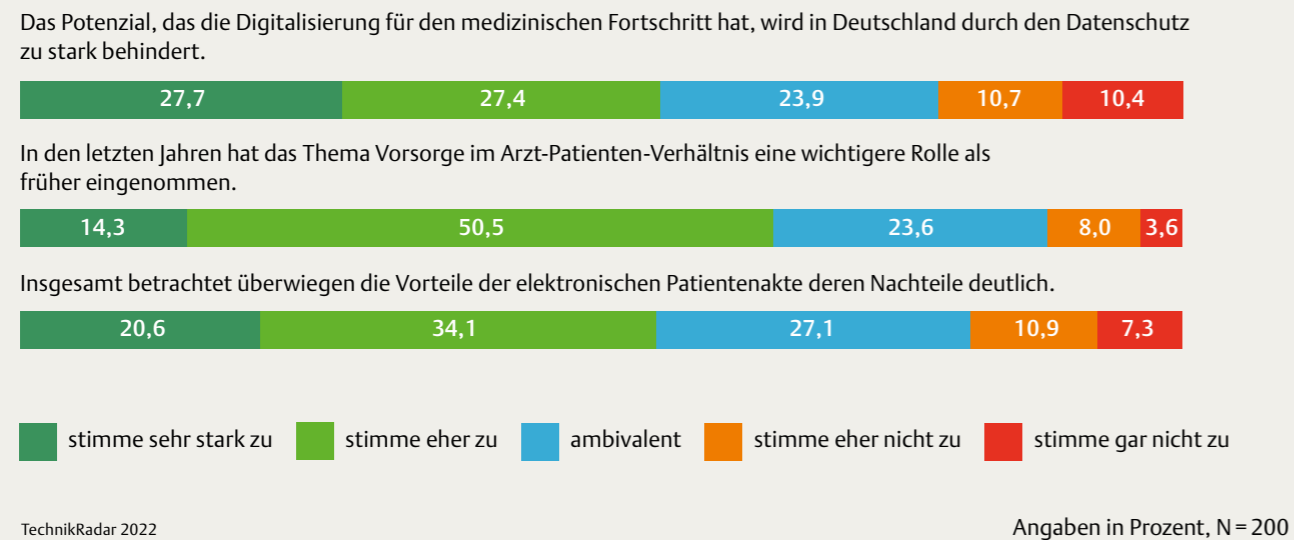


Abbildung 54 | Zustimmung der Ärztinnen und Ärzte zu Aussagen bezüglich der Auswirkungen des Datenschutzes auf den medizinischen Fortschritt, der Rolle der Vorsorge im Arzt-Patienten-Verhältnis und der Bewertung der ePA



Autonomie zeigt sich kein klares Stimmungsbild: Die Aussage »Durch die Digitalisierung des Gesundheitswesens in Deutschland wird die Autonomie der Ärztinnen und Ärzte zu stark eingeschränkt« trifft bei den Befragten auf genauso viel Zustimmung wie Ablehnung (Abbildung 50).

Die in Kapitel 5.5 beschriebene Ambivalenz, dass Patientinnen und Patienten durch die bessere Verfügbarkeit von Gesundheitsinformation heute einerseits besser informiert, andererseits mit der richtigen Einordnung dieser Informationen überfordert sind, wird von den befragten Ärztinnen und Ärzten geteilt. Knapp die Hälfte (45%) stimmt der Aussage zu, dass die bessere digitale Verfügbarkeit von Gesundheitsinformationen zu besser informierten Patientinnen und Patienten führe. Gleichzeitig teilen knapp 60% die Einschätzung, dass die meisten Patientinnen und Patienten mit der Nutzung digitaler Angebote bzw. der Interpretation digitaler Informationen überfordert sind (Abbildung 51).

Auch die Einschätzung, dass das Thema Vorsorge heute eine wichtigere Rolle im Verhältnis zwischen Arzt und Patientin spielt als früher, wird von der überwie-

genden Mehrheit (65%) geteilt; nur eine kleine Minderheit teilt diese Ansicht nicht (13%) (Abbildung 54).

Eine gewisse Überforderung durch die neuen digitalen Möglichkeiten ist auch unter den Ärztinnen und Ärzten erkennbar. Beispielsweise im Umgang mit digitalen Patientendaten: Nur 4% der Befragten geben an, dass sie einen genauen Überblick darüber haben, welche Daten ihrer Patientinnen und Patienten von der Krankenkasse gespeichert werden. Dies mag damit zusammenhängen, dass Krankenkassen Informationen über ihre Versicherten auch auf anderem Weg einholen können als über Ärztinnen und Ärzte. Aber auch wenn Ärztinnen und Ärzte selbst Gesundheitsdaten ihrer Patientinnen und Patienten digital verarbeiten, weiß nicht einmal jede bzw. jeder siebte von ihnen (13%), wer auf welche dieser Informationen zugreifen kann. Aus Sicht der Patientinnen und Patienten könnte dieser Umstand die Vertrauensbasis verschlechtern (Abbildung 52).

Eine weitere große Hoffnung der Befürwortenden der Digitalisierung im Gesundheitsbereich liegt in der Verringerung des Dokumentationsaufwands, sodass

Abbildung 55 | Einschätzung des Verbesserungspotenzials von Künstlicher Intelligenz, größerem Budget, mehr Zeit pro Patientin bzw. Patient und besserer Patientendaten für die Behandlung

Wie stark würden Ihnen folgende Änderungen der derzeitigen Umstände dabei helfen, Ihre Patientinnen und Patienten noch besser behandeln zu können als bisher?

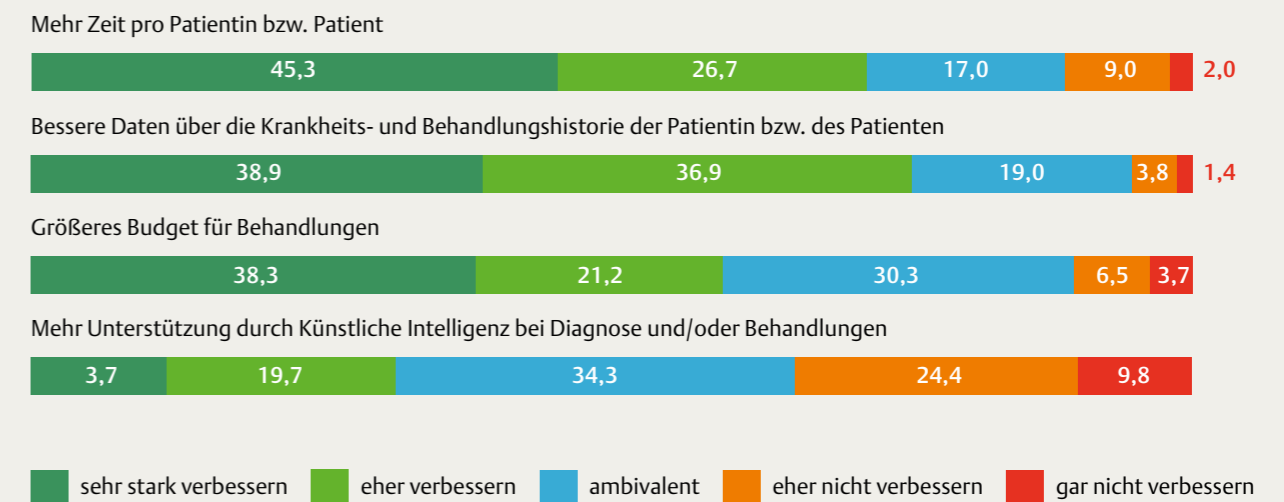
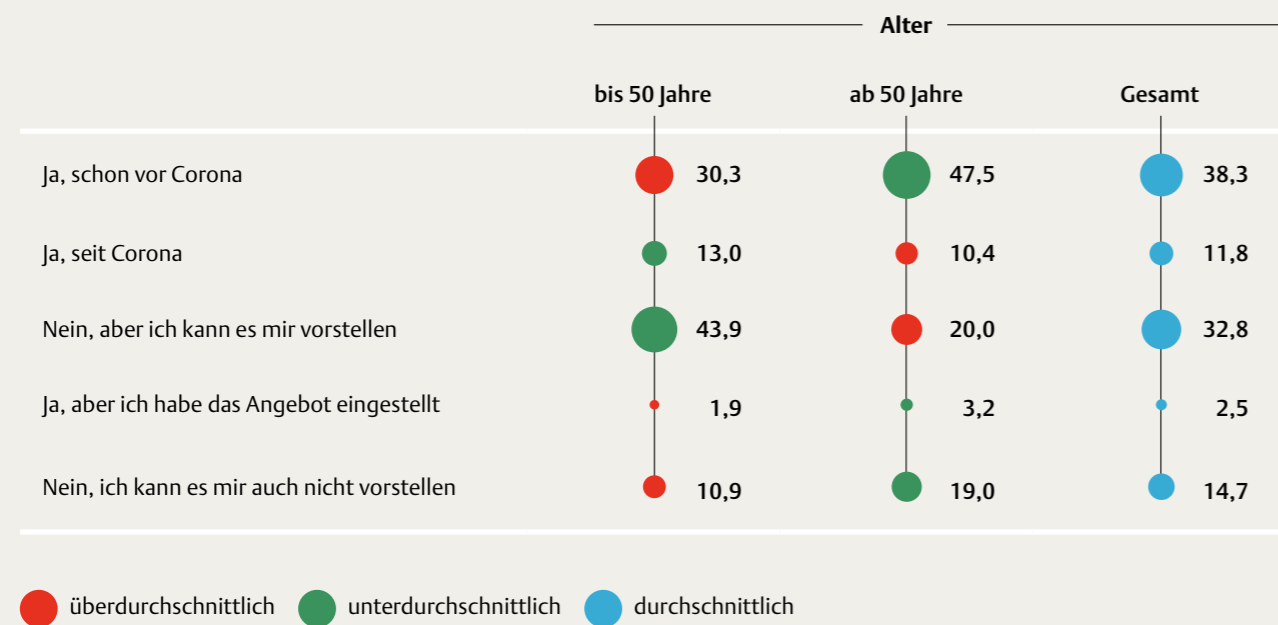


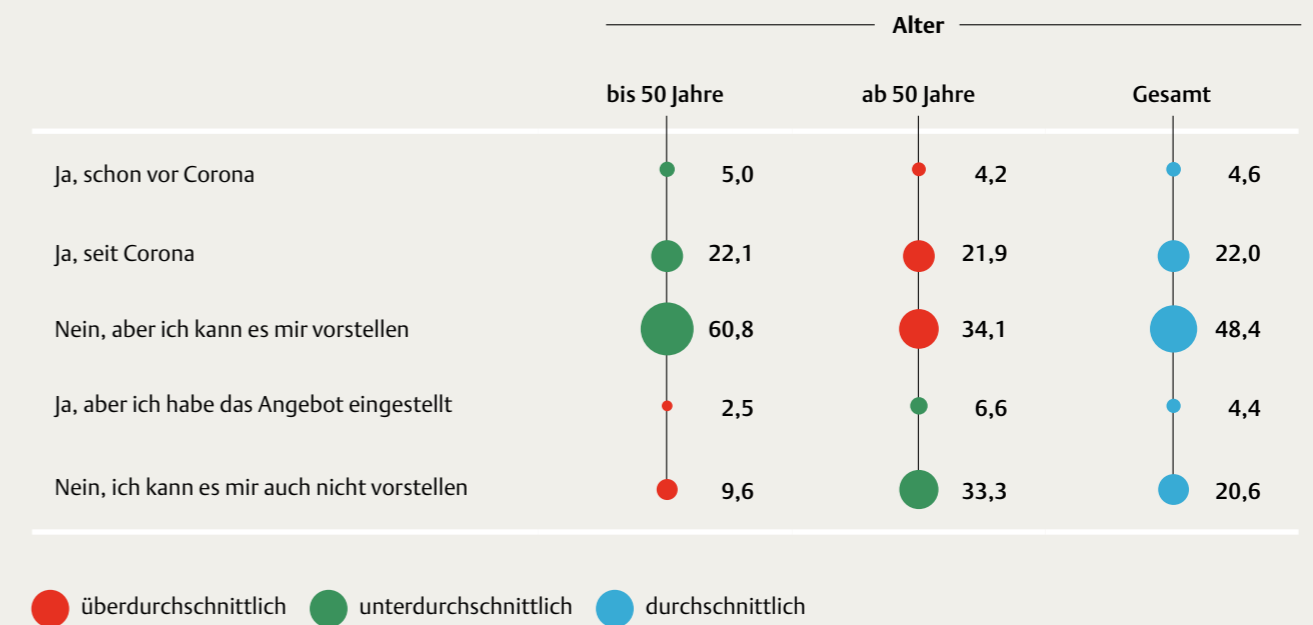
Abbildung 56 | Anteil der Ärztinnen und Ärzte, die eine Telefonsprechstunde anbieten, nach Alter



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

Abbildung 57 | Anteil der Ärztinnen und Ärzte, die eine Videosprechstunde anbieten



TechnikRadar 2022

Angaben in Prozent, N = 200

mehr Zeit für die Interaktion mit Patientinnen und Patienten bleibt. Bisher hat sich diese Hoffnung aus Sicht der meisten Ärztinnen und Ärzte nicht realisiert: 72% der Befragten geben an, dass sich durch die Digitalisierung der Dokumentationsaufwand eher oder stark vergrößert hat, eine Verringerung der Belastung empfinden nur 13%. Dabei gibt es einen klaren Zusammenhang mit dem Alter der Befragten: Insbesondere die unter 40-Jährigen nehmen die Auswirkung der Digitalisierung deutlich positiver wahr. Unter ihnen sehen 29% eine Verringerung des Dokumentationsaufwands durch die Digitalisierung. Dennoch stuft auch in dieser Gruppe eine deutliche Mehrheit den Aufwand als (sehr viel oder eher) größer ein. Selbst in der Gruppe derjenigen, die der Digitalisierung in ihrer Selbsteinschätzung grundsätzlich am positivsten gegenüberstehen, nimmt die Mehrheit eine Vergrößerung des Dokumentationsaufwands durch die Digitalisierung wahr (62%) (Abbildung 53).

Einer größeren Unterstützung in der Behandlung und Diagnose durch Künstliche Intelligenz attestieren rund ein Drittel der Ärztinnen und Ärzte das Potenzial, die Behandlung ihrer Patientinnen und Patienten zu verbessern; ein etwas größerer Teil der Befragten erkennt dieses Potenzial nicht. Durch mehr Zeit pro Patientin bzw. Patient, ein größeres Budget für Behandlungen und

vor allem bessere Daten zur Krankheitsgeschichte ihrer Patienten versprechen sich drei bis viermal so viele Ärzte eine starke Verbesserung der Behandlungsmöglichkeiten als durch mehr Unterstützung durch Künstliche Intelligenz (Abbildung 55).

Obwohl die Zusammenarbeit mit der Gematik von den Ärztinnen und Ärzten als schwierig beschrieben wird, bewerteten sie die ePA in der TechnikRadar-Befragung eher positiv: 55% stimmen eher oder sehr stark zu, dass die Vorteile der ePA insgesamt betrachtet deren Nachteile deutlich überwiegen. Das Alter spielt in dieser Bewertung eine erstaunlich geringe Rolle. Ausschlaggebend ist eher, ob der oder die Befragte der Meinung ist, dass Datenschutz das Potenzial der Digitalisierung für den medizinischen Fortschritt behindert: Diejenigen, die dieser Ansicht sehr stark widersprechen, bewerten auch die ePA deutlich schlechter; es gibt unter ihnen in etwa so viele befürwortende (38%) wie ablehnende (40%) Stimmen bezüglich der ePA. Die Ärztinnen und Ärzte, die der Aussage stark zustimmen, dass Datenschutz den medizinischen Fortschritt behindere, bestätigen zu 65% die Aussage, dass die Vorteile der ePA deren Nachteile überwiegen – wohl weil sie sich von ihr einen besseren und sicheren Datenzugang versprechen; nur 14% aus dieser Gruppe sehen das anders (Abbildung 54).

7.2

Nutzung und Bereitstellung von digitalen Gesundheitsangeboten

Rund ein Viertel der Medizinerinnen und Mediziner (23%) nutzt für die Behandlung bereits Gesundheitsdaten, die Patientinnen und Patienten über Smartphone oder Smartwatch erhoben haben. Zertifizierte Gesundheitsanwendungen nutzt allerdings nicht einmal jede bzw. jeder zehnte Befragte (8%). Erstaunlich vielen (39%) sind Letztere gar nicht bekannt. Selbst unter denjenigen, die in den vergangenen Jahren eine Fortbildung mit Digitalisierungsbezug gemacht haben – knapp die Hälfte (46%) –, kennt mehr als ein Viertel (26%) diese Angebote nicht.

Wie bereits in der qualitativen Studie angeführt (TechnikRadar 2021), wurde das Angebot an Telefon- und besonders an Videosprechstunden durch die Coronapandemie stark ausgeweitet. Diese Beobachtung bestätigt die Umfrage in der Ärzteschaft. Dabei sind die Zuwächse bei den Video- deutlich stärker als bei den Telefonsprechstunden, auch weil letztere schon vor

Corona von mehr als einem Drittel (38%) der Ärztinnen und Ärzte angeboten wurden; bei der Videosprechstunde waren es nur knapp 5%. Während sich der Anteil derjenigen, die eine Telefonsprechstunde anbieten, durch Corona nur um rund ein Drittel vergrößert hat (auf 50%), hat er sich bezogen auf die Videosprechstunden mehr als verfünffacht (auf 27%). Unter denjenigen, die solche Angebote nicht bereitstellen, kann sich die überwiegende Mehrheit vorstellen, es in Zukunft zu tun. Eine Ausnahme in Bezug auf das Angebot einer Telefonsprechstunde bilden dabei ältere Ärztinnen und Ärzte – unter ihnen war dieses Angebot schon vor Corona sehr verbreitet (47%). Erwartungsgemäß stehen die Jüngeren Videosprechstunden aufgeschlossener gegenüber als Ältere. Die Telefonsprechstunde hingegen wird von älteren Ärztinnen und Ärzten häufiger angeboten (Abbildung 56 und 57).

Bei der Bewertung der Ergebnisse sollte mitberücksichtigt werden, dass es sich hier um eine Online-Befragung im Rahmen eines Ärztepanels handelt. Die Befragten werden daher tendenziell digitalen Themen gegenüber aufgeschlossener gegenüberstehen als der Durchschnitt der Ärzteschaft.

8 Fazit und Ausblick

Homeoffice, Videokonferenzen, Chats – die Pandemie hat die Nutzung digitaler Technologien und neue Formate der Zusammenarbeit im Internet auf eine breitere Basis gestellt. Dies hat die Einstellung der Deutschen zu Technik beeinflusst, das zeigt das TechnikRadar 2022: Die pauschale Ablehnung technischer Innovationen ist gesunken, der Wunsch, der technischen Entwicklung Grenzen zu setzen, hat sich etwas differenziert. Während die Gruppe der beruflich aktiven 35- bis 65-Jährigen eher keine Begrenzung des technischen Fortschritts wünscht, zeigen sich insgesamt die meisten Befragten in dieser Frage ambivalent. Insbesondere die unter 35-Jährigen und die über 65-Jährigen möchten die Entwicklungen gerne gestaltet wissen. Das hängt auch mit der besonderen Bedeutung des Datenschutzes zusammen, der für die Befragten in Deutschland weiterhin eine wichtige Rolle spielt.

Mit dem Schwerpunkt (digitale) Zukunft des Gesundheitswesens widmet sich das TechnikRadar 2022 einem Thema, das viele Deutsche derzeit bewegt. Im vorhergehenden TechnikRadar 2021 wurden ausgewählte Stakeholder aus den verschiedenen Bereichen des Gesundheitssektors in offenen Interviews um ihre Einschätzungen zu den Entwicklungspotenzialen gebeten. Die Ergebnisse zeigten, dass die Ziele der Digitalisierung vielfältig sind: Sie reichen von Effizienzverbesserung und weniger Bürokratie über bessere Koordination, mehr Informations- und Behandlungsangebote, mehr Patientensouveränität, individualisierte Behandlungs-, Vor- und Nachsorgeangebote durch maschinelles Lernen bis hin zu einer stärkeren Automatisierung des Gesundheitssektors mit noch unbekanntem Synergien (TechnikRadar 2021, Kapitel 6). Zugleich wurde erkennbar, dass sich die verschiedenen Gruppen im Gesundheitswesen in ihren Hoffnungen und Befürchtungen unterscheiden: Für die Patientinnen und Patienten sollten in Zukunft vor allem mehr Behandlungstransparenz, ein besserer Informationsfluss und eine insgesamt besser abgestimmte Versorgung entstehen. Befürchtet wurden auf der anderen Seite eine wachsende Datafizierung des Arzt-

Patienten-Verhältnisses, fehlende Kompetenzen zur Nutzung der neuen Angebote und die digitale Etablierung einer Zweiklassenmedizin, in der immer weniger Leistungen zur Standardversorgung zählen. Das medizinische Fachpersonal wiederum erhoffte sich vor allem eine informationsbasierte Vereinfachung der Dokumentationspflichten und eine verbesserte Grundlage für Therapie-, Präventions- und Rehabilitationsentscheidungen. Befürchtet wurden jedoch die Zunahme behandlungsferner Quoten, ein hoher Aufwand bei der Einführung digitaler Systeme und Schwierigkeiten in der Gewährleistung von Daten- und Persönlichkeitsschutz.

Vor diesem Hintergrund sind die Befunde zu den vier »Ds« – Datenschutz, Digitale Kompetenz, Dokumentationsaufwand und Digitale Infrastrukturen – in den standardisierten Befragungen besonders interessant.

Datenschutz: Die Gewährleistung des Datenschutzes im Internet steht in der Befragung 2021 nur noch an fünfter Stelle der wichtigsten Zukunftsaufgaben – nach der Sicherung von Arbeitsplätzen, Klimaschutz, gesunden Städten und innerer Sicherheit. 2017 wurde Datenschutz an zweiter und 2019 an vierter Stelle genannt. In der jüngsten Befragung 2021 stimmt mehr als die Hälfte der Befragten der Aussage zu, die Coronapandemie habe deutlich gemacht, dass der Datenschutz praktische Problemlösungen zu sehr erschwert. Zugleich geben aber 50% der Befragten an, aus Datenschutzgründen auf die Nutzung der elektronischen Patientenakte verzichten zu wollen. Noch mehr Befragte stören sich daran, dass sie nicht genau wissen, wer die Daten einsehen kann, und nur ein kleiner Teil ist bereit, die eigenen Gesundheitsdaten über die eigene Behandlung hinaus für Krankenkassen, staatliche und private Forschungseinrichtungen oder andere freizugeben (Kapitel 5.4). Genau diese überindividuelle Einsicht in Krankheits- und Behandlungsdaten wäre aber die Voraussetzung für eine bessere Koordination und neue medizinische Möglichkeiten. Für mehr als die Hälfte der befragten Ärztinnen und Ärzte behindert der Datenschutz das Potenzial der Digitalisierung in Deutschland zwar zu sehr, gleichzeitig

können aber gerade sie in der großen Mehrheit keine Antworten auf Fragen zum Umgang mit Behandlungsdaten geben (Kapitel 7.1).

Digitale Kompetenz: 2020 sorgte eine AOK-Studie im Ärzteblatt für Aufsehen – demnach verfügt nur die Hälfte der Deutschen über ausreichend digitale Gesundheitskompetenzen. Diese sind die Voraussetzung, um Gesundheitsinformationen im Internet finden, richtig einordnen und bewerten zu können, um geeignete Apps auszuwählen, zu bedienen und zu erkennen, ob kommerzielle Interessen hinter einem Angebot stehen. Entsprechend besorgt zeigten sich auch die befragten Expertinnen und Experten dahingehend, ob auf allen Seiten, bei den Patientinnen und Patienten wie bei den Medizinerinnen und Medizinerinnen, die notwendige Kompetenz vorläge, um von den neuen IT-Verfahren und datenbasierten Angeboten souverän und chancengleich profitieren zu können.

Tatsächlich zeigt das TechnikRadar 2022, dass die digitalen Gesundheitskompetenzen – etwa die Fähigkeit, geeignete Informationen zu finden, diese zu beurteilen und digitale Gesundheits-Apps zu nutzen – miteinander zusammenhängen. Sie sind in der Bevölkerung ungleich verteilt und hängen von Alter und Bildungsgrad sowie den sozialen Kompetenzen ab. Letztere spielen im Austausch mit dem medizinischen Fachpersonal eine wichtige Rolle. Vor allem ältere Menschen, insbesondere Männer, aber auch chronisch Kranke zeigen eine unterdurchschnittliche digitale Gesundheitskompetenz, sodass sie kaum von der digitalen Gesundheitsversorgung profitieren können. Andererseits nimmt die soziale Kompetenz im Arzt-Patienten-Verhältnis mit steigendem Alter zu – unabhängig von der Zahl der Arztbesuche in den letzten zwölf Monaten. Personen mit geringen digitalen Gesundheitskompetenzen wissen weniger über Gesundheit, suchen seltener nach für sie relevanten Gesundheitsinformationen und nutzen über alle Altersgruppen hinweg seltener Apps zur Unterstützung bei Fragen zu Gesundheit, Ernährung oder psychischen Problemen. Auch die Corona-Warn-App wird von dieser Gruppe weniger genutzt.

Dies hat Folgen: Datenbasierte Gesundheitstechnologien bilden die genannten Gruppen wegen der geringeren Nutzung schlechter ab, sodass mögliche datenbasierte Verzerrungen zu ihren Lasten gehen. Zweifellos ist hier ein wichtiges Handlungsfeld der gesundheitlichen Aufklärung erkennbar. Bemerkenswert ist schließlich, dass es zwischen den digital weniger affinen Lebensstilgruppen und der Bereitschaft, digitale Technologien zu nutzen, einen Zusammenhang gibt, der bis in die gut ausgestatteten Milieus wirkt.

Dokumentationsaufwand: Unter dem Eindruck eines im pandemischen Deutschland unzureichenden Informationsflusses zu Impf- und Inzidenzquoten oder Vorerkrankungen richten sich wachsende Hoffnungen auf eine Verbesserung der datenbasierten Informations- und Koordinationsmöglichkeiten. Die erhofften Effizienz- und Koordinationsgewinne setzen allerdings voraus, dass geeignete Schnittstellen den Datenaustausch unterstützen, die Daten für die gewünschten Zwecke zugänglich sind und der damit verbundene Dokumentationsaufwand nicht als zu hoch bewertet wird. Diese Bedingungen scheinen, so ein Ergebnis unserer Studie, noch nicht erfüllt zu sein. Unter allen Befragten – aus der deutschen Bevölkerung wie der Ärzteschaft – herrschen noch große Unsicherheiten darüber, wie der Datenschutz in Bezug auf patientenbezogene Daten einzuordnen ist, wie er in Bezug auf die elektronische Patientenakte gewährleistet wird und ob es individuell als vorteilhaft anzusehen ist, diese Daten zu teilen. Ein datensouveräner Umgang mit den für die ePA in Aussicht gestellten Möglichkeiten der fallbezogenen Datenfreigabe erfordert sowohl die notwendige Sorgfalt und Kompetenz im Umgang mit den Daten als auch die Bereitschaft, sich damit auseinanderzusetzen. Die Bevölkerung lehnt dies bislang in großer Mehrheit ab, und die Ärztinnen und Ärzte kritisieren schon heute einen durch die Digitalisierung gestiegenen, nicht gesunkenen Dokumentationsaufwand. Das führt uns zum vierten »D«.

Digitale Infrastrukturen: Eine nur punktuell vertiefte digitale Transformation, zu der nur manche Bürgerinnen und Bürger Zugang haben, erlaubt keine flächendeckende Verbesserung der Gesundheitsversorgung. Sie stärkt vielmehr aufseiten der IT-Anbieter eine The-winner-takes-it-all-Mentalität, bei der große Plattformen den Nutzen einseitig monopolisieren können und eine unzureichende Gewährleistung von Interoperabilität den Datenfluss behindert. Noch glaubt nur ein Drittel der Ärztinnen und Ärzte, dass die Digitalisierung zu einer verbesserten Behandlung der Patientinnen und Patienten führt. Wie einleitend bemerkt, kuriert Datenaustausch allein nicht die fehlende Koordination in einem fragmentierten System (Panch et al. 2019). Hierfür ist eine gemeinsame Anstrengung notwendig, in der die Interessen der Gesundheitsverwaltung, der Forschung, der medizinischen Leistungsträger sowie der Gesunden und Kranken gleichermaßen Berücksichtigung finden. Ein entsprechender Infrastrukturausbau bedarf in aller Regel auch des politischen und staatlichen Engagements.

9 Methodik der Studie

Für das TechnikRadar 2022 wurde die INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung damit beauftragt, zwei separate Befragungen durchzuführen: eine repräsentative Telefonbefragung der deutschen Wohnbevölkerung ab 16 Jahren sowie eine Online-Befragung unter Ärzten und Ärztinnen.

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von ZIRIUS wurden bei der Bearbeitung des TechnikRadar dankenswerterweise in methodischen Fragen von Prof. Michael Braun, GESIS – Leibniz-Institut für Sozialwissenschaften – und Yvonne Blunck (INFO GmbH Markt- und Meinungsforschung) beraten.

9.1 Bevölkerungsbefragung

Für die repräsentative Bevölkerungsbefragung war die Grundgesamtheit die deutschsprachige Wohnbevölkerung in Deutschland ab 16 Jahren in Privathaushalten mit Telefonanschluss (Festnetz oder Mobilfunk). Falls im kontaktierten Haushalt mehrere zur Grundgesamtheit gehörende Personen lebten, erfolgte die Auswahl auf Haushaltsebene nach einem bewährten Zufallsverfahren, der »Last-Birthday-Methode«. War diese Person anwesend, wurde darum gebeten, das Gespräch weiter-

zuleiten. War sie nicht anwesend, wurde ein Termin für eine erneute Kontaktaufnahme vereinbart. Bei der erneuten Kontaktaufnahme wurde von vornherein darum gebeten, mit der ausgewählten Person sprechen zu dürfen. Ein Interview mit einem anderen als dem zufällig ausgewählten Haushaltsmitglied war nicht zulässig. So wurde sichergestellt, dass die Auswahlwahrscheinlichkeit für alle zur Zielgruppe gehörenden Haushaltsmitglieder identisch war.

Da im Unterschied zum Kontakt auf einer Festnetznummer bei optional einzubeziehenden Mobilfunknummern eine Kontaktaufnahme auf Haushaltsebene entfiel, konnte das Interview direkt begonnen werden. Auswahlbasis für die Stichprobenziehung (Festnetz) war das aktuellste ADM-Mastersample. Diese von der Arbeitsgemeinschaft ADM-Telefonstichproben gemeinsam genutzte Stichprobenbasis enthält über 100 Millionen nach dem ADM-Standard zufällig generierte Telefonnummern, mit denen alle möglicherweise vergebenen deutschen Festnetznummern abgedeckt werden. Damit wird sichergestellt, dass auch solche Haushalte in die Stichprobe gelangen können, die keinen Eintrag in öffentlichen Telefonverzeichnissen haben.

Seit Jahren nimmt der Anteil der Haushalte beständig zu, die nur noch über das Mobilfunknetz telefonisch zu erreichen sind. Diese »Mobile only«-Haushalte unterscheiden sich in einigen soziodemografischen Merkmalen, beispielsweise in der Altersstruktur, stark von

den Festnetznutzenden. Eine Beschränkung der Auswahlgesamtheit auf Festnetznummern würde durch die zunehmend exklusive Mobilfunknutzung zu systematischen Verzerrungen führen.

Um gleichzeitig zumindest partiell solche Haushalte berücksichtigen zu können, die nur über einen Mobilfunkanschluss verfügen, wurde die Stichprobe zusätzlich um Mobilfunknummern ergänzt, die ebenfalls aus der entsprechenden ADM-Auswahlgrundlage gezogen werden.

Die Feldphase der Hauptbefragung ging von 24. Juni bis 20. Juli 2021. Vor der Hauptphase wurde ein Pretest durchgeführt. Als Ergebnis des Pretests wurde ein geringfügiger inhaltlicher Änderungsbedarf ausgemacht: Frageformulierungen wurden etwas angepasst, Antwortvorgaben konkretisiert sowie CATI-Hinweise für die Interviewenden ergänzt bzw. präzisiert. Für die Interviewdurchführung wurden 89 Interviewende eingesetzt. Dabei wurde sichergestellt, dass nur solche Interviewende zum Einsatz kamen, die akzentfrei Deutsch als Muttersprache sprechen.

Die Interviewenden wurden im Rahmen von etwa einstündigen Schulungen projektspezifisch durch die Projektleitung eingewiesen. Diese projektbezogenen Interviewerschulungen basierten auf den GESIS-Richtlinien zur Durchführung standardisierter Interviews.

Insgesamt wurden im Rahmen der Befragung $n=2.011$ Interviews realisiert; die erreichte Ausschöpfung beträgt 15%. Die Interviewdauer betrug im Durchschnitt 37 Minuten, im Median 35 Minuten.

Im Zuge der Datenaufbereitung erfolgte eine mehrstufige Gewichtung. Als Datenbasis dienten dafür jeweils die aktuellsten Angaben des Statistischen Bundesamts (Mikrozensus).

In einem ersten Schritt erfolgte eine Dual-Frame-Designgewichtung der Stichprobe anhand der Anzahl von Festnetz- und Mobilfunknummern, über die die befragte Person erreichbar ist.

Zunächst wurde überwiegend eine haushaltsrepräsentative Stichprobe gewonnen, wobei jeder Haushalt die gleiche Chance hatte, ausgewählt zu werden. Da Zielpersonen aus Einpersonenhaushalten eine größere Auswahlchance haben, sind Einpersonenhaushalte gegenüber Mehrpersonenhaushalten in der Stichprobe überrepräsentiert. Durch eine Transformationsgewichtung wurde die Haushaltsstichprobe in eine Personenstichprobe umgewandelt. Durch diese Transformationsgewichtung werden die unterschiedlichen Auswahlchancen ausgeglichen, und die Struktur des Datensatzes wird an die reale Verteilung der Bevölkerung nach der Haushaltsgröße angepasst.

Um weitere mögliche Verzerrungen auszugleichen, wurde die Stichprobe nach den Merkmalen Alter, Geschlecht, höchster Schulabschluss und Bundesland an die aus der amtlichen Statistik bekannten Sollstrukturen der genannten Merkmale angepasst. Zum großen Teil lagen Gewichtungsdaten auch in verschachtelter Form – beispielsweise Geschlecht, Haushaltsgröße und Alter – vor, sodass vereinzelt mehrere Variablen miteinander verschachtelt wurden, um Abweichungen zwischen einzelnen Teilgruppen ebenfalls berücksichtigen zu können.

Die beschriebenen komplexen Gewichtungen erfolgten iterativ, sodass auch eventuell durch nachfolgende Gewichtungsschritte erfolgende Verzerrungen jeweils wieder ausgeglichen wurden.

9.2 Ärztebefragung

Die an der Ärztebefragung Teilnehmenden wurden aus dem aktiv rekrutierten Online-Access-Panel der Doc-Check GmbH gewonnen und streng quotiert nach den Vorgaben der INFO GmbH rekrutiert.

Die Zielgruppe wurde dabei so weit wie möglich repräsentativ nach den Merkmalen Alter, Geschlecht und Fachrichtung quotiert, um weitestgehend verlässliche Ergebnisse zu erzielen. Die Zielgruppe wurde zunächst vom Panelbetreiber vorselektiert und zudem durch ein vorgeschaltetes Screeninginterview identifiziert. Die Grundgesamtheit waren dabei niedergelassene und klinisch tätige Ärzte und Ärztinnen.

Vor der Hauptphase vom 19. bis 28. August 2021 wurde ein Pretest durchgeführt. Für die Feldarbeit der Online-Befragung mittels Access-Panel wurden die Probandinnen und Probanden für die Teilnahme an der Befragung durch den Panelbetreiber selbst auf Basis der dort vorhandenen E-Mail-Adressen rekrutiert.

Es wurden 200 Ärzte und Ärztinnen befragt, die Befragungsdauer belief sich im Durchschnitt auf elf Minuten (Median: zehn Minuten).

Der Datensatz der Ärztinnen und Ärzte wurde nach den Merkmalen Alter, Geschlecht und Einrichtung gewichtet. Auch diese Gewichtungen erfolgten iterativ, sodass durch nachfolgende Gewichtungsschritte erfolgende Verzerrungen jeweils wieder ausgeglichen wurden. Als Datenbasis dienten dafür die Angaben der Ärztestatistik der Bundesärztekammer 2020.

9.3

Digitale Gesundheitskompetenz (eHEALS)

Für den Fragebogen wurde die deutsche Übersetzung der eHEALS-Items verwendet (Soellner et al. 2014). Über eine Faktorenanalyse haben wir zunächst überprüft, ob die acht Items der eHEALS auch in unserer Befragung eine einfaktorielle Struktur aufweisen, was eindeutig der Fall war: Die verwendeten Items messen genau eine latente Dimension, nicht mehrere (Abbildung 58). Dass sich die Items und der Datensatz für eine Faktorenanalyse eignen, wurde über das Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium überprüft (Kaiser 1974), welches hier bei 0,92 liegt; damit sind

die Items und der Datensatz sehr gut für eine Faktorenanalyse geeignet. Auch die interne Konsistenz der Skala ist sehr hoch, wie sich in einem Alpha von 0,90 zeigt; das bedeutet, dass die einzelnen Items in einem sehr, aber nicht zu engen Zusammenhang zueinander stehen. Die Untersuchung zeigt damit, dass sich die eHEALS-Skala sehr gut eignet, um die digitale Gesundheitskompetenz mit ihren unterschiedlichen Aspekten – von der wahrgenommenen Fähigkeit, benötigte Gesundheitsinformationen zuverlässig auffinden zu können, bis hin zur wahrgenommenen Selbsteinschätzung, diese kritisch einordnen und sicher nutzen zu können – zu erfassen.

Für die Skala wurde ein Faktorscore berechnet, der die Varianz der zugrunde liegenden Items zu 61 % erklärt und die digitale Gesundheitskompetenz misst. Dieser ist so konstruiert, dass er einen Durchschnittswert von 0

hat und somit eine Person mit einem positiven Wert auf der Skala eine überdurchschnittliche Kompetenz aufweist.

9.4

Soziale Gesundheitskompetenz (sHEALS)

Neben der digitalen Gesundheitskompetenz ist auch die soziale Gesundheitskompetenz eine wichtige Befähigung, um sich im Gesundheitssystem zurechtzufinden und Informationen einholen und einordnen zu können. Um beide Bereiche in möglichst vergleichbarer Weise zu

messen, haben wir uns in der Messung der sozialen Gesundheitskompetenz an die eHEALS angelehnt und diese an die Interaktion mit Ärztinnen und Ärzten oder anderen Personen aus dem Gesundheitsbereich angepasst. Auch für diese Skala hat sich in der Befragung ein hohes Kaiser-Meyer-Olkin-Kriterium (0,91) und Cronbachs Alpha (0,91) gezeigt. Ebenso wie die eHEALS zeigen die Items für sHEALS deutlich eine einfaktorielle Struktur (Abbildung 59).

Für die Skala wurde ein Faktorscore berechnet, der die Varianz der zugrunde liegenden Items zu 51 % erklärt und die soziale Gesundheitskompetenz abbildet. Dieser ist so konstruiert, dass er einen Durchschnittswert von 0 hat und somit eine Person mit einem positiven Wert auf der Skala eine überdurchschnittliche Kompetenz aufweist.

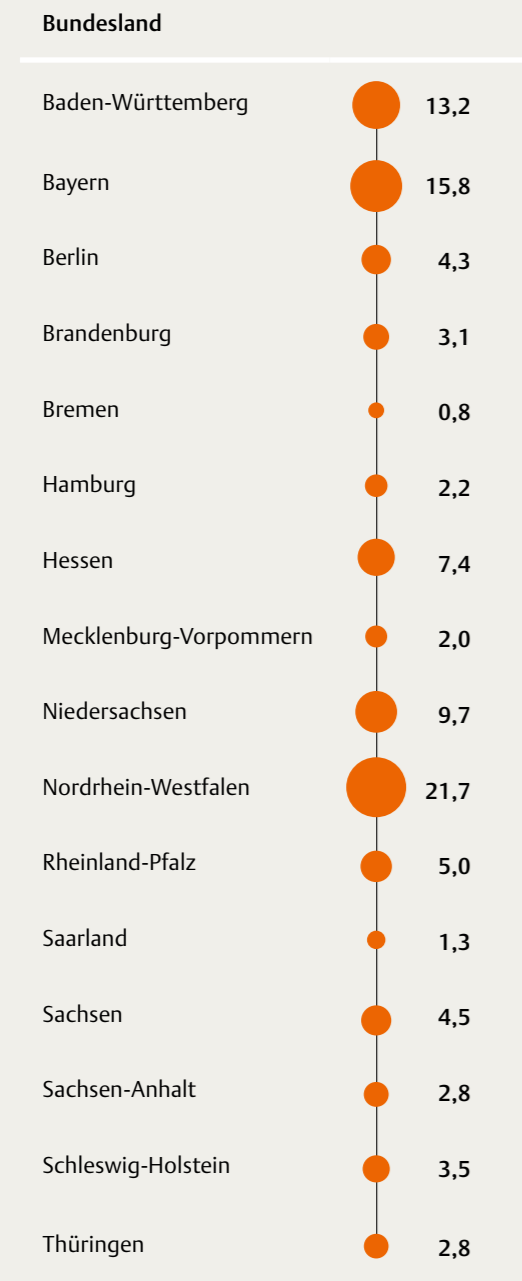
Abbildung 58 | Items der eHEALS mit Faktorladungen

Item	Faktorladungen		
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
Ich weiß, wie ich im Internet nützliche Gesundheitsinformationen finde.	.860	-.143	.014
Ich weiß, wie ich das Internet nutzen kann, um Antworten auf meine Fragen rund um das Thema Gesundheit zu bekommen.	.821	-.086	.037
Ich weiß, welche Quellen für Gesundheitsinformationen im Internet verfügbar sind.	.792	-.112	.029
Ich weiß, wo im Internet ich nützliche Gesundheitsinformationen finden kann.	.868	-.173	-.025
Ich weiß, wie ich Informationen aus dem Internet so nutzen kann, dass sie mir weiterhelfen.	.787	.150	-.075
Ich bin in der Lage, Informationen, die ich im Internet finde, kritisch zu bewerten.	.540	.153	.198
Ich kann im Internet zuverlässige von fragwürdigen Informationen unterscheiden.	.665	.249	.037
Wenn ich gesundheitsbezogene Entscheidungen auf Grundlage von Informationen aus dem Internet treffe, fühle ich mich dabei sicher.	.563	.116	-.207
TechnikRadar 2022			N = 2011

Abbildung 59 | Items der sHEALS mit Faktorladungen

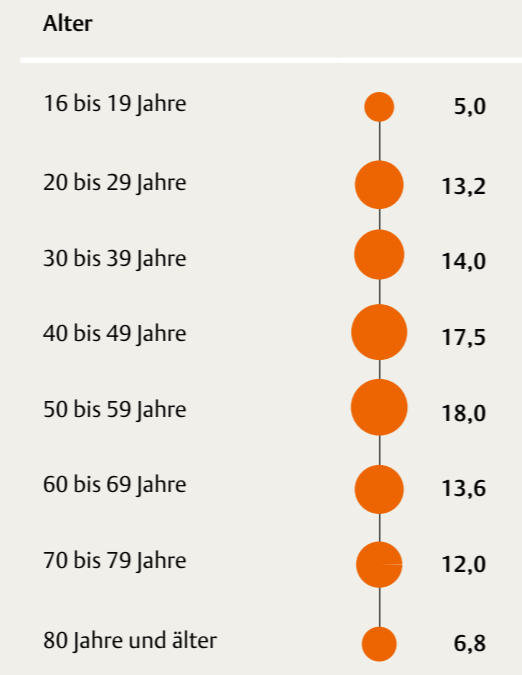
Item	Faktorladungen		
	Faktor 1	Faktor 2	Faktor 3
Es fällt mir leicht, mit meinem Arzt oder meiner Ärztin zu kommunizieren.	0.612	-0.206	0.105
Wenn mein Arzt oder meine Ärztin mir unterschiedliche Behandlungsmöglichkeiten erklärt, bin ich in der Lage, deren Vor- und Nachteile abzuwägen.	0.685	0.079	-0.148
Ich weiß, an welchen Arzt oder welche Ärztin ich mich bei welchen gesundheitlichen Problemen wenden kann.	0.605	0.114	0.075
Wenn ich mit meinem Arzt oder meiner Ärztin spreche, verstehe ich stets sehr gut, was er oder sie mir sagen will.	0.671	-0.123	-0.010
Ich weiß, wie ich Informationen meines Arztes oder meiner Ärztin so nutzen kann, dass sie mir weiterhelfen.	0.794	-0.019	-0.018
Ich bin in der Lage, Informationen, die ich von meinem Arzt oder meiner Ärztin erhalte, kritisch zu bewerten.	0.579	0.237	0.008
Ich weiß stets genau, welche Fragen zum Thema Gesundheit ich mit meinem Arzt oder meiner Ärztin besprechen sollte und welche Fragen ich ebenso zuverlässig anderweitig klären kann.	0.653	0.100	0.089
Wenn ich gesundheitsbezogene Entscheidungen auf Grundlage von Informationen meines Arztes oder meiner Ärztin treffe, fühle ich mich dabei sicher.	0.650	-0.158	-0.077
TechnikRadar 2022			N = 2011

Abbildung 60 | Herkunft der Befragten nach Bundesländern



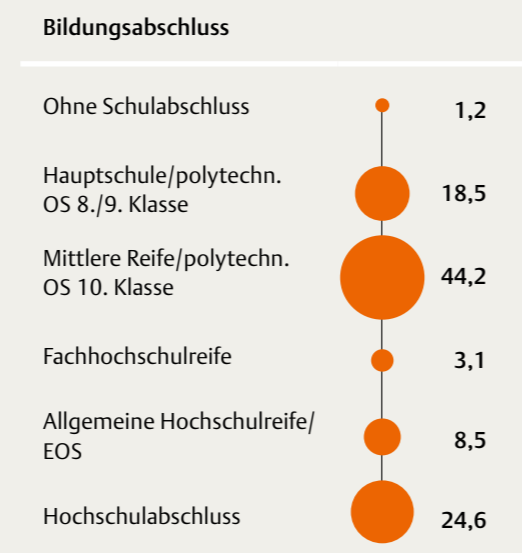
TechnikRadar 2022 Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 61 | Altersstruktur der Befragten



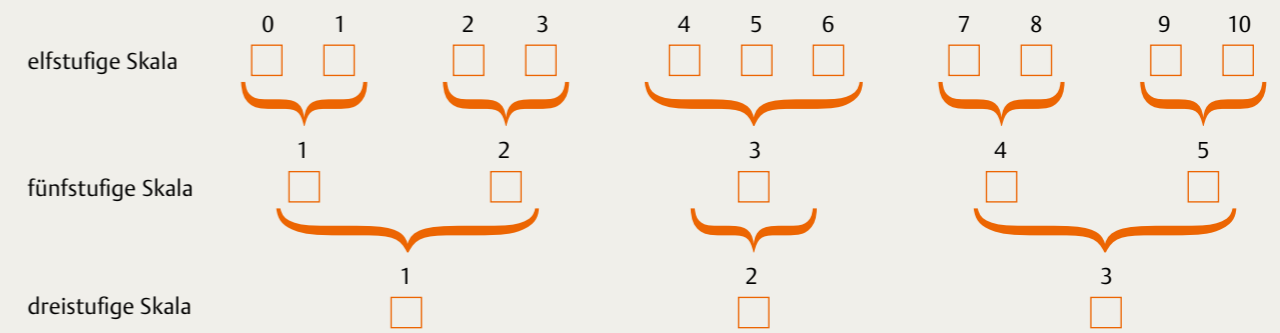
TechnikRadar 2022 Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 62 | Bildungsabschlüsse der Befragten



TechnikRadar 2022 Angaben in Prozent, N = 2011

Abbildung 63 | Häufig verwendete Skalen im TechnikRadar



TechnikRadar 2022

9.5

Kurzcharakteristik der Stichprobe der Bevölkerungsumfrage

Der gewichtete Datensatz besteht zu 51,2% aus weiblichen und zu 48,8% aus männlichen Befragten. 85,9% von ihnen wohnten zum Befragungszeitraum in West- und 14,1% in Ostdeutschland. Die Verteilung der Befragten auf die Bundesländer zeigt **Abbildung 60**.

Das Durchschnittsalter der Befragten beläuft sich auf 50,0 Jahre; die Altersverteilung ist in **Abbildung 61** wiedergegeben.

Das Bildungsniveau der Befragten wird, wie schon im TechnikRadar 2020 und 2018, durch mittlere Bildungsabschlüsse dominiert (**Abbildung 62**).

9.6

Verwendete Skalen

Bei Fragen nach Zustimmungswerten und Häufigkeiten von Tätigkeiten wurden, wie im TechnikRadar 2020, fast durchgängig elfstufige Skalen verwendet, welche die Möglichkeit für multivariate Analyseverfahren erweitern. Sie werden im vorliegenden Bericht jedoch der Anschaulichkeit halber – und um Vergleiche mit der Befragung im Rahmen des TechnikRadar 2018 zu ermöglichen, bei dem Skalen mit weniger Stufen zum Einsatz kamen – teilweise auf fünf oder drei Merkmalsausprägungen reduziert. Dabei wurde stets nach dem in **Abbildung 63** dargestellten Muster verfahren.

10 Literatur

acatech und Körber-Stiftung (Hrsg.) (2018): TechnikRadar 2018. Was die Deutschen über Technik denken. Schwerpunkt Digitalisierung. München und Hamburg. <https://www.acatech.de/publikation/technikradar-2018-was-die-deutschen-ueber-technik-denken/download-pdf?lang=de> [04.02.2022].

acatech und Körber-Stiftung (Hrsg.) (2019): TechnikRadar 2019. Was die Deutschen über Technik denken. Einstellungen zur Digitalisierung im europäischen Vergleich. München und Hamburg. <https://www.acatech.de/publikation/technikradar-2019/download-pdf?lang=de> [04.02.2022].

acatech und Körber-Stiftung (Hrsg.) (2020): TechnikRadar 2020. Was die Deutschen über Technik denken. Schwerpunkt: Bioökonomie. München und Hamburg. <https://www.acatech.de/publikation/technik-radar-2020/download-pdf?lang=de> [04.02.2022].

acatech und Körber-Stiftung (Hrsg.) (2021): TechnikRadar 2021. Was die Deutschen über Technik denken. Stakeholderperspektiven zur Zukunft der Gesundheit, München und Hamburg. <https://www.acatech.de/publikation/technikradar-2021-stakeholderperspektiven/download-pdf?lang=de> [04.02.2022].

Ärzteblatt (Hrsg.) (2021): Informationsgrad zur elektronischen Patientenakte noch immer gering. <https://www.aerzteblatt.de/nachrichten/129735/Informationsgrad-zur-elektronischen-Patientenakte-noch-immer-gering> [04.02.2022].

Bauer, M. W. (2015): Atoms, Bytes and Genes. Public Resistance and Techno-Scientific Responses. New York, London: Routledge. Bearing Point (Hrsg.) (2019): Smarte Gesundheit Reloaded – Ist die Zukunft bereits da?. Frankfurt am Main. https://www.bearing-point.com/files/Studie_Smarte_Gesundheit_2019_BearingPoint.pdf?download=0&itemId=640181 [04.02.2022].

Bocksch, R. (2020): »Health Apps in Asien populärer als in Europa«. Digitales Bild. <https://de.statista.com/infografik/23183/nutzeranteil-von-health-apps-in-ausgewaehlten-laendern/> [24.01.2022].

Böning, S.-L.; Maier-Rigaud, R. und Micken, S. (2019): Gefährdet die Nutzung von Gesundheits-Apps und Wearables die solidarische Krankenversicherung? Eine bevölkerungsrepräsentative Bestandsaufnahme der Solidarisierungseinstellungen. In: WISO-Diskurs 2019 (13).

Campanella, P.; Lovato, E., Marone, C.; Fallacara, L.; Mancuso, A.; Ricciardi, W. und Specchia, M. L. (2015): The impact of electronic health records on healthcare quality: a systematic review and meta-analysis. In: European Journal of Public Health 26 (1): 60–4. DOI: 10.1093/eurpub/ckv122.

Cornejo Müller, A.; Wachtler, B. und Lampert, T. (2020): Digital Divide – Soziale Unterschiede in der Nutzung digitaler Gesundheitsangebote. In: Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz 2020 (63): 185–19. DOI: <https://doi.org/10.1007/s00103-019-03081-y>.

Davies, B. (2021): 'Personal Health Surveillance': The Use of mHealth in Healthcare Responsibilisation. In: Public Health Ethics 14 (3): 268–280. DOI: <https://doi.org/10.1093/phe/phab013>.

Destatis (2022): Arbeitslosenquote Deutschland. <https://www.destatis.de/DE/Themen/Wirtschaft/Konjunkturindikatoren/Arbeitsmarkt/arb210a.html> [04.02.2022].

Gibbons, M. C. (2005): A historical overview of health disparities and the potential of eHealth solutions. In: Journal of Medical Internet Research 7 (5): e50. DOI: 10.2196/jmir.7.5.e50.

Hampel, J. und Zwick, M. (2016): Wahrnehmung, Bewertung und die Akzeptabilität von Technik in Deutschland. In: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 25/1: 24–38. DOI: <https://doi.org/10.14512/tatup.25.1.24>.

Handelsblatt (2021): »So sollen Ärzte in naher Zukunft alles auf einen Blick haben«.

Hennen, L. (1997): Monitoring »Technikakzeptanz und Kontroversen über Technik« – Ambivalenz und Widersprüche: Die Einstellung der deutschen Bevölkerung zur Technik. Ergebnisse einer repräsentativen Umfrage des TAB, 2. Sachstandsbericht. In: TAB-Arbeitsbericht (54). DOI: <https://doi.org/10.4232/1.3093>.

Inthorn, J. und Seising, R. (Hrsg.) (2021): Digitale Patientenversorgung. Zur Computerisierung von Diagnostik, Therapie und Pflege. Bielefeld: transcript.

Jorzig, A. und Sarangi, F. (2020): Selbstbestimmungsrecht des Patienten. In: Alexandra Jorzig und Frank Sarangi (Hrsg.): Digitalisierung im Gesundheitswesen. Ein kompakter Streifzug durch Recht, Technik und Ethik. Berlin, Heidelberg: Springer: 33–40.

Kaiser, H. F. (1974): An index of factor simplicity. In: Psychometrika (39): 31–36. DOI: <https://doi.org/10.1007/BF02291575>.

Liebrich, F. (2017): Digitale Medienprodukte in der Arzt-Patienten-Kommunikation. Chancen und Risiken einer personalisierten Medizin. Wiesbaden: Springer Vieweg.

Lyall, B. und Roberts, B. (2018): Tool, toy and tutor: Subjective experiences of digital self-tracking. In: Journal of Sociology 54 (1): 108–124. DOI: 10.1177/1440783317722854.

Maier-Rigaud, R. und Böning, S. L. (2020): Gesundheitsmonitoring mit Gesundheits-Apps und Wearables: Eine empirische Analyse der Nutzerinnen- und Nutzerprofile und ihrer Auswirkungen auf Selbstbestimmung und Solidaritätseinstellungen. In: Working Papers des KVF NRW (13). DOI: 10.15501/kvfw_13.

Matusiewicz, D.; Aulenkamp, J. und Werner, J. A. (2019): Effekte der digitalen Transformation des Krankenhauses auf den Wandel des Berufsbildes Arzt. In: Jürgen Klauber, Max Geraedts, Jörg Friedrich und Jürgen Wasem (Hrsg.): Krankenhaus-Report 2019. Das digitale Krankenhaus: 101–114.

Meinzer, D. C. (2018) Die Arzt-Patient-Beziehung in einer digitalisierten Welt. Zur kommunikativen Konstruktion einer mediatisierten Beziehung. Wiesbaden: Springer VS.

Neter, E. und Brainin, E. (2012): eHealth literacy: extending the digital divide to the realm of health information. In: Journal of Medical Internet Research 14 (1): e19. DOI: 10.2196/jmir.1619.

Norman, C. D. und Skinner, H. A. (2006): eHealth literacy: essential skills for consumer health in a networked world. In: Journal of Medical Internet Research 8 (2): e9. DOI: 10.2196/jmir.8.2.e9.

Otte, G. (2005): Entwicklung und Test einer integrativen Typologie der Lebensführung für die Bundesrepublik Deutschland. Construction and test of an integrative lifestyle-typology for Germany. In: Zeitschrift für Soziologie 34 (6): 442–467.

Otte, G. (2008): Sozialstrukturanalyse mit Lebensstilen. Eine Studie zur theoretischen und methodischen Neuorientierung der Lebensstilforschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.

Panch, T.; Mattie, H. und Celi, L. A. The »inconvenient truth« about AI in healthcare. In: npj Digital Medicine 2 (77). DOI: <https://doi.org/10.1038/s41746-019-0155-4>.

Rindova, V. P. und Petkova, A. P. (2007): When Is a New Thing a Good Thing? Technological Change, Product Form Design, and Perceptions of Value for Product Innovations. In: Organization Science 18 (2): 217–232. DOI: <https://doi.org/10.1287/orsc.1060.0233>.

Samerski, S. und Müller H. (2019): »Digitale Gesundheitskompetenz in Deutschland – gefordert, aber nicht gefördert? Ergebnisse der empirischen Studie TK-DiSK«. In: Zeitschrift für Evidenz, Fortbildung und Qualität im Gesundheitswesen (144–145): 42–51. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.zefq.2019.05.006>.

Soellner, R.; Huber, S. und Reder, M. (2014): The Concept of eHealth Literacy and Its Measurement – German Translation of the eHEALS. In: Journal of Media Psychology 26 (1): 29–38. DOI: <https://doi.org/10.1027/1864-1105/a000104>.

van der Vaart, R. und Drossaert, C. (2017): Development of the digital health literacy instrument: measuring a broad spectrum of health 1.0 and health 2.0 skills. In: Journal of Medical Internet Research 19 (1): e27. DOI: 10.2196/jmir.6709.

Waschinski, G. und Thelen, P. (2019): Spahn entmachtet Kassen und Ärzte bei der Digitalisierung. Jens Spahn geht die Digitalisierung des Gesundheitssystems nicht schnell genug. Die Krankenkassen schimpfen über eine Machtübernahme per »Nacht- und Nebelaktion«. <https://www.handelsblatt.com/politik/deutschland/gesundheitspolitik-spahn-entmachtet-kassen-und-aerzte-bei-der-digitalisierung/23928228.html?ticket=ST-7974577-cDdCJ5gx9DG-f9UUhHeAy-ap5> [04.02.2022].

Projektbeteiligte

Steuerkreis

Prof. Dr. Cordula Kropp
Universität Stuttgart, ZIRIUS

Prof. Dr. Ortwin Renn
Institute for Advanced Sustainability Studies Potsdam (IASS),
Präsidiumsmitglied acatech

Matthias Mayer
für die Körber-Stiftung

PD Dr. Marc-Denis Weitze
für acatech

Projektgruppe

Prof. Dr. Daniel Barben
Alpen-Adria-Universität Klagenfurt

Prof. Dr. Martin Bauer
London School of Economics and Political Science

Prof. Dr. Manuel Frondel
RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung

Prof. Dr. Martina Heßler
TU Darmstadt

Prof. Dr. Eva-Maria Jakobs
Rheinisch-Westfälische Technische Hochschule
(RWTH) Aachen

Prof. Dr. Cordula Kropp (Leitung)
Universität Stuttgart, ZIRIUS

Prof. Dr. Sabine Maasen
Universität Hamburg

Prof. Dr. Ortwin Renn (Leitung)
Institute for Advanced Sustainability Studies Potsdam (IASS),
Präsidiumsmitglied acatech

Prof. Dr. Mike Schäfer
Universität Zürich

Prof. Dr. Gert Wagner
Max-Planck-Institut für Bildungsforschung Berlin

Wissenschaftliche Bearbeitung

ZIRIUS – Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und
Innovationsforschung (Universität Stuttgart)

Federführende Autorinnen und Autoren

Dr. Wolfgang Hauser
Prof. Dr. Cordula Kropp
Universität Stuttgart, ZIRIUS

Begleitkreis

Dr. Volker Brennecke
Verein Deutscher Ingenieure

Prof. Dr. Stefan Buchholz
Evonik Industries AG

Nicole Burkhardt
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Caroline Gebauer
BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland

Prof. Dr. Klaus Griesar
Merck KGaA

Prof. Dr. Michael Klein
Deutsche Allianz Meeresforschung Wissenschaftsforum

Dr. Markus Ksoll
Deutsche Bahn AG

Dr. Ingmar Kumpmann
Deutscher Gewerkschaftsbund

Dr. Sicco Lehmann-Brauns
Siemens AG

Dr. Michael Metzlaff
Bayer AG

Dr. Steffi Ober
Vereinigung Deutscher Wirtschaftswissenschaftler e. V.

PD Dr. Simone Raatz
Helmholtz-Institut Freiberg für Ressourcentechnologie

Dr. Ulrich Romer
Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz

Dr. Saskia Freye
Hans-Böckler-Stiftung

Dr. Stephan Schleissing
Institut Technik-Theologie-Naturwissenschaften

Volker Stollorz
Science Media Center Germany gGmbH

Markus Weißkopf
Wissenschaft im Dialog gGmbH

Theresa Züger
Alexander von Humboldt Institut für Internet
und Gesellschaft (HIIG)

Koordination

Thomas Nöthen
Körber-Stiftung

Benjamin Zilker
acatech Geschäftsstelle

Kontakt

**acatech – Deutsche Akademie der
Technikwissenschaften**
Geschäftsstelle
Karolinenplatz 4
80333 München
E-Mail info@acatech.de
www.acatech.de

Ansprechpersonen

PD Dr. Marc-Denis Weitze
Benjamin Zilker

Körper-Stiftung

Kehrwieder 12
20457 Hamburg
E-Mail wissenschaft@koerber-stiftung.de
www.koerber-stiftung.de

Ansprechpersonen

Matthias Mayer
Thomas Nöthen

ZIRIUS – Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und Innovationsforschung

Universität Stuttgart
Seidenstr. 36
70174 Stuttgart
E-Mail technikradar@zirus.uni-stuttgart.de
www.zirus.eu

Ansprechpersonen

Prof. Dr. Cordula Kropp
Dr. Wolfgang Hauser

Impressum

»TechnikRadar 2022. Was die Deutschen über Technik denken«

Herausgeber: acatech, München, und Körper-Stiftung, Hamburg, Universität Stuttgart

V. i. S. d. P. : Tatjana König, Körper-Stiftung

Wissenschaftliche Bearbeitung: ZIRIUS – Zentrum für Interdisziplinäre Risiko- und
Innovationsforschung (Universität Stuttgart)

Redaktion: Monika Weiner

Coverillustration: Martin Künsting

Gestaltung: GROOTHUIS.DE

Druck: Gutenberg Beuys Feindruckerei GmbH, Langenhagen

© acatech und Körper-Stiftung 2022

