

Gunnar Brune

Künstliche Intelligenz heute

Anwendungen aus Wirtschaft,
Medizin und Wissenschaft



Springer Vieweg

Künstliche Intelligenz heute

Gunnar Brune

Künstliche Intelligenz heute

Anwendungen aus Wirtschaft,
Medizin und Wissenschaft



Springer Vieweg

Gunnar Brune
Tricolore Marketing
Hamburg, Deutschland

ISBN 978-3-658-38993-2 ISBN 978-3-658-38994-9 (eBook)
<https://doi.org/10.1007/978-3-658-38994-9>

Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.

© Der/die Herausgeber bzw. der/die Autor(en), exklusiv lizenziert an Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH, ein Teil von Springer Nature 2022

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung, die nicht ausdrücklich vom Urheberrechtsgesetz zugelassen ist, bedarf der vorherigen Zustimmung des Verlags. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Bearbeitungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Die Wiedergabe von allgemein beschreibenden Bezeichnungen, Marken, Unternehmensnamen etc. in diesem Werk bedeutet nicht, dass diese frei durch jedermann benutzt werden dürfen. Die Berechtigung zur Benutzung unterliegt, auch ohne gesonderten Hinweis hierzu, den Regeln des Markenrechts. Die Rechte des jeweiligen Zeicheninhabers sind zu beachten.

Der Verlag, die Autoren und die Herausgeber gehen davon aus, dass die Angaben und Informationen in diesem Werk zum Zeitpunkt der Veröffentlichung vollständig und korrekt sind. Weder der Verlag, noch die Autoren oder die Herausgeber übernehmen, ausdrücklich oder implizit, Gewähr für den Inhalt des Werkes, etwaige Fehler oder Äußerungen. Der Verlag bleibt im Hinblick auf geografische Zuordnungen und Gebietsbezeichnungen in veröffentlichten Karten und Institutionsadressen neutral.

Planung/Lektorat: David Imgrund

Springer Vieweg ist ein Imprint der eingetragenen Gesellschaft Springer Fachmedien Wiesbaden GmbH und ist ein Teil von Springer Nature.

Die Anschrift der Gesellschaft ist: Abraham-Lincoln-Str. 46, 65189 Wiesbaden, Germany

Für Kristine

Vorwort

Woran denken wir, wenn wir über Künstliche Intelligenz sprechen? An einen Roboter mit einem menschlichen Gesicht? Wahrscheinlich. Vielleicht an einen Roboterarm, der schwere Arbeit tut. Mir ging es vor Jahren auch noch so. Künstliche Intelligenz, wie wir sie in Hollywood-Filmen erleben. Worüber sprechen dagegen jene, welche Künstliche Intelligenz anwenden? Sie sprechen über geringeren Energieverbrauch in der Produktion oder über eine Prozesssteuerung, die den Einsatz regenerativer Energien ermöglicht. Sie sprechen über die schnelle Identifikation von Zelltypen, um eine genaue medizinische Diagnose treffen zu können. Sie sprechen von der Torwahrscheinlichkeit nach einem Pass im Mittelfeld bei einem Fußballspiel. Und sie erzählen von einem digitalen Zwilling, in dem der komplexe Fermentationsprozess einer Brauerei transparent wird. Und immer wieder sagen die Praktiker: Es ist doch gar nicht so schwierig, Machine Learning anzuwenden, das ist doch keine Science Fiction, schaut her, wir arbeiten schon damit! Ihre Geschichten sind spannend. Ihre Geschichten sind international. Sie erzählen, wie viel leichter es ist, in Kalifornien einen Investor zu finden, sie erzählen, wie in China Talente und Technologie gefördert werden. Sie erzählen wie im deutschen Mittelstand Begeisterung und

Innovation genauso wie Skepsis und Zurückhaltung in Bezug auf Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Machine Learning anzutreffen sind. Natürlich ist es wichtig, über den Tellerrand zu schauen, Visionen zu haben und sich die Zukunft vorzustellen. Aber vielleicht war es selten so spannend und vielfältig, mit denen zu sprechen, die eine neue Technologie anwenden und weiterentwickeln, wie im Fall der Künstlichen Intelligenz heute. Bei diesen Gesprächen passiert etwas. Die Idee der Künstlichen Intelligenz als mächtiger Roboter mit menschlicher Maske wird kleiner und kleiner, wenn wir sie in Anwendung, als Applied Artificial Intelligence (AI), erleben. An die Stelle von Science Fiction treten praktische Ideen, Chancen, Herausforderungen und natürlich auch Risiken. Vor allem aber drängt sich der Eindruck auf: Wenn nur mehr von uns wüssten, was alles Tolles und Gutes mit Machine Learning getan werden könnte, dann würden mehr anfangen, mit dieser Technologie zu arbeiten. Wir müssten nicht befürchten, dass der Rest der Welt sie nutzt und Europa abgehängt wird. An dieser Stelle haben die Gespräche und die Arbeit begonnen, deren Ergebnis dieses Buch ist.

Gunnar Brune

Danksagungen

Dank an AI.HAMBURG, Petra Vorsteher und Ragnar Kruse

Ohne die Zusammenarbeit mit und Unterstützung von AI.HAMBURG (<https://AI.HAMBURG>) und ihrer Gründer Petra Vorsteher und Ragnar Kruse hätte dieses Buch nicht entstehen können. Deshalb gebührt ihnen ein ganz besonderer Dank für die Inspiration, Diskussionen, Zugang zu ihrem Netzwerk und materieller Unterstützung vor allem für die Umfrageserie.

Dank an meine Eltern und Kristine David

Ich bedanke mich ganz besonders bei meinen Eltern Jutta und Stefan Brune und bei meiner Partnerin Kristine David für ihre Hilfe, die konstruktiven inhaltlichen Diskussionen und ihren Beistand.

Inhaltsverzeichnis

1	Einführung in die Welt aktueller Anwendungen	
	Künstlicher Intelligenz (Applied AI)	1
1.1	Künstliche Intelligenz: aktuelles Werkzeug und Science Fiction	1
1.2	Künstliche Intelligenz in Deutschland: viele Fragen und wenig Wissen	5
1.3	Künstliche Intelligenz am Arbeitsplatz: Furcht und Staunen	6
1.4	Künstliche Intelligenz in der Medizin: Wenig Vertrauen bei Patienten	7
1.5	Künstliche Intelligenz im Alltag: Unterstützung wird gerne angenommen	9
1.6	Künstliche Intelligenz und Nachhaltigkeit: Deutschland denkt ans Auto	10

2	Applied AI und das AI-Paradox	13
3	Mit Künstlicher Intelligenz mehr Market Intelligence generieren	17
3.1	Portrait Dr. Robin P. G. Tech	17
3.2	Interview	18
4	Mehr Qualität, geringere Kosten, höhere Effizienz. KI in der Produktion von Nahrungsmitteln	29
4.1	Portrait Dr. Ralph Grothmann	29
4.2	Interview	30
5	Mit Enthusiasmus für Daten kann jeder Mehrwert für Unternehmen und Mitarbeitende schaffen	41
5.1	Portrait Dr. Robert Friedrich	41
5.2	Interview	42
6	Mit Künstlicher Intelligenz besseren Content produzieren	55
6.1	Portrait Eugen L. Gross	55
6.2	Interview	56
7	Künstliche Intelligenz und der Mensch – together forever	67
7.1	Portrait Andreas Wartenberg	67
7.2	Interview	68
8	Mit Künstlicher Intelligenz das Wissen der Chefärzte konservieren	83
8.1	Portrait Matthias Steffen	83
8.2	Interview	84
9	Mit KI-Unterstützung kann man Krebs spezifischer therapieren und Nebenwirkungen vermeiden	93
9.1	Portrait Felix Faber	93
9.2	Interview	94

10 Künstliche Intelligenz: Wir erkunden eine Terra Incognita für das Marketing	107
10.1 Portrait Prof. Dr. Raoul V. Kübler	107
10.2 Interview	108
11 Neue Algorithmen lösen Probleme, die man vorher auf diese Art nicht lösen konnte	117
11.1 Portrait Prof. Dr. Ulf Brefeld	117
11.2 Interview	118
12 Der Umgang mit lernenden Maschinensystemen ist eine wichtige Bildungsaufgabe	129
12.1 Portrait Prof. Dr. Sascha Spoun	129
12.2 Interview	130
13 Mit Künstlicher Intelligenz lassen sich wie nie zuvor technische Verfahren und Produkte optimieren	133
13.1 Portrait Prof. Dr. Andreas Timm-Giel	133
13.2 Interview	134
14 Mehr Impact für Künstliche Intelligenz mit mehr KI-Startups aus Deutschland	151
14.1 Portraits Petra Vorsteher und Ragnar Kruse	151
14.2 Interview	153
15 Künstliche Intelligenz anwenden. Jetzt	179
15.1 Wir haben viele Chancen. Nutzen wir unsere besten Energien und Fähigkeiten	179
15.2 KI: ein Modewort und ein großes Missverständnis	180
15.3 Künstliche Intelligenz ist ein Werkzeug für heute	181
15.4 Künstliche Intelligenz braucht Mentoren	183
15.5 Mit Künstlicher Intelligenz: besser entscheiden, effizienter wirtschaften	185

XIV Inhaltsverzeichnis

15.6	Die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft	186
15.7	Die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz in der Medizin	188
15.8	Mensch und Maschine werden in Zukunft zusammenarbeiten	189
15.9	Digitalisierung und Künstliche Intelligenz lassen sich nicht trennen	190
15.10	Künstliche Intelligenz heute: Die Zeit ist gekommen	191
	Glossar	193

Über den Autor

Gunnar Brune unterstützt Unternehmer und Management in der marktorientierten Unternehmensführung. In seinen Projekten arbeitet er an Unternehmensstrategien, Innovationsmanagement, Technologien und der Begleitung von Change-Prozessen. Gunnar Brune engagiert sich gemeinsam mit AI.HAMBURG für die Vermittlung der Möglichkeiten und der Förderung des Einsatzes von Künstlicher Intelligenz in der Wirtschaft. Er ist Unternehmensberater mit Tricolore Marketing (<https://tricolore-marketing.de>), beschäftigt sich mit wirksamen Narrativen und Storytelling mit Narrative Impact (<https://narrative-impact.com>), er ist Co-Initiator des NEPTUN Crossmedia-Awards (<https://neptunaward.de>), Speaker, Moderator, Autor und mehrfaches Jurymitglied für Awards in den Bereichen Marketing, Kommunikation und Storytelling. Weiterhin ist Gunnar Brune im Enable2Grow Netzwerk (<https://www.enable2grow.com>) assoziiert. Gunnar Brune ist Autor des Marketing-Fachbuchs „Frischer! Fruchtiger! Natürlicher!“ (<https://gunnarbrune.com/frischer-fruchtiger-natuerlicher/>) und des Bildbands „Roadside“ (<https://gunnarbrune.com/roadside/>). Er ist Co-Autor der Bücher „DIE ZEIT erklärt die Wirtschaft“ sowie „Virale Kommunikation“ und schreibt seit vielen Jahren regelmäßig für Fachmagazine. Seine Artikel

XVI Über den Autor

finden sich u. a. in der Advertising Age (Fachmagazin Werbung USA), Horizont, Fischers Archiv und der RUNDSCHAU für den Lebensmittelhandel. Kontakt: Gunnar Brune, gb@gunnarbrune.com



1

Einführung in die Welt aktueller Anwendungen Künstlicher Intelligenz (Applied AI)

1.1 Künstliche Intelligenz: aktuelles Werkzeug und Science Fiction

Künstliche Intelligenz (KI) und Machine Learning, die Begriffe lösen große Erwartungen, Hoffnung und auch Furcht aus. Die Einen reden von dieser Technologie wie von einem Zaubermittel für die Welt, für den Menschen, für die Wirtschaft. Andere zeichnen Dystopien mit großen Gefahren für uns alle. Und wieder andere denken an Roboter und die Robotergesetze, von denen in den Geschichten von Isaac Asimov die Rede ist. Und die Menschen? Was denken die Menschen allgemein über Künstliche Intelligenz? Wir haben sie gefragt, wie sie die Rolle der Künstlichen Intelligenz in Medizin, Wirtschaft, Alltag und Nachhaltigkeit sehen. Die Ergebnisse zeigen, dass es mehr Fragen gibt als Antworten. Es gibt keine starken gemeinsamen Narrative für die Rolle Künstlicher Intelligenz im Hier und Heute. Vielmehr scheinen viele Erzählungen von einer entfernten Zukunft zu handeln.

Geht es stattdessen konkreter und alltagsnäher? Ja, denn die Künstliche Intelligenz ist in der Realität angekommen. In diesem Buch

kommen Anwender zur Sprache, die täglich erfolgreich mit dieser Technologie arbeiten. Ihre Erfahrungen aus Wirtschaft, Medizin und Forschung machen die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz anfassbar und verständlich. Sie geben Einblicke, wie sie heute schon arbeitet. Dabei geht es vor allem um angewandte Künstliche Intelligenz – Applied Artificial Intelligence (Applied AI) – also um konkrete Lösungen für alltägliche große und kleine Aufgaben und Probleme unserer Welt: neue Therapien gegen Krebs, bessere Ernten in der Landwirtschaft, präzisere Steuerung von Produktionsprozessen, präziseres Marketing, schnellere Erfassung von Informationen und, auch das, mehr Tore im Fußball.

Künstliche Intelligenz arbeitet mit großen Mengen von Informationen. Anders als der Mensch, der nur begrenzte Mengen von Informationen in eine Entscheidung einbeziehen kann, brauchen Anwendungen Künstlicher Intelligenz großen Mengen von Informationen beziehungsweise Daten. Das liegt natürlich einmal daran, dass man für Fragestellungen, deren Antworten wenig Informationen erfordern, keine Künstliche Intelligenz benötigt. Diese lassen sich oft mit einfacheren Lösungen beantworten. Ein weiterer Grund, warum Künstliche Intelligenz nach vielen Daten verlangt, ist, weil sie trainiert werden muss, weil sie lernen muss, bevor sie eine belastbare Hilfe sein kann. Nicht zuletzt deshalb ist in den Narrativen, die Anwender nutzen, oft von Machine Learning die Rede.

Machine Learning kann oft Aufgaben lösen, die in dieser Form noch nicht bewältigt wurden. Es kann Menschen von Routineaufgaben entlasten oder Fragen lösen, die ein Mensch allein nie hätte lösen können – zumindest nicht mit der Geschwindigkeit, Zahl und Präzision, die ein manuelles Vorgehen erlaubt. Aber Machine Learning ist keine Zauberei, ohne intelligente Menschen und planvolles Vorgehen geht es nicht. Machine Learning ist deshalb nicht als Maschine zu verstehen, die einem Menschen ähnlich wird, sondern als ein starkes oder ganz neues Werkzeug, das der Mensch einsetzt; anders gesagt: die Maschine bleibt eine Maschine. Und sie braucht intelligente Menschen. Vor dem Erfolg eines Projektes steht ein planvolles Vorgehen, damit Mensch und Maschine gemeinsam ans Ziel gelangen. Die Wahrheit ist: Erst wenn

der Mensch die Zusammenhänge der Fragestellung und die wichtigsten verfügbaren Daten grundsätzlich versteht, kann Künstliche Intelligenz trainiert und angewendet werden.

Die Arbeit mit Künstlicher Intelligenz ist daher auch eine Zusammenarbeit unterschiedlicher Talente: Anwendung/Fachexpertise für die wirtschaftliche Fragestellung, Informatik und Mathematik. Die wichtigsten Schritte dieses Vorgehens sind, abgeleitet vom Cross-Industry-Standard-Prozesses des Data Minings (CRISP-DM): die Zusammenhänge einer Fragestellung verstehen, die damit verbundenen Daten verstehen, die für die Frage relevanten Daten erfassen, die richtige Methode bzw. das richtige Modell der Datenverarbeitung finden, die Ergebnisse bewerten, ggf. ein besseres Modell finden und das finale Modell schließlich in die Anwendung bringen.

Die Methoden der Künstlichen Intelligenz sind unterschiedlich. Sie reichen von einfachen Ansätzen, die nahe an statistischen Methoden sind, über überwachtes maschinelles Lernen bis zu unüberwachtem maschinellem Lernen und künstlichen neuronalen Netzen. Ob eine Methode schon maschinelles Lernen und Künstliche Intelligenz beinhaltet, oder ob sie noch ein rein statistisches Verfahren ist, wird häufig diskutiert. Viele kleine, mit großen Ideen und geringen Mitteln ausgestattete, Startups und einige große Protagonisten der Branche müssen sich ihr stellen. Ähnliches gilt für die Umfänge der eingesetzten Datensätze. Um zu einer Anwendung zu gelangen, die belastbar zuverlässige Ergebnisse liefert, müssen oft sehr große Datensätze verarbeitet werden. Es kommt vor, dass diese aus verschiedenen Gründen nicht zur Verfügung stehen oder nicht verarbeitet werden können. Ob Künstliche Intelligenz oder nicht, wie so oft sind die Grenzen fließend. Was im Narrativ des Marketings Künstliche Intelligenz ist, kann im Werkzeugkoffer der Data Scientists ein statistisches Verfahren sein.

Wirklich wichtig für uns alle kann dagegen die Frage werden, warum eine Künstliche Intelligenz zu einer Empfehlung oder Entscheidung gekommen ist, denn sie findet Anwendung in vielen Bereichen des sozialen Lebens. Künstliche Intelligenz arbeitet in den sozialen Netzwerken mit den viel beobachteten positiven und negativen Effekten.

Sie arbeitet in Programmen, die für Behörden Empfehlungen geben, die die Zukunft menschlicher Schicksale betreffen, in Programmen, die Unternehmen Empfehlungen über die Eignung von Kandidaten für freie Positionen geben und in Programmen, die Konsumempfehlungen geben. Bei der Anwendung künstlicher neuronaler Netze ist die Entscheidungsfindung oft eine Black Box. Natürlich machen auch Menschen Fehler, aber der Unterschied zur Künstlichen Intelligenz ist, dass letztere schneller skaliert, als die Fehler einzelner Menschen.

Die öffentliche Diskussion nutzt für ihre Narrative das große Drama, den großen Konflikt, die existenzielle Gefahr. Das macht sie spannend. Aber diese Perspektive kann dramatisch in die Irre führen. Künstliche Intelligenz braucht insgesamt ein besseres Verständnis ihrer Prinzipien, Funktionen und Arbeitsweisen. Erst dann können wir mit ihr ein paar der vielen Hindernisse überwinden, vor denen Menschen, Unternehmen und Gesellschaften auf dem Weg in eine bessere und nachhaltigere Zukunft stehen. Und nur wenn es mehr Erfahrung und Wissen über Künstliche Intelligenz gibt, werden wir die Diskussion über ihre Gefahren sachlicher, wirkungsvoller und „demokratischer“ führen. Vor allem: Wir müssen die Gefahren dort besprechen, wo sie tatsächlich vorhanden sind und insbesondere dort, wo sie auf unsere Gesellschaften, Gemeinschaften und uns als Individuen Einfluss haben. Sie dürfen aber nicht dazu führen, dass die Technologie dort nicht eingesetzt wird, wo sie nutzbringend wäre, weil sie Wettbewerbsvorteile und Effizienz bringt, Innovation beschleunigt, Ressourcen schont oder Umweltbelastungen reduziert.

Das ist das Ziel dieses Buchs: über Künstliche Intelligenz in der Anwendung sprechen. Über die Praxis verständliche Narrative finden. Die Interviews zeigen, wie in Forschung und Praxis, Wissenschaft, Wirtschaft und Medizin Fragen beantwortet, Probleme gelöst, Lösungen verbessert und neue Geschäftsideen gefunden werden. Die Experten erzählen nachvollziehbar und aus dem täglichen Leben von den Möglichkeiten und Herausforderungen der Künstlichen Intelligenz. Und damit helfen sie uns, diese Technologie besser zu verstehen und uns inspirieren zu lassen.

1.2 Künstliche Intelligenz in Deutschland: viele Fragen und wenig Wissen

Wie denkt Deutschland über Künstliche Intelligenz? Gemeinsam mit AI.HAMBURG habe ich in einer Umfragerihe nachgefragt. Die Befragungsserie wurde von Omniquest, Bonn, im Spätsommer und Herbst 2021 durchgeführt.

Die Ergebnisse zeigen: Es gibt mehr Fragen als Antworten. Sogar fast die Hälfte der Digital Natives im Alter unter 39 Jahren fühlt sich am Arbeitsplatz nicht genügend auf Künstliche Intelligenz vorbereitet. Künstliche Intelligenz hat damit etwas von einem Science-Fiction-Film. Sie hat kein starkes Narrativ in der Gegenwart. Sie ist ein Thema der Zukunft, irgendwie weit weg und im Zweifel bedrohlich. Auf andere Weise bedrohlich ist dagegen, wenn kranke Menschen aus Technologieskepsis ihren Ärzten nicht vertrauen. Diese Gefahr droht vor allem bei älteren Generationen. Dabei leistet Künstliche Intelligenz bei modernen Krebstherapien wichtige Unterstützung, einige Therapien sind ohne sie kaum wirtschaftlich anzubieten.

Wenn es also noch kein weit verbreitetes positives Verständnis für Künstliche Intelligenz gibt, vielleicht findet sie dann auf dem Weg durch die Küche in die Aufmerksamkeit der Menschen? Es klingt etwas schräg, aber drei Viertel der Menschen würden ihr ausgerechnet beim Kochen vertrauen. Oder bei der Suche nach einer Elektro-Ladesäule für das Auto. Was banal klingt, trägt doch viel Wahrheit in sich: Wenn wir Künstliche Intelligenz aus ihrem Versteck holen und im Alltag sichtbar machen, dann wird die Akzeptanz auch in der Wirtschaft steigen. Und wenn des Deutschen liebstes Kind, das Auto, zusammen mit dem eigenen Herd etwas dafür tun kann, dass wir als Gesellschaft und Wirtschaft diese Technologie annehmen, offen diskutieren und zur Anwendung bringen, dann ist ein wichtiger weiterer Schritt in Richtung Zukunft getan. Dann können wir endlich die Chancen nutzen und endlich die Gefahren kompetent diskutieren und demokratisch einhegen. Denn auch diese Diskussion, welche in diesem Buch nur gestreift wird, muss endlich kenntnisreicher geführt werden.

1.3 Künstliche Intelligenz am Arbeitsplatz: Furcht und Staunen

Wie war das noch? Ein Gespenst geht um in Europa? Wenn man sich etwas einliest in die Geschichten über die Folgen von Künstlicher Intelligenz auf dem Arbeitsmarkt, dann kann man manchmal ins Grübeln kommen. Sicher ist, sie kommt. Sicher ist, Kollege Computer ist entweder schon eingestellt oder steht für viele Aufgaben schon kurz vor Vertragsabschluss. Für viele ist das „Hello“ von der intelligenten Kollegin Computer nicht so nett, wie es dereinst klang, als der Personalcomputer erfunden wurde und seine „Dummheit“ sprichwörtlich wurde – „der macht keine Fehler, der tut nur, was man ihm sagt.“ Und jetzt? Kommt mit KI wirklich eine superintelligente Kollegin, die der immer noch sehr männlichen Geschäftswelt einen gehörigen Schrecken einjagt? Viele scheinen zu erwarten, dass sie bald nicht mehr sagen, was der Computer tun soll, sondern dass sie Befehle von der Künstlichen Intelligenz bekommen werden. Dass wir diese Technologie schon unbewusst einsetzen, auch bei der Arbeit, denn viele Funktionen eines Mobiltelefons werden von Künstlicher Intelligenz erst möglich gemacht, das bedenken die wenigsten. Und so kam es, wie es kommen musste, als wir die Menschen gefragt haben: Von den befragten Arbeitnehmern fühlt sich die Mehrheit bzw. 55,3 % nicht ausreichend auf Künstliche Intelligenz an ihrem Arbeitsplatz vorbereitet. Nur 33 % sehen das anders und fühlen sich ausreichend vorbereitet.

Bei Frauen sind es sogar über 60 %, die sich unzureichend vorbereitet sehen, bei den Männern sind es immer noch fast 50 %. Die Altersgruppe über 40 fühlt sich zu 60 % unvorbereitet. Sogar die Digital Natives im Alter bis 39 sehen das zu fast der Hälfte so. Immerhin haben jene, welche sich vorbereitet sehen, bei den unter 40-Jährigen einen Anteil von rund 41 %. Wir haben eine Fortbildungsaufgabe für unsere Gesellschaft, wenn wir auch in Zukunft von Zukunftstechnologien profitieren wollen.