



Digital-Atlas Deutschland

Überblick über die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft sowie von KMU, NGOs, Bildungseinrichtungen sowie der Zukunft der Arbeit in Deutschland

Köln, März 2018

Eine Studie der IW Consult in Kooperation mit DATAlovers und beDirect. Die Studie wurde finanziell durch Google Germany gefördert. Die durchführenden Institute folgen den Prinzipien der unabhängigen wissenschaftlichen Forschung.

Inhaltsübersicht

Abschnitt A – Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft in Deutschland

Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland

Abschnitt C – Digitalisierung in NGOs

Abschnitt D – Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

Abschnitt E – Future of work and need for talents

Abschnitt A –

Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft in Deutsch- land

Ein Überblick

Dr. Karl Lichtblau
Manuel Fritsch
Agnes Millack

Köln, März 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
1 Digitalisierung – eine noch unvollendete Vision	9
1.1 Was bremst die digitale Transformation	9
1.2 Die Suche nach Antworten – das Studiendesign	11
2 Was ist Digitalisierung?	12
3 Besonderheiten digitaler Ökonomien	17
3.1 Monetarisierung	18
3.2 Wissensdiffusion und Datenmanagement	20
3.3 Plattformen und Wettbewerb	22
3.4 Disruptivität	27
3.5 Kollaboration	27
3.6 Kommunikation	32
4 Ökosystem digitale Wirtschaft und Gesellschaft	33
4.1 Überblick	33
4.2 Akteure und Kompetenzen	36
4.3 Infrastruktur und Plattformen	40
4.4 Technologien und Ressourcen	43
4.5 Rahmenbedingungen und Regeln	45
5 Wie weit ist die Digitalisierung?	47
5.1 The Big Picture	47
5.2 Unternehmen und Wirtschaft	49
5.2.1 Digital Index – das digitale Gesicht der Unternehmen	50
5.2.2 IKT Einsatz	54
5.2.3 Typen nach Reifegradmodellen	56
5.3 Gesellschaft und Konsumenten	62
5.4 Vereine und NGOs	63
5.5 Bildungseinrichtungen	66
5.6 Öffentliche Verwaltung	68
5.7 Internationale Vergleiche	70

6	Bewertung der Effekte m	74
6.1	Die Vision	74
6.2	Empirische Befunde	75
6.3	Umsatz und Beschäftigung	78
6.4	Produktivität	79
6.5	Effekte auf dem Arbeitsmarkt	80

Zusammenfassung

Die Digitalisierung ändert die Wirtschaft und die Gesellschaft in rasantem Tempo. Disruption ist zum Schlüsselbegriff geworden. Alte asset-orientierte Geschäftsmodelle werden von neuen datengetriebenen und auf Vernetzung ausgerichteten Konzepten abgelöst. Digitalisierung bedeutet viel mehr als nur den Einsatz von modernen IKT- und Internettechnologien. Im Kern geht es um die Virtualisierung von Prozessen und Produkten auf Basis von Daten, Datenmodellen und Algorithmen. Real existierende Dinge der analogen Welt werden als Datenpakete transformiert und sind so universell verfügbar. Damit entsteht eine Grenzenlosigkeit in der Verfügbarkeit von Dingen (Produkte, Prozesse, Ressourcen) mit Blick auf Raum und Zeit. Digitalisierte Produkte oder Prozesse können gleichzeitig und ohne Einschränkungen von mehreren Akteuren genutzt werden. Das eröffnet enorme Effizienzgewinne und die Möglichkeit der Skalierung von Geschäftsmodellen. Gleichzeitig erlaubt das Internet eine Vernetzung von Menschen und Dingen zu sehr günstigen Kosten. Digitale Ökonomien sind deshalb durch eine „doppelte Nullgrenzkosten-Eigenschaft“ geprägt. Die Reproduktion des digitalen Wissens und die Verteilung über das Internet sind fast kostenlos. Hinzu kommt, dass die digitale Vernetzung auch das Teilen von Daten und Wissen bedeutet. Kooperation und Kollaboration – also das simultane Arbeiten und Agieren am gleichen Objekt oder die Interaktionen in Echtzeit – bekommen eine neue Bedeutung. Es entstehen in diesen Netzwerken positive externe Effekte, die neue Wachstumschancen eröffnen. Neue Geschäftsmodelle, wie Suchmaschinen, Social-Media-Angebote oder Transaktions- und Vermittlungsplattformen wie Uber oder Airbnb wären ohne digitale Technologien gar nicht denkbar. Dadurch leiten sich ökonomische Besonderheiten ab:

- **Monetarisierung:** Aufgrund der Eigenschaft von Daten als öffentliche Güter ist die Realisierung von Erlösen schwierig. Die digitalen Geschäftsmodelle lösen das Problem entweder durch die Durchsetzung des Ausschlussprinzips (z. B. Lizenzen) oder durch Formen der indirekten Monetarisierung (bezahlen mit Daten/Werbung). Der zweite Weg ist wirklich neu.
- **Wissensdiffusion:** Wissensdiffusion kann und soll in digitalen Geschäftsmodellen nicht vollständig verhindert werden. Die Bestimmung des optimalen Offenheitsgrades zwischen Wissensabfluss und der Nutzung des Know-hows Dritter gehört zu den zentralen Herausforderungen in digitalen Ökonomien.
- **Plattformen:** Transaktions-, Vermittlungs- und Entwicklungsplattformen sind das infrastrukturelle Herzstück digitaler Ökonomien. Je größer sie sind, umso effizienter funktionieren sie. Nur in wenigen Ausnahmefällen sind aber Monopole zu erwarten – selbst diese Märkte sind jedoch bestreitbar, also von Konkurrenz bedroht.
- **Disruption:** Digitalisierung bedeutet die Verwendung von breit einsetzbaren Technologien, die zu einer weitreichenden, über Branchengrenzen hinausgehenden schöpferischen Zerstörung alter Geschäftsmodelle führen können. Agilität ist die einzige Antwort, die bleibt.
- **Kollaboration:** Durch die Digitalisierung eröffnen sich neue Möglichkeiten des gemeinsamen Arbeitens auf Wissensplattformen oder mit gemeinsamen Ressourcen. Oft geschieht dies in amorphen Strukturen mit unklaren Datennutzungsrechten und Erlösmodellen.

Die Digitalisierung ist erst am Anfang. Die Potenziale sind bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Nutzer, Konsumenten, NGOs, Unternehmen und staatliche Institutionen sehen darin aber deutlich mehr Chancen als

Risiken. Die digitale Transformation ist allerdings kein Selbstläufer – sie muss aktiv organisiert und gestaltet werden.

- **Wirtschaft:** Die digitale Transformation der Wirtschaft steht am Anfang. Erst ein Fünftel der Unternehmen ist wirklich digitalisiert. Etwa 15 Prozent der Wertschöpfung entfallen auf digitale Produkte oder entsprechende digitale Komponenten. Großunternehmen sind weiter als die KMU. Unternehmen investieren verstärkt in die Digitalisierung – gut 9 Prozent ihrer Umsätze.
- **Gesellschaft und Konsumenten:** Nur ein Drittel der Menschen in Deutschland sind digitale Vorreiter mit den entsprechenden Kompetenzen und der notwendigen Aufgeschlossenheit. Männer, Jüngere und Menschen mit höherem Einkommen und höherer Bildung sind digital affiner. Ausgeprägte digitale Kompetenzen sind über alle gesellschaftlichen Gruppen hinweg unabdingbar, denn Digitalisierung bedeutet eine direkte Einbeziehung der Konsumenten und Nutzer in die Wertschöpfungsketten. Das kann nur gelingen, wenn die Menschen die digitalen Werkzeuge beherrschen und eine positive Einstellung dazu haben.
- **NGOs:** 80 Prozent aller NGOs stufen die Digitalisierung als wichtig oder eher wichtig ein. Es werden deutlich mehr Chancen als Risiken gesehen. Quer über alle NGOs bietet die Digitalisierung hilfreiche Werkzeuge für die Verbesserung der internen Verwaltungsabläufe, die Kommunikation und die Öffentlichkeitsarbeit. Für Lobbygruppen ist die Digitalisierung noch wichtiger.
- **Bildungseinrichtungen:** Fast 90 Prozent der Einrichtungen halten die Digitalisierung für bedeutend. Das gilt insbesondere für die Verbesserung von Verwaltungsabläufen. Bei der Wissensvermittlung sind digitale Tool oder digitale Lerninhalte noch nicht ausreichend verbreitet.

Mit der Digitalisierung werden hoffnungsvolle Visionen mit wachsender Wertschöpfung, höheren Kundennutzen und zunehmender Produktivität erwartet. Auf der makroökonomischen Ebene sind diese Effekte noch nicht messbar. Mikroökonomische Studien zeigen aber, dass es bereits heute eine digitale Dividende gibt. Die digitalisierten Unternehmen haben ein deutlich höheres Umsatz- und Beschäftigungswachstum als die Vergleichsgruppe der digital weniger affinen Unternehmen. Analysen zeigen, dass sich in einem vierstufigen Reifegradmodell durch eine Verbesserung um eine Stufe die Umsätze um 11 Prozent und die Beschäftigung um 8 Prozent erhöhen. Auf dem Arbeitsmarkt werden gemessen an der Gesamtzahl der Arbeitsplätze insgesamt keine großen Effekte erwartet, wohl aber erhebliche Strukturverschiebungen zulasten von weniger qualifizierten Beschäftigten, Helfertätigkeiten und des klassischen Facharbeiters. Wichtiger werden für den Großteil der Beschäftigten Soft Skills, wie selbstständiges Arbeiten und Kommunikationsfähigkeiten. Der Robotereinsatz hat in Deutschland noch keine Arbeitsplätze gekostet, wohl aber in den USA.

1 Digitalisierung – eine noch unvollendete Vision

Die Digitalisierung ist ein Megatrend, der nahezu alle Akteure in Wirtschaft und Gesellschaft erfasst hat. Ein Blick auf den Umsetzungsstand zeigt aber, dass die Ziele noch nicht erreicht und die zukunftssträchtigen Visionen noch nicht erfüllt sind. Eine Motivation für diese Studie ist deshalb die Beantwortung der Frage, woran liegt es, dass die digitale Transformation erst in den Anfängen steckt. Brauchen wir einfach nur mehr Zeit für die tiefgreifenden Anpassungen, gibt es schwer überwindbare Hemmnisse oder ist die Vision einer „digitalen Dividende“ nicht erfüllbar?

1.1 Was bremst die digitale Transformation

Die Digitalisierung wird in der deutschen Wirtschaft, aber auch von NGOs, Konsumenten oder den Verantwortlichen in Bildungseinrichtungen insgesamt mehr als Chance denn als Bedrohung empfunden (IW Consult, 2018). Zu den wichtigsten Chancen der Digitalisierung gehören die Generierung von neuem Wissen, Kostensenkungspotenziale, die Erschließung neuer Märkte und die Förderung der Innovationsfähigkeit (BMW, 2017).

Diesen Chancen stehen aber Hemmnisse und Hürden entgegen. Dazu gibt es eine Vielzahl empirischer Erhebungen (unter anderem BMW, 2017; ZVEI, 2016; Saam et al., 2016; IWC 2016, 2017; KfW 2017), die im Detail zwar durchaus unterschiedliche Befunde aufweisen, aber die sich zu fünf „Problem-Clustern“ verdichten lassen:

Vertrauen in Datensicherheit

Bei allen Befragungen gehört die Sorge um eine mangelnde Datensicherheit zu den Haupthindernissen (IW Consult, 2016, 2017). Im IW Zukunftspanel (IW Consult, 2016) beispielsweise geben über zwei Fünftel der Unternehmen aus dem Bereich Industrie und industrienahen Dienstleistungen an, dass die mangelnde Datensicherheit ein großes oder mittelgroßes Hemmnis ist. Internationale Vergleiche (EU, 2017; OECD, 2017) zeigen, dass die Sorge um die Datensicherheit und den Schutz der Privatsphäre in Deutschland besonders stark ausgeprägt sind. Rund 90 Prozent der deutschen Bevölkerung im Alter zwischen 16 und 64 Jahren haben Sorge um die Sicherheit im Internet – das ist ein Spitzenwert in der EU. Der Durchschnitt in der EU liegt bei 73 Prozent (EU, 2017). Besonders hoch ist mit 48 Prozent der Bevölkerungsanteil in Deutschland, der „sehr besorgt“ ist (EU: 29 Prozent)¹. Lücken in der Datensicherheit oder das mangelnde Vertrauen haben erhebliche Implikationen:

- Schaden durch Cyber-Kriminalität wird nach einer Bitkom-Studie (Berg/Maßen, 2017) auf jährlich 55 Milliarden Euro geschätzt.
- 32 Prozent der Unternehmen in Deutschland verzichten wegen Datensicherheitsproblemen auf Cloud Computing. Das entspricht in etwa dem EU-Durchschnitt (29 Prozent). Im Bereich der privaten Nutzung

¹ Allerdings haben nach Angaben der OECD (2017) nur rund 2 Prozent der Internetnutzer in Deutschland konkrete Erfahrungen mit Verletzungen der Datenschutzrechte gehabt. Bei den Unternehmen liegt dieser Anteil bei gut 9 Prozent; Spitzenreiter sind hier Portugal (40 Prozent) und Japan (38 Prozent).

liegt dieser Anteil bei 21,5 Prozent in Deutschland. Das ist deutlich mehr als im EU-Durchschnitt (12,7 Prozent).

Breitbandversorgung

Deutschland ist im internationalen Vergleich kein Spitzenreiter in der Versorgung mit hochleistungsfähiger Breitbandinfrastruktur. Das gilt insbesondere für Glasfaseranschlüsse. Das ist ein Hindernis auf dem Weg zur Gigabitgesellschaft (IW Consult et al., 2016). Mängel in der Breitbandversorgung stehen deshalb in der Liste der Hemmnisse weit oben. Das gilt unabhängig von der Unternehmensgröße oder Branchen. Ländliche Räume sind stärker von diesem Hemmnis betroffen als die besser versorgten Zentren. Für die Unternehmen wird die Güte der Breitbandinfrastruktur in den Gewerbegebieten zunehmend wichtiger. Hier gibt es kleinräumig sehr große Qualitätsunterschiede.

Fachkräfte und Kompetenzen

Zu den TOP-5-Hemmnissen zählen Engpässe bei Fachkräften mit digitalen Kompetenzen. Dabei geht es insbesondere um IT-Kompetenzen. Die einschlägigen Befragungen zeigen keine großen Unterschiede zwischen Unternehmensgrößen. Nach Angaben der OECD (2017) haben 2016 rund 52 Prozent der Unternehmen in Deutschland, die IT-Spezialisten suchen, Probleme mit der Besetzung vakanter Stellen. In der EU-28 liegt dieser Anteil bei 41 Prozent.

Organisatorischer Aufwand, Kosten und Finanzierung

Digitalisierung ist kein Selbstläufer, sondern erfordert Investitionen und tiefgreifende Umstrukturierungsmaßnahmen. Nach Angaben des Monitoring Reports Wirtschaft DIGITAL (BMW, 2017) sieht fast jedes zweite Unternehmen einen zu hohen zeitlichen und organisatorischen Aufwand als ein großes Hemmnis an. Knapp zwei Fünftel der Unternehmen sehen in zu hohen Kosten eine wesentliche Barriere. Das korrespondiert mit den Ergebnissen des IW Zukunftspanels (IW Consult, 2016). Knapp zwei Fünftel der Unternehmen sehen in der fehlenden Finanzkraft zur Finanzierung von Investitionen ein großes oder mittelgroßes Hemmnis. Das betrifft insbesondere kleinere Unternehmen. Bei Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt dieser Anteil nur noch bei 14 Prozent. Bei Unternehmen aus dem Bereich der IKT-Wirtschaft stehen diese Hemmnisse seltener ganz vorne.

Regulierungsumfeld

Rechtliche Unsicherheiten, ungeklärte Rechtsfragen oder fehlende Normen und Standards finden sich in fast allen empirischen Erhebungen in der Liste der wesentlichen Hemmnisse. Wem gehören die Daten? Wer darf was mit Daten machen? Diese Fragen stehen im Zentrum der Unsicherheiten bezüglich der digitalen Regelwerke. Etwa ein Drittel der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft sieht rechtliche Unsicherheiten als starke Erschwernis. Rund 31 Prozent der Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industriennahe Dienstleistungen sehen in ungeklärten Rechtsfragen ein großes oder mittelgroßes Hemmnis. Rund ein Viertel der Unternehmen äußert diese Einschätzung mit Blick auf das gesamte Regulierungsumfeld. Bei kleinen und mittleren Unternehmen sind diese skeptischen Einschätzungen deutlich ausgeprägter als bei größeren Unternehmen (IW Consult, 2016).

Neben diesen TOP-5-Hemmnissen gibt es andere belastende Faktoren, die aber in der Relevanz weniger wichtig sind oder nur spezifische Gruppe sehr stark treffen können. Zu dieser Liste zählen unklarer Nutzen über die Möglichkeiten der Digitalisierung, fehlende Awareness, unternehmensinterne Bürokratie, zu starke/zu agile Konkurrenz oder Skepsis der Belegschaften (nur bei größeren Unternehmen). Insgesamt haben sich die Hemmnisse in den letzten fünf Jahren kaum verschoben. Alles in allem bewerten KMU die genannten Hemmnisse (insbesondere die TOP 5) als belastender als größere Unternehmen.

1.2 Die Suche nach Antworten – das Studiendesign

Google ist ein Unternehmen, das maßgeblich die digitale Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft antreibt und mitgestaltet. Wie steht es um die Digitalisierung in Deutschland? Was sind Treiber und was sind Hemmnisse? Was machen Frontrunner anders? Profitieren die Unternehmen, die Konsumenten und die Gesellschaft wirklich von der Digitalisierung? Das sind schwierige Fragen. Google Deutschland hat die IW Consult GmbH damit beauftragt, darauf Antworten zu finden oder zumindest die relevanten Facts & Figures zusammenzutragen. Innerhalb dieses Projektes wurden fünf Teilstudien erstellt. Neben einem Überblick in diesem Beitrag gibt es vier einzelne vertiefende Beiträge:

- Unternehmen und KMU
- Vereine und NGOs
- Bildungseinrichtungen
- Future of Work

Jeder hat die Aufgabe, einen konzeptionellen Rahmen für den jeweiligen Bereich aufzuspannen und eine empirische Bestandsaufnahme vorzulegen.

Die vorliegende Teilstudie soll einen Überblick über grundlegende Aspekte der Digitalisierung geben. Die Studie hat fünf inhaltliche Kapitel (Abbildung 1-1):

- Zunächst wird im nachfolgenden Kapitel 2 erläutert, was unter Digitalisierung zu verstehen ist. Die verwendete Definition lehnt sich dabei stark an die Theorie öffentlicher Güter an, weil ein wesentliches Merkmal digitaler Ökonomien die Nicht-Rivalität im Konsum ist. Dateien und Datenmodelle können gleichzeitig von mehreren Akteuren genutzt werden, ohne dass die Nutzung durch den einen die des anderen einschränkt.
- Aus dieser grundlegenden Eigenschaft folgen Besonderheiten digitaler Ökonomien, die es so oder in diesem Ausmaß noch nie gegeben hat. Dazu gehören das Problem der Monetarisierung, der Kontrolle der Wissensdiffusion, die Bedeutung von Plattformen, der hohe Grad an Disruptivität und neue Möglichkeiten der Kollaboration und Kommunikation (Kapitel 3).
- In Kapitel 4 wird erläutert, was ein digitales Ökosystem ist und wie es funktioniert.
- Kapitel 5 gibt einen Überblick über den Stand der digitalen Transformation in Deutschland mit Blick auf die Bereiche Unternehmen und Wirtschaft, Konsumenten und Gesellschaft, Vereine und NGOs sowie Bildungseinrichtungen. Der Abschnitt endet mit einem kurzen internationalen Vergleich.

- Gibt es eine digitale Dividende? Bringt die Digitalisierung überhaupt etwas für die Unternehmen und die Volkswirtschaft. Mit diesen Fragen beschäftigt sich das abschließende Kapitel 6.

Abbildung 1-1: Aufbau und Leitfragen der Studie

Kap. 2	<p style="text-align: center;">Was ist Digitalisierung? Eine Definition angelehnt an die Theorie öffentlicher Güter</p>
Kap. 3	<p style="text-align: center;">Was sind die Besonderheiten digitaler Ökonomien? Monetarisierung – Wissensdiffusion – Plattformen – Disruptivität – Kollaboration - Kommunikation</p>
Kap. 4	<p style="text-align: center;">Wie funktioniert das digitale Ökosystem? Aktionsraum – Geschäftsmodelle – Akteure – Technologien – Infrastruktur - Regeln</p>
Kap. 5	<p style="text-align: center;">Wie ist der Stand der digitalen Transformation? Unternehmen – Gesellschaft – NGOs – Bildungseinrichtungen – öffentliche Verwaltung</p>
Kap. 6	<p style="text-align: center;">Was bringt die Digitalisierung? Effekte für Unternehmen und die Volkswirtschaft</p>

Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

2 Was ist Digitalisierung?

Die Digitalisierung ändert in rasantem Tempo alle Lebensbereiche in Wirtschaft und Gesellschaft. Es hat den Anschein, dass kein Stein auf dem anderen bleibt und alles sich wandelt. Disruption ist der Schlüsselbegriff, der diese Entwicklung beschreibt. Es werden gerade in der Internetökonomie immer neue Erfolgsgeschichten geschrieben. Die alten „asset-orientierten“ und in hierarchische Wertschöpfungsketten integrierten Geschäftsmodelle werden durch agile, datengetriebene und auf Vernetzung ausgerichtete Geschäftsmodelle abgelöst. Die Entwicklung der Börsenkurse in den USA zeigt es deutlich, dass die Internetunternehmen in den letzten zehn Jahren eine deutliche bessere Entwicklung haben als die Unternehmen der „Old Economy“, wie sie beispielsweise der DAX für Deutschland abbildet.

Abbildung 2-1: Entwicklung Internetunternehmen in den USA und DAX im Vergleich



Schwarze Linie: Nasdaq Internet Index (QNET); blaue Linie: DAX.

Quellen: <https://indexes.nasdaqomx.com/Index/Weighting/QNET>; Deutsche Börse

Die Digitalisierung ist ein Megatrend, der einen neuen Kondratieff-Zyklus begründet². Der 5. Zyklus von 1970 bis Anfang der 2000er-Jahre beschrieb den Siegeszug der Informationstechnik, die eine Computerisierung von Wirtschaft und Gesellschaft ermöglichte. Dieser Zyklus geht jetzt gleitend in die wirkliche Digitalisierung über – also den Schritt in die Datenökonomie. Ein neuer Kondratieff-Zyklus bedeutet immer neue Chancen und Wohlstandsversprechen, aber auch Veränderungen und Anpassungsnotwendigen. Kein grundlegender Strukturwandel ist bisher friktionslos abgelaufen – das wird auch für die Digitalisierung gelten. Am Ende kommt es darauf an, dass es viele Sieger und möglichst wenig Verlierer gibt. Die Digitalisierung wird bisher weit überwiegend als Chancenthema verstanden³.

² Kondratjew-Zyklen sind eine Theorie zur zyklischen Wirtschaftsentwicklung in langen Wellen. Ausgangspunkt sind dabei Investitionen in innovative Technologien, die eine Aufschwungsphase einläuten. Hat eine Innovation sich durchgesetzt, reduziert sich das damit verbundene Investitionsvolumen, was einen Abschwung zur Folge hat. Während der Abschwungphase wird bereits nach der nächsten Technologie gesucht. Beispiele sind etwa die vier Zyklen der industriellen Revolution.

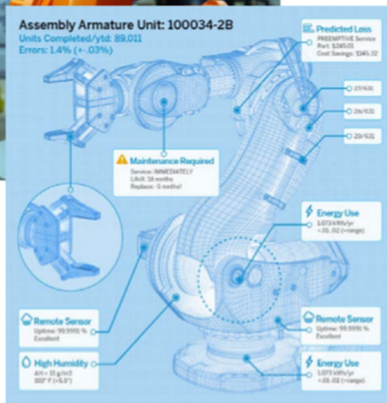
³ IW Consult (2015); Berger (2014); BITKOM/IAO (2014); PwC (2014).

Bevor die Fragen nach den Ausgestaltungsformen, den Chancen und Risiken der Digitalisierung beantwortet werden können, muss geklärt werden, was Digitalisierung überhaupt ist. Die Antworten darauf sind genauso vielfältig wie das Phänomen an sich⁴. Die gemeinsame Klammer aller bekannten Konzepte ist die Betonung der Nutzung von Daten als Produktionsfaktor oder als Bestandteil neuer oder verbesserter Prozesse und Produkte. Drei Eigenschaften kennzeichnen digitale Ökonomien:

- **Virtualisierung von Prozessen und Produkten**, das heißt die Fähigkeit physische und materielle Dinge als Dateien darzustellen. Die Grundlage sind Daten, Datenmodelle und Algorithmen. Real existierende Dinge werden als abstrakte Datenpakete – sogenannte digitale Zwillinge oder digitale Schatten – virtuell abgebildet (siehe Kasten). Sie sind damit leicht transferierbar und dadurch sehr flexibel einsetzbar. Sie können gleichzeitig und mehrfach verwendet werden. Dadurch entsteht eine Grenzenlosigkeit mit Blick auf Nutzer, Raum und Zeit. Das eröffnet völlig neue Gestaltungsmöglichkeiten auf der Produkt- und Prozessebene. Die Virtualisierung ist der zentrale Innovationshebel in einer digitalen Wirtschaft und Quelle neuer Wertschöpfung.
- **Vernetzung von Menschen und Dingen**: Menschen, Produkte und Prozesse werden auf Basis von Internettechnologien zu interagierenden Gesamtsystemen verbunden. Diese Vernetzungsmöglichkeiten erlauben es, die in Dateien verpackten Prozesse und Produkte miteinander zu verknüpfen und sie im Unternehmen, an Kunden, Lieferanten oder andere externe Akteure zu verteilen. Diese Vernetzungstechnologien sind ein entscheidender Enabler der Digitalisierung und die Basisinfrastruktur für alles. Dazu sind Plattformen nötig, die wie Marktplätze funktionieren und den Austausch sowie die Transformation von Daten in werthaltige digitale Leistungen erst ermöglichen.
- **Teilen von Wissen**: Digitalisierung bedeutet auch Austausch und gemeinsame Nutzung von Daten und dem dort enthaltenen Wissen zwischen allen Beteiligten auf der Haushalts- und Unternehmensebene. Wissen wird geteilt und kann zeitgleich und mehrfach genutzt werden. Das Teilen von Wissen kann Zweck von digitalisierten Aktivitäten sein. Chatrooms oder Social-Media-Plattformen sind gute Beispiele dafür. Das Teilen von Wissen ist aber auch eine kaum vermeidbare Konsequenz digitaler Aktivitäten. Ein wesentliches Element der Digitalisierung ist gerade die Vernetzung ganzer Wertschöpfungsketten. Dazu müssen Daten im Unternehmen, zwischen Unternehmen, Lieferanten sowie Kunden verknüpft werden. Hierzu ist ein zumindest begrenzter und kontrollierter Zugang von Akteuren außerhalb der Unternehmen zu diesen Daten grundsätzlich notwendig. Erst das schafft neue Absatzmöglichkeiten, weil die Kunden genau an diesem – in Produkten oder Dienstleistungen verpackten – Wissen interessiert sind.

⁴ Siehe für einen Überblick OECD (2015a); OECD (2015b) sowie Hüther (2017)

Digitale Zwillinge – das Beispiel eines Industrieroboters

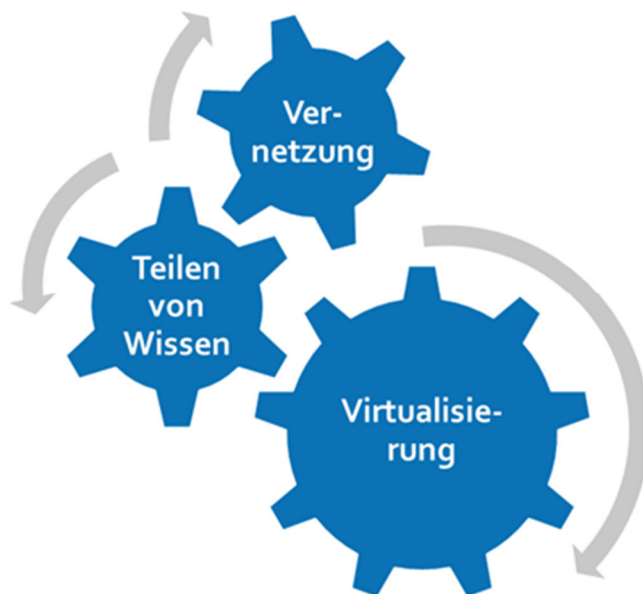


Jeder kennt einen Industrieroboter, der durch Software gesteuert sehr viele Arbeitsschritte hoch effizient und zuverlässig erfüllt. Dieser Roboter steht nicht nur physisch in der Werkshalle, sondern existiert auch als virtuelles Modell, das alle Funktionalitäten des Roboters Wirklichkeitstreu beschreibt. Solche Abbilder werden als „digitale Zwillinge“ bezeichnet, weil sich mit ihnen Prozesse und Abläufe 1:1 simulieren lassen. Da diese Modelle nur aus Daten und Algorithmen bestehen und keine physisch-materiellen Komponenten haben, können sie an vielen Stellen innerhalb und außerhalb des Unternehmens zur Verbesserung des Gerätes selbst oder von Entwicklungsprozessen in den Fertigungsabläufen simultan und ohne Nutzungskonkurrenz eingesetzt werden.

Quelle: intelligence, SAP AG, Walldorf

Kurz formuliert bedeutet Digitalisierung letztlich die durchgängige Virtualisierung der realen Welt, die Vernetzung von Menschen und Dingen sowie das Teilen von Wissen mit Dritten zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Abbildung 2-2: Drei Dimensionen der Digitalisierung



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Viele dieser Aspekte sind nicht neu. Der Umgang mit Daten, Computern, Software oder die Automatisierung der Produktion gehören schon lange zum Standardgeschäft von Unternehmen und sind Gegenstand volkswirtschaftlicher Analysen. Die Informations- und Kommunikationstechnologien zählen seit mindestens drei Jahrzehnten zu den Schlüsseltechnologien mit einem breiten Einsatzfeld. Das Spektrum reicht von Software zur Steuerung von Prozessen bis hin zur Übertragung von menschlicher Sprache durch digitale Signale etwa im Bereich der Telefonie.

Neu sind aber die Kombination und die rasante Entwicklung von Internettechnologien zum Austausch und zur Verbreitung von Informationen, Sensorik zur Verbindung zwischen Computern und Mechanik sowie Software zur Transformation von Daten in Wissen und Entscheidungen (Virtualisierung).

Aus der Definition der Digitalisierung leiten sich zwei entscheidende Eigenschaften digitaler Ökonomien unmittelbar ab: Die Reproduktion und die Verteilung von Wissen können nahezu kostenlos organisiert werden. Digitale Volkswirtschaften können deshalb als doppelte Nullgrenzkosten-Ökonomien bezeichnet werden:

- Daten oder Datenmodelle und damit digitalisiertes Wissen, Prozesse und Produkte können nahezu kostenlos kopiert werden. Die Grenzkosten sind im Extremfall sogar gleich null⁵. Damit sind enorme Kostendegressionseffekte über die Skalierung von Geschäftsmodellen möglich. In den ökonomischen Standardmodellen ist der Preis für diese Güter null. Private Märkte funktionieren unter dieser Bedingung aber nicht. Das Problem muss in den Geschäftsmodellen gelöst werden – das ist die wesentliche neue Aufgabe in digitalen Ökonomien.
- Durch den Aufbau eines schnellen Internets können Daten zu sehr geringen Kosten im Extremfall in Echtzeit verteilt werden. Die Transaktionskosten von Wissen sind durch die Einführung dieser Technologien dramatisch gefallen.⁶ Die Grenzkosten der Verbreitung einer zusätzlichen Information liegen nahe null. Das bedeutet letztlich – eine grenzenlose Konnektivität vorausgesetzt – die notwendige Breitbandinfrastruktur steht zur Verfügung.

Damit verbunden sind weitere Transaktionsfelder mit extrem niedrigen Grenzkosten im Bereich der Such-, Tracking- oder Verifikationskosten (Goldfarb/Tucker, 2017).

Der gemeinsame Kern dieser Null-Grenzkosten-Eigenschaften digitaler Ökonomien ist der Öffentliche-Guts-Charakter von Daten. Öffentliche Güter sind durch eine Nicht-Rivalität im Konsum gekennzeichnet. Sie können von einem Nutzer konsumiert werden, ohne den Konsum anderer einzuschränken. Dies ermöglicht

⁵ Fixkosten fallen bei der Produktion digitaler Produkte oder Leistungen an. Informationen sind nicht kostenlos erstellbar. Ihre Bereitstellung als Produktionsfaktor oder als Produkt erfordert Ressourceneinsatz.

⁶ Dafür gibt es beispielsweise durch die Einführung des Telefons oder der Telegrafie historische Vorbilder, die Transaktionskosten ähnlich stark reduziert haben. Allerdings sind diese Kommunikationsmittel auf Sprachnachrichten beschränkt. Die heutigen Internettechnologien können solche Beschränkungen aufheben und auch komplexe Inhalte transportieren.

eine gleichzeitige und gemeinsame Nutzung von Daten. Das gilt übertragen auch für alle Produkte und Prozesse, die als Dateien, Algorithmen, Datenmodelle – also digitalisiert – dargestellt sind. Der Umgang mit dieser Öffentlichen-Guts-Eigenschaft von Daten ist letztlich die zentrale ökonomische Besonderheit digitaler Ökonomien.

3 Besonderheiten digitaler Ökonomien

Aufgrund der dargelegten spezifischen Eigenschaften von Daten ergeben sich aus ökonomischer Perspektive einige Besonderheiten digitaler Ökonomien. Sechs Aspekte sind bei der Diskussion der spezifischen Eigenschaften digitaler Ökonomien hervorzuheben:

- Monetarisierung
- Wissensdiffusion und Datenmanagement
- Plattformen und Wettbewerb
- Disruption
- Kollaboration
- Kommunikation

Die sechs identifizierten Besonderheiten digitaler Ökonomien bieten Chancen, verändern aber Wirtschaft und Gesellschaft nachhaltig. Die Tabelle 3-1 fasst in einem Überblick die wesentlichen Argumente zusammen, die in den nachfolgenden Abschnitten vertiefend erläutert werden.

Tabelle 3-1: Chancen und Besonderheiten digitaler Ökonomien

Aspekte	Chancen	Besonderheiten und Neuheiten
Monetarisierung	Erlöse durch neue digitale Produkte und Geschäftsmodelle	Umgang mit Daten als öffentliche Güter in Erlösmodellen
Wissensdiffusion	Optimierung von Prozessen und Entwicklung neuer Produkte durch Verknüpfung von Daten verschiedener Akteure	Unkontrollierter Know-how-Abfluss in vernetzten Geschäftsmodellen
Plattformen	Erhöhung der Transparenz und effizientere Zusammenführung von Anbietern und Nachfragern oder Nutzergruppen	Skalen- und Netzwerkeffekte führen zu großen Plattformen mit der Gefahr von Wettbewerbsbeschränkungen
Disruption	Substitution analoger durch digitale Prozesse und Produkte durch universal einsetzbare Technologien	Universalität der schöpferische Zerstörung alter Geschäftsmodelle sowie Auflösung bestehender Wertschöpfungsketten
Kollaboration	Nutzung von Wissens-Spillovern und bessere Ausnutzung von Ressourcen	Amorphe und schwer organisierbare Strukturen mit unklaren Erlösverteilungsmodellen
Kommunikation	Universelle Erreichbarkeit und Möglichkeit für individuell maßgeschneiderte Lösungen (tracking)	Möglichkeit der Abschöpfung von Konsumentenrenten; (partielle) Kontrollverluste über Kommunikationskanäle; höhere Relevanz von (Daten)schutzrechten

Quellen: Eigene Darstellung IW Consult

3.1 Monetarisierung

Als konstituierendes Merkmal digitaler Ökonomien wurde im vorangegangenen Kapitel die Öffentliche-Guts-Eigenschaft von Daten hervorgehoben. Aus der Nicht-Rivalität im Konsum folgt, dass Grenzkosten für einen zusätzlichen Benutzer null sind. In den ökonomischen Standardmodellen ist der Preis für solche Güter null. Private Märkte entstehen aber unter solchen Bedingungen normalerweise nicht. Märkte funktionieren nur, wenn positive Preise durchgesetzt werden können. Dazu ist im Regelfall die Durchsetzung des Ausschlussprinzips (also die Begrenzung der Nutzerkreise) notwendig, denn Nutzer zahlen nur dann für ein Produkt, wenn sie es nirgendwo kostenlos erhalten können. Auch in digitalen Ökonomien wird dieses Ausschlussprinzip im Regelfall durchgesetzt. Es gibt aber auch Geschäftsmodelle, die darauf bewusst verzichten. Sie machen die Öffentliche-Guts-Eigenschaft von Daten gerade zum Kern ihres Geschäftsmodells (Tabelle 3-1) und eröffnen Möglichkeiten der Kollaboration, das heißt einer gemeinsamen Nutzung von Ressourcen oder Wissen (Kapitel 3.5). Die Art der Monetarisierung kann in Abhängigkeit der Lösung des Öffentlichen-Guts-Problems sehr unterschiedlich sein:

- **Direkt:** Die digitale Leistung wird direkt gegen Entgelt verkauft. Das Ausschlussprinzip wird durchgesetzt – ein Nutzer zahlt und konsumiert die Leistung. Dazu gehören unter anderem Softwareleistungen,

digitale Produkte von Streaming-Dienstleistern (z. B. Netflix, iTunes), Google AdWords oder alle XaaS-Geschäftsmodelle⁷. Gemeinsam ist diesen genannten Geschäftsmodellen, dass die Wertschöpfungskette mit Blick auf Produkte und den Kundenprozess vollständig digitalisiert ist. Direkt finanziert sind auch Geschäftsmodelle, bei denen nur Teilleistungen in der Wertschöpfungskette digital angeboten werden – am Ende also materielle Produkt oder klassische Dienstleistungen verkauft werden. Beispiele dafür sind Amazon, eBay, booking.com, uber, airbnb oder ähnliche Verkaufs- oder Vermittlungsplattformen. Die Anbieter in diesem klassischen Peer to Peer-Segment haben das Problem, das Ausschlussprinzip über praxistaugliche Bezahl- und Schutzmodelle durchzusetzen und damit ein Free-Riding-Verhalten verhindern zu müssen.

- **Indirekt:** Völlig anders sehen Geschäftsmodelle aus, die bewusst auf den Ausschluss einzelner Nutzer verzichten und gerade von der Offenheit der Systeme leben. Die Finanzierung erfolgt indirekt, z. B. über Werbung, Verkauf generierter Nutzerdaten oder Koppelgeschäfte. Dazu zählen offene Plattformen, wie die Google-Suchmaschinen, Google-Maps, Facebook oder Twitter. Diese Geschäftsmodelle sind zwar kommerziell, aber indirekt finanziert. Ihr ökonomisches Problem besteht darin, für möglichst viele Nutzer oder für eine klar spezifizierte Gruppe von Nutzern attraktiv sein zu müssen, um Zugang zu ihren Daten zu bekommen. Indirekt finanziert sind auch Kooperationen zwischen Unternehmen auf geschlossenen Plattformen z. B. in den Bereichen Beschaffung, Entwicklung oder der gemeinsamen Nutzung von Daten für Geschäftsmodelle. Hier stehen nicht direkt Verkaufserlöse, sondern andere Vorteile im Mittelpunkt.
- **Keine:** Bereitstellung digitaler Leistungen ohne direkte oder indirekte Finanzierung. Dazu gehören kollaborative offene Plattformen oder Initiativen im Non-Profit-Bereich. Open-Source-Initiativen, wie Open-Street-Map, Wikipedia, das Betriebssystem Linux/Debian, aber auch offene Chatforen sind Beispiele dafür. Ein kommerzielles Interesse steht nicht im Vordergrund. Die Teilnehmer suchen entweder soziale Kontakte oder wollen gesellschaftlich aktiv sein und empfinden die Beteiligung als eine sinnvolle Freizeitbeschäftigung. Hier stehen individuelle Nutzen, nicht aber monetäre Einnahmenziele im Vordergrund. Die Finanzierung erfolgt hauptsächlich über Sponsoren oder Spenden. Der Übergang zum kommerziellen Bereich ist aber fließend, weil sich viele Firmen an Open-Source-Projekten beteiligen, um von den Ergebnissen indirekt profitieren zu können. Für digitale Modelle spielen Plattformen eine entscheidende Rolle. Sie können offen und für jeden grundsätzlich zugänglich⁸ oder geschlossen sein, das heißt nur für einen definierten Benutzerkreis zur Verfügung stehen.

Fazit: Es gibt eine Vielfalt von Alternativen, wie mit dem Problem der Monetarisierung datenbasierter Güter und Dienstleistungen umgegangen werden kann. Es gibt drei wesentliche Ausgestaltungsformen: (1) direkt und (2) indirekt finanzierte Geschäftsmodelle sowie (3) kollaborative Ansätze im Non-Profit-Bereich.

⁷ XaaS steht für „Anything as a Service“. Dies bezeichnet einen Ansatz, „alles“ als Service zur Verfügung zu stellen und zu konsumieren. Gängige Beispiele sind etwa „Software as a Service (SaaS)“-Dienstleistungen über Cloud-Systeme.

⁸ Plattformen werden auch dann als offen bezeichnet, wenn es Registrierungspflichten oder andere formale Zugangsvoraussetzungen gibt.

3.2 Wissensdiffusion und Datenmanagement

In digitalisierten Wertschöpfungsketten wird Wissen geteilt. Das ist zunächst volkswirtschaftlich vorteilhaft, weil durch diese „geteilten Daten“ Wissen diffundiert und von Dritten für eigene Geschäftsmodelle verwendet werden kann. Die Entwickler von Apps leben gerade von einem offenen Zugang zu Entwicklungsplattformen. Ökonomen sprechen von positiven Informations-Externalitäten. Allerdings kann dieser Diffusionsprozess gleichzeitig für Unternehmen, Personen oder Institutionen gefährlich sein, weil Wissen oder vertrauliche Informationen abfließen könnten und ihre Geschäfts- oder ihre Privatsphäre bedrohen. Unternehmen, aber auch Vereine und öffentliche Verwaltungen müssen den Wissensabfluss⁹ deshalb kontrollieren. Die Kontrolle der Wissensdiffusion ist eine weitere Besonderheit digitaler Ökonomien.

In einer digitalen Ökonomie ist ein vollständiger Schutz von Wissen nicht erreichbar – er wäre auch aus ökonomischer Perspektive nicht sinnvoll, weil auf die positiven Spillover-Effekte verzichtet werden müsste. Unternehmen könnten keine integrierten Wertschöpfungsketten oder Menschen keine sozialen Netzwerke bilden. Empirische Erhebungen aus dem Unternehmensbereich (TwinEconomics, 2017; IW Consult, 2018) zeigen, dass weniger als die Hälfte der Unternehmen, die Produkte mit schutzwürdigem Wissen in ihrem Portfolio haben, dieses Know-how vollständig schützen können (Tabelle 3-1). Zum einen ist dies aus technischen Gründen in vernetzten virtuellen Wertschöpfungsketten kaum möglich, zum anderen drängen die Kunden auf die Offenlegung dieses Wissens. Viele Unternehmen können sich diesen Marktanforderungen kaum entziehen.

⁹ Dabei geht es nicht um den Aspekt der Datensicherheit oder der Manipulation der Daten von außen. Das ist ein kritischer Aspekt der Digitalisierung, der unabhängig von der Bewertung von Wissenszuflüssen und -abflüssen ist. Eine Lösung dieser Fragen ist letztlich eine Voraussetzung für die Bewirtschaftung von Daten und die bewusste Kontrolle der Wissensdiffusion. Siehe für einen Überblick zu Cybersicherheit beispielsweise Eckert (2017).

Beispiele für geteiltes Wissen

Digitale Informationsschatten: Unternehmen stellen ihren Lieferanten und Kunden „digitalisierte Informationsschatten“ zur Verfügung, die beschreiben, wie und unter welchen Bedingungen Produkte hergestellt wurden. Das hat Vorteile, denn die Ursachen von Fehlern, die erst in späteren Prozessschritten auffallen, können viel leichter identifiziert und zugeordnet werden.

Big Data und Software: Mit Big-Data-Analysen können besonders günstige Produktionsbedingungen identifiziert und die Wertschöpfungsketten entsprechend optimiert werden. Vielfach werden durch intelligente Algorithmen und Big-Data-Anwendungen aus der Kombination von Einzeldaten Muster erkennbar, die die Konfiguration maßgeschneiderte Produkte oder Dienstleistungen ermöglichen. Damit werden aber gleichzeitig große Teile des Prozess-Know-hows der beteiligten Unternehmen offengelegt. Gerade Software-Lösungen müssen häufig so offen sein, dass sie in andere größere Systeme eingebunden werden können. Digitale Fernwartung und Steuerung von Maschinen und Anlagen sind nur möglich, wenn der Dienstleister ein exaktes Bild der Anlagen hat und die relevanten Daten generieren kann. Im Idealfall benötigt er dafür das komplette digitale Abbild der Maschine. Unternehmensübergreifende digitale Wertschöpfungsketten sind nur organisierbar, wenn Zulieferer und Abnehmer zumindest bis zu gewissen Grenzen gegenseitig die Systeme kennen. Ein Unternehmen kann seine Kunden oder Lieferanten effektiver unterstützen, wenn er die digitalen Zwillinge seiner Produkte und Prozesse für deren Entwicklungsarbeit bereitstellt.

Tracking individueller Angebote: Durch die Kombination von Käuferdaten und Bewegungsprofilen können den Menschen sehr passgenaue Angebote unterbreitet werden. Eine Voraussetzung ist die Verfügbarkeit der notwendigen Daten.

Social Media: Bewertungsplattformen für Produkte und Dienstleistungen (Tripadvisor, Yelp) ermöglichen das einfache Teilen von Produkterfahrungen mit der gesamten Community. Die Anbieter dieser Dienstleistungen machen ihr Angebot für die Nutzer der Community dabei umso interessanter je mehr Informationen sie über ihre Dienste frei zur Verfügung stellen.

Nachrichten: Das gilt auch für den Medien- und Nachrichtenbereich mit Blick auf den Umgang mit veröffentlichten Informationen, die nur teilweise rechtlich geschützt werden können.

Zur Lösung des Optimierungsproblems, welche Informationen geteilt werden sollen, ist es notwendig, dass die Unternehmen, aber auch andere Institutionen (NGOs, Bildungseinrichtungen, öffentliche Verwaltungen) und letztlich sogar Konsumenten ihr digitalerfasstes Wissen dokumentieren, bewerten und weiterentwickeln. Das ist nicht kostenlos, sondern erfordert Aktivitäten und Investitionen. Dafür müssen insbesondere die Unternehmen und Institutionen systematisch Wissensbilanzen erstellen. Sie sollen analysieren, welches Wissen digital vorhanden und wie es zu bewerten ist und welchen Risiken mit einem Datenabfluss verbunden wären. Daraus muss jedes Unternehmen für sich entscheiden, was der „optimale Offenheitsgrad“ ist. Gerade für diese Nutzen-Kosten-Kalküle ist auf der Unternehmens-, Markt- oder Branchenebene

ein Data-Governance-System notwendig, das die Datengenerierung und Datennutzung regelt. Diese Regelungen können in einem Industrial Data Space¹⁰ erfolgen. Er regelt, welche Daten die Akteure (Unternehmen, Nutzer, Konsumenten, NGOs, Teilnehmer in Social-Media-Netzen) für alle frei verfügbar bereitstellen, welche sie nicht teilen und welche sie als Klubgut betrachten und zusammen mit ausgewählten Kreisen gemeinsam nutzen.

Die Data-Governance-Struktur und der Umgang mit der Wissensdiffusion bestimmen maßgeblich, welche digitalen Geschäftsmodelle möglich sind:

- Offene und indirekt finanzierte Geschäftsmodelle brauchen zu einem gewissen Ausmaß „Full Information Sharing“. Sie sind davon abhängig, dass eine große Anzahl von Nutzern Daten möglichst kostenlos bereitstellt. Davon leben Social-Media-Plattformen, Suchmaschinen, Vermittlungsportale und große Verkaufsplattformen (z. B. Amazon, eBay).
- Geschlossene direkt finanzierte Geschäftsmodelle müssen im Kern das Ausschlussprinzip durchsetzen und den Wissensabfluss zumindest begrenzen (No Information Sharing). An den Rändern können diese Geschäftsmodelle durch eine gewisse Offenheit (Limited Information Sharing) attraktiver werden.
- Geschlossene kollaborative Geschäftsmodelle leben von dem Prinzip des „Limited Information Sharing“.

3.3 Plattformen und Wettbewerb

Plattformen haben zur Koordination von Märkten oder Nutzergruppen in digitalen Ökonomien eine große Bedeutung. Aufgrund von Skalen- und Netzwerkeffekten neigen sie zur Größe. Wettbewerbspolitiker befürchten, dass am Ende nur noch wenige Plattformen mit wenigen Anbietern („The winner takes it all“) existieren (Tabelle 3-1). Das ist sicherlich eine Besonderheit digitaler Ökonomien. In diesem Abschnitt wird die Bedeutung von Plattformen beschrieben und dargelegt, dass solche Monopolstrukturen nur unter besonderen Bedingungen zu befürchten sind und dass selbst diese Märkte bestreitbar – also von potenzieller Konkurrenz bedroht – sind.

In der Definition von Digitalisierung (Kapitel 2) wurden die Virtualisierung von Prozessen und Produkten sowie die Vernetzung von Menschen und Dingen als konstituierende Merkmale hervorgehoben. Digitalisierung findet aber nicht in einem luftleeren Raum statt, sondern es braucht rahmensetzende Systeme. Diese Systeme kann man allgemein als Plattformen beschreiben. Dabei sind zwei grundlegende Typen zu unterscheiden¹¹:

- **Technische Plattformen:** Das sind (sehr vereinfacht ausgedrückt) Architekturen, die Datengenerierungen, Datenstrukturierungen und Datenaustauschformate auf Basis technischer Standards ermöglichen. Dabei werden grundlegende Verarbeitungsregeln, Funktionsweisen, Schnittstellen für andere Anwen-

¹⁰ Siehe dazu TwinEconomics (2017).

¹¹ Für eine detaillierte Typisierung siehe Kapitel 4.

dungen oder Benutzeroberflächen definiert. Dazu gehören insbesondere Betriebssysteme von Computern und Smartphones oder Internetprotokolle (URL Aliases, IP-Adressen). Diese Architekturen erlauben es, sehr heterogene Daten aus vielen Anwendungsbereichen und mehrerer Nutzer zusammenzuführen, um koordinierte Interaktionen zu ermöglichen. Technische Plattformen haben deshalb Infrastrukturcharakter.

- **Marktplattformen:** Bei dieser Marktsicht übernehmen Plattformen die Aufgaben von Intermediären. Sie vermitteln zwischen Angebot und Nachfrage. Plattformen funktionieren wie Marktplätze. Sie sammeln Informationen und bringen die beiden Marktseiten zusammen¹². Auch dahinter stehen Hardware- oder Softwarelösungen, die Daten sammeln, aggregieren und aufbereiten, um daraus nutzenstiftende oder werthaltige Dienstleistungen zu generieren. Plattformen sind hier auch immer Intermediäre zwischen Datengebern und Datennutzern.

Die doppelte Nullgrenzkosten-Eigenschaft digitaler Ökonomien begünstigt die Entstehung von Plattformen, weil zu geringen Grenzkosten viele Marktteilnehmer zusammengebracht und gleichzeitig viele digitalisierbare Produkte und Dienstleistungen gebündelt angeboten werden können. Durch diese Skaleneffekte fallen die Durchschnittskosten mit der Größe der Plattform. Das kann durch Netzwerkeffekte verstärkt werden. Diese entstehen dann, wenn ein Nutzer davon profitiert, dass viele andere die Plattform auch nutzen. Elektronische Marktplätze haben solche Netzwerkeffekte. Je mehr Anbieter ihre Produkte und Dienstleistungen über eine Plattform anbieten, je besser ist der Marktüberblick für die Kunden und umso wertvoller ist die Plattform. Das gilt auch für Suchmaschinen. Je mehr Nutzer, umso besser die Algorithmen für treffsichere Suchanfragen und je attraktiver sind die Plattformen für indirekte Vermarktungen. Digitale Staumelder funktionieren umso besser, je mehr Autofahrer sich mit Echtzeitmeldungen beteiligen. Über Plattformen können sehr viele Nutzer zusammengeführt werden, um gemeinsam an Themen zu arbeiten oder in sozialen Netzwerken zu kommunizieren. Das ist der Kern von kollaborativen Plattformen. Auch die stark wachsende App-Economy gründet sich auf Plattformen¹³.

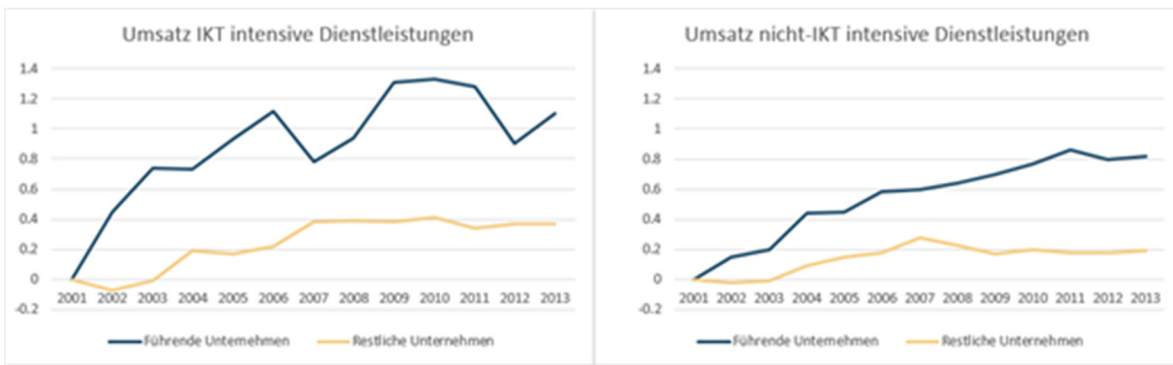
Skalen- und Netzwerkeffekte setzen endogene Wachstumsprozesse frei. Wenn die Einbeziehung zusätzlicher Nutzer fast nichts kostet (Grenzkosten = null), neigen Plattformen aus dieser Perspektive zu einem unbegrenzten Wachstum. Am Ende könnte es sogar in einigen Bereichen nur noch eine große Plattform geben, auf der alle Transaktionen durchgeführt werden. Wenn das so wäre, hätten First Mover erhebliche Vorteile. Sie hätten durch die höhere Anzahl von Nutzern immer geringere Durchschnittskosten als die Konkurrenz. Newcomer müssen ihre Fixkosten auf eine kleinere Anzahl von Nutzern verteilen. Migrationskosten erschweren den Wechsel zu anderen Plattformen, obwohl diese eine insgesamt bessere Lösung anbieten könnten. Das schützt vor dem Markteintritt potenzieller Konkurrenten. Ökonomen bezeichnen das als Lock-in-Effekte. In der Literatur wird die Debatte zum Thema Plattformen und Wettbewerb unter dem Stichwort „The winner takes it all“ diskutiert – am Ende (so die Befürchtung) gibt es nur wenige große Plattformen, die Monopolrenten realisieren können. Es könnten sich sogar dauerhafte Monopole bilden – die

¹² Das ist nicht beschränkt auf den Austausch von Güter- und Dienstleistungen im kommerziellen Bereich, sondern schließt den Non-Profit-Bereich mit ein.

¹³ Weltweit wird der Umsatz der App-Branche (2016) auf 62 Milliarden US-Dollar geschätzt – 2015 waren es noch 41 Milliarden US-Dollar.

Märkte wären dann nicht bestreitbar. Hinzu kommt, dass Betreiber großer Plattformen ihre Marktmacht oft für Expansion in Sekundärmärkte nutzen können. Dahinter stehen duale Geschäftsmodelle. Auf der einen Seite werden kostenlose Leistungen (z. B. Musik, Social Media, Suchmaschinen) angeboten und auf der anderen Seite werden damit bezahlte Dienstleistungen verknüpft.

Abbildung 3-1: Evidenz für die „The winner takes it all“-Hypothese im Bereich der homogenen Dienstleistungen



Quelle: OECD (2017)

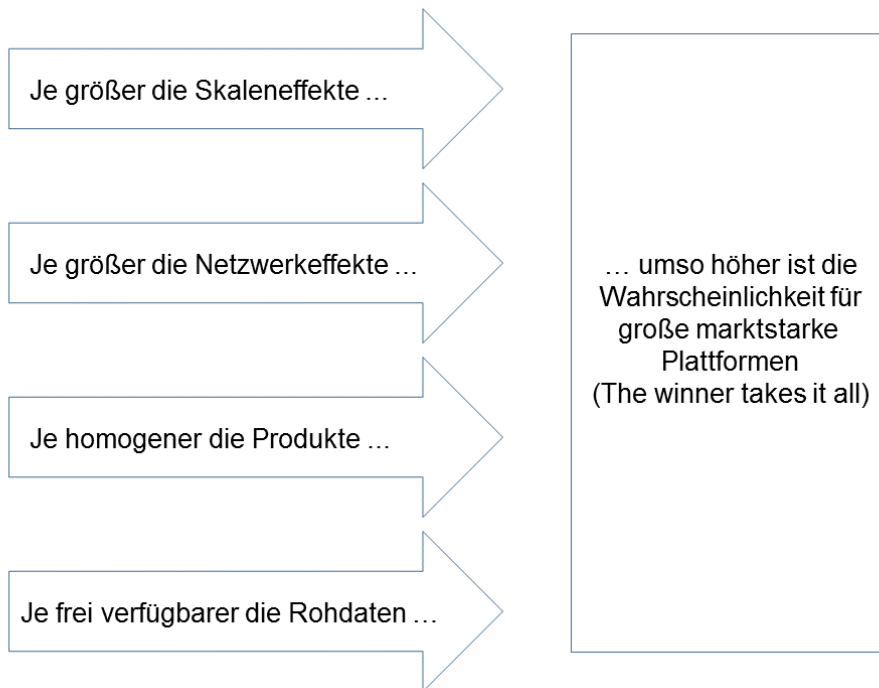
Ein erster Blick auf die Empirie scheint diese Vermutung zu bestätigen:

- Die Börsenwerte der großen Internetunternehmen haben sich seit Mitte der 1990er Jahre deutlich besser entwickelt als der Gesamtmarkt. Nach Angaben der OECD¹⁴ stieg der Börsenwert der 15 weltweit größten Internetunternehmen zwischen 1995 und 2017 von 17 Milliarden US-Dollar auf 3.639 Milliarden US-Dollar (OECD, 2017). Dieses weit überdurchschnittliche Wachstum drückt aus, dass die Börsen die Geschäftsmodelle der Internetunternehmen für besonders wertvoll und deren weitere Wachstumsaussichten als besonders gut erachten. Genau diese Unternehmen sind durch große Plattformen gekennzeichnet.
- Im Bereich homogener Produkte sind in den USA die Umsätze der Unternehmen mit den höchsten Marktanteilen (Global Frontiers) überdurchschnittlich stark gewachsen (OECD, 2017). Das gilt noch stärker für IKT-intensive Dienstleistungen. Dies kann als Evidenz für die „The winner takes it all“-Hypothese interpretiert werden.
- Die großen Internetunternehmen verfügen über eine enorme Finanzkraft, die ihnen erlaubt, auch Konkurrenten oder interessante Start-ups aufzukaufen und damit ihre Marktpositionen abzusichern oder neue Geschäftsfelder zu erschließen. Nach Angaben von CB Insight wurden allein von den nach Börsenwert größten vier US-Digitalunternehmen (Google, Apple, Facebook, Amazon) seit 2006 rund 300 Fusionen und Übernahmen getätigt.

¹⁴ OECD (2017).

Diese Argumentationslinie muss kritisch hinterfragt werden. Sind diese Entwicklungen wirklich kritisch? Zwei Fragen sind zu beantworten. (1) Unter welchen Bedingungen ist die Entstehung großer Plattformen zu erwarten und (2) sind diese bestreitbar, das heißt durch potenzielle Konkurrenz bedroht. Die Wahrscheinlichkeit, dass sich große marktstarke Plattformen durchsetzen, hängt von vier Aspekten ab:

Abbildung 3-2: Plattformen und Wettbewerb



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

- **Skaleneffekte:** Die höchsten Skaleneffekte sind bei vollkommen digitalisierten Wertschöpfungsketten zu erwarten bzw. schon heute zu beobachten. Dazu zählen Streaming-Dienste für Musik oder Filme, Kommunikations- und Informationsdienste, aber auch Cloud-Dienste, Suchmaschinen oder Vergleichsplattformen. Beispiele dafür sind Netflix, Spotify, Statista oder Google-Alert. Bei Wertschöpfungsketten mit physisch-materiellen Produkten (einschließlich Dienstleistungen) sind die Skaleneffekte auf die virtualisierbaren Teile der Geschäftsmodelle beschränkt. Bei Marktplätzen wie Amazon, eBay oder Otto.de ist dies die Abwicklung des gesamten Kundenprozesses, aber nicht die Logistik oder die Produkte an sich.
- **Netzwerkeffekte:** Insbesondere die Geschäftsmodelle von sozialen Netzwerken wie Facebook, Meetup, WeChat oder LinkedIn leben von Netzwerkeffekten. Je mehr Nutzer sich beteiligen, je wertvoller ist die Plattform für den Einzelnen und je größer ist die Wahrscheinlichkeit eines „The winner takes it all“.
- **Homogenität der Produkte:** Hoch standardisierte und homogene Produkte oder Dienstleistungen, insbesondere im Endkundenbereich, können leichter über Plattformen vermarktet werden. Dazu zählen die Geschäftsmodelle von Vergleichs- und Vermittlungsportalen wie Check24, airbnb, Trivago oder Idealo. Für komplexe und beratungsintensive Produkte ist dieser Vertriebskanal weniger geeignet.

- **Verfügbarkeit der Rohdaten:** Große Plattformen entstehen am ehesten dort, wo Informationen oder Daten verarbeitet werden, die frei verfügbar oder leicht zu akquirieren sind. Dort dominiert das Prinzip des „Full Information Sharing“. In aller Regel sind das Daten, die aus der Sicht des Absenders wenig werthaltig sind. Große Plattformen sind deshalb in den Bereichen von Suchmaschinen, Social-Media-Angeboten oder für wenig erklärungsbedürftige Güter zu erwarten. Solche Plattformen werden nicht in Märkten entstehen, in denen die Rohdaten aus der Sicht der Sender wertvoll sind. Das gilt für alle Unternehmensdaten, die für die Wettbewerbsfähigkeit ihrer Produkte und Prozesse entscheidend sind. Dort gilt das Prinzip des „Limited Information Sharing“. Entwicklungs- oder Beschaffungsplattformen werden deshalb ein Klubgut bleiben. Die Entstehung großer branchenweiter Plattformen mit Prozessdaten ist nicht zu erwarten (TwinEconomics, 2017). Der Aspekt der Verfügbarkeit von Rohdaten ist die wirkliche Schranke für eine digitale Ökonomie, die durch ein „The winner takes it all“ geprägt ist.

Sind solche Märkte bestreitbar oder müssen dauerhaft Monopole erwartet werden? Drei Argumente sprechen für eine Sicherung des Wettbewerbes, das heißt eine Bestreitbarkeit auch dieser Märkte.

- **Technologie und Innovation:** Bessere Technologien, leistungsfähigere Algorithmen und Innovationen insgesamt bedrohen selbst marktmächtige große Plattformen. Sie sorgen für eine hohe potenzielle Konkurrenz. Die Monopolkommission (2015) hebt hervor, dass innovationsfreudige und dynamische Bereiche der Wirtschaft weniger zu einer langfristigen Konzentration tendieren. Die Innovationsanreize bleiben trotz der Netzwerkeffekte für Insider und Outsider hoch. Die Empirie zeigt, dass Marktpositionen durchaus nicht auf Dauer zementiert sind. Im Jahr 1998 verkündete die Zeitschrift Fortune Yahoo als den Gewinner der „Suchmaschinen-Kriege“; im gleichen Jahr wurde Google gegründet und hat Yahoo wenig später als Marktführer abgelöst. Für die These der Bestreitbarkeit spricht auch, dass es mit Apple nur ein Unternehmen gibt, das in den TOP 15 der führenden Internetunternehmen in 1995 und 2017 vertreten ist (OECD, 2017, S. 206).
- **Differenzierung:** Der zweite wesentliche Aspekt ist der Wunsch nach Differenzierung. Es wird immer wieder Spezialanbieter geben, die spezifische Angebote unterbreiten und die Reichweite von großen Plattformen einschränken. Solche Differenzierungen und Spezialisierungen können angebots- und nachfrageseitig entstehen. Selbst in dem Markt für Suchmaschinen gibt es solche, spezialisierte Plattformen. Trotz eines hohen Marktanteils, wie ihn derzeit Google hat, kann nach Einschätzung der Monopolkommission deshalb nicht unmittelbar auf Marktmacht geschlossen werden. Insbesondere werden die Wechselkosten zu anderen Anbietern (Lock-in-Effekte) als niedrig eingeschätzt.
- **Wettbewerbspolitik:** Die dritte Schranke ist die Wettbewerbspolitik mit ihren Möglichkeiten den Missbrauch marktbeherrschender Stellungen zu unterbinden. Die Monopolkommission (2015) sieht deshalb keine Notwendigkeiten, die Wettbewerbsregeln wegen der Besonderheiten der digitalen Ökonomien grundlegend zu ändern.

Fazit: Plattformen sind ein zentraler Bestandteil digitaler Ökonomien. Für viele Geschäftsmodelle sind sie eine infrastrukturelle Voraussetzung. „The-winner-takes it all“-Phänomene sind nur dann zu erwarten, wenn die Netzwerke ausgeprägt und die für die Geschäftsmodelle benötigten Rohdaten leicht verfügbar sind. Bei komplexen und wissensintensiven Produkten im Unternehmensbereich sind solche Wettbewerbssituationen eher nicht zu erwarten. Außerdem sind selbst diese „The-winner-takes it all“-Märkte bestreitbar, also zumindest langfristig durch potenzielle Konkurrenz bedroht.

3.4 Disruptivität

Eine vierte Besonderheit digitaler Ökonomien ist die Disruptivität, das heißt die Intensität der Veränderungen. Dies lässt sich nicht direkt aus den Öffentlichen-Guts-Eigenschaften ableiten, ist aber mittelbar eine Folge davon.

Der wesentliche Grund dafür ist, dass die grundlegenden Technologien (die Fähigkeit zur Virtualisierung physischer Produkte und Prozesse auf Basis von Datenmodellen) sich in allen Bereichen der Wirtschaft anwenden lassen. Diese Technologien sind „Universalmaschinen des Datenzeitalters“ (Tabelle 3-1). Es gibt deshalb keine wirklichen Branchengrenzen mehr. Dadurch eröffnen sich große Chancen für agile Unternehmen und Start-ups. Die Fähigkeit zur datenbasierten Modellierung lässt sich von Suchmaschinen auf die autonome Steuerung von Autos oder von großen Verkaufsplattformen im Einzelhandel auf Versicherungsmärkte übertragen. Dafür sind zwar immer Branchen- und Marktkenntnisse erforderlich, aber sie sind nicht mehr so ausschlaggebend wie früher. Experten sprechen deshalb auch vom Übergang von einer „asset-basierten“ zu einer „datenbasierten“ Wirtschaft. Dabei werden Geschäftsmodelle und ganze Wertschöpfungsketten radikal verändert.

Die Möglichkeiten der Digitalisierung sind sehr weitreichend, denn prinzipiell sind alle Prozesse digital automatisierbar, die repetitiv, regelbasiert oder durch einen begrenzten Lösungsraum statistisch vorhersehbar sind. Nur offene Entscheidungen mit unendlich vielen Lösungsmöglichkeiten entziehen sich der Automatisierung durch Algorithmen (unter anderem künstliche Intelligenz oder maschinelles Lernen). Das betrifft nur relativ kleine Teile der Wirtschaft. Die meisten Prozesse und Entscheidungen folgen klar definierten Regeln. Die Mächtigkeit mit Datenmodellen und Algorithmen automatisierte Entscheidungen zu treffen, macht die Disruptivität der Digitalisierung aus. Frey/Osborne (2013) haben mit einer viel beachteten Studie für die USA gezeigt, dass rund die Hälfte der Tätigkeiten prinzipiell von Computern übernommen werden könnten. Für Deutschland haben Bonin et al. (2015), Brzeski/Burk (2015) oder Dengler/Matthes (2015) Arbeiten mit ähnlichen Ergebnissen vorgelegt (siehe vertiefend Kapitel 6.5). Diese Studien behaupten nicht, dass diese Substitutionsraten realisiert werden. Sie beschreiben nur das denkbare Potenzial – die Größenordnung zeigt aber den disruptiven Charakter der Digitalisierung. Insgesamt sind durch die Disruptivität ein hohes Ausmaß an „schöpferischer Zerstörung“ und ein tiefgreifender Strukturwandel zu erwarten. Solche Wandlungsprozesse sind in der Wirtschaftsgeschichte noch nie friktionslos verlaufen. Das ist auch in der digitalen Transformation nicht zu erwarten. Aufgeschlossenheit gegenüber den neuen Möglichkeiten, Innovationen und ein hohes Maß an Agilität sind die einzigen Antworten der Unternehmen, der Beschäftigten und der gesamten Gesellschaft auf die notwendigen Veränderungen.

3.5 Kollaboration

Die Digitalisierung erlaubt neue Formen der Zusammenarbeit mehrerer Partner zur gleichen Zeit und am gleichen Objekt. Bei solchen kollaborativen Geschäftsmodellen werden Daten, Datenmodelle oder Plattformen gemeinsam genutzt. Dazu bilden Unternehmen ein Netzwerk, um gemeinsam Teile der Wertschöpfungskette zu generieren. Diese Netzwerke können innerhalb einer Firma gebildet werden oder auch extern mit anderen Unternehmen.

Diese Kollaboration ist volkswirtschaftlich vorteilhaft, weil dezentral vorhandenes Wissen besser genutzt werden kann, Prozessdaten entlang von Wertschöpfungsketten gezielt für neue Geschäftsmodelle und Ent-

wicklungsprozesse erzeugt und Ressourcen besser ausgelastet werden können. Solche Formen der kollaborativen Zusammenarbeit werden über Plattformen organisiert. Die Organisation dieser Kollaboration ist schwierig. Oft entstehen sehr amorphe Strukturen ohne klare Definitionen von Nutzungsrechten oder Erlösverteilungsmodellen (Tabelle 3-1). Auch ist gerade bei diesen Kooperationen das Problem der Begrenzung der Wissensdiffusion zu lösen (Kapitel 3.2).

Alle größeren IKT- und Softwarehäuser und zunehmend Industrieunternehmen (siehe Kasten mit Fallbeispielen) betreiben solche Plattformen. Dazu zählen auch Initiativen, die Open-Source-Software¹⁵ entwickeln und einsetzen. Solche kollaborativen Interaktionsmodelle finden sich auch oft im Non-Profit-Bereich. Inhaltlich lassen sich die Initiativen zu fünf Gruppen zusammenfassen:

- **Entwicklung:** Bei sehr vielen Ansätzen steht die Entwicklung von Produkten oder Software auf einer gemeinsamen Plattform im Mittelpunkt. Beispiele dafür sind Google Developers (siehe Kasten), Linux/Debian oder das Hadoop-System.
- **Prozessdatengenerierung für Geschäftsmodelle:** In hybriden Geschäftsmodellen werden von Industrieunternehmen Dienstleistungen angeboten, die aus den Prozessdaten ihrer Anlagen und Maschinen bei den Kunden generiert werden. Die datenbasierte Fernwartung von Maschinen ist ein klassisches Beispiel dafür. Dafür müssen diese Daten erhoben und entsprechende Nutzungsrechte definiert werden (siehe dazu die obigen Ausführungen zum Industrial Data Space). Immer mehr Unternehmen und Unternehmensgruppen entwickeln solche Plattformen zur gemeinsamen Nutzung von Daten. Auch dort werden insbesondere an offenen Schnittstellen Apps und neue Dienstleistungen entwickelt.
- **Wissen:** Auch die Generierung und Bereitstellung von Wissen kann auf kollaborativen Plattformen organisiert werden. Das elektronische Lexikon Wikipedia ist ein Beispiel dafür. Eine wichtige Facette von kollaborativen Wissensdatenbanken sind die enormen Bestände an öffentlichen Daten von Gebietskörperschaften und parafiskalischen Institutionen. Diese Datenbestände können als eine Form von öffentlichem kollaborativen Kapital bezeichnet werden. Eine effiziente und regulatorisch abgesicherte Nutzung würde gesellschaftspolitisch erwünschten Effekten, einer höheren Transparenz, einer gesteigerten Teilhabe und einer höheren Akzeptanz von Verwaltungsvorgängen bei den Bürgerinnen und Bürgern sowie der Wirtschaft dienlich sein. In zahlreichen Anwendungsbereichen ließen sich durch Verknüpfung

¹⁵ Dazu gehören auch Non-Profit-Initiativen, wie Open-Street-Map (OSM), Wikipedia oder die Entwicklung des Betriebssystems Linux. Warum sich Menschen an der Entwicklung solcher Systeme beteiligen ist mit rein ökonomischen Motiven nicht erklärbar. Andere Formen von Nutzen, zum Beispiel die Möglichkeit der sozialen Interaktion oder altruistisches Verhalten, spielen hier eine wichtige Rolle. Ökonomisch interessant an diesen Open-Source-Plattformen ist, dass sie auch in kommerziellen Geschäftsmodellen genutzt und sogar in Richtung proprietärer Plattformen verändert werden, wenn sie einen bestimmten Reifegrad erreicht haben. Auch hier entstehen positive Externalitäten. Die Motivation für Unternehmen, frei verfügbare Open-Source-Plattformen aufzubauen, ist letztlich im Geschäftsmodell begründet. Die Betreiber solcher Plattformen können damit die Anwendungsbreite und -tiefe ihrer Produkte vergrößern und damit ihre Marktposition verbessern.

mit parallel dazu in der Privatwirtschaft gepflegten proprietären Datenbeständen zudem noch weit darüber hinaus reichende Wertschöpfungs- und Beschäftigungspotenziale durch prozess-, produkt-, geschäftsmodell- und/oder institutionenbezogene Innovationen erschließen¹⁶.

- **Dienstleistungen:** Einige Initiativen entwickeln im Rahmen kollaborativer Zusammenarbeit konkrete Dienstleistungen. Ein Beispiel dafür ist die Open-Street-Map-Initiative, die detaillierte Landkarten mit entsprechenden Inhalten (unter anderem Verkehrswege, Infrastruktur) bereitstellt.
- **Sharing Economy:** Eine weitere Facette kollaborativer Geschäftsmodelle ist die Sharing Economy. Dort werden letztlich Ressourcen aus dem privaten Bereich gemeinsam genutzt. Dazu ist eine Vermittlungsplattform notwendig, die die privaten Angebote mit den Nutzern zusammenführt. Dadurch können bessere Auslastungsgrade für Autos, Wohnungen oder andere Gebrauchs- und Investitionsgüter erreicht werden. Das kann Effizienzvorteile oder einen Beitrag zur Ressourcenschonung leisten¹⁷. Ein Beispiel für Sharing Economy ist airbnb, soweit private Wohnungen zur Nutzung auf dieser Plattform genutzt werden. Auch das Geschäftsmodell von uber kann ähnlich interpretiert werden, wenn es auf die Vermittlung von privaten Fahrzeugen für Fahrdienstleistungen beschränkt wird. Wenn nur Fahrten von Taxiunternehmen koordiniert werden, ist dieses Geschäftsmodell von einer traditionellen Taxivermittlung nicht mehr zu unterscheiden. Sharing-Economy-Geschäftsmodelle in der Reinform (Vermittlung von privaten Gütern zur zeitlich beschränkten Nutzung ohne Eigentumsübertragung über eine Plattform) gibt es kaum. Die meisten Geschäftsmodelle sind heute im Business-to-Consumer-Bereich angesiedelt. Ein kommerzielles Unternehmen bietet beispielsweise eine Car-Sharing-Dienstleistung an. Es stellt nicht nur die Vermittlungsdienstleistungen, sondern auch das physische Produkt (das Auto) zur Verfügung. Das ist keine Sharing Economy im engen Sinn. Die Grenzlinie zu dem traditionellen Mietwagengeschäft ist fließend¹⁸.

¹⁶ Eine Studie der Europäischen Kommission (2015) nimmt eine quantitative Abschätzung der aus der Nutzung von Open Government Data erzielbaren wirtschaftlichen Potenziale für die EU-28 sowie die EFTA-Länder vor. Demzufolge beläuft sich die obere Grenze des sogenannten „direkten“ Marktpotenzials in Form von unmittelbar zusätzlich erzielbaren, transaktionsbasierten Marktleistungen auf 55,3 Milliarden Euro im Jahr 2016, welche sich bis zum Jahr 2020 auf 75,7 Milliarden Euro erhöhen sollte.

¹⁷ Als kritisch bei diesen Geschäftsmodellen muss auf der einen Seite angesehen werden, dass sie nicht dem gleichen regulatorischen Umfeld unterliegen wie traditionelle Wettbewerber. Bei der kurzfristigen Vermietung von Wohnungen beispielsweise geht es um Auflagen im Bereich Brandschutz, gesundheits-, lebensmittel-, bau- sowie arbeits- und ordnungsrechtliche Vorschriften oder Tourismusabgaben. Auf der anderen Seite können neue Geschäftsmodelle Druck auf hoch regulierte Bereiche ausüben und so Deregulierungsprozesse einleiten, die zu einem dynamischeren Wettbewerb führen. Ein Beispiel dafür ist das Geschäftsmodell von uber, das die Regulierungen im traditionellen Taxigewerbe unter Druck setzt.

¹⁸ Der Hinweis auf eher seltene Geschäftsmodelle einer reinen Sharing Economy bedeutet nicht, dass die volkswirtschaftlich positiven Effekte von Transaktions- und Vermittlungsplattformen bestritten werden sollen. Sie schaffen Transparenz, reduzieren Transaktionskosten und bringen Anbieter und Nachfrager sehr effizient zusammen. Alle Transaktionsplattformen tragen dazu bei, dass Ressourcen besser ausgelastet werden können, weil der Prozess des Matchings von Angebot und Nachfrage über Online-Kanäle effizienter gelingt. Das gilt für airbnb genauso wie

Große Plattformen wie Google oder Facebook können selbst als eine kollaborative Produktion bezeichnet werden. Sie sammeln kostenlos Informationen von den Nutzern ein, ergänzen sie durch andere frei verfügbare oder generierte Informationen, verdichten und vernetzen die Daten und stellen sie im Regelfall ohne Entgelt den Nutzern zur Verfügung. Der Vorteil der Nutzer liegt in der Interaktion im Social-Media-Bereich (z. B. Facebook) oder der Nutzung von Suchmaschinen und daran angehängten Dienstleistungen. Diese Geschäftsmodelle, die auf der Verwertung frei verfügbarer Informationen basieren, sind ein Kernteil digitaler Ökonomien. Letztlich lassen sich kostenlose Betriebssysteme, wie z. B. Android von Google, ähnlich interpretieren. Sie sind einerseits eine offene Plattform, andererseits sind sie der Gateway zu den Google-Suchmaschinen und damit verbundenen Marketingkanälen. Kollaborative Plattformen sind hier Instrumente, um andere Produkte besser vermarkten zu können.

Kollaborative Plattformen von Unternehmen

Mindsphere von Siemens: Auf der cloudbasierten Mindsphere-Plattform as a Service (PaaS) können Partner und OEMs Industrieapplikationen (Apps) sowie digitale Services entwickeln, betreiben und anbieten. Dazu zählen z. B. vorausschauende Wartung und Instandhaltung, Ressourcenoptimierung oder Energiedatenmanagement. Die Offenheit des Systems wird durch offene Schnittstellen (APIs) sowie offene Standards für Konnektivität wie OPC/UA gewährleistet. Kunden können aus verschiedenen Anbietern wie SAP, Microsoft oder Amazon Web Services auswählen, auf welcher Cloud-Infrastruktur Mindsphere laufen soll. Ihre Maschinen, Anlagen bzw. Systeme können mittels Mindconnect an Mindsphere angebunden werden, um z. B. Daten aus einem Sensor sicher auszulesen und verschlüsselt an die Plattform zu übertragen. Etwa 30 Partner, darunter Atos oder Accenture, haben inzwischen ca. 50 Mindsphere-Apps entwickelt, die den Kunden zur Verfügung stehen. Mit diesen Apps können Datenanalysen wie z. B. vorausschauenden Analysen (Predictive Analytics) oder Analysen inklusive Handlungsempfehlungen (Prescriptive Analytics) vorgenommen werden und als Grundlage für neue Geschäftsmodelle dienen.

Predix von GE Digital (Tochterunternehmen von General Electric): Die auf der Open-Source-Software der Apache Foundation basierende IoT-Plattform as a Service (PaaS) Predix ist – wie das Siemens-Konkurrenzprodukt Mindsphere – cloudbasiert. Predix ist dafür ausgelegt, Maschinendaten zu sammeln und auszuwerten. Aus den eingespeisten Daten werden digitale Modelle (Digital Twins) der entsprechenden Systeme erstellt, die die Charakteristiken und Abläufe rund um das Produkt ständig in Echtzeit digital abbilden. Die so gewonnenen Erkenntnisse können in Entwicklung, Support und Wartung des Produkts einfließen. Neben Maschinen und Software von GE ist Predix auch kompatibel mit Produkten anderer Hersteller. Über Anwendungsschnittstellen können Drittentwickler an die Plattform andockt werden; inzwischen besteht das Netzwerk aus 700 Partnern. Die Software Predix Studio ermöglicht externen Nutzern mittels vorprogrammierter Software-Templates, in denen z. B. nur Parameter individualisiert werden müssen, analytische Apps für Predix zu schreiben. Darüber hinaus wurde von GE eine auf Predix-Daten basierende Betriebs-Optimierungs-Software entwickelt, die alle technischen Elemente vom Energieerzeugungssystem bis zum Verbraucher (Electronic Value Network, EVN) abbildet.

für klassischen Vermietungen oder die eBay-Plattform, die letztlich eine Wiederverwendung bereits produzierter Güter organisiert.

Smart Ecosystem 4.0 von Schaeffler: Die Smart Ecosystem 4.0 genannte Soft- und Hardware-Infrastruktur nutzt die Cloud-Anwendungsplattform „IBM Bluemix“ für seine digitalen Dienstleistungsangebote. Durch eine OPC/UA-Schnittstelle ist auch die Kommunikation mit anderen Cloud-Technologien möglich. Hersteller und Betreiber von Maschinen und Anlagen erhalten z. B. Zugriff auf die automatisierte Wälzlagerdiagnose und auf Zustandsdaten sowie Handlungsempfehlungen. Das Smart Ecosystem 4.0 ist in drei Ebenen gegliedert: Mechatronics, Virtual Twins und Applications. In der ersten Ebene (Mechatronics) liegen die mechatronischen Produkte mit sensorischen oder aktorischen Zusatzfunktionen, die Maschinen- und Prozessdaten erfassen. In der zweiten Ebene (Virtual Twins) sollen digitale Services, die Erhöhung der Verfügbarkeit, Zuverlässigkeit und Prozessqualität der Maschinen und Anlagen ermöglichen. In der dritten Ebene (Applications) wird der Kundenzusatznutzen abgeleitet und aufgeteilt in die drei Anwendungsfelder Maintenance, Product und Production.

Axoom von Trumpf: Mit der ebenfalls cloudbasierten Industrie-4.0-Plattform Axoom stellt der Werkzeugmaschinenhersteller Trumpf anderen Unternehmen eine Plattform zu Verfügung, um digital Kunden und Lieferanten zu vernetzen. Axoom richtet sich sowohl an Maschinenbetreiber als auch -hersteller. Neben der horizontalen Vernetzung der Prozessschritte vom Auftragseingang bis zur Auslieferung („Smart Enterprise“) bietet Axoom auch die vertikale Vernetzung als PaaS an. Mittels des Axoom IoT Connection Centers können Hersteller ihre Maschinen im Feld anbinden und verwalten, um Verfügbarkeit und Service zu verbessern. OPC/UA-Schnittstellen gewährleisten die Konnektivität. Durch das Modul Condition Monitoring können Zustand und Verhalten von Maschinen und Komponenten überwacht werden; Konfigurationen, Software-Updates und Fehlerbehebungen aus der Ferne werden durch das Modul Remote Services ermöglicht. Mittels Analytics werden Daten im Hinblick auf Verbesserungspotenziale analysiert, um Produktivitätssteigerungen zu erzielen. Außerdem stehen den Kunden weitere Apps auf der Axoom-Plattform zur Verfügung, die die Entwicklung neuer digitaler Geschäftsmodelle ermöglichen.

ADAMOS von Software AG, ZEISS, DMG MORI, Dürr und ASM PT: Im Unterschied zu den bisher genannten Plattformen steht hinter Adamos kein Einzelunternehmen, sondern ein Konsortium von Maschinenbauern und Softwareunternehmen. Adamos richtet sich an Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau und soll sich als Branchenstandard für die digital vernetzte Produktion der Industrie 4.0 etablieren. Über die wahlweise cloud- oder vor-Ort-basierte IoT-Plattform werden die Vernetzung von Maschinen und die Erfassung von Produktionsdaten in Echtzeit ermöglicht, um z. B. Produktions- und Wartungsprozesse zu planen oder neue Geschäftsmodelle wie digitale Marktplätze umzusetzen. Das Adamos-Konsortium entwickelt dazu kontinuierlich neue maschinenbau- und branchenspezifische IoT-Anwendungen zu den Themengebieten Planning, Predictive Maintenance, Machine Cockpit/Dashboarding und Maintaining Assistance. Diese stehen ab Anfang 2018 in einer App Factory bereit. Kunden können auf der Plattform auch eigene Applikationen aufsetzen und betreiben. Dazu stellt Adamos 80 Prozent der Funktionen zur Verfügung, die eine anwenderspezifische App benötigt. Die verbleibenden 20 Prozent gestaltet der App-Anbieter, insbesondere für seine individuelle Nutzeroberfläche und spezifische Anwendungen für seine Kunden zur vorausschauenden Wartung, zur Steuerung, zur Organisation der Fertigung oder zur Auswertung der Daten. Das Angebot richtet sich vor allem an kleinere Unternehmen, die keine eigene Plattform entwickeln wollen bzw. können. Der Zugang zur Plattform kostet als Grundgebühr 300.000 Euro sowie abhängig von der angeschlossenen Anlage und Datenmenge eine monatliche Nutzungsgebühr zwischen 10 und 100 Euro.

Google Developers von Google: Google Developers ist die Google-eigene Plattform für Software-Entwickler. Auf ihr werden Google-Onlinedienste für Softwareentwicklungswerkzeuge, Programmierschnittstellen (API) und technische Ressourcen gebündelt. Außerdem werden auf der Plattform Produkte wie z. B. Google App Engine, Google Code oder das Google Web Toolkit (GWT) direkt für Entwickler angeboten. Der Produktindex ist in die Bereiche Develop, Grow und Earn unterteilt. Von Develop aus ist z. B. der Zugriff auf Android von der Open Handset Alliance möglich. Die Plattform ist nach

Registrierung offen für alle Nutzer; es wird für die Einrichtung eines Developer-Kontos eine geringe Registrierungsgebühr erhoben.

Hadoop-Ecosystem: Apache Hadoop ist ein in Java programmiertes, auf dem MapReduce-Algorithmus von Google basierendes sogenanntes Framework (Programmiergerüst) zum verteilten Speichern und parallelen Verarbeiten von großen Datenmengen (Big Data). Die Daten werden dabei auf verschiedene Systeme in einem aus bis zu mehreren tausend Rechnern bestehenden Computercluster verteilt und an ihrem dortigen Ablageort separat verarbeitet (Datenlokalität). Der Programmcode wird zu den Daten übertragen (nicht wie gewöhnlich die Daten zum Programmcode), um die Datenverarbeitungsgeschwindigkeit zu erhöhen. Dabei werden keine speziellen Server, sondern lediglich Standardrechner genutzt. Die Ergebnisse aus den Einzelanalysen werden anschließend wieder zusammengeführt. Hadoop wird hauptsächlich im Big-Data-Umfeld eingesetzt. Im IoT-Bereich können so die verstärkt anfallenden Datenmengen von Sensoren/Aktoren, Mess- und Steuerungssystemen, RFID-Chips oder Near-Field-Communication-Bausteinen (NFC) für die Optimierung von Prozessen, Produkten oder Dienstleistungen genutzt werden. Hadoop gilt zurzeit als De-Facto-Standard für Big-Data-Anwendungen, weist eine Reihe von offenen Schnittstellen auf und kann als freie Basis-Software bei der Apache Software Foundation bezogen werden. Neben dieser Open-Source-Variante existieren auch von verschiedenen Herstellern wie Amazon, Cloudera, EMC², Hortonworks oder Microsoft zusammengestellte Hadoop-Distributionen (Pakete aus Basissoftware, Tools und Erweiterungen). Darüber hinaus haben Unternehmen wie IBM, Oracle oder SAP sogenannte Big Data Suites entwickelt, die auf Hadoop aufsetzen bzw. Hadoop unterstützen und z. B. Tools für die Datenmodellierung, Visualisierung oder Echtzeitanalyse beinhalten.

3.6 Kommunikation

Digitalisierung bedeutet die Übersetzung von materiell-physischen Dingen in Datenmodelle sowie eine Vernetzung von Menschen und Dingen zu Grenzkosten von nahe null. Die Digitalisierung eröffnet deshalb völlig neue Wege der Kommunikation und der Kollaboration. Es gibt heute mehr digital erfasste Daten zu Prozessen, Produkten und Dienstleistungen als früher. Aus diesen Daten können über Big-Data-Anwendungen oder intelligente Algorithmen laufend neue Produkte oder Prozesse generiert werden, die in vernetzten Strukturen gleichzeitig von vielen genutzt werden können. Wenn früher Konsumenten etwa in der Mode- oder Reisebranche über gedruckte Einheitskataloge für alle erreicht werden mussten, sind heute individualisierte und maßgeschneiderte Online-Angebote möglich. Der sprachliche Austausch über weite Distanzen war früher weitgehend nur über das Telefon (also in einer 1:1-Kommunikation) möglich – heute eröffnen digitale Chatrooms eine Kommunikation vieler Menschen gleichzeitig. Nahezu jedes Unternehmen, jeder Konsument oder jeder Mensch kann mit spezifischen, auf seine individuellen Bedürfnisse zugeschnittenen, Angeboten erreicht werden. Diese Individualisierung der Kommunikation bei gleichzeitiger Erreichbarkeit sehr großen Gruppen ist eine Besonderheit digitaler Ökonomien. Online-Werbung, interaktive Kunden-Lieferanten-Beziehungen, Chatrooms, der Austausch über Social-Media-Kanäle oder die individualisierte Kommunikation sind Beispiele dafür. Befragungsergebnisse (IW Consult, 2018) zeigen, dass gerade die Intensität des Einsatzes von Online-Tools die digital-affine von den weniger digital-affinen Unternehmen unterscheidet.

Diese neuen Möglichkeiten der Kommunikation sind nicht völlig unproblematisch. Ein optimiertes Tracking mit stark individualisierten Angeboten könnte es Unternehmen erlauben, jedem Kunden ein individualisiertes Preisangebot zu machen, das exakt seiner maximalen Zahlungsbereitschaft entspricht und damit die gesamte Konsumentenrente abschöpfen. Je höher die Wettbewerbsintensität ist und je besser die Konsumenten informiert sind, umso geringer sind diese Gefahren. Für Unternehmen selbst und für jede Nutzergruppe

bergen die Unmittelbarkeit und die große Reichweite der Kommunikation Probleme. Schlechte Nachrichten verbreiten sich genauso schnell wie gewünschte Kommunikationsbotschaften. Die Akteure müssen darauf unmittelbar reagieren, um solche negativen Kommunikationsschleifen (Shit Storms) zu verhindern oder zumindest darauf einzuwirken. Der Umgang mit Fake News ist nur die Speerspitze dieses Problems.

Eine individualisierte maßgeschneiderte Kommunikation braucht entsprechend personell spezifizierte Daten. Das Datenschutzrecht beschränkt bewusst diese Möglichkeiten. Die Fragen „wem gehören die Daten und wer darf was damit machen“ zählen zu den kontrovers diskutierten Grundfragen digitaler Ökonomien. Ohne für alle Seiten tragfähige Lösungen sind die Chancen der Digitalisierung beschränkt.

4 Ökosystem digitale Wirtschaft und Gesellschaft

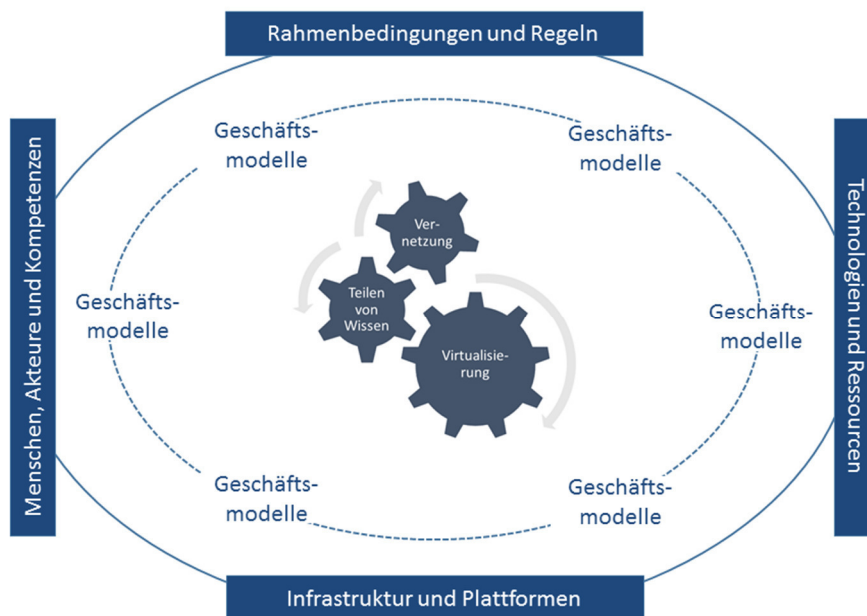
In digitalen Ökonomien sind Akteure, Aktionsfelder und Märkte eng verflochten und bilden Wertschöpfungsnetze. Die Rollen zwischen Konsumenten und Anbietern digitaler Leistungen verschwimmen. Digitale Ökonomien sind deshalb als ein Ökosystem mit mehreren Beteiligten und einem spezifischen Regelwerk zu begreifen.

4.1 Überblick

Die (Abbildung 4-1) zeigt die Teile dieses Ökosystems. Im Zentrum stehen die konstituierenden Merkmale digitaler Ökonomien (Virtualisierung, Vernetzung und Teilen von Daten), wie sie in Kapitel 2 dargelegt sind. Hier geht es stärker um die technische Dimension der Digitalisierung – also um die Fragen, wie aus Rohdaten über Modelle und Algorithmen digitale Produkte entwickelt, bereitgestellt und verknüpft werden können. An diesem originären Prozess der Digitalisierung sind nicht nur Unternehmen, sondern in verschiedenen Intensitäten alle Nutzer beteiligt. Diese Interdependenzen sind der Kern des Ökosystems „digitale Ökonomie“.

In digitalisierten Ökonomien ist die Monetarisierung oder die Nutzbarmachung von Daten (siehe Kapitel 3.1) eine wesentliche und schwierige Aufgabe. Im Ökosystem bilden deshalb die Geschäftsmodelle die Schnittstelle zwischen dem stärker technisch definierten Aktionsraum und den Umfeldbedingungen.

Abbildung 4-1: Ökosystem Digitalisierung



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Geschäftsmodelle verbinden die Unternehmen mit der Marktseite in digitalen Ökonomien. Es geht dabei um die Kundenprozesse, das heißt insbesondere die Frage, wie Produkte oder Dienstleistungen vermarktet oder monetarisiert werden. Im Non-Profit-Bereich gibt es in ähnlicher Form Interaktionsmodelle, die die Erstellung digitaler Produkte und die Organisation der Prozesse regeln. Geschäfts- oder Interaktionsmodelle bestehen aus vier Komponenten:

Produkte: Digitale Geschäftsmodelle können vollständig digitalisierte Dienstleistungen enthalten. Dazu zählen Software-Lösungen (Everything as a Service, XaaS, siehe Abbildung 4-2), bezahlte digitale Dienste (Musik, TV/Video, E-Publishing, Games) oder Apps, aber auch Informations-, Kommunikations- oder Social-Media-Dienstleistungen. Zu beachten sind auch hybride Produkte, die einen physisch-materiellen Kern haben, aber um virtuelle Dienstleistungen ergänzt sind. Geräte, Maschinen und Anlagen bleiben über den gesamten Lebenszyklus mit den Kunden über Sensoren verbunden, um durch integrierte digitale Komponenten Zusatznutzen zu erzeugen. Dazu zählen unter anderem Engineering, Logistik, Reparatur oder Wartungsdienste, aber auch viele Produkte im Bereich Smart Home, das heißt die intelligente Steuerung von Anlagen im privaten Bereich. Gerade für die Industrie sind diese Geschäftsmodelle interessant. Voraussetzung ist eine hohe „Maschinen-zu-Maschinen-Vernetzung“. Digitale Geschäftsmodelle gibt es im Bereich physisch-materieller Produkte (einschließlich Beratungsdienstleistungen). Dann muss allerdings der Kundenprozess zumindest teildigitalisiert sei. Dazu zählen insbesondere Webshops oder Verkaufsplattformen, über die nicht-digitale Produkte vermarktet werden.

Abbildung 4-2: Geschäftsmodelle mit digitalen Dienstleistungen (XaaS)

		Aufgaben	Beispiele
Everything as a Service (XaaS)	Value as a Service (VaaS)	<ul style="list-style-type: none"> Personalisierte Dienste zur Bedürfniserfüllung (z. B. Mobilität, Gesundheit) 	<ul style="list-style-type: none"> Logistic as a Service (Amazon) Mobility as a Service (Daimler) Assembly as a Service (Foxconn)
	Modules as a Service (MaaS)	<ul style="list-style-type: none"> Offene Hard- und Softwaremodule zur Komposition personalisierter Dienste 	<ul style="list-style-type: none"> Ara Modules (Google) Apps (moovel) Autos (Local Motors)
	Platform as a Service (PaaS)	<ul style="list-style-type: none"> Life Cycle Umgebung & Kommunikation zum wirtschaftlichen Bereitstellen der Software-, Hardware und Servicewaremodule 	<ul style="list-style-type: none"> App Store (Apple) Production Platform (emachineshop) Virtual Fort Knox (FhG) Home Applications (First built)
	Infrastructure as a Service (IaaS)	<ul style="list-style-type: none"> Infrastrukturlandschaft als Basis für Plattformen und zur Bereitstellung von Modulen 	<ul style="list-style-type: none"> Cloud Infrastructure (IBM) Mobile Communication (Telekom) Netze (ENBW)

Quelle: Bauernhansl/Wieselhuber (2015)

Prozesse: Der Kundenprozess kann vollständig digitalisiert werden. Der Kunde kann dann von der Produktsuche, der Bestellung, über die Lieferung bis hin zu den After-Sales-Prozessen alles online erledigen. Das funktioniert nur vollständig, wenn auch das Produkt digitalisiert ist. Sehr oft sind die Kundenprozesse lediglich teildigitalisiert. Bei Wertschöpfungsketten mit physisch-materiellen Produkten muss beispielsweise ein analoger Logistikprozess hinzukommen. Abgesehen davon können bei vielen Geschäftsmodellen nicht alle Teile eines Kundenprozesses vollständig digital abgewickelt werden, weil die Komplexität und Beratungsintensität der Produkte oder Dienstleistungen zu hoch ist.

Monetarisierung: Sie kann direkt gegen Entgelt und indirekt z. B. über Werbung („bezahlen mit Daten“) erfolgen (siehe Kapitel 3.1).

Kollaboration: Einige Geschäftsmodelle setzen das Ausschlussprinzip durch (Lieferung an einen individuellen Kunden) und andere basieren auf dem offenen Zugang zu Plattformen (z. B. Suchmaschinen, Social-Media-Dienste oder Innovations- und Entwicklungsplattformen). Siehe dazu auch Kapitel 3.5.

Es gibt drei wesentliche Cluster von Geschäfts- oder Interaktionsmodellen¹⁹:

- **Cluster I:** Teildigitalisierte Peer-to-Peer-Geschäftsmodelle mit direkter Monetarisierung. Sie dürften empirisch die größte Gruppe bilden, weil sie auch den Vertrieb nicht digitalisierter Produkte oder Dienstleistungen einschließen.

¹⁹ Das sind Prototypen, die nach ihrer Funktion unterschieden sind. Plattformen in der Realität (unter anderem Google, Apple, Facebook, Amazon, Alibaba) nehmen mehrere dieser Funktionen gleichzeitig wahr.

- **Cluster II:** Volldigitalisierte Peer-to-Peer-Wertschöpfungsketten mit direkter Monetarisierung. Diese Modelle sind auf digitalisierbare Produkte (unter anderem Musik, Film, Information, Teile von Software) beschränkt.
- **Cluster III:** Kollaborative Geschäftsmodelle, bei denen nicht die direkte Vermarktung, sondern die gemeinsame Nutzung einer Ressource im Vordergrund steht. Die Art der Ressource reicht von Entwicklungsplattformen bis zu Social-Media-Angeboten oder privaten Chatrooms.

Ein Problem besteht darin, dass es keine konsistenten Daten für die Analyse der Bedeutung und der Auswirkungen dieser verschiedenen Geschäftsmodelle gibt. Das ist ein wesentlicher Grund für die Probleme, empirisch gesicherte volkswirtschaftliche Effekte der Digitalisierung nachzuweisen.

4.2 Akteure und Kompetenzen

Die Gruppe der Akteure muss sehr weit gefasst werden, weil Digitalisierung die Integration von Unternehmen, staatlichen Institutionen und Gesellschaft bedeutet:

- **Unternehmen:** Hier sind zwei Gruppen zu unterscheiden. Zum einen gibt es Unternehmen, die als Intermediäre und Ausrüster die notwendigen Infrastrukturen (unter anderem Telekommunikation, Internet, Plattformen, Software, Maschinen und Anlagen, Sensoren, Robotik) für die Digitalisierung bereitstellen. Zum anderen gibt es Unternehmen, die darauf aufbauend ihre Prozesse oder Produkte digitalisieren. Für die meisten Unternehmen hat die Digitalisierung nur eine Werkzeugfunktion – sie digitalisieren lediglich ihre Prozesse²⁰. Andere Unternehmen bieten vollständig digitalisierte Leistungen an (Smart Services, wie z. B. Software, Musik, Filme, Information, Kommunikation). Die Unternehmen lassen sich sehr vielfältig nach Branchen, Tätigkeitsfeldern, Marktsegmenten oder Unternehmensgrößenklassen²¹ unterscheiden.

²⁰ Dazu gehören auch Unternehmen, die im E-Business tätig sind, das heißt die im Vertrieb oder in der Beschaffung digitale Kanäle nutzen. Die Produkte (einschließlich Dienstleistungen) sind dabei immer physisch-materiell. Befragungen der IW Consult zeigen, dass rund 80 Prozent der Umsätze der deutschen Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industriennahe Dienstleistungen noch reine physisch-materielle Produkte oder Dienstleistungen sind (z. B. Beratungen) (TwinEconomics, 2017). In der Industrie liegt dieser Anteil bei 90 Prozent und bei den Dienstleistern bei gut 70 Prozent.

²¹ Siehe dazu Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland.

Digitalisierung von Produkten und Prozessen

Eine Befragung (TwinEconomics, 2017) zeigt, dass knapp zwei Fünftel der Unternehmen keine oder nur wenige Umsätze¹⁾ mit digitalen Produkten oder Dienstleistungen haben. Rund ein Drittel davon hat aber bereits zumindest teilweise Prozesse digitalisiert. Für diese Unternehmen hat die Digitalisierung eine reine Werkzeugfunktion. Es gibt kaum Unternehmen, die weder Produkte noch Prozesse digitalisiert haben. Die Befragung belegt, dass mit dem Ausmaß der Digitalisierung der Prozesse auch die digitalen Umsatzanteile ansteigen und umgekehrt.

1) Umsatzanteile mit digitalen Produkten oder Komponenten weniger als 1 Prozent.

- **Konsumenten:** Die Gruppe ist sehr vielfältig. Dazu gehören neben den Käufern digitaler Leistungen auch die Menschen, die die digitalen Angebote nutzen, ohne direkt dafür zu bezahlen (unter anderem Mitglieder sozialer Netzwerke, Nutzer von Suchmaschinen oder kostenfreien Portalen und Apps). Die Zuordnung hängt vom Geschäftsmodell ab. Auch die Nutzer können nach vielfältigen Kriterien unterschieden werden. Dazu eignen sich sozio-demografische Merkmale (Alter, Geschlecht, Einkommen, regionale Herkunft)²², ihre digitale Kompetenz oder das Kriterium, ob sie als individueller Konsument in Peer-to-Peer-Geschäftsmodellen, als Mitglied einer Gruppe (z. B. NGO, Chatrooms) oder als Teilnehmer einer kollaborativen Plattform agieren.
- **NGOs:** Die Gruppe der Nutzer beschränkt sich nicht auf individuelle Nutzer. Gerade Nicht-Regierungsorganisationen (NGOs und Vereine) sind eine spezifische Gruppe, für die die Digitalisierung neue Möglichkeiten eröffnet. Es ist hilfreich, NGOs in drei Gruppen zu unterteilen: (1) interne Klubs mit Leistungen nur für Klubmitglieder, (2) Vereine mit Leistungen für außenstehende Dritte und (3) Lobbying-Gruppen und Interessensvertreter (siehe dazu Kapitel 5.4). Bei allen drei Gruppen kann der Einsatz digitaler Werkzeuge zur Verbesserung der internen Verwaltung und der Kommunikation mit den Mitgliedern führen. Neben dieser eher passiven nach innen gerichteten Komponente gibt es noch eine aktive nach außen gerichtete Dimension: Die Digitalisierung eröffnet neue Wege der Öffentlichkeitsarbeit und es Lobbyings. Einige NGOs sind bereits heute wichtige Akteure in den sozialen Medien. Sie können Meinungsführerschaft übernehmen und Trends beeinflussen.
- **Bildungseinrichtungen:** Für Schulen und Hochschulen hat die Digitalisierung in dreifacher Hinsicht Relevanz: (1) Digitale Werkzeuge ermöglichen eine Verbesserung der internen Prozesse. (2) Neue Medien und Techniken erleichtern die Lernprozesse und (3) neue digitale Bildungsprodukte und Lernverfahren eröffnen neue Märkte. Auch hier ist die kollaborative Dimension sehr wichtig. So erleichtern das Internet oder gemeinsame Plattformen den Austausch von Forschungsergebnissen und das gemeinsame Arbeiten an gemeinsamen Forschungsprojekten über weite Distanzen.
- **Staat und öffentliche Institutionen:** Eine wesentliche Gruppe von Akteuren sind öffentliche Institutionen (Politik und Verwaltung). Sie haben eine Mehrfachrolle. Sie können ihre Prozesse und Produkte im Kern genauso digitalisieren wie Unternehmen es tun. Diese Tätigkeiten werden unter dem Begriff E-

²² Siehe dazu Kapitel 5.3.

Government zusammengefasst. Sie sind zum Teil aber auch Infrastrukturanbieter und vor allem Regelssetzer.

Für diese verschiedenen Akteure hat die Digitalisierung sehr unterschiedliche Bedeutungen (siehe dazu Kapitel 5). Die wesentliche Neuerung digitaler Ökonomien besteht darin, dass Nutzer oder Konsumenten viel stärker in die Wertschöpfungsketten einbezogen sind als früher. Sie sind viel stärker in die Kundenprozesse integriert und übernehmen auch im stärkeren Ausmaß Produktionstätigkeiten²³. Einige Beispiele sollen das illustrieren:

- Sie übernehmen in E-Business-Geschäftsmodellen stärker Produktionstätigkeiten als früher. Beispielsweise werden Reisen an häuslichen Computern geplant und gebucht, statt die Beratungsleistung eines Reisebüros in Anspruch zu nehmen.
- Im Business-to-Consumer-Bereich funktionieren die Geschäftsmodelle nur, weil die Konsumenten eine Verknüpfung ihre Umgebung mit Produkten (unter anderem Smart Home, Smart Living, Smart Health, Real Time Information) zulassen.
- Die Bereitstellung von Konsumentendaten ist häufig erst die Voraussetzung für Big-Data-Analysen und dadurch ermöglichte maßgeschneiderte Angebote. Das ist die Basis von Consumer-to-Business-Geschäftsmodellen.
- Konsumenten haben auch mehr Macht als früher. Sie können über Bewertungsportale verschiedene Angebote kritischen Vergleichen unterziehen und damit Unternehmen stark unter Druck setzen.

Diese stärkere Integration von Anbietern und Kunden in digitalen Ökonomien hat erhebliche Implikationen für die erforderlichen Kompetenzen. Es geht nicht mehr nur darum, dass die Unternehmen in den Leistungserstellungsprozessen die notwendigen Fachkräfte finden, sondern sie brauchen digital versierte und geschulte Kunden. Die Beherrschung von digitalen Technologien in den Unternehmen muss genauso selbstverständlich sein wie der professionelle Umgang ihrer Kunden mit ihren Smartphones oder anderen Endgeräten. Ausreichende digitale Kompetenzen sind ein wesentlicher Baustein des digitalen Ökosystems. Wie sehen die grundlegenden Befunde aus?

Aus Sicht der OECD (2017) werden durch die digitale Transformation verschiedene Kompetenzen erforderlich:

- Digitale Spezialkenntnisse wie Programmierung, Anwendungsentwicklung und Netzwerkmanagement sind erforderlich, um digitale Produkte und Dienstleistungen zu erstellen. Darunter fallen Software, Web-Pages, E-Commerce, Cloud-Dienste, Big Data und vieles mehr.
- Da die Beschäftigten in vielen Bereichen digitale Technologien in ihrer täglichen Arbeit anwenden, benötigen sie grundlegende Kenntnisse, beispielsweise um Informationen online zu finden, Software anzuwenden etc.

²³ Siehe für einen Überblick zur Haushaltsproduktion TwinEconomics (2017).

- Darüber hinaus werden komplementäre Kompetenzen benötigt, um beispielsweise in sozialen Netzwerken zu kommunizieren, Marken im E-Commerce oder bei Plattformen zu bilden.

Zu betonen ist, dass neben den unbestritten wichtigen IKT-Kompetenzen auch Soft Skills in digitalen Ökonomien wichtiger werden. Arntz et al. (2016) kommen in einer empirischen Studie zu dem Ergebnis, dass in den letzten fünf Jahren in Deutschland übergreifende Kompetenzen wie Prozess-Know-how, interdisziplinäre Arbeitsweise, Kundenbeziehungsmanagement und das Erlernen neuer Fähigkeiten und Kompetenzen an Bedeutung gewonnen haben.

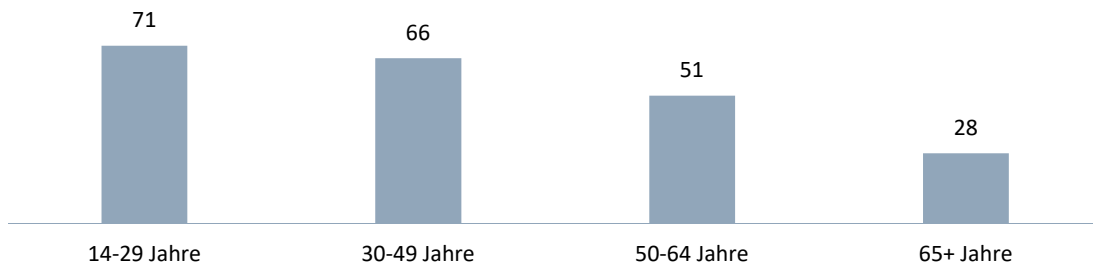
Die empirischen Befunde zu den digitalen Kompetenzen sind teilweise ernüchternd:

- Im Rahmen der D21-Initiative (D21, 2017) werden digitale Kompetenzen der deutschen Bevölkerung ab 16 Jahre ermittelt (Abbildung 4-3). Es werden bei einer Indexbandbreite von 0 bis 100 im Durchschnitt 47 Punkte erreicht – im Jahr 2013 waren es 50 Punkte. Anstatt einer notwendigen Verbesserung ist eine Verschlechterung eingetreten. Die digitalen Kompetenzen nehmen mit dem Alter dramatisch ab. Die Menschen bis 50 Jahre erreichen knapp 66 Punkte – in der Altersgruppe ab 50 bis 65 Jahre sind es nur noch 51 Punkte. Die über 65-Jährigen erreichen 28 Punkte. Das ist ein Befund, der für eine alternde Gesellschaft besorgniserregend ist. Wenig überraschend ist, dass die digitalen Kompetenzen mit dem Bildungsniveau stark ansteigen.
- In dem europäischen Vergleich (DESI, 2017) landet Deutschland bei den digitalen Kompetenzen im vorderen Mittelfeld (Platz 8 von 28 Ländern). Hier ist in 2017 eine deutliche Verbesserung gegenüber den Vorjahren erkennbar.
- IKT-Kompetenzen sind für den digitalen Wandel bei Unternehmen besonders wichtig. Nur 19 Prozent der deutschen Unternehmen beschäftigen im Jahr 2017 IT-Fachkräfte – 2014 waren es noch 22 Prozent. Rund 58 Prozent der Unternehmen hatten aber Schwierigkeiten, IT-Fachkräfte zu finden.²⁴

²⁴ Erstaunlich ist aber, dass der Anteil der Unternehmen, die IT-Fortbildungsmaßnahmen durchführen von 31 Prozent (2014) auf 28 Prozent (2017) gefallen ist (Statistisches Bundesamt, 2017). Das passt nicht in das Bild einer immer stärker werdenden Digitalisierung.

Abbildung 4-3: Digitale Kompetenzen der deutschen Bevölkerung nach Altersgruppen

D21-Digital-Index, 0 bis 100, 2017



Quelle: D21 (2017)

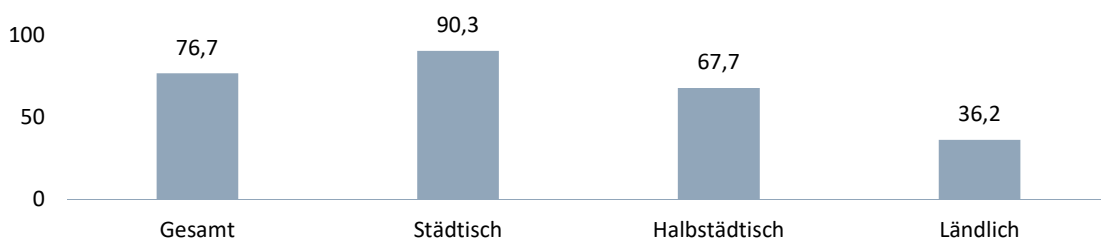
4.3 Infrastruktur und Plattformen

Eine wesentliche Säule des digitalen Ökosystems sind Infrastrukturen und Plattformen. Bei der Infrastruktur ist insbesondere die flächendeckende Verfügbarkeit von leitungsgebundenen und mobilen Breitbandanschlüssen außerordentlich wichtig. Deutschland hat in den letzten Jahren hier Fortschritte gemacht:

- 90,4 Prozent aller Haushalte waren Mitte 2017 mit NGA-Anschlüssen versorgt, davon 76,7 Prozent mit Anschlüssen mit mindestens 50 Mbit/s. Mitte 2011 lag der Anteil der 50 Mbit/s-Anschlüsse noch bei 40,6 Prozent (TÜV Rheinland, 2017).
- Der Ausbau der 4G-LTE-Netze ist in Deutschland erfolgreich vorangeschritten. Mit rund 43.900 LTE-Basisstationen konnte je nach Netzanbieter im ersten Quartal 2017 eine auf die Bevölkerung bezogene Netzabdeckung von 84 bis 93 Prozent erreicht werden (BNetzA, 2017).
- Allerdings gibt es innerhalb Deutschlands noch große Unterschiede in der Breitbandversorgung. In den städtisch geprägten Regionen haben 90,3 Prozent der Haushalte einen Anschluss mit mindestens 50 Mbit/s, in den halbstädtischen Regionen sind es 67,7 Prozent und im ländlichen Raum nur 36,2 Prozent (Abbildung 4-4).

Abbildung 4-4: Breitbandversorgung mit mindestens 50 Mbit/s nach Gemeindeprägung

Deutschland, Mitte 2017, in Prozent



Quelle: TÜV Rheinland (2017)

Im internationalen Vergleich sind das aber keine Spitzenwerte. Das gilt insbesondere für die Versorgung mit Glasfaseranschlüssen. Wesentliche Befunde sind:

- Die durchschnittliche reale Verbindungsgeschwindigkeit im kabelgebundenen Breitbandnetz liegt mit 15,3 Mbit/s Durchschnittsgeschwindigkeit nur im Mittelfeld (Akamai, 2017). Vorne liegt Südkorea mit 28,6 Mbit/s.
- Mit 5,4 Glasfaseranschlüssen je 1.000 Einwohner liegt Deutschland nur auf Rang 27 von 31 erfassten Ländern (ITU, 2017). Zum Vergleich: Bei Spitzenreiter Südkorea kommen auf 1.000 Einwohner rund 287 Glasfaseranschlüsse.
- Entsprechend niedrig ist auch der Anteil der Glasfaseranschlüsse an allen Breitbandanschlüssen. Nur 1,8 Prozent der Breitbandanschlüsse entfallen auf reine Glasfaserverbindungen. Im OECD-Durchschnitt sind es 21,2 Prozent. Die Spitzenreiter Japan und Südkorea kommen auf jeweils rund 75 Prozent aller Breitbandanschlüsse.

Dieser Rückstand bei der Breitbandversorgung ist für Deutschland problematisch. Das Land scheint für die Gigabit-Gesellschaft nicht gerüstet zu sein. Regressionsanalytische Untersuchungen zeigen, dass eine Erhöhung der Anzahl der Glasfaseranschlüsse um 1 Prozent, das Bruttoinlandsprodukt (BIP) eines Landes um rund 0,03 Prozent erhöht (IW Consult et al., 2016). Bezogen auf das deutsche BIP 2016, entspräche dies einem Wachstumsimpuls in Höhe von 943 Millionen Euro.

Eine weitere wesentliche Infrastruktureinrichtung für digitale Ökonomien sind **Plattformen** (siehe dazu die Ausführungen in Kapitel 3.3), weil einige Geschäftsmodelle davon komplett abhängen und sich für andere neue Möglichkeiten ergeben:

- Gerade für kollaborative Geschäftsmodelle im Profit- oder Non-Profit-Bereich sind Plattformen der virtuelle Aktionsraum, der die Tätigkeit erst ermöglicht. Das gilt für Anbieter von Apps genauso wie für Open-Source-Initiativen, für Entwicklungsplattformen von Unternehmen oder für alle Geschäftsmodelle, die auf Big-Data-Datensätzen gründen und sich oft indirekt über Werbeeinnahmen finanzieren (z. B. Facebook, Google Search etc.).
- Bei allen Geschäftsmodellen sind Plattformen ein zusätzlicher und zunehmend bedeutender Vertriebsweg oder Zugangskanal zu Kunden.

Trotz dieser prinzipiellen Bedeutung sind Plattformen als Beschaffungs- oder Absatzkanal noch relativ wenig verbreitet. Das zeigen die Ergebnisse der neuesten IKT-Umfrage des Statistischen Bundesamtes (2017):

- Die Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft²⁵ erwirtschaften 18 Prozent ihrer Umsätze über E-Commerce-Kanäle. 82 Prozent der Geschäfte werden immer noch über klassische Vertriebswege abgewickelt.
- Von den gesamten E-Commerce-Umsätzen entfallen 12 Prozentpunkte auf EDI-Systeme (Electronic Data Interchange)²⁶, die zwar auf strukturiertem elektronischem Datenaustausch beruhen, aber keine Plattformen sind. Das sind elektronische Peer-to-Peer-Vertriebswege.
- Nur 6 Prozent der Umsätze werden über Plattformen (das heißt über das Web oder Apps) generiert. Der weit überwiegende Teil (82 Prozent) wird aber über unternehmensinterne Plattformen und nur 18 Prozent werden über offene Marktplattformen erwirtschaftet (dies entspricht 1,2 Prozent der Gesamtumsätze).

Der Gesamtumsatz der in die Umfrage einbezogenen Branchen kann vorsichtig mit 4.500 Milliarden Euro geschätzt werden. Über Plattformen werden also Umsätze in Höhe von 270 Milliarden Euro generiert – auf offene Marktplattformen fällt nur ein Volumen von knapp 50 Milliarden Euro.

Dieser Blick nur auf den Vertriebsweg würde die Bedeutung von Plattformen für digitalisierte Ökonomien unterschätzen. Es gibt allerdings nur wenige Untersuchungen, die die Verbreitung von Plattformen in einer breiteren Perspektive untersuchen. Einen solchen Global Survey haben Evans/Gawer (2016) vorgelegt. Sie haben weltweit (Stand 2016) 176 Plattformen in 22 Ländern identifiziert, welche einen Marktwert von 4,3 Billionen US-Dollar aufweisen und 1,3 Millionen Mitarbeiter beschäftigen. Die meisten Plattformen haben ihren Firmensitz in Asien (82, davon 64 China). Dahinter folgen Nordamerika (64 Plattformen) und Europa (27). Bei den Marktwerten sind mit einem Anteil von fast drei Viertel des Gesamtwertes die Plattformen aus Nordamerika führend. Evans/Gawer (2016) unterscheiden vier Typen:

- **Transaction platforms:** Diese Plattformen agieren als Intermediäre zwischen Nutzern, Käufern und Verkäufern. Sie organisieren elektronische Marktplätze. 90 Prozent der Plattformen (160 von 176 Plattformen) entfallen auf diesen Typ. Der kumulierte Marktwert (2016) beträgt 1,1 Billionen US-Dollar. Das entspricht einem Viertel des Wertes aller Plattformen. Beispiele sind eBay, Yahoo, uber, Tencent, Paypal, Baidu, Netflix, airbnb, Snapchat oder LinkedIn.
- **Innovation platforms:** Darunter fallen Plattformen, die Technologien, Produkte oder Dienstleistungen anbieten, welche anderen Unternehmen im Rahmen ihres Ökosystems ermöglichen, komplementäre Dienstleistungen oder Technologien zu entwickeln. Sie entsprechen den kollaborativen Plattformen.

²⁵ Berücksichtigt werden: Produzierendes Gewerbe, Handel, Verkehr und Logistik, IKT, Grundstückswesen, unternehmensnahe Dienstleistungen. Unberücksichtigt bleiben der Finanzsektor und die gesellschaftsnahen Dienstleistungen, wie das Gesundheits- oder Bildungswesen.

²⁶ Electronic Data Interchange bezeichnet den elektronischen Austausch strukturierter Daten zwischen Computersystemen verschiedener Geschäftspartner in einem standardisierten und maschinenlesbaren Format (z. B. XML, EDIFACT, OFTP, RosettaNet).

Fünf Plattformen entsprechen diesem Typ: Microsoft, Oracle, Intel, SAP und Salesforce. Der Marktwert beträgt 911 Milliarden US-Dollar (gut ein Fünftel des Gesamtwertes der Plattformen).

- **Integrated platforms:** Diese Plattformen integrieren Transaktions- und Innovationsfunktionen. Ein Beispiel ist das Unternehmen Apple, das eine Transaktionsplattform (Apple Store) unterhält und zusätzlich Entwicklern eine Kollaborationsplattform bietet, um Apps, neue Services oder Inhalte im Apple-Ökosystem zu entwickeln. In diese Gruppe fallen auch Google, Facebook, Amazon, Alibaba und XiaoMi. Der Marktwert beträgt 2 Billionen US-Dollar (47 Prozent des Gesamtwertes der 176 Plattformen).
- **Investment platforms:** Eine besondere Form sind Investitionsplattformen. Ihr wesentliches Ziel ist die Early-Stage-Investition in Plattformunternehmen als Portfolio-Anlagestrategie. Dazu gehören die PriceLine Group (USA), Softbank (Japan), Naspers (Südafrika), IAC International (USA) und Rocket Internet (Deutschland). Der Marktwert beträgt knapp 290 Milliarden US-Dollar.

4.4 Technologien und Ressourcen

Neue Technologien sind wesentliche Treiber der Digitalisierung. Die damit verbundenen Hard- und Softwareprodukte bilden vielfach selbst neue Märkte mit erheblichem Umsatz- und Wertschöpfungsvolumen²⁷. Viel wichtiger ist aber ihre Enabling-Funktion, denn erst in der Anwendung dieser Technologien entstehen die bereits sichtbaren und vielfach erwarteten Wachstumseffekte. Drei Gruppen von Technologien sind besonders wichtig:

Software zur Transformation von Daten in Wissen und Entscheidungen: Letztlich entscheidend für die Digitalisierung sind Technologien zur Integration virtueller und physischer Welten. Die Fähigkeit, virtuelle Abbilder von realen Prozessen oder Produkten zu erstellen, hat sich enorm verbessert. Diese digitalen Zwillinge sind wesentlicher Bestandteil cyber-physischer Systeme. Mit diesen Virtualisierungstechnologien kann die Reichweite der Digitalisierung erheblich erweitert werden. Damit können Entwicklungs-, Fertigungs- oder Logistikprozesse in Modellen vor der Umsetzung in die Praxis getestet und Varianten ausprobiert werden. Auch ist ein viel höherer Grad an Arbeitsteilung möglich, weil viele Beteiligte gleichzeitig involviert werden können. Die räumliche, zeitliche und personelle Entkopplung vieler Prozesse wird dadurch erst möglich und gehört zu der Kernvision von Industrie 4.0. Zu diesem Spektrum zählen auch Augmented Reality, künstliche Intelligenz, maschinelles Lernen und die Beherrschung fortgeschrittener Methoden von Big Data oder Data Analytics, die zur Anreicherung bestehender realer Welten mit computergenerierten Inhalten genutzt werden. Die OECD (2016, 2017) weist auf die Bedeutung von datengetriebenen Innovationen hin, die zu neuen Märkten und Produktivitätswachstum führen.

Internettechnologien zum Austausch und zur Verbreitung von Informationen: Die rasante Entwicklung des Internets als zentrales Übertragungsmedium für Daten ist eine Grundvoraussetzung für die Digitalisierung. Schätzungen zufolge sind heute 80 Prozent der Menschen vernetzt. Hinzu kommt das Internet der Dinge, das eine Vernetzung von Maschinen untereinander und zwischen Maschinen und Menschen erlaubt. Breitbandnetze sind deshalb die Kerninfrastruktur einer digitalisierten Wirtschaft. Immer wichtiger werden mo-

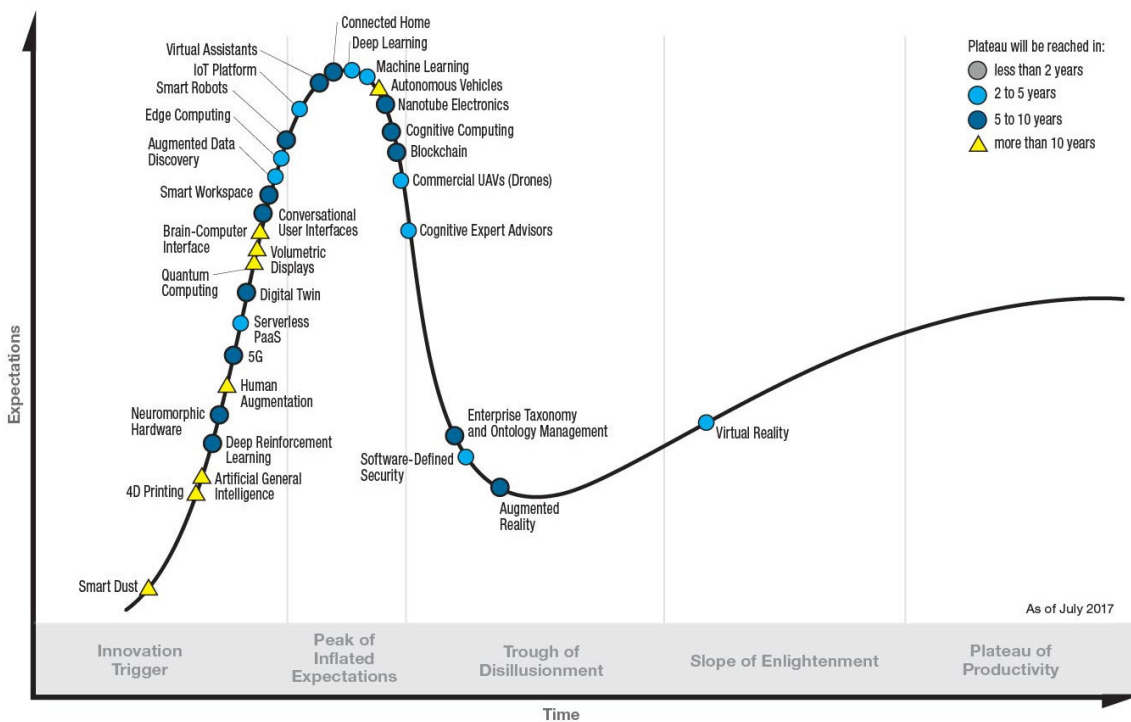
²⁷ Siehe für einen Überblick Düll et al. (2016).

bile Übertragungstechnologien. Bereits in wenigen Jahren wird mit der Markteinführung des 5G-Mobilfunkstandards gerechnet, der einen schnellen und möglichst latenzarmen Austausch großer Datenmengen zulässt. Diese technologischen Entwicklungen haben dazu geführt, dass die Informationsübertragung qualitativ besser und deutlich billiger geworden ist als früher. Transaktionskosten verlieren dadurch an Bedeutung.

Sensorik als Verbindung zwischen Computer und Mechanik: Sensoren ermöglichen die technische Verbindung zwischen der realen und virtuellen Welt. Erst durch Beherrschung dieser Technologie gelingt es, Prozessdaten aus der Fertigung oder Betriebsdaten aus der Nutzungsphase von Maschinen oder Anlagen zu generieren, um damit die entsprechenden Datenmodelle für digitale Geschäftsmodelle zu füttern. Eine fortgeschrittene Sensorik ist auch die Grundvoraussetzung für fortgeschrittene Robotik und Automatisierung.

Die Digitalisierungstechnologien dominieren heute insgesamt die technologische Entwicklung. Auf der Gartner Hype-Curve des Jahres 2017 sind ausschließlich Technologien zu finden, die direkt oder indirekt der Digitalisierung zuzuordnen sind. Auf dem Gipfel finden sich Kerntechnologien der Digitalisierung, wie Connected Home, Deep Learning oder Machine Learning.

Abbildung 4-5: Gartner Hype Cycle for emerging technologies 2017



Quelle: Gartner (2017)

In dem Bericht des Jahres 2017 der Beratungsgesellschaft Atomico können sieben der zehn führenden Zukunftstechnologien der Digitalisierung zugeordnet werden. An der Spitze steht das Technologiefeld „künstliche Intelligenz“. Deutschland gehört zur Spitzengruppe in Europa und ist bei neun von zehn führenden Zukunftstechnologien auf einem der ersten drei Plätze (Tabelle 4-1).

Tabelle 4-1:Führende Zukunftstechnologien in Europa

Technologiefeld	Rang 1	Rang 2	Rang 3
Künstliche Intelligenz	Ver. Königreich	Frankreich	Deutschland
Krypto/Blockchain	Ver. Königreich	Schweiz	Estland
Cybersecurity	Deutschland	Ver. Königreich	Estland
Autonome Fahrzeuge	Deutschland	Schweden	Norwegen
Robotik	Deutschland	Ver. Königreich	Mehrere Länder
Genomik	Deutschland	Ver. Königreich	Schweiz
Virtual Reality	Deutschland	Finnland	Ver. Königreich
Augmented Reality	Deutschland	Ver. Königreich	Schweden
Quantencomputer	Deutschland	Ver. Königreich	Schweiz
Drohnen	Frankreich	Ver. Königreich	Deutschland

Quelle: Atomico (2017)

4.5 Rahmenbedingungen und Regeln

Die Veränderungen durch die Digitalisierung betreffen nicht nur unsere Kultur, sondern sie haben auch Auswirkungen auf die rechtlichen Rahmenbedingungen, die an neue Anforderungen angepasst werden müssen. Dabei muss berücksichtigt werden, dass sich durch die Digitalisierung und Vernetzung auch die Einstellungen der Menschen und das Wertesystem in der Gesellschaft verändern oder verändern können. Dies bedeutet, dass die Anpassung des Rechtsrahmens auch vor dem Hintergrund der Veränderung von Werten erfolgen muss.

Einstellung und Kultur

Ob Neuerungen sich in der Gesellschaft durchsetzen, ist nicht nur eine Frage der überlegenen Technologie oder des wirtschaftlichen Nutzens. Auch die Einstellungen der Individuen und der Gesellschaft zu digitalen Neuerungen sind von hoher Bedeutung. Dass positive Einstellungen zu allen neuen Technologien keine Selbstverständlichkeit sind, zeigen hierzulande die langjährig kontrovers geführten Diskussionen um Gentechnologie, Nanotechnologie oder die CO₂-Speicherung (CO₂ Capture and Storage-Technologie [CCS-Technologie]). Auch im Bereich der Digitalisierung sind die Gründer- und Risikokulturen in den USA und Asien für die App-Ökonomien einer digitalen Gesellschaft deutlich offener und aufgeschlossener als in Deutschland und anderen europäischen Ländern. Die europäische Gesellschaft ist hier sehr skeptisch, Datenschutzrechte haben Vorrang vor Verwertungsrechten. Auch die neue Datenschutz-Grundverordnung (EU-DSGVO) legt hiervon Zeugnis ab.

Rahmenbedingungen und Regeln

Die Digitalisierung hat nicht nur Implikationen auf Technologien, Ressourcen, Infrastruktur und Kompetenzen, sondern auch auf die rechtlichen Rahmenbedingungen. Das Regelungssystem muss sich an die neuen Entwicklungen anpassen. Auch das rechtliche Durchdenken neuer Technologien muss bereits im Stadium von Forschung und Entwicklung beginnen – nicht erst nach der Markteinführung. Datenschutz, Eigentumsrechte, Haftungsfragen oder Handelsbeschränkungen bilden dabei ebenso wichtige Eckpunkte im Zusammenhang mit rechtlichen Fragestellungen zu Netzneutralität oder der Datenschutz-Grundverordnung.

Die Schaffung klarer, EU-weit harmonisierter rechtlicher Rahmenbedingungen in Bezug auf die digitale Wirtschaft ist für Unternehmen enorm wichtig. Denn (digital oder digital angereicherte) Produkte, die gegen geltendes Recht verstoßen, lassen sich nicht vermarkten; allein der Verdacht, ein Produkt könnte möglicherweise mit dem Recht in Konflikt geraten, ist oft geschäftsschädigend. Dabei betreffen digitale Themen nahezu alle Rechtsgebiete (Zivilrecht, Strafrecht, Verwaltungsrecht, Steuerrecht, Produktsicherungsrecht, Medizinprodukterecht etc.). Dabei ist eine Vielzahl von grundlegenden Fragen angesprochen:

- Anwendbarkeit nationalen Rechts: Welches Recht gilt?
- Rechtliche Zuordnung von Daten
- Verhältnis technischer und rechtlicher Normen
- Entwicklung eines angemessenen Sorgfaltsmaßstabs
- Schnittstellen zu anderen Disziplinen (Interdisziplinarität)

Auch regulierungstechnisch sind im Verwaltungsrecht und im Zivilrecht viele Aspekte enthalten: Sie reichen von Abnahmevorschriften, dem Gebot zur technischen Standardisierung, den Anzeige- und Registrierungspflichten, dem Gebot zur Selbstregulierung oder Selbstverpflichtung, den Kontrahierungsverboten oder -geboten bis hin zu Haftungsfragen.

Ein Großteil der rechtlichen Fragestellungen ist eng mit der neuen Qualität der Vernetzung von Maschinen verknüpft. Der erste Einstieg in die relevanten Rechtsfragen vollzieht sich über das Internetrecht (unter Einschluss des Rechts der Providerhaftung) – einer anspruchsvollen Querschnittsmaterie mit zivil-, straf- und öffentlich-rechtlichen Elementen. Es stellen sich wichtige Fragen der Haftung für Schäden an Menschen, Maschinen, Produkten und sonstigen Vermögenswerten. Zivilrechtlich sind vor allem das Delikts- und das Produkthaftungsrecht tangiert, relevant ist aber auch das Strafrecht. Allein aus Beweissicherungsgründen im Schadensfall ziehen Geschädigte den Weg über das Strafrecht oft sogar vor. Bestimmte sensible Daten werden auch durch das Urheberrecht geschützt, welches ebenfalls ein relevantes Rechtsgebiet darstellt.

Im Zusammenhang mit der (zivil- wie strafrechtlichen) Haftung stellt sich die Frage nach dem Verhältnis technischer Regeln zum juristischen Fahrlässigkeitsmaßstab. Angesichts des hohen Niveaus vieler technischer Regeln ist es sehr bedauerlich, dass beide Welten, die technisch-regulatorische und die juristische, bislang weitgehend unverbunden nebeneinander existieren.

Um Haftungsfälle (auch in der zunehmenden M2M-Kommunikation) zu vermeiden, ist es fast zwingend, die im Rahmen von Industrie 4.0 eingesetzten Maschinen und Geräte mit zahlreichen Sensoren auszurüsten,

welche in großem Umfang Umgebungsdaten aufnehmen, verarbeiten und geeignete Sicherungsreaktionen auslösen können. Aufgrund der Vielzahl der aufgenommenen Daten entstehen dadurch jedoch erhebliche datenschutzrechtliche Probleme. Eine sehr große Bedeutung im Kontext von Industrie 4.0 spielt die Mensch-Maschine-Kooperation. Dies bedeutet für das Arbeitsrecht, gerade auch für das Arbeitsschutzrecht, eine enorme Herausforderung. Sämtliche im Kontext von Industrie 4.0 Beschäftigten können mit „smarten“ Maschinen in Kontakt kommen. Besonders zu beachten ist der erhebliche Öffentlichkeitsbezug der damit angedeuteten Fragestellungen, der über die gesellschaftliche Akzeptanz innovativer technisch-organisatorischer Konzepte mitentscheiden kann.

5 Wie weit ist die Digitalisierung?

Wie weit ist die Digitalisierung im Unternehmenssektor, bei Organisation, Verwaltung oder privaten Nutzern eigentlich fortgeschritten. Das ist Leitfrage, die in diesem Abschnitt beantwortet werden soll. Dazu gibt es mittlerweile eine Vielfalt von international vergleichbaren Einzelindikatoren oder Indices, die verschiedene Facetten der Digitalisierung mit einem Variablen-Set zusammenfassen. Die meisten Konzepte leiden aber darunter, dass sie nicht oder sehr unscharf definieren, was sie unter Digitalisierung verstehen.

5.1 The Big Picture

Ein Blick auf den Umsetzungsstand der digitalen Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft zeigt, dass der Prozess noch am Anfang steht und noch ein weiter Weg ist. Die wesentlichen Befunde sind:

Unternehmen und Wirtschaft

- Etwa 20 Prozent der Unternehmen haben Prozesse und/oder Produkte virtualisiert und sind in diesem Sinn digitalisiert. Etwa 15 Prozent der Wertschöpfung entfällt auf digitale Produkte und Dienstleistungen.
- Großen Unternehmen sind im Digitalisierungsprozess deutlich weiter als die KMU.
- Es gibt eine digitale Dividende. Die Umsätze und die Zahl der Beschäftigten sind bei den digitalisierten Unternehmen in den letzten drei Jahren weit überdurchschnittlich gestiegen.

Gesellschaft und Konsumenten

- Nur ein Drittel der Menschen in Deutschland sind digitale Vorreiter mit entsprechenden Kompetenzen und der dafür notwendigen Aufgeschlossenheit. Das ist ein zu geringer Anteil, wenn man bedenkt, dass die Digitalisierung auch eine intensivere Zusammenarbeit zwischen Unternehmen und Konsumenten bedeutet.
- Männer, jüngeren Menschen und Menschen mit höherem Bildungsstand und Einkommen haben eine deutlich überdurchschnittlich ausgeprägte digitale Affinität.

Vereine und NGOs

- Vereine und NGOs messen der Digitalisierung für ihre Organisationen eine hohe Bedeutung zu. 80 Prozent der Vereine stufen die Relevanz als wichtig oder eher wichtig ein – nur knapp ein Fünftel als eher unwichtig. Nur für eine kleine Minderheit von 1 Prozent hat die Digitalisierung keine Bedeutung. Bevölkerungsbefragungen zeigen, dass Mitgliedern von NGOs stärker bewusst ist, dass die Nutzung von Online-Diensten auch mit weniger Privatsphäre oder mit der Preisgabe von Daten einhergehen kann oder muss.
- Gerade NGOs, die als Interessensvertreter mit ihren Botschaften in den Medien präsent sein wollen, sind die neuen digitalen Werkzeuge der Öffentlichkeitsarbeit und die Kommunikation besonders wichtig.
- Insgesamt sehen die NGOs in der Digitalisierung deutlich mehr Chancen als Risiken. Sie ist genauso wie in der Wirtschaft ein positiv besetztes Thema.

Bildungseinrichtungen

- Die Digitalisierung ist für die Bildungseinrichtungen ein positiv besetztes Chancenthema. 87 Prozent der befragten Einrichtungen bewerten die Digitalisierung als wichtig oder eher wichtig. Bei den Berufsschulen liegt dieser Anteil bei 100 Prozent – bei den allgemeinbildenden Schulen sind es 83 Prozent.
- Der Schwerpunkt des Einsatzes digitaler Tools liegt in der Erledigung von Verwaltungsaufgaben. Deutlich geringer (insbesondere von den allgemeinbildenden Schulen) wird die Bedeutung der Digitalisierung in den Bereichen Vermittlung von Wissen und digitale Kompetenzen bewertet.
- Insgesamt führt das zu der Bewertung, dass die Potenziale der Digitalisierung bei der Wissensvermittlung noch nicht ausgeschöpft sind. Es gibt es nach wie vor Unterstützungsbedarfe.

Öffentliche Verwaltung

- E-Government ist in Deutschland noch nicht sehr stark verbreitet.
- Nur 18 Prozent der Erwachsenen benutzen zur Erledigung von Behördenangelegenheiten das Internet – in der EU ist es ein Drittel.
- Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Vorne stehen Berlin und Hamburg. Hinten liegen die neuen Bundesländer und das Saarland.

Internationaler Vergleich

- Deutschland liegt beim Einsatz von IKT-Technologien in Wirtschaft und Gesellschaft in Europa nur im Mittelfeld.
- Die Digitalisierung kommt aber voran – Deutschland kann mithalten, obwohl keine Spitzenplätze erreicht werden.
- Diese Beurteilung gilt für die Infrastrukturausstattung, den Einsatz von E-Business-Vertriebskanälen und die Vernetzungsintensität.

In den nachfolgenden Kapiteln (5.2 bis 5.7) werden die einzelnen Bereiche vertiefender vorgestellt. Für die Themen Wirtschaft und KMU, NGOs, Bildung sowie Anforderungen an die Kompetenzen der Zukunft gibt es im Google-Digital-Atlas eigenständige Beiträge, die noch stärker ins Detail gehen.

5.2 Unternehmen und Wirtschaft

Die Digitalisierung ist ein strategisch wichtiges Thema für Unternehmen. Damit werden deutlich mehr Chancen als Risiken verbunden. Für die große Mehrheit der Unternehmen ist die Digitalisierung ein wichtiger Bestandteil ihrer Unternehmensstrategie und sichert Wettbewerbsfähigkeit:

- Drei Viertel der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft schätzen die Digitalisierung für die Entwicklung des eigenen Unternehmens als wichtig, sehr oder äußerst wichtig ein. Für 21 Prozent ist sie weniger wichtig und nur für eine Minderheit von 3 Prozent ist die Digitalisierung nicht wichtig (BMW, 2017).
- 58 Prozent der Unternehmen geben in der gleichen Erhebung (Wirtschaft DIGITAL) an, dass die Digitalisierung für ihren Unternehmenserfolg (BMW, 2016) wichtig, sehr oder äußerst wichtig ist.
- Eine Erhebung im Rahmen des IW Zukunftspanels (IW Consult, 2016) zeigt, dass sich 47 Prozent der Unternehmen aus dem Bereich Industrie und industriennahe Dienstleistungen einen positiven Effekt auf ihre Wettbewerbsfähigkeit versprechen, für 51 Prozent sind die Auswirkungen neutral und nur 2 Prozent erwarten negative Folgen.

Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen Branchen und Unternehmensgrößen, die nachfolgend herausgearbeitet werden. Bei der Messung des Standes der Digitalisierung kann nur sehr begrenzt auf die amtliche Statistik zurückgegriffen werden. Sie kann nicht in Unternehmen hineinschauen, um den Digitalisierungsgrad von Prozessen, Produkten oder Geschäftsmodelle zu beurteilen. Dafür gibt es drei Messansätze:

- Befragungen von Unternehmen einschließlich Selbsteinschätzungs-Tools,
- Bewertung von außen beobachtbarer digitaler Eigenschaften von Unternehmen und
- Experteneinschätzungen und Marktstudien.

Befragungen werden von statistischen Ämtern, Forschungsinstituten und Beratungsgesellschaften durchgeführt. Mittlerweile gibt es eine kaum noch überschaubare Fülle von Befragungen. Sie sind schwer vergleichbar, weil fast jede Studie ein eigenes Konzept verfolgt, Digitalisierung unterschiedlich definiert wird, die Befragungs-Samples unterschiedlich strukturiert sind und es Qualitätsunterschiede bei den Erhebungsmethoden gibt. Nachfolgend werden neben einer Erhebung des Statistischen Bundesamtes vor allem eigene Befragungen der IW Consult vorgestellt. Das hat den Vorteil, dass ein Rückgriff auf die eigenen Mikrodaten möglich ist und die Definitionen klar offengelegt werden können.

Zu den Messkonzepten, die ohne Befragungen auskommen, zählen der Digital Index von DataLovers, beDirect und der IW Consult sowie eine Vielzahl von synthetischen Indices, die eine Bewertung durch Rückgriff auf vorliegende Indikatoren vornehmen. In dieser Studie wird hauptsächlich der Digital Index der IW Consult und seiner Partner eingesetzt. Experteneinschätzungen und Marktstudien gibt es sehr viele. Auf einige ausgewählte wird Bezug genommen.

5.2.1 Digital Index – das digitale Gesicht der Unternehmen

Bei dem von DataLovers, beDirect und der IW Consult erstellten Digital Index werden alle von außen beobachtbaren Indikatoren zusammengefasst, die Rückschlüsse auf die Digitalisierung geben. Die Basis dieser Untersuchung ist die Analyse der mittels Webcrawling erhobenen Informationen aller deutschen Websites. Diese Daten werden durch Marktdaten und Unternehmensdaten von Creditreform ergänzt. Das Ergebnis ist eine Vollerhebung aller deutschen Unternehmen und Einrichtungen mit einer Website. Mit dieser Methode kann das digitale Gesicht der Unternehmen nach außen sehr präzise beschrieben werden. Ein Blick auf die internen Prozesse bleibt allerdings weitgehend verborgen, es sei denn, sie können durch den Einsatz bestimmter Technologien (z. B. Webshops) oder Schlagwörter auf den Websites indirekt identifiziert werden. Der Index hat acht Dimensionen und misst das „digitale Gesicht der Unternehmen“ und den Grad der Einbindung in die digitalen Welten:

- **Technology:** Welche Technologien werden vom Unternehmen eingesetzt (Programmiersprachen, Server, Cloud)? Werden eher Open Sources oder klassische Enterprise-Lösungen eingesetzt? Im Spezifischen auch z. B.: Welche Technologie wird für E-Commerce, Webcontrolling und Marketing verwendet?
- **Mobile:** Wie groß ist die Mobile Maturity? Welche Arten von Apps werden eingesetzt? Sind die Angebote auch für Mobile Devices ausgelegt bzw. optimiert?
- **Traffic/Reach:** Wie stark wird das digitale Unternehmensangebot genutzt? Wie viele Seitenaufrufe (Page Views) und wie viele eindeutige Besucher der Websites gibt es? Ebenso werden die Incoming- und Outgoing-Links als Traffic-Maß ausgewiesen.
- **Search:** Welches Ranking erzielt das digitale Angebot in den Suchmaschinen? Welche Search-Autorität erzielt die digitale Unternehmensdomäne?
- **Social Media:** Auf welchen Social-Media-Plattformen ist das Unternehmen vertreten? Ebenso wird hier der Erfolg auf den jeweiligen Social-Media-Plattformen gemessen.
- **Connectivity:** Verlinkung der digitalen Unternehmenspräsenz zu zentralen Online-Portalen sowie Messung der Vernetzung zwischen Unternehmen.
- **Digital Topics:** Messung der digitalen Keywords, Leistungen und Angebote auf den Homepages, in den Geschäftstätigkeiten und im Firmennamen von Unternehmen. Hierzu werden sämtliche verfügbaren Eigenangaben genutzt.
- **Quality:** In welcher Qualität werden die verschiedenen Kriterien der digitalen Präsenz abgebildet? Hierzu gehören insbesondere die stilistische und formale Qualität der digitalen Inhalte, die Anzahl der toten Links und die Ladezeiten.

Abbildung 5-1: Digital Index der IW Consult und seine Dimensionen



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

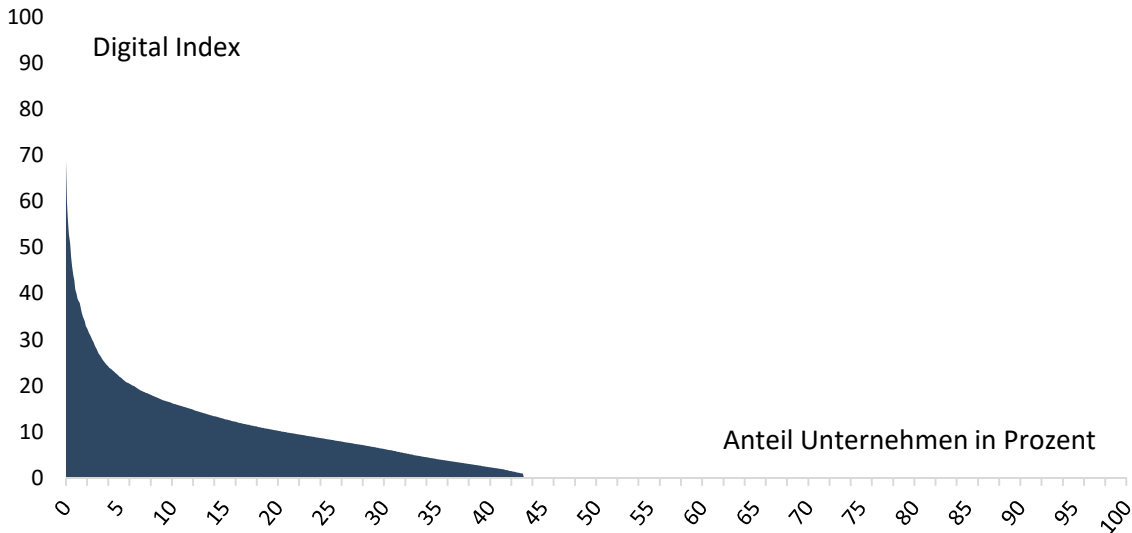
Der Index ist von 0 (keine)²⁸ bis 100 (vollständige Digitalisierung) normiert. Die zwei wesentlichen Befunde sind:

- Der Digital Index erreicht im Durchschnitt aller Unternehmen einen Wert von 5,1 Prozent. Die Digitalisierung der deutschen Wirtschaft steht am Anfang. Es ist noch ein weiter Weg zu gehen.
- Der Indexwert hat sich gegenüber 2016 aber um 1 Prozentpunkt verbessert. Das entspricht einem Wachstum von immerhin 20 Prozent. Diese Zunahme ist in allen Branchen und Größenklassen festzustellen.
- Der Index ist extrem ungleich verteilt (Abbildung 5-2).

²⁸ Den Wert null erhalten im Wesentlichen nur Unternehmen, die keine Website haben und deshalb auch kein „digitales Gesicht“ nach außen zeigen können. Das betrifft über die Hälfte der Unternehmen. Nach der IKT-Erhebung des Statistischen Bundesamtes (2017) haben nur 28 Prozent der dort befragten Unternehmen keine Website. Dort sind allerdings nicht alle Branchen, insbesondere aus dem Bereich der gesellschaftlichen Dienstleistungen, einbezogen.

Abbildung 5-2: Verteilung des Digital Index

Index normiert von 0 (= keine Digitalisierung) bis 100 (= vollständige Digitalisierung)



Lesehilfe: Auf der Ordinate ist der Digital Index abgetragen; die Abszisse zeigt den kumulierten Anteil der Unternehmen, die einen bestimmten Digital Index erreichen. Knapp 55 Prozent der Unternehmen hat einen DI von null. Weniger als 0,1 Prozent der Unternehmen erreicht einen DI größer 70. Die 5-Prozent Unternehmen mit den höchsten DI, erreichen einen Wert von mindestens 23.

Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

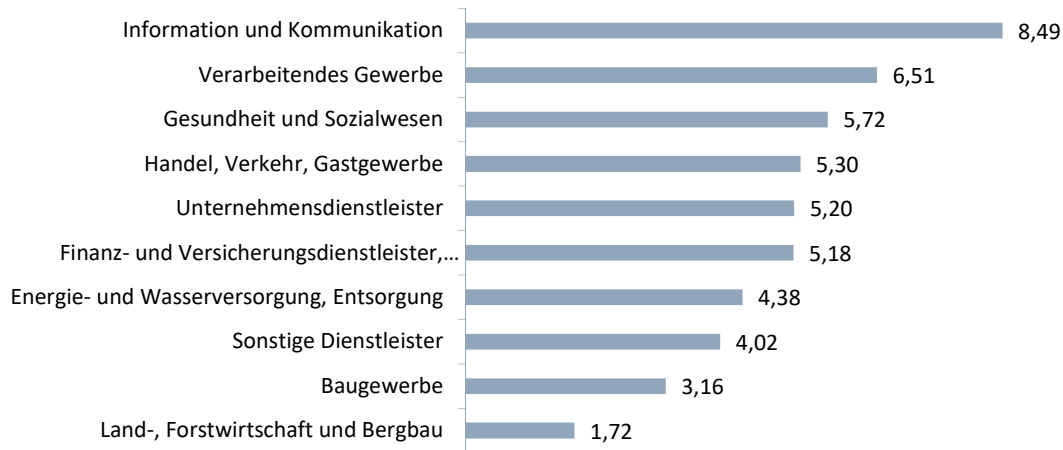
Es gibt allerdings erhebliche Unterschiede zwischen Branchen und Größenklassen und eine große Streuung innerhalb dieser Gruppen:

- Bei den Branchen liegt der Bereich Information und Kommunikation mit einem Indexwert von 8,5 Punkten weit vorne. Das ist kompatibel mit anderen Studien und Messkonzepten²⁹.
- Mit insgesamt 6,5 Punkten folgt das Verarbeitende Gewerbe auf Platz 2. Innerhalb der Industrie ist der Digital Index in der Chemie- und Pharmaindustrie (10,8 Punkte) am höchsten. Danach folgen die Elektroindustrie sowie der Maschinen- und Fahrzeugbau mit 9 bis 10 Punkten. Am Ende dieser Industrieliste stehen die Branchen Holz-, Papier- und Druckindustrie, Metallherzeugung und Metallherzeugnisse sowie die Ernährungs- und Getränkeindustrie. Sie erreichen aber alle noch mindestens 5,6 Punkte und sind damit überdurchschnittlich digitalisiert.

²⁹ BMWi (2017), Monitoring Report Wirtschaft DIGITAL.

Abbildung 5-3: Digital Index nach Branchen

Index normiert von 0 (= keine Digitalisierung) bis 100 (= vollständige Digitalisierung)



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Der durchschnittliche Digital Index steigt mit der Unternehmensgröße an³⁰:

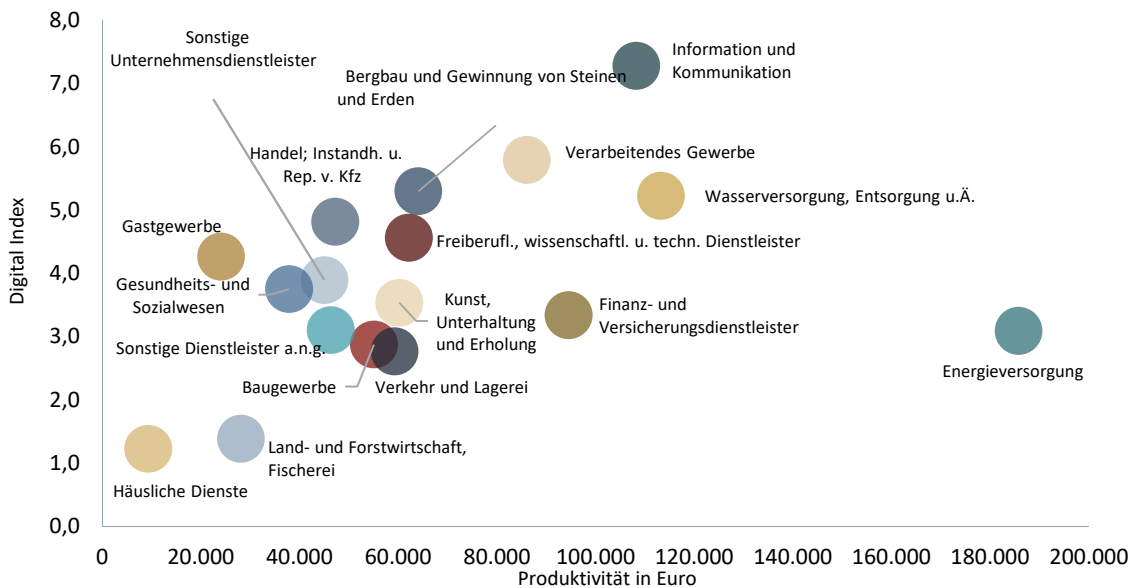
- In der Gruppe der kleinen Unternehmen (bis 49 Mitarbeiter) beträgt er im Mittel 4,8 Punkte. Der Median ist gleich null.
- Bei den mittelgroßen Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) liegt der Mittelwert bei 16,4 Punkten und der Median bei 14 Punkten.
- Die großen Unternehmen (mehr als 250 Beschäftigte) erreichen im Durchschnitt 23,9 Punkte (Median: 21 Punkte).

Wichtig für die Aussagefähigkeit des Digital Index sind zwei Beobachtungen:

- Der Digital Index ist auf der Branchenebene mit der Produktivität dieser Branchen (nominale Wertschöpfung je Erwerbstätigen) signifikant positiv korreliert. Hoch produktive Branchen sind stärker digitalisiert als andere.
- Es gibt einen empirischen Zusammenhang zwischen dem Digital Index und den Investitionen, die in den Unternehmen für die Digitalisierung aufgewendet werden. Tendenziell gilt, dass der Digitalisierungsgrad der Unternehmen umso höher ist, je mehr sie investieren. Die Digitalisierung ist also nicht durch die Branche, die Unternehmensgröße oder die anderen externen Faktoren gegeben, sondern ist aktivitätsabhängig – verlangt eine entsprechende Ausrichtung der Strategie und Ressourceneinsatz.

³⁰ Siehe dazu vertiefend Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland.

Abbildung 5-4: Digital Index und Produktivität nach Branchen¹⁾



1) Branchen nach WZ-Einsteller-Ebene.
Produktivität: Nominale Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen.

Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

5.2.2 IKT Einsatz

Die IKT-Branche³¹ ist der Leitsektor der Digitalisierung. Die Branche liegt bei allen einschlägigen Veröffentlichungen zur Messung des Digitalisierungsgrades weit vorne. In Deutschland hat die IKT-Branche eine hohe volkswirtschaftliche Bedeutung (BMW, 2017; BA, 2017)³²:

- Die Branche steht für 105 Milliarden Euro Wertschöpfung, für 1,1 Millionen Beschäftigte und 17,4 Milliarden Euro Umsatz.
- Die Beschäftigungsentwicklung ist überdurchschnittlich³³. Das gilt allerdings nur für den Bereich Software und nicht für Hardware.

³¹ Dazu gehören die Bereiche Medien (Verlage, Filme, Rundfunk, Musik), Telekommunikation und Dienstleistungen der Informationstechnologie.

³² Für einen internationalen Überblick siehe OECD (2017).

³³ Seit 2007 ist die Zahl der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in IKT-Branchen um 30 Prozent gestiegen, in anderen Branchen nur um 19 Prozent.

Die Branche ist deshalb auch ein wichtiger Enabler für die Digitalisierung der gesamten Volkswirtschaft. Eine hohe Durchdringung mit IKT ist eine Voraussetzung für Digitalisierung. Ein genaueres Bild zeigt die neuste IKT-Befragung des Statistischen Bundesamtes.

Das Statistische Bundesamt erhebt regelmäßig Daten zur Nutzung von IKT-Technologien in Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft³⁴. Dort wird aus zwölf Indikatoren aus den Bereichen Computernutzung, Beschäftigung von IT-Fachkräften, Qualität der Internetverbindung, Social-Media-Aktivitäten, Nutzung von IT- und Cloud-Diensten sowie E-Commerce ein Index gebildet. Die Tabelle 5-1 zeigt die Ergebnisse nach Beschäftigungsgrößenklassen für 2017. Die Hauptaussage ist, dass 23 Prozent der Unternehmen eine hohe und immerhin 4 Prozent eine sehr hohe Nutzungsintensität haben. 2016 waren diese Anteile mit insgesamt 14 Prozent noch deutlich niedriger. Der IKT-Nutzungsintensität steigt, ist aber immer noch niedrig. Bei mittleren und größeren Unternehmen sind die Kennziffern deutlich höher. In der Größenklasse mit mehr als 250 Beschäftigten ist die Nutzungsintensität bei 70 Prozent der Unternehmen hoch oder sehr hoch. Ein Jahr zuvor lag dieser Anteil erst bei 36 Prozent.

Tabelle 5-1: Nutzungsintensität¹⁾ von IKT-Technologien in Unternehmen²⁾ 2017

Anteile nach Unternehmensgrößenklassen

	Indikatoren erfüllt	Branche			Größenklasse	
		Gesamt	Industrie	Dienstleistungen	KMU	Große
Sehr gering	0–3 von 12	34	34	28	34	7
Gering	4–6 von 12	39	40	29	39	24
Hoch	6–9 von 12	23	18	23	23	46
Sehr hoch	> 9 von 12	4	2	4	4	24

1) Zusammengesetzter Index aus zwölf Indikatoren aus den Bereichen Computernutzung, Beschäftigung von IT-Fachkräften, Qualität der Internetverbindung, Social-Media-Aktivitäten, Nutzung von IT- und Cloud-Diensten und E-Commerce. 2) Nur Unternehmen ab 10 Beschäftigten.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017)

Bei dem Blick auf die Branchen fällt auf, dass die Dienstleistungsbereiche eine höhere IKT-Nutzungsintensität haben als die Industrie. Während 26 Prozent der Industrieunternehmen ab 10 Mitarbeiter eine hohe

³⁴ Für eine detaillierte Auswertung nach Themenbereichen siehe Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland.

oder sehr hohe Nutzungsintensität besitzen, liegt der Anteil im Handel bei 40 Prozent. Besonders Unternehmen aus dem Bereich Informations- und Kommunikationstechnologien (Software, Telekommunikation; Medien) haben hohe digitale Intensitätswerte. 73 Prozent aller haben eine sehr hohe oder hohe Nutzungsintensität. Deutlich unterdurchschnittlich ist die Nutzungsintensität in den Bereichen Gastgewerbe, Bauwirtschaft, Verkehr/Logistik und einfachere Dienstleistungen.

Hinter diesem Index zur Nutzungsintensität von IKT-Technologien steckt eine Reihe sehr interessanter Einzelindikatoren. Beispiele sind³⁵:

- Nur 12 Prozent der Unternehmen verfügen über Breitbandanschlüsse mit mehr als 100 Mbit/s.
- Viele Unternehmen haben zwar eine Website, jedoch nur 7 Prozent bieten den Website-Besuchern die Möglichkeit der Online-Gestaltung oder individuellen Anpassung der Produkte oder Dienstleistungen.
- Bedeutende Digitalisierungstechnologien sind noch nicht weit verbreitet. 9 Prozent der Unternehmen nutzen Cloud Computing, 19 Prozent Big-Data-Anwendungen und erst 2 Prozent arbeiten mit Methoden der künstlichen Intelligenz.
- Zwar werden 18 Prozent aller Umsätze über E-Business erwirtschaftet, aber der Anteil, der über Plattformen (Websites und Apps) läuft, liegt erst bei 6 Prozent.

5.2.3 Typen nach Reifegradmodellen

In diesem Abschnitt werden digitale Reifegradmodelle vorgestellt, dem ein klar definierter Bewertungsrahmen zugrunde liegt (TwinEconomics, 2017). Hier wird auf die Fähigkeit der Unternehmen zur Virtualisierung von Produkten und Prozessen durch Datenmodelle und Algorithmen abgestellt (siehe zur Definition Kapitel 2)^{36 37}. Dabei werden fünf Stufen von digitaler Reife unterschieden:

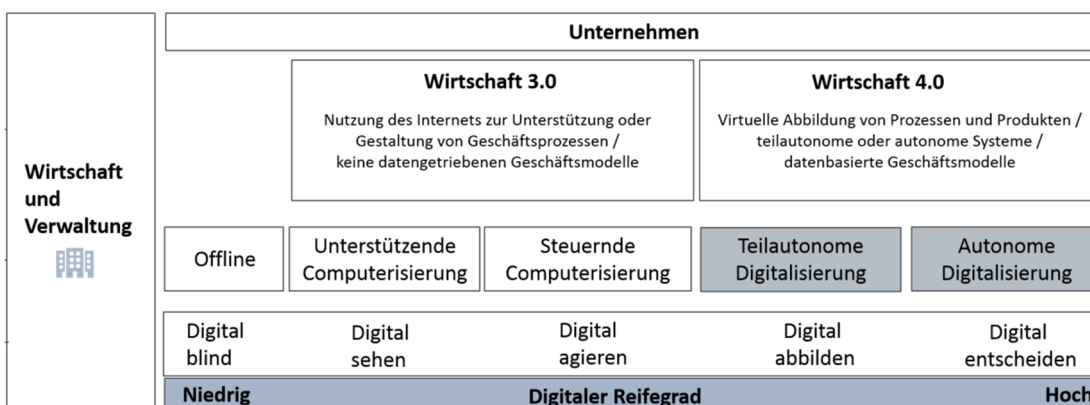
³⁵ Für eine ausführliche Betrachtung siehe Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland.

³⁶ Ein ähnliches Reifegradmodell hat das ZEW im Auftrag der KfW (Saam et al., 2016) für KMU vorgelegt. Es hat drei Stufen; Vorreiter (Anteil: 19 Prozent), Mittelfeld (49 Prozent) und Nachzügler (32 Prozent). Zu den Nachzüglern gehören die Unternehmen, die hohe Defizite bei grundlegender digitaler Infrastruktur (Website, ERP) haben. Die Unternehmen des Mittelfeldes setzen digitale Informations- und Kommunikationssysteme ein. Die Vorreiter sind durch vernetzte Produktion und Dienste gekennzeichnet (digitale Produkte/Dienste, Kundenkontakt nur online, Einsatz von Sensorik zur Erfassung von Daten für Geschäftsmodelle). Die einzelnen Unternehmen werden mittels einer Clusteranalyse einer der drei Gruppen zugeordnet. Ein Hauptbefund ist, dass drei Viertel der Unternehmen mit Digitalisierungsprojekten zwischen 2013 und 2015 begonnen haben und dass ein Ausbau nur in kleinen Schritten vorgesehen ist.

³⁷ Schäfer (2017) unterscheidet drei Phasen. Stufe 1: Digitization (Überführung von analogen in digitale Informationen). Stufe 2: Digitalisation (Prozess der technologie-induzierten Transformation). Stufe 3: Datafication (Transformation von Daten in werthaltige Informationen). Schuh et al. (2017) differenzieren in sechs Stufen und entwickeln ein Tool zur Planung der Entwicklung von Unternehmen

- **Offliner (Stufe 0):** Diese Unternehmen sind „digital blind“, sie nutzen weder das Internet noch IKT-Technologien zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse.
- **Passiv oder unterstützend computerisiert (Stufe 1):** Diese Unternehmen nutzen Computer und das Internet zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse. Sie können „digital sehen“, haben aber noch weitgehend analoge Prozesse, obwohl sie bereits mit digital dokumentierten Stammdaten oder einheitlichen EDV-Systemen arbeiten.
- **Aktiv oder steuernd computerisiert (Stufe 2):** Hier sind die Unternehmen eingeordnet, die das Internet und IKT-Technologien zur aktiven Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse (z. B. im Bereich Beschaffung oder Vertrieb) einsetzen. Auch diese Gruppe ist erst computerisiert und noch nicht wirklich digitalisiert, weil ihr das entscheidende Merkmal „einer virtuellen Abbildung der Vernetzung der realen Welt“ fehlt.
- **Teilautonom digitalisiert (Stufe 3):** Diese Unternehmen nutzen Daten, IKT und das Internet zur virtuellen Abbildung von Produkten und Prozessen. Das wesentliche Merkmal dieser Unternehmen ist, dass sie bereits „digital abbilden“. Diese Stufe wird „teilautonom digitalisiert“ genannt, weil der Mensch als Entscheider noch im Vordergrund steht. Die Fähigkeit zur Virtualisierung ist die Voraussetzung für digitale Geschäftsmodelle, deren Rohstoffe Daten sind, die verpackt in Datenmodellen oder Algorithmen neue Wertschöpfung schaffen. Dafür ist die Bereitschaft zum Teilen von Daten oder Informationen über Unternehmensgrenzen hinaus notwendig.
- **Autonom digitalisiert (Stufe 4):** In der Endstufe können die Systeme selbstständig und autonom entscheiden und sich sogar selbst optimieren. Im Gegensatz zur Stufe 3 tritt der Mensch als Entscheider in den Hintergrund. Diese Stufe der Digitalisierung erfordert den Einsatz cyber-physischer Systeme und künstlicher Intelligenz. Unternehmen mit diesem Reifegrad sind selten und werden auch in absehbarer Zukunft nur in ausgewählten Anwendungsbereichen zu finden sein.

Abbildung 5-5: Digitales Reifegradmodell



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Zuordnung der Unternehmen zu Reifegradklassen

Dieses Reifegradmodell wurde im Rahmen einer bundesweiten Unternehmensbefragung mit 2.500 Antworten empirisch getestet. Befragt wurden Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industriennahe Dienstleistungen. Einbezogen in diese Untersuchung sind nur Unternehmen mit einer Website. Die Unternehmen der Stufe 0 (digital blind) konnten nicht erreicht werden. Nach den Erfahrungen von beDirect und Angaben des Statistischen Bundesamtes (2017) trifft dies für 10 Prozent aller Unternehmen zu. Die wesentlichen Befunde sind (siehe Tabelle 5-2):

- Vier Fünftel der einbezogenen Unternehmen sind erst computerisiert. Fast 55 Prozent fallen in die Stufe 1 (digital sehen) und gut 25 Prozent in die Stufe 2 (digital agieren).
- Erst eine Minderheit der Unternehmen (20 Prozent) ist digitalisiert, kann also zumindest Produkte und Prozesse „digital abbilden“. Sehr wenige Unternehmen (2 Prozent) gehören bereits heute der Stufe 4 an und haben zumindest teilweise Prozesse implementiert, die autonom und selbstständig entscheiden.

Ein Blick auf die Unternehmensgrößen zeigt, dass kleine und mittlere Unternehmen weniger stark digitalisiert sind. Bei den großen Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt diese Quote bei 28 Prozent; bei den KMU hingegen nur etwa 19 Prozent.

Bei einer Branchenbetrachtung fällt auf, dass die Dienstleistungen weiter sind. Gut 22 Prozent der Dienstleistungsunternehmen gehören den Stufen drei oder vier an – sind also digitalisiert. In der Industrie liegt dieser Anteil erst bei knapp 13 Prozent.

Tabelle 5-2: Kerndaten zur Digitalisierung der deutschen Unternehmen

Befragungsergebnisse für den Bereich Industrie und industriennahe Dienstleistungen

Digitaler Reifegrad	<i>Verteilung¹⁾</i>	<i>Digitale Umsätze²⁾</i>	<i>Digitale Wertschöpfung³⁾</i>	<i>Digitale Investitionen⁴⁾</i>
(1) Aktiv computerisiert	54,7	11,8	11,3	7,2
(2) Passiv computerisiert	25,4	17,0	16,1	9,8
(1+2) Computerisiert	80,1	13,0	12,4	8,2
(3) Teilautonom digitalisiert	17,9	43,4	39,4	12,3
(4) Autonom digitalisiert	2	37,5	31,6	16,9
(3+4) Digitalisiert	19,9	42,3	38	12,7
Gesamt	100,0	15,5	14,6	9,2

1) Anteile der Gruppen in Prozent. 2) Zuordnung der Umsätze mit digitalen Produkten in Prozent an allen Umsätzen 2016. 3) Wertschöpfung mit digitalen Produkten in Prozent der gesamten Wertschöpfung 2016. 4) Investitionen 2014 bis 2016 in Digitalisierungsprojekte in Prozent der Umsätze.

Quellen: TwinEconomics (2017), eigene Berechnungen IW Consult

Monitor Wirtschaft DIGITAL

Das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi) analysiert mit dem Wirtschaftsindex DIGITAL den aktuellen und künftigen Digitalisierungsgrad der deutschen gewerblichen Wirtschaft. Die Ergebnisse werden jährlich in einem Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL zusammengestellt³⁸. Mit dem Index wird untersucht, inwiefern die deutsche Wirtschaft die Potenziale der Digitalisierung ausschöpft. Die Daten werden im Rahmen einer Befragung erhoben. Es liegt kein normatives Modell dahinter, mit dem definiert wird, was ein hoher oder niedriger Digitalisierungsgrad ist. Der Index untersucht drei Bereiche:

- Geschäftserfolg auf digitalen Märkten
- Reorganisation (Strategien, Prozesse und Wertschöpfungsketten)
- Nutzung von digitalen Technologien und Diensten

Bei den Gesamtergebnissen sind vier Befunde hervorzuheben:

- Der Digitalisierungsgrad steigt seit 2015 (49 von 100 möglichen Punkten) auf 54 Punkte (2017) leicht an. Im Jahr 2022 sollen 58 Punkte erreicht werden.
- Hoch digitalisiert (mehr als 70 Punkte) ist nur die IKT-Branche. Überdurchschnittlich digitalisiert (54–59 Punkte) sind wissensintensive Dienstleistungen, Finanz- und Versicherungsdienstleister und der Handel. Schwach digitalisiert ist das Gesundheitswesen (37 Punkte).
- Nur ein Viertel der Unternehmen der Gewerblichen Wirtschaft ist hoch digitalisiert (mehr als 70 Punkte). Dieser Anteil soll bis 2022 auf 36 Prozent steigen. Etwa 27 Prozent sind schwach digitalisiert.
- Es gibt keine großen Unterschiede zwischen kleinen und großen Unternehmen. Das ist ein sehr überraschender Befund, der von allen anderen einschlägigen Studien abweicht.

Umsätze, Wertschöpfung und Investitionen

Dieses Reifegradmodell lässt sich auch mit Blick auf Umsätze, Wertschöpfung oder Investitionen auswerten (Tabelle 5-2):

³⁸ BMWi (2017), Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2017

- Bei den computerisierten Unternehmen der Stufen 1 oder 2 entfallen rund 15,5 Prozent der Umsätze auf digitale Produkte³⁹; in der Gruppe der digitalisierten Unternehmen sind es über zwei Fünftel. Die Umsätze mit digitalen Produkten steigen klar mit dem Reifegrad an.⁴⁰
- Diese Bewertung gilt auch mit Blick auf die Wertschöpfung. Die Wertschöpfung, die den Umsätzen mit digitalen Produkten zugeordnet werden kann, liegt in der Gruppe der computerisierten Unternehmen bei gut 12 Prozent; bei den digitalisierten Unternehmen sind es 38 Prozent.
- Auch die Investitionen in digitale Projekte steigen mit dem Digitalisierungsgrad der Unternehmen deutlich an. Die computerisierten Unternehmen haben in den Jahren 2014 bis 2016 rund 8,2 Prozent ihrer Umsätze in die Digitalisierung investiert, bei den digitalisierten Unternehmen der Stufen 3 und 4 waren es 12,7 Prozent. Diese Investitionsquote steigt mit dem Reifegrad kontinuierlich an.

Im Durchschnitt aller Unternehmen aus dem Bereich Industrie und industrienaher Dienstleistungen entfallen 15,5 Prozent der Umsätze und 14,6 Prozent der Wertschöpfung auf digitalisierte Produkte⁴¹. Das entspricht im Jahr 2016 einer Wertschöpfung von 244 Milliarden Euro. Unterstellt, dass in den anderen nicht untersuchten Branchen ähnliche Relationen galten, kann die „digitale Wertschöpfung“ in Deutschland mit etwa 400 Milliarden Euro grob geschätzt werden.

Die Investitionen sind in den Jahren 2014 bis 2016 gegenüber dem Zeitraum 2011 bis 2013 in allen Reifegradstufen gestiegen. Die digitalisierten Unternehmen haben gut 10 Prozent und die Gruppe der computerisierten Unternehmen etwa 6 Prozent ihrer Umsätze in die Digitalisierung investiert. Das liegt in etwa 2 Prozentpunkte über den Quoten der Jahre 2011 bis 2013. Die Unternehmen werden in Zukunft noch stärker in die Digitalisierung investieren. Das zeigen Befragungsergebnisse im Rahmen des IW Zukunftspanels⁴² und die Daten aus dem Wirtschaftsindex Digital des BMWi⁴³.

³⁹ Darunter sind rein digitale Produkte und solche mit einer wesentlichen digitalen Komponente zu verstehen. Bei den Mix-Produkten haben die Unternehmen zusätzlich angegeben, wie hoch die Umsatzanteile der digitalen Komponenten sind. Unter Produkten werden hier Industriewaren und Dienstleistungen verstanden.

⁴⁰ Die Studie Wirtschaftsindex Digital misst die digitalen Umsätze mit einem anderen Konzept. Dort wird auf die enthaltene IKT-Komponente abgestellt. Bei 36 Prozent der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft fallen mindestens 60 Prozent der Umsätze auf Produkte mit wesentlichen IKT-Komponenten. Bei 17 Prozent der Unternehmen liegt dieser Anteil bei 30 bis 60 Prozent. Ein Viertel der Unternehmen gibt in dieser Befragung an, dass diese Umsatzanteile zwischen 1 und 30 Prozent liegen. 17 Prozent haben noch keinen digital generierten Umsatz.

⁴¹ Die Wertschöpfungsanteile sind kleiner, weil die Fertigungstiefe bei der Herstellung digitaler Produkte geringer ist und entsprechend mehr Vorleistungen bezogen werden.

⁴² IW Consult (2017)

⁴³ Danach wollen im Jahr 2021 ein Drittel der Unternehmen bzw. mehr als 10 Prozent der Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft in Digitalisierungsprojekte investieren; 2016 waren es erst 30 Prozent.

Die Internetwirtschaft

Für einen spezifischen Ausschnitt der Digitalisierung ist die Internetwirtschaft interessant. Der ECO-Verband hat zusammen mit Arthur D. Little (2017) ein Marktmodell mit verschiedenen Ebenen entwickelt, mit dem die sehr heterogenen Teile der Internetwirtschaft empirisch vermessen werden können. Die Umsätze dieser Branche sind von 48,3 Milliarden Euro (2012) auf 64,4 Milliarden Euro (2014) gestiegen. Schätzungen zufolge sollen es 2016 gut 82 Milliarden Euro⁴⁴ und 2019 rund 114 Milliarden Euro sein (ECO, 2017). Der Anteil der Umsätze der Internetwirtschaft an allen Umsätzen in Deutschland (gemessen am Produktionswert in der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung) ist von rund 1 Prozent (2012) auf 1,5 Prozent (2016) gestiegen. Das ist zwar eine beeindruckende Wachstumsrate, das relativ niedrige Niveau zeigt aber, dass die Digitalisierung immer noch in den Anfängen steckt.

Es werden insgesamt vier sogenannte Layer unterschieden, um die einzelne Marktsegmente zu beschreiben.

- **Network, Infrastructure und Operations:** Dazu zählen Internetanschlüsse, Backbone-Dienste oder Leistungen von Rechenzentren. Das Marktvolumen liegt 2017 in Deutschland bei 26,5 Milliarden Euro. Dies soll bis 2019 auf 30 Milliarden Euro steigen.
- **Services und Applications:** Diese Geschäftsmodelle setzen direkt auf der Infrastruktur mit Diensten und Inhalten auf. Dazu zählen Verwaltung und Zuweisung von Internetadressen, Hosting- und Public-Cloud-Dienste. Das Marktvolumen beträgt 3,7 Milliarden Euro und soll auf 5,6 Milliarden Euro (2019) steigen.
- **Aggregations & Transactions:** Das ist der Kern der Internetwirtschaft. Er umfasst den E-Commerce im Business to Business- und im Business to Consumer-Bereich sowie Online-Werbung und Bezahlsysteme. Das Marktvolumen wird auf 55,2 Milliarden Euro geschätzt und eine Steigerung auf 70,3 Milliarden Euro im Jahr 2019 prognostiziert.
- **Paid Content:** Dazu zählen die bezahlten digitalisierten Produkte (Gaming, E-Publishing, Gambling, Musik, Radio, TV, Video). Die Umsätze werden auf 5,9 Milliarden Euro (2017) taxiert – 2019 sollen es 8 Milliarden Euro sein.

Ergebnis: Insgesamt ist festzuhalten, dass die Digitalisierung der deutschen Wirtschaft erst am Anfang steht. Das gilt insbesondere für den Mittelstand. Dieser Befund wird noch dadurch erhärtet, dass auch in den digitalisierten Unternehmen der Stufen 3 oder 4 noch längst nicht alle Prozesse oder Produkte virtuell

⁴⁴ Ähnlich bildet das ZEW und Kantar TNS (D21, 2016) in der Studie Wirtschaft DIGITAL die Internetwirtschaft ab. Sie beziffern die Umsätze 2016 mit 112 Milliarden Euro. Die wesentlichen Teile entfallen auf E-Commerce (20 Milliarden Euro), Datendienste (knapp 44 Milliarden Euro) und Applikationen und IT-Services (knapp 27 Milliarden Euro). Die Gesamtumsätze sind 2016 gegenüber 2015 leicht gefallen.

abgebildet, sondern vielfach in Pilotprojekten gerade erst getestet werden. Verschärft man die Bedingungen für die Einordnung in die Stufen 3 oder 4 und verlangt, dass die geforderten Voraussetzungen vollständig erfüllt sind, fällt der Anteil der digitalisierten Unternehmen auf nur noch rund 3 Prozent.

5.3 Gesellschaft und Konsumenten

Die Nutzerseite ist ein entscheidender Faktor bei der digitalen Durchdringung von Wirtschaft und Gesellschaft. Digital geschulte und affine Nutzer sind die entscheidenden Treiber auf der Nachfrage- und Nutzerseite. Dazu gehören die Fähigkeit mit digitalen Technologien oder Endgeräten umzugehen, die Aufgeschlossenheit gegenüber diesen neuen digitalen Möglichkeiten und letztlich auch ein Spaß- und Gaming-Faktor, der digitale Welten für die Menschen erst attraktiv macht. Die Berücksichtigung der Nutzerseite ist auch deshalb wichtig, weil Konsumenten in digitalen Geschäftsmodellen viel stärker in die Produktion der digitalen Leistungen integriert werden. Das wird in der Literatur breit unter dem Stichwort digitale Haushaltsproduktion diskutiert.

Die digitale Gesellschaft

Kantar TNS (D21, 2016) vermisst im Auftrag des Bundeswirtschaftsministeriums seit 2013 den Digitalisierungsgrad der deutschen Gesellschaft. Die Basis sind Bevölkerungsbefragungen. Vier Aspekte werden berücksichtigt: (1) die Offenheit und die Einstellung der Gesellschaft zu digitalen Themen, (2) Kompetenzen und Wissen, (3) der Zugang zu Geräten im Bereich digitaler Infrastruktur und (4) die Nutzungsintensität⁴⁵ und Nutzungsvielfalt der Bürgerinnen und Bürger.

Der Index ist zwischen 0 und 100 normiert. Im Jahr 2017 wurden 53 Indexpunkte erreicht. Von 2013 bis 2016 verharrte der Digitalisierungsgrad in Deutschland fast durchgängig auf einem Niveau von 51. Erstmals ist nun eine kleine Steigerungstendenz auszumachen. Diese Steigerung ist maßgeblich auf die erhöhten Werte bei Kompetenz und Offenheit zurückzuführen. In der langfristigen Betrachtung zeigt sich, dass es keinen Fortschritt in der digitalen Reife der deutschen Gesellschaft in den letzten vier Jahren gibt. Rückschritte werden sogar bei den Themen Kompetenzen und Offenheit festgestellt. Verbesserung hingegen gibt es beim Zugang.

Auf Basis von Einzelangaben und Indexpunkten haben die Autoren fünf verschiedene Nutzertypen und drei Obergruppen unterschieden.

⁴⁵ Für eine Analyse der Nutzungsdauer des Internets nach Alter, Einkommen und Bildungsabschluss siehe Abschnitt C – Digitalisierung in NGOs. Dort wird darauf hingewiesen, dass eine besonders hohe Internetnutzung bei Jüngeren und bei Menschen mit relativ geringem Einkommen und Bildungsstand zu beobachten ist.

Tabelle 5-3: Verteilung der Nutzertypen nach digitaler Reife

Ergebnisse der D-21-Initiative

<i>Typ</i>	<i>2017</i>	<i>2013</i>
Abseitsstehende	25	29
Mithaltende	41	38
Konservative Gelegenheitsnutzer	36	28
Vorsichtige Pragmatiker	5	10
Vorreiter	34	33
Reflektierende Profis	20	15
Progressive Anwender	9	15
Technik-Enthusiasten	5	3
Gesamt	100	100

Quelle: D21 (2017)

Auch gibt es einen Befund, der insgesamt nicht als dynamische Weiterentwicklung der digitalen Gesellschaft interpretiert werden kann. Zwar ist die Gruppe der Außenstehenden um 4 Prozentpunkte von 29 Prozent (2013) auf 25 Prozent (2017) gefallen, gleichzeitig ist die Gruppe der digitalen Vorreiter nur leicht gewachsen. Hingegen sind die Typen im mittleren Segment gewachsen. Mit Blick auf die sozio-ökonomische Merkmale fällt auf, dass die digitale Affinität

- mit dem Bildungsstand und dem Einkommen zunimmt,
- bei jüngeren Menschen deutlich stärker ausgeprägt ist und
- bei Männern stärker ausgeprägt ist.

Insgesamt ist den Autoren der Studie zuzustimmen, die feststellen, dass nach wie vor eine Gestaltungsaufgabe in der Gesellschaft zu lösen ist und die digitale Gesellschaft Unterstützung braucht.

5.4 Vereine und NGOs

Es gibt in Deutschland über 600.000 Vereine mit knapp 24 Millionen Mitgliedern. Hinzu kommen noch Stiftungen, Religionsgemeinschaften, Parteien, Gewerkschaften und Lobbying-Gruppen. Insgesamt bilden sie die Gruppe der Nichtregierungsorganisationen (NGOs). Für all diese Menschen und Organisationen bietet die Digitalisierung neue Möglichkeiten der Artikulation ihrer Belange und Anliegen.

All diese unterschiedlichen Institutionen können nach verschiedenen Kriterien typisiert werden. Eine Möglichkeit besteht in der Unterscheidung nach dem Zweck oder dem Tätigkeitsschwerpunkt. Eine semantische Auswertung aller Websites der NGOs identifiziert acht Cluster: Sport, Kultur und Gesellschaft, Forschung und Bildung, Wirtschaft und Politik, Umwelt-, Tier- und Naturschutz, Soziales, Katastrophen- und Verbraucherschutz (Feuerwehr, THW, Mieterverein etc.) sowie Flüchtlinge und Integration. Mit Blick auf die Digitalisierung ist eine Typisierung nach Art der Ausrichtung der NGOs spannend. Danach können drei Typen unterschieden werden: NGOs mit

- Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder (z. B. Sportverein) (sogenannte Internals),

- Leistungen hauptsächlich an Dritte (z. B. Feuerwehr, Caritas) (sogenannte Intermediates),
- Interessensvertretung/Lobbying (z. B. Verbände, Gewerkschaften, Greenpeace, BUND) (sogenannte Externals).

Die grundlegende Hypothese lautet, dass sich diese Typen hinsichtlich der Nutzung digitaler Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit unterscheiden. Dies wurde insbesondere durch eine Befragung von NGO-Vorständen und die Auswertung vorliegender Bevölkerungsbefragungen untersucht, die die Teilnehmer danach differenziert, ob und welcher NGO sie angehören.

Ergebnisse

Bei Vereinen hat die Digitalisierung insgesamt einen hohen Stellenwert. 80 Prozent der befragten Vereine halten sie für sehr wichtig oder eher wichtig. Rund 19 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent für unwichtig. Das ist ein Positiv-Saldo (wichtig minus unwichtig) von 60 Prozentpunkten (Tabelle 5-4).

- Nach diesem Kriterium ist die Digitalisierung für den Vereinstyp Externals (Positiv-Saldo 71 Punkte) wichtiger als für die Intermediates (63 Punkte) und die Internals (48 Punkte).
- Mit Blick auf die Tätigkeitsschwerpunkte hat die Digitalisierung in den Bereichen Forschung und Bildung, Daseinsvorsorge sowie Wirtschaft und Politik einen besonders hohen Stellenwert. Eine etwas geringere Bedeutung hat die Digitalisierung vor allem in den Feldern Kultur und Gesellschaft, Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie Sport.
- Eine sehr hohe Bedeutung (Positiv-Saldo 92 Punkte) hat die Digitalisierung für alle Vereine, die international tätig sind. Etwas überraschend ist, dass es häufiger kaum Unterschiede zwischen den Größenklassen der Vereine gibt.

Tabelle 5-4: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs

Befragungsergebnisse für den Bereich Industrie und industriennahe Dienstleistungen

Bewertung	Gesamt	Internals¹⁾	Intermediates²⁾	Externals³⁾
Sehr wichtig	31	28	31	36
Eher wichtig	49	46	50	50
Eher unwichtig	19	23	18	14
Unwichtig	1	3	0	0
Differenz⁴⁾	60	48	63	71

1) Vereine mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. 2) Vereine mit Leistungen hauptsächlich an Dritte. 3) Verein mit Interessensvertretung/Lobbying. 4) Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“.

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Öffentlichkeitsarbeit und die Erledigung der Verwaltungsaufgaben besonders wichtig (Tabelle 5-5). Der Saldo von „wichtig und unwichtig“ liegt jeweils bei rund 90 Prozentpunkten und ist extrem hoch. Etwas weniger bedeutend ist diese Werkzeugperspektive der Digitalisierung bei der Kommunikation und Interaktion mit den Mitgliedern. Besonders bei den „Intermediates“ ist die Bewertung niedriger. Sie erbringen Leistungen für Dritte; die Kommunikation mit den Mitgliedern steht nicht so im Fokus. Insgesamt ist die Hypothese bestätigt, dass die Digitalisierung bei dem NGO-Typ „Externals“ höher ist als bei den „Intermediates“ und insbesondere im Vergleich zu den Internals.

Tabelle 5-5: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“, in Prozentpunkten

<i>Bewertung</i>	<i>Gesamt</i>	<i>Internals¹⁾</i>	<i>Intermediates²⁾</i>	<i>Externals³⁾</i>
Verwaltungsaufgaben	89	88	88	92
Kommunikation/Interaktion mit Mitgliedern	67	67	50	89
Öffentlichkeitsarbeit	90	83	90	97

1) Vereine mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. 2) Vereine mit Leistungen hauptsächlich an Dritte.

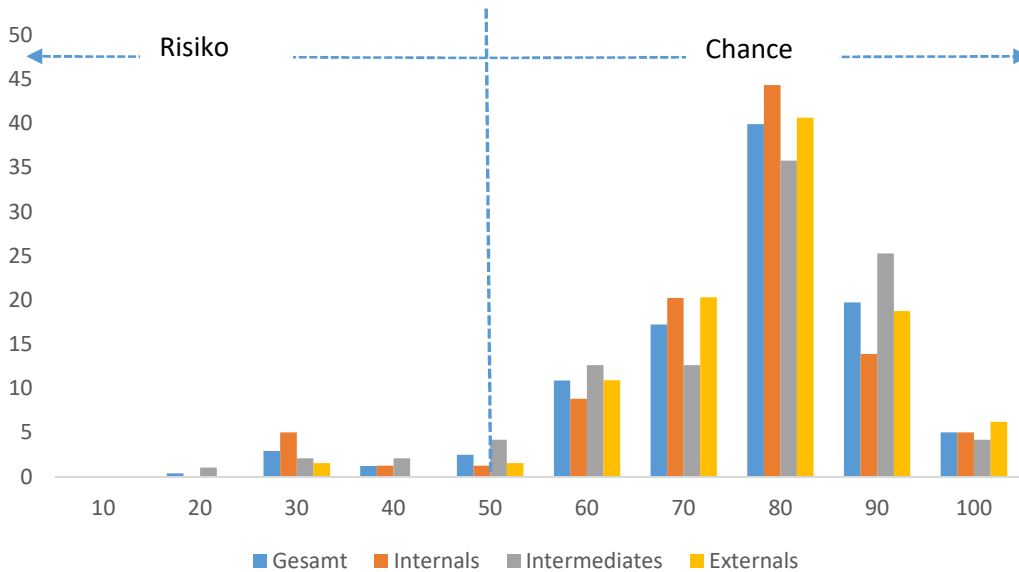
3) Verein mit Interessensvertretung/Lobbying.

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Bei einem Blick auf die Gesamtbewertung der Digitalisierung sehen die NGOs deutlich mehr Chancen als Risiken (Abbildung 5-6). Die Beurteilung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance), ergibt einen Durchschnittswert von 66 Punkten – die Bewertungen der Internals (65 Punkte), der Intermediates (66 Punkte) und der Externals (68 Punkte) unterscheiden sich nicht stark. Die meisten NGOs haben in der Befragung zwischen 80 und 90 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich Chance. Weniger als fünf der Vereine sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen. Insgesamt etwas zurückhaltender haben die NGOs aus den Bereichen Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie Soziales gewertet.

Abbildung 5-6: Chancen und Risiken der Digitalisierung von NGOs

Bewertung von 0 (= nur Risiko) bis 90 (= nur Chance)



Quelle: IW Consult (2018)

5.5 Bildungseinrichtungen

Bildungseinrichtungen spielen im digitalen Wandel eine entscheidende Rolle. Es gibt in Deutschland 13,7 Millionen Schüler, Studierende und Auszubildende, die von mehr als 1 Million Lehrkräften an über 42.700 Bildungseinrichtungen unterrichtet werden – künftig auch immer mehr in sowie mit digitalen Themen und Instrumenten.

Die grundlegenden Hypothesen zur Digitalisierung im Bildungsbereich lauten, dass Digitalisierung dort als ein positiv besetztes Chancenthema wahrgenommen wird und gegenwärtig vor allem bedeutend für Verwaltung, Kommunikation und Interaktion ist. Digitalisierung ist als Gegenstand der Wissensvermittlung noch nicht ausreichend etabliert. Die digitale Affinität zwischen einzelnen Bildungstypen ist unterschiedlich und es gibt über viele Bereiche noch Unterstützungsbedarf.

Die wichtigsten Ergebnisse

Bildungseinrichtungen setzen sich bereits in vielfältiger Weise intensiv mit dem Thema Digitalisierung auseinander. Fast 87 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen halten Digitalisierung für sehr wichtig oder eher wichtig, 12 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent für unwichtig. Das ist ein Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) von 74 Prozentpunkten (Tabelle 5-6).

- Nach diesem Kriterium ist die Digitalisierung für Berufsschulen (Positiv-Saldo 100 Prozentpunkte) deutlich wichtiger als für die Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (80 Prozentpunkte), die sonstigen Bildungseinrichtungen (70 Prozentpunkte) oder die allgemeinbildenden Schulen (66 Prozentpunkte).
- Digitalisierung hat sowohl für Bildungseinrichtungen in privater als auch in öffentlicher Trägerschaft die gleiche hohe Wichtigkeit (Positiv-Saldo 74 Prozentpunkte).

Tabelle 5-6: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen

Darstellung der Positiv-Salden

Bewertung	Gesamt	Allgemeinbildende Schulen	Berufsschulen	Fort- und Weiterbildung	Sonstige
Sehr wichtig	40	28	68	46	45
Eher wichtig	47	55	32	44	39
Eher unwichtig	12	15	0	10	14
Unwichtig	1	2	0	0	2
Differenz¹⁾	74	66	100	80	70

1) Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“.

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Bewältigung von Verwaltungsaufgaben besonders wichtig (Tabelle 5-7). Der Saldo von „wichtig und unwichtig“ liegt jeweils weit über 90 Prozentpunkten und ist damit extrem hoch. Deutlich weniger klar ist das Bild im Hinblick auf die Bedeutung digitaler Technologien als Mittel zur Wissensvermittlung im Unterricht (für 73 Prozent „sehr wichtig oder eher wichtig“) sowie als Gegenstand der Wissensvermittlung im Unterricht selbst (für 86 Prozent „sehr wichtig oder eher wichtig“). Bei den Berufsschulen ist der Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) immer deutlich höher als bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen, den allgemein bildenden Schulen und den sonstigen Bildungseinrichtungen.

Tabelle 5-7: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“, in Prozentpunkten

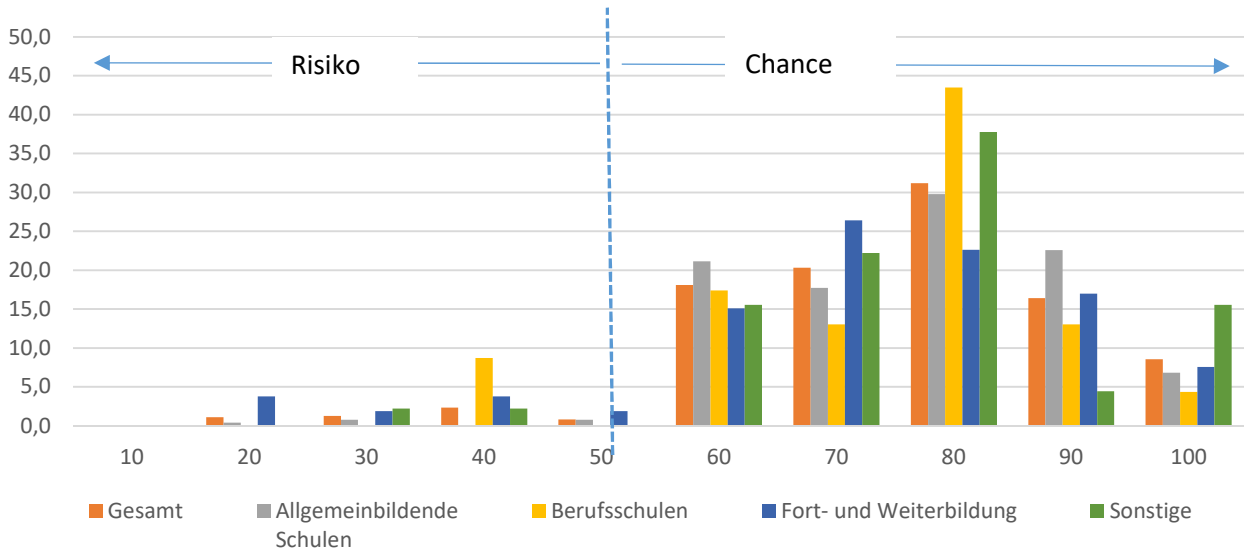
Bewertung	Gesamt	Allgemeinbildende Schulen	Berufsschulen	Fort- und Weiterbildung
Verwaltungsaufgaben	95	99	100	91
Mittel zur Wissensvermittlung	46	42	72	51
Vermittlung von Digitalkompetenzen	44	50	66	34

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Digitalisierung bietet den Bildungseinrichtungen deutlich mehr Chancen als Risiken, die Optimisten sind klar in der Mehrheit (Abbildung 5-7). Bei der Beurteilung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance) ergibt sich ein Durchschnittswert von 65 Punkten – die Bewertungen der allgemeinbildenden Schulen (67 Punkte), der Berufsschulen (64 Punkte), der Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (62 Punkte) und der sonstigen Einrichtungen (66 Punkte) unterscheiden sich dabei nicht sonderlich stark. Die meisten

Bildungseinrichtungen haben in der Befragung zwischen 80 und 90 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich „Chance“. Weniger als 5 Prozent der Bildungseinrichtungen sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen.

Abbildung 5-7: Chancen und Risiken der Digitalisierung von Bildungseinrichtungen



Bewertung von 0 (= nur Risiko) bis 90 (= nur Chance).

Quelle: IW Consult (2018)

5.6 Öffentliche Verwaltung

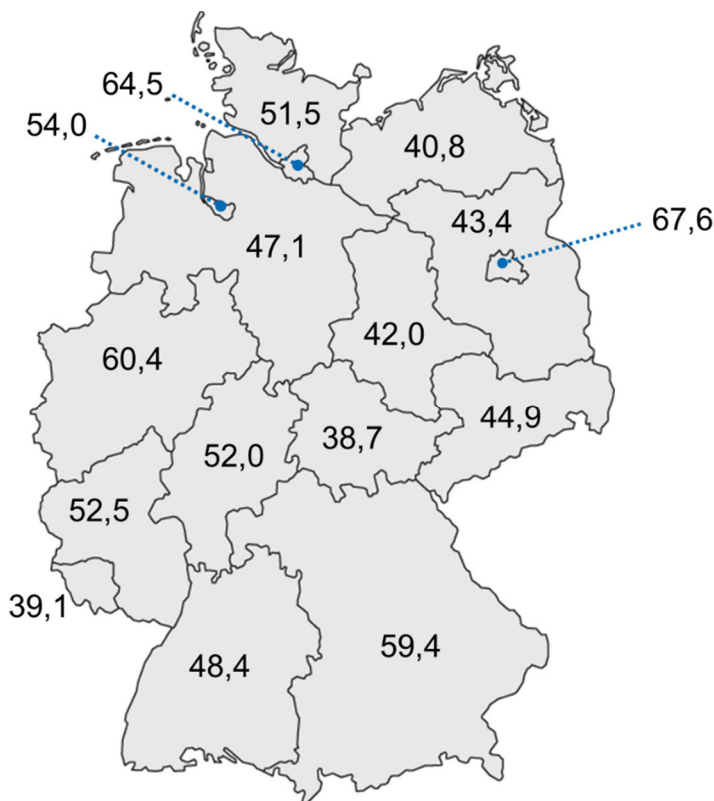
Die öffentliche Verwaltung könnte ein TOP-Nutzer und Anbieter digitaler Dienstleistungen sein. Sehr viele Prozesse und Produkte sind grundsätzlich virtualisierbar und könnten digital bereitgestellt werden. Deutschland ist hier nicht stark aufgestellt. Nur knapp 19 Prozent der Erwachsenen nutzen in Deutschland zur Erledigung von Behördenangelegenheiten das Internet – der Durchschnitt in der EU liegt bei einem Drittel. Es gibt erhebliche Unterschiede zwischen den Bundesländern. Das zeigt der Deutschland-Index des Bundesinnenministeriums:

- Beim Bürger-Services-Index, der die Nutzung elektronischer Behördenkontakte, Formulare oder Anfragen berücksichtigt, liegt die Spannweite zwischen 44,9 Indexpunkten in Thüringen und 82,8 Punkten in Rheinland-Pfalz. In Bayern beispielsweise haben 23 Prozent die Bevölkerung im Jahr 2015 digitale Formulare benutzt; in Thüringen waren es nur 11 Prozent. Der Mittelwert beträgt 25 von 100 möglichen Punkten.
- Beim Index Kommunale Kommune ist die Spannweite nicht ganz so groß. Hier liegt Berlin mit 67,6 Indexpunkten vorne. Das Schlusslicht bildet Rheinland-Pfalz. Hier werden unter anderem der Zugang zu

kommunalen Online-Diensten, die Güte der Benutzbarkeit oder der Anteil der vollständig digitalisierten Verfahren⁴⁶ gemessen.

Der Digital Index der öffentlichen Verwaltungen⁴⁷ liegt im Durchschnitt bei 14,7 Punkten. Das ist deutlich mehr als der Durchschnittswert aller Unternehmen (5,1 Punkte). Ein Grund liegt darin, dass fast 84 Prozent der Verwaltungen eine Website haben und damit im Regelfall auch einen DI von größer als null. Im Unternehmensbereich hat rund jedes zweite Unternehmen einen DI von null. Auch in der öffentlichen Verwaltung sind deutliche Unterschiede zwischen den einzelnen Institutionen zu erkennen. Die Spannweite reicht von 0 bis 73 Punkten.

Abbildung 5-8: E-Government-Index nach Bundesländern



Quellen: Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Fazit: Deutschland hängt bei der Digitalisierung der öffentlichen Verwaltungen international hinterher. Auch innerhalb des Landes gibt es auf den regionalen Ebenen große Unterschiede.

⁴⁶ Berücksichtigt sind unter anderem Baugenehmigung, Gewerbeanmeldung, Neuzulassung eines fabrikneuen Fahrzeugs, einfache Melderegisterauskunft für Private und Wohngeldantrag oder der Auffindbarkeit eines Formulars für den Wohngeldantrag.

⁴⁷ Abgegrenzt als Branche „Allgemeine öffentliche Verwaltung (WZ-Code 84.11).“

5.7 Internationale Vergleiche

Eine Vielzahl von Studien, die in eher generischen Verfahren Indikatoren zur Beschreibung des Status quo nutzen, zeigen vor allem eines: In vielen Bereichen steht die Digitalisierung erst am Anfang. So nutzen erst gut zwei Fünftel der Unternehmen in der OECD elektronische Beschaffungssysteme, nur ein Drittel setzt ERP-Systeme ein und knapp 11 Prozent der Unternehmen verwenden RFID-Technologien (OECD, 2017).

Generische Ansätze werden auch zur Bestimmung der digitalen Leistungs- und Handlungsfähigkeit ganzer Volkswirtschaften verwendet. In die Indizes fließt, bei jeweiligen Unterschieden im Detail und der Gewichtung, eine Reihe an Parametern aus dem wirtschaftlichen und meist auch gesellschaftlichen sowie staatlichen Bereich ein – vom ordnungsrechtlichen Rahmen über Bildung und Forschung bis hin zur infrastrukturellen Ausstattung. Aus der Vielzahl der internationalen Messkonzepte werden nachfolgend drei kurz vorgestellt:

- der Digital Economy and Society Index (DESI) der Europäischen Union,
- der angepasste Networked Readiness Index (NRI) des Weltwirtschaftsforums,
- der Standortindex DIGITAL des BMWi.

DESI-Index der EU

Anhand des Digital Economy and Society Index (DESI) versucht die Europäische Union (EU) mit insgesamt 30 Einzelindikatoren in ihren 28 Mitgliedstaaten den Stand der Digitalisierung zu messen. Dabei werden sehr viele Facetten berücksichtigt, die in dem oben eingeführten Ökosystem erwähnt sind. Letztlich lässt das Konzept aber offen, was unter Digitalisierung wirklich zu verstehen ist. Der DESI-Index hat fünf Obergruppen:

- **Konnektivität:** Güte und Verfügbarkeit von Breitbandinfrastrukturen
- **Kompetenzen:** Fähigkeit zur Internetnutzung, IKT-Spezialisten, MINT-Absolventen
- **Nutzung des Internets:** Online-Aktivitäten, Beteiligung an sozialen Netzen
- **Digitale Technologien:** Nutzung von ERP-Systemen, RFID, Cloud-Dienste, Social Media, E-Commerce in Unternehmen
- **E-Government:** Online-Dienste, Open-Source-Angebote

Die Tabelle 5-8 zeigt die Ergebnisse, wobei drei Befunde hervorzuheben sind:

- In allen Kategorien liegen die skandinavischen Länder oder die Niederlande vorne.
- Deutschland landet nur im Mittelfeld und ist kein TOP-Standort.
- Die Digitalisierung schreitet voran. Die Werte aller Teilindizes in allen fünf Obergruppen sind gestiegen. Insgesamt erreichte die EU-28 im Jahr 2014 gut 43 von möglichen 100 Punkten – 2017 sind es bereits über 52 Punkte.

Andere internationale Studien⁴⁸ kommen bei ähnlicher Methodik zu ähnlichen Befunden. Stark digitalisierte Länder außerhalb der EU sind insbesondere die USA, Südkorea und Norwegen. Die OECD⁴⁹ arbeitet mit ähnlichen Indikatoren, führt aber die Teilbefunde nicht zu einem Gesamtindex zusammen. Die OECD weist noch stärker als andere auf die Bedeutung der IKT-Technologien und des IKT-Sektors als wesentliche Treiber der Digitalisierung hin, betont aber, dass die ökonomischen Effekte nicht auf diesen Sektor beschränkt bleiben.

Tabelle 5-8: TOP-5-Länder in der EU bei der Digitalisierung nach Themenfeldern

	<i>Konnektivität</i>	<i>Digitale Kompetenzen</i>	<i>Nutzung des Internets</i>	<i>Integration digitaler Technologien</i>	<i>E-Government</i>	<i>Gesamt</i>
TOP 1	NL	FI	DK	DK	EE	DK
TOP 2	LU	LU	SE	IE	FI	FI
TOP 3	BE	UK	LU	FI	NL	SE
TOP 4	DK	SE	NL	SE	DK	NL
TOP 5	SE	DK	FI	BE	AT	LU
Rang (D)	(7)	(8)	(19)	(10)	(21)	(11)
Index 2012¹⁾	51,2	48,3	40,0	27,5	45,3	43,2
Index 2017¹⁾	63,1	54,6	47,5	35,2	54,9	52,3

1) Mittelwert EU-28.

Quelle: DESI (2017)

Besonders schwach schneidet Deutschland im Bereich E-Government ab. Der Rückstand zu den anderen Ländern, insbesondere den baltischen Staaten zeigt, dass die Potenziale nicht ausgeschöpft werden:

- Beim DESI-Subindex „Digital Public Services“ liegt Deutschland unter den 28 EU-Mitgliedstaaten mit 44,2 Punkten auf Rang 20. Estland als Spitzenreiter erreicht 88 Punkte.
- Nur 18,8 Prozent (2017) der Internetnutzer in Deutschland nutzen auch E-Government-Dienste; EU-weit sind es 33,6 Prozent. In Estland liegt dieser Wert bei 77,6 Prozent und in Dänemark immerhin bei 73 Prozent.
- Auch bei der Verfügbarkeit von Open-Government-Data liegt Deutschland OECD-weit nur im hinteren Mittelfeld und mit großem Abstand zu den Spitzenreitern Korea, Frankreich und Großbritannien.

⁴⁸ WEF (2016); Katz/Koutroumpis (2013); BMWi (2016).

⁴⁹ OECD (2015a).

Kritisch anzumerken ist, dass der DESI-Index offenlässt, was unter Digitalisierung wirklich zu verstehen ist. Der DESI hat keine theoretische Grundlage und verwendet die Daten, die gerade verfügbar sind.

Angepasster Networked Readiness Index des WEF

Das Weltwirtschaftsforum erhebt seit mehr als zehn Jahren auf Basis des Networked Readiness Index (NRI) die IKT-Bereitschaft von mehr als 130 Ländern dieser Welt. Der Index gibt einen Einblick in die Entwicklung dieser Länder im IKT-Bereich und welche Stärken und Schwächen sie in diesem Sektor aufweisen. Damit hat sich der Index zu einem der weltweit renommiertesten Gradmesser zur Bewertung des Effekts der IKT auf die Entwicklung und Wettbewerbsfähigkeit von Volkswirtschaften entwickelt.

Er stellt ein theoretisches Modell dar, welches das Individuum, die Wirtschaft und die öffentliche Hand berücksichtigt. Der Index untersucht den aktuellen Stand einer Volkswirtschaft im Bereich IKT anhand von drei Größen:

- der allgemeinen makroökonomischen, regulatorischen und infrastrukturellen Umgebung für IKT,
- der Bereitschaft der drei wichtigsten Interessengruppen (Privatpersonen, Unternehmen und staatliche Institutionen), IKT zu nutzen und davon zu profitieren,
- der tatsächlichen Nutzung der neuesten Informations- und Kommunikationstechnologien durch diese Gruppen.

Daraus entstehen zehn Subindizes, denen mehr als 100 Indikatoren zugeordnet sind. Die Werte der Indikatoren werden entweder durch Daten aus anderen Primärquellen (so z. B. International Telecommunications Union, United Nations, Weltbank) ermittelt oder über vom Weltwirtschaftsforum organisierte Fragebögen erhoben.

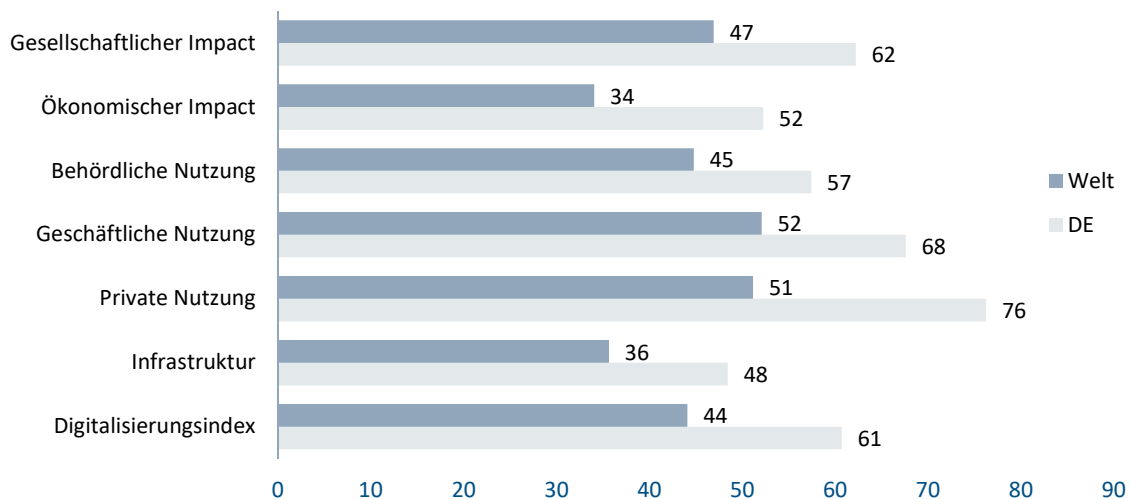
In den NRI fließt eine Vielzahl von Indikatoren ein, deren Bezug zum Messgegenstand fraglich ist (z. B. der Grad der Unabhängigkeit des nationalen Justizsystems oder die Elektrizitätsproduktion je Einwohner). Daher wurden für die hier vorgenommene Analyse des Digitalisierungsgrades für jeden Subindex die Indikatoren ohne direkten Zusammenhang zur Digitalisierung der Volkswirtschaft eliminiert. Der Wert für jeden Indikator wurde anschließend auf Basis von individuell definierten Grenzwerten auf den Bereich [0; 1] skaliert.

Betrachtet man alle Länder, so ist der durchschnittliche Digitalisierungsindex von 32 Punkten (2012) auf 44 Punkte (2016) gestiegen. Abbildung 5-9 zeigt den Digitalisierungsindex sowie die Ausprägungen der sechs Subindizes für Deutschland und die Welt im Jahr 2016:

- Deutschland liegt 2016 mit einem Wert von 61 Punkten auf Rang 21 im Mittelfeld der betrachteten Länder.
- Führend sind hoch digitalisierte Länder wie Luxemburg, die Niederlande, Südkorea, Finnland, Japan und Schweden. Auch die USA und das Vereinigte Königreich schaffen es in die Top 10.

Abbildung 5-9: Angepasster NRI und seine Subindizes

Index von 0 (keine Digitalisierung) bis 100 (hohe Digitalisierung)



Quellen: WEF (2016), Networked Readiness Index; eigene Berechnungen IW Consult

Standortindex Digital des BMWi

Der Index der globalen Leistungsfähigkeit der Digitalwirtschaft misst die digitale Leistungsfähigkeit für zehn Länder. Der Index ergibt sich rechnerisch aus drei Subindizes (Markt, Infrastruktur, Nutzung digitaler Technologien und Services), in die insgesamt 48 Einzelindikatoren einfließen. Dazu werden eine Sekundäranalyse und eine internationale IKT-Expertenbefragung von TNS Infratest durchgeführt und proprietäre Umfragedaten des ZEW sowie von TNS Infratest genutzt.

Auch in dem vom BMWi veröffentlichten Standortindex Digital liegt Deutschland mit 57 von 100 möglichen Indexpunkten im Mittelfeld und erreicht Rang 6 des zehn Länder umfassenden Vergleichs (Tabelle 5-9). Zu den Stärken Deutschlands zählen unter anderem die generelle Innovationsfähigkeit, die Qualität der mathematisch-technischen Ausbildung sowie die der Adaption von neuen Technologien in Unternehmen.

Unterdurchschnittlich schneidet der deutsche Standort bei den Ausgaben für Telekommunikation, beim Wachstum der Telekommunikationsumsätze, bei den IKT-Exporten, der steuerlichen Förderung von FuE, den IKT-Patenten, den digitalen und technologischen Kenntnissen sowie bei der Qualität der E-Government-Angebote ab.

Tabelle 5-9: Standortindex Digital 2017 – Platzierung insgesamt und nach Themenfeldern

Rang	Gesamt	Markt	Infrastruktur	Nutzung
1	USA	USA	Großbritannien	Großbritannien
2	Südkorea	Südkorea	Südkorea	USA
3	Großbritannien	Großbritannien	Frankreich	Südkorea
4	Japan	Japan	Deutschland	Finnland
5	Finnland	Finnland	USA	Deutschland
6	Deutschland	China	Finnland	Japan
7	Frankreich	Deutschland	Japan	Frankreich
8	China	Frankreich	Spanien	Spanien
9	Spanien	Spanien	China	China
10	Indien	Indien	Indien	Indien

Quelle: BMWI (2017)

Fazit: Deutschland schneidet in allen vorgestellten Indizes ähnlich ab und belegt meist einen Platz im (oberen) Mittelfeld. An der Spitze internationaler Vergleiche stehen in der Regel Länder wie Schweden, Japan, Südkorea, Finnland oder die Niederlande. Zudem lässt sich im Zeitablauf beobachten, dass sich bei der Digitalisierung viel tut, denn die Digitalisierungsgrade nehmen weltweit immer weiter zu.

6 Bewertung der Effekte

Die digitale Transformation ist weltweit ein bedeutender Megatrend. Er hat die große Mehrheit der Unternehmen und Verbraucher auch in Deutschland erreicht. Die Unternehmen geben in Befragungen regelmäßig an, dass die Digitalisierung mehr Chancen als Risiken hat und sich positiv auf die Geschäftsentwicklung auswirkt. Lassen sich diese Effekte auf Umsatz, Wertschöpfung, Beschäftigung oder Produktivität auch auf der volkswirtschaftlichen Ebene nachweisen? Das können nur empirische Studien beantworten. Mit einem Überblick über diese Ergebnisse beschäftigt sich dieses Kapitel.

6.1 Die Vision

Bevor auf die Befunde eingegangen wird, soll nochmals kurz die Vision aufgezeigt werden, die mit der Digitalisierung verbunden wird. Daran muss letztlich die Realität gemessen werden. Es gibt eine Fülle von Studien, die in der Digitalisierung sehr große Potenziale sehen. Roland Berger⁵⁰ beziffert das Wachstumspotenzial der Digitalisierung bis 2025 auf 1,25 Billionen Euro für die europäische Industrie. Eine McKinsey-Studie schätzt das Potenzial für Deutschland auf 1 Prozent mehr Wachstum pro Jahr⁵¹. Auch das Vodafone Institut

⁵⁰ Roland Berger (2015).

⁵¹ McKinsey Global Institute (2016).

für Gesellschaft und Kommunikation⁵² beziffert das wirtschaftliche Potenzial in Deutschland auf 154 Milliarden Euro. Dies entspricht einem jährlichen BIP-Zuwachs von ca. 1 Prozent. BITKOM/IAO⁵³ rechnen bis zum Jahr 2025 mit einem zusätzlichen Wachstum der Bruttowertschöpfung in Deutschland von 1,7 Prozent pro Jahr. Eine Metastudie für das Bundeswirtschaftsministerium kommt zu dem Ergebnis, dass durch Industrie 4.0 bis 2020 pro Jahr zwischen 20 und 30 Milliarden Euro zusätzliche Umsätze zu erwarten sind. Roland Berger⁵⁴ rechnet vor, dass sich Industrie 4.0 für die Unternehmen auszahlt, sie können der Studie zufolge ihre Profitabilität dadurch mehr als verdoppeln. Auch mit Blick auf die Beschäftigungswirkungen sind große Hoffnungen mit der Digitalisierung verbunden. Die Boston Consulting Group (2015) schätzt beispielsweise, dass im deutschen Verarbeitenden Gewerbe bis 2025 durch Industrie 4.0 bis zu 390.000 zusätzliche Arbeitsplätze entstehen. Das entspricht über die betrachteten zehn Jahre einem Zuwachs von 6 Prozent.

6.2 Empirische Befunde

Zwei Beobachtungen irritieren Ökonomen. Zum einen wird durch die Digitalisierung insgesamt eine Steigerung der Produktivität⁵⁵ in der Gesamtwirtschaft erwartet. Zum anderen ist seit der Finanzkrise von 2008 weltweit kein nennenswertes Produktivitätswachstum zu erkennen⁵⁶. Schlussfolgerung: Es gibt auch keinen systematischen Zusammenhang zwischen dem Digitalisierungsgrad der Volkswirtschaften⁵⁷ und dem Produktivitätswachstum.

⁵² IW Consult et al. (2016).

⁵³ BITKOM/IAO (2014).

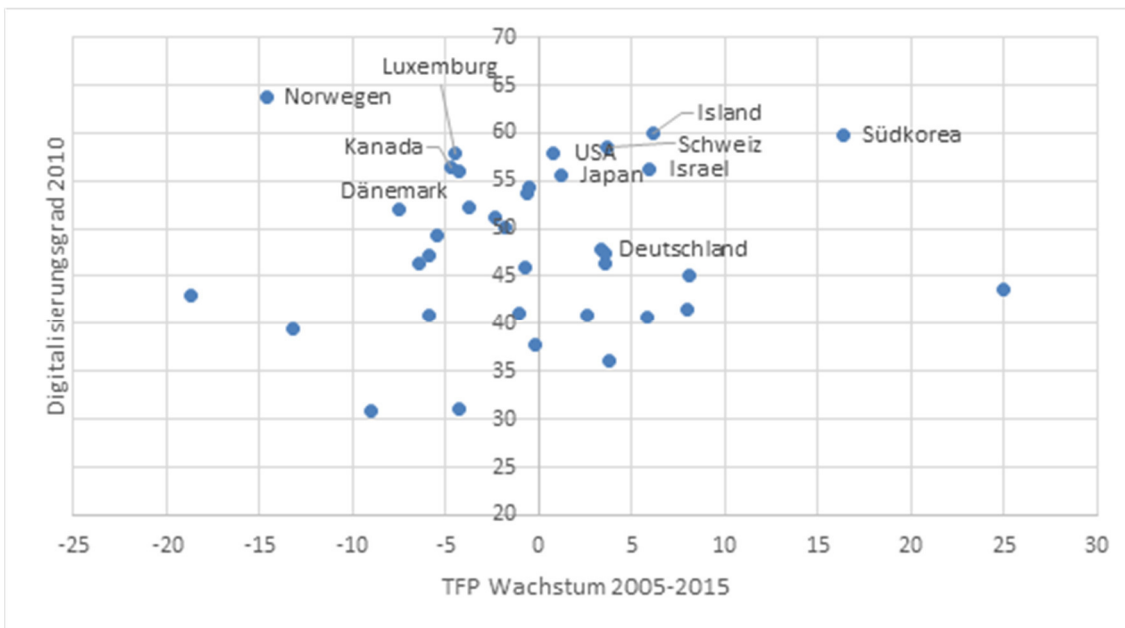
⁵⁴ Roland Berger (2017).

⁵⁵ Gemessen wird die Produktivität idealerweise durch die Totale Faktorproduktivität (TFP). Dabei werden simultan alle Produktionsfaktoren (Arbeit und Kapital) berücksichtigt. Dazu müssen das Einsatzverhältnis der Produktionsfaktoren zueinander und damit die Produktionsfunktion bekannt sein. Unter Annahmen lässt sich ausrechnen, wie sich eine Veränderung der Faktoreinsätze auf den Output auswirkt. Die TFP wird deshalb immer nur als Veränderungsrate dargestellt. Die Ergebnisse sind umso genauer, je differenzierter die Produktionsfaktoren beschrieben werden können. Unterschieden werden heute verschiedene Qualifikationsstufen von Arbeit und IKT-Kapital sowie Nicht-IKT-Kapital. Weiterhin wird versucht, das Know-how von Unternehmen oder Volkswirtschaften durch explizite Modellierung des intellektuellen Kapitals abzubilden.

⁵⁶ Siehe für einen Überblick TwinEconomics (2017) oder Conference Board (2017), die lange Reihen mit Produktivitätsdaten für die wesentlichen Volkswirtschaften bereitstellen.

⁵⁷ Als Digitalisierungsmaß wird der Index von Katz et al. (2013) verwendet, der in Kapitel 5.7 vorgestellt wurde.

Abbildung 6-1: Digitalisierungsgrad und TFP Wachstum



Quellen: Katz/Koutroumpis (2013); Conference Board (2017)

Wie ist dieser Befund zu erklären? Darauf gibt es zwei Antworten. Erstens, konzeptionelle Probleme bei der Messung verhindern die Identifizierung von Digitalisierungseffekten (siehe Kasten). Zweitens zeigen besser spezifizierte Studien, dass die Digitalisierung durchaus positive Effekte hat.

Mess- und Erfassungsprobleme der Digitalisierung

Deflatoren: (Indizes, mit denen Nominalgrößen preisbereinigt werden) – Die zur Bestimmung der realen Wertschöpfung benutzten Preisindizes sind ungeeignet, weil sie die Verbesserung der Leistungsfähigkeit neuer digitaler Produkte nicht korrekt erfassen und damit die Wertschöpfung unterschätzen.

Fehlspezifizierungen: Digitalisierung wird oft mit Indikatoren aus dem Bereich IKT gemessen, die aber nur die Computerisierung der Wirtschaft beschreiben. Deshalb können die gemessenen Effekte auch nicht der Digitalisierung zugerechnet werden.

Identifikationsprobleme: Die Effekte der Digitalisierung zeigen sich erst auf der Ebene von Produkten und Dienstleistungen. Die amtlichen Statistiken kennen aber keine Trennung zwischen digitalen und nicht-digitalen Leistungen. Auf Basis der VGR können die Effekte deshalb nicht ermittelt werden.

Substitutionseffekte: Digitale Produkte können andere verdrängen. Die in der VGR gemessene Wertschöpfung bleibt im Extremfall unverändert, obwohl sich die Struktur in Richtung „mehr digital“ verändert und sich die Wettbewerbsfähigkeit verbessert hat.

Zeitverzögerte Wirkungen: Es braucht Zeit, bis die Wirkungen der Digitalisierung sichtbar sind. Am Anfang sind komplementäre Investitionen nötig, die die gemessene Produktivität sogar verringern können. Auch sind heute noch zu wenige Unternehmen digitalisiert, um die notwendigen Netzwerkeffekte zu realisieren.

Outcome-Effekte: Oft zeigen sich die Wirkungen in sogenannten Outcome-Kategorien, die nicht in der VGR abgebildet sind. Dazu zählen z. B. die Konsumentenrente oder im Internet bereitgestellte unentgeltliche Leistungen. Sehr wichtig ist auch die Untererfassung der Haushaltsproduktion

Quelle: Zukunftsrat der bayerischen Wirtschaft auf Basis einer Studie der TwinEconomics (2017)

Makroökonomische Studien, die den Einfluss der Digitalisierung auf BIP, Wertschöpfung oder Produktivität erklären, zeigen unterschiedliche Ergebnisse. Viele ältere Untersuchungen leiden aber daran, dass sie Computerisierung anstatt Digitalisierung messen. Ein kurzer Überblick:

- Prognos⁵⁸ schätzt, dass 0,6 Prozent des Wachstums der Jahre 1998 bis 2012 auf Digitalisierung zurückzuführen sind. Die Digitalisierung wird durch digital-affine Patente gemessen, deren Einfluss auf das BIP-Wachstum regressionsanalytisch ermittelt wird. Eine Aktualisierung mit Daten bis 2014 zeigt ähnliche Ergebnisse (vbw/Prognos, 2017). Ein internationaler Vergleich belegt, dass in einzelnen Ländern die Wachstumsbeiträge der Digitalisierung noch höher sind als in Deutschland. Spitzenreiter ist Japan vor Südkorea und den USA.

⁵⁸ vbw/Prognos (2015).

- Die TwinEconomics (2017) spezifiziert die Digitalisierung mit dem Wert des eingesetzten intellektuellen Kapitals⁵⁹. Die entscheidende Annahme ist, dass gerade geistiges Eigentum (unter anderem Software, Lizenzen) die Digitalisierung treibt. In der Studie wird für den Euroraum jedes Jahr von 2000 bis 2016 ein positiver Einfluss des geistigen Eigentums auf die Bruttoinvestitionen festgestellt.
- WEF/Katz (2012) oder Katz et al. (2013, 2012) zeigen in großen Querschnittsstudien mit 150 Ländern, dass die Digitalisierung einen positiven Einfluss auf das BIP-Wachstum, die Beschäftigung oder Innovationen hat. Ein Anstieg des Katz-Digitalisierungs-Index um 10 Prozentpunkte führt zu einem BIP-Wachstum pro Kopf um rund 0,5 Prozent. Digitalisierung wird bei diesem Index allerdings hauptsächlich mit Breitbandinfrastruktur und IKT-Einsatz gemessen.
- In einer älteren Literaturstudie findet Pilat (2004) keine oder nur geringe Produktivitätseffekte durch IKT-Einsatz. Van Reenen et al. (2010) genauso wie van Art et al. (2016) auf Basis einer umfragebasierten Studie. Ahmad/Schreyer (2016) kommen zu dem Ergebnis, dass digitale Innovationen mit einer Verringerung der Produktivität einhergehen, sie bezweifeln aber die zugrunde liegenden Messkonzepte. Wenn Studien auf makroökonomischer Ebene einen positiven Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Produktivitäts- oder BIP-Wachstum erkennen (OECD, 2014), dann liegen die Effekte in der Größenordnung wie sie in der Vergangenheit bereits IKT-Investitionen zugeordnet werden konnten.

Fazit: Es gibt auf der makroökonomischen Ebene Studien, die positive Wirkungen der Digitalisierung messen, methodisch überzeugend sind sie meistens aber nicht. Sie messen Computerisierung, nicht aber Digitalisierung.

6.3 Umsatz und Beschäftigung

Auf Basis mikroökonomischer (meist befragungsbasierter) Studien gibt es durchaus überzeugende Belege für positive Effekte der Digitalisierung. Das gilt insbesondere für die Wirkung auf Umsatz und Beschäftigung.

Eine Befragung von 2.500 deutschen Unternehmen der IW Consult (2017)⁶⁰ zeigt, dass in den Jahren von 2013 bis 2016 digitalisierte Unternehmen eine bessere Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung als Unternehmen hatten, die erst im Reifegradstadium der Computerisierung waren⁶¹. Die Tabelle 6-1 zeigt, dass die Beschäftigung und der Umsatz mit zunehmender digitaler Reife wachsen. Diese Ergebnisse haben sich im Rahmen von regressionsanalytischen Auswertungen bestätigt⁶². Zumindest für den Beobachtungszeitraum

⁵⁹ Die Daten INTANInvest-Datenbank der EU.

⁶⁰ Dieser Datensatz liegt auch einer Studie für den Zukunftsrat der bayerischen Wirtschaft zugrunde, die die TwinEconomics (2017) erstellt hat.

⁶¹ Unterschieden wird dabei zwischen computerisierten und digitalisierten Unternehmen, wie sie in dem Reifegradkonzept in Kapitel 5.2.3 definiert sind.

⁶² Siehe dazu vertiefend Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland.

ist festzuhalten, dass es im Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen eine digitale Dividende in Form von mehr Arbeitsplätzen und Umsätzen gegeben hat⁶³. Eine Potenzialrechnung auf Basis der Regressionsergebnisse zeigt: Wenn ein Unternehmen bei der Digitalisierung eine Stufe höher kommen würde, erhöht sich der Umsatz um rund 10 Prozent und die Mitarbeiterzahl um etwa 8 Prozent.

Tabelle 6-1: Index des Mitarbeiter- und Umsatzwachstums

2013 bis 2016, Durchschnitt = 100

Reifegrad	Mitarbeiter	Umsatz
(1) Unterstützend computerisiert	73,7	67,7
(2) Gestaltend computerisiert	125,5	108,0
(1+2) Computerisiert	90,4	80,0
(3) Teilautonom digitalisiert	138,3	156,0
(4) Autonom digitalisiert	181,4	483,7
(3+4) Digitalisiert	142,2	184,5
Gesamt	100,0	100,0

Quelle: TwinEconomics (2017)

6.4 Produktivität

Eine Vielzahl mikroökonomischer Studien zeigt einen robusten positiven Zusammenhang zwischen Digitalisierung und Produktivität:

- Barua et al. (2013) zeigen in einer Befragung von 1.000 Unternehmen, dass ein 10 Prozent höhere Datenqualität die Arbeitsproduktivität um 14 Prozent verbessert.
- Brynjolfsson et al. (2011) belegen in Studie mit 179 US-amerikanischen Firmen, dass datenbasierte Entscheidungsfindungsverfahren die Arbeitsproduktivität um 5 bis 6 Prozent erhöhen.
- Jacobsen et al. (2011) zeigen auf Basis einer Befragung von über 2.000 dänischen Firmen, dass digitalisierte Unternehmen signifikante Produktionsvorteile realisieren können, wenn das entsprechende Humankapital vorhanden ist.
- Rauland/Bauer (2010) können für deutschen Unternehmen einen positiven Zusammenhang zwischen Arbeitsproduktivität und dem Anteil der Beschäftigten mit Breitbandverbindung nachweisen.

⁶³ Ähnlich eine Studie von Techconsult (2017) im Auftrag der Deutschen Telekom. Sie zeigt, dass die Umsätze mit steigendem Reifegrad der Unternehmen wachsen.

- Auf Basis einer Auswertung vorliegender Studien kommt die OECD⁶⁴ zu dem Ergebnis, dass datenbasierte Innovationen das Produktivitätswachstum um 5 bis 10 Prozent steigern.

Fazit: Befragungsbasierte mikroökonomische Studien finden positive Effekte der Digitalisierung auf Wirtschaftswachstum oder Produktivität. Die Studie der TwinEconomics (2017) zeigt zwischen 2013 und 2016 für Deutschland einen positiven Zusammenhang zwischen der Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung und dem digitalen Reifegrad der Unternehmen.

6.5 Effekte auf dem Arbeitsmarkt

Insgesamt gilt für Beschäftigungswirkungen der Digitalisierung eine ähnliche Befundlage wie bei dem Blick auf Wertschöpfung und Produktivität. Es gibt ein sehr unterschiedliches Bild. Es liegen keine Studien vor, die positive Effekte der Digitalisierung auf Beschäftigung schlüssig nachweisen können – allerdings gibt es auch keine, die diesen vermuteten Zusammenhang widerlegen. Außerdem ist anzumerken, dass die Studien eher die Effekte der Computerisierung anstatt der Digitalisierung messen.

Eine Vielzahl internationaler Studien untersucht den Einfluss von IKT-Technologien – also den Aspekt der Computerisierung – auf die Beschäftigung. Insgesamt kommen die Untersuchungen (Pantea et al., 2014; OECD, 2015, 2017; Feldmann, 2013) zu dem Ergebnis, dass der Einsatz von IKT-Technologien zumindest mittelfristig nicht zu einer Freisetzung von Beschäftigten führt. Aktuelle Studien (Autor/Dorn, 2013; Goos et al., 2014; Bonin et al., 2015) sind skeptischer. Sie finden keine Effekte der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung, weil die Anpassungskanäle sehr komplex und nicht erforscht sind. Die meisten Untersuchungen (z. B. OECD, 2016; für eine Übersicht Düll et al., 2016) weisen aber darauf hin, dass der IKT-Einsatz zumindest indirekt positiv wirkt, weil dadurch Innovationen befördert werden. Zu einem ähnlichen Ergebnis kommen Szenario-Rechnungen des IAB (IAB, 2017; Wolter et al., 2015, 2016). Sie modellieren die vollständige Umsetzung der Vision Wirtschaft 4.0⁶⁵ und errechnen, dass dadurch bis 2025 etwa 30.000 und bis 2035 etwa 60.000 Arbeitsplätze wegfallen sollen. Angesichts der 43 Millionen Erwerbstätigen fällt diese Veränderung kaum ins Gewicht. Das McKinsey Global Institute (2017) hat ebenfalls die positiven und negativen Wirkungen der Digitalisierung in Szenarien betrachtet. Demnach werden in Deutschland bis zum Jahr 2030 durch Wachstumseffekte genügend Jobs geschaffen, um die Verluste durch die Automatisierung auszugleichen.

Diese eher vorsichtige Interpretation der internationalen Studie und statistischen Befunde soll nicht bedeuten, dass die digitalisierte Wirtschaft keinen Beitrag zur Beschäftigung in Deutschland leistet. Wiederum scheint es wichtig zu sein, die Digitalisierung vernünftig zu definieren und von der Computerisierung abzugrenzen. Die Befragung der IW Consult (siehe Kapitel 5.2.3) zeigt, dass digitalisierte Unternehmen in den Jahren 2013 bis 2016 eine bessere Beschäftigungsentwicklung hatten als nicht-digitalisierte.

⁶⁴ OECD (2014).

⁶⁵ In diesem Szenario wird ein disruptiver Strukturwandel angenommen, der unterstellt, dass bis 2035 die gesamte Wirtschaft nach den Prinzipien von Wirtschaft 4.0 (vernetzte und automatisierte Wertschöpfungsketten) organisiert ist. Sie ermitteln die Ergebnisse durch einen Vergleich mit dem BIBB-IAB-Basiszenario, das auf der Qualifikations- und Berufsfeldprojektion aufsetzt.

Die meisten Studien zur Wirkung der Digitalisierung auf die Arbeitsmärkte beschäftigen sich mit Struktureffekten und Strukturwandel. Hier sind die Ergebnisse deutlich klarer als die Studienergebnisse zur Beschäftigungsentwicklung. Drei Aspekte stehen im Zentrum:

Umwälzungseffekte und Strukturwandel

Die Digitalisierung wird zu großen Umwälzungen auf den Arbeitsmärkten führen. Hinter dem in der IAB-Szenario-Rechnung (IAB, 2017; Wolter et al., 2016) ermittelten Verlust von 60.000 Arbeitsplätzen steht eine viel größere Zahl neu entstehender statt wegfallender Arbeitsplätze. Werden die Effekte auf Branchenebene gemessen, sollen

- bis 2020 150.000 Arbeitsplätze entstehen und 140.000 wegfallen.
- bis 2025 320.000 Arbeitsplätze wegfallen und 290.000 hinzukommen.
- bis 2035 330.000 wegfallen und nur 270.000 neue Arbeitsplätze entstehen.

Gewinner dieses Strukturwandels ist der Dienstleistungssektor. Die Verlierer sind die Landwirtschaft und das Produzierende Gewerbe. Der disruptive Wandel hin zu einer Wirtschaft 4.0 ist nach diesen Szenario-Rechnungen mit einem De-Industrialisierungsschub verbunden.

Deutlich größere Ausschläge in Richtung neu entstehender und wegfallender Arbeitsplätze werden bei einem Blick auf die Berufsfelder prognostiziert. Bis 2025 sollen 1,19 Millionen Arbeitsplätze entstehen und 1,2 Millionen wegfallen (Tabelle 6-2). Profitieren sollen IT-Berufe und Lehrende Berufe. Arbeitsplatzverluste sind im Vergleich zum Basisszenario bei Berufen des Verarbeitenden Gewerbes, insbesondere im Bereich „Maschinen steuern und warten“, zu erwarten. Ähnliche Entwicklungen werden für Dienstleistungsberufe im Bereich Büro- und Personalwesen prognostiziert. Erwartet wird eine stärkere Nachfrage nach höher Qualifizierten zulasten von klassischen Facharbeitern⁶⁶ sowie insbesondere von Personen ohne abgeschlossene Berufsausbildung. Insgesamt führt das zu einem Shift weg von Helfer- und Fach Tätigkeiten hin zu hoch komplexen oder Spezialtätigkeiten (IAB, 2017, S. 121)⁶⁷.

⁶⁶ Das bedeutet, dass Facharbeiter mit klassischer Berufsausbildung nicht mehr benötigt werden. Es wird nur ein Rückgang der Bedarfe relativ zu einer Basisprognose errechnet. Das könnte sogar helfen, den erwarteten Facharbeitermangel etwas zu reduzieren.

⁶⁷ Siehe vertiefend dazu Abschnitt E - Need for talents and future of work in dieser Studie.

Tabelle 6-2: Arbeitsplatzveränderung in dem IAB-Szenario Wirtschaft 4.0

Angaben in 1.000 Erwerbstätigen

	Gesamt	Branchen	Berufsfelder
2020	+10	+140 / -150	+570 / -560
2025	-30	+290 / -320	+1.190 / -1.220
2035	-60	+270 / -330	+1.060 / -1.120

Quelle: IAB (2017, S. 121)

Kompetenzprofile Wirtschaft 4.0

Die Kompetenzprofile werden sich durch die Digitalisierung in Richtung IT und höherwertige Anforderungen verschieben. Nach einer Studie des BIBB wird sich der Trend einer steigenden Nachfrage nach IT-Berufen in der Zukunft verstärken. Etwa zwei Fünftel der steigenden Nachfrage nach IT-Fachkräften entstehen außerhalb des IT-Sektors, insbesondere im Verarbeitenden Gewerbe. Es werden zunehmende Bedarfe nach Hochqualifizierten erwartet, die IuK-Fachkräfte aus der dualen Berufsausbildung werden dabei nicht verdrängt. Insgesamt werden die Unternehmen in Zukunft stärker neben fachspezifischen Kompetenzen sogenannte Querschnittskompetenzen und Soft Skills (Selbstorganisationsfähigkeit, interkulturelle Kompetenzen, soziale Intelligenz, Kommunikation, Kreativität)⁶⁸ nachfragen. Die OECD weist auf die Bedeutung im Bereich der „Entrepreneurial Skills“ hin. Nur so können beispielsweise Start-ups entstehen, die für die Gestaltung des digitalen Wandels wichtig sind⁶⁹.

Automatisierungspotenziale

Einen breiten Raum nimmt in der Literatur die Diskussion der Frage ein, inwieweit bestimmte Arbeitsplätze von Automatisierung bedroht sind. Einen wichtigen Anstoß bekam diese Debatte durch eine Arbeit von Frey/Osborne (2013), die errechnet haben, dass in den USA 47 Prozent der Arbeitsplätze mit einer hohen Wahrscheinlichkeit durch Computer und Roboter ersetzt werden könnten. Für Deutschland gibt es ähnliche Arbeiten. Das IAB (Dengler/Matthes, 2015) schätzt das Substitutionspotenzial für Helferberufe auf 46 Prozent, von Facharbeiterberufen auf 45 Prozent, von Spezialistenberufen auf 33 Prozent und von Expertenberufen auf knapp 19 Prozent. Nach Bowles (2014) sind in Deutschland 51 Prozent der Beschäftigten substituierbar. Brzeski/Burk (2015) kommen zu dem Ergebnis, dass in Deutschland 59 Prozent der Arbeitsplätze in ihrer jetzigen Form vom technisch Machbaren bedroht sind. Bonin et al. (2015) schätzen diese Potenziale mithilfe des PIAAC-Datensatzes der OECD ein. Demnach liegt das Automatisierungspotenzial in den USA bei 9 Prozent und in Deutschland bei 12 Prozent der Arbeitsplätze. Betroffen sind – und hier ähneln sich alle Studien – Büro- und Sekretariatskräfte, Bürokräfte im Finanz- und Rechnungswesen, Maschinenbediener

⁶⁸ Zu einem ähnlichen Befund kommt die OECD (2016) auf Basis einer Auswertung internationaler Studien.

⁶⁹ Siehe vertiefend dazu Abschnitt E - Need for talents and future of work in dieser Studie.

und Montierer sowie Hilfskräfte mit niedriger Qualifikation. Ein Vergleich von 21 OECD-Ländern zeigt, dass diese Automatisierungsrisiken in Deutschland und in Österreich am größten sind. Die OECD (2017) bestätigt in einem 14-Länder-Vergleich diese Ergebnisse im Kern, in dem sie Elastizitäten der Änderungen bestimmter Tätigkeiten in Bezug auf Erhöhungen des Automatisierungsgrades bestimmt. Helfer- und herstellende Tätigkeiten verlieren an Bedeutung, während Techniken und Experten (insbesondere IT) gewinnen. Somit verstärkt die Digitalisierung den weltweiten Basistrend des Upskillings.

Diese Befunde geben sicher einen Hinweis über die Richtung des Wandels an den Arbeitsmärkten. Sie dürfen aber nicht falsch interpretiert werden. Automatisierungspotenziale sagen nichts über die Beschäftigungseffekte aus, weil sie komplette Beschäftigungsmöglichkeiten außer Acht lassen. Es ist möglich, dass potenziell frei werdende Beschäftigte Tätigkeiten in den schwer automatisierbaren Bereichen unterstützen, diese produktiver machen und so eine insgesamt eine deutlich positive Wirkung haben. Das ist ein Grundbefund der Literatur. Der Mensch wird Mittelpunkt der Produktions- und Leistungsprozesse und kann nicht ersetzt werden. Menschenleere Fabriken wird es nicht geben, nur die Tätigkeitsprofile ändern sich.

Bestätigt wird diese Einschätzung durch die oben genannten Simulationen des IAB (2017) und durch Wolter et al. (2016). Die Arbeiten zu den Effekten der Automatisierung haben alle das Defizit, dass sie nur die Risiken, nicht aber die Potenziale aufzeigen. Das haben in einer sehr gründlichen empirischen Untersuchung Dauth et al. (2017) getan. Sie haben potenziellen Freisetzungseffekten der Automatisierung nicht nur geschätzt, sondern konkret errechnet, welche Wirkungen der Einsatz von Industrierobotern in den Jahren 1993 bis 2014 in Deutschland hatte. Ergebnis: Der Einsatz von Industrierobotern hatte per saldo keine negativen Arbeitsplatzeffekte. Zwar hat die Automatisierung durch Roboter in der Industrie rechnerisch zwei Arbeitsplätze je Roboter gekostet. Diese Verluste wurden allerdings durch den Zuwachs von Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor der Wirtschaft vollständig ausgeglichen. Auch in der Industrie hat die Automatisierung zu keinen Freisetzungseffekten geführt. Es wurden lediglich weniger zusätzliche Industriearbeitsplätze geschaffen. Effekte hat die Automatisierung aber auch auf die Löhne, die Produktivität und die Qualifikationsstruktur. Deutlich anders fallen die Ergebnisse für die USA aus. Acemoglu/Restrepo (2017, 2016) haben gezeigt, dass durch den Robotereinsatz in den Jahren 1993 bis 2014 je nach Modellspezifikation drei bis sechs Arbeitsplätze je installiertem Roboter in der Gesamtwirtschaft verloren gegangen sind.

Fazit: Insgesamt sind gemessen an der Gesamtzahl der Arbeitsplätze durch die Digitalisierung keine großen Effekte zu erwarten. Allerdings gibt es erhebliche Strukturverschiebungen zugunsten von höher qualifizierter Arbeit und zulasten des klassischen Facharbeiters. Viele Studien zeigen, dass die Automatisierung, insbesondere angetrieben von digitalen Technologien, zum Abbau von Arbeitsplätzen im erheblichen Umfang führen kann. Der Robotereinsatz hat aber bisher in Deutschland noch keine Arbeitsplätze gekostet – die positiven und negativen Effekte halten sich die Waage.

7 Literatur

Acemoglu, D. / Restrepo, P. (2016): The race between machine and man: Implications of technology for growth, factor shares and employment (No. w22252). National Bureau of Economic Research

Acemoglu, D. / Restrepo, P. (2017): Robots and Jobs: Evidence from US labor markets. NBER Working Paper No. w23285

Ahmad, N. / Schreyer, P. (2016): Measuring GDP in a Digitalised Economy

Akamai (2017): Akamai State of the Internet Report, Q3 2017 Report. Zugriff am 05.01.2018 unter <https://www.akamai.com/de/de/multimedia/documents/state-of-the-internet/q3-2017-state-of-the-internet-security-report.pdf>

Arntz, M. / Gregory, T. / Lehmer, F. / Matthes, B. / Zierahn, U. (2016): Arbeitswelt 4.0- Stand der Digitalisierung in Deutschland: Dienstleister haben die Nase vorn. IAB-Kurzbericht Nr. 22

Arthur D. Little / ECO-Verband (2017): Der deutsche Industrial-IoT-Markt 2017-2022

Atomico (2017): The State of European Tech Report 2017. Zugriff am 05.01.2018 unter <https://2017.state-of-europeantech.com/>

Autor, D. H. / Dorn, D. (2013): How technology wrecks the middle class. The New York Times, 24

BA – Bundesagentur für Arbeit (2017): Beschäftigungsstatistik. Zugriff am 05.01.2018 unter <https://statistik.arbeitsagentur.de/>

Barua, M. K. / Sharma, D. / Sharma, A. K. (2013): Efficiency and productivity of banking sector: A critical analysis of literature and design of conceptual model. Qualitative Research in Financial Markets. Bd. 5 Nr. 2. S. 195-224

Bauernhansl, T. / Wieselhuber, N. (2015): Geschäftsmodellinnovation durch Industrie 4.0 im Maschinen- und Anlagenbau–Studienbericht. Fraunhofer IPA/Dr. Wieselhuber & Partner (Hrsg.). Stuttgart, München

Berger, R. (2014): Blanchet, M. / Rinn, T. / Von Thaden, G. / De Thieulloy, G. Industry 4.0: The new industrial revolution - How Europe will succeed. Herausgegeben von Roland Berger Strategy Consultants GmbH. München

BITKOM/Fraunhofer IAO (2014): Industrie 4.0 – Volkswirtschaftliches Potenzial für Deutschland. Berlin, Stuttgart

BMWi (2016): Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2016. Zugriff am 20.02.2018 unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital-2016.html>

- BMWi (2017): Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2017. Zugriff am 20.02.2018 unter <http://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/Digitale-Welt/monitoring-report-wirtschaft-digital-2017.html>
- Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen (2017): Tätigkeitsbericht Telekommunikation 2016/17. Bonn
- Bonin, H. / Gregory, T. / Zierahn, U. (2015): Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland, Nr. 57, ZEW Kurzexpertise
- Boston Consulting Group (2015): Deutscher Arbeitsmarkt profitiert von positiven Effekten durch Industrie 4.0. Pressemitteilung vom 9.4.2015. Zugriff am 19.12.2017 unter http://img-stg.bcg.com/9april2015_tcm58-141360.pdf
- Bowles, Jeremy (2014): The Computerisation of European Jobs – who will win and who will lose from the impact of new technology onto old areas of employment? Zugriff am 19.12.2017 unter <http://www.bruegel.org/nc/blog/detail/article/1394-the-computerisation-of-european-jobs>
- Brynjolfsson, E. / Hitt, L. M. / Kim, H. H. (2011): Strength in numbers: How does data-driven decisionmaking affect firm performance?
- Brzeski, C. / Burk, I. (2015): Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. INGDiBa Economic Research
- Conference Board (2017): The Conference Board Total Economy Database. Zugriff am 17.12.2017 unter <https://www.conference-board.org/data/economydatabase/>
- D21 (2017): Kantar TNS 2017/18, D21-Digital-Index: Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft. Zugriff am 30.01.2018 unter http://initiated21.de/app/uploads/2018/01/d21-digital-index_2017_2018.pdf
- Dauth, W. / Findeisen, S. / Südekum, J. / Woessner, N. (2017): German robots-the impact of industrial robots on workers. CEPR Discussion Paper No. DP12306
- Dengler, K. / Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland (No. 11/2015). IAB-Forschungsbericht
- Düll, N. et al. (2016): Arbeitsmarkt 2030: Digitalisierung der Arbeitswelt - Fachexpertisen zur Prognose 2016. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte
- Fallenbeck, N. / Eckert, C. (2017): IT-Sicherheit und Cloud Computing. In: Springer Berlin Heidelberg (Hrsg.). Handbuch Industrie 4.0. Bd. 4. S. 135-169
- EU (2017) The Digital Economy and Society Index (DESI). Zugriff am 08.01.2018 unter <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>
- Evans, P. C. / Gawer, A. (2016): The rise of the platform enterprise: a global survey

Feldmann, H. (2013): Technological unemployment in industrial countries. In: Journal of Evolutionary Economics. Bd. 23. Nr. 5. S. 1099-1126

Frey, C. B. / Osborne, M. A. (2013): The future of employment - How susceptible are jobs to computerisation. Working Paper

Gartner (2017): Top Trends in the Gartner Hype Cycle for Emerging Technologies, 2017. Zugriff am 05.01.2018 unter <https://www.gartner.com/smarterwithgartner/top-trends-in-the-gartner-hype-cycle-for-emerging-technologies-2017/>

Goldfarb, A. / Tucker, C. (2017): Digital economics (No. w23684). National Bureau of Economic Research

Goos, M. / Manning, A. / Salomons, A. (2014): Explaining job polarization: Routine-biased technological change and offshoring. In: The American Economic Review. Bd. 104. Nr. 8. S. 2509-2526

Hüther M. (2017): Digitalisierung: Motor im Strukturwandel – Herausforderung für die Wirtschaftspolitik. In: ORDO - Jahrbuch für die Ordnung von Wirtschaft und Gesellschaft. Volume 68 (2017). Verlag De Gruyter Oldenburg

IAB (2017): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie - Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen

ITU – International Telecommunication Union (2017): World Telecommunication/ICT Indicators Database online (21st Edition, 2017). Sonderbestellung

IW Consult (2015): IW-Unternehmervotum 2015

IW Consult (2016): IW-Zukunftspanel, Welle 26

IW Consult / Vodafone Institut für Gesellschaft und Kommunikation (2016): Der Weg in die Gigabit-Gesellschaft - Wie Netzausbau zukünftige Investitionen sichert

IW Consult (2017): IW-Zukunftspanel 2017

IW Consult (2018): Digitalisierung in NGOs, Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

Fraunhofer ISI / IW Consult (2016): Die Elektroindustrie als Leitbranche der Digitalisierung: Innovationschancen nutzen, Innovationshemmnisse abbauen. Frankfurt am Main

Jacobsen, J. / Sørensen, A. / Junge, M. (2011): Digitalization and productivity. CEBR – Centre for Economic and Business Research. Copenhagen Business School

Katz, R. L. / Koutroumpis, P. (2013): Measuring digitization: A growth and welfare multiplier. In: Technovation. Bd. 33. Nr. 10. S. 314-319

Kfw Bankengruppe (2017): Digitalisierung der Wirtschaft: breite Basis, vielfältige Hemmnisse. Unternehmensbefragung. Frankfurt am Main

Kompetenzzentrum Öffentliche IT (2017): Deutschland-Index der Digitalisierung 2017. Zugriff am 23.12.2017 unter <http://www.oeffentliche-it.de/digitalindex>

McKinsey Global Institute (2016): Digital Europe: Pushing the Frontier. Capturing the Benefits.

McKinsey Global Institute (2017): Manyika, J. et al., A future that works: Automation, employment, and productivity. New York

Monopolkommission (2015): Wettbewerbspolitik: Herausforderung digitale Märkte. Sondergutachten 68. Zugriff am 05.01.2018 unter http://www.monopolkommission.de/images/PDF/SG/SG68/S68_volltext.pdf

OECD (2014): Measuring the Digital Economy: A New Perspective. OECD Publishing. Paris. Zugriff am 21.12.2017 unter <http://dx.doi.org/10.1787/9789264221796-en>

OECD (2015a): Data-Driven Innovation: Big Data for Growth and Well-Being. OECD Publishing. Paris. Zugriff am 21.12.2017 unter <http://dx.doi.org/10.1787/9789264229358-en>

OECD (2015b): OECD Digital Economy Outlook 2015. OECD Publishing. Paris. Zugriff am 18.02.2018 unter <http://dx.doi.org/10.1787/9789264232440-en>

OECD (2016): "Skills for a Digital World", Policy Brief on The Future of Work. OECD Publishing. Paris. Zugriff am 20.02.2018 unter <https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf>

OECD, (2017): OECD Digital Economy Outlook 2017. OECD Publishing. Paris. Zugriff am 22.02.2018 unter <http://dx.doi.org/10.1787/9789264276284-en>

Pantea, S. / Biagi, F. / Sabadash A. (2014): Are ICT Displacing Workers? Evidence from Seven European Countries. JRC Technical Reports. IPTS Digital Economy Working Paper 2014/07

Pilat, D. (2005) The ICT productivity paradox. OECD economic studies. 2004 Jg., Nr. 1. S. 37-65

PwC (2014): Chancen und Herausforderungen der vierten industriellen Revolution. Koch, V. / Geissbauer, R. / Kuge, S. / Schrauf, S. Herausgegeben von PwC und Strategy&

Rauland J. / Bauer O. (2010): Statistische Analyse des Einflusses von Informations- und Kommunikationstechnologien auf die Produktivität von Unternehmen - Das ICT-Impact Problem. Statistisches Bundesamt. Wiesbaden.

Roland Berger (2015): Die Digitale Transformation der Industrie: Eine europäische Studie von Roland Berger Strategy Consultants im Auftrag des BDI. München, Berlin

Roland Berger (2017): COO Insights 2016: Industrie 4.0. München

Saam, M. / Viete, S. / Schiel, S. (2016): Digitalisierung im Mittelstand: Status Quo, aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen. ZEW-Gutachten und Forschungsberichte

Schäfer, C. (2017): Digitalization – or the end of risk management as we know it? Third annual Society of CROs. Cannes

Schuh et al. (2017): Industrie 4.0 Maturity Index. Managing the Digital Transformation of Companies (acatech STUDY). München. Herbert Utz Verlag 2017

Statistisches Bundesamt (2017): Datenbank. Informations- und Kommunikationstechnologien: Unternehmen mit Computernutzung, Internetzugang und einer Website. Zugriff am 21.12.2017 unter https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/UnternehmenHandwerk/IKTUnternehmen/Tabellen/01_AnteilUnternehmenComputernutzung_IKT_Unternehmen.html

Techconsult (2017): Digitalisierungsindex Mittelstand: der digitale Status Quo des deutschen Mittelstandes. Zugriff am 05.01.2018 unter <https://www.digitalisierungsindex.de/wp-content/uploads/2017/12/Digitalisierung-Studie-Mittelstand-web.pdf>

TÜV Rheinland (2017): Bericht zum Breitbandatlas Mitte 2017 im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), Stand Mitte 2017

Twin Economics (2017): Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung – Analyse und Handlungsempfehlungen. Herausgegeben von vbw – Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft e.V. Zugriff am 19.02.2018 unter https://vbw-zukunftsrat.de/pdf/wertschoepfung/vbw_zukunftsrat_handlungsempfehlung.pdf

Van Ark et al. (2016): Navigating the New Digital Economy: Driving Digital Growth and Productivity from Installation to Deployment. Zugriff am 20.02.2018 unter <https://conference-board.org/publications/publicationdetail.cfm?publicationid=7215¢erid=8>

Van Reenen et al. (2010): The Economic Impact of ICT - Final Report. Studie im Auftrag der EU-Kommission. London: Centre for Economic Performance. London School of Economics

vbw/Prognos (2017): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum

vbw/Prognos (2015): Digitalisierung als Rahmenbedingung für Wachstum – Update, Mai 2015.

WEF (2016): The Global Information Technology Report 2016. In: World Economic Forum. Geneva

Wolter, M. et al. (2015): Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft - Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. In: IAB-Forschungsbericht Nr. 8

Wolter, M. et al. (2016): Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie: Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen. Nr. 201613. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg

ZVEI (2016): Die Elektroindustrie als Leitbranche der Digitalisierung - Innovationschancen nutzen, Innovationshemmnisse abbauen

Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Chancen und Besonderheiten digitaler Ökonomien	18
Tabelle 4-1: Führende Zukunftstechnologien in Europa	45
Tabelle 5-1: Nutzungsintensität ¹⁾ von IKT-Technologien in Unternehmen ²⁾ 2017	55
Tabelle 5-2: Kerndaten zur Digitalisierung der deutschen Unternehmen	58
Tabelle 5-3: Verteilung der Nutzertypen nach digitaler Reife	63
Tabelle 5-4: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs	64
Tabelle 5-5: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen	65
Tabelle 5-6: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen	67
Tabelle 5-7: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen	67
Tabelle 5-8: TOP-5-Länder in der EU bei der Digitalisierung nach Themenfeldern	71
Tabelle 5-9: Standortindex Digital 2017 – Platzierung insgesamt und nach Themenfeldern	74
Tabelle 6-1: Index des Mitarbeiter- und Umsatzwachstums	79
Tabelle 6-2: Arbeitsplatzveränderung in dem IAB-Szenario Wirtschaft 4.0	82

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Aufbau und Leitfragen der Studie.....	12
Abbildung 2-1: Entwicklung Internetunternehmen in den USA und DAX im Vergleich.....	13
Abbildung 2-2: Drei Dimensionen der Digitalisierung.....	15
Abbildung 3-1: Evidenz für die „The winner takes it all“-Hypothese im Bereich der homogenen Dienstleistungen.....	24
Abbildung 3-2: Plattformen und Wettbewerb	25
Abbildung 4-1: Ökosystem Digitalisierung	34
Abbildung 4-2: Geschäftsmodelle mit digitalen Dienstleistungen (XaaS).....	35
Abbildung 4-3: Digitale Kompetenzen der deutschen Bevölkerung nach Altersgruppen.....	40
Abbildung 4-4: Breitbandversorgung mit mindestens 50 Mbit/s nach Gemeindeprägung.....	40
Abbildung 4-5: Gartner Hype Cycle for emerging technologies 2017.....	44
Abbildung 5-1: Digital Index der IW Consult und seine Dimensionen	51
Abbildung 5-2: Verteilung des Digital Index.....	52
Abbildung 5-3: Digital Index nach Branchen	53
Abbildung 5-4: Digital Index und Produktivität nach Branchen ¹⁾	54
Abbildung 5-5: Digitales Reifegradmodell.....	57
Abbildung 5-6: Chancen und Risiken der Digitalisierung von NGOs	66
Abbildung 5-7: Chancen und Risiken der Digitalisierung von Bildungseinrichtungen	68
Abbildung 5-8: E-Government-Index nach Bundesländern.....	69
Abbildung 5-9: Angepasster NRI und seine Subindizes.....	73
Abbildung 6-1: Digitalisierungsgrad und TFP Wachstum	76

Abschnitt B – Digitalisierung der KMU in Deutschland

Konzeption und empirische Befunde

Dr. Karl Lichtblau
Dr. Thomas Schleiermacher
Dr. Henry Goecke
Peter Schützdeller

Köln, März 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	94
1 Einleitung	96
2 KMU in Deutschland – Struktur und Bedeutung	97
3 Was bedeutet Digitalisierung für KMU?	100
3.1 Grundlegende Definitionen	100
3.2 Dimensionen der Digitalisierung	101
4 Stand der Digitalisierung	104
4.1 Strategie und Ziele	104
4.2 Digital Index	106
4.3 IKT-Einsatz und Internetnutzung	110
4.4 Produktsicht	116
4.5 Reifegradmodell: Computerisierung und Digitalisierung	117
5 Digitale Dividende	123
6 Was machen Frontrunner anders?	129
6.1 Konzept und Typenbildung	129
6.2 Digitalisierungsprofile – Big Picture	131
6.3 Digitalisierungsprofile – Unterschiede im Detail	132
7 Hemmnisse	145
8 Wie geht es weiter?	148
9 Unterstützungsbedarf	154
10 Literatur	159
Tabellenverzeichnis	160
Abbildungsverzeichnis	161

Zusammenfassung

Die kleinen und mittleren Unternehmen in Deutschland haben die hohe strategische Bedeutung der Digitalisierung erkannt. Sie sehen darin deutlich mehr Chancen als Risiken. Dennoch steht die Digitalisierung erst am Anfang und es gibt einen deutlichen Rückstand zu den größeren Unternehmen:

- Beim Digital Index, der die digitale Außenansicht aller Unternehmen anhand von außen beobachtbarer Indikatoren vermisst, erreichen die KMU nur 5 von 100 möglichen Punkten. Die großen Unternehmen weisen einen Durchschnittswert von 24 Punkten auf.
- Die kleinen und mittleren Unternehmen nutzen weniger stark die modernen IKT- und Internettechnologien als die größeren Unternehmen. Nur bei einem Drittel der KMU ist Nutzungsintensität hoch oder sehr hoch – bei Großunternehmen liegt diese Quote bei 70 Prozent.
- Erst 10 Prozent der Umsätze werden bei den KMU über elektronische Vertriebswege abgesetzt – bei größeren Unternehmen sind es bereits 28 Prozent.
- Erst knapp ein Fünftel der KMU ist wirklich digitalisiert, das heißt nutzt bereits Daten, Datenmodelle und Algorithmen zur Virtualisierung ihrer Prozesse oder Produkte. Gut 80 Prozent der KMU sind noch im Stadium der Computerisierung. Sie nutzen IKT- und Internettechnologien zur Unterstützung ihrer Geschäftsmodelle, haben aber noch nicht die Fähigkeit zur virtuellen Abbildung ihrer analogen Unternehmenswelt. Bei den größeren Unternehmen gehören bereits knapp 30 Prozent zu der Gruppe der digitalisierten Unternehmen.
- Die KMU in Deutschland erwirtschaften gut 15 Prozent ihrer Umsätze und über 14 Prozent ihrer Wertschöpfung mit digitalen Produkten, Dienstleistungen oder entsprechenden digitalen Komponenten. Bei den bereits digitalisierten KMU in den höheren Reifegradstufen liegen diese Anteile deutlich höher.

Die Digitalisierung ist kein Selbstläufer. Die KMU haben in den Jahren 2013 bis 2016 gut 9 Prozent ihrer Umsätze in Digitalisierungsprojekte investiert. Bei den digitalisierten KMU ist diese Quote mit 12,5 Prozent deutlich höher. Diese Anstrengungen haben Früchte getragen, denn es gibt eine digitale Dividende:

- Regressionsanalysen für Unternehmen der Bereiche Industrie und industriennahe Dienstleistungen zeigen, dass der Sprung in höhere Reifegradklassen zu mehr Beschäftigung und Umsatz führt.
- Geht man in einer einfachen Berechnung davon aus, dass die 20 Prozent KMU, die heute der höchsten Reifegradklasse „digitalisiert“ angehören, diesen Sprung in den letzten drei Jahre geschafft haben, kann die digitale Dividende bestimmt werden: Dieser Digitalisierungssprung hat 160.000 Arbeitsplätze, 50 Milliarden Euro zusätzliche Umsätze und 20 Milliarden Euro Wertschöpfung geschaffen.

Es lohnt sich also für die KMU, sich in der digitalen Reife Stufe um Stufe zu verbessern. Deshalb wird in der Studie untersucht, was die Frontrunner – also die digitalisierten Unternehmen – von den Nachzüglern unterscheidet:

- Die digital-affinen KMU setzen mehr Daten und Datenmodelle ein. Für sie sind digitale Vertriebskanäle, Online-Marketing, Social-Media-Aktivitäten oder die Optimierung von Suchmaschinen wichtiger.
- Die Gefahr eines unerwünschten Know-how-Abflusses durch die Beteiligung an vernetzten Wertschöpfungsketten gehört zu den neuen Risiken der Digitalisierung. Die KMU sehen offensichtlich diese Gefahren, nehmen sie aber wegen der großen Chancen billigend in Kauf.

Laut KMU-Befragung liegen die größten Hemmnisse im Bereich fehlende Kompetenzen und Fachkräfte, in einem unzureichend digitalisierten Lieferanten- und Kundenumfeld sowie in den Rechtsunsicherheiten.

Insbesondere im HR- bzw. Personalbereich erwarten die befragten KMU durch die Digitalisierung spürbare Veränderungen. So werden zukünftig neben der fachlichen Expertise auch eine grundsätzliche technologische Neugier und Soft Skills ein zunehmend wichtigerer Erfolgsfaktor.

Natürlich wollen auch die KMU ihre Mitarbeiter auf den Weg in die Digitalisierung mitnehmen und bieten daher – analog zu den Großunternehmen – umfangreiche und ausdifferenzierte Weiterbildungsmaßnahmen an.

- Hier scheinen viele empfohlene Maßnahmenbereiche auch in KMU vertreten zu sein, wie etwa Wissenstransfersysteme oder altersgemischte Teams. Auch kreative Maßnahmen, wie etwa das Schaffen einer lernförderlichen Arbeitsumgebung, sind überraschend oft in KMU anzutreffen.
- Einzig die geringe Verbreitung des „Selbstgesteuerten Lernens mit (digitalen) Lernmedien“ wird heute noch nicht intensiv genutzt.

Die befragten KMU wünschen sich dabei unabhängig von ihrem Digitalisierungsgrad insbesondere Unterstützung bei den rechtlichen Aspekten der Digitalisierung. Fast die Hälfte der weniger digitalen KMU meldet zudem externen Unterstützungsbedarf im Bereich „allgemeines Know-how und Schulungen“ an. Die Detailanalyse der erhobenen Daten zeigt, dass es in den computerisierten Unternehmen oftmals bereits an den „Basics“ fehlt: Der Schulungsbedarf erstreckt sich dabei von allgemeinen Digitalisierungstrends über Datenanalyse-Prinzipien bis hin zur Erfolgsmessung im Internet. Bei den digitalisierten Unternehmen sind insbesondere weitere Informationen aus dem Bereich Suchmaschinen-Marketing gefragt. Hier scheint es Optimierungspotenzial zu geben, um die eigene (oftmals digitale) Dienstleistung und den individuellen Nutzen der Dienstleistung zukünftig besser an die Kunden kommunizieren zu können.

Trotz bestehender Risiken, Hemmnisse und Herausforderungen im Personalbereich sehen die bereits digitalisierten KMU in der Digitalisierung immer noch mehr Chancen und haben höhere Umsatzerwartungen in den nächsten fünf Jahren als die Vergleichsgruppe der heute noch weniger digital-affinen KMU. Die Digitalisierung geht also auch bei den KMU zweifellos weiter. Die wesentlichen Treiber werden dabei die Kommunikation, die Nutzung neuer Technologien und die weitergehende Digitalisierung und Virtualisierung von Prozessen und Produkten sein.

1 Einleitung

Der Mittelstand ist das Rückgrat der deutschen Wirtschaft. 99,6 Prozent aller Unternehmen zählen zu den KMU, haben also weniger als 250 Beschäftigte. Auf die KMU entfällt mehr als die Hälfte aller Arbeitsplätze. Ohne die KMU kann die Digitalisierung der Wirtschaft nicht gelingen – dafür ist ihre volkswirtschaftliche Bedeutung einfach zu groß. Es gibt keinen Grund für Pessimismus. Der deutsche Mittelstand hat die strategische Bedeutung der Digitalisierung erkannt und sieht darin deutlich mehr Chancen als Risiken. Diese Studie soll diese Hypothese durch Fakten belegen und begründen. Sie hat fünf wesentliche inhaltliche Teile:

- Zunächst wird eine grundlegende Definition von Digitalisierung dargelegt. Sie orientiert sich an den Besonderheiten digitaler Ökonomien und verfolgt eine Prozesssicht (Kapitel 3).
- Danach folgen Daten und Fakten zum Stand der Digitalisierung des deutschen Mittelstands. Im Kern steht ein Reifegradmodell der Digitalisierung, das die KMU in verschiedene Stufen einordnet und digitale Umsatz- und Wertschöpfungsanteile misst. Grundlage ist eine Sonderauswertung einer größeren Befragung deutscher Unternehmen (Kapitel 4).
- In Regressionsanalysen wird gezeigt, dass die digital reiferen KMU eine besserer Umsatz- und Beschäftigungsentwicklung ausweisen und sich daraus eine digitale Dividende ergibt (Kapitel 5). Das schließt eine Forschungslücke, weil solche Berechnungen bislang nicht vorliegen.
- In den vier nachfolgenden Abschnitten werden die Unterschiede zwischen den digitalen Frontruntern und den Nachzüglern herausgearbeitet. Neben den Digitalisierungsprofilen werden Hemmnisse, Zukunftstrends und Unterstützungsbedarfe identifiziert (Kapitel 6 bis 9). Dazu wurde eine separate Befragung der KMU durchgeführt.

Diese Studie fügt sich in ein größeres Studienprojekt ein, das – neben einem Überblick zur Digitalisierung einschließlich der Erarbeitung eines konzeptionellen Rahmens – vertiefend NGOs, Bildungseinrichtungen und die Implikationen für die Arbeitsmärkte mit entsprechenden Kompetenzanforderungen untersucht.

2 KMU in Deutschland – Struktur und Bedeutung

Die deutsche Wirtschaft ist von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt. 99,6 Prozent aller Unternehmen in Deutschland haben weniger als 250 Beschäftigte und zählen damit zu den KMU. Auf sie entfallen 55 Prozent aller Arbeitsplätze und knapp 50 Prozent aller Umsätze (Tabelle 2-1). Diese hohen Anteile sind der Grund, warum der Mittelstand in der Fachöffentlichkeit als das „Rückgrat der deutschen Wirtschaft“ bezeichnet wird. Insgesamt ist das im internationalen Vergleich kein ungewöhnlicher Befund. Alle anderen Volkswirtschaften der OECD sind ähnlich stark von KMU geprägt. Diese Beobachtungen gelten mehr oder minder für alle Branchen, wobei der Dienstleistungssektor stärker von kleinen und mittleren Unternehmen geprägt ist als die Industrie. Besonders stark mittelständisch geprägt sind die Bauwirtschaft, die Gastronomie und das Beherbergungsgewerbe, die wirtschaftsnahen Dienstleistungen und der Handel.

Tabelle 2-1: Bedeutung der KMU¹⁾ nach Branchen

Anteile an Anzahl, Beschäftigten und Umsätzen 2016

	Anzahl	SV-Beschäftigte	Umsatz
Verarbeitendes Gewerbe²⁾	98,3	42,9	30,6
Energie/Entsorgung	99,6	47,3	30,4
Bauwirtschaft	99,9	91,0	88,0
Handel	99,7	61,7	63,3
Verkehr/Logistik	99,5	51,2	47,8
Gastronomie/Beherbergung	99,9	84,4	86,0
Verlage, Medien, IKT	99,6	56,7	44,1
Finanzwirtschaft³⁾	99,6	38,5	53,2
Wirtschaftsnahe Dienste	99,7	59,4	70,2
Gesellschaftsnahe Dienste	99,5	52,3	61,3
Gesamt	99,6	55,1	49,6
Industrie	99,3	51,7	35,7
Dienstleistungen	99,7	56,6	61,4

1) Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten. 2) Einschließlich Bergbau. 3) Einschließlich Grundstücks- und Wohnungswesen.

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017a)

Die kleinen und mittleren Unternehmen haben aber teilweise größenbedingt strukturelle Schwächen. Sie sind weniger internationalisiert, forschungs- und innovationsintensiv als größere Unternehmen (Tabelle 2-2). Empirische Untersuchungen zeigen, dass das Faktoren sind, die den Erfolg von Unternehmen (Rendite, Umsatz und Beschäftigungswachstum) maßgeblich bestimmen. Es ist für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Mittelstands sehr wichtig, dass die Unternehmen diese Lücken schließen.

Tabelle 2-2: Erfolgsfaktoren nach Unternehmensgrößen

Indikatoren zur Globalisierung, Forschung und Innovationen

	KMU	Große Unternehmen
Exporte ¹⁾	34,1	67,8
Auslandsproduktion ¹⁾	7,0	33,3
Auslandsmitarbeiter ¹⁾	4,0	49,4
Forschung und Entwicklung ¹⁾	20,6	60,0
Innovationen: Innovatoren ¹⁾	46,5	71,3
Innovationen: Mittlerer Umsatzanteil mit neuen Produkten oder Dienstleistungen ²⁾	16,9	15,9
Vernetzung mit anderen Unternehmen ^{1), 3)}	23,5	21,9
Vernetzung mit Wissenschaft ^{1), 3)}	10,5	28,4

1) Anteile der Unternehmen in Prozent. 2) Umsatzanteile mit neuen Produkten oder Dienstleistungen in Prozent. 3) Intensive oder eher intensive Kooperation.

Quellen: IW Consult (2017), IW-Zukunftspanel (2017), 29. Befragungswelle

Die Digitalisierung bietet den kleinen und mittleren Unternehmen dazu eine große Chance. Dafür sprechen mehrere Gründe:

- Die Digitalisierung ist erst am Anfang und wird durch ihre disruptive Kraft die heutigen Marktpositionen stark verändern. Das sind Chancen für Newcomer, aber auch für Unternehmen, die bisher nicht so erfolgreich waren.

- Die meisten KMU haben ihre Unternehmensstrategien bereits auf die Digitalisierung ausgerichtet¹. Etwa 30 Prozent aller KMU erwartet durch die Digitalisierung eine Stärkung ihrer Wettbewerbsfähigkeit². Nur eine kleine Minderheit von 2 Prozent befürchtet negative Konsequenzen. Ungefähr die Hälfte dieser Unternehmen bewertet die Folgen zumindest als „neutral“. Diese Einschätzungen sind zwar nicht ganz so optimistisch wie bei größeren Unternehmen³, sie zeigen aber insgesamt, dass die KMU die Digitalisierung positiv sehen.
- Eine Befragung von KMU im Rahmen dieser Studie kommt zu dem Ergebnis, dass die Unternehmen alle strategisch relevanten Aspekte der Digitalisierung (Technologien, Nutzung von Daten für Geschäftsmodelle, Plattformen, Produktentwicklung, Verbesserung der Prozesse und/oder Kommunikation) deutlich mehr als Chance denn als Bedrohung begreifen.

Was aber bedeutet Digitalisierung konkret für das Segment der KMU? Hier gilt es zunächst eine grundsätzliche Definition von Digitalisierung in KMU zu erarbeiten. Dabei zeigt sich, dass Digitalisierung für den Unternehmenssektor mehrere Dimensionen aufweist.

¹ Über die Hälfte der KMU aus den Bereichen Industrie und industrienahen Dienstleistungen gibt an, dass sie ihre Unternehmensstrategie im hohen oder zumindest im mittleren Maß auf die Digitalisierung ausgerichtet haben (IW Consult, 2016). Nach Angaben des Wirtschaftsindex Digital (BMWi, 2017) ist die Digitalisierung für 86 Prozent der mittelgroßen Unternehmen (10 bis 249 Beschäftigte) der gewerblichen Wirtschaft sehr wichtig oder wichtig; bei den kleinen Unternehmen (0 bis 9 Beschäftigte) sind es immerhin 74 Prozent. Bei zwei Drittel der mittelgroßen Unternehmen ist der Einfluss der Digitalisierung auf den Unternehmenserfolg sehr stark oder stark; bei den Unternehmen liegt dieser Anteil bei 57 Prozent.

² Ergebnisse des IW Zukunftspanels aus 2016, die für die Industrie und industrienahen Dienstleistungen gelten.

³ Rund 75 Prozent dieser Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten beurteilt die Wirkung der Digitalisierung auf ihre Wettbewerbsfähigkeit sehr positiv oder positiv.

3 Was bedeutet Digitalisierung für KMU?

Die Bedeutung der Digitalisierung für KMU kann nur sinnvoll analysiert werden, wenn klar ist, was darunter verstanden werden soll. Dazu gibt es sehr viele und verschiedene Ansätze (siehe dazu ausführlich den Beitrag „Digitalisierungs-Atlas“). Die gemeinsame Klammer aller bekannten Konzepte ist die Betonung der Nutzung von Daten als Produktionsfaktor, also als Bestandteil neuer oder verbesserter Prozesse und Produkte.

3.1 Grundlegende Definitionen

Drei Eigenschaften kennzeichnen digitale Ökonomien:

- Virtualisierung von Prozessen und Produkten, das heißt die Fähigkeit physische und materielle Dinge als Dateien darzustellen. Die Grundlage sind Daten, Datenmodelle und Algorithmen.
- Vernetzung von Menschen und Dingen: Menschen, Produkte und Prozesse werden auf Basis von Internettechnologien zu interagierenden Gesamtsystemen verbunden.
- Teilen von Daten: Digitalisierung bedeutet auch Austausch und gemeinsame Nutzung von Daten und dem dort enthaltenen Wissen zwischen allen Beteiligten auf der Haushalts- und Unternehmensebene. Wissen wird geteilt und kann zeitgleich und mehrfach genutzt werden.

Kurz formuliert bedeutet Digitalisierung letztlich die durchgängige Virtualisierung der realen Welt, die Vernetzung von Menschen und Dingen sowie das Teilen von Wissen mit Dritten zur Entwicklung neuer Geschäftsmodelle.

Aus der Definition der Digitalisierung leiten sich zwei entscheidende Eigenschaften digitaler Ökonomien unmittelbar ab: Die Reproduktion und die Verteilung von Wissen können nahezu kostenlos organisiert werden. Digitale Volkswirtschaften können deshalb als doppelte Nullgrenzkosten-Ökonomien bezeichnet werden. Daraus leiten sich Besonderheiten mit Blick auf die Erlöserzielung, das Datenmanagement und die Wissensdiffusion sowie die Bedeutung von Plattformen als Marktplätze ab. Die Unternehmen müssen diese Besonderheiten in ihren Geschäftsmodellen berücksichtigen.

Der wesentliche Punkt dieser Definition von Digitalisierung ist das Abstellen auf die Fähigkeit zur Virtualisierung von Produkten und Prozessen auf Basis von Datenmodellen und Algorithmen. Nur wer diese Technologien im Unternehmen einsetzt, ist digitalisiert. Viele Unternehmen haben dieses Stadium noch nicht erreicht, obwohl sie IKT-Technologien und das Internet verwenden. Diese Unternehmen sollen als „computerisiert“ bezeichnet werden. Computerisierung und Digitalisierung sind die beiden wichtigen Stadien im digitalen Reifegradmodell, wie es hier verwendet wird (siehe Kapitel 4 und vertiefend den Beitrag „Digitalisierungs-Atlas“).

3.2 Dimensionen der Digitalisierung

Die Unterscheidung zwischen computerisierten und digitalisierten Unternehmen stellt auf die Prozesse innerhalb eines Unternehmens ab. Die Digitalisierung hat noch andere Dimensionen, die auch Anknüpfungspunkte für eine Definition sein können. Abbildung 3-1 verdeutlicht das.

Abbildung 3-1: Dimensionen der Digitalisierung



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

- **Strategie und Ziele:** Digitalisierung soll zu einer höheren Produktivität und Profitabilität durch neue oder verbesserte Prozesse und Produkte führen. In der Strategie wird festgelegt, wie diese allgemeinen Ziele durch Digitalisierung erreicht werden. Die KMU unterscheiden sich deutlich in ihren Digitalisierungsstrategien (Kapitel 4.1).
- **Effekte:** Wenn die Digitalisierung sich wirklich positiv auswirkt, müsste sich das auf der volkswirtschaftlichen Ebene zeigen. Stärker digitalisierte Unternehmen müssten eine bessere Performance haben als die anderen. Kurz: Es sollte eine digitale Dividende für die gesamte Wirtschaft nachweisbar sein (Kapitel 5).

Beide Dimensionen sind zwar wichtig, aber für eine Definition von Digitalisierung kaum zu verwenden. Dafür eignen sich die Dimensionen im inneren Kreis der Abbildung 3-1 besser.

- **Prozesse:** Digitalisierung setzt voraus, dass die Unternehmen mithilfe von IKT-Technik, Internet, datenbasierten Algorithmen, künstlicher Intelligenz oder durch Einsatz ähnlicher Methoden ihre Prozesse und Produkte digitalisieren. Dabei sind drei Phasen zu unterscheiden⁴: Digitization (Transformation analoger in digitale Informationen), Digitalization (Prozess des technologie-induzierten Wandels) und Datafication (Transformation von Daten in werthaltige Informationen).

In diesem Beitrag erfolgt die Definition von Digitalisierung – genauer: die Unterscheidung zwischen digitalisierten und nicht digitalisierten KMU (vgl. Abschnitt A – Digital-Atlas Deutschland) – aus dieser Prozesssicht. Die meisten KMU haben mit der Digitalisierung ihrer Prozesse zumindest angefangen⁵.

- **Produkte:** Die Fokussierung auf digitalisierte Produkte bietet eine Möglichkeit, Digitalisierung zu beschreiben. Eine Mehrheit der KMU (55 Prozent) hat solche Leistungsangebote in ihrem Lieferprogramm (siehe Kapitel 4.4).⁶ Es gibt auch eine klare positive Korrelation zwischen der Digitalisierung von Prozessen und Produkten (vgl. Abschnitt A – Digital-Atlas Deutschland). Die Produktsicht hat aber den Nachteil, dass der Digitalisierungsgrad bei Unternehmen, die physisch-materielle Produkte einschließlich Beratung und persönliche Dienstleistungen im Angebot haben, nicht sinnvoll erfasst werden kann oder unterschätzt wird. Das spricht für die Prozesssicht.

- **Vernetzungen:** Die horizontale (Kunden und Unternehmen) und vertikale Vernetzung (Produktionsverflechtung) ist ein konstituierendes Merkmal digitaler Unternehmen. Nur wenige KMU sind heute noch nicht-digital vernetzt. Diese Vernetzung ist aber letztlich auch eine Prozessdimension, die dort (insbesondere im hier verwendeten Reifemodell) erfasst wird.

- **Digitale Geschäftsmodelle⁷:** Die „Königsdisziplin“ der Digitalisierung ist die Generierung von Produkten, die sich direkt aus den Prozessdaten des Unternehmens, seiner Kunden oder externen Umwelt speisen. Suchmaschinen, die maßgeschneiderte individualisierte Antworten auf Anfrage generieren, sind ein Beispiel dafür. Dazu gehören auch hybride Dienstleistungen, wie eine daten-gestützte, vollautomatisierte Wartung oder ein entsprechender Betrieb industrieller Anlagen.

⁴ Siehe Schäfer (2017).

⁵ Nach den Ergebnissen des Monitoring Report Wirtschaft DIGITAL 2017 (BMWi, 2017) geben rund 10 Prozent der KMU in der gewerblichen Wirtschaft an, dass sie keine oder nur in sehr geringem Umfang digitalisierte Prozesse haben. Bei den großen Unternehmen liegt dieser Anteil nur bei 4 Prozent.

⁶ Etwa die Hälfte der KMU bietet Software an und zwei Fünftel haben Daten, Datenanalyse und Big-Data-Anwendungen in ihrem Angebot. Rund ein Drittel bietet Telekommunikations-/Internetdienste, Beratungen oder den Betrieb von Plattformen an. Jedes sechste KMU verkauft Hardware oder Ausrüstungsgüter für die Digitalisierung (IW Consult, 2018).

⁷ Der Begriff wird sehr unterschiedlich verwendet. Es gibt eine sehr breite Definition, die von digitalen Geschäftsmodellen schon dann spricht, wenn Unternehmen datenbasierte Prozesse oder Produkte haben. Das ist wenig sinnvoll. Geschäftsmodelle sollten eine Kunden- bzw. Absatzperspektive haben. Digitale Geschäftsmodelle in einem weiten Sinn liegen dann vor, wenn die Kundenprozesse (Werbung, Verkauf, Vertrieb, After-Sales) digitalisiert oder teildigitalisiert sind. Digitale Geschäftsmodelle im engeren Sinn sind auf die Fälle beschränkt, in denen vollständig datenbasierte Lösungen angeboten und verwertet werden.

Diese Dimension der Digitalisierung ist bei den KMU noch nicht weit verbreitet. Allein deshalb ist diese Sicht für eine Definition und ein empirisches Messkonzept (noch) ungeeignet.

Die Bewertung aller Dimensionen spricht dafür, auf einer prozessorientierten Sicht anzusetzen. Konkret liegt der Studie das Reifemodell der IW Consult zugrunde, das zwischen zwei großen Gruppen von Unternehmen unterscheidet:

- **Computerisiert:** KMU, für deren Geschäftsmodell Daten, IKT-Technologien oder das Internet zwar eine Rolle spielen, die aber noch keine Produkte oder Prozesse (nennenswert) virtualisieren.
- **Digitalisiert:** KMU, die Prozesse und/oder Produkte virtualisiert und vernetzt haben.

Zur sprachlichen Vereinfachung wird die erste Gruppe auch als „nicht digital-affin“ oder „weniger digital-affin“ und die zweite Gruppe als „digital-affin“ bezeichnet. Wo immer möglich und sinnvoll, wird diese Unterscheidung in allen nachfolgenden Kapiteln beibehalten.

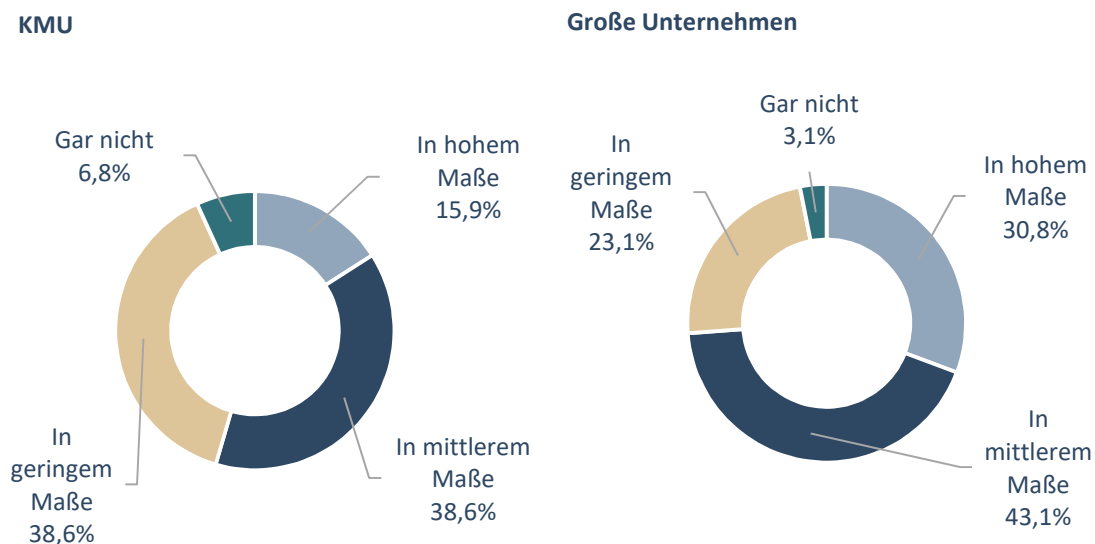
4 Stand der Digitalisierung

Wo steht der deutsche Mittelstand bei der Digitalisierung? Antworten auf diese Fragen sollen in diesem Kapitel gegeben werden. Dabei wird auf einschlägige Arbeiten in der Literatur zurückgegriffen.

4.1 Strategie und Ziele

Die strategische Bedeutung der Digitalisierung ist im deutschen Mittelstand mittlerweile angekommen. Nach Befragungsergebnissen für das Jahr 2016 berücksichtigt gut die Hälfte der KMU die Digitalisierung im hohen oder zumindest im mittleren Maß in ihrer Unternehmensstrategie. Bei größeren Unternehmen liegt dieser Anteil allerdings bei fast drei Viertel. Nur noch ganz wenige (7 Prozent) KMU geben diesem Aspekt gar keine Relevanz (Abbildung 4-1).

Abbildung 4-1: Berücksichtigung der Digitalisierung in der Unternehmensstrategie



Quellen: D-Check (2016); eigene Darstellung IW Consult

Sehr ähnliche Ergebnisse liefert der Monitoring Report Wirtschaft DIGITAL 2017 des BMWi (Tabelle 4-1). Rund 30 Prozent der KMU bindet die Digitalisierung auf einer 3er-Skala (stark, mittel, schwach) im starken Ausmaß in die Strategie ein – bei großen Unternehmen liegt dieser Anteil bei 45 Prozent. Bei etwa zwei Fünftel der KMU hat die Digitalisierung für das Unternehmen eine hohe Bedeutung und sie sind mit dem erreichten Stand zufrieden. Für 23 Prozent der kleinen und für ein Drittel der mittelgroßen Unternehmen hat die Digitalisierung eine hohe Bedeutung (3er-Skala) für den Unternehmenserfolg.

Tabelle 4-1: Ausgewählte Kennziffern Wirtschaft DIGITAL nach Größenklassen

Befragungsergebnisse für die gewerbliche Wirtschaft, Angaben in Prozent

	Gesamt	Klein ¹⁾	Mittel ²⁾	Groß ³⁾
Bedeutung für das Unternehmen⁴⁾	36	35	45	50
Einbindung in Strategie⁵⁾	36	30	30	45
Zufriedenheit mit Stand⁴⁾	41	41	35	31
Einfluss auf Erfolg⁴⁾	24	23	32	26

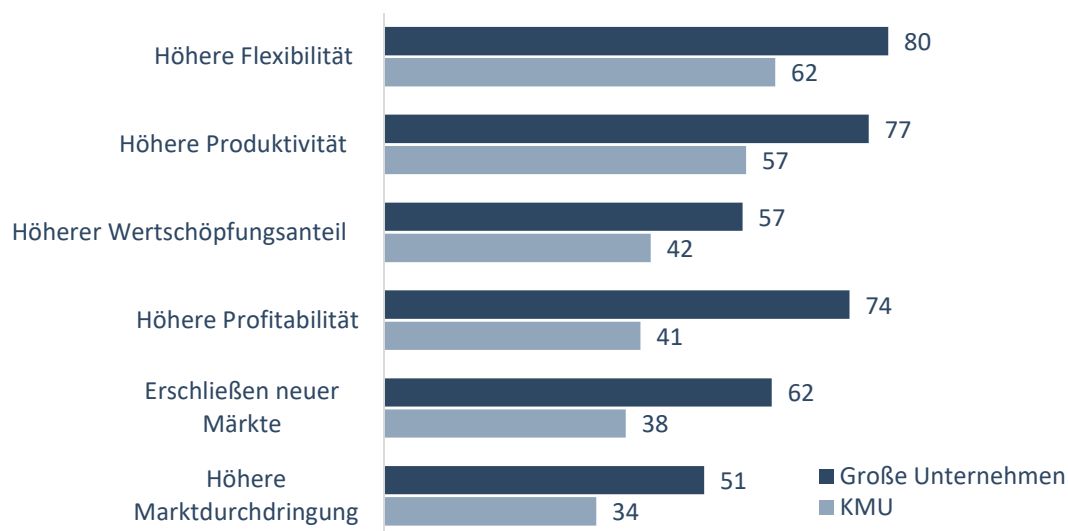
1) Bis 49 Mitarbeiter. 2) Bis 249 Mitarbeiter. 3) Ab 250 Mitarbeiter. 4) Anteil „hoch“ auf einer 3er-Skala. 5) Anteil „stark“ auf einer 3er-Skala.

Quelle: BMWi (2017)

Die KMU verbinden mit der Digitalisierung klare Ziele und sehen darin Chancen. Ganz oben stehen die Ziele der Erreichung einer höheren Flexibilität, Produktivität, Profitabilität und Fertigungstiefe (höhere Wertschöpfungsanteile). Auffällig ist, dass unter den größeren Unternehmen ein deutlich höherer Anteil diese Ziele verfolgt (Abbildung 4-2).

Abbildung 4-2: Berücksichtigung der Digitalisierung in der Unternehmensstrategie

Angaben in Prozent



Quellen: D-Check (2016); eigene Darstellung IW Consult

Entscheidend ist, dass gut die Hälfte der KMU in der Digitalisierung die Chance sieht, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken. Nur eine kleine Minderheit von etwa 5 Prozent befürchtet negative Konsequenzen. Der Rest dieser Unternehmen bewertet die Folgen zumindest als „neutral“. Diese Einschätzungen sind zwar nicht ganz so optimistisch wie bei größeren Unternehmen⁸, sie zeigen aber insgesamt, dass die KMU die Digitalisierung positiv sehen.

4.2 Digital Index

Die Digitalisierung wird im deutschen Mittelstand überwiegend als Chancenthema gesehen. Aber wie ist der Stand der Digitalisierung?

Zunächst soll mit dem Digital Index (DI) von DataLovers, beDirect und der IW Consult ein Überblick gegeben werden. Dieser Index misst das digitale Gesicht aller deutschen Unternehmen. Für diesen Index werden alle von außen beobachtbaren Indikatoren zusammengefasst, die Rückschlüsse auf die Digitalisierung geben. Der Index ist von 0 (keine Digitalisierung) bis 100 (vollständige Digitalisierung) normiert. Die Basis dieser Untersuchung ist die Auswertung aller deutschen Websites mit Webcrawling-Ansätzen. Das Ergebnis ist eine Vollerhebung aller deutschen Unternehmen und Einrichtungen mit einer Website. Daraus lassen sich Ergebnisse für KMU und für Regionen ableiten.

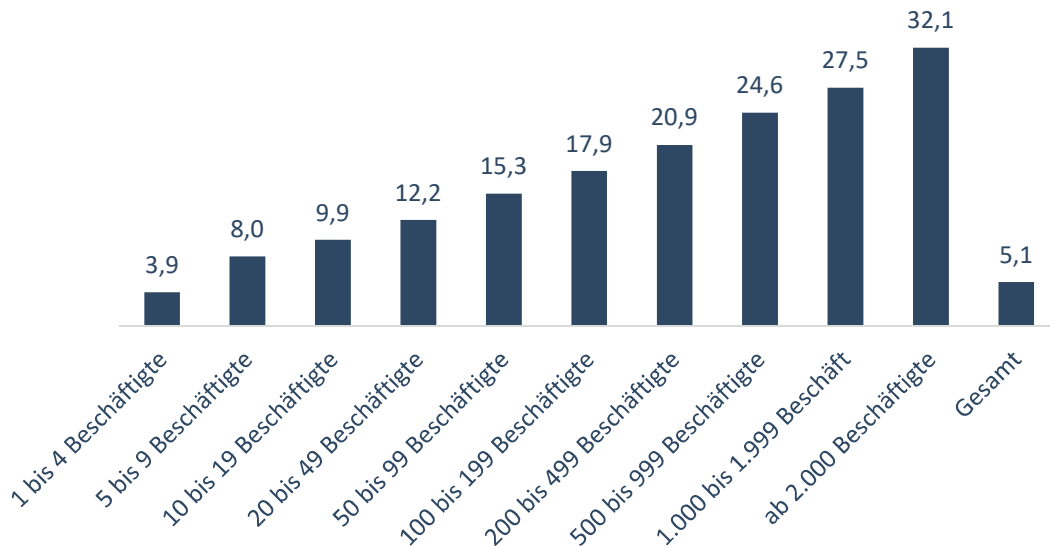
Befunde nach Größenklassen

Der Digitalisierungsgrad der Unternehmen steigt nach diesem Konzept mit der Unternehmensgröße kontinuierlich an. Die kleinen Unternehmen erreichen einen Indexwert von 3,9 Punkten und die Großunternehmen mit mehr als 2.000 Beschäftigten liegen bei 32,1 Punkten (Abbildung 4-3)⁹.

⁸ Rund 75 Prozent dieser Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten beurteilt die Wirkung der Digitalisierung auf ihre Wettbewerbsfähigkeit sehr positiv oder positiv.

⁹ Der Durchschnittswert aller Unternehmen liegt bei 5,1 Punkten. Ein Grund für diese niedrige Bewertung ist, dass rund die Hälfte der Unternehmen einen Digitalindex von null aufweist. Das sind hauptsächlich Unternehmen ohne eine Website. Der Anteil der Unternehmen ohne Website liegt dabei deutlich höher als die von Destatis in der IKT-Nutzungsbefragung angegebenen 33 Prozent der Unternehmen. Dies liegt einmal an den durch Destatis befragten Branchen – hier fehlen etwa Landwirtschaft und Bergbau. Andererseits werden in der IKT-Befragung nur Unternehmen ab einem Mitarbeiter betrachtet – Ein-Mann-Unternehmen werden demnach nicht berücksichtigt. Passt man die Grundgesamtheit der betrachteten Unternehmen den Kriterien der Befragung von Destatis an, liegt die Anzahl der Offliner ebenfalls bei rund einem Drittel der Unternehmen.

Abbildung 4-3: Digital Index nach Unternehmensgrößenklassen 2017



Quelle: Eigene Analyse und Darstellung IW Consult

Die KMU (bis 250 Beschäftigte) erreichen einen Durchschnittswert von 5 Punkten. In der Gruppe der kleinen Unternehmen (bis 49 Mitarbeiter) beträgt er 4,8 Punkte und der Median ist 0. Bei den mittelgroßen Unternehmen (50 bis 249 Beschäftigte) liegt der Mittelwert bei 16,4 Punkten und der Median bei 14 Punkten. Die großen Unternehmen (mehr als 250 Beschäftigte) erreichen im Durchschnitt 23,9 Punkte (Median: 21 Punkte).

In allen Unternehmensgrößenklassen liegt die Spannweite zwischen 0 und rund 80 Punkten. Der Digital Index steigt mit der Unternehmensgröße. Das zeigen auch verschiedene Perzentilwerte (Tabelle 4-2). Bei den kleinen Unternehmen erreichen die 5-Prozent besten Unternehmen einen Indexwert von durchschnittlich 21 Punkten, in der mittleren Größenklasse liegt er bei 41 Punkten und bei den großen Unternehmen bei 54 Punkten. Die Standardabweichung ist in allen Größenklassen höher als 2016 – der Digital Index differenziert immer stärker und die Unterschiede in den Gruppen werden größer.

Die 10-Prozent KMU mit den höchsten DI erreichen mindestens 15 Indexpunkte. Bei den Großunternehmen überschreiten mehr als zwei Drittel diesen Grenzwert. Das verdeutlicht nochmals den relativ niedrigen Digitalisierungsgrad der KMU in Deutschland.

Tabelle 4-2: Digital Index nach Größenklassen und Verteilungsparametern

	Kleine Unternehmen (bis 49 Mitarbeiter)	Mittlere Unternehmen (50 bis 249 Mitarbeiter)	Große Unternehmen (ab 250 Mitarbeiter)
Mittelwert	4,8	16,4	23,9
Median	0	14	21
Maximum	81	81	79
Minimum	0	0	0
Perzentil 25	0	8	13
Perzentil 75	7	22	32
Perzentil 05	0	0	3
Perzentil 95	21	41	54
Standardabweichung	8,4	12,5	15,1

Quelle: Eigene Analyse und Darstellung IW Consult

Regionale Ebene

Die Digitalisierung des deutschen Mittelstands ist mit Blick auf die Regionen sehr unterschiedlich. Die städtisch geprägten und mehr verdichteten Regionen haben einen deutlich höheren Digital Index als die ländlichen Regionen. Die Großstädte haben einen Indexwert von 123 (Durchschnitt = 100) und die gering verdichteten ländlichen Kreise erreichen nur 86 Prozent des Durchschnittswerts (

Abbildung 4-4).

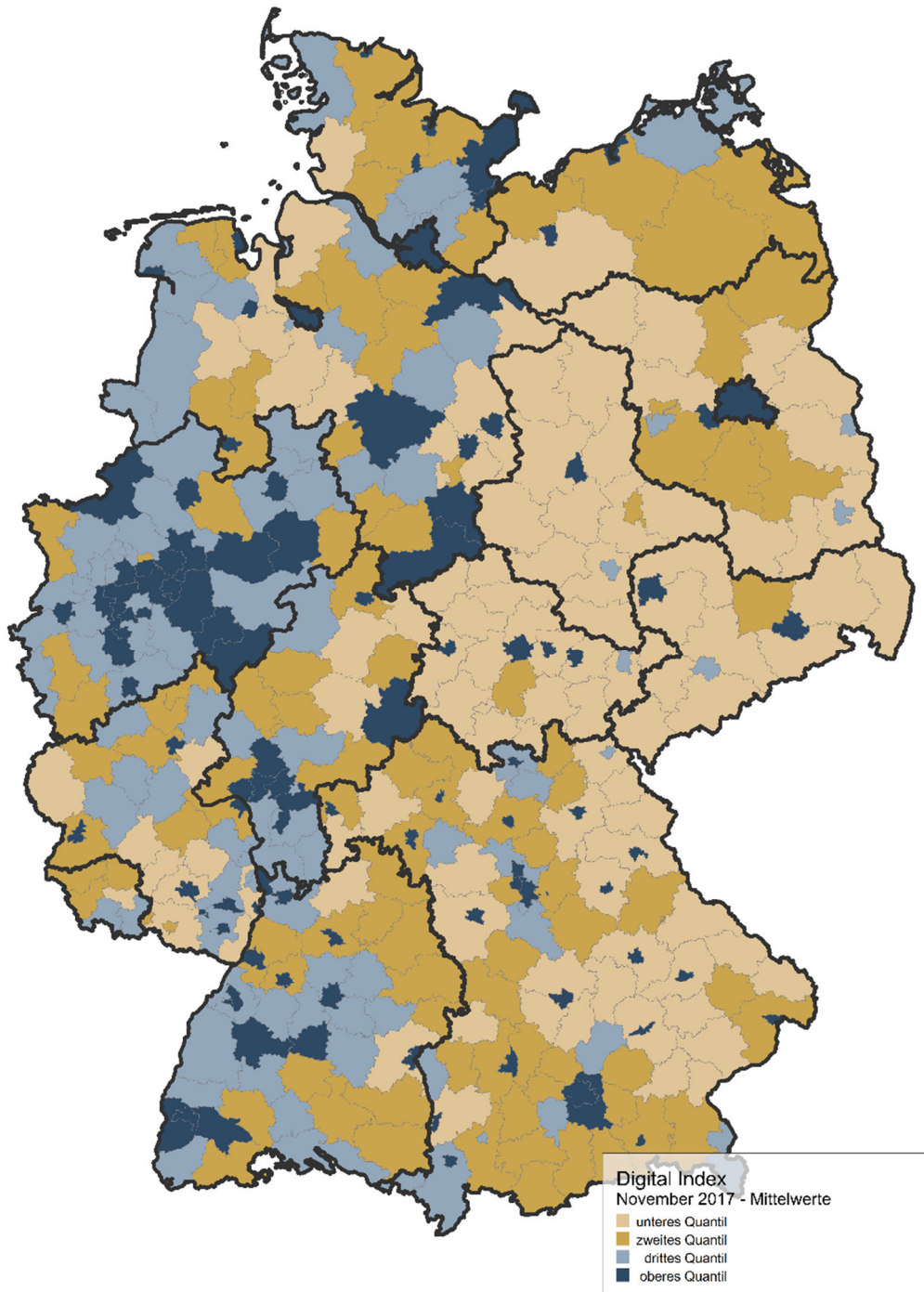
Abbildung 4-4: Digital Index nach Regionstypen 2017



Quelle: Eigene Analyse und Darstellung IW Consult

Diese Unterschiede werden auch bei einem Blick auf die einzelnen kreisfreien Städte und Landkreise deutlich (Abbildung 4-5). Es sind ein sehr deutliches West-Ost-Gefälle und ein Stadt-Land-Gefälle erkennbar.

Abbildung 4-5: Digital Index nach Kreisen und kreisfreien Städten 2017



Quelle: Eigene Analyse und Darstellung IW Consult

4.3 IKT-Einsatz und Internetnutzung

Eine Facette der Digitalisierung ist der Einsatz von IKT-Technologien und des Internets zur Gestaltung der Geschäftsprozesse. Das Statistische Bundesamt erhebt regelmäßig dazu Daten für Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft.

Überblick

Dort wird aus zwölf Indikatoren aus den Bereichen Computernutzung, Beschäftigung von IT-Fachkräften, Qualität der Internetverbindung, Social-Media-Aktivitäten, Nutzung von IT- und Cloud-Diensten und E-Commerce ein Index gebildet. Die Tabelle 4-3 zeigt die Ergebnisse nach Beschäftigungsgrößenklassen für 2017. Die Hauptaussage ist, dass die Nutzungsintensität kontinuierlich mit der Unternehmensgröße steigt. Nur ein Viertel der KMU hat eine hohe oder sehr hohe Nutzungsintensität – bei den größeren Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt dieser Anteil bei 70 Prozent. Die IKT-Nutzungsintensität hat sich gegenüber dem Vorjahr deutlich erhöht. Bei den KMU lag der Anteil der Unternehmen mit hoher oder sehr hoher Intensität erst bei 15 Prozent und bei den größeren Unternehmen nur bei 36 Prozent.

Tabelle 4-3: Nutzungsintensität¹⁾ von IKT-Technologien in Unternehmen²⁾

2017, Anteile nach Unternehmensgrößenklassen

	Indikatoren erfüllt	Gesamt	Beschäftigungsgrößenklassen			
			10–49	50–249	KMU	250+
Sehr gering	0–3 von 12	34	38	18	34	7
Gering	4–6 von 12	39	39	39	39	24
Hoch	6–9 von 12	23	20	34	23	46
Sehr hoch	> 9 von 12	4	3	9	4	24

1) Zusammengesetzter Index aus zwölf Indikatoren der Bereiche Computernutzung, Beschäftigung von IT-Fachkräften, Qualität der Internetverbindung, Social-Media-Aktivitäten, Nutzung von IT- und Cloud-Diensten und E-Commerce. 2) Nur Unternehmen ab 10 Beschäftigten.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017b), eigene Berechnungen IW Consult

Internetinfrastruktur

Computer- und Internetnutzung und ein Breitbandanschluss gehören heute zum Alltag fast aller Unternehmen. Auch bei kleinen Unternehmen verfügen 94 Prozent über diese Basisinfrastruktur. In der Gruppe der KMU liegt dieser Anteil ebenfalls bei 94 Prozent. Erst ein Fünftel der Unternehmen hat mobile Breitbandanschlüsse – bei den kleinen Unternehmen ist die Rate leicht höher als im Durchschnitt. Über Hochleistungsanschlüsse mit mehr als 100 Mbit verfügen nur 12 Prozent der Unternehmen – der Anteil steigt mit der Unternehmensgröße an (12 Prozent bei KMU und 42 Prozent bei größeren Unternehmen). Rund drei Viertel der KMU und 82 Prozent der Großunternehmen geben an, dass die verfügbaren Bandbreiten größtenteils ausreichend sind. Dies bedeutet jedoch auch, dass

rund ein Viertel der Unternehmen schon heute Probleme hat, eine ausreichend leistungsfähige Breitbandverbindung zu beziehen. Vor dem Hintergrund kommender Anforderungen nach einem flächen-deckenden Gigabit-Netz ist zu erwarten, dass dieser Anteil in Zukunft weiter steigen wird.¹⁰ Würden die Ergebnisse differenziert nach Ballungsräumen und ländlichen Gebieten vorliegen, ist vor allem im ländlichen Raum mit einem deutlichen Anstieg der Probleme zu rechnen (Tabelle 4-4).

Tabelle 4-4: Ausgewählte Indikatoren zur digitalen Infrastruktur der Unternehmen¹⁾

Daten für 2017

	Gesamt	Beschäftigungsgrößenklassen				
		1–9	10–49	50–249	KMU	250+
Computernutzung	94	94	98	100	94	100
Internet	93	93	97	99	93	100
Hohe Intensität der Internetnutzung²⁾	62	65	41	44	62	55
Fester Breitbandanschluss	95	95	95	98	95	99
Mobiler Breitbandanschluss	62	61	65	80	63	92
Personen mit mobilem Internetzugang	20	27	17	18	20	20
Datenübertragungsrate (30–100 Mbit)	30	30	29	30	30	31
Datenübertragungsrate > 100 Mbit	12	11	12	22	12	42
Zufriedenheit mit der Ausstattung³⁾	77	78	72	73	77	82

1) Gewerbliche Wirtschaft (ohne Banken und Versicherungen). 2) Anteil der Unternehmen, bei denen mehr als die Hälfte einen Computer- und Internetzugang hat. 3) Anteil der Unternehmen, die angeben, dass der Breitbandanschluss größtenteils ausreichend ist.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017b); eigene Berechnungen IW Consult

Einsatz digitaler Technologien

Die Tabelle 4-5 gibt einen Überblick über den Einsatz digitaler Technologien in deutschen Unternehmen nach Unternehmensgrößenklassen. Bei fast allen Indikatoren sind die Nutzungsintensitäten bei größeren Unternehmen zum Teil deutlich höher als bei KMU. Das gilt für den Einsatz von ERP- ge-

¹⁰ Siehe dazu IW Consult et al. (2016).

nauso wie Supply-Chain-Management-Systemen, RFID oder Big-Data-Analysen. Ausnahme ist der Einsatz von Internet-of-Things-Lösungen. Der Einsatz von künstlicher Intelligenz ist bei allen Unternehmensgrößenklassen noch sehr selten.

Tabelle 4-5: Ausgewählte Indikatoren zum Einsatz digitaler Technologien der Unternehmen

Daten für 2017

	Gesamt	Beschäftigungsgrößenklassen				
		1–9	10–49	50–249	KMU	250+
ERP	38		31	62	36	82
CRM ¹⁾ (Erfassungszwecke)	46		42	60	45	70
CRM ¹⁾ (Analysezwecke)	26		23	37	25	48
SCM ²⁾	30		26	42	29	64
RFID	16		11	33	15	52
Internet of Things ^{3), 4)}	46	46		45 ⁶⁾	46	39
Cloud Computing ⁵⁾	17		15	21	16	38
Big Data	6		5	9	6	17
Robotik/Sensorik ⁷⁾	11	10		16 ⁶⁾	11	38
Smart Services ⁷⁾	33	32		42 ⁶⁾	33	34
Künstliche Intelligenz ⁷⁾	2	2		2 ⁶⁾	2	2

1) Customer Relationship Management. 2) Supply Chain Management. 3) Anteil „nutzen wir“.

4) Daten aus dem Report Wirtschaft Digital 2017. 5) Daten aus der EU-Datenbank DESI.

6) Daten für die Größenklasse 10 bis 249 Beschäftigte. 7) Daten der Erhebung Wirtschaftsindex DIGITAL des BMWi.

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017b); BMWi (2017); eigene Berechnungen IW Consult

E-Business und Plattformen

E-Business ist mittlerweile bei den KMU weit verbreitet. Insgesamt steigt die E-Business-Intensität mit der Unternehmensgröße an. 58 Prozent der kleinen und mittleren Unternehmen kaufen oder verkaufen über digitale Kanäle (Website, App, EDI¹¹⁾). Bei den großen Unternehmen sind es bereits vier Fünftel. 27 Prozent der KMU verkaufen über digitale Vertriebskanäle – bei den Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten sind es 69 Prozent. Rund ein Zehntel der Umsätze erzielen die KMU über digitale Vertriebskanäle. Bei den größeren Unternehmen liegt dieser Anteil bei 28 Prozent.

¹¹ EDI (Electronic Data Interchange) bezeichnet innerhalb der elektronischen Datenverarbeitung (EDV) als Sammelbegriff den Datenaustausch unter Nutzung elektronischer Transferverfahren.

Plattformen (Apps und Web) spielen im E-Business noch keine große Rolle. Nur 5 Prozent der Umsätze der KMU entfällt auf diese Kanäle – bei größeren Unternehmen sind es 8 Prozent¹². Bedeutender als Plattformen sind traditionelle EDI-Technologien, die automatisierte Peer-to-Peer-Vertriebskanäle sind. Es bleibt aber festzuhalten, dass der deutsche Mittelstand nach wie vor eine „analoge Ökonomie“ ist. Rund 90 Prozent der Umsätze entfallen immer noch auf nicht-digitale Vertriebskanäle.

Tabelle 4-6: Ausgewählte Indikatoren zum E-Business

Daten für 2017

		Gesamt	Beschäftigungsgrößenklassen				
			1–9	10–49	50–249	KMU	250+
E-Business¹⁾	Anteil Unternehmen	58	57	63	70	58	80
E-Procurement²⁾	Anteil Unternehmen	49	48	54	60	49	69
E-Sales	Anteil Unternehmen ³⁾	23	22	24	33	23	48
	Anteil Umsatz ⁴⁾	18	6	8	14	10	28
	Plattformanteil Umsatz ⁵⁾	6	5	5	5	5	8

1) Anteil der Unternehmen mit Einkäufen und/oder Verkäufen über digitale Kanäle (Website, App, EDI) an allen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. 2) Anteil der Unternehmen mit Einkäufen über digitale Kanäle (Website, App, EDI) an allen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. 3) Anteil der Unternehmen mit Einkäufen über digitale Kanäle (Website, App, EDI) an allen Unternehmen der gewerblichen Wirtschaft. 4) Umsatzanteile der gewerblichen Wirtschaft über digitale Kanäle. 5) Umsatzanteile der gewerblichen Wirtschaft über Plattformen (Website, App).

Quellen: Statistisches Bundesamt (2017); BMWi (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Website und Social Media

86 Prozent der KMU verfügen über eine Website. Das steigt mit der Unternehmensgröße deutlich. In der Größenklasse bis zu 9 Beschäftigten liegt diese Quote bei 69 Prozent – bei großen Unternehmen bei 95 Prozent. Die Nutzung ist noch deutlich auf traditionelle Inhalte konzentriert. Bei über 80 Prozent der KMU finden sich Produkt- und Dienstleistungsübersichten und/oder Preislisten. Bei rund ei-

¹² Von diesen Plattformumsätzen entfallen rund vier Fünftel auf unternehmens- oder konzerninterne Plattformen. Unternehmensübergreifende Plattformen spielen derzeit noch kaum eine Rolle. Darauf entfallen in der gesamten gewerblichen Wirtschaft rund 1,2 Prozent aller Umsätze.

nem Viertel der Unternehmen gibt es Online-Bestellmöglichkeiten oder Reservierungs- oder Buchungssysteme. Nur jedes zwölfte KMU bieten den Website-Besuchern die Möglichkeit der Online-Gestaltung oder individuellen Anpassung der Produkte oder Dienstleistungen.

Die Hälfte der KMU¹³ nutzt Social-Media-Kanäle. Bei den großen Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten sind es bereits fast drei Viertel. Dabei dominieren soziale Netzwerke (z. B. Facebook, LinkedIn, Xing). 45 Prozent der KMU mit Internetzugang nutzen diese Möglichkeiten (größere Unternehmen: 72 Prozent). Rund 8 Prozent der KMU nutzen Weblogs (z. B. Twitter, Communote, indinti.ca) und 16 Prozent Multimedia-Portale (z. B. YouTube). Für 9 Prozent dieser Unternehmen (größere Unternehmen: 23 Prozent) gehören Wiki-Wissensmanagementsysteme zum Werkzeugkasten.

Über 80 Prozent der Unternehmen, die Multimedia einsetzen, wollen damit ihr Unternehmensprofil gestalten oder für ihre Produkte werben. Bei gut der Hälfte der KMU steht die Beantwortung von Kundenanfragen und der Umgang mit Kritik im Mittelpunkt. Etwas mehr als ein Fünftel der KMU will ihre Kunden über Social-Media-Kanäle in Entwicklungs- oder Innovationsprozesse einbinden.

Internationaler Vergleich

Ein internationaler Vergleich auf europäischer Ebene der IKT-Indikatoren zeigt, dass der deutsche Mittelstand keine Spitzenposition belegt (Tabelle 4-7)¹⁴. Die einzelnen Indikatoren liegen im Mittelfeld rund um den Durchschnitt der EU-28. Bei der Nutzung von Cloud-Computing, Big-Data-Anwendungen oder bei der Zufriedenheit mit der aktuellen Breitbandversorgung liegen die Kennziffern unter dem EU-Durchschnitt. Nur bei wenigen Indikatoren (ERP- und CRM-Nutzung) werden Ausprägungen oberhalb der Mittelwerte der EU-28 erreicht. Auch bei den KMU in der EU spielen elektronische Plattformen (Websites, Apps) als Vertriebskanal noch keine große Rolle. Der Anteil liegt erst bei 4 Prozent (Deutschland: 5 Prozent) – selbst der Spitzenreiter Irland erreicht nur 10 Prozent.

¹³ Unternehmen mit 10 bis 249 Mitarbeitern.

¹⁴ Die Daten stammen aus einer EU-weit abgestimmten Befragung der Unternehmen zum IKT-Einsatz. Sie sind mit den Angaben zu Deutschland (siehe Kapitel 4.3) nicht direkt vergleichbar, weil in der EU-Auswertung KMU als Unternehmen mit 10 bis 249 Beschäftigten definiert werden. In Deutschland sind die Kleinstunternehmen (0 bis 9 Beschäftigte) in einigen Auswertungen hingegen einbezogen.

Tabelle 4-7: Ausgewählte Indikatoren zur IKT-Nutzung von KMU¹⁾ in der EU-28

Daten für 2017

	D	EU-28	Max	Land
Personen mit mobilem Internetzugang²⁾	49	50	71	Dänemark
Datenübertragungsrate > 100 Mbit³⁾	13	15	40	Dänemark
Zufriedenheit mit der Ausstattung³⁾	67	77	89	Portugal
Nutzung von ERP³⁾	36	33	53	Belgien
Nutzung von CRM^{3), 4)}	25	20	29	Zypern
Nutzung von Cloud Computing³⁾	16	20	56	Finnland
Big-Data-Anwendungen³⁾	5	10	18	Niederlande
Social-Media-Nutzung^{3), 5)}	41	44	73	Malta
E-Sales⁶⁾	11	10	23	Irland
E-Sales über Websites/Apps⁶⁾	5	4	10	Irland
E-Sales über EDI^{6), 7)}	7	6	13	Irland

1) Unternehmen mit 10 bis 249 Beschäftigten. 2) Anteil an allen Beschäftigten der KMU.

3) Anteil der KMU; Customer Relationship Management. 4) Supply Chain Management.

5) Unternehmen mit Websites zur Online-Bestellung/Reservierung/Buchung und die soziale Medien für mehr als einen Zweck nutzen. 6) Anteile am Umsatz. 7) EDI (Electronic Data Interchange).

Quelle: Eurostat (2018)

4.4 Produktsicht

Wird Digitalisierung aus der Produktsicht definiert (siehe Kapitel 3.2), so lässt sich der Digitalisierungsgrad auf Grundlage der mit digitalen Produkten und Dienstleistungen erzielten Umsatzanteile abbilden. Eine Mehrheit der KMU (56 Prozent) erzielt mit digitalisierten oder teildigitalisierten Angeboten Umsatzanteile von mindestens 5 Prozent¹⁵. Bei den größeren Unternehmen liegt dieser Anteil bei 62 Prozent. Immerhin erreichen 5 Prozent der KMU Umsatzanteile mit digitalen Produkten von mindestens 75 Prozent. Bei großen Unternehmen ist diese digitale Elite mit nur 3 Prozent sogar etwas geringer.

Tabelle 4-8: Anteil des digitalen Umsatzes am Gesamtumsatz

Angaben in Prozent

	Gesamt	KMU	Großunternehmen
Hoch digital (Digital-Umsatz: 75–100 %)	5	5	3
Mittel digital (Digital-Umsatz: 25–75 %)	29	29	37
Gering digital (Digital-Umsatz: 5–25 %)	23	22	22
Nicht digital (Digital-Umsatz: 0–5 %)	44	45	38

Quelle: IW Consult (2017)

Gegen dieses produktorientierte Messkonzept zur Beschreibung des Stands der Digitalisierung in KMU spricht aber, dass der Digitalisierungsgrad bei Unternehmen, die physisch-materielle Produkte einschließlich Beratung und persönliche Dienstleistungen im Angebot haben, nicht sinnvoll erfasst werden kann oder (maßgeblich) unterschätzt wird.

So wäre etwa fast jedes Handwerksunternehmen per definitionem „nicht-digital“, was aber wohl in vielen Fällen nicht der betrieblichen Realität entsprechen dürfte. Die Produktperspektive berücksichtigt nicht, dass etwa Terminvereinbarungen des Installateurs mit Kunden und Lieferanten mobil erfolgen oder auch Lieferanten alle wichtigen Produktions- und Nachbestellungs-Informationen cloud-gestützt abrufen können.

¹⁵ Der Mindestanteil von 5 Prozent wird als Grenzwert festgelegt, um Bagatellumsätze auszuschließen und um eine sinnvolle Relevanzschranke einzuziehen.

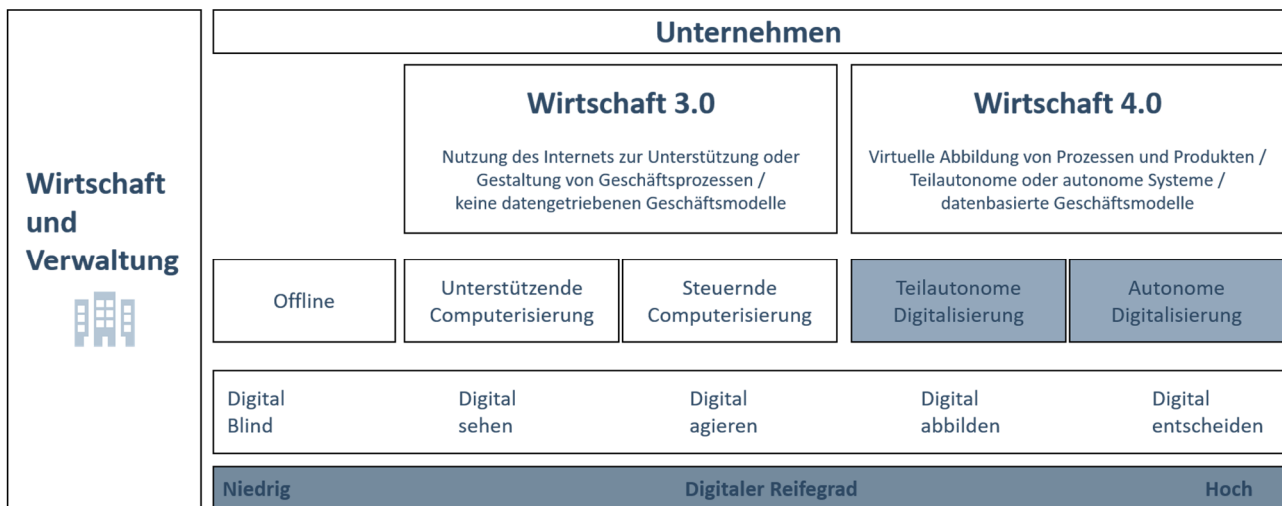
Zusammenfassend führt die Produktperspektive also dazu, dass systematisch ein zu pessimistisches Bild der Digitalisierung in der deutschen Wirtschaft gemalt würde. Daher wird im nachfolgenden Kapitel ein alternatives Messkonzept, das Reifemodell der IW Consult, vorgestellt.

4.5 Reifegradmodell: Computerisierung und Digitalisierung

Die Fähigkeit zur Virtualisierung von Prozessen und Produkten ist die entscheidende Eigenschaft digitalisierter Unternehmen, die sie klar von den anderen unterscheidet. Auf dieser Grundidee setzt das Reifegradmodell der IW Consult an, das vier Stufen kennt.

- **Unterstützend computerisiert** (Stufe 1): Diese Unternehmen nutzen Computer und das Internet zur Unterstützung ihrer Geschäftsprozesse. Sie können „**digital sehen**“, aber haben noch weitgehend analoge Prozesse.
- **Steuernd computerisiert** (Stufe 2): Hier sind die Unternehmen eingeordnet, die das Internet und IKT-Technologien zur aktiven Gestaltung ihrer Geschäftsprozesse einsetzen (**digital agieren**).
- **Teilautonom digitalisiert** (Stufe 3): Diese Unternehmen nutzen Daten, Datenmodelle und Algorithmen zur virtuellen Abbildung von Produkten und Prozessen. Das wesentliche Merkmal dieser Unternehmen ist, dass sie „**digital abbilden**“.
- **Autonom digitalisiert** (Stufe 4): In der Endstufe können die Systeme selbstständig und autonom entscheiden und sich sogar selbst optimieren (**digital entscheiden**).

Abbildung 4-6: Digitales Reifegradmodell



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Befragungsergebnisse zeigen, dass nur 20 Prozent der Unternehmen aus den Bereichen Industrie und industriennahe Dienstleistungen digitalisiert sind. Die große Mehrheit der Unternehmen ist noch im Stadium der Computerisierung. Dabei ist die Stufe 1 (digital sehen) deutlich stärker besetzt als die

Stufe 2 (digital agieren). Bei den digitalisierten Unternehmen dominiert die Stufe 3 (digital abbilden). Erst in sehr wenigen Unternehmen gibt es Prozessabläufe, bei denen automatisiert und systemgesteuert entschieden wird (siehe Tabelle 4-2).

Verteilung auf Reifegradklassen

KMU haben einen geringeren Digitalisierungsgrad als größere Unternehmen:

- Gut 55 Prozent der KMU befinden sich in der Stufe 1; bei Großunternehmen liegt dieser Anteil bei knapp 28 Prozent. Bei den kleinen Unternehmen (bis 50 Beschäftigte) gehören fast 59 Prozent dieser niedrigen Eingangsstufe an; bei den mittelgroßen Unternehmen beträgt dieser Anteil rund 48 Prozent.
- Ein Viertel der KMU kann der Stufe 2 zugeordnet werden (Großunternehmen: 42 Prozent).
- Knapp jedes fünfte KMU ist digitalisiert, gehört also den Stufen 3 oder 4 an. Bei den Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten ist dieser Anteil mit 29 Prozent deutlich höher. Rund 18 Prozent aller digitalisierten KMU erreichen die Stufe 3 (digital abbilden); die Endstufe ist in allen Größenklassen noch schwach besetzt.

Tabelle 4-9: Digitaler Reifegrad der deutschen Unternehmen nach Größenklassen

Befragungsergebnisse für 2016 für den Bereich Industrie und industrienaher Dienstleistungen

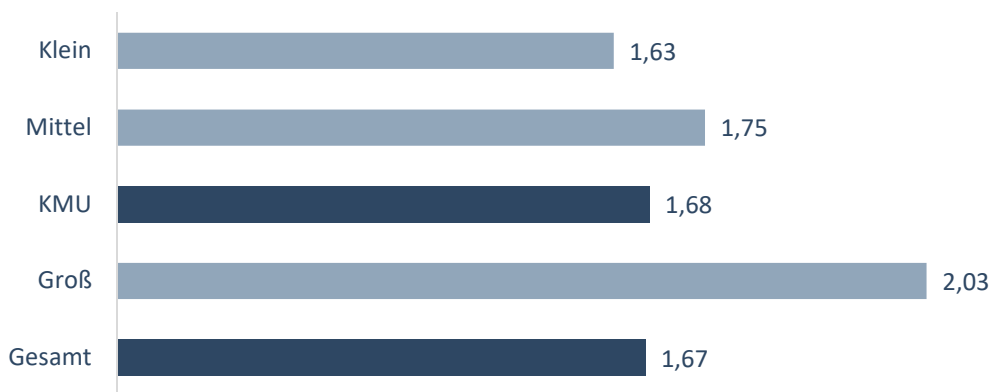
Digitaler Reifegrad	Gesamt	Beschäftigungsgrößenklassen			
		Klein ¹⁾	Mittel ²⁾	KMU	Groß ³⁾
(1) Unterstützend computerisiert	54,7	58,9	47,8	55,5	27,6
(2) Gestaltend computerisiert	25,4	21,9	31,6	24,9	42,2
(1+2) Computerisiert	80,1	80,6	79,8	80,4	70,9
(3) Teilautonom digitalisiert	17,9	17,2	18,4	17,6	27,9
(4) Autonom digitalisiert	2,0	2,1	1,8	2,0	1,5
(3+4) Digitalisiert	19,9	19,4	20,3	19,6	29,2
Gesamt	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

1) Bis 49 Mitarbeiter. 2) Bis 249 Mitarbeiter. 3) Ab 250 Mitarbeiter.

Quelle: TwinEconomics (2017)

Diese Unterschiede zwischen den Größenklassen werden sehr deutlich, wenn man je Klasse eine durchschnittliche Reifegradstufe¹⁶ berechnet, die im Intervall zwischen 1 und 4¹⁷ liegen kann. Bei den kleinen Unternehmen liegt dieser Durchschnittswert bei 1,63 und bei den mittelgroßen bei 1,75. Daraus errechnet sich ein Durchschnitt für die KMU in Höhe von 1,68. Bei den größeren Unternehmen mit mehr als 250 Beschäftigten liegt dieser Wert bei 2,03 (Abbildung 4-7)¹⁸.

Abbildung 4-7: Durchschnittliche Reifegradstufe nach Beschäftigungsgrößenklassen



Quelle: Eigene Darstellung IW Consult

Umsätze, Wertschöpfung und Investitionen

Das Reifegradmodell stellt auf die Digitalisierung von Prozessen ab. Die Effekte der Digitalisierung sind aber auch auf der Output-Ebene sichtbar. Die Umsatzanteile mit digitalen Produkten und Dienstleistungen¹⁹ steigen mit der digitalen Reife an. Diese Beobachtung gilt auch für die Wertschöpfung²⁰:

¹⁶ Dabei werden die Reifegradstufen 1 bis 4 mit den Häufigkeiten der Besetzung der Klassen multipliziert und als gewichteter Mittelwert zusammengefasst.

¹⁷ Bei eins wären alle Unternehmen in der Reifegradstufe 1 und bei vier wären alle in Stufe 4.

¹⁸ Die Reifegradmessung des Monitoring Report Wirtschaft DIGITAL 2017 (BMWi, 2017) kommt zu etwas anderen Befunden. Für die gesamte gewerbliche Wirtschaft wird auf einer Skala von 0 (nicht digitalisiert) bis 100 (vollständig digitalisiert) ein Digitalisierungsgrad von 54 ausgewiesen. Es gibt kaum Unterschiede zwischen den Größenklassen. Bei kleinen Unternehmen (bis 9 Beschäftigte) liegt der Index bei 54, bei mittelgroßen Unternehmen (10 bis 249 Beschäftigte) bei 52 und großen Unternehmen bei 54 Punkten.

¹⁹ Zur sprachlichen Vereinfachung werden in der Studie unter Produkten auch Dienstleistungen verstanden.

²⁰ Für diese Analyse wurden in der Befragung die Unternehmen (TwinEconomics, 2017) gebeten, ihre Umsatzstruktur nach nicht-digitalen und digitalen Produkten sowie Produkten mit digitalen Komponenten aufzuteilen. Bei den Mixprodukten wurde zusätzlich der Digitalanteil wertmäßig geschätzt. Dadurch können die Unternehmen outputseitig rechnerisch in einen digitalen und nicht-digitalen Teil aufgespalten werden. Das gleiche wurde mit Blick auf die Wertschöpfung gemacht. Die Wertschöpfung errechnet sich als Umsatz minus Vorleistungen. In der Befragung wurden die Vorleistungsquoten für die Herstellung digitaler und nicht-digitaler Produkte und Dienstleistungen erhoben. Damit können die Unternehmen auch mit Blick auf die Wertschöpfung in einen digitalen und nicht-digitalen Teil aufgespalten werden. Das ist eine Sichtweise, die die amtliche Statistik nicht kennt, weil sie nur nach Branchen, aber nicht nach der Digitalität der Umsätze oder Wertschöpfung differenziert.

- Die KMU haben einen Umsatzanteil mit digitalen Produkten von knapp 15 Prozent. Gut 14 Prozent der Wertschöpfung entfällt auf diese digitalen Angebote. Bei den größeren Unternehmen sind diese Anteile deutlich höher (Tabelle 4-10).
- Bei den digitalisierten KMU der Reifegradstufen 3 und 4 sind diese digitalen Umsatz- und Wertschöpfungsanteile deutlich höher als bei den erst computerisierten Unternehmen der Stufen 1 und 2. So erwirtschaften die digitalisierten KMU bereits mehr als zwei Fünftel ihrer Umsätze mit digitalen Angeboten – bei den computerisierten KMU sind es erst gut 13 Prozent. Ähnliche Relationen gelten für die Wertschöpfung.
- Der digitale Umsatzanteil steigt in den Reifegradstufen 1 bis 3 kontinuierlich und sehr deutlich an. Danach fällt er für die kleine Gruppe der Unternehmen der Stufe 4 wieder leicht ab. Es ist möglich, dass diese Unternehmen mit der Vermarktung ihrer digitalen Lösungen erst in der Startphase sind.

Die Digitalisierung der Unternehmen ist kein Selbstläufer, sondern die Folge bewusster strategischer Entscheidung. Das zeigt sich deutlich beim Investitionsverhalten. Die Investitionen in digitale Projekte steigen mit dem Digitalisierungsgrad an:

- KMU der Stufe 1 haben eine Investitionsquote (Investitionen in digitale Projekte in Prozent der Umsätze) von 7,2 Prozent, die Stufe 2 erreicht 10,3 Prozent, die Unternehmen der Stufe 3 haben eine Quote von 12 Prozent und die der Stufe 4 von 17,4 Prozent.
- Die gleiche Struktur ist bei größeren Unternehmen mit mehr als 249 Beschäftigten zu beobachten.
- KMU investieren relativ mehr in Digitalisierungsprojekte. Die Investitionsquote liegt bei 9,1 Prozent – die der größeren Unternehmen beträgt nur 7 Prozent. Die Unterschiede kommen aber nur durch die höheren Investitionen der KMU in den Reifegradstufen 1 und 2 zustande.

Tabelle 4-10: Digitaler Reifegrad der deutschen Unternehmen nach Größenklassen

Befragungsergebnisse für 2016 für den Bereich Industrie und industrienaher Dienstleistungen, Angaben in Prozent

Digitaler Reifegrad	Umsatz ¹⁾		Wertschöpfung ²⁾		Investition ³⁾	
	KMU	Groß	KMU	Groß	KMU	Groß
(1) Unterstützend computerisiert	11,7	15,7	11,1	23,0	7,1	4,1
(2) Gestaltend computerisiert	17,1	15,7	16,1	15,0	9,8	5,8
(1+2) Computerisiert	13,5	15,7	12,7	18,1	8,2	5,1
(3) Teilautonom digitalisiert	43,6	39,0	39,5	37,5	12,3	12,1
(4) Autonom digitalisiert	37,7	28,7	31,4	36,3	16,4	.
(3+4) Digitalisiert	40,8	34,6	36,3	37,0	12,7	12,1
Gesamt	15,4	17,8	14,5	19,9	9,1	7,0

1) Umsätze mit digitalen Produkten an allen Umsätzen. 2) Wertschöpfungsanteil mit digitalen Produkten. 3) Investitionen in digitale Projekte in Prozent des Umsatzes.

Quelle: TwinEconomics (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Wachstum von Umsatz und Beschäftigten

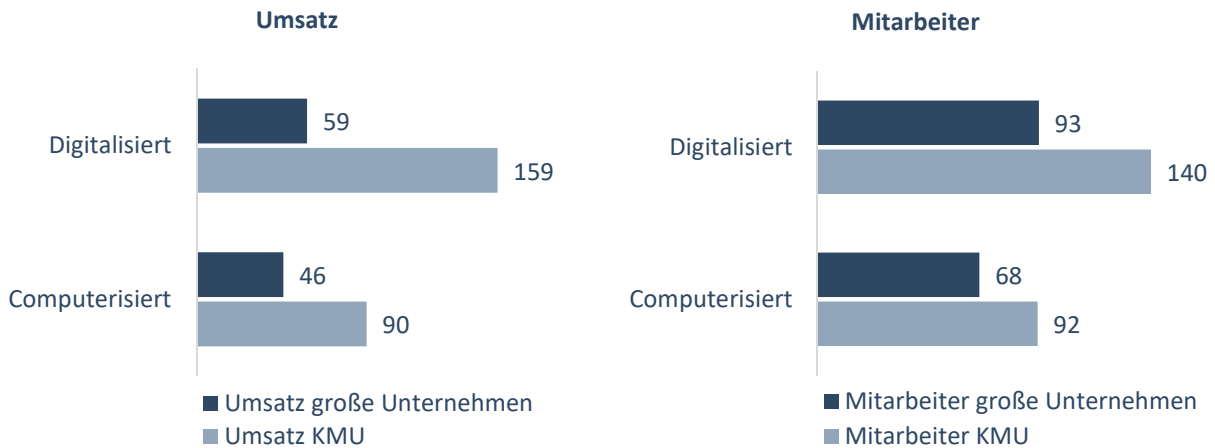
Digitalisierte Unternehmen weisen in den Jahren 2013 bis 2016 höhere Umsatz- und Mitarbeiterwachstumsraten aus. Das ist ein zentrales Ergebnis der oben genannten Unternehmensbefragung und ein erster Hinweis auf das Vorliegen einer digitalen Dividende. Die Abbildung 4-8 zeigt die Befunde. Ausgewiesen sind die nach der digitalen Reife differenzierten relativen Wachstumsraten²¹ für KMU und für größere Unternehmen. Zwei Befunde sind wichtig:

- Die Wachstumsraten von Umsätzen und Mitarbeitern sind bei digitalisierten Unternehmen (Stufe 3 und 4) höher als bei computerisierten Unternehmen der Stufen 1 und 2.
- Die Wachstumsraten der KMU sind deutlich höher als die der größeren Unternehmen. Von dieser Dynamik betrachtet sind die KMU die Treiber der Digitalisierung.

²¹ Die Wachstumsraten sind auf durchschnittliches Wachstum aller Unternehmen aus der Stichprobe normiert.

Abbildung 4-8: Umsatz- und Beschäftigungswachstum nach digitaler Reife

Wachstum aller Unternehmen zwischen 2013 und 2016 jeweils gleich 100



Quelle: TwinEconomics (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Ergebnis: Insgesamt ist festzuhalten, dass die Digitalisierung des deutschen Mittelstands erst am Anfang steht. Die digitale Reife steigt mit der Unternehmensgröße an. Trotzdem sind gerade die KMU für die Digitalisierung der gesamten Wirtschaft wichtig. Sie repräsentieren 99,8 Prozent aller Unternehmen, knapp 60 Prozent aller Arbeitsplätze, 54 Prozent der Umsätze und etwa die Hälfte der gesamtwirtschaftlichen Wertschöpfung. Fast 15 Prozent der Wertschöpfung der KMU aus den Bereichen Industrie und industrienaher Dienstleistungen entfällt schon heute auf die Herstellung von digitalen Produkten oder Produkten mit digitalen Komponenten. Allein daraus ergibt sich eine hohe Bedeutung. Außerdem investieren die KMU relativ mehr in digitale Projekte und weisen höhere Wachstumsraten bei Umsatz und Beschäftigung auf. So betrachtet sind sie ein wichtiger Treiber der Digitalisierung.

5 Digitale Dividende

Bereits im letzten Abschnitt (Kapitel 4.5) wird gezeigt, dass Unternehmen mit einer höheren digitalen Reife auch höhere Wachstumsraten bei Umsatz und Beschäftigung aufweisen. Das gilt insbesondere für die kleinen und mittleren Unternehmen. Daraus kann die Hypothese abgeleitet werden, dass es eine digitale Dividende gibt, sich die Digitalisierung also nicht nur für das einzelne Unternehmen, sondern für die gesamte Volkswirtschaft lohnt.

Konzept, Hypothese und Datengrundlage

Diese Hypothese soll regressionsanalytisch für die Gruppe der KMU überprüft werden. Die genaue Spezifizierung lautet: In den Jahren 2013 bis 2016 haben die KMU mit einer höheren digitalen Reife ein höheres Umsatz- und Beschäftigungswachstum im Vergleich zu den KMU mit einem geringeren Digitalisierungsgrad realisiert. Die digitale Reife wird mit dem vorne vorgestellten vierstufigen Reifegradmodell gemessen. Die Regressionsanalyse soll zeigen, dass das Wachstum mit dem Digitalisierungsgrad positiv korreliert ist.

Datengrundlage sind die Befragungsergebnisse aus der vorne verwendeten Erhebung der IW Consult, die Grundlage für ein Gutachten der TwinEconomics (2017) für den Zukunftsrat der bayerischen Wirtschaft war. Dieser Datensatz wurde für die Regressionsanalyse spezifisch aufbereitet:

- Es wurden nur KMU, also nur Unternehmen mit weniger als 250 Beschäftigten berücksichtigt.
- Es wurden alle Unternehmen von der Analyse ausgeschlossen, für die kein vollständiger Datensatz vorlag. In der deskriptiven Analyse (siehe Kapitel 4.5) wurden auch Unternehmen mit unvollständigen Angaben berücksichtigt, sofern sie dennoch eindeutig einer Reifegradklasse zugeordnet werden konnten. Diese Bereinigung wurde vorgenommen, um bei den Regressionsanalysen einen höchstmöglichen Qualitätsstandard hinsichtlich der Konsistenz der Daten zu erzielen.
- Die Reifegradklassen wurden leicht verändert. Aufgrund zu geringer Fallzahlen konnten die Unternehmen der Reifegradstufe 4 nicht als separate Gruppe behandelt werden. Sie wurden mit den Unternehmen der Stufe 3 zu der Gruppe „digitalisierte Unternehmen“ zusammengefasst. Da die Gruppe der Stufe 1 sehr stark besetzt ist, konnte diese indikatorbasiert in zwei Untergruppen geteilt werden. Die computerisierten Unternehmen werden daher im Folgenden nach drei Stufen unterschieden (0 = Basis-computerisiert; 1= Unterstützend computerisiert; 2 = Gestaltend computerisiert).

Insgesamt liegt ein Datensatz mit 1.647 vollständigen Antworten vor. Die Tabelle 5-1 zeigt die Verteilung auf die Reifegradklassen. Die Verteilung auf die Reifegradklassen entspricht der Verteilung der Ausgangsstichprobe (vergleiche dazu Tabelle 4-2).

Tabelle 5-1: Stichprobe zur Berechnung der digitalen Dividende

Unternehmen aus dem Bereich Industrie und industrienaher Dienstleistungen

Reifegradstufe	Anzahl	Prozent
(0) Basis computerisiert	284	17,2
(1) Unterstützend computerisiert	624	37,9
(2) Gestaltend computerisiert	402	24,4
(0+1+2) Computerisiert	1.310	79,5
(3) Digitalisiert	337	20,5
Gesamt	1.647	100,0

Quellen: IW Consult (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Ergebnisse

Die deskriptive Auswertung des vorliegenden Datensatzes bestätigt die Hypothesen. Das Umsatz- und Beschäftigungswachstum steigt mit der digitalen Reife an (Tabelle 5-2):

- Die digitalisierten KMU haben ein überdurchschnittliches Umsatz- und Beschäftigungswachstum.
- Dieses Wachstumsprofil ist mit einer Ausnahme über alle Stufen von 0 bis 3 zu beobachten. Das Beschäftigungswachstum der Stufe 3 ist nicht höher als das der Stufe 2. Die Wachstumsraten sind identisch.
- Die Befunde decken sich mit denen der Auswertungen in Kapitel 4.5, bei denen auch die großen Unternehmen berücksichtigt sind. Insofern sind die Befunde erwartungstreu.

Tabelle 5-2: Index des Mitarbeiter- und Umsatzwachstums

2013 bis 2016; Durchschnitt aller Unternehmen = 100

Reifegradstufe	Mitarbeiter	Umsatz
(0) Basis computerisiert	37	27
(1) Unterstützend computerisiert	88	52
(2) Gestaltend computerisiert	138	108
(0+1+2) Computerisiert	87	63
(3) Digitalisiert	138	212
Gesamt	100	100

Quellen: IW Consult (2017), eigene Berechnungen IW Consult

Plausible Befunde auf Basis deskriptiver Statistiken sind kein schlüssiger Beweis für empirische Zusammenhänge. Dafür müssen in Regressionsanalysen alle Unternehmen mit ihren einzelnen Daten simultan in die Berechnung einbezogen werden. Zwei Ansätze werden getestet:

- **Variante 1:** Die Wachstumsraten der Umsätze und der Mitarbeiterzahlen steigen mit dem Digitalisierungsgrad an. Die Schätzgleichung für den Umsatz lautet:
 $w \text{ Umsatz } 2016/2013 = f(\text{digitaler Reifegrad}; X)$, wobei X für eine Reihe von Dummy-Variablen²² steht.
- **Variante 2:** Die Umsätze und die Zahl der Mitarbeiter steigen mit dem Digitalisierungsgrad an, wenn die Niveaugrößen des Ausgangsjahres kontrolliert werden. Die Schätzgleichung für den Umsatz lautet:
 $\log \text{ Umsatz } 2017 = f(\text{digitaler Reifegrad, } \log \text{ Umsatz } 2013; X)$

Die erste Variante arbeitet direkt mit den Wachstumsraten. Bei der zweiten Variante werden die logarithmierten Umsätze verwendet, damit die Koeffizienten direkt als prozentuale Veränderungen interpretiert werden können. Bei diesem Ansatz wird ermittelt, um wie viel Prozent der Umsatz oder die Zahl der Mitarbeiter steigt, wenn sich der Reifegrad um eine Stufe erhöht. Kontrolliert wird das Umsatzniveau bzw. die Zahl der Mitarbeiter des Ausgangsjahres 2013. Damit kann der Koeffizient als zusätzliches Wachstum durch die Verbesserung des Reifegrades interpretiert werden.

²² Insbesondere Branchenzugehörigkeit.

In allen Schätzungen werden Dummy-Variablen zur Kontrolle der Branchenzugehörigkeit oder strukturellen Besonderheiten der Unternehmen berücksichtigt. Alle Schätzungen zeigen die erwarteten statistisch signifikanten Ergebnisse mit einer Irrtumswahrscheinlichkeit von weniger als 5 Prozent.

Tabelle 5-3: Einfluss der digitalen Reife auf Umsatz und Umsatzwachstum

Ergebnisse einer linearen Kleinstquadrat-Regression

Abhängige Variable	log Umsatz 2016 ¹⁾		w Umsatz 2013–2016 ¹⁾	
	Koeffizient	t-Wert	Koeffizient	t-Wert
Stufe digitale Reife	0,11	5,51	5,23	4,49
log Umsatz 2013	0,98	146,3	Nein	
Dummy-Variablen	ja		ja	
Statistik				
Fallzahlen	1.208		1.210	
Prob > F	0,000		0,000	
R-Quadrat	0,960		0,03	

1) Jährliche Wachstumsrate.

Quellen: TwinEconomics (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 5-4: Einfluss der digitalen Reife auf Mitarbeiter und Mitarbeiterwachstum

Ergebnisse einer linearen Kleinstquadrat-Regression

Abhängige Variable	log Mitarbeiter 2016 ¹⁾		w Mitarbeiter 2013-2016 ¹⁾	
	Koeffizient	t-Wert	Koeffizient	t-Wert
Stufe digitale Reife	0,08	5,82	2,76	4,92
log Mitarbeiter 2013	0,92	86,12	nein	
Dummy-Variablen	ja		ja	
Statistik				
Fallzahlen	1.289		1.298	
Prob > F	0,000		0,000	
R-Quadrat	0,866		0,022	

1) Jährliche Wachstumsrate.

Quellen: TwinEconomics (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Die Ergebnisse der Regressionen sind: Steigt der Reifegrad um eine Stufe,

- erhöhen sich die Umsätze um 11 Prozent,
- erhöht sich das Umsatzwachstum pro Jahr um 5,2 Prozentpunkte,
- erhöht sich die Zahl der Mitarbeiter um 8 Prozent,
- erhöht sich das Beschäftigungswachstum um 2,8 Prozentpunkte.

Alle Koeffizienten und das Gesamtmodell sind hoch signifikant; die Ergebnisse sind statistisch gesichert. Die Schätzergebnisse ändern sich nicht, wenn die größeren Unternehmen mit mehr 250 Beschäftigten mit berücksichtigt werden.

Was bedeuten diese Ergebnisse? Das soll eine Überschlagsrechnung verdeutlichen. Ein Zuwachs von einer Reifegradstufe bringt 8 Prozent mehr Jobs und 11 Prozent höhere Umsätze. Das ist die digitale Dividende. Auf Basis dieser Grundinformationen können die Effekte der Digitalisierung in der Größenordnung geschätzt werden. Ausgangspunkt der Überlegung ist, dass vor 2013 nahezu noch kein KMU digitalisiert war – also alle die den unteren Reifegradstufen 0, 1 oder 2 angehörten. Es wird weiter angenommen, dass die 20 Prozent der KMU, die 2016 die Stufe 3 erreicht hatten, diesen Sprung in den Jahren 2013 bis 2016 geschafft haben:

- Dadurch sind rechnerisch in dem untersuchten Bereich der Industrie und der industrienahen Dienstleistungen rund 160.000 Arbeitsplätze entstanden.
- Die Umsätze sind um rund 50 Milliarden Euro gestiegen.
- Damit ist eine zusätzliche Bruttowertschöpfung von 20 Milliarden Euro²³ verbunden.

Die Schätzergebnisse könnten auch für eine Abschätzung möglicher digitaler Dividenden in der Zukunft verwendet werden. Wenn sich die Unternehmen der Stufen 0 oder 1 jeweils um eine Reifegradstufe verbessern würden, wären damit über 450.000 Arbeitsplätze mit rund 60 Milliarden Euro zusätzlicher Wertschöpfung verbunden.

Diese Überschlagsrechnungen verdeutlichen die Wirkmächtigkeit der Digitalisierung. Allerdings muss auf die Grenzen der Interpretierbarkeit hingewiesen werden:

- Die errechneten Koeffizienten sind Durchschnittswerte über alle Reifegradklassen. Die Effekte in den einzelnen Stufen können durchaus unterschiedlich sein.
- Es können keine Aussagen über die Anpassungsdauer gemacht werden, die die Unternehmen brauchen, um ihre digitale Reife um eine Stufe zu verbessern.

²³ Die Vorleistungsquote der KMU beträgt in den einbezogenen Bereichen rund 40 Prozent.

- Mit Unsicherheit behaftet ist insbesondere die Fortschreibung in die Zukunft. Die Koeffizienten sind nur für die Jahre 2013 bis 2016 berechnet und gelten streng genommen auch nur für diese Periode.

Fazit: Trotz aller notwendigen Einschränkungen zeigen die Regressionsanalysen, dass es eine digitale Dividende gibt, die sich in höheren Beschäftigungs- und Wertschöpfungszahlen ausdrücken lässt.

6 Was machen Frontrunner anders?

Die bisherige Analyse hat zwei grundlegende Befunde:

- Die Digitalisierung ist als strategische Herausforderung bei den meisten KMU angekommen. Etwa ein Fünftel ist bereits digitalisiert und viele andere befinden sich auf dem Weg dahin.
- Es gibt eine digitale Dividende. Die stärker digitalisierten Unternehmen wachsen dynamischer und haben die bessere Perspektive.

Es ist deshalb für die Unternehmen und die gesamte Volkswirtschaft wichtig, dass der Digitalisierungsprozess der KMU weitergeht. In diesem Kapitel soll deshalb herausgearbeitet werden, was digitale von nicht-digitalen Unternehmen unterscheidet und was diese Frontrunner anders machen als die Nachzügler. Diese Fragen können nur empirisch beantwortet werden. Deshalb wurde eine Unternehmensbefragung deutscher KMU durchgeführt, die Grundlage der folgenden Ausführungen ist.

6.1 Konzept und Typenbildung

Es muss zunächst festgelegt werden, was digitalisierte Unternehmen oder „digitale Frontrunner“ sind. Dazu können sehr unterschiedliche Dimensionen herangezogen werden (siehe Abbildung 3-1). Hier soll aber mit einem Konzept gearbeitet werden, das dem hier verwendeten Reifegradmodell möglichst ähnlich ist. Damit ist eine Anschlussfähigkeit an die vorliegenden Befunde möglich. Die notwendigen Eigenschaften, die eine Zuordnung der KMU in „computerisiert“ oder „digitalisiert“ zulassen, werden in der Befragung empirisch erhoben.

Kasten: Befragung KMU zur Digitalisierung

Von Dezember 2017 bis Januar 2018 wurden in einer repräsentativ gezogenen Stichprobe KMU der deutschen gewerblichen Wirtschaft zum Stand ihrer Digitalisierung, zu ihren Strategien, Zukunftsplänen, Hemmnissen und Unterstützungsbedarfen online befragt. 203 KMU haben an der Befragung teilgenommen. Davon können 176 als computerisiert und 27 als digitalisiert eingestuft werden.

Bei diesem Konzept bildet die Fähigkeit zur Virtualisierung von Prozessen und Produkten auf Basis von Daten und Algorithmen die Grenzlinie. Konkret werden dafür die Merkmale verwendet, wie sie die Tabelle 6-1 auflistet. Die konkrete Zuordnung erfolgt über Grenzwerte und Punktzahlen. Das Ergebnis zeigt erwartungsgemäß, dass in digitalisierten Unternehmen deutlich öfter

- vernetzte und ansteuerbare Anlagen und Werkzeuge existieren,
- eine zentrale Steuerung dezentraler Prozesse möglich ist,
- eine vernetzte Interaktion mit Kunden und Lieferanten stattfindet,
- daten- und algorithmusbasierte Geschäftsmodelle betrieben werden,
- virtuelle Datenmodelle zur Abbildung, Vernetzung und Automatisierung von Prozessen und Produkten eingesetzt werden.

Praxis-Box: Virtualisierung von Prozessen

Hersteller elektronischer Bauteile

Mit virtualisierten Produkten bereits jetzt am zukünftigen IOTS arbeiten.

**Bestandteil der
digitalen Avantgarde**

Die Produkte des Unternehmens, die vielfach den Charakter von C-Teilen haben, gibt es von vielen verschiedenen Anbietern. Das Unternehmen findet eine Differenzierung nicht mehr nur über das Produkt, sondern auch über digitale Angebote und Services (Industrial Analytics).

**Ursache für
Fronrunner-Position**

Die Unternehmensführung hat eine klare Digitalisierungsstrategie in zwei grundsätzliche Richtungen formuliert:
Zum einen eine Strategie für die Digitalisierung in der eigenen Produktion und in den eigenen Unternehmensprozessen.
Zum anderen hinsichtlich neuer digitaler Geschäftsmodelle, die den Kundenservice erweitern und ergänzen. Diese beiden Strategien werden konsequent verfolgt. Neue Geschäftsmodelle werden dabei getrennt von den klassischen physischen Produkten weiterentwickelt.

**Themen-Schwerpunkt:
Virtualisierung von Prozessen**

Als Hebel für zukünftige Erfolge in der digitalen Transformation wird die wirkungsvolle Bewirtschaftung von Daten angesehen. Dabei lassen sich zwar nicht alle Produkte digitalisieren, wohl aber virtualisieren. Das Ergebnis öffnet den Produkten die digitale Industrielwelt – damit können alle Produkte leicht in der virtuellen Ebene der Kundenprozesse eingesetzt werden.
Diese Virtualisierung der eigenen Produkte treibt das Unternehmen mit Nachdruck voran. Damit aber diese Integration leichter gelingen kann, müssen die Produktdaten in einem standardisierten Format vorliegen. Das Unternehmen nutzt hierfür den Masterdata-Standard eCI@ss.
An virtuellen Prozessen, in denen die virtuellen Produkte dann genutzt werden können, wird derzeit noch gearbeitet. Hier werden Ideen zur Nutzung von Plattformen und zum Austausch der Daten diskutiert. Viele Ideen laufen in Richtung eines Industrial Data Space, aber auch in Richtung Engineering-Plattformen und Portalanwendungen.

Tabelle 6-1: Konstituierende Merkmale digitaler KMU

Intensität in Prozent von 0 (gar nicht) bis 100 (vollständig)¹⁾

Merkmale der Digitalisierung	Computerisiert	Digitalisiert
Vernetzte und ansteuerbare Anlagen und Werkzeuge	43	81
Zentrale Steuerung dezentral verteilter Prozesse	38	80
Vernetzung und Interaktion mit Kunden und Lieferanten	28	67
Daten- und algorithmusbasierte Geschäftsmodelle	25	62
Virtuelle Datenmodelle zur Abbildung, Vernetzung und Automatisierung von Prozessen und Produkten	25	60

1) „Vollständig“ heißt, dass es Prozesse oder Produkte gibt, die vollständig virtualisiert sind.

Es bedeutet nicht, dass das für alle Prozesse und Produkte gilt.

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

6.2 Digitalisierungsprofile – Big Picture

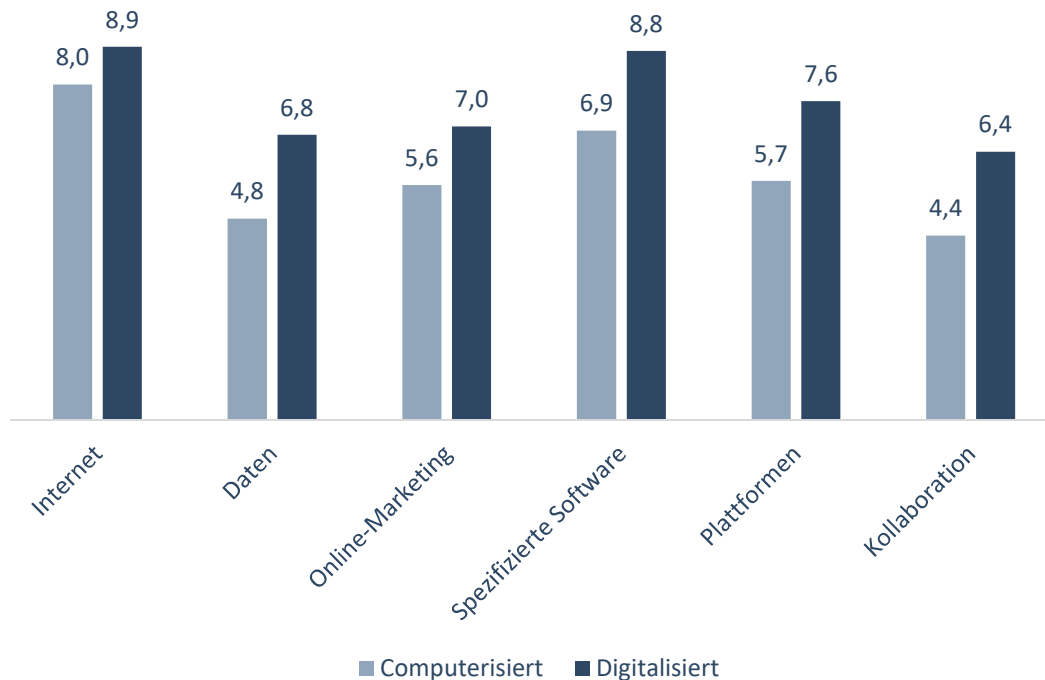
Die Geschäftsmodelle der digitalisierten KMU unterscheiden sich deutlich von weniger digital-affinen Unternehmen. Zunächst fällt der höhere Umsatzanteil mit digitalen Produkten oder Dienstleistungen auf. Er liegt bei den digitalen Unternehmen bei knapp 70 Prozent – in der Vergleichsgruppe der computerisierten KMU sind es nur rund 26 Prozent.

Sehr klar sind auch die Unterschiede mit Blick auf andere Aspekte, die für digitale Geschäftsmodelle wichtig sind. Die Unternehmen haben diese auf einer Skala von 0 (= komplett unwichtig) bis 10 (= sehr wichtig) bewertet. Die Ergebnisse sind eindeutig (Abbildung 6-1):

- Die digitalisierten KMU haben die abgefragten sechs Aspekte mit 6,4 bis 9,1 von 10 möglichen Punkten bewertet. All diese Aspekte sind also für digitale Geschäftsmodelle zumindest wichtig.
- Auf der Rangliste der Bedeutung liegen das Internet, der Einsatz spezifizierter Software und Plattformen vorne.
- Entscheidend ist aber, dass die digitalisierten KMU alle sechs Aspekte in ihrer Bedeutung höher bewerten als die erst computerisierten Unternehmen. Am größten ist mit 2,5 Punkten der Abstand bei der Bewertung der Bedeutung von Daten.

Abbildung 6-1: Aspekte digitaler Geschäftsmodelle von KMU

Befragungsergebnisse, Bedeutung der einzelnen Aspekte von 0 (= komplett unwichtig) bis 10 (= sehr wichtig)



Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

6.3 Digitalisierungsprofile – Unterschiede im Detail

Nach dem Big Picture sollen in diesem Abschnitt die wesentlichen Unterschiede in den Digitalisierungsprofilen zwischen digitalisierten Frontruntern und den anderen KMU herausgearbeitet werden. Acht Themenfelder werden kurz beleuchtet.

Datennutzung

Die digitalisierten KMU bewerten nicht nur die Bedeutung von Daten höher als weniger digital-affine Unternehmen (Abbildung 6-1), sie setzen Kunden-, Markt- und Branchendaten auch deutlich regelmäßiger ein. Nahezu jedes digitalisierte KMU verwendet eigene Prozessdaten; in der Vergleichsgruppe sind es nur 71 Prozent. Ähnlich große Unterschiede gibt es bei der Verwendung von Kundendaten. Erst sehr wenige KMU setzen gekaufte Daten ein (siehe Tabelle 6-2).

Praxis-Box: Datennutzung und Data-Sharing**Hersteller von Mikroelektronikkomponenten**

Trotz digitaler Entwicklungsprozesse in smarten übergreifenden Anwendungen – die Entwicklungen finden nur in geschlossenen Prozesskreisläufen mit den Kunden statt.

Bestandteil der digitalen Avantgarde

Als Hersteller von Mikroelektronikkomponenten treibt das Unternehmen sowohl auf der Technologieseite als auch bei Softwarelösungen die Entwicklung von intelligenten Systemen (SMART Systems) voran. Dazu gehören sowohl Lösungen im Bereich Mobilität und Gesundheit als auch in Bau- und Energieinfrastruktur.

Ursache für Frontrunner-Position

Das Unternehmen versteht sich als Teil der digitalen Technologieentwicklung. Digitalisierung sei nie etwas gewesen, das akzeptiert oder verstanden werden musste, so das Credo aus dem Unternehmen. Digitalisierung liege in der DNA des Unternehmens. Dementsprechend sind die Mitarbeiter vieler Schlüsselprozesse Digital-Minded. Dies ermöglicht eine weitgehend digital barrierefreie Arbeit an den Produkten und an neuen Geschäftsmodellen.

Themen-Schwerpunkt: Datennutzung und Data-Sharing

Obwohl das Unternehmen ein Frontrunner in der Digitalisierung ist und in der Entwicklung von SMART Solutions ganz vorne mit dabei ist, entwickelt es seine Produkte in abgeschlossenen Kommunikationsräumen. Laut Expertenaussage ist bei den technologisch sensiblen Produkten und Know-how-intensiven Anwendungen noch keine Nutzung von offenen Entwicklungsplattformen in Sicht. Der Austausch von Daten in Projekten mit möglichem Zugang von Wettbewerbern wird vermieden. Die Entwicklungszusammenarbeit findet in geschlossenen Projekten vor allem mit interessierten Kundenunternehmen statt. Ein offener Zugang zu Produkt- und Prozessdaten wird bewusst nicht gewährt, zu groß sei die Gefahr von ungewolltem Wissensabfluss.

Auch wenn die Markt- und Entwicklungsseite bereits stark und deutlich digitalisiert ist, so ist sowohl eine virtuelle Ebene in den Produktionsprozessen als auch ein virtuell steuerbares Lieferantennetzwerk noch nicht selbstverständlich. Hauptgrund hierfür ist, dass die Digitalisierung der Zulieferunternehmen im Status teilweise deutlich von denen des Unternehmens abweichen und Produktions- und Liefernetzwerke oder -ketten häufig im Entwicklungsstatus dem schwächsten Glied entsprechen.

Tabelle 6-2: Regelmäßige Nutzung von Daten¹⁾

Anteil in Prozent

	Computerisiert	Digitalisiert
Eigene Prozessdaten	78	91
Kundendaten	71	91
Öffentliche Daten	16	30
Gekaufte Daten	7	6

1) Antwortkategorien „gar nicht“, „unregelmäßig“ und „regelmäßig“.

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

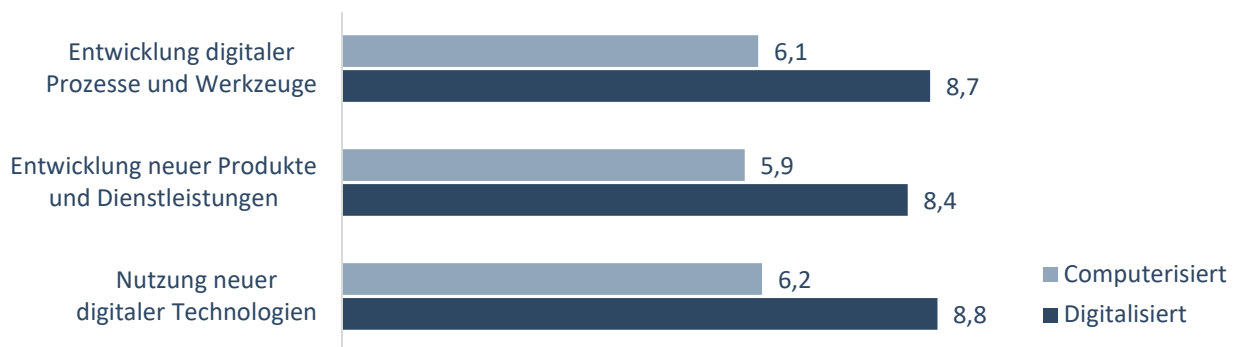
Technologie, Prozess-und Produktentwicklung

Der Einsatz neuer digitaler Technologien sowie die Entwicklung neuer digitaler Produkte, Prozesse oder Werkzeuge prägen die Geschäftsmodelle digital-affiner KMU viel stärker als die der Vergleichsgruppe.

Abbildung 6-2 zeigt die Einschätzung der Bedeutung auf einer Skala von 0 bis 10 Punkten. Die Relevanzbewertungen der digitalisierten KMU liegen um 2 bis 3 Punkte über denen der nur computerisierten Unternehmen. Das sind deutliche Abstände, die die Unterschiede in der Strategie klar hervorheben.

Abbildung 6-2: Technologien, Produktentwicklung und Prozesse

Bewertung der Bedeutung von 0 (= keine) bis 10 (= sehr groß)



Quelle: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult.

Plattformen

Plattformen sind für die Geschäftsmodelle digitalisierter Unternehmen deutlich wichtiger als für die anderen. Sie bewerten diese Bedeutung mit 7,6 von 10 Punkten – bei den computerisierten KMU sind es nur 5,7 Punkte. Es gibt in der Stichprobe kein Unternehmen, das keine eigene Plattform betreibt. Das verdeutlicht auch das Geschäftsvolumen, das über Plattformen abgewickelt wird.

Bei Plattformen wird dabei eher der Chancen-Charakter als das Risiko-Potenzial betont²⁴. Hier gibt es keine großen Unterschiede zwischen digitalisierten und nur computerisierten KMU. Auch sehen die meisten KMU in der Marktmacht großen Internetfirmen und Plattformen kein entscheidendes Hindernis für ihre Entwicklung. Nur 19 Prozent der computerisierten Unternehmen und 23 Prozent der digitalisierten KMU sehen hier Hemmnisse für das eigene Geschäftsfeld.

Die Schwerpunkte für den Einsatz von Plattformen liegen dabei im Vertrieb sowie in der Markt- und Kundenkommunikation. Hier sind auch die Unterschiede zwischen den Frontruntern und den anderen Unternehmen am deutlichsten ausgeprägt.

Plattformen fördern aber auch die Kollaboration und die Kooperation. Digitalisierte Unternehmen nutzen diese Möglichkeiten mehr. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Zusammenarbeit mit Kunden aus dem B2B-Geschäft. Hier sind auch die Unterschiede zwischen beiden Gruppen am größten. Nur eine Minderheit der digitalisierten KMU (etwa 5 Prozent) und der computerisierten Betriebe (etwa 11 Prozent) nutzt Plattformen für die Kooperation mit der Wissenschaft.

Marketing, Kommunikation und Marktzugang

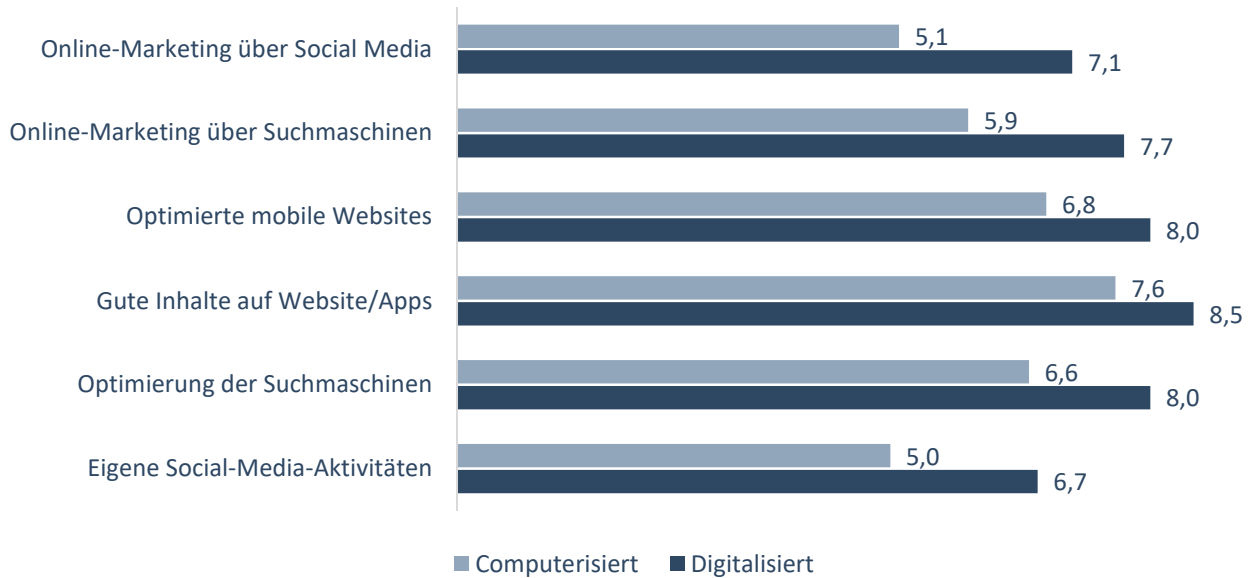
Digitale Tools im Bereich Marketing und Kommunikation sind für die digitalisierten KMU deutlich wichtiger als für die anderen Unternehmen. Die Aspekte Verbesserung des Kundenprozesses und der Kommunikation sowie die Nutzung von Netzwerken werden von den Frontruntern mit mehr als 8 von 10 möglichen Punkten bewertet. Die weniger digital-affinen KMU vergeben im Durchschnitt bei diesen Themen nur zwischen 6 und 7 von 10 möglichen Punkten.

Diese Unterschiede werden sichtbar, wenn man nach der Bedeutung konkreter Online-Aktivitäten fragt (Abbildung 6-3). Bei digital-affinen Unternehmen sind – anders als bei den computerisierten Unternehmen – vor allem gute Inhalte auf der Website, Suchmaschinenoptimierung, mobile Websites und Online-Marketing von übergeordneter Bedeutung.

²⁴ Die digitalisierten Unternehmen bewerten diesen Aspekt auf einer Skala von -5 (sehr großes Risiko) bis +5 (sehr große Chance) mit 2,5 Punkten.

Abbildung 6-3: Bewertung von Online-Aktivitäten

Bewertung der Bedeutung von 0 (= keine) bis 10 (= sehr groß)



Quelle: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult.

Know-how und Wissensdiffusion

Eine wesentliche Besonderheit digitaler Ökonomien ist das Teilen von Daten und Informationen in vernetzten Wertschöpfungsketten (Kapitel 3.1). Das führt zur Wissensdiffusion, das heißt, die Unternehmen können oder wollen das Abfließen von Wissen nicht vollständig verhindern (siehe ausführlich „Digitalisierungs-Atlas“). Die bewusste Steuerung dieser Wissensdiffusion ist eine neue Kernaufgabe für Unternehmen mit digitalen Geschäftsmodellen. Die KMU müssen einen optimalen Offenheitsgrad finden, der die Vorteile der Informationsvernetzung mit anderen Akteuren mit den Nachteilen eines möglichen Know-how-Abflusses in ein Gleichgewicht bringt. Die vorliegenden Befragungsergebnisse bestätigen eine ähnliche Untersuchung aus dem Frühjahr 2017 (TwinEconomics, 2017):

- 85 Prozent der digitalisierten Unternehmen geben an, dass in ihren Produkten und/oder Prozessen schutzwürdiges Wissen steckt – bei den computerisierten Unternehmen liegt dieser Anteil bei rund 61 Prozent.²⁵ Das scheint zunächst ein trivialer Befund, er ist aber für die nachstehende Argumentation von einiger Relevanz.
- Rund 61 Prozent aller befragten Unternehmen können ihr digitales Know-how nur teilweise schützen. Es gibt also das Phänomen des „Limited Information Sharing“, das heißt, dass es eine

²⁵ Die Unternehmen versuchen ihr Wissen hauptsächlich über Technik zu schützen. Bei den digitalisierten Unternehmen trifft dies auf alle befragten Unternehmen zu, bei den computerisierten Unternehmen liegt der entsprechende Anteil bei rund drei Viertel.

begrenzte Wissensdiffusion gibt und KMU ein Teil ihres Know-hows mit anderen teilen (siehe TwinEconomics, 2017; „Digitalisierungs-Atlas“).

- Diese Wissensdiffusion kann Teil eines digitalen Geschäftsmodells sein. Rund 39 Prozent der digitalisierten Unternehmen geben an, dass sie von der Weitergabe des eigenen digitalen Wissens profitieren. Das ist ein deutlich höherer Anteil als in der Vergleichsgruppe der computerisierten Unternehmen (18 Prozent). Dennoch versuchen rund 44 Prozent der digitalisierten KMU den Abfluss von Know-how zu vermeiden. Bei den weniger digital-affinen KMU sind es rund 52 Prozent. Damit hat die Wissensdiffusion eine positive und eine negative Dimension.
- Rund 28 Prozent der digitalisierten KMU geben an, dass sie ihr digitales Know-how preisgeben, weil der Markt es verlangt. Der größte Druck von der Marktseite kommt dabei insbesondere von den Kunden. Weniger ausgeprägt ist der Druck zur Datenoffenlegung und -weitergabe von den Lieferanten auf die KMU.

Investitionen

Die digital-affinen KMU haben deutlich überdurchschnittlich in Digitalisierungsprojekte investiert. Ihre Investitionsquote liegt um mehr als die Hälfte höher als die der Vergleichsgruppe der computerisierten Unternehmen (siehe Tabelle 4-10 in Kapitel 4.5). Die vorliegende Befragung hat diesen Befund bestätigt. Bei den Investitionsschwerpunkten liegt der Bereich „Software, Daten und Datenmodelle“ bei den computerisierten Unternehmen an der Spitze, bei den digitalisierten der Bereich „Kompetenzen, Qualifikation und Organisation“ (Tabelle 6-3). Bei den computerisierten Unternehmen ist der Schwerpunkt „Hardware, Maschinen und Ausrüstungen“ (Platz 2) wichtiger als in den digitalisierten Unternehmen (Platz 4).

Die Investitionen sind jedoch nicht nur nach ihrem Zielbereich zu unterscheiden. Gerade in diesem Segment sind auch immer spezifische Investitionszyklen zu beachten, wie die nachfolgende Praxis-Box zeigt.

Praxis-Box: Spezifika von Digitalisierungs-Investitionen**Hersteller von Elektro- und Automatisierungstechnik**

Am Markt sind wir die ersten – in der Produktion und im operativen Geschäft bremsen noch die Investitionszyklen die digitale Entwicklung.

Bestandteil der digitalen Avantgarde

Das Unternehmen entwickelt über die eigenen Produkte hinaus digitale Geschäftsmodelle für einen virtuellen Kundenprozess und dessen Steuerung. Dabei denkt das Unternehmen auch über bestehende eigene Märkte hinaus und identifiziert disruptive Gefahren.

Ursache für Frontrunner-Position

Ursache für die Position in der digitalen Avantgarde ist die Firmenkultur, nach der die digitale Transformation als Chance und nicht als Risiko angesehen wird. Oder kurz: „Das Unternehmen hat keine Angst vor Digitalisierung.“

Es gibt im Unternehmen eine explizite Digitalisierungsstrategie (mit einem internen Fokus und einem externen Blick auf neue Märkte und Geschäftsmodelle), die vom Top-Management kommt und von diesem getragen und getrieben wird. Das heißt: Jede Abteilung ist konsequent angehalten, Veränderungspotenzial in Bezug auf Digitalisierung zu erkennen und zügig umzusetzen.

Themen-Schwerpunkt: Digitalisierungs-Investitionen

Im Digitalisierungsprozess kommt es im Unternehmen immer wieder zu unterschiedlichen Geschwindigkeiten in der Implementierung. Dies gilt sowohl für Abteilungen und Prozesse als auch für Produkte. Ursächlich sind hier vor allem unterschiedlich lange Investitionszyklen: So können etwa Marketingprozesse, wie der Wechsel vom Print zum Online-Katalog, letztlich schneller umgestellt werden, als die Abläufe in einem Lager zu digitalisieren, da das Lager mit langen Investitionszyklen geplant und ausgerüstet worden ist. Zudem muss berücksichtigt werden, dass bestimmte Produkte heute noch einen Lebenszyklus von 40 Jahren haben. Da wird kundenseitig erwartet, dass die Produkte in 35 Jahren immer noch genau so funktionieren wie heute. Lange Produktlebenszyklen bedingen damit immer auch eine gewisse Trägheit in den Kundenmärkten.

Der größte Hebel ist dann auch die direkte Anforderung vom Kunden. Digitalisierung fängt beim Kunden und dessen Investitionsbereitschaft an. Diese Investitionsbereitschaft ist aber vor allem bei konservativen Kunden vielfach nur gebremst vorhanden. Häufig sind diese Kunden noch am Anfang ihrer digitalen Transformation, das heißt, die Verbindungsstellen und die Prozesse selbst sind noch lange nicht virtualisiert. Hinzu kommt, dass

der digitalen Infrastruktur – zum Beispiel den Cloud-Produkten – hinsichtlich ihrer Datensicherheit vor allem in mittelständischen Unternehmen deutlich misstraut wird.

Das Unternehmen hat die Konsequenz aus dem abwartenden Kundenverhalten gezogen und trennt die klassischen Geschäftsmodelle von den neuen, digitalen Ansätzen inhaltlich sowie räumlich in rechtlich eigenständigen Ausgründungen. Damit können Misstrauenseffekte nicht auf die klassischen Produkte übergreifen.

Tabelle 6-3: Schwerpunkte von Digitalisierungsinvestitionen

Angaben in Rangstufen

	Rang (heute)	Rang (computerisiert)	Rang (digitalisiert)
Software, Daten und Datenmodelle	1	1	2
Hardware, Maschinen, Ausrüstungen	2	2	4
Kompetenzen, Qualifikation und Organisation	3	3	1
Neu- oder Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle	4	5	3
Investitionen in digitales Marketing und Online-Kommunikation	5	4	5
Marktentwicklung	6	6	6

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Kompetenzen und Personalentwicklung

Die Unternehmen wurden in der Befragung gebeten, die wichtigsten Zukunftskompetenzen mit Blick auf den Digitalisierungsprozess in den nächsten zehn Jahren einzuschätzen (Abbildung 6-4):

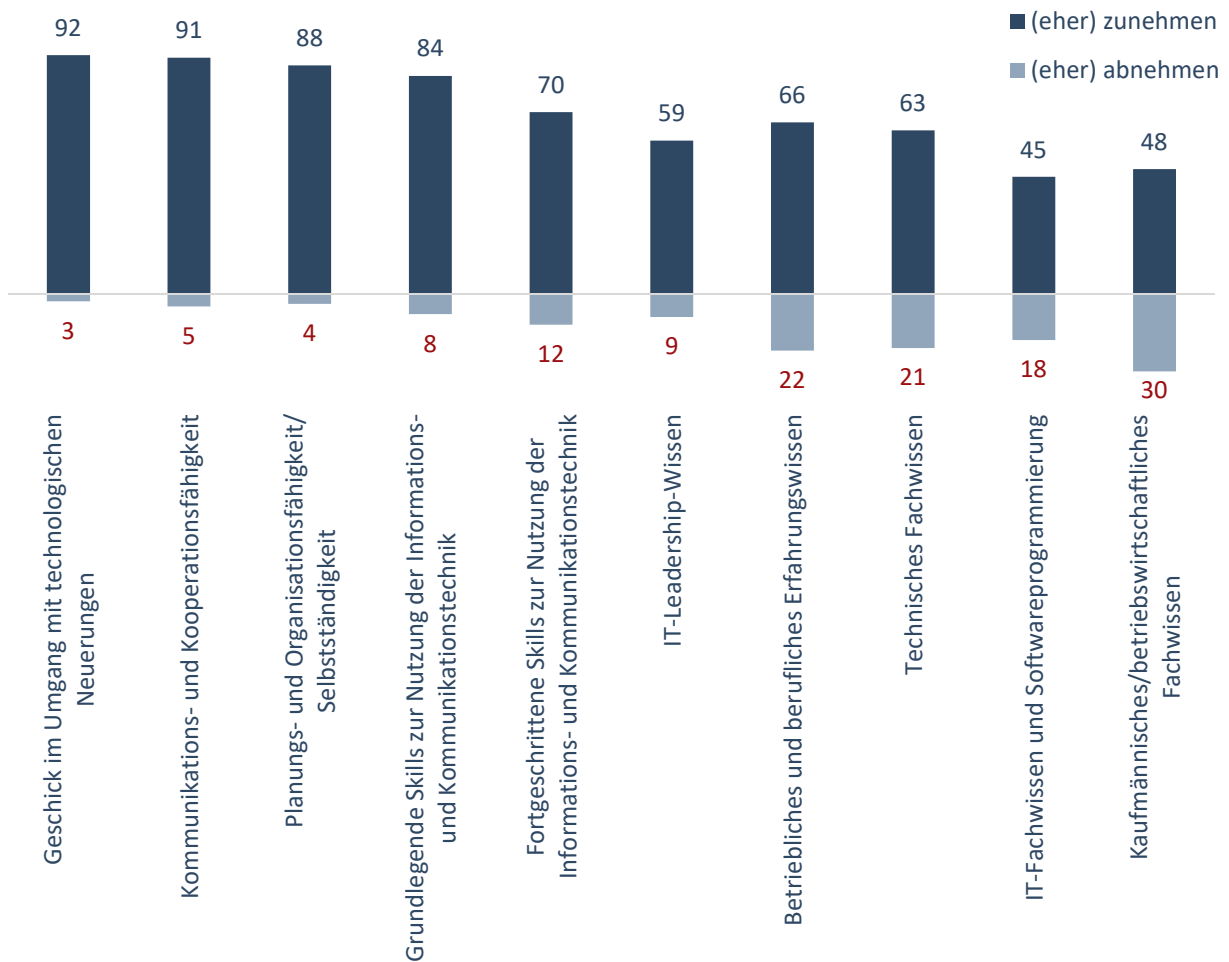
- Jeweils rund 90 Prozent der KMU geben an, dass die Kompetenzen „Geschick im Umgang mit technologischen Neuerungen“, „Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit“ sowie „Planungs- und Organisationsfähigkeit/Selbstständigkeit“ an Bedeutung gewinnen werden. Das sind eher „Soft-Kompetenzen“.

- Diese Zustimmungsraten sind bei eher technischen Kompetenzen (z. B. Skills zur Nutzung der Informations- und Kommunikationstechnik oder IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung) geringer ausgeprägt.
- Es gibt bei diesen Bewertungen kaum Unterschiede zwischen den digitalisierten und den nur computerisierten KMU.

Diese Hervorhebung der eher weichen, nicht direkt IT-bezogenen Kompetenzen ist überraschend, wird aber von den Ergebnissen anderer Studien gedeckt.²⁶

Abbildung 6-4: Bedeutungsentwicklung von Kompetenzen

Angaben in Prozent



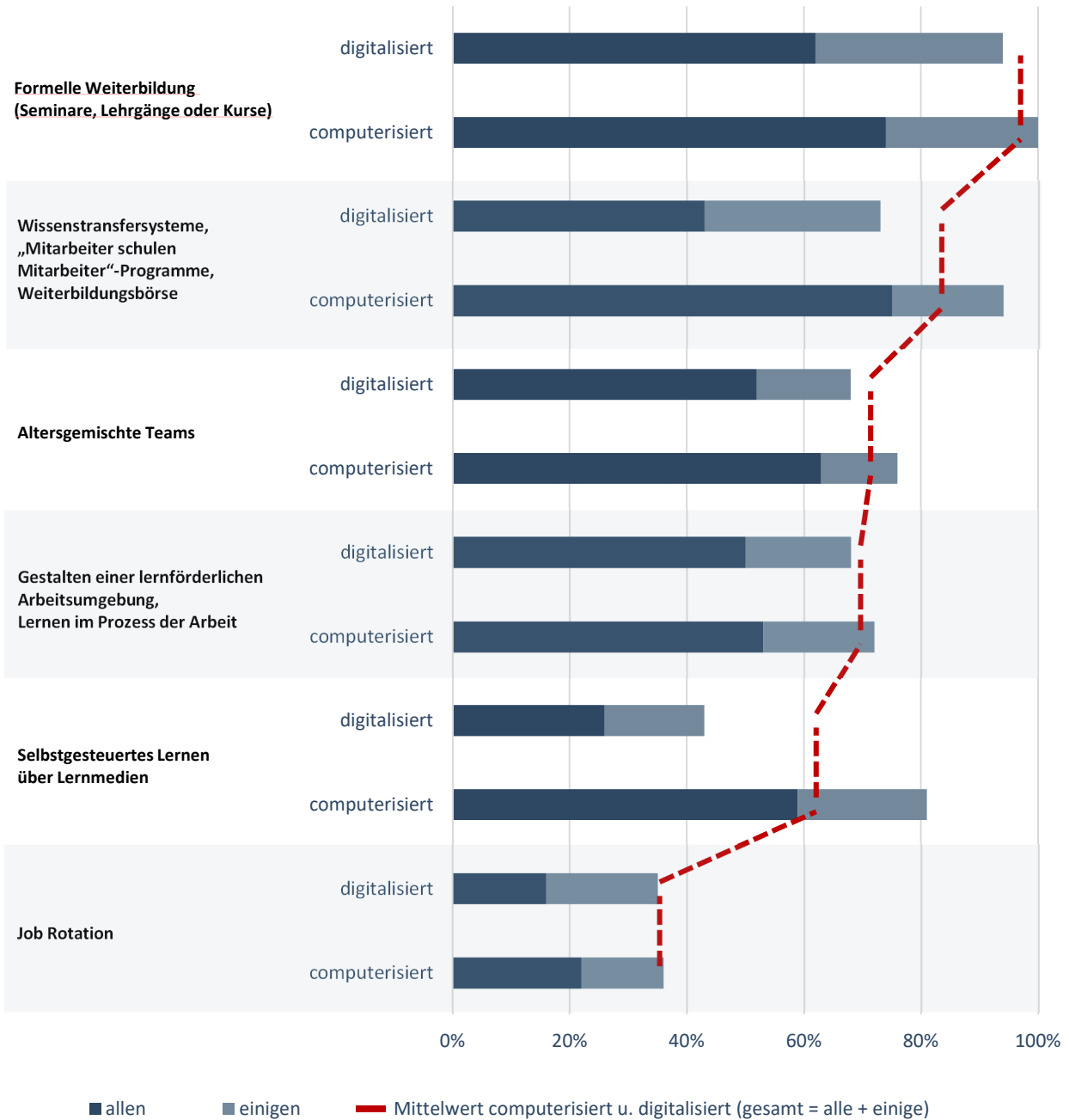
Quelle: IW Consult (2018)

²⁶ Nach einer Studie von Acatech (2016) sind mit Blick auf die Mitarbeiterfähigkeiten „interdisziplinäres Denken und Handeln“, „Führungs-, Problemlösungs- und Optimierungskompetenz“ sowie das „Mitwirken an Innovationsprozessen“ die wichtigsten Bedarfe der KMU in der Zukunft.

Bei den Weiterbildungsangeboten (Abbildung 6-5) stehen die formellen Formate (Seminare, Lehrgänge, Kurse oder Schulungen) vorne. Über 90 Prozent der KMU haben solche Angebote entweder für alle oder zumindest für einige Mitarbeiter. Weniger verbreitet sind speziellere Formate wie Job Rotation, selbstgesteuertes Lernen oder eine lernfördernde Gestaltung der Arbeitsumgebung. Entscheidend ist aber, dass die digitalisierten KMU alle Weiterbildungsformen häufiger anbieten als die weniger digital-affinen Unternehmen. Am deutlichsten sind die Unterschiede bei dem Format „selbstgesteuertes Lernen über Lerninhalte“ ausgeprägt. Über 80 Prozent der digitalisierten KMU bieten zumindest einigen Mitarbeitern dieses Weiterbildungsformat an – bei den computerisierten Unternehmen sind es nur rund 43 Prozent.

Abbildung 6-5: Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter

Angaben in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

Chancen-Risiko-Bewertung

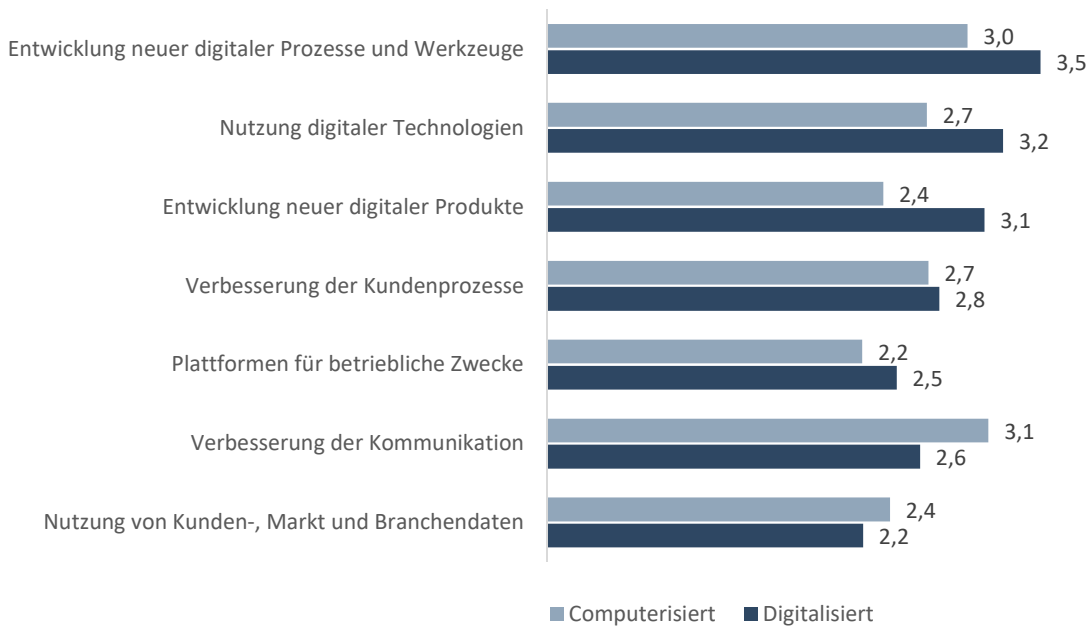
In einer Catch-all-Frage wurden die KMU um eine Bewertung gebeten, ob sie bestimmte Ausprägungen oder Möglichkeiten der Digitalisierung eher als Chance oder eher als Risiko für ihr Unternehmen sehen. Der Wertebereich ging dabei von –5 Punkten (großes Risiko) bis zu +5 Punkten (große Chance).

Alle in der Befragung zur Auswahl gestellten Aspekte wurden positiv bewertet, werden daher von den befragten Unternehmen überwiegend nicht als Risiko, sondern als Chance wahrgenommen. Bei den digital-affinen Unternehmen ist das Chancen-Potenzial noch deutlicher ausgeprägt als bei den computerisierten Teilnehmern (Abbildung 6-6):

- Die größten Chancen sehen die digitalisierten KMU in der Entwicklung neuer digitaler Prozesse und Werkzeuge. Im Durchschnitt haben die befragten Unternehmen 3,1 von 5 möglichen Punkten vergeben.
- Mit etwas Abstand folgen dahinter die Themen „Nutzung digitaler Technologien“, „Entwicklung neuer digitaler Produkte“ und „Verbesserung der Kundenprozesse“.
- Nicht ganz so viele Chancen sehen die digitalisierten KMU in der Nutzung von Kunden-, Markt- und Branchendaten (2,4 auf der Skala von –5 bis +5) und in der Nutzung von Plattformen (2,3 Punkte). Das sind Themen, die zwar durchaus wichtiger werden, aber bei denen die Unternehmen angesichts der großen Konkurrenz in ihren Märkten eine nicht ganz so positive Chancen-Risiko-Bewertung haben.
- Die Aspekte Datennutzung und Kommunikation sind die einzigen, bei denen die computerisierten Unternehmen eine günstigere Chancen-Risiko-Bewertung haben als die bereits digitalisierten Unternehmen. Hier kann plausibel angenommen werden, dass digitalisierte Unternehmen in diesen Bereichen bereits heute sehr aktiv sind und ein weiterer Ausbau nur noch einen geringen zusätzlichen Nutzen (= Grenzertrag) bringt.
- Besonders ausgeprägt sind die Abstände zwischen digitalisierten und computerisierten Unternehmen bei der Bewertung der Chancen durch die Entwicklung neuer digitaler Produkte. Digital-affine KMU bewerten diesen Aspekt mit 3,1 Punkten; die Vergleichsgruppe der weniger digital-affinen KMU nur mit 2,4 Punkten. Hier sehen die digitalisierten Unternehmen große Chancen, obwohl ihr Umsatzanteil mit digitalen Produkten bereits heute überdurchschnittlich ausfällt. Insgesamt wäre hier den computerisierten Unternehmen zu raten, die Entwicklung digitaler Produkte noch mehr als Chance wahrzunehmen und damit zukünftige Umsatzpotenziale nachhaltig abzusichern.

Abbildung 6-6: Chancen-Risiko-Bewertung

Skala von -5 (große Risiken) bis +5 (große Chancen)



Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

7 Hemmnisse

Ob ein Unternehmen im Bereich der Digitalisierung als Frontrunner auf seinen Märkten unterwegs ist, wird zu einem hohen Teil von (strategischen) betrieblichen Entscheidungen und daraus abgeleiteten Investitionsprojekten bestimmt. Einen nicht unerheblichen Anteil stellt aber auch das Umfeld dar, in dem sich das Unternehmen bewegt. Dieses Umfeld kann für das Unternehmen ein Hemmnis der Digitalisierung darstellen und daher mitbestimmend für die Zuordnung als computerisiertes oder digitalisiertes Unternehmen sein.

Wichtig ist dabei die Erkenntnis, dass sich dieses Umfeld auch mit dem Digitalisierungsgrad ändern kann. Daher sind in der nachfolgenden Tabelle 7-1 nicht nur die Rangfolgen der Hemmnisse und das Auftreten dieses Problems in den befragten Unternehmen als Prozentwert dargestellt. Zusätzlich ist dort verzeichnet, in welchen Bereichen sich computerisierte Unternehmen und die digitalisierten Frontrunner in der Problemwahrnehmung unterscheiden. Die Abweichungen im Antwortverhalten der jeweiligen Gruppe sind negativ, wenn die Gruppe hier geringere Probleme reklamiert. Ein positiver Wert deutet darauf hin, dass in dieser Gruppe der Problemdruck durch ein spezifisches Hemmnis höher ist. Die größten Abweichungen sind in der Tabelle im Fettdruck markiert.

- Fehlende Kompetenzen bzw. fehlendes Personal mit entsprechenden Kompetenzen stellt für die befragten KMU im Bereich der Digitalisierung das größte Hemmnis dar. Deutlich mehr als die Hälfte (58 Prozent) der befragten KMU sehen hier ein Hemmnis für das eigene Unternehmen. Computerisierte und digitalisierte Unternehmen unterscheiden sich in ihrer Bewertung des Problems an dieser Stelle kaum.
- Auf Rang 2 der Digitalisierungshemmnisse folgt das Problem eines wenig digitalen Umfeldes, in dem Kunden und Zulieferer nicht ausreichend digitalisiert sind und damit auch das Digitalisierungsniveau des eigenen Unternehmens negativ beeinflusst wird. Dieses Problem ist jedoch nur für 44 Prozent der befragten Unternehmen relevant und damit von weitaus geringerer Bedeutung als das Problem fehlender Fachkräfte bzw. fehlenden Know-hows. Von diesem Problem sind digitalisierte Frontrunner natürlich in stärkerem Umfang betroffen als wenig digitalisierte, computerisierte KMU.
- Rechtsunsicherheiten und ungeklärte Rechtsfragen stellen in 39 Prozent der befragten KMU ein Digitalisierungshemmnis dar und nehmen damit den dritten Rang ein. Auch hier sind digitalisierte Unternehmen in erheblich stärkerem Maße betroffen. Dies kann so interpretiert werden, dass viele Rechtsprobleme in KMU oftmals erst im betrieblichen „Doing“ auftreten. Eine strategisch ausgerichtete Vermessung und Planung des Rechtsraumes findet in KMU demnach nur selten statt, was vor dem Hintergrund begrenzter personeller und finanzieller Ressourcen zur Klärung von Rechtsangelegenheiten in KMU absolut plausibel ist.
- Weitere Bereiche, in denen digitalisierte Frontrunner größere Probleme als computerisierte KMU ausmachen sind zum einen ein „geringes Vertrauen in die Datensicherheit“ z. B. auf Kunden- oder Lieferantenseite (Rang 6) und die Angst vor „Abfluss von Wissen bzw. den Verlust der Datenhoheit“ (Rang 10). In beiden Bereichen ist die deutlich stärkere Betroffenheit der digitalisierten Unternehmen aber nicht überraschend.

- Ebenfalls sehr interessant ist der Blick auf das andere Ende der Tabelle, also auf diejenigen Maßnahmen, die für die befragten KMU eben kein ausgeprägtes Hemmnis darstellen. Zieht man eine solche „Randgruppen- bzw. Einzelfall-Grenze“ bei einem Viertel aller befragten KMU, so bildet sich eine Gruppe von vier weniger relevanten Hemmnissen heraus.
 - Rang 9: Umsetzungsrisiken/Pay off unklar (relevant für 22 Prozent)
 - Rang 10: Abfluss von Wissen (relevant für 21 Prozent)
 - Rang 11: fehlende Normen und Standards (relevant für 21 Prozent)
 - Rang 12: Marktmacht großer Internetfirmen oder Plattformen (relevant für 20 Prozent)
- Die geringe Relevanz eines unklaren Pay off bzw. von zu großen Umsetzungsrisiken gilt für computerisierte und digitalisierte KMU gleichermaßen. In Bezug auf die wenig digitalisierten (computerisierten) KMU scheint dieses Antwortverhalten kritisch: Diese Datenlage könnte darauf hindeuten, dass sich die befragten computerisierten KMU in ihrem jeweiligen „computerisierten Umfeld“ eingerichtet haben. Dies kann – muss aber nicht – auf mittlere oder lange Frist neue und innovative Wettbewerber mit digitalen Geschäftsmodellen auf den Markt locken.
- Im Bereich der Angst über Wissensabfluss oder die Erosion der eigenen Datenhoheit verwundert vor allem, dass dieser Aspekt zwar in den digitalen Unternehmen stärker ausgeprägt ist. Dennoch misst nur wenig mehr als ein Viertel (25,7 Prozent) der digitalen Unternehmen diesem Hemmnis Relevanz für das eigene Unternehmen bei. Damit landet dieses Hemmnis auf Rang 8 von zwölf möglichen Rangplätzen. Die Erkenntnisse zum Know-how-Abfluss deuten darauf hin, dass diese Gefahr (derzeit) von den digitalisierten KMU in Kauf genommen wird oder in Kauf genommen werden muss. Hier ist nicht auszuschließen, dass die Gruppe der digitalisierten KMU an dieser Stelle die zukünftig wahrscheinlich zunehmende Gefahr bzw. Bedrohung (= threat) unterschätzt.
- Fehlende Normen und Standards stellen sowohl für computerisierte als auch für digitalisierte KMU kein wesentliches Hemmnis der Digitalisierung dar. Dies verwundert insofern, als viele Normen und Standards für computerisierte KMU eine wertvolle „Arbeitshilfe“ im digitalen Bereich darstellen können, z. B. bei der Erstellung eines Online-Shops oder bei der Teilnahme an Lieferanten- und Abnehmerplattformen. Digitalisierten Unternehmen können Standards spürbare Effizienz- und Qualitätsvorteile an den internen und externen Unternehmens-Schnittstellen bieten.
- Der einzige Aspekt in der zwölfstufigen Auswahl von Digitalisierungshemmnissen, den weniger als ein Fünftel der Unternehmen (19,9 Prozent) als relevant für das eigene Unternehmen einstufen, ist die Marktmacht großer Internetfirmen und Plattformen. Obwohl dieses Argument oftmals intensiv in der Politik debattiert wird, spielt diese Diskussion für die betriebliche Praxis der befragten KMU nur eine untergeordnete Rolle. Dies deutet darauf hin, dass die KMU, als „die andere Seite der Größen-Skala“, die großen Digitalkonzerne als gewachsene und richtige Bestandteile des jeweiligen Geschäftsfeldes ansehen. Hinzu kommt, dass viele der digitalen KMU mit ihren Dienstleistungen auf den (oftmals kostenfreien) Konzern-Services oder -Netzwerken aufsetzen. Die Beispiele reichen vom PR-Freiberufler im Social-Media-Bereich bis hin zu kleinen, spezialisierten Datendienstleistern auf SaaS-Basis.

Tabelle 7-1: Hemmnisse der Digitalisierung

Rangfolgen, Zustimmung in Prozent, Differenzen zu gesamt in Prozentpunkten

	Rang (gesamt)	Zustimmung (gesamt)	Differenz computerisiert zu gesamt	Differenz digitalisiert zu gesamt
Fehlende Kompetenzen/Fachwissen	1	58,4	1,1	-4,1
Umfeld (Kunden und Zulieferer) sind nicht hinreichend digitalisiert	2	44,1	-0,4	1,6
Rechtsunsicherheit/ ungeklärte Rechtsfragen	3	39,1	-3,4	12,3
Skepsis der Belegschaft/mangelnde Veränderungsbereitschaft der Belegschaft	4	31,7	-2,3	8,3
Fehlende Finanzmittel/ Finanzkraft	5	31,1	-0,1	0,4
Fehlende Datensicherheit/geringes Vertrauen in die Datensicherheit	6	30,4	-1,9	6,7
Unklarer wirtschaftlicher Nutzen für unser Unternehmen	7	27,3	2,0	-7,3
Fehlende Infrastruktur (z. B. Breitband)	8	25,5	-2,4	8,8
Umsetzungsrisiken/ Unsicherheit über Pay off	9	21,7	-0,3	1,1
Abfluss von Wissen/ Datenhoheit geht verloren	10	21,1	-1,3	4,6
Fehlende Normen und Standards	11	21,1	0,3	-1,1
Marktmacht großer Internetfirmen und Plattformen	12	19,9	-0,8	3,0

Quelle: IW Consult (2018)

8 Wie geht es weiter?

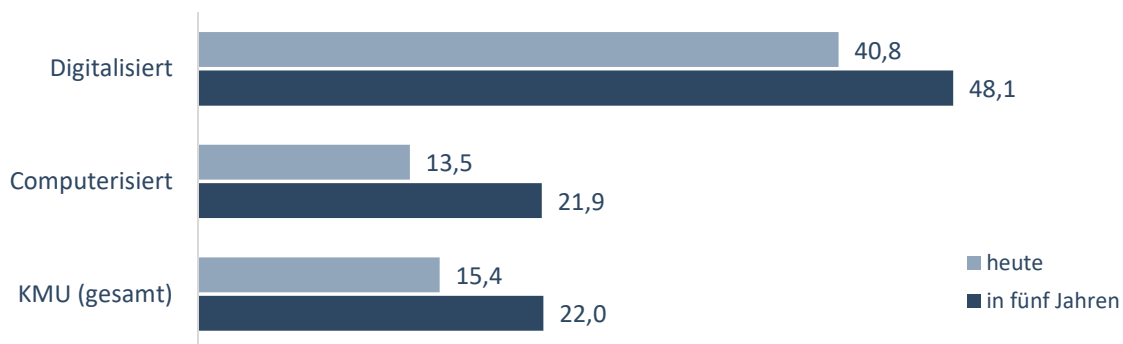
Die digitale Transformation des deutschen Mittelstandes ist noch nicht am Ende. Viele vorgezeichnete Entwicklungen gehen teilweise mit erhöhtem Tempo weiter.

Steigende digitale Umsatzanteile

Digitale Produkte und Dienstleistungen werden wichtiger. Die entsprechenden Umsatzanteile sollen bei den KMU im Mittel von 15,4 Prozent heute auf 22 Prozent in fünf Jahren steigen. Diese steigenden Anteile sind sowohl bei den heute erst computerisierten als auch bei den digitalisierten KMU festzustellen.

Abbildung 8-1: Anteile digitaler Umsatz¹⁾ heute und in fünf Jahren

Angaben in Prozent



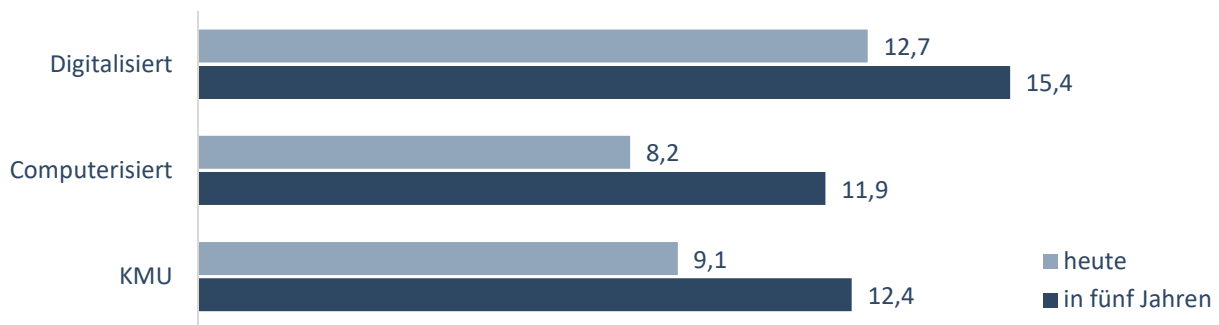
1) Umsätze mit rein digitalen Produkten und Produkten mit digitaler Komponente, wobei die Unternehmen bei den Mix-Produkten den Digitalanteil geschätzt haben.

Quelle: IW Consult (2018); TwinEconomics (2017)

Investitionsquoten steigen – Schwerpunkte verschieben sich

Die Unternehmen werden in Zukunft deutlich mehr in die Digitalisierung investieren als bisher. Heute investieren die KMU im Mittel rund 9,1 Prozent ihres Umsatzes in Digitalisierungsprojekte – in fünf Jahren werden es etwa 12 Prozent sein (siehe Abbildung 8-2). Diese Zunahme ist bei computerisierten und digitalisierten KMU zu beobachten. Der wesentliche Unterschied bleibt aber: Die heute digital-affinen Unternehmen investieren auch in fünf Jahren spürbar mehr in Digitalisierungsprojekte als die Vergleichsgruppe der computerisierten Unternehmen.

Abbildung 8-2: Investitionsquote heute und in fünf Jahren



Angaben in Prozent

Quelle: IW Consult (2018); TwinEconomics (2017)

Hinsichtlich der Schwerpunkte der Digitalisierungsinvestitionen lassen sich einige interessante Besonderheiten identifizieren:

- Investitionen in Software, Daten und Datenmodelle nehmen heute und auch in Zukunft eine überdurchschnittliche Bedeutung unter den Investitionsschwerpunkten ein. Dies gilt sowohl für computerisierte als auch für digitalisierte Unternehmen.
- Vor allem im Investitionsbereich „Kompetenzen, Qualifikation und Organisation“ ist ein Auseinanderdriften von computerisierten und digitalisierten Unternehmen zu beobachten: Während dieser Aspekt bei den computerisierten Unternehmen in den kommenden fünf Jahren nur um einen Rang nach unten korrigiert werden soll, verliert dieser Aspekt bei den digitalisierten Unternehmen ganze vier Rangplätze. Hier kann vermutet werden, dass die digitalisierten Unternehmen ihre derzeitige Ausgangsposition so positiv bewerten, dass weitere Investitionen in Zukunft vermeidbar erscheinen können. Dies ist aber vor dem Hintergrund einer fortschreitenden und in ihrer Komplexität und Geschwindigkeit zunehmenden Digitalisierung ein gefährlicher Ansatz, der die Wettbewerbsposition auch digitalisierter Unternehmen schnell erodieren kann.
- Investitionen in digitales Marketing und die online Kommunikation wollen sowohl computerisierte als auch digitalisierte Unternehmen zukünftig weiter forcieren. Vor allem bei den computerisierten KMU wird die Bedeutung dieses Investitionsfeldes in den kommenden fünf Jahren spürbar steigen.

Tabelle 8-1: Schwerpunkte von Digitalisierungsinvestitionen heute und in fünf Jahren

Bedeutungsdifferenz als „Rang zukünftiger Schwerpunkt“ zu „Rang heutiger Schwerpunkt“

	Rang (heute)	Rang (in 5 Jahren)	Rangfolgen- änderung computerisiert	Rangfolgen- änderung digitalisiert
Software, Daten und Datenmodelle	1	1	0	0
Hardware, Maschinen, Ausrüstungen	2	4	-1	-1
Kompetenzen, Qualifikation und Organisation	3	5	-1	-5
Neu- oder Weiterentwicklung der Geschäftsmodelle	4	2	0	2
Investitionen in digitales Marketing und Online-Kommunikation	5	3	2	1
Marktentwicklung	6	6	0	3

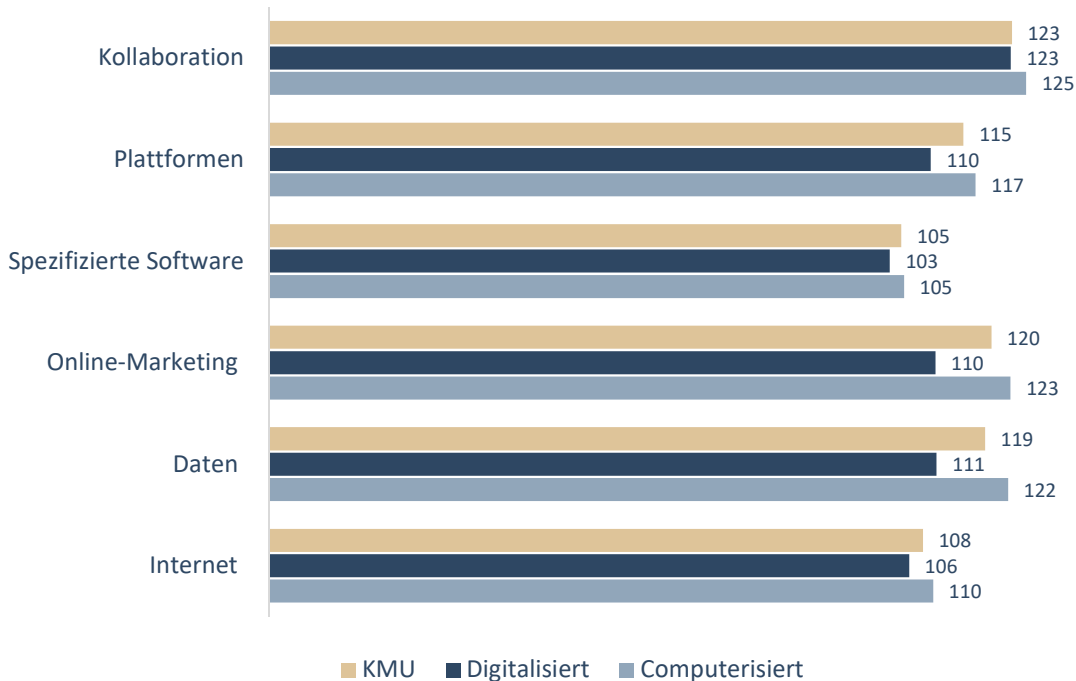
Quelle: IW Consult (2018)

Geschäftsmodelle werden noch digitaler

Die Bedeutung des Internets, von Daten und Online-Marketing-Aktivitäten, von spezifischer Software, Plattformen und Formen der Kollaboration für die Geschäftsmodelle nimmt insgesamt zu. Das zeigt die Abbildung 8-3. Die befragten Unternehmen haben die zukünftige Bedeutung dieser Aspekte eingeschätzt. Diese Einschätzungen können mit den Bewertungen für die Gegenwart verglichen werden. Werte über 100 zeigen eine zunehmende Bedeutung an. Mit Ausnahme der Aspekte Internet und spezifizierte Software (dort sind die Ausgangswerte schon sehr hoch), ist überall eine deutliche Zunahme in der Bewertung der Zukunftsrelevanz zu beobachten. Damit kann die grundsätzliche Aussage untermauert werden, dass die Geschäftsmodelle immer digitaler werden.

Abbildung 8-3: Veränderung der Digitalisierung von Geschäftsmodellen nach Themenfeldern

Bewertung heute = 100



Quelle: IW Consult (2018)

Unternehmen werden insgesamt digitaler

Die Unternehmen haben in der Befragung nicht nur die heutige Bedeutung, sondern auch die Bedeutungsveränderungen der in Tabelle 8-2 aufgeführten Aspekte bewertet. Ein Vergleich der heutigen und zukünftigen Bedeutung von spezifischen Werkzeugen und Instrumenten zur Umsetzung von Digitalisierungsstrategien zeigt, dass die KMU insgesamt digitaler werden.

Bei der Verbesserung der Kommunikation, der Nutzung neuer digitaler Technologien und im Bereich der Prozesse und Werkzeuge zeigen die Befragungsergebnisse eine extrem stark steigende Relevanz für die Zukunft. Bei den anderen abgefragten Aspekten der Digitalisierung ist der Bedeutungsanstieg weniger stark ausgeprägt. Dieser grundlegende Befund ist bei computerisierten und digitalisierten KMU zu beobachten. Bei den digitalisierten KMU sind die Einschätzungen der zukünftigen Relevanz bei allen Aspekten sogar noch stärker ausgeprägt als in der Vergleichsgruppe der computerisierten KMU. Deshalb gibt es keinen Zweifel: Die KMU in Deutschland werden insgesamt digitaler werden. Oder vorsichtiger ausgedrückt: Die deutschen KMU erwarten zumindest eine Entwicklung in diese Richtung.

Tabelle 8-2: Treiber der Digitalisierung im Unternehmen

Bewertung heute von 0 (keine Bedeutung) bis 10 (sehr große Bedeutung) und qualitative Einschätzung der Bedeutung in den kommenden zehn Jahren

	Heute	Relevanz für die Zukunft
Kommunikation	7,2	extrem stark
Nutzung neuer Technologien	6,8	extrem stark
Prozesse und Werkzeuge	6,7	extrem stark
Kundenprozesse/Marktzugang	6,6	sehr stark
Produktentwicklung	6,6	sehr stark
Nutzung von Plattformen	6,0	sehr stark
Netzwerke	6,8	sehr stark
Daten für GM	5,4	stark

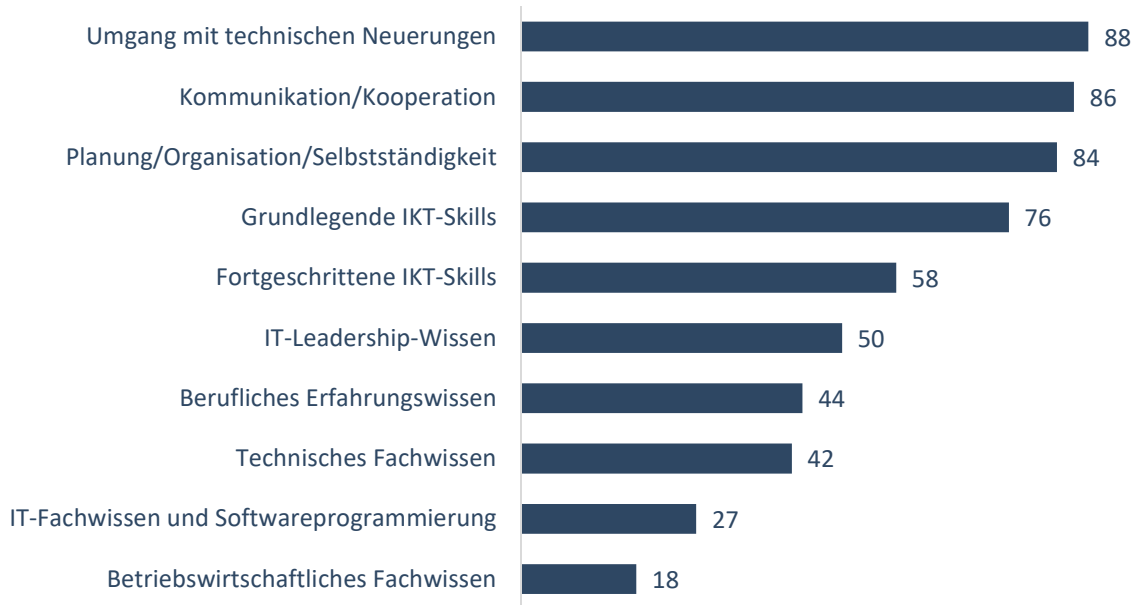
Quellen: IW Consult (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Verschiebung der Kompetenzen

Die digitale Transformation wird auch die Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten in den Unternehmen verschieben. Nach Einschätzung der befragten KMU werden die Kompetenzbereiche Planungs- und Organisationsfähigkeit sowie Selbstständigkeit, Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit und das Geschick mit technischen Neuerungen sehr stark an Bedeutung gewinnen. Das sind eher Soft-Skills. IKT-Skills werden ihre hohe Bedeutung behalten, aber in der Relevanz nicht mehr so stark zulegen wie die genannten Bereiche. IT-Leadership, berufliches Erfahrungswissen sowie IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung werden mit Blick auf die zukünftige Bedeutung von den befragten Unternehmen zurückhaltender eingeschätzt.

Abbildung 8-4: Verschiebung der Kompetenzen durch die Digitalisierung

Differenz zwischen Anteilen „zunehmend“ und „abnehmend“, KMU, Angaben in Prozent



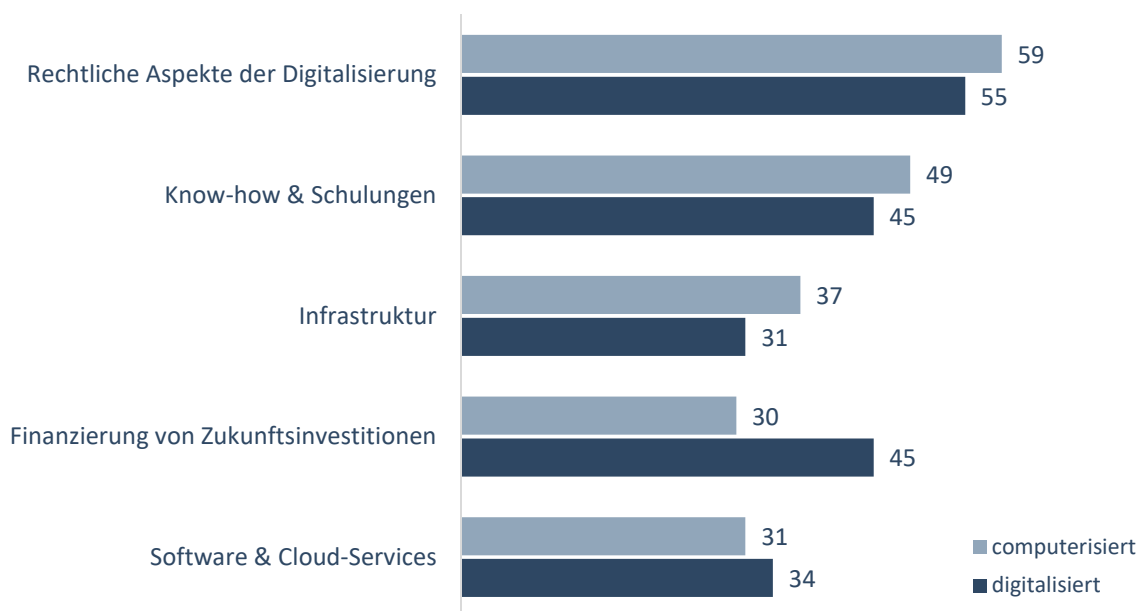
Quelle: IW Consult (2018)

9 Unterstützungsbedarf

Wo benötigen KMU im Bereich der Digitalisierung Unterstützung? Wo bestehen Unterschiede im Unterstützungsbedarf zwischen computerisierten und digitalisierten Unternehmen? Erst wenn diese beiden Fragen detailliert beantwortet sind, lassen sich zielgenau Fördermaßnahmen entwickeln. Aus diesem Grunde wurden die befragten KMU eingeladen, ihren Unterstützungsbedarf nach Bereichen zu identifizieren und in jedem so ausgewählten Bereich vertiefende Detailfragen zu beantworten. Abbildung 9-1 zeigt das Antwortverhalten differenziert nach den computerisierten und digitalisierten KMU.

Abbildung 9-1: Unterstützungsbedarfe nach Bereichen

Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

- Am häufigsten wünschen sich die KMU Unterstützung im Bereich der rechtlichen Aspekte der Digitalisierung. Unterschiede zwischen computerisierten und digitalisierten KMU existieren nach Berücksichtigung der Befragungsunschärfen nicht. Dieses Resultat deckt sich auch mit den Erkenntnissen aus Kapitel 7 (Hemmnisse der Digitalisierung). Rechtsunsicherheiten und ungeklärte Rechtsfragen wurde dort auf Platz 3 der größten Digitalisierungshemmnisse gesetzt, wobei digitalisierte KMU hier besonders großen Problemdruck in der Umfrage zurückmeldeten.
- Unterstützung im Bereich Know-how und Schulungen hätten vor allem die computerisierten KMU gerne. Fast die Hälfte der befragten Unternehmen (49 Prozent) meldet in diesem Bereich Unterstützungsbedarf an.
- Unterstützungsangebote bei der Finanzierung von Zukunftsinvestitionen ist vor allem für digitalisierte Unternehmen relevant. Dies kann gleich in zweifacher Hinsicht ein Problem darstellen:

- Zum einen ist der Fakt an sich kritisch, dass gerade die digitalen Frontrunner ihre Ideen für eine digitale Zukunft nicht umsetzen können. In anderen – vor allem angloamerikanischen – Ländern steht hier ein etablierter Risikokapitalmarkt zur Verfügung, den die deutschen KMU in Deutschland in dieser Form nicht vorfinden.
- Zum anderen ist bedenkenswert, dass „nur“ ein knappes Drittel der computerisierten KMU hier Unterstützungsbedarf anmeldet. Wenn man davon ausgeht, dass erste Digitalisierungsinvestitionen bei den computerisierten KMU und Wachstumsinvestitionen bei den digitalisierten KMU grundsätzlich ähnlichen Friktionen unterliegen, können diese Daten ein Indiz dafür sein, dass sich die computerisierten KMU dem (weiteren) Weg in die Digitalisierung mit den dazu (notwendigen) Investitionsbudgets verweigern.
- Im Bereich der Breitband-Infrastruktur ist der Anteil der befragten KMU, die sich hier Unterstützung erbitten, mit 31 Prozent (digitalisiert) bis 37 Prozent (computerisiert) vergleichsweise gering. An dieser Stelle wäre zu erwarten gewesen, dass die Klagen der KMU über das „Entwicklungsland Deutschland in Sachen Datenautobahn“ und dem Hintergrund der Glasfaser-Diskussion in Politik, Medien und Gesellschaft schärfer ausfallen. Es ist aber wenig wahrscheinlich, dass diese Daten bereits Ausdruck eines „fast gelösten Problems“ in Deutschland sind. Die Autoren vertreten vielmehr die Ansicht, dass viele Unternehmen bei diesem Thema bereits resigniert aufgegeben haben und den immer neuen politischen Zielsetzungen und Unterstützungsversprechen (verständlicherweise) eher abwartend und skeptisch gegenüberstehen.
- Unterstützung im Bereich Software & Cloud-Services wünschen sich 34 Prozent der digitalisierten, aber nur 31 Prozent der computerisierten Unternehmen.

Die nachfolgenden Abbildungen beinhalten einen differenzierten Einblick in die einzelnen Unterstützungsbereiche. Den Befragungs-Teilnehmern wurden, hatten sie in einem Bereich Unterstützungsbedarf angemeldet, weitere Detailfragen vorgelegt, die speziell auf diesen Bereich zugeschnitten waren. Als Ergebnis bietet sich eine stark ausdifferenzierte Datenlage. Eine dezidierte verbale Betrachtung jedes einzelnen Bereiches kann deswegen nicht erfolgen. Auch die – stets im Auge des Betrachters liegende – Auswahl einiger weniger Fakten scheint dem dadurch in Kauf genommenen Informationsverlust nicht angemessen. Wir möchten die Leserinnen und Leser dieser Studie daher einladen, sich anhand der nachfolgenden Tabellen ein eigenes Bild der Datenlage im gewünschten Detaillierungsgrad zu machen.

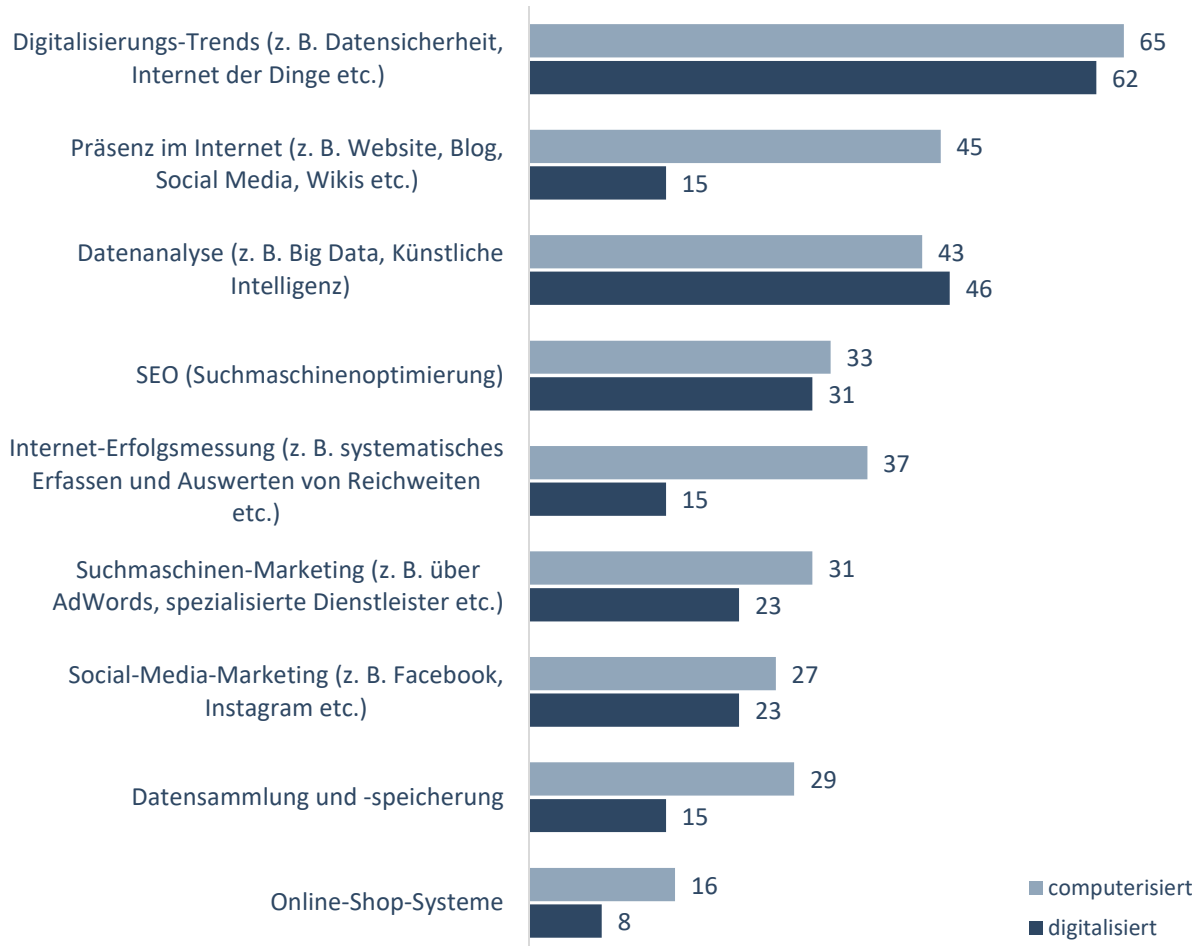
Bei der Interpretation der Datenlage sollte immer berücksichtigt werden, dass die Fallzahlen filterungsbedingt geringer als in den anderen Umfragebereichen ausfallen. Statt also die Nachkommastellen zu diskutieren, sollten besser strukturelle Fragen im Mittelpunkt stehen, wie etwa besonders große Unterschiede zwischen computerisierten und digitalisierten KMU in einzelnen Detailspekten.

Interpretations-Muster:

Insbesondere bei den digitalisierten Unternehmen werden weitere Informationen aus dem Bereich Suchmaschinen-Marketing gewünscht (Abbildung 9-2). Das kann auf Optimierungspotenzial bei den digitalisierten KMU hindeuten, wie die eigene (oftmals digitale) Dienstleistung an die Kunden kommuniziert wird.

Abbildung 9-2: Unterstützungsbedarf im Bereich Know-how

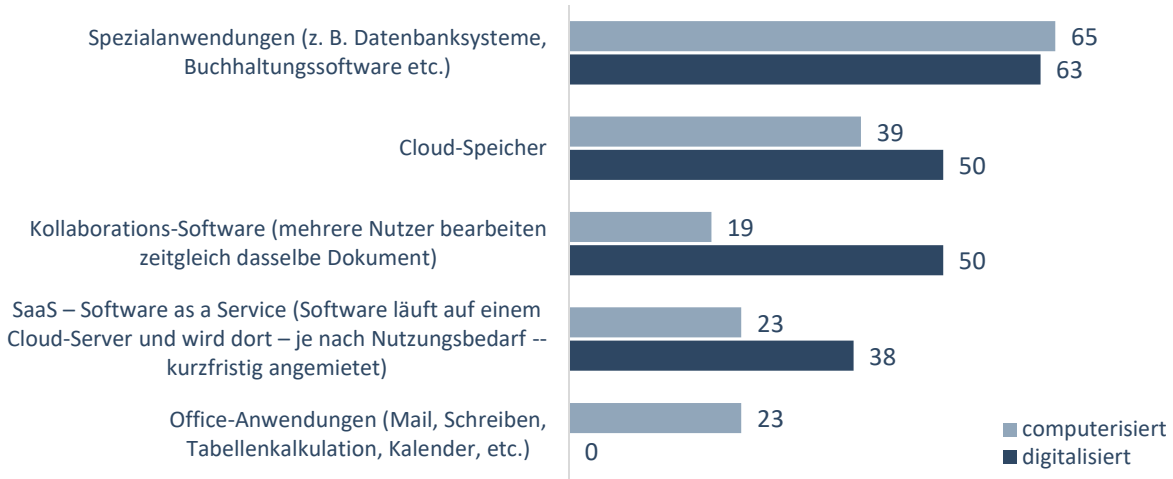
Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

Abbildung 9-3: Unterstützungsbedarf im Bereich Software und Cloud

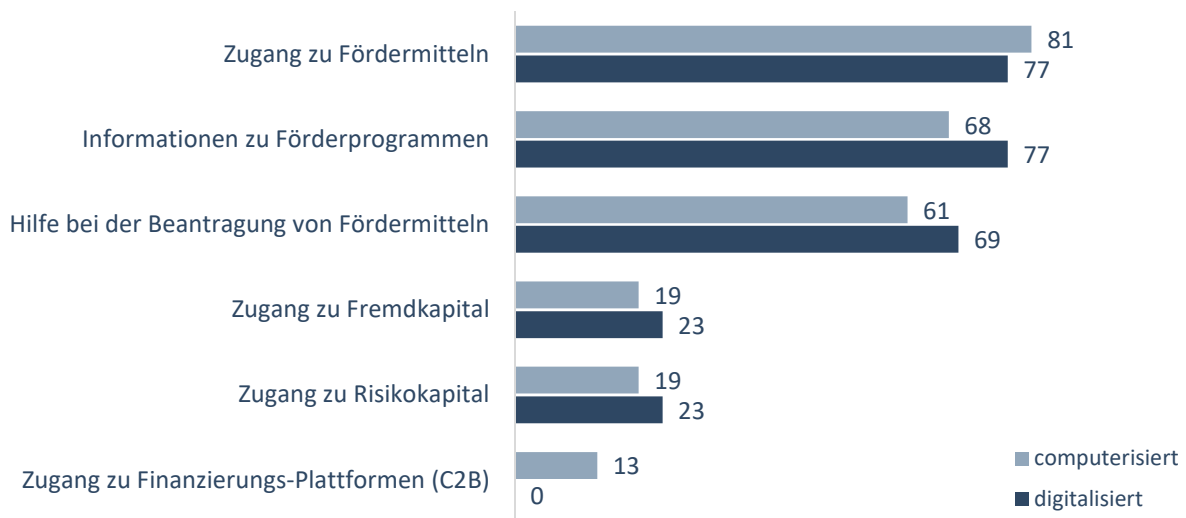
Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

Abbildung 9-4: Unterstützungsbedarf im Bereich Finanzierung

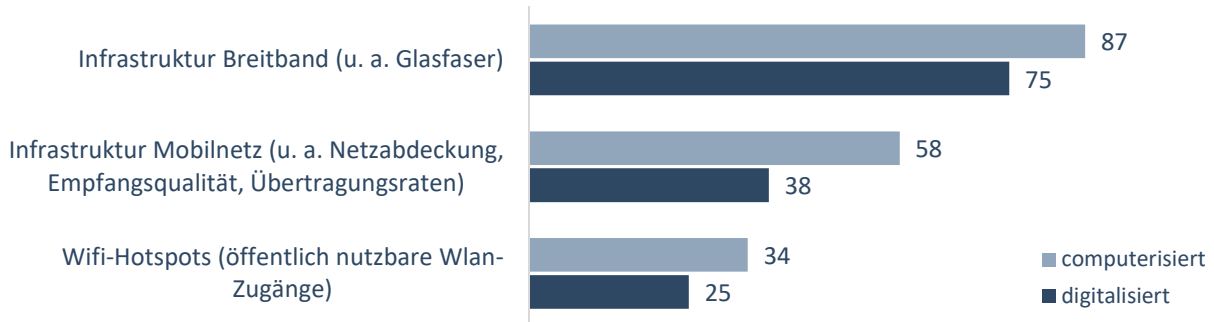
Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

Abbildung 9-5: Unterstützungsbedarf im Bereich Gigabit-Infrastruktur

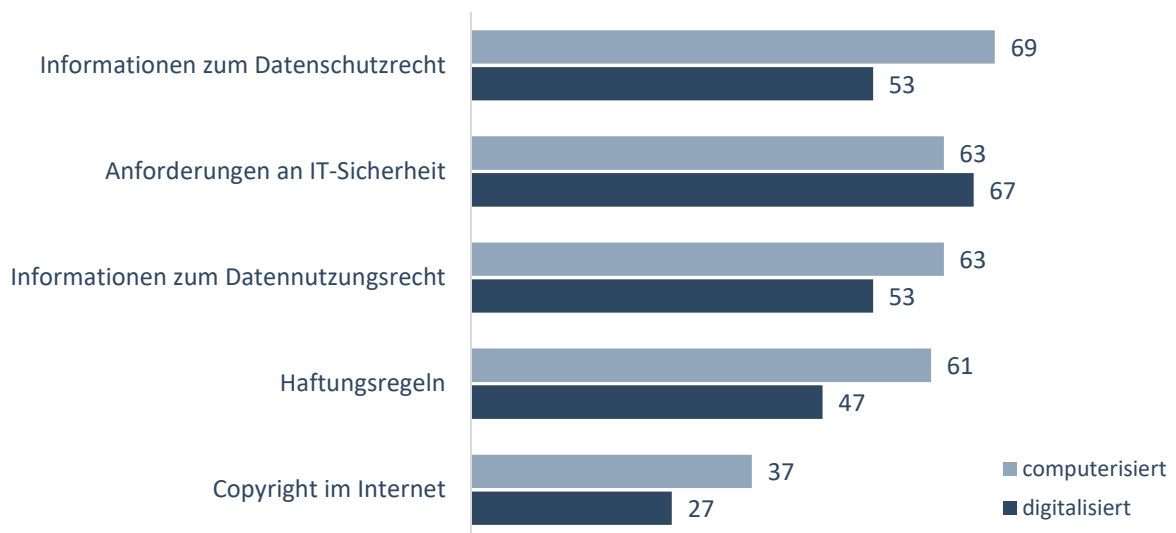
Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

Abbildung 9-6: Unterstützungsbedarf im Bereich rechtlicher Aspekte

Unterstützungsbedarf in Prozent



Quelle: IW Consult (2018)

10 Literatur

Acatech (2016): Kompetenzentwicklungsstudie Industrie 4.0 - Erste Ergebnisse und Schlussfolgerungen. Studie der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften (acatech) in Kooperation mit Fraunhofer IML und equeo, München, Dortmund, Berlin.

BMWi (2017) Monitoring-Report Wirtschaft Digital 2017, Berlin.

D-Check (2016): Digitales Know-how und dessen Schutz, Auswertung der 22. Befragungswelle im Auftrag der Vereinigung der bayerischen Wirtschaft e.V., IW Consult GmbH (Hrsg.), Köln.

Eurostat (2018): Nutzung von IKT in Unternehmen. http://ec.europa.eu/eurostat/data/database?node_code=isoc_e [Datenabruf: 05.01.2018]

IW Consult (2018): Digitalisierung in kleinen Unternehmen und Mittelstand, Sonderbefragung von KMU zum Themenfeld Digitalisierung im Auftrag von Google, Köln.

IW Consult GmbH / Economica Institut für Wirtschaftsforschung / Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI, (2016). Der Weg in die Gigabit Gesellschaft – Wie Netzausbau zukünftige Innovationen sichert. Studie im Auftrag des Vodafone Instituts für Gesellschaft und Kommunikation, Köln, Düsseldorf, Karlsruhe, Wien.

IW-Zukunftspanel (2017): Auslandsproduktion und Produktivität in der M+E-Industrie, Auswertung der 29. Befragungswelle im Auftrag von Gesamtmetall, IW Consult GmbH (Hrsg.), Köln.

Schäfer, Christine (2017): Digitalization – or the end of risk management as we know it?, Vortrag im Rahmen der Third annual Society of CROs, June, 1st - 2nd 2017, Cannes.

Statistisches Bundesamt (2017a): Statistisches Unternehmensregister, Stand 31.10.2016, Wiesbaden.

Statistisches Bundesamt (2017b): Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen 2017, Wiesbaden.

TwinEconomics (2017): Ökonomische Aspekte der Digitalisierung, in: Neue Wertschöpfung durch Digitalisierung. Studie im Auftrag der Vereinigung der Bayerischen Wirtschaft (vbw) und des Zukunftsrats der Bayerischen Wirtschaft, Köln.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Bedeutung der KMU ¹⁾ nach Branchen	97
Tabelle 2-2: Erfolgsfaktoren nach Unternehmensgrößen	98
Tabelle 4-1: Ausgewählte Kennziffern Wirtschaft DIGITAL nach Größenklassen	105
Tabelle 4-2: Digital Index nach Größenklassen und Verteilungsparametern.....	108
Tabelle 4-3: Nutzungsintensität ¹⁾ von IKT-Technologien in Unternehmen ²⁾	110
Tabelle 4-4: Ausgewählte Indikatoren zur digitalen Infrastruktur der Unternehmen ¹⁾	111
Tabelle 4-5: Ausgewählte Indikatoren zum Einsatz digitaler Technologien der Unternehmen.....	112
Tabelle 4-6: Ausgewählte Indikatoren zum E-Business.....	113
Tabelle 4-7: Ausgewählte Indikatoren zur IKT-Nutzung von KMU ¹⁾ in der EU-28	115
Tabelle 4-8: Anteil des digitalen Umsatzes am Gesamtumsatz.....	116
Tabelle 4-9: Digitaler Reifegrad der deutschen Unternehmen nach Größenklassen.....	118
Tabelle 4-10: Digitaler Reifegrad der deutschen Unternehmen nach Größenklassen.....	121
Tabelle 5-1: Stichprobe zur Berechnung der digitalen Dividende.....	124
Tabelle 5-2: Index des Mitarbeiter- und Umsatzwachstums	125
Tabelle 5-3: Einfluss der digitalen Reife auf Umsatz und Umsatzwachstum	126
Tabelle 5-4: Einfluss der digitalen Reife auf Mitarbeiter und Mitarbeiterwachstum	126
Tabelle 6-1: Konstituierende Merkmale digitaler KMU.....	131
Tabelle 6-2: Regelmäßige Nutzung von Daten ¹⁾	134
Tabelle 6-3: Schwerpunkte von Digitalisierungsinvestitionen	139
Tabelle 7-1: Hemmnisse der Digitalisierung.....	147
Tabelle 8-1: Schwerpunkte von Digitalisierungsinvestitionen heute und in fünf Jahren.....	150
Tabelle 8-2: Treiber der Digitalisierung im Unternehmen	152

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Dimensionen der Digitalisierung.....	101
Abbildung 4-1: Berücksichtigung der Digitalisierung in der Unternehmensstrategie.....	104
Abbildung 4-2: Berücksichtigung der Digitalisierung in der Unternehmensstrategie.....	105
Abbildung 4-3: Digital Index nach Unternehmensgrößenklassen 2017	107
Abbildung 4-4: Digital Index nach Regionstypen 2017.....	108
Abbildung 4-5: Digital Index nach Kreisen und kreisfreien Städten 2017	109
Abbildung 4-6: Digitales Reifegradmodell.....	117
Abbildung 4-7: Durchschnittliche Reifegradstufe nach Beschäftigungsgrößenklassen	119
Abbildung 4-8: Umsatz- und Beschäftigungswachstum nach digitaler Reife.....	122
Abbildung 6-1: Aspekte digitaler Geschäftsmodelle von KMU.....	132
Abbildung 6-2: Technologien, Produktentwicklung und Prozesse	134
Abbildung 6-3: Bewertung von Online-Aktivitäten.....	136
Abbildung 6-4: Bedeutungsentwicklung von Kompetenzen.....	140
Abbildung 6-5: Weiterbildungsangebote für Mitarbeiter	142
Abbildung 6-6: Chancen-Risiko-Bewertung	144
Abbildung 8-1: Anteile digitaler Umsatz ¹⁾ heute und in fünf Jahren	148
Abbildung 8-2: Investitionsquote heute und in fünf Jahren.....	149
Abbildung 8-3: Veränderung der Digitalisierung von Geschäftsmodellen nach Themenfeldern.....	151
Abbildung 8-4: Verschiebung der Kompetenzen durch die Digitalisierung.....	153
Abbildung 9-1: Unterstützungsbedarfe nach Bereichen	154
Abbildung 9-2: Unterstützungsbedarf im Bereich Know-how.....	156
Abbildung 9-3: Unterstützungsbedarf im Bereich Software und Cloud	157
Abbildung 9-4: Unterstützungsbedarf im Bereich Finanzierung	157

Abbildung 9-5: Unterstützungsbedarf im Bereich Gigabit-Infrastruktur..... 158

Abbildung 9-6: Unterstützungsbedarf im Bereich rechtlicher Aspekte..... 158

Abschnitt C –

Digitalisierung in NGOs

Eine Vermessung des Digitalisierungsstands von NGOs in Deutschland

Dr. Roman Bertenrath
Lena Bayer
Manuel Fritsch
Dr. Karl Lichtblau
Beate Placke
Edgar Schmitz
Peter Schützdeller

Köln, März 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	166
1 Einleitung	168
2 Struktur, Typisierung und Hypothesen	168
2.1 Die Struktur der NGOs in Deutschland	168
2.2 Die Typisierung der NGOs in Deutschland	178
2.3 Warum ist Digitalisierung für NGOs wichtig?	186
2.4 Hypothesen zur Digitalisierung der NGOs	186
3 Digitalisierung der NGOs – das Big Picture	189
3.1 Die Sicht der Organisationen	189
3.2 Die Sicht auf die Mitglieder der NGOs	192
4 Digitalisierung nach Aufgabenbereichen in NGOs	195
5 Nutzung und Einsatz digitaler Techniken und Instrumente	197
5.1 Digitale Infrastruktur in NGOS	197
5.2 Nutzung digitaler Instrumente in der Organisation	198
5.3 Digitalisierung und Imagebildung/Vernetzung	207
6 Kompetenzen und Fähigkeiten	214
7 Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung	219
7.1 Chancen der Digitalisierung für NGOs	219
7.2 Herausforderungen durch die Digitalisierung in NGOs	222
8 Unterstützungsbedarfe	225
9 Literatur	230
Tabellenverzeichnis	233
Abbildungsverzeichnis	234

Zusammenfassung

Es gibt in Deutschland über 600.000 Vereine mit knapp 24 Millionen Mitgliedern. Hinzu kommen noch Stiftungen, Religionsgemeinschaften, Parteien, Gewerkschaften und Lobbying-Gruppen. Insgesamt bilden sie die Gruppe der Nicht-Regierungs-Organisationen (NGOs).

Eine semantische Auswertung aller Websites der NGOs identifiziert nach diesem Gesichtspunkt acht Cluster: Sport, Kultur und Gesellschaft, Forschung und Bildung, Wirtschaft und Politik, Umwelt-, Tier- und Naturschutz, Soziales, Katastrophen- und Verbraucherschutz (Feuerwehr, THW, Mieterverein etc.) sowie Flüchtlinge und Integration. Mit Blick auf die Digitalisierung ist zudem eine Typisierung nach Art der Ausrichtung der NGOs spannend. Danach können drei Typen unterschieden werden:

- **Internals:** Sie erbringen Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder (z. B. Sportverein)
- **Intermediates:** Sie erbringen Leistungen hauptsächlich an Dritte (z. B. Feuerwehr, Caritas)
- **Externals:** Interessensvertretung/Lobbying (z. B. Verbände, Gewerkschaften, Greenpeace, BUND).

Die Studie überprüft in einer Befragung, ob sich diese Typen vor allem hinsichtlich der Nutzung digitaler Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit unterscheiden:

- In allen NGOs hat die Digitalisierung einen hohen Stellenwert. 80 Prozent der befragten NGOs halten sie für sehr wichtig oder eher wichtig. Rund 19 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent für unwichtig. Das ist ein großer Positiv-Saldo (wichtig minus unwichtig) von 60 Prozentpunkten.
- Nach diesem Kriterium ist die Digitalisierung für den NGO-Typ Externals (71 Punkte Positiv-Saldo) wichtiger als für die Intermediates (63 Punkte) und die Internals (48 Punkte).
- Mit Blick auf die Tätigkeitsschwerpunkte hat die Digitalisierung in den Bereichen Forschung und Bildung, Daseinsvorsorge sowie Wirtschaft und Politik einen besonders hohen Stellenwert. Eine etwas geringere Bedeutung hat die Digitalisierung vor allem in den Feldern Kultur und Gesellschaft, Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie Sport.
- Eine sehr hohe Bedeutung (Positiv-Saldo 92 Punkte) hat die Digitalisierung für alle NGOs, die international tätig sind. Etwas überraschend ist, dass es hier häufig kaum Unterschiede zwischen den Größenklassen der NGOs gibt.

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Öffentlichkeitsarbeit und die Erledigung der Verwaltungsaufgaben (Arbeit mit Stammdaten, interne Prozesse) besonders wichtig:

- Der Saldo von „wichtig und unwichtig“ liegt dort jeweils bei 90 Prozentpunkten, das ist extrem hoch. Gerade bei den Verwaltungsaufgaben ist die Digitalisierung bei den NGOs effizienzgetrieben.

- Etwas weniger bedeutend ist die Digitalisierung bei der Interaktion mit den Mitgliedern. Besonders bei den Intermediates ist die Bewertung niedriger, weil sie auf Leistungen für Dritte fokussiert sind.
- Insgesamt ist die Digitalisierung bei dem NGO-Typ Externalen höher als bei den Intermediates und insbesondere im Vergleich zu den Internals.

Die NGOs sehen in der Digitalisierung deutlich mehr Chancen als Risiken.

- Im Rahmen einer „Chance-oder-Risiko“-Beurteilung der Digitalisierung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance), ergibt sich ein Durchschnittswert von 66 Punkten; zwischen den NGO-Typen gibt es hier kaum Unterschiede.
- Die meisten NGOs (39 Prozent) haben in der Befragung zwischen 71 und 80 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich „Chance“.
- Weniger als 5 Prozent der NGOs sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen (0 bis 40 Punkte).
- Drei Viertel der NGOs sehen die Chance, durch Digitalisierung ihre Bekanntheit zu erhöhen.

Alle befragten NGOs verfügen heute über eine eigene Website, einen Internetzugang sowie überwiegend auch über E-Mail Accounts für die Mitarbeiter; auch in den sozialen Netzwerken sind bereits über zwei Drittel der befragten NGOs vertreten:

- Für über 80 Prozent der NGOs ist die Website immer noch das zentrale Instrument der Öffentlichkeitsarbeit.
- Social Media wird von mehr als der Hälfte, weitere Instrumente wie Online-Marketing oder Web Analytics dagegen von mehr als drei Viertel der NGOs nur rudimentär oder gar nicht zur Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt. Viele NGOs scheinen die Vorteile dieser Instrumente noch nicht für sich erkannt zu haben.
- Bei der Nutzung von Cloud Services, von Facebook oder von AdWords für die Öffentlichkeitsarbeit bleiben viele NGOs noch unter ihren Möglichkeiten; Externalen sind hier etwas aufgeschlossener.

Ein Haupttreiber für den häufigen Einsatz digitaler Instrumente sind digitale Kompetenzen der Mitarbeiter. Diese unterscheiden sich bei den NGOs nicht sonderlich von denen der Gesamtbevölkerung: Sie können mit Basisanwendungen (Webbrowser, Google-Suche, E-Mail etc.) bereits gut umgehen, bei tiefer gehenden digitalen Anwendungen bestehen aber häufig noch Wissensdefizite.

Dementsprechend groß ist der Beratungs- und Unterstützungsbedarf in den NGOs. Besonders wichtig sind die Themen „finanzielle Förderung“, „Schulungen zum Aufbau digitaler Kompetenzen der Mitarbeiter“, „Formen virtueller Zusammenarbeit“, „Online-Marketing oder Suchmaschinen-Marketing (SEO und SEA)“, „Nutzung sozialer Medien“, „Cloud-Angebote“ sowie „IT-Sicherheit und Datenschutz“.

1 Einleitung

Die Digitalisierung hat auch eine große Bedeutung für unsere Zivilgesellschaft. In ihr artikulieren sich in sehr vielschichtiger und umfassender Weise Themen, die unsere Gesellschaft bewegen. Die Zivilgesellschaft umfasst damit den Bereich, in welchem freiwillige Vereinigungen (Vereine), Stiftungen, Initiativen, Nichtregierungsorganisationen bzw. Non-governmental Organizations (NGOs), Nonprofit-Organisationen (NPOs) tätig sind. Im Folgenden wird der Begriff der NGOs sehr weit und als Synonym für die in der Zivilgesellschaft aktiven Organisationen verstanden.

2 Struktur, Typisierung und Hypothesen

In diesem Kapitel erfolgt ein Überblick über die Struktur der NGOs in Deutschland. Anschließend werden die NGOs nach verschiedenen Möglichkeiten typisiert und skizziert, warum das Thema Digitalisierung für NGOs eine hohe Relevanz besitzt. Abschließend werden Hypothesen zur Digitalisierung von NGOs aufgestellt, die in der Analyse weiter untersucht werden sollen.

2.1 Die Struktur der NGOs in Deutschland

Dieses Kapitel widmet sich der Digitalisierung von Nichtregierungsorganisationen (aus dem Englischen Non-governmental Organization, NGO). NGOs sind zivilgesellschaftlich zustande gekommene Interessenverbände, die nicht durch ein öffentliches Mandat legitimiert sind. Die überwiegende Mehrheit der NGOs widmet sich gesellschaftlichen Zwecken. Der European Social Survey (ESS), der nach der Häufigkeit des Engagements in den letzten zwölf Monaten fragt, kommt auf eine europaweite Engagementquote von 36,1 Prozent und verortet Deutschland im europäischen Durchschnitt (HGK, 2010, S. 292).¹ Diese Quote entspricht ungefähr der Engagementquote, die in den letzten Jahren auch in den Freiwilligensurveys für die Bevölkerung in Deutschland ermittelt wurde. Den Bundesbürgern ist gesellschaftliches Engagement damit sehr wichtig.

Bedeutende NGOs sind Vereine, Verbände und Stiftungen. Sie gelten als die geläufigsten Organisationsformen im Bereich des bürgerschaftlichen Engagements. Weitere relevante kollektive Akteure sind Parteien, Gewerkschaften und Kirchen bzw. Religionsgemeinschaften. Die Anzahl der NGOs – sie entspricht inhaltlich der Anzahl der Organisationen der Zivilgesellschaft (eingetragene und nicht eingetragene Vereine, Stiftungen, Genossenschaften, gemeinnützige GmbHs und gAGs) – liegt aktuell bei ca. 635.000 Organisationen (Priemer et al., 2017).

¹ Der European Social Survey (ESS) ist eine repräsentative Bevölkerungsumfrage zu Einstellungen und Verhaltensweisen der europäischen Bevölkerung, der seit 2002 erhoben wird und mittlerweile 30 Länder umfasst. Im ESS wurden in den Runden 1, (2002/2003), 3 (2006/2007) und 4 (2008/2009) Fragen zum freiwilligen Engagement gestellt.

Vereine

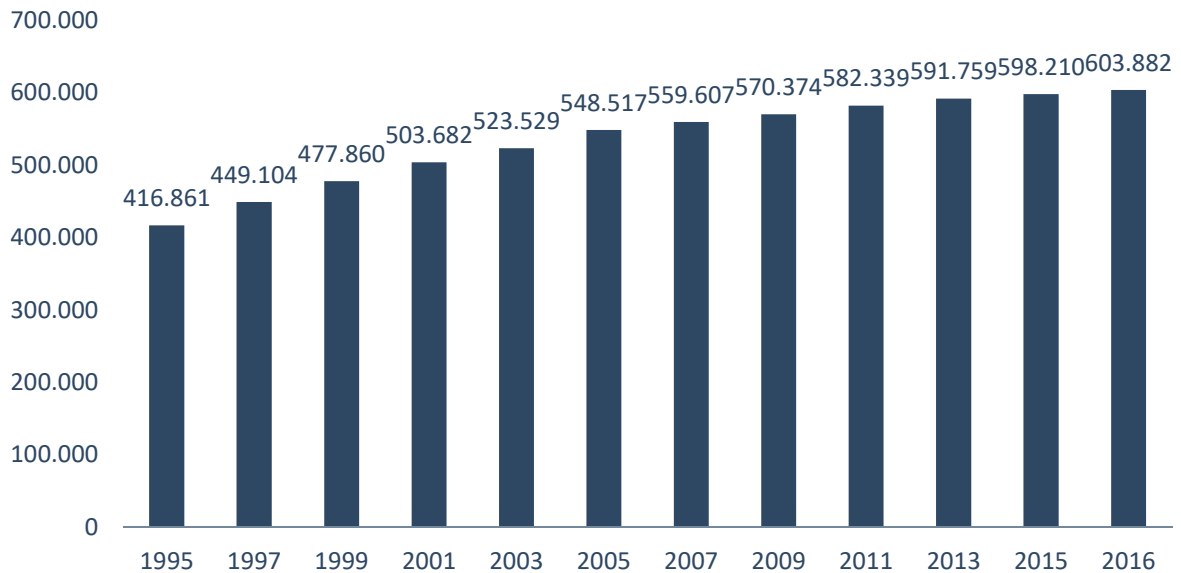
Brauchtumpflege, Geselligkeit oder Sport – das sind die Bereiche, mit denen der Verein häufig assoziiert wird. Der Blick in die Praxis der Vereine und aktuelle empirische Studien zeigen darüber hinaus, dass Vereine mit verschiedensten Aktivitäten verbunden sind und über ihr Engagement vielfältige Funktionen in der Gesellschaft erfüllen (Zimmer, 2007). Traditionell sind Vereine die häufigste Organisationsform im privat-gemeinnützigen Bereich – neben Staat und Markt (Zimmer/Priller, 2007). In der politischen Praxis und den Sozialwissenschaften gelten sie als ein relevantes Merkmal der Zivilgesellschaft.

Dabei stellen sie die wichtigste Organisationsform bürgerschaftlichen Engagements dar. Gerade auf lokaler Ebene, in Städten und Gemeinden decken Vereine ein breites Spektrum von Bereichen ab – von den Freundeskreisen und Fördervereinen (z. B. im Kontext von Schule, Kunst und Kultur) über Theater, Museen, Sport- und Naturschutzvereine bis hin zum Jugendhaus oder der Selbsthilfeorganisation. Vor Ort sind sie wichtige Akteure des Gemeinwesens – als Orte der Freizeitgestaltung, als Anbieter und Produzenten sozialer, kultureller und sportbezogener Dienstleistungen und Träger von Einrichtungen sowie bei der Vertretung, Artikulation und Bündelung von (politischen) Interessen und gesellschaftlicher Anliegen (Engagementbericht, 2011, S. 188).

Die Vereine bilden die größte Gruppe unter der Vielzahl der unterschiedlichen NGOs. In ihnen ist fast jeder Zweite in Deutschland organisiert (vgl. Simonsen et al., 2017). Die Anzahl der Vereine hat in den letzten 20 Jahren kontinuierlich zugenommen, wie die nachfolgende Abbildung zeigt. Im Jahr 2016 gab es in Deutschland insgesamt 603.882 Vereine (Priemer et al., 2017; Registerportal, 2017).

Abbildung 2-1: Entwicklung der Anzahl der Vereine in Deutschland

Anzahl am Jahresende

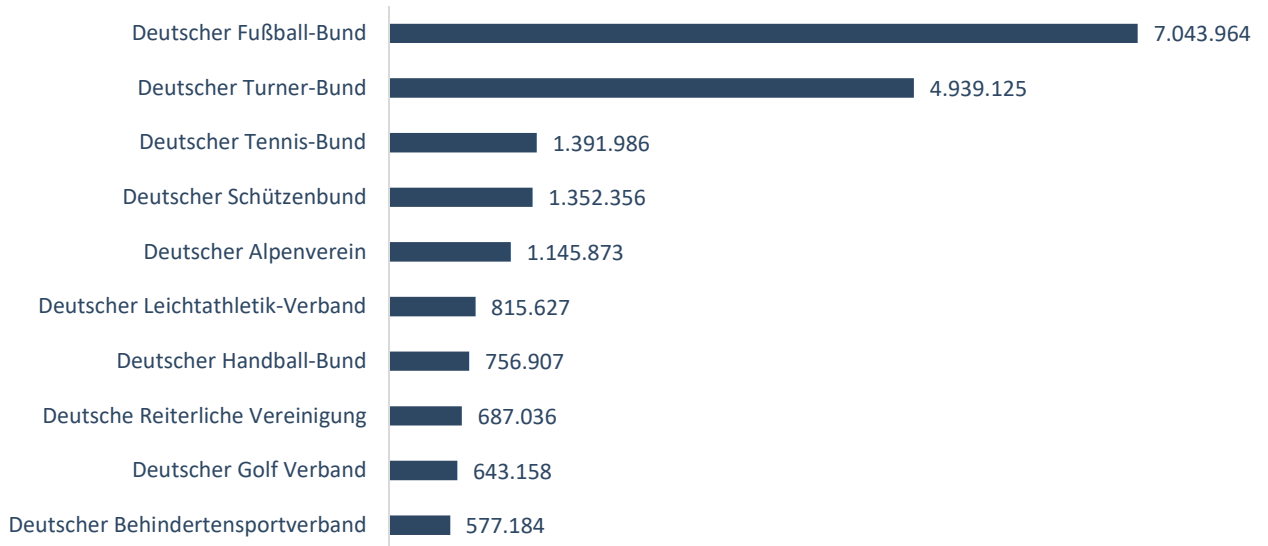


Quelle: Bundesamt für Justiz (2017)

Die meisten Mitglieder unter den Vereinen verzeichnen die Sportvereine. Bundesweit waren im Jahr 2017 etwa 23,771 Millionen Mitglieder in den 90.775 Sportvereinen gemeldet (DOSB, 2017). Laut einer Umfrage (Statista, 2016) gehören die Förderung der Gesundheit sowie der Ausgleich zum Alltag zu den wichtigsten Gründen der Deutschen, Sport zu treiben. Rund 15 Prozent der sportlich Aktiven waren sogar täglich mit Sport beschäftigt, fast die Hälfte der Befragten mehrmals pro Woche. Von den durch Statista befragten Personen war etwa ein Fünftel in einem Sportverein aktiv.

Abbildung 2-2: Mitgliederstärkste Sportverbände in Deutschland

Im Jahr 2016



Quellen: DOSB (2017), Bestandserhebung 2017, S. 9 ff

Verbände

Verbände sind ein wesentlicher Bestandteil der Zivil- bzw. Bürgergesellschaft. Zahlreiche Verbände sind aus dem freiwilligen Engagement von Bürgerinnen und Bürgern entstanden, sodass ein enger Zusammenhang zwischen Verbänden und Engagement besteht. Freiwillig Engagierte benötigen häufig einen organisatorischen Überbau. Verbände übernehmen diese Funktion als Kommunikationspartner und Gestalter für das freiwillige Engagement der Menschen und sind auch Repräsentanten des freiwilligen Engagements (Liebig/Rauschenbach, 2010). Sie stellen damit – z. B. mit Hauptamtlichen, die Freiwillige unterstützen oder ihre Interessen vertreten – einen Teil der Infrastruktur zur Verfügung, auf die freiwillig Engagierte angewiesen sind, um ihr Engagement ausüben zu können.

Viele Verbände sind ebenfalls in der Rechtsform des Vereins organisiert, unterscheiden sich jedoch von ihnen in funktionaler Hinsicht. Während bei Vereinen als Mitgliederorganisationen zumeist die assoziative Funktion im Mittelpunkt steht, sind Verbände oftmals darüber hinaus auch Interessenorganisationen, die politische Interessen ihrer Mitglieder verfolgen.

Die Bedeutung und der Einfluss eines Verbandes lassen sich nicht alleine an seiner Mitgliederzahl oder dem Jahresbudget festmachen. Sein Bekanntheitsgrad, der Verbandstyp (Personen- oder Institutionenverband bzw. Landes- oder Bundesverband, Spitzenverband, Zentralverband oder Gesamtverband), seine Öffentlichkeitsarbeit, aber auch der Organisationsgrad oder die Relevanz für die deutsche Wirtschaft sind weitere wichtige Aspekte. Insgesamt gibt es in

Deutschland rund 14.000 Verbände (Engagementbericht, 2011, S. 208). Nachfolgend ist eine Auswahl der mitgliederstärksten Verbände in Deutschland aufgeführt:²

- Deutscher Olympischer Sportbund (DOSB), 27.000.000 Mitglieder (in 90.000 Turn- und Sportvereinen der 95 Mitgliedsorganisationen)
- ADAC – Allgemeiner Deutscher Automobil-Club e. V., 15.758.661 Mitglieder (in Regional- und Ortsclubs)
- Deutscher Fußballbund (DFB), 6.300.000 Mitglieder (in 26.000 Mitgliedsvereinen)
- Landessportbund Nordrhein-Westfalen, 5.112.115 Mitglieder (in 19.976 Vereinen)
- Deutscher Turner-Bund (DTB), 5.068.417 Mitglieder (in 20.368 Mitgliedsvereinen)
- Deutsches Rotes Kreuz e. V. (DRK), 4.460.639 Mitglieder
- Bayerischer Landes-Sportverband e. V., 4.209.480 Mitglieder (in 11.581 Vereinen)
- Landessportverband Baden-Württemberg e. V., 3.754.572 Mitglieder (in 11.390 Mitgliedsvereinen)
- Deutscher Tennis-Bund (DTB), 1.658.803 Mitglieder (in 9.945 Tennisvereinen)
- Westdeutsche Fußball- und Leichtathletikverband e. V. (WFLV), 1.500.000 Mitglieder (in etwa 7.000 Vereinen)
- Landessportbund Rheinland-Pfalz e. V., 1.478.884 Mitglieder (in 6.271 Vereinen)
- Deutscher Schützenbund e. V., 1.475.962 Mitglieder
- Sozialverband VDK, 1.400.000 Mitglieder
- Deutscher Mieterbund e. V. (DMB), 1.200.000 Mitglieder (in ca. 322 Regional- und Ortsvereinen)

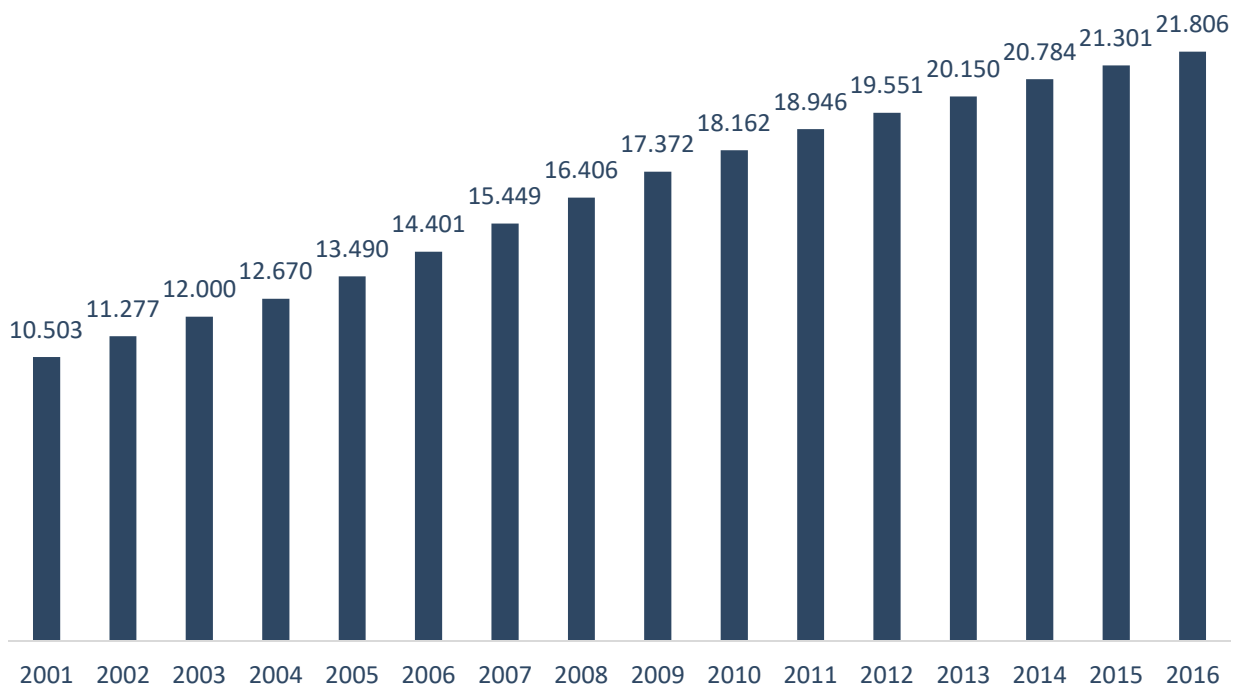
² Bei dieser Aufstellung sind Institutionen- und Personenverbände gemischt. Es ergeben sich darüber hinaus Teilmengen (Beispiel: Der Deutsche Turner-Bund ist eine Teilmenge des Deutschen Olympischen Sportbundes); Gewerkschaften, Kirchen und Parteien sind nicht aufgeführt. <http://www.verbaende.com/hintergruende/studien-statistiken.php>.

Stiftungen

Stiftungen bilden eine der zentralen Organisationsformen bürgerschaftlichen Engagements. Sie leisten einen wichtigen Beitrag zum Gemeinwohl, erfüllen öffentliche Aufgaben und generieren Sozialkapital (Strachwitz, 2011). Ihre gesellschaftliche Bedeutung wird auch als Innovations- und Ergänzungsfunktion beschrieben (Alscher et al., 2009; Anheier, 2003). Dabei übernehmen sie wichtige Aufgaben als Förderer, etwa im Kultur-, Forschungs- und Bildungsbereich. Sie unterstützen zumeist Vorhaben, die weder von staatlicher noch von privater Seite direkt gefördert werden. In dieser Weise ergänzen Stiftungen Markt und Staat – eine Ergänzungsfunktion, die als ein wichtiges Charakteristikum des Stiftungswesens gilt (Adloff, 2004). Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick über das Stiftungswesen in Deutschland.

Abbildung 2-3: Entwicklung der Anzahl der Stiftungen in Deutschland

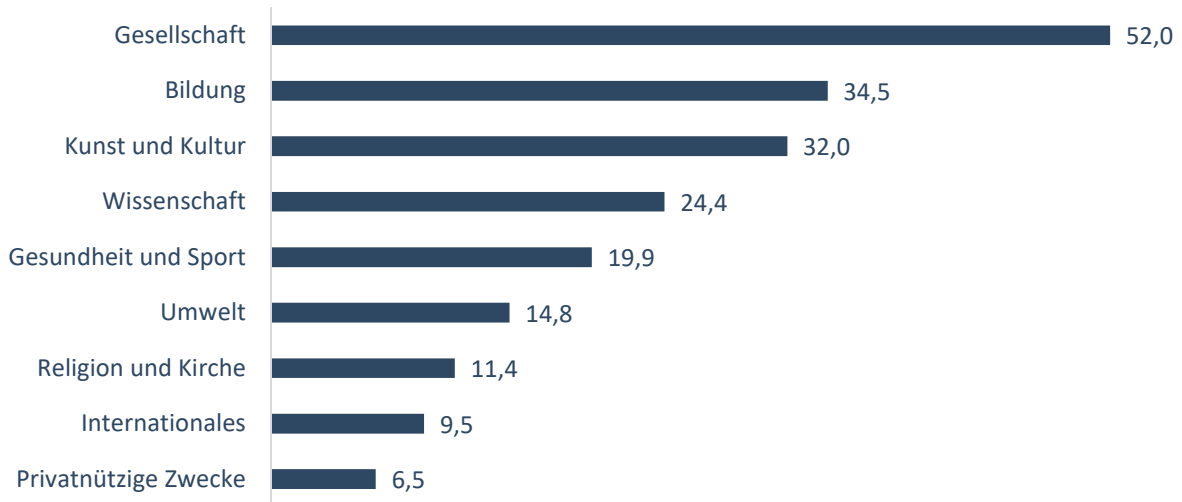
Jahre 2001 bis 2016



Quelle: Bundesverband Deutscher Stiftungen (2017a)

Abbildung 2-4: Verteilung der Stiftungszwecke nach Themen

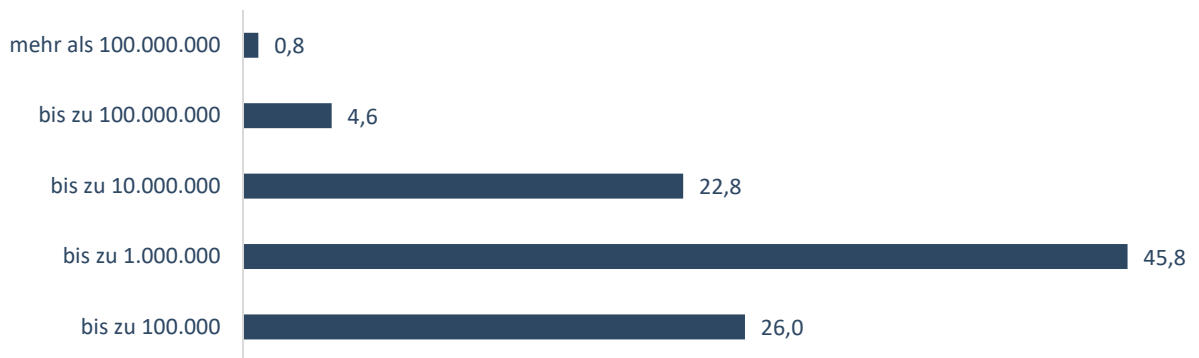
Angaben in Prozent



Quelle: Bundesverband Deutscher Stiftungen (2017b)

Abbildung 2-5: Stiftungen und Stiftungskapital

Anteile in Prozent



Quelle: Bundesverband Deutscher Stiftungen (2017b)

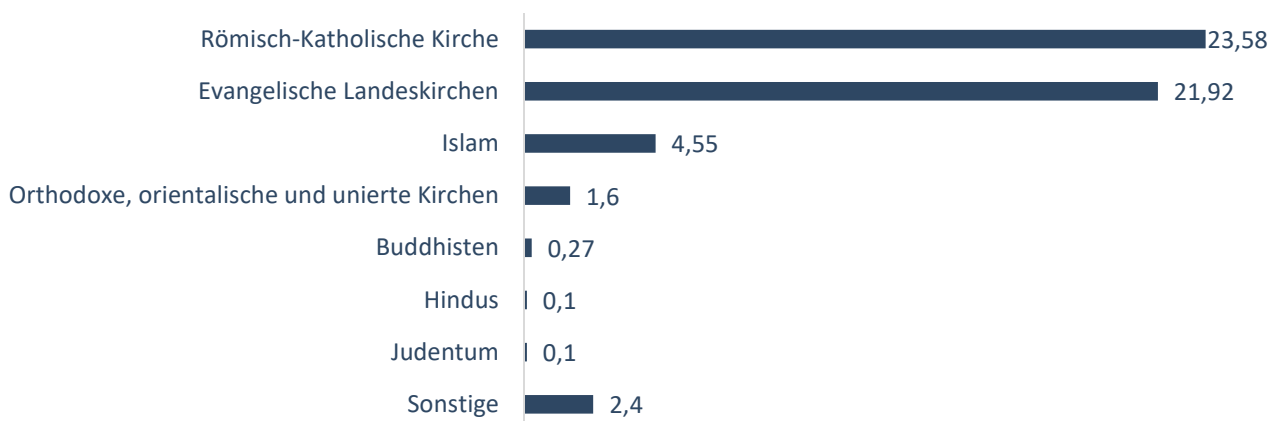
Kirchen und Religionsgemeinschaften

Bürgerschaftliches Engagement hat in der Kirche eine lange Tradition. Es prägt das alltägliche Leben in den Kirchengemeinden, aber auch jenseits der Institution Kirche, in religiösen Vereinen und Verbänden (Enquete-Kommission „Zukunft des Bürgerschaftlichen Engagements“ des Deutschen Bundestages, 2002). Dabei ist das Aufgabenspektrum weit gefächert. Es reicht von Laientätigkeiten in der Glaubensvermittlung bis hin zu seelsorgerischen Aufgaben und caritativen Tätigkeiten in den Wohlfahrtsverbänden. Kirchen und Kirchengemeinden haben die Rechtsform der Körperschaft des öffentlichen Rechts.

Empirische Studien weisen zudem darauf hin, dass Religiosität und soziale Verantwortung stark miteinander verknüpft sind. So zeigt eine Sonderauswertung der zweiten Welle des Freiwilligen surveys, die das Sozialwissenschaftliche Institut der evangelischen Kirche in Deutschland in Auftrag gegeben hat, dass jeder zweite freiwillig Aktive in Deutschland der Kirche „stark“ (20 Prozent) bzw. „mittel“ (31 Prozent) verbunden ist (Gensicke/Geiss, 2005). Nach dem Bertelsmann-Religionsmonitor sind religiöse Menschen stärker gesellschaftlich engagiert als Nichtreligiöse (Bertelsmann Stiftung, 2008). Insoweit „bleibt ein spezifischer Unterschied zwischen religiösen Organisationen fast aller Couleur und der Mehrheit der säkularen Vereine bestehen: religiöse Vereine sind Meister in der Generierung von Ehrenamtlichen. [...] Hier wirkt ganz offensichtlich ein sozialisatorischer Impuls, der vielen Autoren als Kernstück religiöser Erziehung gilt: die Vermittlung von Normen des Mitgefühls und der Mitverantwortung – ‚pro-soziale‘ Wertorientierungen im weiteren Sinne, die Menschen zu sozialem Engagement motivieren“ (Roßteutscher, 2011). In der nachfolgenden Abbildung ist die Anzahl der Mitglieder in Religionsgemeinschaften zusammengestellt.

Abbildung 2-6: Anzahl Mitglieder der Religionsgemeinschaften in Deutschland

Anzahl in Millionen, Stand variiert von 2005 bis 2017



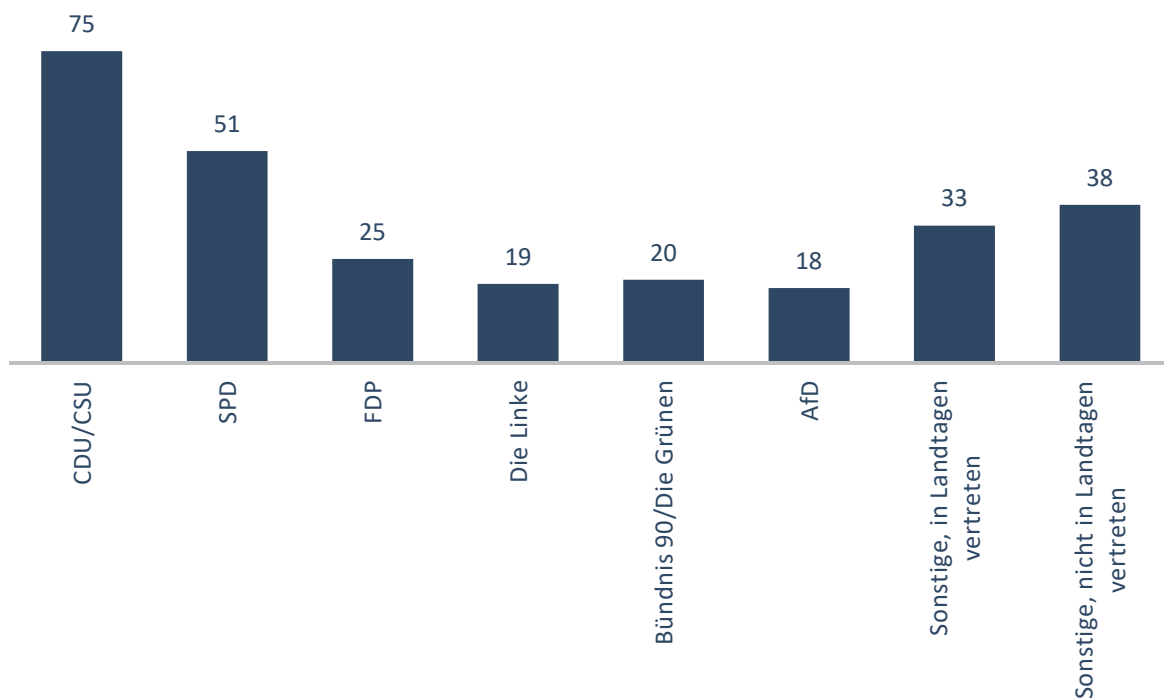
Quellen: REMID; BAMF; Diverse Religionsgemeinschaften; Experte(n); http://remid.de/info_zahlen/

Parteien

Demokratie bedeutet die Möglichkeit der Teilhabe an politischer Willensbildung und politischen Entscheidungen. Das politische Engagement in Parteien – ehren- oder hauptamtlich – spielt hier neben den Wahlen eine zentrale Rolle. Parteien tragen zur politischen Willensbildung bei und bilden eine wichtige Säule eines demokratischen Staats. Parteien und ihre Untergliederungen (z. B. Ortsvereine) haben in Deutschland in der Regel die Rechtsform eines nicht rechtsfähigen (das heißt nicht eingetragenen) Vereins im Sinne des § 54 BGB; Ausnahmen sind die CSU und die FDP, die als eingetragene Vereine geführt werden. Die großen Volksparteien CDU und SPD verzeichneten 2016 über 400.000 Mitglieder (FU Berlin, Otto-Stammer-Zentrum, 2017). Neben den großen, im 19. Bundestag vertretenen Parteien, gibt es ca. 70 weitere Klein- bis Kleinstparteien, die ein breites ideologisches Spektrum abdecken. Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Überblick über die Parteien und ihre Untergliederungen sowie die Mitgliederzahlen der größeren Parteien.

Abbildung 2-7: Organisationen der Parteien in Deutschland

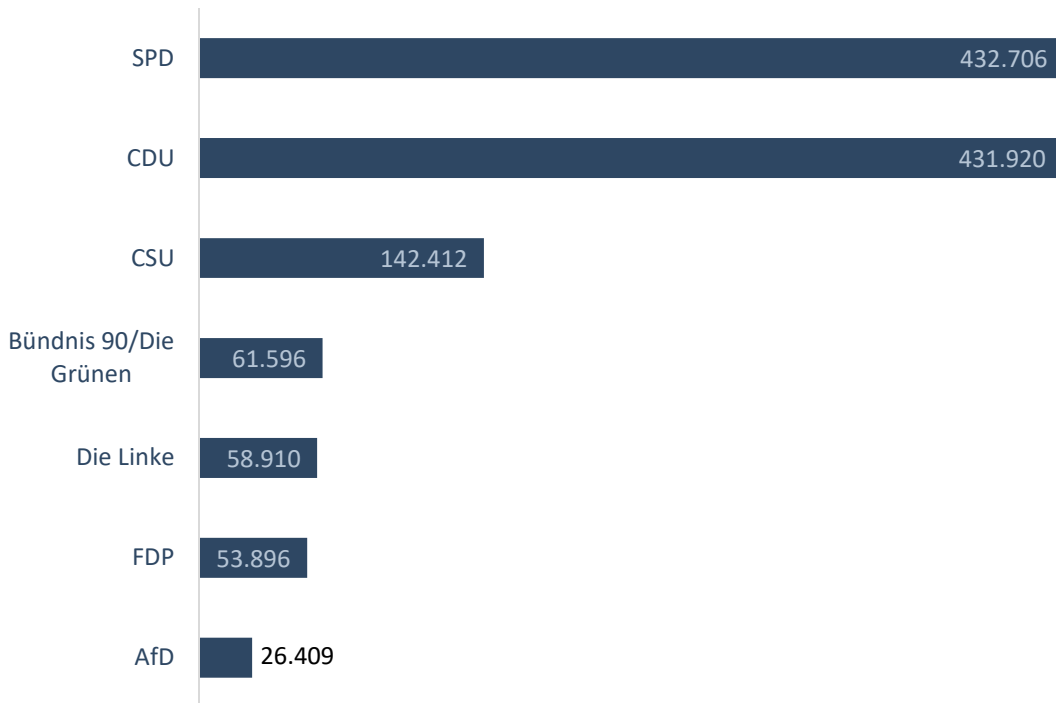
Anzahl der Organisationen der Parteien



Quellen: IW Consult (2018); Daten nach Oeckl (2017)

Abbildung 2-8: Organisationen der Parteien in Deutschland

Anzahl der Organisationen der Parteien



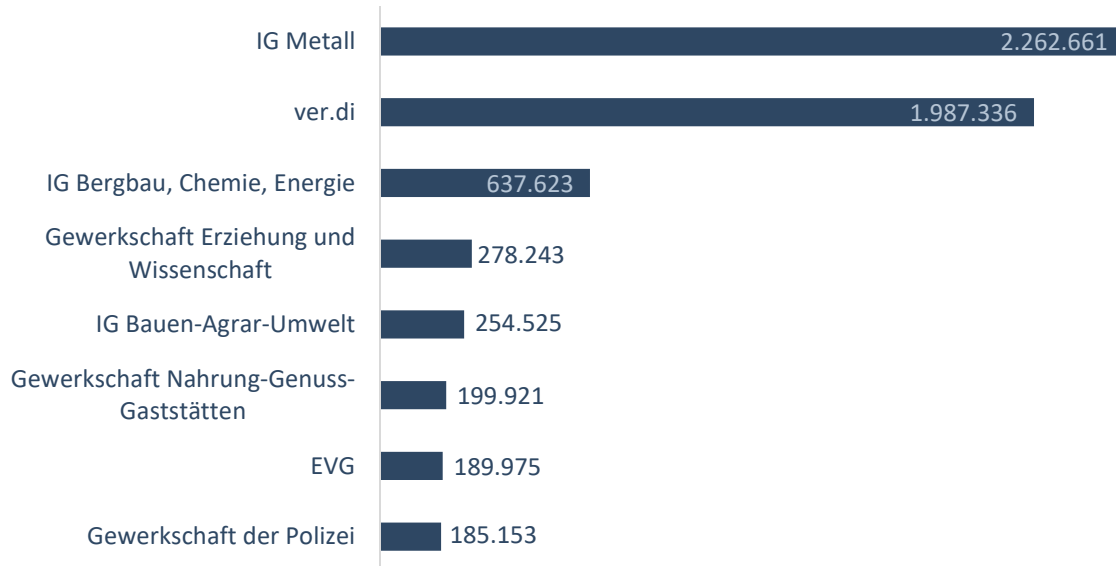
Quellen: Diverse Parteien; Experte(n) (Prof. Dr. Oskar Niedermayer); FU Berlin, Otto-Stammer-Zentrum (2017)

Gewerkschaften

Gewerkschaften vertreten traditionell die wirtschaftlichen und sozialen Interessen von abhängig Beschäftigten, wie z. B. bessere Arbeitsbedingungen oder mehr Mitbestimmung in Unternehmen. Häufig gelten sie auch als gesellschaftliche Vertreter der arbeitenden Bevölkerung. Mit den Arbeitgeberverbänden, ihrem Gegenpart auf Arbeitgeberseite, verhandeln sie Tarifverträge, unterstützen jedoch auch Unternehmensinteressen, insbesondere im Hinblick auf eine positive wirtschaftliche Entwicklung der Unternehmen. Große Gewerkschaften wie die IG Metall oder ver.di vertreten über zwei Millionen Mitglieder und haben damit enormen Einfluss. Aus historischen Gründen haben Gewerkschaften regelmäßig die Rechtsform des nicht rechtsfähigen Vereins.

Abbildung 2-9: Gewerkschaften in Deutschland

Anzahl der Mitglieder



Quelle: DGB (2017)

2.2 Die Typisierung der NGOs in Deutschland

Bei der Typisierung von NGOs sind verschiedene Differenzierungsmöglichkeiten gegeben. Am allgemein verständlichsten sind sicherlich Untergliederungen nach kommerziellen oder nicht-kommerziellen Organisationen (Non-Profit-Organisationen) oder nach dem Grad ihrer Regionalität. Inhaltlich lassen sich mit derart groben Typisierungen keine tiefer gehenden Erkenntnisse für weitere Analysen gewinnen. Weitere Typisierungen lassen sich anhand folgender Arten vornehmen:

- Funktionen der NGOs
- Segmentierung entsprechend ihres bürgerschaftlichen Engagements
- Typisierung nach Art ihres gemeinnützigen Zwecks gemäß § 52 Abs. 2 AO
- Typisierung im Hinblick auf die Digitalisierung

Funktionen der NGOs

Organisationen werden idealtypisch nach ihren Funktionen unterschieden in Mitgliederorganisationen, Interessenorganisationen, Dienstleistungsorganisationen und Förderorganisationen.

Die idealtypische Unterscheidung stößt in der Realität an ihre Grenzen: Kennzeichnend für gemeinnützige Organisationen als Bestandteil des Dritten Sektors ist, dass ihnen in der Regel nicht nur eine Funktion zugeschrieben werden kann; sie sind vielmehr multifunktional.

Segmentierung entsprechend des bürgerschaftlichen Engagements

Die Differenzierung nach Segmenten entsprechend des Berichts zum Bürgerschaftlichen Engagement ergibt folgende Möglichkeiten der Typisierung:

- Verein
- Verband
- Stiftung
- Kirche oder religiöse Einrichtung
- Partei
- Gewerkschaft
- Initiativen und Selbsthilfegruppen
- Soziale Bewegungen
- Soziale Selbstverwaltung (Sozialversicherungsträger)
- Mittlerorganisationen (Freiwilligenagenturen, wie z. B. Wohlfahrtsverbände)

Typisierung nach Art ihres gemeinnützigen Zwecks gemäß § 52 Abs. 2 AO

Sehr eingängig ist auch die Typisierung nach dem Tätigkeitsschwerpunkt der Organisation. Diese orientiert sich inhaltlich vor allem am Verzeichnis der Zwecke, die allgemein als besonders förderungswürdig im Sinne von § 52 Abs. 2 AO anerkannt sind. Hierzu zählen unter anderem:

- Förderung des Bevölkerungs-, Feuer-, Arbeits-, Katastrophen- und Zivilschutzes sowie der Unfallverhütung (z. B. THW, Freiwillige Feuerwehr); Rettung aus Lebensgefahr
- Erziehung, Volks- und Berufsbildung einschließlich der Studentenhilfe
- Wissenschaft und Forschung
- Öffentliches Gesundheitswesen/Gesundheitspflege (Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten)

- Bürger-/Verbraucherinteressen, Verbraucherschutz, Verbraucherberatung
- Kinder-, Jugend- und Altenhilfe
- Religion/religiöse Vereinigungen/Kirche
- Kultur/Kunst/Denkmalschutz und Denkmalpflege
- Freizeit/Geselligkeit/Brauchtum/Heimatkpflege/Karneval
- Sport
- Umwelt-, Natur-, Landschafts-, Küsten- und Hochwasserschutz; Tierschutz
- Wohlfahrtswesen, Wohlfahrtspflege, Soziales, Soziale Dienste
- Wirtschafts-/Berufsverbände
- Partei/Gewerkschaft/Politik/demokratisches Staatswesen.

Validierung und Ergebnisse der Typisierung auf Basis einer semantischen Analyse

Die letztgenannte Typisierung nach § 52 AO dürfte im Allgemeinen die eingängigste sein, wobei für eine tiefer gehende Analyse zum Digitalisierungsgrad der NGOs deren einzelne Tätigkeitsschwerpunkte bzw. Zwecke noch weiter zusammengefasst werden müssen. Die Typisierung auf Basis von § 52 AO wurde nachfolgend inhaltlich mit einem semantischen Modell sowie unter Einbeziehung weiterer Datenbanken weiterentwickelt. Mithilfe der Semantik wurden die oben genannten „gemeinnützigen Zwecke“ nach Tätigkeiten geclustert bzw. ausdifferenziert und insgesamt acht Kategorien (NGO-Typen) gebildet. Diese acht NGO-Typen umfassen mehrere Tätigkeitsschwerpunkte, die in der nachfolgenden Tabelle 2-1 mit dargestellt sind.

Dazu wurden für die neuen NGO-Typen Begriffswolken bestimmt, welche trennscharfe Typisierungsmerkmale enthielten. Mithilfe dieser Merkmale bzw. Schlagworte wurden dann die Websites der NGOs abgesucht, um diejenigen NGOs zu bestimmen, welche diese Merkmale oder Schlagworte aufwiesen. Die auf diese Weise identifizierten NGOs konnten dann einem der entsprechenden acht NGO-Typen zugeordnet werden. Hierbei wurde versucht, die NGOs einer Haupttätigkeit zuzuordnen. Ein Beispiel: Die Ortsverbände der Partei Bündnis 90/Die Grünen auch mit Themen des Natur-, Umwelt- und Landschaftsschutzes. Parteien, welche wie diese sehr eindeutig zu identifizieren waren, wurden aber der Kategorie „Wirtschaft und Politik“ und nicht der Kategorie „Umwelt- und Naturschutz“ zugeordnet. Dennoch ist die Abgrenzung der acht Kategorien nicht zu 100 Prozent überschneidungsfrei bzw. disjunkt, da bei einigen NGOs mehrere Begriffe zentral waren. NGOs, die auf Basis der gesuchten Schlagworte nicht zugeordnet werden konnten, wurden dort, wo es möglich war, anhand der Klassifikation

der Wirtschaftszweige den acht Kategorien zugewiesen. Auf diese Weise konnten insgesamt mehr als 360.000 NGOs in Deutschland klassifiziert werden.

Tabelle 2-1: Kategorisierung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkten

Cluster	Kategorie mit Umschreibung der Tätigkeitsschwerpunkte der NGOs
1	Sport
2	Forschung und Bildung (einschließlich Wissenschaft, Förderung der Erziehung, Volks- und Berufsbildung; Studentenhilfe)
3	Kultur und Gesellschaft (Kunst, Musik, Denkmalpflege, Kirche, religiöse Vereinigungen, Freizeit, Geselligkeit, Brauchtum- und Heimatpflege)
4	Wirtschaft und Politik (Wirtschafts- und Berufsverbände; Parteien, Gewerkschaften, demokratisches Staatswesen)
5	Umwelt- und Naturschutz (Natur-, Umwelt-, Landschafts-, Küsten- und Hochwasserschutz; Tierschutz)
6	Soziales (Kinder/Jugend/Altenhilfe; Wohlfahrtspflege/Soziales/Soziale Dienste [einschließlich des öffentlichen Gesundheitswesens/der Gesundheitspflege sowie der Bekämpfung von übertragbaren Krankheiten]; Gleichberechtigung von Frauen und Männern, Förderung von Ehe und Familie; internationale Solidarität; Völkerverständigung; Entwicklungszusammenarbeit, Entwicklungshilfe)
7	Katastrophenschutz und Verbraucherschutz (Bevölkerungs-, Feuer-, Arbeits-, Katastrophen- und Zivilschutz einschließlich Bürger- und Verbraucherinteressen; Unfallverhütung; Rettung aus Lebensgefahr)
8	Flüchtlinge und Integration (Hilfe für politisch, rassistisch oder religiös Verfolgte, Flüchtlinge, Vertriebene einschließlich Aussiedler, Spätaussiedler, Kriegsoffer, Kriegshinterbliebene, Kriegsbeschädigte und Kriegsgefangene sowie Hilfe für Opfer von Straftaten; Kriminalprävention; Förderung des Andenkens an Verfolgte, Kriegs- und Katastrophenopfer; Förderung des Suchdienstes für Vermisste; Fürsorge für [ehemalige] Strafgefangene)

Quelle: IW Consult (2018)

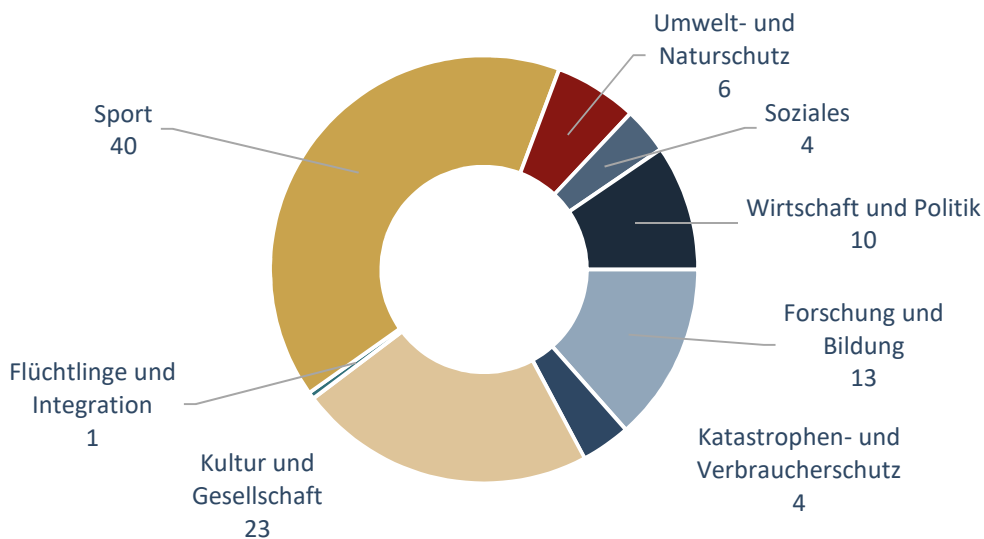
Auf Basis der semantischen Analyse konnte anschließend die Grundgesamtheit der NGOs in den jeweiligen acht NGO-Typen quantifiziert werden. Denn die Zahl der NGOs in den einzelnen NGO-Typen (Tätigkeitsbereichen) ist sehr unterschiedlich. So zählte beispielsweise allein der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) im Jahr 2016 mehr als 90.000 registrierte Sportvereine (DOSB, 2017). Diese Vereine stellen allein schon rund ein Siebtel der Gesamtzahl der NGOs in Deutschland. Jedoch gibt es auch über die 90.000 beim DOSB registrierten Sportvereine hinaus viele weitere NGOs die rund um das Thema Sport aktiv sind, wie etwa Sportverbände und Sportvereine aus Sportarten ohne olympischen Dachverband wie Angeln oder Yoga.

Um die Anzahl der NGOs, die in den acht Themenfeldern aktiv sind, bestimmen zu können, wurde auf die Daten der Digital-Index-Datenbank zurückgegriffen, die neben klassischen Kennzahlen wie dem Namen und dem Wirtschaftszweig der Gesellschaft auch die Daten zum Inhalt der Website der jeweiligen NGOs besitzt. Über die Zuordnung zu einem Wirtschaftszweig sowie über die Namensgebung der Gesellschaft als NGO, etwa durch das Kürzel „e. V.“ konnten rund 425.000 NGOs identifiziert werden. Von diesen besaßen rund 165.000 eine eigene Website.

Auf diese Weise wurde eine repräsentative Stichprobe der deutschen NGO-Landschaft generiert. Abbildung 2-10 gibt die prozentuale Verteilung der NGOs nach den acht verwendeten Kategorien an. Dabei zeigt sich, dass mit rund 40 Prozent der NGOs ein Großteil dem Bereich Sport zuzuordnen ist. Hierunter fallen nicht nur klassische Sportvereine aus olympischen Disziplinen, sondern etwa auch Angelvereine, Yoga oder klassischer Kneipensport wie Dart, Billard oder Kegeln. Mit 23 Prozent ist der Bereich Kultur und Gesellschaft ebenfalls stark vertreten. Hierunter fallen etwa Fördervereine für Museen, aber auch kirchliche und religiöse Vereinigungen.

Abbildung 2-10: Abschätzung der prozentualen Verteilung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkten Infrastruktur

Datenbasis: 362.695 NGOs in Deutschland, Differenzen zu 100 rundungsbedingt



Quellen: Eigene Berechnungen von beDirect/Datalovers/IW Consult

Typisierung im Hinblick auf die Digitalisierung: Art der Ausrichtung der NGO

Die bisher genannten Typisierungsmöglichkeiten lassen aber noch keine Rückschlüsse auf den Digitalisierungsgrad der NGOs zu. Sie sind auch nicht geeignet, Digitalisierungstypen zu identifizieren, da sie nicht mit geeigneten Hypothesen zur Digitalisierung hinterlegt werden können. Infolgedessen müssen die NGOs nach geeigneten Klassen typisiert werden, die eine Einordnung der NGO im Hinblick auf die Digitalisierung zulassen.

Eine solche Typisierung geht von der Ausgangsfrage aus, wie das Thema Digitalisierung bei den NGOs ankommt. Anders ausgedrückt: Welche Funktion übernimmt die Digitalisierung bzw. digitale Technologie in den NGOs? Wie lassen sich die NGOs nach dem Einsatz digitaler Instrumente systematisieren? Antwort auf diese Fragen liefert eine Systematisierung nach der Hauptrichtung der Aktivität in der NGO. Folgende Segmentierung ist denkbar:

- **Internals:** NGOs, deren Zweck nahezu ausschließlich auf die Erbringung von Leistungen für ihre Mitglieder gerichtet ist; ihr Aktivitätsschwerpunkt hat also ganz überwiegend eine Innenwirkung. Beispiele hierfür sind die normalen kleinen Sportvereine, der Kegelclub, Vereine zur Pflege des Brauchtums etc. Die zugrunde liegende Hypothese lautet, dass für diese NGOs viele Bereiche der Digitalisierung weniger stark relevant sind, da sie nicht das Ziel verfolgen, ein Bewusstsein für bestimmte Themen in der breiten Öffentlichkeit zu schaffen; sie tragen keine Botschaften in die Öffentlichkeit und müssen sich nicht mit vielen anderen Personen oder Organisationen vernetzen, um ihre Hauptzwecke zu verfolgen. Ihr Aktionsradius ist im Wesentlichen auf ihre Mitglieder und eine Region beschränkt.
- **Intermediates:** NGOs, deren Zweck neben der Erbringung von Leistungen für ihre Mitglieder überwiegend auch die Erbringung von Leistungen für die Gesellschaft ist. Im Vordergrund stehen hier insbesondere die operativen Tätigkeiten, wie z. B. die Kinder-, Jugend- und Altenhilfe, soziale Dienste und Fürsorge oder der Katastrophen-, Zivil- oder Feuer-schutz. Für diese NGOs ist die Digitalisierung relevanter, da sie mit ihren Leistungen immer auch einem gesellschaftlichen Auftrag nachkommen. Auch wenn ihre Tätigkeiten oft sehr operativ ausgerichtet sind, wollen sie in der Gesellschaft das Bewusstsein für ihre Tätigkeiten schärfen und gegebenenfalls auch Spenden sammeln. Eine weitere Hypothese ist, dass diese NGOs über begrenzte Mittel verfügen, zu deren effizienterem Einsatz Digitalisierung eine wichtige Hilfestellung geben könnte.
- **Externals:** NGOs, deren Zweck nahezu ausschließlich auf das Lobbying für Themen oder die Aussendung von Botschaften gerichtet ist. Beispiele hierfür sind die Wirtschafts- und Berufsverbände, Parteien oder Umweltschutzorganisationen. Für diese NGOs ist die Digitalisierung sehr wichtig. Sie wollen in der breiten Öffentlichkeit Interesse für ihre Themen und Botschaften schaffen. Eine gute Vernetzung mit anderen Organisationen oder Individuen sowie der Politik ist für diese NGOs sehr wichtig. Dazu tragen auch Aktivitäten in den sozialen Medien bei.

Nach diesen drei Typen können NGOs sinnvoll zusammengefasst werden, um später zu beurteilen, wie sie mit der Digitalisierung umgehen und wie das Thema Digitalisierung bei ihnen ankommt.

Daran schließen sich folgende Hypothesen im Hinblick auf die Digitalisierung der drei Typen an:

- **Internals:** Digitalisierung bzw. digitale Tools sind bei diesen NGOs im Schwerpunkt ein reines Werkzeug („Digitalisierung als Werkzeug“) und tragen dort zum Beispiel zur Verbesserung der internen Prozesse oder zur Erbringung von Dienstleistungen für die Mitglieder bei.
- **Intermediates:** Digitalisierung bzw. digitale Tools sind bei diesen NGOs im Schwerpunkt nicht mehr nur ein reines Werkzeug („Digitalisierung als Werkzeug“); es werden in der NGO vielmehr schon breiter gefächerte digitale Werkzeuge zur Verbesserung der mitgliederübergreifenden Öffentlichkeitsarbeit und zur Verbesserung der Bekanntheit bzw. der Wahrnehmung ihrer Aktivitäten eingesetzt. Es werden also auch digitale Instrumente zur Interaktion im Netz eingesetzt.
- **Externals:** Digitalisierung bzw. digitale Tools haben bei diesen NGOs schwerpunktmäßig die Aufgabe der Verbesserung der sozialen Interaktion; die NGO ist ein aktiver Player im Internet und/oder in sozialen Netzwerken. Digitale Tools dienen der NGO zur Verbreitung ihrer Botschaften und der Schaffung von Awareness.

Die einzelnen der oben beschriebenen acht Hauptzwecke bzw. Tätigkeitsschwerpunkte der NGOs können nunmehr auch den drei Typen der Ausrichtung der NGOs zugeordnet werden, wie die nachfolgende Tabelle 2-2 zeigt. Die Kreuze in den Zellen zeigen an, wie die Ausrichtung der meisten NGOs in den einzelnen Tätigkeitsschwerpunkten ist. Die Zuordnung ist dabei nicht immer trennscharf, sondern eher als grundlegende Tendenz zu verstehen. Sie hängt letztlich immer vom konkreten Zweck der einzelnen NGO ab. So sind die Sportvereine überwiegend in ihrem Schwerpunkt intern ausgerichtet, Wirtschaftsverbände und Parteien hingegen sind in ihren Aktivitäten klar nach außen gerichtet (s. o.). Bei anderen Segmenten wie z. B. dem sehr breiten Bereich „Soziales“ sind nahezu alle Ausrichtungsarten vertreten.

Tabelle 2-2: Clusterung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkt und Ausrichtung

Tätigkeit/Zweck	Beispiele und Besatzziffer	Ausrichtung der NGO		
		1)	2)	3)
Sport	Fußballverein (Amateur), Handballverein (40 Prozent)	x		
Kultur und Gesellschaft	Gesangverein, Schützenverein, Karnevalsverein, Kegelclub, Denkmalpflege (23 Prozent)	x	x	
Forschung und Bildung	Studentenwerke, Verein zur Förderung der Berufsbildung, Bildungsstätten; Stiftung Wissenschaft und Politik (13 Prozent)		x	
Wirtschaft und Politik	Industrie- und Handelskammern, Wirtschaftsverbände, Parteien, Gewerkschaften (10 Prozent)		x	x
Umwelt- und Naturschutz	NABU, Greenpeace, WWF (6 Prozent)		x	x
Soziales	Caritas, Deutsches Kinderhilfswerk, Malteser, Jugendhilfe, Arbeiterwohlfahrt, Diakonie, Paritätischer Wohlfahrtsverband (4 Prozent)	x	x	x
Katastrophenschutz und Verbraucherschutz	THW, Freiwillige Feuerwehr, Verbraucherzentrale, Mieterschutzbund (4 Prozent)		x	
Flüchtlinge und Integration	Weißer Ring, Bund Deutscher Kriegsopfer, Bund der Vertriebenen (1 Prozent)		x	x

¹⁾ NGOs mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. ²⁾ NGOs mit Leistungen hauptsächlich an Dritte. ³⁾ NGOs mit Interessensvertretung/Lobbying.

Quellen: IW Consult (2018); YouGov (2018); eigene Berechnungen IW Consult

2.3 Warum ist Digitalisierung für NGOs wichtig?

Die Digitalisierung wird im Non-Profit-Sektor oft gleichgesetzt mit dem Einsatz von digitalen Instrumenten zur Erledigung administrativer Aufgaben sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit (wie z. B. Social Media) (vgl. Dufft et al., 2017, S. 4). Eine Befragung unter NGOs ergab, dass ein Großteil (71 Prozent) die eigene Organisation in den kommenden Jahren als stark oder sehr stark von Veränderungen durch Digitalisierung betroffen sieht. Gleichzeitig fühlt sich aber nur etwas mehr ein Viertel der NGOs (28 Prozent) dabei gut vorbereitet, die neuen Möglichkeiten der digitalen Vernetzung verstärkt für sich zu nutzen (Dufft et al., 2017, S. 4, 10 f.).

Nach einer anderen Studie sehen 96 Prozent der dort befragten NGOs für sich Potenziale, durch Digitalisierung ihre soziale Wirksamkeit zu erhöhen (Peters et al., 2017, S. 3). Viele der dort befragten Organisationen sind interessiert, ihre Arbeitsweise weiterzuentwickeln und ihre Reichweite zu erhöhen (Peters et al., 2017, S. 3). Digitalisierung ist in vielen NGOs ein Querschnittsthema, das entsprechend auf viele Schultern verteilt wird – einen dedizierten Digitalisierungs-Verantwortlichen gibt es selten (Peters et al., 2017, S. 17).

Die Bedeutung des Themas Digitalisierung für NGOs lässt sich auch an den Ausgaben sowie den beabsichtigten Investitionen in die IT ablesen. So werden beispielsweise hochgerechnet auf die Grundgesamtheit von den bei Stifter-helfen.net registrierten 26.000 NGOs jährlich 832 Millionen Euro für IT ausgegeben, das sind im Durchschnitt 32.000 Euro je NGO. Allerdings werden die Durchschnittswerte verzerrt durch die Ausgaben großer NGOs. Schaut man sich den Median an, also den Wert, der die betrachteten NGOs in zwei (gleich große) Hälften teilt, betragen die durchschnittlichen IT-Ausgaben knapp 1.000 Euro. Gemessen am Anteil der IT-Kosten an den gesamten Personal- und Sachkosten liegen die IT-Kosten in Deutschland bei 2,5 Prozent (Frede et al., 2015, S. 39, 42). Die zunehmende Bedeutung der IT für NGOs lässt sich auch an den künftigen Investitionen in diesen Bereich ablesen. Über 25 Prozent der in dieser Studie befragten NGOs erwarten eine Steigerung des IT-Budgets im Folgejahr, fast die Hälfte erwartet, dass das IT-Budget für das Folgejahr zumindest gleich bleibt (Frede et al., 2015, S. 43).

2.4 Hypothesen zur Digitalisierung der NGOs

NGOs werden in vielfältiger Weise mit dem Thema Digitalisierung konfrontiert. In der nachfolgenden Untersuchung werden dazu fünf grundlegende Hypothesen überprüft. Die weiteren Kapitel orientieren sich überwiegend an ihnen:

- Digitalisierung ist bedeutend für Verwaltung, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit.
- Mitglieder von NGOs sind digital affiner als strukturgleiche Gesamtbevölkerungsgruppen.
- Die digitale Affinität zwischen einzelnen NGO-Typen ist unterschiedlich:
 - Externals sind digitaler als Intermediates, welcher wiederum digitaler sind als Internals
 - große NGOs sind digitaler als kleine

- internationale NGOs sind digitaler als regionale oder lokale NGOs
- NGOs sehen in der Digitalisierung deutlich mehr Chancen als Risiken.
- Es gibt bei den NGOs noch viel Unterstützungsbedarf.

Der Stand der Digitalisierung von NGOs sowie die fünf Hypothesen wurden durch eine Befragung von 274 NGOs in Deutschland ermittelt bzw. getestet. Einige wichtige Merkmale zur Messung der Digitalisierung in NGOs, nämlich die digitale Affinität der Mitglieder, konnten nicht mithilfe der vorliegenden Befragung beobachtet werden. Sie erfolgte durch Auswertung eines Mikrodatensatzes von YouGov. Die ermittelten Ergebnisse wurden dort, wo es möglich war, stets mit Ergebnissen aus der Literaturanalyse verglichen und validiert.

Befragung der NGOs zur Digitalisierung

Von Dezember 2017 bis Januar 2018 wurden in einer Stichprobe bundesweit NGOs zum Stand ihrer Digitalisierung, zu ihren Strategien, Zukunftsplänen, Hemmnissen und Unterstützungsbedarfen online befragt. 274 NGO haben an der Befragung teilgenommen und die Fragebögen auswertbar ausgefüllt.

Die nachfolgende Tabelle 2-3enthält die Verteilung der Fallzahlen auf die einzelnen Mitarbeitergrößenklassen.

Tabelle 2-3: Verteilung der Fallzahlen in der NGO-Befragung nach Mitgliedergrößenklassen

Angaben in absoluten Zahlen

	bis 49	50–249	250–999	1.000+
NGOs	61	82	59	66

Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Die Verteilung nach der Regionalität der befragten NGOs ergab folgendes Bild der Stichprobe:

- 111 regional tätige Organisationen (z. B. Ort, Gemeinde, Stadtviertel)
- 125 überregional tätige Organisationen (z. B. Landkreis, Bundesland, Deutschland)
- 26 international tätige Organisationen

Die NGO-Typen waren in der Stichprobe wie folgt verteilt:

- 93 Internals
- 105 Intermediates
- 76 Externals

Für die Untersuchung der digitalen Affinität von NGO-Mitgliedern wurde unter Verwendung des Connected-Data-Analyse-Tools „YouGov Profiles“ auf die 125.000 Datenpunkte umfassende YouGov-Datenbank zugegriffen, für die im Jahresverlauf 70.000 Deutsche kontinuierlich repräsentativ befragt werden. Die analysierten Daten stammen aus einem wöchentlich aktualisierten, bevölkerungsrepräsentativ gewichteten Datensatz aus den letzten zwölf Monaten (Stand: 30.01.2018).

3 Digitalisierung der NGOs – das Big Picture

Gegenwärtig scheinen noch viele Organisationen den strukturellen Wandel im Non-Profit-Sektor hin zu agilen, flexiblen und digitalen Organisationsformen zu unterschätzen (Dufft et al., 2017, S. 13 f.). Denn nur jede fünfte NGO hat eine übergreifende digitale Strategie, 60 Prozent der NGOs führen immerhin schon einzelne Projekte in ausgewählten Bereichen durch, während die restlichen 20 Prozent noch ganz am Anfang stehen und sich noch nicht mit dem Thema digitale Strategie beschäftigt haben (Peters et al., 2017, S. 15). So verwundert es nicht, dass Organisationen mit einer klaren digitalen Strategie oder Vision am effektivsten sind. Denn bei solchen Vorreitern bleibt der Einsatz von digitalen Tools nicht auf einzelne Projekte beschränkt, sondern wird entlang einer strategischen Ausrichtung mitgedacht und digitale Technologien werden entsprechend sinnvoll ausgewählt (Peters et al., 2017, S. 15).

3.1 Die Sicht der Organisationen

NGOs setzen sich bereits in vielfältiger Weise intensiv mit dem Thema Digitalisierung auseinander, welches für sie insgesamt einen hohen Stellenwert hat. Die im Rahmen des Projektes durchgeführte Befragung von Vorständen oder Führungskräften von NGOs kommt zu eindeutigen Ergebnissen: 80 Prozent der befragten NGOs hält sie für sehr wichtig oder eher wichtig. Rund 19 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent für unwichtig. Das ist ein Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) von 60 Prozentpunkten (Tabelle 3-1).

- Nach diesem Kriterium ist die Digitalisierung für den NGO-Typ Externalis (71 Punkte Positiv-Saldo) wichtiger als für die Intermediates (63 Punkte) und die Internalis (48 Punkte).
- Mit Blick auf die Tätigkeitsschwerpunkte hat die Digitalisierung in den Bereichen Forschung und Bildung, Daseinsvorsorge sowie Wirtschaft und Politik einen besonders hohen Stellenwert. Eine etwas geringere Bedeutung hat die Digitalisierung vor allem in den Feldern Kultur und Gesellschaft, Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie Sport.
- Eine sehr hohe Bedeutung (Positiv-Saldo 92 Punkte) hat die Digitalisierung für alle NGOs, die international tätig sind. Etwas überraschend ist, dass es häufig kaum Unterschiede zwischen den Größenklassen der NGOs gibt.

Tabelle 3-1: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs

Angaben in Prozent

Bewertung	Gesamt	Internals ¹⁾	Intermediates ²⁾	Externals ³⁾
Sehr wichtig	31	28	31	36
Eher wichtig	49	46	50	50
Eher unwichtig	19	23	18	14
Unwichtig	1	3	0	0
Differenz⁴⁾	60	48	63	71

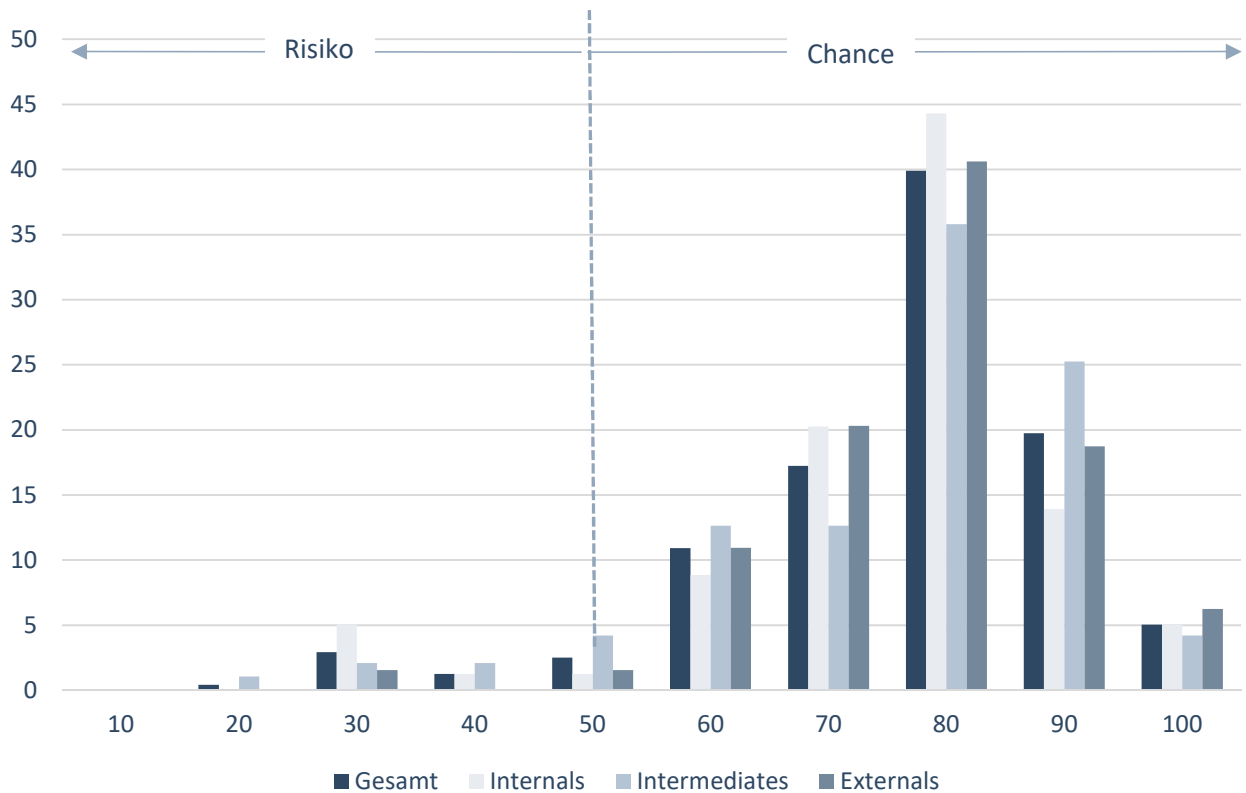
¹⁾ NGOs mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. ²⁾ NGOs mit Leistungen hauptsächlich an Dritte. ³⁾ NGOs mit Interessensvertretung/Lobbying. ⁴⁾ Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“.

Quellen: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung; eigene Berechnungen IW Consult

Bei einem Blick auf die Gesamtbewertung der Digitalisierung sehen die NGOs in ihr deutlich mehr Chancen als Risiken (Abbildung 3-1). Im Rahmen einer „Chance-oder-Risiko“-Beurteilung der Digitalisierung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance), ergibt sich ein Durchschnittswert von 66 Punkten über alle NGOs – die Bewertungen der Internals (65 Punkte), der Intermediates (66) und der Externals (68 Punkte) unterscheiden sich dabei kaum. Die meisten NGOs (39 Prozent) haben in der Befragung zwischen 71 und 80 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich „Chance“. Weniger als 5 Prozent der NGOs sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen (0 bis 40 Punkte). Insgesamt etwas zurückhaltender haben die NGOs aus den Bereichen Umwelt-, Natur- und Tierschutz sowie Soziales gewertet.

Abbildung 3-1: Chancen und Risiken der Digitalisierung von NGOs

Bewertung von 0 (= nur Risiko) bis 90 (= nur Chance)



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Besonders wichtig ist dieses Thema für NGOs, die in den Bereichen Forschung und Bildung (92 Prozent), Verbraucherschutz und Katastrophenschutz (89 Prozent) sowie Wirtschaft und Politik (87 Prozent) aktiv sind. Hier ist jedoch anzumerken, dass der Großteil der NGOs die Digitalisierung als „eher wichtig“ empfindet und lediglich zwischen 22 und 36 Prozent der befragten NGOs Digitalisierung für „sehr wichtig“ halten. Für 96 Prozent der international agierenden NGOs hat Digitalisierung einen hohen Stellenwert (für über die Hälfte der befragten NGOs ist sie sogar sehr wichtig), während dies für regional agierende NGOs nur bei 73 Prozent der Befragten der Fall ist.

Digitalisierung bietet den NGOs mehr Chancen als Risiken. Die Optimisten, bei denen die Digitalisierung einen hohen Stellenwert in der Organisation einnimmt, sind mit 80 Prozent klar in der Mehrheit. Der Anteil der NGOs, bei denen Digitalisierung eine große Bedeutung hat, steigt mit dem Grad, wie die NGO auch Leistungen für die Gesellschaft erbringt bzw. Botschaften in die Gesellschaft hineinträgt, deutlich an. Während bei rein intern ausgerichteten NGOs, die vorwiegend Leistungen für ihre Mitglieder erbringen, Digitalisierung für 74 Prozent wichtig ist, steigt dieser Anteil bei NGOs, die Leistungen für die Gesellschaft erbringen, auf fast 82 Prozent an; bei NGOs, die Lobbying betreiben oder die Botschaften in die Gesellschaft tragen, liegt dieser Anteil bei fast 86 Prozent.

Differenziert man die NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkt, so besitzt Digitalisierung vor allem für NGOs aus den Bereichen Forschung und Bildung, Katastrophenschutz und Verbraucherschutz sowie Wirtschaft und Politik den größten Stellenwert; in diesen Bereichen schätzen um die 90 Prozent der NGOs die Digitalisierung als wichtig oder sehr wichtig ein.

82 Prozent der NGOs betrachten die Digitalisierung als Chance. Von den NGOs, deren Aktivitäten auf Lobbying oder die Vermittlung von Botschaften ausgerichtet sind, sehen sogar 86 Prozent die Digitalisierung als Chance. Auch in den einzelnen Tätigkeitsfeldern sehen zwischen 78 und 100 Prozent der NGOs in der Digitalisierung vor allem Chancen und Möglichkeiten und weniger die Risiken. Die NGOs aus dem Bereich Umwelt- und Naturschutz sowie aus dem Bereich Soziales sind hier kritischer: Bei ihnen nehmen immerhin 40 Prozent bzw. 29 Prozent eine neutrale bis kritische Haltung gegenüber der Digitalisierung ein.

3.2 Die Sicht auf die Mitglieder der NGOs

In einem weiteren Schritt wurde die digitale Affinität der NGO-Mitglieder anhand eines Individualdatensatzes von YouGov ausgewertet. Die Internet-Nutzung der Bürger in Deutschland insgesamt unterscheidet sich nur unwesentlich von denjenigen Personen, die Mitglied in einer NGO sind (Tabelle 3-2); insgesamt nutzen die Mitglieder von NGOs das Internet geringfügig intensiver als die Bürger im gesamtdeutschen Durchschnitt.

Tabelle 3-2: Internet-Nutzung in Deutschland insgesamt und bei NGO-Mitgliedern

Anteil in Prozent

	Deutschland	NGOs
gar nicht/wenig (bis 15 Stunden)	54,6	54,1
mittel (15–40 Stunden)	39,4	40,4
viel	6,0	5,6
Punktwert [0 Pkt. bis 100 Pkt.]¹	25,7	25,8

¹) Punktwertberechnung: 0 Pkt.*Gar-nicht-Anteil + 0,5 Pkt. Mittel-Anteil + 1,0 * Hoch-Anteil.

Quellen: YouGov-Datensatz vom 30.01.2018; eigene Auswertungen und Berechnungen IW Consult

Interessanter ist die Betrachtung der Internet-Nutzung, wenn als Differenzierungskriterien Alter, Einkommen und Bildungsabschluss mit einbezogen werden (vgl. Tabelle 3-3 und Tabelle 3-4). Die mittlere und intensive Internet-Nutzung nimmt tendenziell mit steigendem Haushaltsnettoeinkommen, Bildungsabschluss und Alter ab. Dies gilt sowohl für die Bevölkerung in Deutschland insgesamt als auch für die Mitglieder in NGOs.

Tabelle 3-3: Internet-Nutzung der Bürger in Deutschland insgesamt

Differenziert nach monatlichem Haushaltsnettoeinkommen, Bildungsabschluss und Alter

	Alle	Haushaltsnettoeinkommen (Monat, in EUR)			Bildungsabschluss			Alter		
		<1.500	1.500– 3.000	>3.000	kein Ab- schluss	Ausbil- dung	Studium	≤30	31–50	≥51
gar nicht/wenig (bis 15 h)	54,6	49,3	55,1	54,8	40,2	56,2	52,1	40,4	55,1	60,8
mittel (15–40 h)	39,4	42,6	39,5	40,1	47,6	38,4	41,5	50,2	39,1	34,6
viel (über 40 h)	6,0	8,1	5,4	5,1	12,2	5,4	6,4	9,4	5,8	4,7

Quellen: IW Consult (2018); YouGov (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 3-4: Internet-Nutzung der Mitglieder in NGOs

Differenziert nach monatlichem Haushaltsnettoeinkommen, Bildungsabschluss und Alter

	Alle	Haushaltsnettoeinkommen (Monat; in EUR)			Bildungsabschluss			Alter		
		<1.500	1.500– 3.000	>3.000	kein Ab- schluss	Ausbil- dung	Studium	≤30	31–50	≥51
gar nicht/wenig (bis 15 h)	54,1	48,7	55,2	53,0	42,4	55,8	52,1	40,9	53,5	60,8
mittel (15–40 h)	40,4	44,3	40,3	41,3	48,2	39,2	42,1	51,2	40,7	34,9
viel (über 40 h)	5,6	7,0	4,5	5,6	9,4	5,0	5,9	7,9	5,8	4,3

Quellen: IW Consult (2018); YouGov (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Auffallend ist, dass die sehr intensive Internet-Nutzung bei den NGO-Mitgliedern in Bezug auf den Bildungsabschluss, das Haushaltseinkommen und das Alter etwas geringer, bei der mittleren Nutzung hingegen etwas höher ausfällt als im bundesweiten Durchschnitt.

Deutlichere Unterschiede gibt es dagegen bei den Aussagen zum digitalen Fußabdruck:

- Tendenziell stehen NGO-Mitglieder neuen digitalen Technologien etwas offener gegenüber.
- Sie nutzen Soziale Netze intensiver als Informationsquelle und zur Interaktion.
- NGO-Mitglieder messen der Online-Infrastruktur eine höhere Bedeutung zu.

Den NGO-Mitgliedern scheint im Vergleich zur Gesamtbevölkerung klarer zu sein, dass die Nutzung von Online-Diensten durchaus auch mit Zugeständnissen verbunden sein kann: Weniger Privatsphäre als Preis für mehr Sicherheit im Netz, Angabe von Kontodaten, um online einkaufen zu können oder das Betrachten von Werbung, um kostenlose Inhalte anschauen zu können.

Tabelle 3-5: Aussagen zum digitalen Fußabdruck in D und NGOs im Vergleich

Anteil in Prozent

	Zustimmungs- quote D	Zustimmungs- Tendenz NGO- Mitglieder
Technologische Grundhaltung		
Technologie macht mein Leben einfacher	88,0	+
Ich interessiere mich für neue Technologieprodukte, Services und Apps	67,5	+
In meinem Freundeskreis bin ich einer der ersten, der neue Technologieprodukte und Services ausprobiert	38,0	-
Internet & Netzwerke		
Ohne Internet käme ich nicht zurecht	61,7	+
Das Internet ist meine Hauptinformationsquelle	75,4	-
Ich brauche das Fernsehen, um mich auf dem Laufenden zu halten	53,5	+
Über Soziale Netze halte ich Kontakt mit Leuten und informiere mich über Dinge und Themen, die mir wichtig sind	56,6	+
Online-Infrastruktur		
Es sollte überall kostenloses WLAN geben	83,0	+
Ich brauche das Inklusivvolumen meines Mobilvertrags in der Regel auf	41,5	+
Mein Handyakku reicht nie für den ganzen Tag	44,6	+
Privatsphäre & Sicherheit		
Meine Privatsphäre im Internet ist mir egal	15,0	+
Mich beunruhigt, wie viele Daten es über mich im Internet gibt	54,4	+
Weniger Privatsphäre im Internet ist der Preis, den wir für mehr Sicherheit zahlen müssen	52,1	+
Ich habe kein Problem damit, für Interneteinkäufe meine Kontodaten anzugeben	55,0	+
Ich gehe davon aus, dass Cloud-Speicher (wie DropBox oder GoogleDrive) genauso sicher sind wie das Speichern von Dateien auf meinem Computer oder Smartphone	36,4	+
Offline- und Online-Werbung		
Ich stelle meist den Ton ab, wenn im Fernsehen Werbung läuft	34,8	+
Ich halte es für fair, im Gegenzug für kostenlose Inhalte Werbung ansehen zu müssen	63,9	+

1) Tendenzbewertung NGO-Mitglieder:

- = Antwortverhalten bei NGO-Mitgliedern bis 5 Prozent unter D-Mittelwert
- = Antwortverhalten bei NGO-Mitgliedern über 5 Prozent unter D-Mittelwert
- + = Antwortverhalten bei NGO-Mitgliedern bis 5 Prozent über D-Mittelwert
- ++ = Antwortverhalten bei NGO-Mitgliedern über 5 Prozent über D-Mittelwert

Quellen: YouGov-Datensatz vom 30.01.2018; eigene Auswertungen und Berechnungen IW Consult

4 Digitalisierung nach Aufgabenbereichen in NGOs

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Öffentlichkeitsarbeit und die Erledigung der Verwaltungsaufgaben besonders wichtig (Tabelle 4-1). Der Saldo von „wichtig und unwichtig“ liegt jeweils bei 90 Prozentpunkten und ist damit extrem hoch. Etwas weniger bedeutend ist diese Werkzeugperspektive der Digitalisierung bei der Kommunikation und Interaktion mit den Mitgliedern. Besonders bei den Intermediates ist die Bewertung niedriger. Sie erbringen nämlich auch Leistungen für Dritte, und die Kommunikation mit den Mitgliedern steht nicht so im Fokus. Insgesamt ist die Hypothese bestätigt, dass die Digitalisierung bei dem NGO-Typ Externalis höher ist als bei den Intermediates und insbesondere im Vergleich zu den Internals.

Tabelle 4-1: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig, in Prozentpunkten

Bewertung	Gesamt	Internals ¹⁾	Intermediates ²⁾	Externalis ³⁾
Verwaltungsaufgaben	89	88	88	92
Kommunikation/ Interaktion mit Mit- gliedern	67	67	50	89
Öffentlichkeitsarbeit	90	83	90	97

1) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. 2) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an Dritte. 3) NGOs mit Interessensvertretung/Lobbying. 4) Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“.

Quellen: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung; eigene Berechnungen IW Consult

Für 94 Prozent der NGOs sind das Internet und digitale Technologien für die **Bewältigung von Verwaltungsaufgaben** sehr wichtig oder eher wichtig. 62 Prozent geben an, das Internet und digitale Techniken seien sehr wichtig. Diese hohe Relevanz gilt unabhängig von Tätigkeitsschwerpunkt oder dem Schwerpunkt der Ausrichtung der NGO, der Größe oder dem Regionalisierungsgrad der NGO.

83 Prozent der NGOs erachten das Internet und digitale Technologien als **Mittel zur Interaktion/Kommunikation mit den Mitgliedern** als sehr wichtig oder eher wichtig, allein 50 Prozent sehen dies als sehr wichtig an. Je nach Tätigkeitsschwerpunkt der NGO fällt die Relevanzeinschätzung sogar noch höher aus, vor allen in den Bereichen Forschung und Bildung, Flüchtlinge und Integration, Umwelt und Naturschutz (jeweils 100 Prozent), Sport (94 Prozent), Wirtschaft und Politik (92 Prozent) sowie Verbraucherschutz und Katastrophenschutz (89 Prozent). Besonders bedeutsam ist dieser Aspekt bei NGOs, die auf die Vermittlung von Botschaften oder Lobbying ausgerichtet sind (95 Prozent). Für 96 Prozent der international tätigen NGOs ist Digitalisierung als Mittel zur Interaktion/Kommunikation mit den Mitgliedern wesentlich relevanter als für regionale NGOs (78 Prozent), ebenso für große NGOs mit über 1.000 Mitgliedern

(91 Prozent) als für kleine NGOs mit weniger als 50 Mitgliedern (72 Prozent). Auch hier empfindet ein deutlich größerer Teil der Befragten digitale Technologien als „sehr wichtig“.

Das Internet und digitale Technologien als Mittel zur Öffentlichkeitsarbeit ist für 95 Prozent der befragten NGOs wichtig oder eher wichtig, für 60 Prozent sogar sehr wichtig. Die hohe Bedeutung für die **Öffentlichkeitsarbeit** ist dabei nahezu unabhängig von Tätigkeitsschwerpunkt oder dem Schwerpunkt der Ausrichtung der NGO. Generell ist dieser Aspekt für NGOs mit externem Fokus relevanter als für NGOs mit interner Ausrichtung; auch für international tätige Organisationen besitzt das Thema eine noch höhere Relevanz (100 Prozent) als für regional tätige NGOs (93 Prozent).

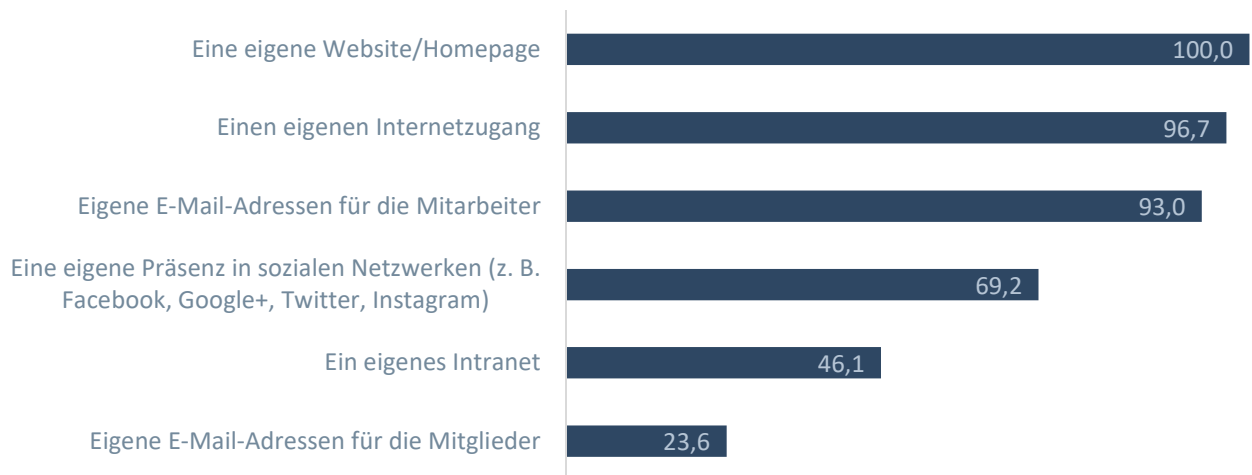
5 Nutzung und Einsatz digitaler Techniken und Instrumente

5.1 Digitale Infrastruktur in NGOS

Damit NGOs in der Digitalisierung vorwärts kommen, brauchen sie vor allem eine moderne Ausstattung mit Hard- und Software. Alle befragten NGOs verfügen heute über eine eigene Website, einen Internetzugang sowie überwiegend auch über E-Mail-Accounts für die eigenen Mitarbeiter. In den sozialen Netzwerken sind bereits über zwei Drittel der NGOs vertreten. (vgl. die nachfolgende Abbildung 5-1).

Abbildung 5-1: Ausstattung mit digitaler Infrastruktur

Angaben Ja-Antworten in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Die Befragungsergebnisse korrespondieren auch mit Befunden aus der Literatur, wonach 96 Prozent der NGOs eine eigene Website haben (Frede et al., 2015, S. 49).

Der höhere Anteil der NGOs mit eigener Website/Homepage gegenüber dem Anteil der NGOs mit Internetzugang lässt sich dadurch erklären, dass die Arbeit von NGOs stark durch ehrenamtliche Arbeit geprägt ist, infolgedessen die vielen Freiwilligen und Helfer häufig ihre privaten Geräte nutzen. Die geschätzte Anzahl privater Geräte übersteigt sogar die der betrieblichen Geräte (Frede et al., 2015, S. 20).

Die Hälfte der befragten NGOs besitzt keine eigenen Server, um mehrere Endgeräte über lokale Netzwerke oder gesicherte Verbindungen zu bedienen. Diese Zahl hängt stark mit der Anzahl an hauptamtlichen Mitarbeitern zusammen: je mehr, desto wahrscheinlicher ist das Vorhandensein eines eigenen Servers und damit eines eigenen Internetzugangs (Frede et al., 2015, S. 20).

Die IT-Ausstattung in den NGOs scheint dabei häufig auch auf einem aktuellen Stand zu sein. Nach einer anderen Studie bezeichnen lediglich rund 15 Prozent der Befragten die Ausstattung als veraltet, wobei die Ausstattung in großen Organisationen generell besser ist als in kleinen NGOs. Große Organisationen sind dabei vor allem bei der IT-Sicherheit auf einem deutlich besseren Stand als kleinere NGOs (Dufft et al., 2017, S. 23).

5.2 Nutzung digitaler Instrumente in der Organisation

Digitale Technologien und der Einsatz des Internets können NGOs dabei helfen, ihre internen Prozesse wesentlich effizienter, übersichtlicher und einfacher zu gestalten. Die Befragungsergebnisse zeigen, dass viele NGOs hier bereits sehr aktiv sind. Dies gilt vor allem für die sogenannten Externalis sowie die international agierenden NGOs.

Digitale Technologien werden ganz überwiegend zur Erfassung und Bearbeitung von Stammdaten, der Erledigung von Verwaltungsaufgaben oder der Verbesserung der internen Prozesse eingesetzt. Die Positiv-Salden („intensiv minus nicht intensiv“) insgesamt sowie über die drei NGO-Typen Internalis, Intermediate und Externalis belegen dies. Demgegenüber bleibt die Nutzung von Cloud Services, von Facebook oder von AdWords für die Öffentlichkeitsarbeit in vielen NGOs noch weit unter ihren Möglichkeiten. Man erkennt dies an den Positiv-Salden, die bei diesen Technologien deutlich in den negativen Bereich rutschen (Tabelle 5-1). Allerdings haben die Externalis den Nutzen von Facebook zur Öffentlichkeitsarbeit und damit zur Verbreitung ihrer Botschaften bereits gut erkannt.

Tabelle 5-1: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitalen Technologien in der Organisation

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „intensiv“ und „nicht intensiv“, in Prozentpunkten

Bewertung	Gesamt	Internals ¹⁾	Intermediates ²⁾	Externals ³⁾
Arbeit mit Stammdaten	58,4	56,5	74,3	39,5
Erledigung von Verwaltungsaufgaben	55,9	55,1	69,7	38,7
Verbesserung interner Prozesse	50,2	38,6	64,7	44,0
Online-Einkauf	26,4	20,9	52,0	-1,3
Facebook für die Öffentlichkeitsarbeit	-12,4	-8,7	-38,6	18,9
Cloud Services	-33,3	-28,1	-37,4	-34,2
AdWords für die Öffentlichkeitsarbeit	-55,2	-56,6	-59,6	-47,8

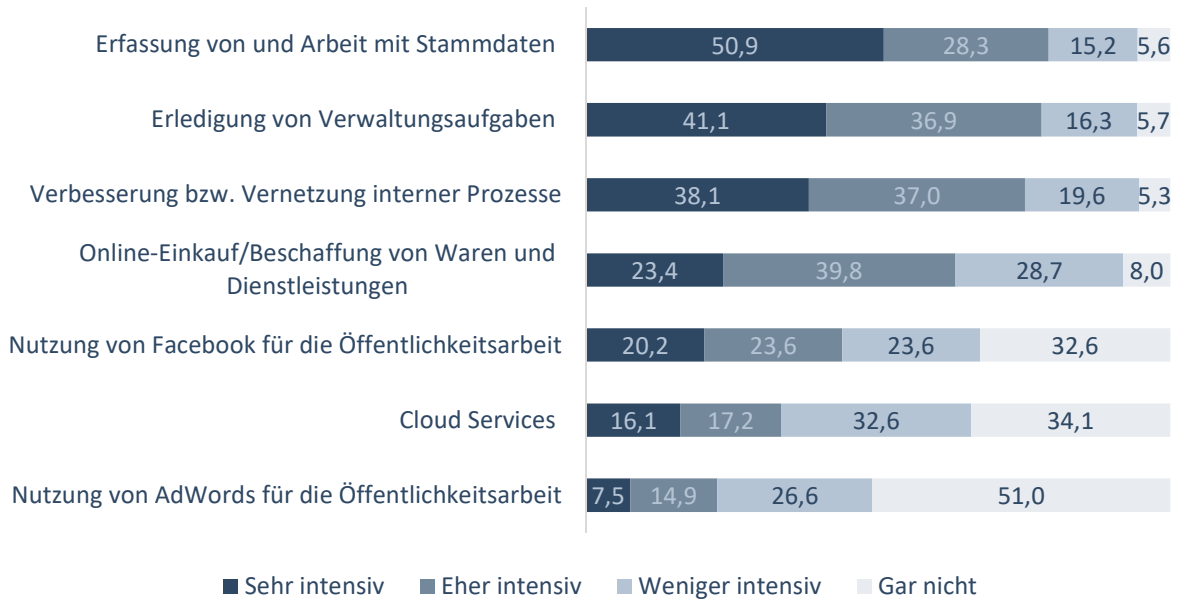
1) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. 2) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an Dritte. 3) NGOs mit Interessensvertretung/Lobbying. 4) Differenz zwischen „intensiv“ und „nicht intensiv“.

Quellen: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung; eigene Berechnungen IW Consult

Die Ergebnisse liefert die Abbildung 5-2, in welcher die Nutzungsintensität von Internet und digitalen Technologien detailliert dargestellt ist.

Abbildung 5-2: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitaler Technologien in der Organisation

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Das Internet bzw. digitale Technologien werden in der Organisation bzw. Verwaltung von

- 79 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv zur Erfassung von und Arbeit mit Stammdaten (z. B. Mitglieder oder Mitarbeiter, Beitragswesen, Adressdaten) genutzt. Sehr intensiv werden digitale Technologien vor allem in den Bereichen Sport (67 Prozent), Forschung und Bildung (60 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (55 Prozent) eingesetzt.
- 78 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv zur Erledigung von Verwaltungsaufgaben für Mitarbeiter oder Mitglieder genutzt, vor allem in den Bereichen Forschung und Bildung sowie Soziales (jeweils 83 Prozent, Wirtschaft und Politik [79 Prozent], Sport [78 Prozent] sowie Kultur und Gesellschaft [73 Prozent]).
- 75 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv (sehr intensiv: 38 Prozent) zur Verbesserung bzw. Vernetzung interner Prozesse (z. B. Mitarbeiter- oder Mitgliederverwaltung, Abrechnungen) genutzt, vor allem im Bereich Soziales (80 Prozent).
- 63 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv (sehr intensiv: 23 Prozent) zum Online-Einkauf/zur Online-Beschaffung von Waren und Dienstleistungen (z. B. Büromaterial, Infrastruktur) genutzt, vor allem in den Bereichen Soziales (71 Prozent; sehr intensiv: 22 Prozent), Wirtschaft und Politik (65 Prozent; sehr intensiv: 27 Prozent), Sport sowie Kultur und Gesellschaft (jeweils 58 Prozent).

- 44 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv (sehr intensiv: 20 Prozent) zur Öffentlichkeitsarbeit über Facebook genutzt, vor allem in den Bereichen Sport (62 Prozent, 32 Prozent sogar sehr intensiv), Wirtschaft und Politik (49 Prozent, 33 Prozent sehr intensiv) sowie Kultur und Gesellschaft (43 Prozent; sehr intensiv: 21 Prozent)
- 33 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv (sehr intensiv: 16 Prozent) für Cloud Services (z. B. zur Speicherung von Daten, zur Erweiterung der Rechnerleistung oder zum Austausch von Informationen) eingesetzt. Auch hier wiederum vor allem in den Bereichen Sport (39 Prozent), Wirtschaft und Politik (32 Prozent), Soziales sowie Kultur und Gesellschaft (jeweils 30 Prozent).
- 22 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv (sehr intensiv: 7 Prozent) zur Öffentlichkeitsarbeit über AdWords genutzt, vor allem in den Bereichen Sport (30 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (29 Prozent; sehr intensiv: 6 Prozent).

Generell liegt der Anteil der NGOs, welche digitale Technologien intensiv oder sehr intensiv einsetzen, in international agierenden Organisationen insgesamt um 10 Prozentpunkte über dem Anteil in regional agierenden NGOs. Der Anteil derer, welche die digitalen Technologien sehr intensiv einsetzen, liegt bei international agierenden Organisationen teilweise um bis zu 22 Prozentpunkte über dem Anteil in regional agierenden NGOs (z. B. für die Nutzung von Facebook zur Öffentlichkeitsarbeit). Bei der Nutzung von AdWords zur Öffentlichkeitsarbeit liegt der Anteil der international agierenden NGOs sogar bei 46 Prozent, bei regionalen NGOs hingegen nur bei 12 Prozent. Auch Facebook wird von 68 Prozent der internationalen NGOs zur Öffentlichkeitsarbeit intensiv oder sehr intensiv genutzt, während dieser Anteil in regionalen NGOs bei 42 Prozent liegt.

In der Literatur finden sich weitere Informationen darüber, wie und in welchem Umfang digitale Technologien in den NGOs eingesetzt werden. Nach Dufft et al. (2017) erwarten ungefähr 70 Prozent der befragten Organisationen, dass die effizientere Abwicklung administrativer Aufgaben (z. B. Mitglieder- und Spendenverwaltung) in den nächsten Jahren sehr relevant für sie wird, wenngleich sich nur ein Viertel gut hierauf vorbereitet fühlt. Nur etwa die Hälfte der befragten NGOs glaubt zudem, dass der Wunsch ihrer Mitarbeiter, flexibler zu arbeiten, sie in den nächsten Jahren stärker betreffen wird – obwohl dies gerade der großen Zahl von Teilzeit- und ehrenamtlichen Mitarbeitern in NGOs Freiräume ermöglichen könnte (Dufft et al., 2017, S. 10).

Rund 60 Prozent der sozialen Organisationen setzen auf digitale Tools in den Bereichen Projektsteuerung und Zusammenarbeit, Fundraising und Finanzierung sowie zur Abwicklung interner Prozesse (Peters et al., 2017, S. 3). Im Bereich Projektsteuerung und Zusammenarbeit halten 59 Prozent der befragten NGOs digitale Technologien für wichtig bis absolut zentral, bei der Abwicklung interner Prozesse sind es 51 Prozent; hierbei werden ganz unterschiedliche Tools genutzt, manche Organisationen konzentrieren sich auf ein bis zwei Anwendungen, andere nutzen viele verschiedene für unterschiedliche Aufgaben (Peters et al., 2017, S. 16 f.).

Großer Beliebtheit erfreuen sich beispielsweise Softwarelösungen für das Rechnungswesen, deren Einsatz mit steigenden Sach- und Personalkosten der NGOs immer wahrscheinlicher wird: Liegen die Sach- und Personalkosten unter 2.500 Euro im Jahr, setzen lediglich 45 Pro-

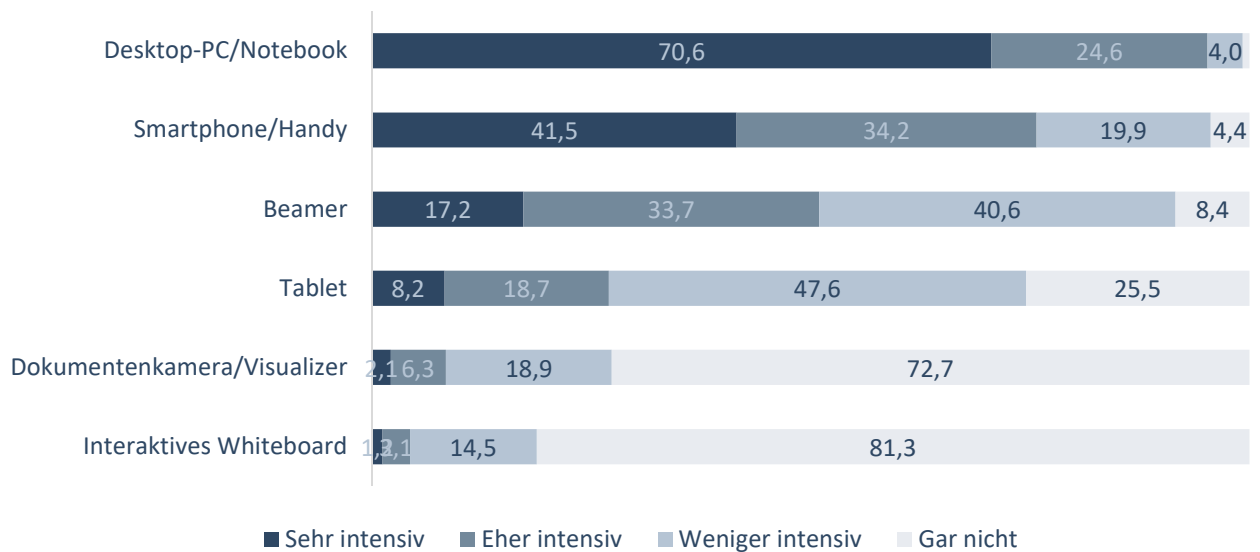
zent der NGOs eine entsprechende Software ein; liegen sie hingegen über 450.000 Euro, nutzen sie bereits 83 Prozent der NGOs. Knapp die Hälfte der NGOs nutzt eine Software für Fundraising und Mitgliederverwaltung (Frede et al., 2015, S. 24 f.). 52 Prozent der NGOs nutzen Webmail-Dienste (vor allem, wenn die NGO sehr klein ist und über keinen eigenen Mail-Server verfügt), 41 Prozent verwenden Terminmanagement-Software, weniger als 10 Prozent nutzen Befragungs- oder E-Mail-Marketing-Software. 16 Prozent nutzen gar keine internetbasierten Dienste (Frede et al., 2015, S. 48 f.).

Einsatzintensität technischer Geräte in der Organisation

Digitalisierung in NGOs ist an deren Ausstattung mit entsprechender Hardware und Infrastruktur gebunden, ohne welche digitale Anwendungen nicht funktionieren. Die NGOs wurden daher zur Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte in ihrer Organisation befragt (vgl. Abbildung 5-3).

Abbildung 5-3: Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte in der Organisation

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Ganz überwiegend werden in NGOs von 95 Prozent der Befragten Desktop-PCs bzw. Notebooks eingesetzt: 70 Prozent nutzen sie sogar sehr intensiv, fast 25 Prozent eher intensiv. Smartphones werden von fast 76 Prozent, Beamer von 51 Prozent und Tablets von 27 Prozent

der Befragten in der Organisation zumindest intensiv eingesetzt. Diese Ergebnisse differieren nicht sonderlich stark zwischen den einzelnen NGO-Typen.

Auch nach einer anderen Befragung bilden Notebooks und Desktop-PCs die klar favorisierte Hardwarelösung in NGOs: In mehr als 75 Prozent der NGOs bilden sie das präferierte IT-Medium. Demgegenüber nutzt nur knapp ein Viertel der NGOs Smartphones und lediglich 16 Prozent nutzen Tablets (Frede et al., 2015, S. 19 f.). Bei den Betriebssystemen spielt iOS (Apple) kaum eine Rolle, bei Smartphones dominiert Android, auf PCs und Laptops wird Windows präferiert und bei Thin-Clients vorwiegend Linux (Frede et al., 2015, S. 21).

Einsatzintensität bestimmter digitaler Instrumente in NGOs

Neben der Ausstattung mit einer ausreichenden technischen Infrastruktur ist für die Bewältigung des digitalen Wandels auch der Einsatz von digitalen Instrumenten wichtig. Infolgedessen wurden die NGOs zur Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente in ihrer Organisation befragt. Das Ergebnis: Office-Programme sind Standard, elektronische Texte und soziale Medien erfreuen sich zunehmender Beliebtheit, die weiteren digitalen Instrumente werden noch nicht so umfangreich genutzt. Letzteres zeigt sich an den niedrigen bzw. negativen Ausprägungen des Positiv-Saldos (Differenz aus „intensiv“ minus „nicht intensiv“) (Tabelle 5-2). Bis auf wenige Ausnahmen steigt die Einsatzintensität mit der Größe und dem Grad der Internationalisierung der NGO an.

Tabelle 5-2: Einsatzintensität von digitalen Instrumenten in der Organisation

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „intensiv“ und „nicht intensiv“, in Prozentpunkten

Bewertung	Gesamt	Internals ¹⁾	Intermediates ²⁾	Externals ³⁾
Office-Programme	89,8	81,6	91,7	97,2
CD-ROMs/DVDs, E-Books, PDF	-38,7	-52,2	-37,2	-24,0
Chat-Dienste	-52,8	-44,1	-70,0	-40,5
Webinare, Videos, Online-Tutorials	-68,1	-75,5	-78,7	-44,5
Digitale Spenden	-76,5	-91,1	-70,3	-67,1
Spezielle Apps, Grafikprogramme	-56,0	-58,1	-69,9	-35,5
Soziale Netzwerke	-9,2	-15,7	-33,3	32,3
Cloud Services	-39,0	-35,8	-50,0	-30,0
Wikis	-50,0	-65,2	-47,1	-34,5

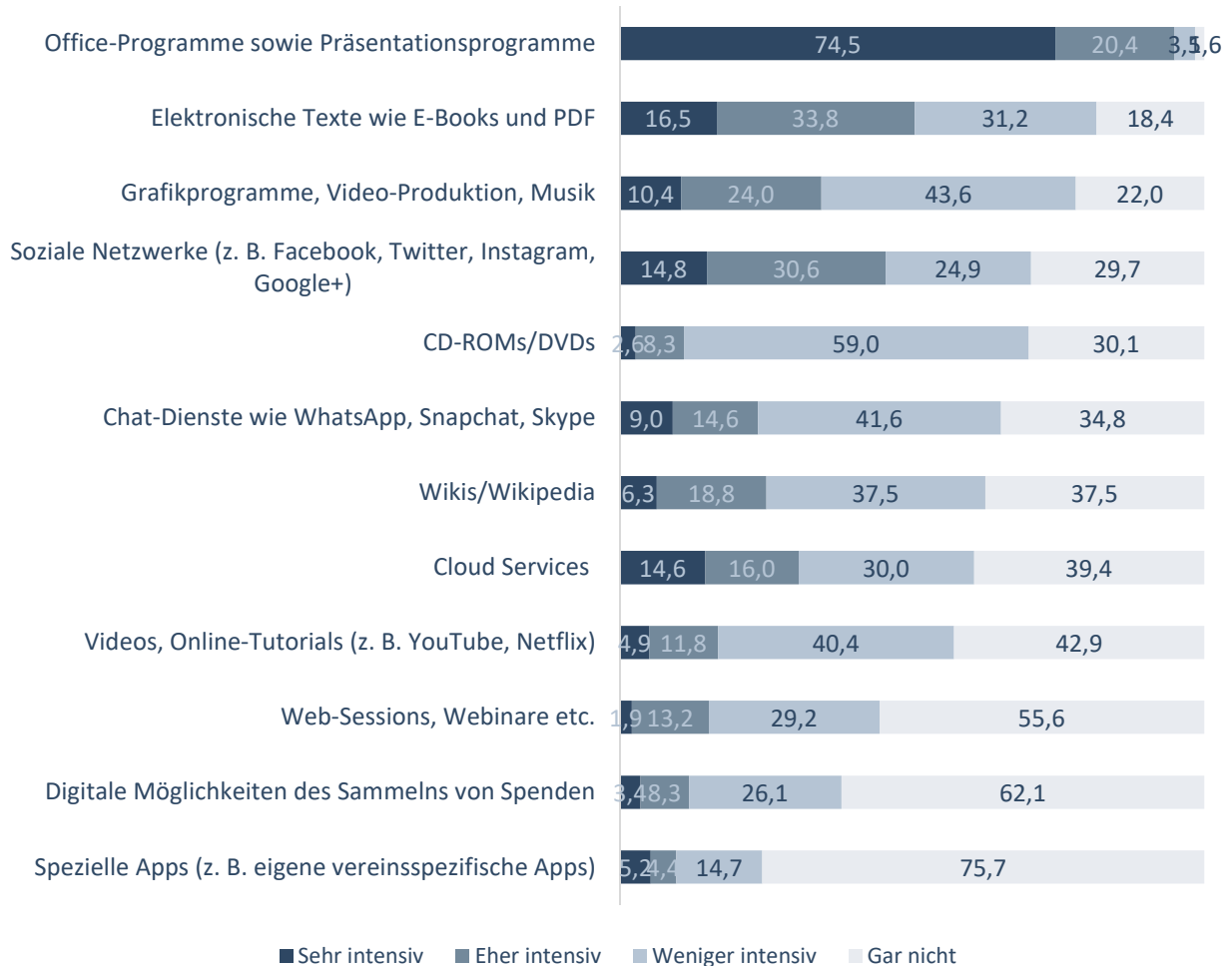
1) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an eigene Mitglieder. 2) NGOs mit Leistungen hauptsächlich an Dritte; 3) NGOs mit Interessensvertretung/Lobbying; 4) Differenz zwischen „intensiv“ und „nicht intensiv“.

Quellen: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung; eigene Berechnungen IW Consult

Die detaillierten Ergebnisse zur Einsatzintensität von ausgewählten digitalen Instrumenten sind in der Abbildung 5-4 dargestellt.

Abbildung 5-4: Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente in NGOs

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Einige digitale Instrumente kommen bereits heute in den verschiedenen NGOs intensiv oder sehr intensiv zum Einsatz:

- Office-Programme (z. B. Word, Excel), Open-Office sowie Präsentationsprogramme (z. B. Powerpoint, prezi) sind mit großem Abstand bei 95 Prozent der Befragten die am häufigsten eingesetzten Instrumente, unabhängig von Tätigkeit, Schwerpunkt der Ausrichtung, der Größe oder dem Regionalisierungsgrad der NGO. Der überwiegende Teil nutzt sie sogar sehr intensiv.
- Elektronische Texte wie E-Books und PDF werden von 56 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv verwendet, vor allem von 63 Prozent der NGOs mit externem Fokus. Hier liegt der Anteil derer, die sie sehr intensiv nutzen, in den meisten Fällen unter 20 Prozent (bis auf Wirtschaft und Politik mit 38 Prozent, Forschung und Bildung mit 32 Prozent).

- Soziale Netzwerke (z. B. Facebook, Twitter, Instagram, Google+) werden von 45 Prozent der Befragten zumindest intensiv genutzt, vor allem von 66 Prozent der NGOs mit externem Fokus. Sehr intensive Nutzung ist deutlich weniger verbreitet, lediglich NGOs mit externem Fokus, internationale Organisationen und große NGOs weisen einen Anteil von über 20 Prozent auf.
- Geräte und Programme für kreatives Arbeiten, z. B. Grafikprogramme, Video-Produktion oder Musik finden bei 34 Prozent der Befragten eine intensivere Anwendung, vor allem bei 58 Prozent der international agierenden NGOs. Sehr intensive Nutzung ist hauptsächlich bei extern orientierten, großen und international agierenden NGOs zu finden.
- Chat-Dienste wie WhatsApp, Threema, Snapchat, Facebook Messenger, Google Messages, Skype nutzen 24 Prozent der Befragten zumindest intensiv, vor allem 36 Prozent der international agierenden NGOs sowie 23 Prozent der NGOs mit externem Fokus. Insgesamt nutzen diese Chat-Dienste nur 9 Prozent der befragten NGOs sehr intensiv; verbreitet sind sie am ehesten bei Organisationen mit internem Fokus sowie bei international agierenden NGOs.
- Cloud Services (z. B. Google Drive, Dropbox zur Speicherung von Daten, zur Erweiterung der Rechnerleistung oder zum Austausch von Informationen) sowie Wikis/Wikipedia werden von knapp 31 Prozent der Befragten zumindest intensiv genutzt, vor allem von knapp 30 Prozent der NGOs mit externem Fokus. Hier ist das Verhältnis zwischen eher intensiver und sehr intensiver Nutzung recht ausgewogen.
- Web-Sessions, Webinare etc. sowie Videos, Online-Tutorials (z. B. YouTube) finden bei 15 Prozent der Befragten zumindest intensive Anwendung, vor allem bei 40 Prozent der international agierenden NGOs. Diese NGOs sind auch diejenigen, die Web-Sessions (12 Prozent) und Videos (21 Prozent) am ehesten sehr intensiv nutzen.
- Digitale Möglichkeiten des Sammelns und Promotens von Spendenkampagnen werden hingegen erst von knapp 12 Prozent der Befragten intensiv oder sehr intensiv genutzt; bei den international agierenden NGOs liegt dieser Anteil schon bei 36 Prozent. Diese sind auch führend in der sehr intensiven Nutzung dieser Möglichkeiten (16 Prozent).

Auch in einigen Studien wurde die Einsatzintensität digitaler Instrumente in NGOs genauer untersucht.

So nutzen 52 Prozent Webmail-Dienste (keine eigenen Mail-Server), 41 Prozent Terminmanagement-Software, weniger als 10 Prozent nutzen Befragungs- oder E-Mail-Marketing-Software. 16 Prozent nutzen gar keine internetbasierten Dienste (Frede et al., 2015, S. 49). 12 Prozent verwenden Open-Source-Office-Programme wie z. B. Open Office, und knapp die Hälfte nutzt eine Software für Fundraising; Google Drive wird nach der Studie von Frede et al. (2015) bisher nur von 4 Prozent der befragten NGOs verwendet, insbesondere von NGOs mit weniger als einer hauptamtlichen Mitarbeiterstelle (Frede et al., 2015, S. 25).

Besonders wichtig sind soziale Medien, die von 57 Prozent der NGOs in Deutschland genutzt werden, 25 Prozent davon sogar täglich, 41 Prozent zumindest ein- bis mehrmals wöchentlich

(Frede et al., 2015, S. 53). Social Media spielt vor allem im Bevölkerungs- und Katastrophenschutz eine sehr wichtige Rolle, da hierüber professionelle und ehrenamtliche Helfer schnell koordiniert werden können. Tatsächlich sind die NGOs im Bereich Bevölkerungs-/Katastrophenschutz führend in der Social-Media-Nutzung (Frede et al., 2015, S. 50 f.). Facebook nutzen dabei 97 Prozent derer, die soziale Medien nutzen. WhatsApp folgt mit 32 Prozent, YouTube liegt bei 29 Prozent und Twitter bei 22 Prozent (Frede et al., 2015, S. 51). Als Gründe für die Nutzung sozialer Medien wird von 95 Prozent der Befragten insbesondere die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit genannt, danach folgen Kommunikation mit Mitgliedern (43 Prozent) und interne Kommunikation (38 Prozent) sowie Kampagnenarbeit (32 Prozent) und Fundraising (25 Prozent) (vgl. Frede et al., 2015, S. 54). Im Bereich SEO und Marketing wird Google AdWords oft als erstes genannt, kombiniert mit Analyse der Marketing-Aktivitäten, z. B. mit Tools wie Mention, Hootsuite, Piwik, Hashtracking oder Google Analytics (Peters et al., 2017, S. 17).

Alles in allem benötigen NGOs ein gutes Verständnis dafür, wie Digitalisierung die Art und Weise der Nutzung sozialer Dienste verändert, um digitale Kanäle für die Interaktion mit ihren Zielgruppen und Begünstigten zu erschließen und zu nutzen. Fast zwei Drittel der Befragten halten dies für sehr zukunftsrelevant, während sich nur etwas mehr als 25 Prozent der Befragten hier gut vorbereitet fühlen (Dufft et al., 2017, S. 14). Mit der Auswertung von Nutzungsdaten digitaler Dienste zur Wirkungsmessung und Optimierung der Angebote tun sich NGOs allerdings noch schwer: Mehr als die Hälfte fühlt sich hierfür kaum vorbereitet, und nur jede zehnte Organisation hat aktuell bereits das notwendige Rüstzeug, die Möglichkeiten zu nutzen. Dies könnte jedoch auch helfen, die Transparenz gegenüber Kooperationspartnern und Mitgliedern zu erhöhen und Fundraising auszubauen (Dufft et al., 2017, S. 14). Deswegen nehmen NGOs den Kompetenzaufbau in den Themenfeldern Online-Kommunikation und soziale Medien sehr ernst (Dufft et al., 2017, S. 33).

5.3 Digitalisierung und Imagebildung/Vernetzung

Vielen NGOs kommt es darauf an, mit ihren Anliegen in der Öffentlichkeit wahrgenommen zu werden. Digitale Tools, insbesondere soziale Medien, werden dabei für die Imagebildung von NGOs immer wichtiger: 96 Prozent der Organisationen erkennen bereits das Potenzial, durch Digitalisierung ihre soziale Wirksamkeit zu erhöhen (Peters et al., 2017, S. 3). Deswegen ist der Einsatz digitaler Tools zur Imagebildung, Öffentlichkeitsarbeit und zur besseren Vernetzung für NGOs von hoher Bedeutung. Infolgedessen wurden die NGOs genauer zur Intensität des Umgangs mit und der Nutzung von digitalen Kommunikationsmitteln (E-Mail, Kommunikations-Apps oder Social Media) befragt.

Zentrales Ergebnis: E-Mail wird von den NGOs zur Interaktion bzw. Kommunikation mit Mitarbeitern, Mitgliedern oder Externen noch mit großem Abstand am intensivsten genutzt, Kommunikations-Apps oder Social Media dagegen nur von einer Minderheit. Die NGO-Externals scheinen dagegen den Nutzen von Social Media in der Interaktion mit Externen oder ihren Mitgliedern zunehmend zu erkennen; ähnliches gilt für größere NGOs oder Organisationen mit einer größeren regionalen Ausrichtung, die Kommunikations-Apps oder Social Media schon etwas intensiver einsetzen als kleinere oder regionale NGOs (Tabelle 5-3)

Tabelle 5-3: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel

Auswertung nach Regionalität und Größe der NGO, kumulierte Prozent „sehr intensiv“ und „eher intensiv“

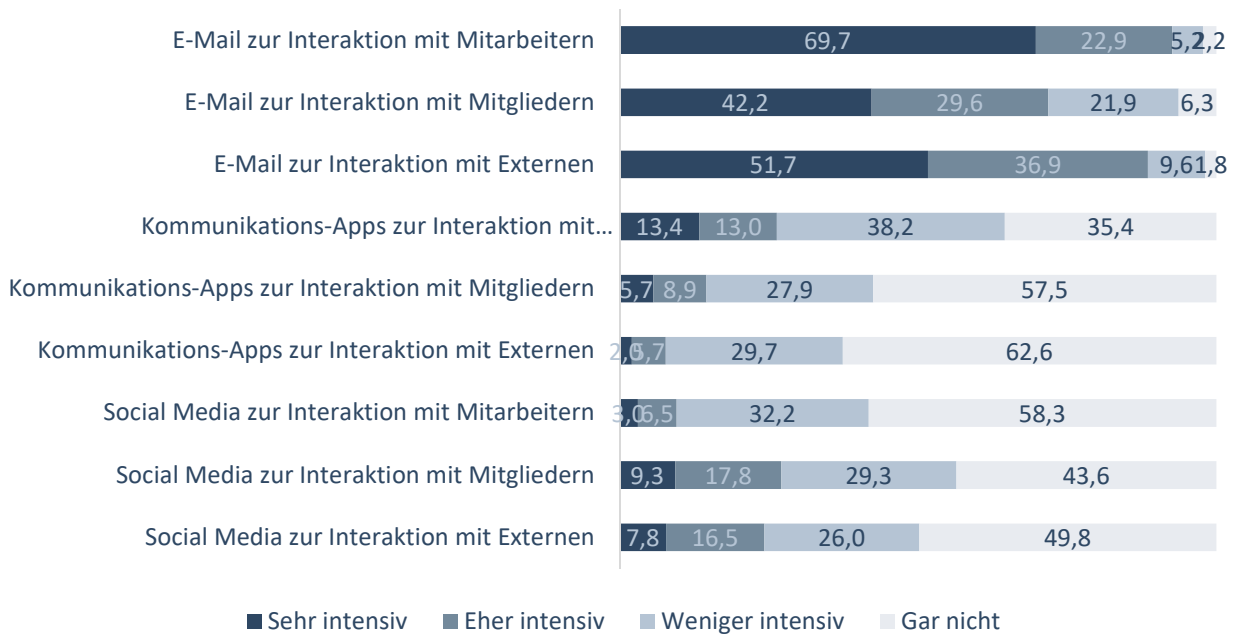
	Regionalität der Ausrichtung			Anzahl der Mitglieder			
	regional	überregional	international	bis 49	50–249	250–999	1.000+
Kommunikations-Apps zur Interaktion mit Mitarbeitern	30,4	20,9	40,0	21,4	23,7	33,3	30,0
Kommunikations-Apps zur Interaktion mit Mitgliedern	20,0	8,1	25,0	12,5	16,2	9,1	21,1
Kommunikations-Apps zur Interaktion mit Externen	11,0	0,9	29,2	10,7	4,1	10,9	7,0
Social Media zur Interaktion mit Mitarbeitern	8,4	9,8	17,4	2,0	11,4	11,5	11,1
Social Media zur Interaktion mit Mitgliedern	24,5	27,0	47,6	8,5	15,7	35,3	50,0
Social Media zur Interaktion mit Externen	18,9	27,2	43,5	24,5	18,3	28,8	27,8

Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Die detaillierten Ergebnisse zur Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Instrumente zeigt (Abbildung 5-5).

Abbildung 5-5: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Die E-Mail wird von über 91 Prozent der Befragten mindestens intensiv zur Interaktion unter den Mitarbeitern selbst sowie von 85 Prozent zur Interaktion bzw. Kommunikation mit Externen eingesetzt; auch in der digitalen Kommunikation mit Mitgliedern ist die E-Mail mit 73 Prozent das bei weitem am intensivsten genutzte digitale Medium. Diese Ergebnisse sind hinsichtlich der Höhe der Nutzungsintensität unabhängig von Tätigkeit, Schwerpunkt der Ausrichtung, der Größe oder dem Regionalisierungsgrad der NGO.

- Kommunikations-Apps werden dagegen – unabhängig von der Art des Adressaten – weniger intensiv eingesetzt. 26 Prozent der Befragten nutzen sie mindestens intensiv zur Interaktion unter den Mitarbeitern selbst, 15 Prozent zur Interaktion mit den Mitgliedern sowie 8 Prozent zur Interaktion bzw. Kommunikation mit Externen. Besonders intensiv werden Kommunikations-Apps im Bereich des Sports eingesetzt: Hier setzen 51 Prozent der NGOs Kommunikations-Apps zur Kommunikation unter den Mitarbeitern und 43 Prozent zur Interaktion mit den Mitgliedern intensiv oder sehr intensiv ein. Aus Expertengesprächen ergibt sich auch der Grund hierfür: Die Kommunikation zwischen Trainern und Athleten bzw. Sportlern erfolgt heute auch häufig über Kommunikations-Apps.
- Social Media wird von knapp einem Viertel der Befragten NGOs intensiv zur Kommunikation mit Externen sowie von 27 Prozent zur Kommunikation mit Mitgliedern eingesetzt. Auch hier sind es wieder die NGOs im Bereich Sport, die Social Media im Vergleich zu NGOs in anderen Tätigkeits-

feldern relativ intensiv nutzen: 30 Prozent nutzen Social Media bereits recht intensiv zur Interaktion mit Externen, fast 52 Prozent zur Interaktion mit Mitgliedern. Gerade Sportvereine können mit Social Media die mediale Reichweite im Marketing und Sponsoring erheblich steigern. So gab ein Experte aus dem Bereich Sport an, dass der Verein vor kurzem eine sehr gute Sportlerin verpflichtet hat. Über Instagram, Facebook oder YouTube werden jetzt mit ihr kurze Videos gedreht, in denen im Hintergrund Werbetafeln mit den Sponsoren des Vereins sichtbar sind. Auch bei Sportveranstaltungen kann der Verein über eigene Videos die Reichweite der Werbung der Sponsoren vervielfachen: Während das Fernsehen häufig darauf achtet, dass in den Berichten über die Veranstaltung möglichst wenig Werbung erscheint, kann der Verein dies selbst über eigene Videos besser steuern. Auf diese Weise wird die Werbung, die sonst nur 500 Zuschauer bei einer Sportveranstaltung in einer Halle gesehen haben, nunmehr über Social Media von 50.000 Viewern gesehen. Das ist für die Sponsoren ungeheuer wichtig.

Darüber hinaus wird Social Media intensiver von NGOs, die auf die Vermittlung von Botschaften oder auf Lobbying ausgerichtet sind, zur Interaktion mit Externen (36 Prozent der Befragten) oder zur Interaktion mit den Mitgliedern (40 Prozent) genutzt. Auch international ausgerichtete NGOs nutzen Social Media wesentlich intensiver als regional tätige NGOs.

Hauptzweck der Social-Media-Nutzung ist also vor allem die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit (95 Prozent), danach folgen Kommunikation mit Mitgliedern (43 Prozent) und intern (38 Prozent) sowie Kampagnenarbeit (32 Prozent) und Fundraising (25 Prozent) (Frede et al., 2015, S. 52). Auch Sportvereine nutzen zunehmend die Möglichkeiten des Fundraising, z. B. Google Ad Grants. Allerdings wird das Budget nicht voll ausgeschöpft; teilweise wird über Ad Grants gar nicht so viel zugelassen, wie einige Vereine gerne machen würden.

Die von NGOs meist genutzten Social Media Tools sind Facebook, Twitter, YouTube und WhatsApp (Frede et al., 2015, S. 53; Peters et al., 2017, S. 17). Insbesondere durch die ersten drei lässt sich eine große Reichweite erzielen.

Jedoch variiert die Intensität der Nutzung stark: 25 Prozent nutzen Social Media täglich, 41 Prozent ein- bis mehrmals wöchentlich – bei noch geringerer Nutzung kann jedoch kaum mehr von gezielter Nutzung zur Öffentlichkeitsarbeit gesprochen werden (Frede et al., 2015, S. 53). Führend in der Social-Media-Nutzung sind NGOs im Bereich Bevölkerungs-/Katastrophenschutz: Für sie können Soziale Netzwerke im Katastrophenfall eine große Rolle bei der Koordinierung der Helfer spielen (Frede et al., 2015, S. 50).

Aber auch die Skalierung ist ein wichtiges Thema bei der Digitalisierung der NGOs: Bei nahezu gleichbleibendem Ressourceneinsatz können mehr Begünstigte erreicht werden (Peters et al., 2017, S. 19).

Zusätzlich benötigen NGOs ein gutes Verständnis, wie Digitalisierung die Art und Weise der Nutzung sozialer Dienste verändert, um digitale Kanäle für die Interaktion mit ihren Zielgruppen und Begünstigten zu erschließen und zu nutzen. Fast zwei Drittel halten dies für sehr zukunftsrelevant, während sich nur etwas mehr als ein Viertel gut vorbereitet fühlt (Dufft et al., 2017, S. 14). Jedoch zeigt sich, dass NGOs den Kompetenzaufbau in den Themenfeldern On-

line-Kommunikation und soziale Medien sehr ernst nehmen und trotz einer positiven Selbsteinschätzung ihrer Kompetenzen in diesem Bereich, Weiterbildungsbedarf signalisieren (Dufft et al., 2017, S. 33).

Die Errungenschaften der Digitalisierung zur Imagebildung und Vernetzung zu nutzen, bedeutet jedoch nicht nur, in den sozialen Medien präsent zu sein. Viel mehr kommt es auch darauf an, Nutzungsdaten zu erheben, auszuwerten und sie zur Wirkungsmessung und Optimierung der Angebote zu nutzen. Dies könnte auch helfen, Ergebnisse besser zu kommunizieren und Mitglieder und Förderer zu überzeugen (Dufft et al., 2017, S. 14). Aktuell tun sich NGOs in diesem Bereich jedoch noch schwer: Mehr als die Hälfte fühlt sich hierfür kaum vorbereitet, und nur jede zehnte Organisation hat aktuell bereits das notwendige Rüstzeug, die Möglichkeiten zu nutzen (Dufft et al., 2017, S. 14). Die meisten NGOs scheinen kaum Wissen über Indikatoren zu haben und messen ihre Wirkung bisher nur „ungefähr“ bzw. „qualitativ“ (Peters et al., 2017, S. 28). Auch hier werden künftig Weiterbildungsbedarfe entstehen, um die Wirkungsanalyse von einer reinen Output-Messung hin zu einer Outcome- und Impact-Messung zu entwickeln (Peters et al., 2017, S. 27f).

Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit

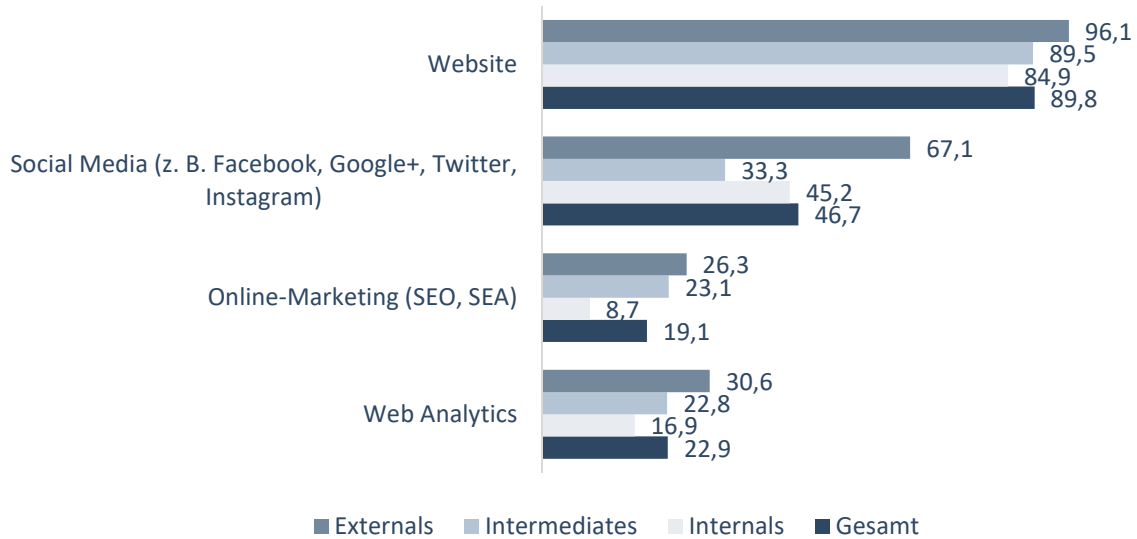
Da die NGOs wissen, dass Digitalisierung ihre öffentliche Wahrnehmung erhöht, stellt sich die Anschlussfrage, in welcher Intensität NGOs bereits digitale Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit einsetzen. Hierbei wurden sie zur Nutzungsintensität folgender Instrumente befragt:

- Website mit Informationen zu Organisation, besonderen Aktivitäten oder Services,
- Social Media (z. B. Facebook, Google+, Twitter, Instagram),
- Online-Marketing wie Suchmaschinenoptimierung (SEO) oder Online-Werbung bei Suchmaschinen (SEA, Banner),
- Analyse des Nutzerverhaltens auf der Website (Web Analytics), um Interessenten auf die Organisation aufmerksam zu machen.

Für über 80 Prozent der NGOs ist die Website immer noch das zentrale Instrument der Öffentlichkeitsarbeit, unabhängig vom NGO-Typ. Social Media wird von mehr als der Hälfte, die übrigen Instrumente von mehr als drei Viertel der NGOs nur rudimentär oder gar nicht zur Öffentlichkeitsarbeit eingesetzt. Offenbar haben damit große Teile der NGOs die Vorteile von Instrumenten in den Bereichen Social Media, Online-Marketing und Web Analytics noch nicht für sich erkannt. Allerdings sind die Externals hier wesentlich aufgeschlossener, da von ihnen bereits 67 Prozent Social Media, 31 Prozent Web Analytics und 26 Prozent Online-Marketing intensiv einsetzen (Abbildung 5-6). Auch die größeren NGOs sind hier gegenüber den letztgenannten Instrumenten deutlich aufgeschlossener als kleinere NGOs: 57 Prozent setzen Social Media, 23 Prozent Instrumente des Online-Marketings und 37 Prozent Web Analytics intensiv zur Öffentlichkeitsarbeit ein.

Abbildung 5-6: Nutzung digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit nach NGO-Typen

Angaben in Prozent, Nutzung „sehr intensiv“ und „eher intensiv“, Mehrfachnennungen möglich

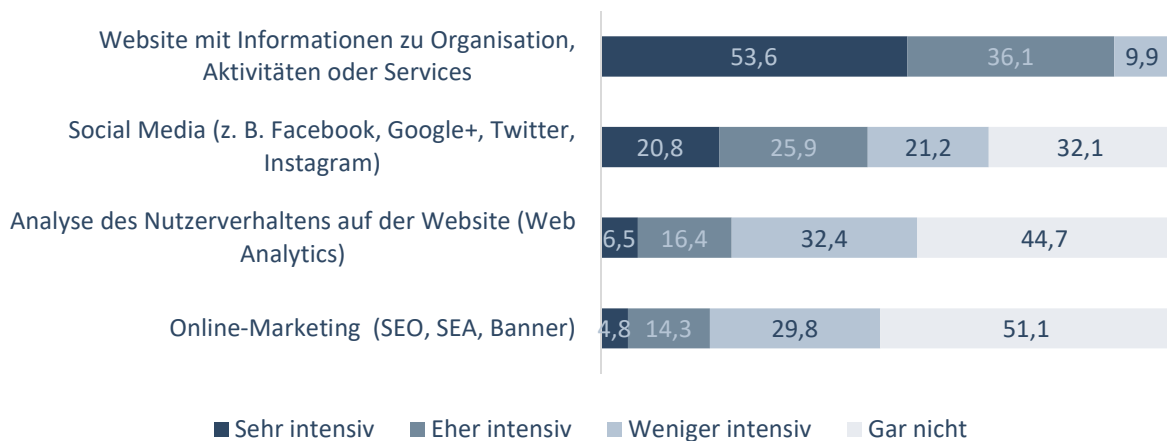


Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Die nachfolgende Abbildung 5-7 gibt die Nutzungsintensitäten digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit detaillierter wieder.

Abbildung 5-7: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

- Die eigene Website mit Informationen zu Organisation, besonderen Aktivitäten oder Services bildet für 90 Prozent der befragten NGOs immer noch die zentrale Visitenkarte zur Öffentlichkeitsarbeit. Diese hohe Relevanz ist unabhängig von Tätigkeitsschwerpunkt oder Ausrichtung der NGO.
- Immerhin fast die Hälfte (47 Prozent) der NGOs nutzt inzwischen Social Media (z. B. Facebook, Google+, Twitter, Instagram) zumindest intensiv zur Öffentlichkeitsarbeit; zählt man auch die weniger intensive Nutzung sozialer Medien hinzu, liegt der Anteil sogar über 68 Prozent. Ähnliche Ergebnisse finden sich auch in der Literatur, wo nach einer anderen Studie bereits 57 Prozent der NGOs in Deutschland soziale Medien nutzen (Frede et al., 2015, S. 50). Besonders in den Bereichen Sport (62 Prozent), Wirtschaft und Politik (54 Prozent), Kultur und Gesellschaft (46 Prozent) sowie Soziales (38 Prozent) setzen NGOs Social Media intensiv zur Öffentlichkeitsarbeit ein. NGOs, die auf die Vermittlung von Botschaften oder auf Lobbying ausgerichtet sind, setzen Social Media zur Öffentlichkeitsarbeit wesentlich intensiver ein (67 Prozent) als NGOs, die vorwiegend Leistungen für ihre Mitglieder erbringen (45 Prozent); ähnliches gilt für NGOs mit internationalem Fokus sowie für große NGOs mit mehr als 250 Mitgliedern, wo mehr als die Hälfte intensiv auf Social Media zur Öffentlichkeitsarbeit setzt.
- Mehr als 23 Prozent analysieren das Nutzerverhalten auf der Website (Web Analytics) intensiver. 30 Prozent der NGOs, die auf die Vermittlung von Botschaften oder auf Lobbying ausgerichtet sind, sind hier bereits intensiv unterwegs; bei nach innen ausgerichteten NGOs sind es lediglich knapp 9 Prozent. Bei den Tätigkeitsschwerpunkten nutzen vor allem die NGOs der Bereiche Wirtschaft und Politik (37 Prozent), Soziales (19 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (17 Prozent) Web Analytics schon intensiv. Auch international ausgerichtete Organisationen sind hier bereits etwas weiter: Von ihnen nutzen 35 Prozent webanalytische Instrumente intensiver.
- Über 19 Prozent nutzen bereits intensiv das Instrumentarium des Online-Marketings wie Suchmaschinenoptimierung (SEO) oder Online-Werbung bei Suchmaschinen (SEA, Banner). Während bei nach innen ausgerichteten NGOs lediglich knapp 9 Prozent der NGOs intensiv die Instrumente des Online-Marketings nutzen, sind es bei den extern ausgerichteten NGOs bereits über 26 Prozent. Bei den Tätigkeitsschwerpunkten nutzen vor allem die NGOs der Bereiche Wirtschaft und Politik (23 Prozent), Soziales (20 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (15 Prozent) SEO und SEA intensiv. Auch international ausgerichtete Organisationen sind hier schon etwas weiter: Von ihnen nutzen 35 Prozent Online-Marketing intensiver. Hinsichtlich der Größe oder der Regionalisierung unterscheiden sich die Nutzungsintensitäten von Online-Marketing nicht sonderlich stark.

6 Kompetenzen und Fähigkeiten

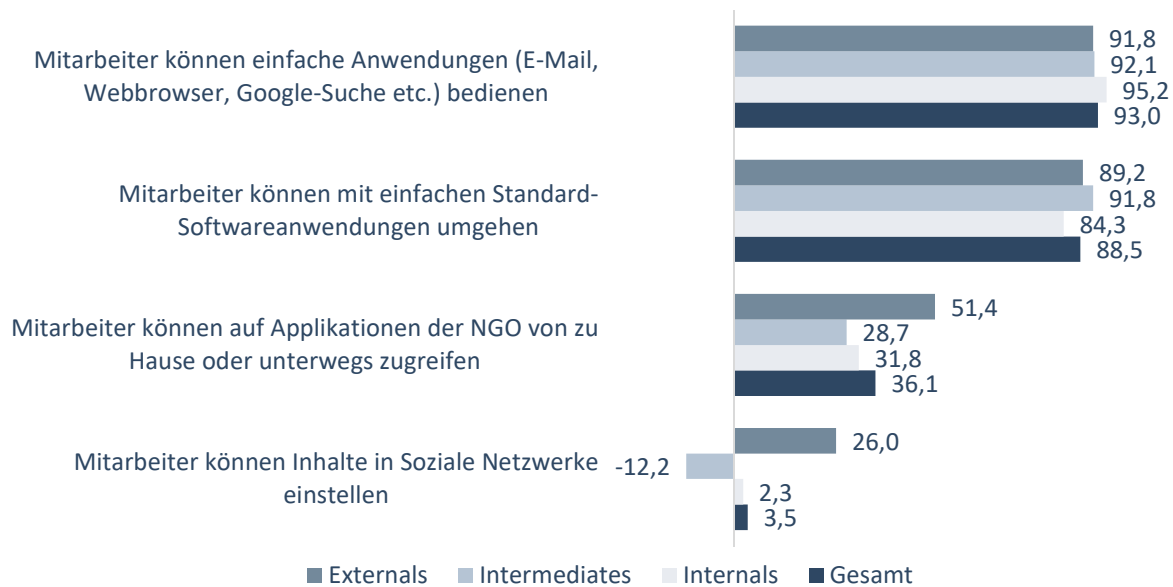
Um digitale Weiterentwicklungen besser für sich nutzen zu können, müssen NGOs nicht nur in digitale Technologien investieren, sondern bei den Mitarbeitern muss auch das Bewusstsein für die Notwendigkeit von Veränderungen in Prozessen, Strukturen, Arbeitstechniken, Kultur und Strategien vorhanden sein (Dufft et al., 2017, S. 40). Doch dieses Bewusstsein und die damit verbundenen Fähigkeiten sind noch nicht flächendeckend bei den NGOs vorhanden. Jeder dritte Befragte glaubt, dass ihm die notwendigen technischen Kompetenzen zur Digitalisierung fehlen (Dufft et al., 2017, S. 22). Im Bereich der Wirkungsmessung attestiert sich fast die Hälfte der befragten NGOs mangelhafte Kenntnisse (Dufft et al., 2017, S. 34). Nur knapp die Hälfte der befragten Mitarbeiter von NGOs fühlt sich gut vorbereitet, die neuen Möglichkeiten durch Digitalisierung für sich zu nutzen (Dufft et al., 2017, S. 10).

Generell nutzen kleine und junge Organisationen digitale Tools deutlich intensiver als große, etablierte (Dufft et al., 2017, S. 27) und sind deutlich technologieaffiner (Dufft et al., 2017), S. 29). Konkret glaubt mehr als die Hälfte der befragten NGOs, gute bis sehr gute Kenntnisse im Umgang mit Daten (z. B. Datenschutz, Datensicherheit und Datenanalytics) und der Online-Kommunikation zu haben (Dufft et al., 2017, S. 33). Bei Wirkungsmessung, Online-Fundraising und neue/agile Arbeitsweisen schätzt dagegen weniger als jeder Vierte seine Kenntnisse als gut oder sehr gut ein (Dufft et al., 2017, S. 33). In sämtlichen genannten Bereichen melden über 50 Prozent der befragten NGOs Weiterbildungsbedarf an (Dufft et al., 2017, S. 34). Auffällig ist, dass in den Bereichen mit geringen Kompetenzen auch tendenziell weniger Weiterbildungsbedarf signalisiert wird – möglicherweise ist dort das Bewusstsein um die konkrete Bedeutung der Kompetenzen noch gering. Ausgehend von diesen generellen Befunden, wurden die NGOs zu den digitalen Kompetenzen ihrer Mitarbeiter tief gehender befragt.

Die beiden nachfolgenden Abbildungen zeigen, welche digitalen Kompetenzen bei den Mitarbeitern in den jeweiligen NGO-Typen bereits vorhanden sind (Abbildung 6-1) und wo noch Defizite behoben werden können (Abbildung 6-2). Die Positiv-Salden zeigen, dass die Mitarbeiter in NGOs mit Basisanwendungen wie z. B. einem Webbrowser, einer Google-Suche oder E-Mail-Programmen gut umgehen können, aber bei tiefer gehenden digitalen Anwendungen bestehen über alle NGO-Typen noch Wissensdefizite, die abgebaut werden können. Bei international agierenden NGOs fallen diese Defizite etwas geringer aus. Bei Betrachtung der Unternehmensgröße fällt auf, dass 62 Prozent der Mitarbeiter in kleinen NGOs bereits intensiver als ihre Kollegen in großen NGOs (52 Prozent) über moderne Softwareanwendungen Teile ihrer Tätigkeiten in der Organisation inhaltlich und zeitlich selbst steuern bzw. flexibel gestalten können. 13 Prozent der Mitarbeiter in kleinen NGOs verfügen über grundlegende Programmierkenntnisse (z. B. in Java, C++, Python, HTML), in großen NGOs sind es nur 3 Prozent.

Abbildung 6-1: Vorhandene digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs

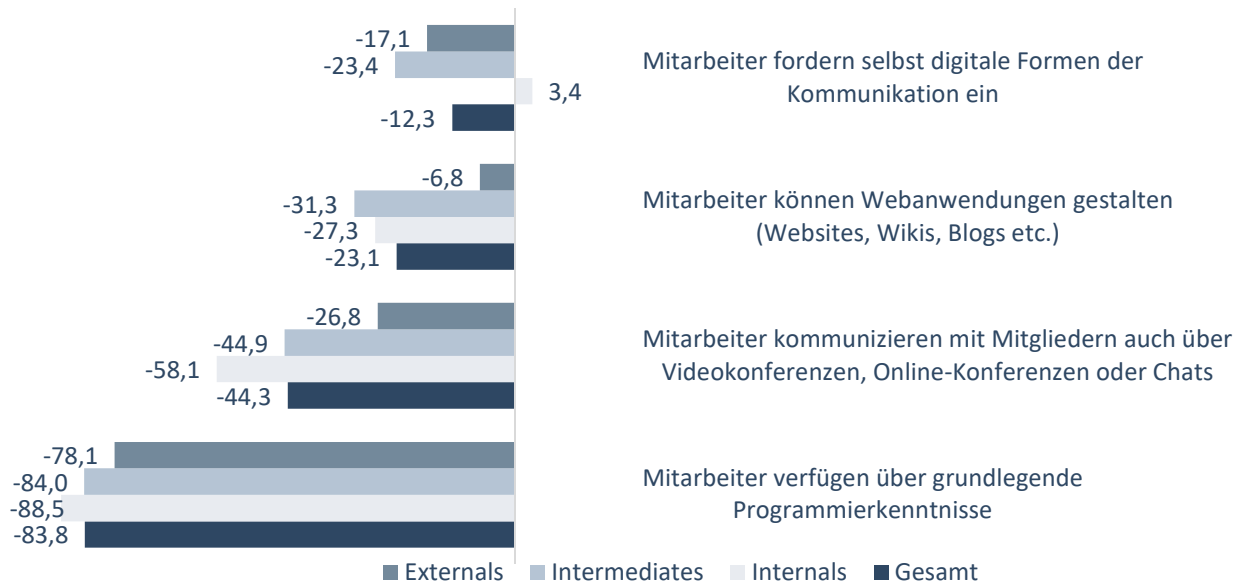
Positiv-Saldo zwischen „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“, in Prozentpunkten, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Abbildung 6-2: Fehlende digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs

Positiv-Saldo zwischen „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“, in Prozentpunkten, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

In der nachfolgenden Abbildung 6-3 werden die digitalen Kompetenzen noch etwas genauer für die NGOs insgesamt dargestellt.

Abbildung 6-3: Digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Auffallend ist, dass bei einem erheblichen Prozentsatz der NGOs die Mitarbeiter bereits über profunde Kenntnisse in zahlreiche digitale Anwendungen verfügen:

- 97 Prozent der NGOs gaben an, dass ihre Mitarbeiter einfache Anwendungen (Webbrowser, E-Mail-Programm, Google-Suche) in ihren Grundfunktionen bedienen können.
- 94 Prozent der NGOs gaben an, dass ihre Mitarbeiter mit den Grundfunktionen der eingesetzten Standard-Softwareanwendungen (z. B. Office- oder Buchhaltungs-Software, Tabellenkalkulation, Präsentation, Lern-Software) umgehen können.
- 68 Prozent der NGOs gaben an, dass ihre Mitarbeiter auf wichtige Daten oder Informationen der Organisation von zu Hause oder unterwegs aus zugreifen können. Hier sind die extern ausgerich-

teten NGOs schon besonders weit (76 Prozent stimmten dieser Aussage zu). Bei den Tätigkeitsschwerpunkten ragen bei diesem Punkt NGOs aus den Bereichen Wirtschaft und Politik (83 Prozent), Sport (71 Prozent) und Soziales (65 Prozent) heraus.

- 54 Prozent der NGOs gaben an, dass ihre Mitarbeiter über moderne Softwareanwendungen Teile ihrer Tätigkeiten in der Organisation inhaltlich und zeitlich selbst steuern bzw. flexibel gestalten können. Bei extern ausgerichteten NGOs ist dies bei 66 Prozent der Mitarbeiter der Fall. Bei den Tätigkeitsschwerpunkten sind es vor allem NGOs aus den Bereichen Soziales (66 Prozent), Wirtschaft und Politik (65 Prozent) und Sport (53 Prozent).
- 52 Prozent der NGOs gaben an, dass ihre Mitarbeiter Inhalte in Soziale Netzwerke einstellen (Facebook, Google+ etc.) können. Bei extern ausgerichteten NGOs ist dies bei 63 Prozent der Mitarbeiter der Fall. Bei den Tätigkeitsschwerpunkten ist dies vor allem bei NGOs aus den Bereichen Sport (71 Prozent) sowie Wirtschaft und Politik (66 Prozent) der Fall.
- Darüber hinaus nutzen 67 Prozent der NGOs neue Möglichkeiten der Öffentlichkeitsarbeit durch Digitalisierung, bei extern ausgerichteten NGOs sind es sogar 75 Prozent. Bei den Tätigkeitsschwerpunkten nutzen dies insbesondere die NGOs aus den Bereichen Sport (71 Prozent), Kultur und Gesellschaft sowie Wirtschaft und Politik (jeweils 69 Prozent) und Soziales (59 Prozent) besonders intensiv.

Diese Ergebnisse könnten auch erklären, warum nach einer anderen Studie nur 20 Prozent der befragten NGOs auf das Wissen externer IT-Dienstleister zurückgreifen, über die Hälfte der NGOs aber auf eigene ehrenamtliche Mitarbeiter setzt sowie jede fünfte NGO einen eigenen hauptamtlichen Mitarbeiter engagiert. Die Wahrscheinlichkeit für Letzteres steigt mit der Größe der NGO (Frede et al., 2015, S. 33). Rund zwei Drittel der NGOs, die hauptamtliche IT-Verantwortliche haben, gaben an, dass weniger als eine Viertelstelle für diese Aufgabe vorgesehen ist. Erst bei einer Größe von mehr als 20 Mitarbeitern wird mehr als eine Viertelstelle für IT-Aufgaben eingeplant (Frede et al., 2015, S. 34 f.). Nach einer anderen Studie hat nur rund ein Viertel der befragten Organisationen einen oder mehrere dedizierte IT-Verantwortliche, hierunter vor allem große Organisationen mit mehr als 10 Millionen Euro Jahresbudget; jede vierte NGO arbeitet im Bereich IT mit externen Dienstleistern zusammen (Dufft et al., 2017, S. 24). Hier können externe Berater wertvolle Hilfestellung für die Konzeption, Auswahl, Implementierung und Umsetzung digitaler Lösungen bieten (Dufft et al., 2017, S. 28).

7 Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung

7.1 Chancen der Digitalisierung für NGOs

Die digitale Transformation bietet trotz ihrer Komplexität zahlreiche Chancen für NGOs. Mithilfe technologischer Innovationen können nicht nur Prozesse automatisiert und der Arbeitsalltag erleichtert werden. Auch die Arbeitsweise transformiert sich und fördert vernetztes, agiles und dezentrales Arbeiten.

Generell scheinen NGOs der Digitalisierung offen gegenüberzustehen: Viele der befragten Organisationen sind interessiert, ihre Arbeitsweise weiterzuentwickeln (Peters et al., 2017, S. 3). Dennoch unterschätzen viele NGOs möglicherweise den strukturellen Wandel durch die Entstehung junger, flexibler und agiler Organisationen und ihre Fähigkeiten, schneller und innovativer zu arbeiten: Nur etwas mehr als jeder Vierte glaubt, dass die zunehmende Entwicklung flexibler, netzwerkartiger Strukturen seine Organisation in den kommenden Jahren stärker betreffen wird (Dufft et al., 2017, S. 13)

Dennoch hält über die Hälfte der befragten Organisationen die Möglichkeiten zum engeren (Wissens-)Austausch und zur Vernetzung, die durch digitale Kanäle und Plattform entstehen, für immer wichtiger in den kommenden Jahren (Dufft et al., 2017, S. 11). Digitalisierung macht Angebote skalier- und internationalisierbar (Peters et al., 2017, S. 13): Reichweiten können erhöht und Bedürftige, Mitglieder und Geldgeber einfacher erreicht werden.

Zudem kann der Aufwand für ehrenamtliche und Teilzeitarbeiter durch flexiblere Arbeitsmodelle verringert werden; Einsätze könnten kurzfristiger und kleinteiliger gestaltet werden (vgl. Dufft et al., 2017, S. 12). Dies könnte ehrenamtliche Tätigkeiten für mehr Menschen attraktiver machen und damit NGOs zu größeren Personalkapazitäten verhelfen.

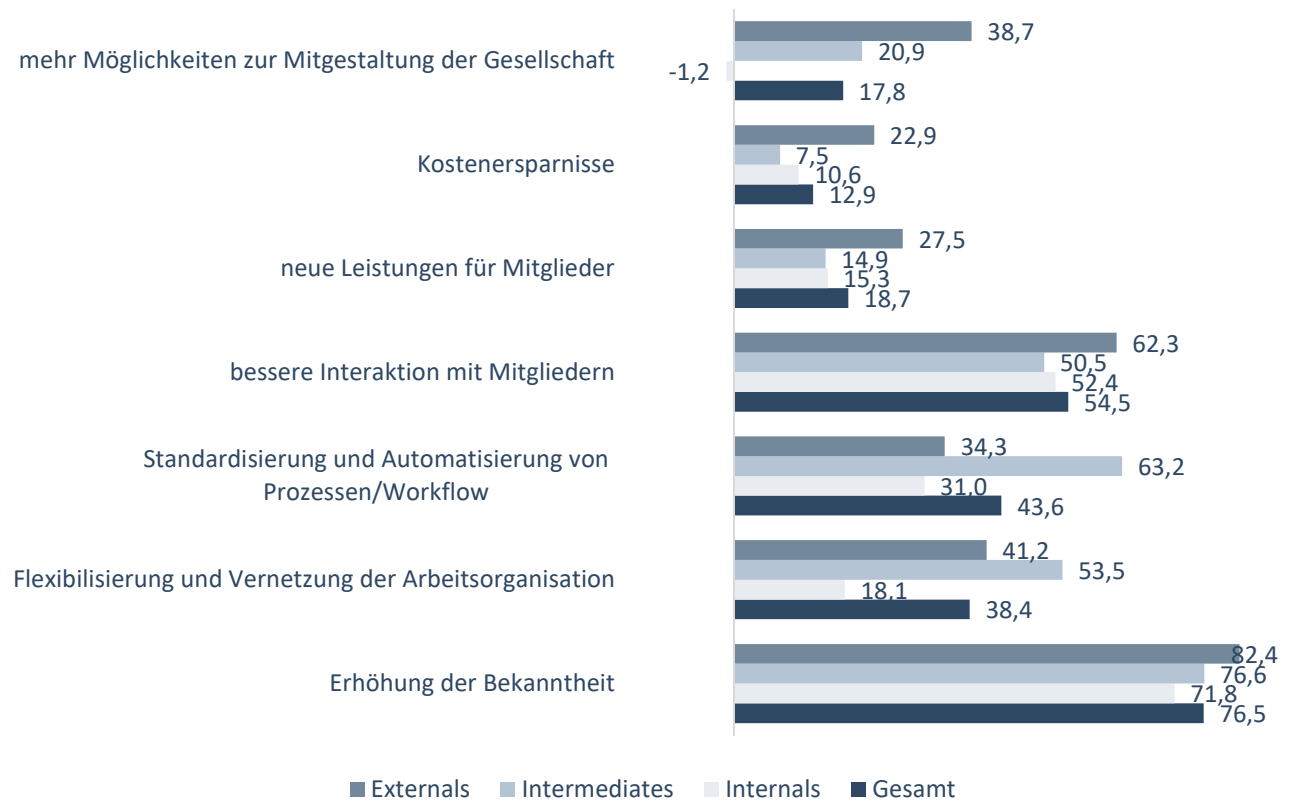
In der vorliegenden Analyse wurden die NGOs nach den Chancen der Digitalisierung befragt. Anhand des Positiv-Saldos („trifft [eher] zu“ minus „trifft [eher] nicht zu“) lassen sich die Bereiche identifizieren, in denen die NGOs die Chancen der Digitalisierung für sich sehen. Zuallererst glauben – je nach NGO-Typ – zwischen 86 und 91 Prozent der NGOs, dass sich durch die Digitalisierung der Bekanntheitsgrad erhöht, nur 9 bis 14 Prozent glauben dies eher nicht. Mehr oder weniger unabhängig vom NGO-Typ glauben rund zwei Drittel auch an eine bessere Ansprache von Mitgliedern oder Interessenten, an eine bessere Neugewinnung von Mitgliedern, an eine bessere organisationsinterne Kommunikation sowie an eine verbesserte Mitgliederverwaltung durch die Digitalisierung. Große NGOs sehen die genannten Chancen sehr viel häufiger als kleine NGOs: Ihr Anteil liegt um mehr als 20 Prozentpunkte über dem der kleinen NGOs und schwankt zwischen 73 und 93 Prozent Zustimmung („trifft [eher] zu“).

69 Prozent der Externalen sehen in der Digitalisierung vor allem mehr Chancen zur Mitgestaltung der Gesellschaft, ein Punkt der für die Internals definitionsgemäß von geringer Bedeutung ist. Externalen scheinen sich aber auch der Möglichkeiten zu Kostenersparnissen oder Kreierung neuer Leistungen für Mitglieder mehr bewusst zu sein (deutlich über 60 Prozent „trifft [eher] zu“). Allerdings zeigen die moderaten Positiv-Salden in den beiden letztgenannten Bereichen auch, dass diese Chancen von vielen NGOs entweder noch nicht als solche wahrgenommen

oder noch gar nicht erkannt werden. Die Chancen durch Digitalisierung die Workflows zu verbessern oder besser mit den Mitgliedern zu interagieren werden hingegen von den NGOs bereits klar gesehen (Abbildung 7-1).

Abbildung 7-1: Ausgewählte Chancen der zunehmenden Digitalisierung für NGOs

Positiv-Saldo zwischen „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“, in Prozentpunkten, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

In der nachfolgenden (Abbildung 7-2) sind die Chancen aus der zunehmenden Digitalisierung ausführlicher dargestellt.

Abbildung 7-2: Chancen in der zunehmenden Digitalisierung

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

- 88 Prozent der NGOs glauben, durch die zunehmende Digitalisierung ihren Bekanntheitsgrad zu erhöhen. Dies trifft vor allem für NGOs in den Bereichen Sport (93 Prozent), Wirtschaft und Politik (89 Prozent), Soziales (87 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (85 Prozent) zu. Interessant ist dabei auch, dass diese Einschätzung sehr hohe Zustimmungswerten unabhängig von der Regionalität, der Ausrichtung oder der Größe der NGO hat.
- 77 Prozent der NGOs meinen, dass die Digitalisierung die Interaktion und Vernetzung mit den Mitgliedern verbessert (z. B. bessere Erreichbarkeit über verschiedene Kanäle). Hierauf setzen 87 Prozent der Sportvereine, 86 Prozent der NGOs aus dem Bereich Wirtschaft und Politik sowie 83 Prozent aus dem Bereich Bildung und Forschung, während die NGOs aus den Bereichen Kultur und Gesellschaft (73 Prozent), Soziales (70 Prozent) etwas zurückhaltender sind.
- 72 Prozent der NGOs sehen große Chancen in der Standardisierung und Automatisierung von Prozessen/Workflow in der Organisation. Besonders zuversichtlich sind hier die NGOs aus den Bereichen Forschung und Bildung (91 Prozent) und Soziales (79 Prozent), während nur 45 Prozent der NGOs aus dem Bereich Kultur und Gesellschaft hier große Potenziale sehen. Auch 92 Prozent der international ausgerichtete NGOs sehen hier größere Chancen, regional ausgerichtete NGOs sind etwas verhaltener (67 Prozent).

- Ebenfalls 72 Prozent sind der Ansicht, dass die Digitalisierung die organisationsinterne Kommunikation verbessert (z. B. über Intranet, Organisations-Facebook/-Wiki). Dies sehen mit ähnlicher Zustimmungsquote auch die NGOs in den einzelnen Tätigkeitsbereichen so, nur den NGOs aus dem Bereich Kultur und Gesellschaft (55 Prozent) scheint dieses Potenzial noch nicht so bewusst zu sein.
- 69 Prozent hoffen darauf, dass die Digitalisierung die Flexibilisierung und bessere Vernetzung der Arbeitsorganisation ermöglicht (z. B. Einrichtung virtueller Teams, mögliche Einbindung externer Partner, Ausbau des mobilen Arbeitens). Besonders NGOs aus den Bereichen Forschung und Bildung (84 Prozent) sowie Wirtschaft und Politik (81 Prozent) sehen hier besonders große Chancen, aber nur 47 Prozent der NGOs im Bereich Kultur und Gesellschaft. Von intern ausgerichteten NGOs wird dieser Punkt etwas weniger stark wahrgenommen (59 Prozent) als von NGOs mit externem Fokus (74 Prozent).
- 69 Prozent der NGOs setzen auf eine bessere Ansprache von Mitgliedern oder Interessenten (z. B. im Rahmen des Online-Marketings) durch die Digitalisierung, vor allem NGOs aus den Bereichen Sportvereine (76 Prozent) sowie Wirtschaft und Politik (75 Prozent).
- Ebenfalls 69 Prozent erwarten Verbesserungen in der Mitgliederverwaltung. Ähnlich hohe Zustimmung erfährt dieser Punkt von den NGOs in den einzelnen Tätigkeitsbereichen, nur den NGOs aus den Bereichen Soziales (60 Prozent) sowie Kultur und Gesellschaft (58 Prozent) erwarten hier weniger große Verbesserungschancen. Sehr geringe Chancen sehen hier auch kleine NGOs mit weniger als 50 Mitgliedern (33 Prozent Zustimmungsquote).
- 62 Prozent hoffen darauf, durch die Digitalisierung die Gewinnung und Bindung von Mitgliedern zu verbessern, dies gilt vor allem für NGOs aus den Bereichen Sport (78 Prozent) sowie Wirtschaft und Politik (70 Prozent), während NGOs aus den Bereichen Kultur und Gesellschaft (54 Prozent) und Forschung und Bildung (56 Prozent) in ihrem Optimismus hier etwas verhaltener sind. Größere NGOs (ab 50 Mitglieder) und überregional tätige NGOs sehen die Chancen der Gewinnung und Bindung von Mitgliedern deutlich positiver als kleine NGOs.

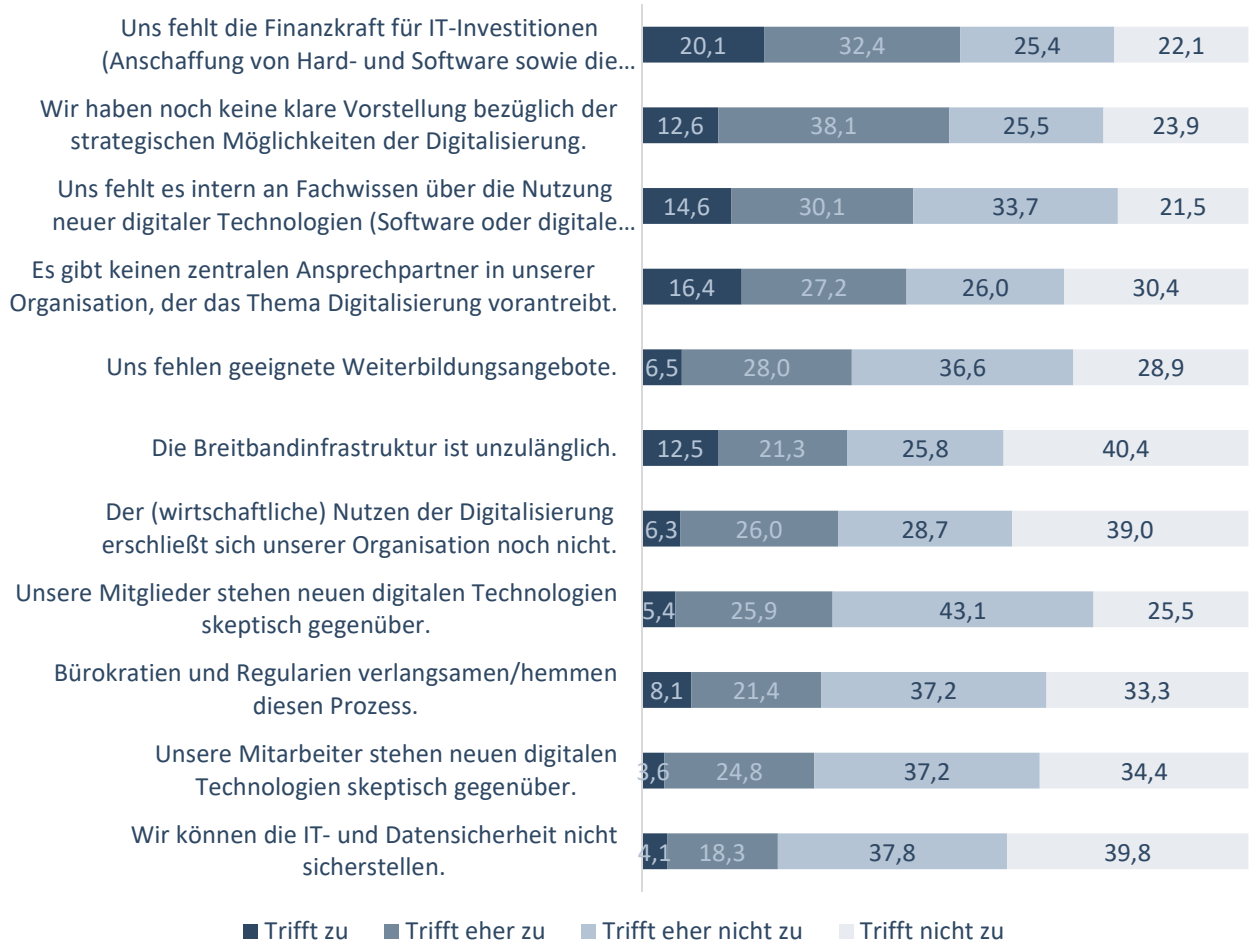
7.2 Herausforderungen durch die Digitalisierung in NGOs

Damit der digitale Wandel in den NGOs gelingt, sind noch einige Herausforderungen zu meistern. Welche dies sind, dazu wurden die NGOs detailliert befragt. Grundsätzlich gibt es in allen Bereichen Hemmnisse und Verbesserungsbedarfe. Sie reichen thematisch von der Finanzierung über die Infrastruktur bis hin zum Know-how.

Die fehlende Finanzkraft für IT-Investitionen ist für die Mehrheit der NGOs (52 Prozent Zustimmung) ebenso ein Thema, wie die fehlende klare Vorstellung bezüglich der strategischen Möglichkeiten der Digitalisierung (51 Prozent Zustimmung); es folgt das fehlende Fachwissen über die Nutzung neuer digitaler Technologien (44 Prozent Zustimmung). Die Einschätzungen zur Relevanz der Hemmnisse differenzieren kaum zwischen den einzelnen NGO-Typen oder den Größenklassen der NGOs.

Abbildung 7-3: Hemmnisse auf dem Weg zur weiteren Digitalisierung

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

- Es fehlt die Finanzkraft für IT-Investitionen (53 Prozent Zustimmung).
- Es fehlt an klaren Vorstellungen bezüglich der strategischen Möglichkeiten der Digitalisierung (51 Prozent Zustimmung).
- Es fehlt in an Fachwissen über die Nutzung neuer digitaler Technologien (Software oder digitale Tools) (45 Prozent Zustimmung).
- Es mangelt an einem zentralen Ansprechpartner in der Organisation, der das Thema Digitalisierung vorantreibt (44 Prozent Zustimmung).
- Die Breitbandinfrastruktur ist unzulänglich (34 Prozent Zustimmung).

- Der (wirtschaftliche) Nutzen der Digitalisierung erschließt sich für die einzelne Organisation noch nicht (32 Prozent Zustimmung).
- Mitglieder stehen neuen digitalen Technologien skeptisch gegenüber (28 Prozent Zustimmung).

In der Literatur finden sich als gravierendste Hürden mangelndes Know-how, Budget und Zeit. Viele Organisationen fühlen sich zudem schlecht gerüstet für die Herausforderungen der Digitalisierung: Nur etwas mehr als ein Viertel der befragten Organisationen fühlt sich gut darauf vorbereitet, die Vernetzung über digitale Kanäle und Plattformen für sich zu nutzen – etwa genauso viele hingegen halten sich für weniger gut vorbereitet (Dufft et al., 2017, S. 11)

Viele NGOs tun sich bei der Umstellung auf digitale Tools schwer. Liegt das Problem bei älteren Organisationen hauptsächlich in der Angst der Mitarbeiter vor Veränderung und Verlust des bekannten Umfelds, haben junge Organisationen häufig Probleme damit, den hohen Aufwand z. B. beim Aufbau einer Datenbank zu stemmen, bis sich die Projekte amortisieren (Peters et al., 2017, S. 20)

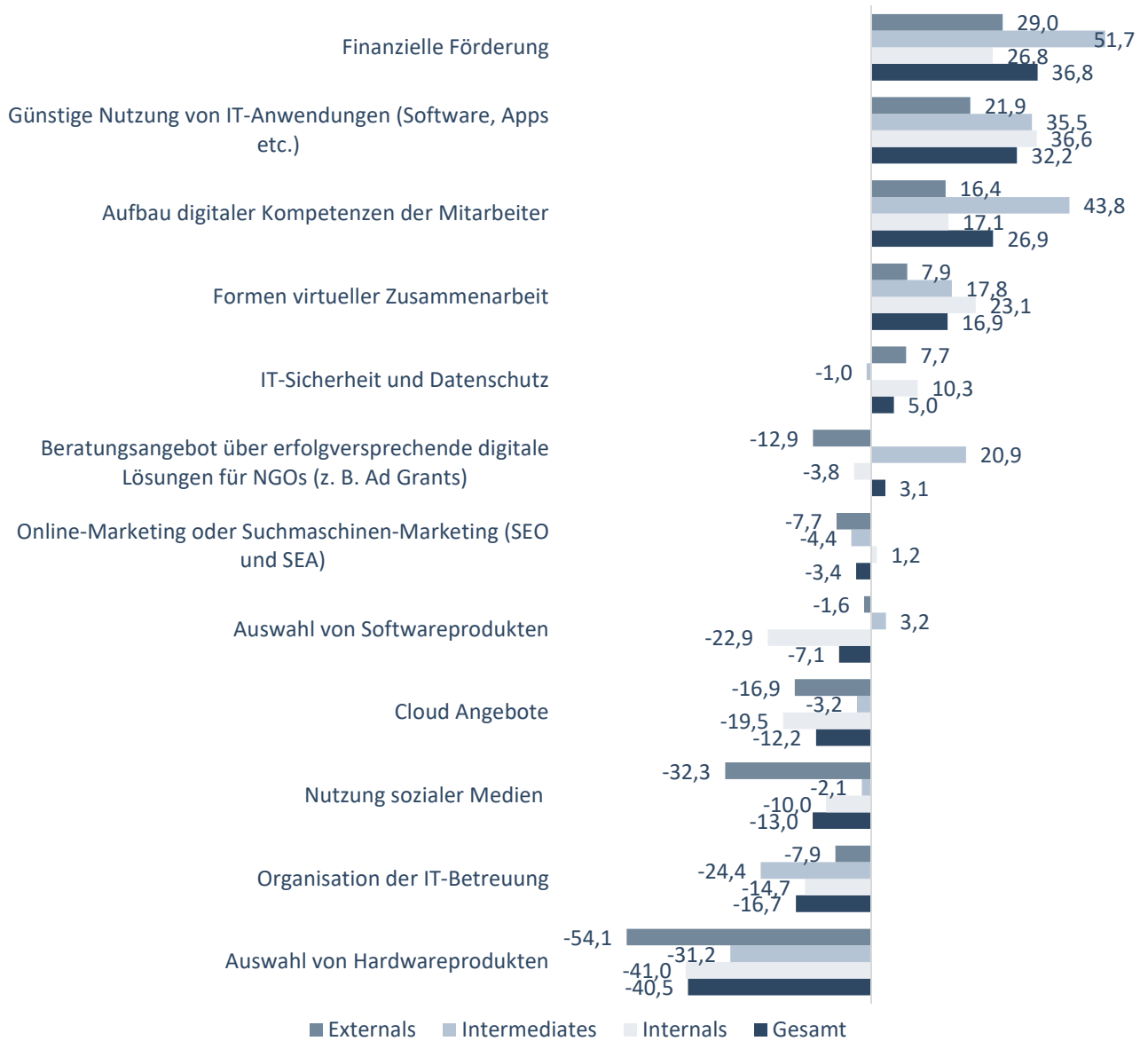
Auch die IT-Infrastruktur scheint ein Hindernis zu sein. Gerade kleinere NGOs nutzen veraltete Windows- und Office-Versionen, haben keine eigenen Server und sind im Hinblick auf IT-Sicherheit tendenziell nachlässig (Frede et al., 2015, S. 56). Noch immer nutzen 10 Prozent der NGOs keine Antiviren-Programme (oder wissen nicht, ob welche genutzt werden) (Frede et al., 2015, S. 27). Das Thema IT-Sicherheit ist also noch nicht überall präsent, selbst einfache Maßnahmen – wie das Installieren einer (oft kostenfrei verfügbaren) Antiviren-Software – werden nicht überall ergriffen. Obwohl die Bedeutung der Digitalisierung und damit die Bedeutung der IT steigt, erwarten nur 25 Prozent Steigerungen der IT-Budgets. Ebenso viele erwarten sinkende Budgets – und wenn sie sinken, erwartet die Mehrheit Kürzungen um 25 bis 50 Prozent oder gar über 50 Prozent (Frede et al., 2015, S. 45).

8 Unterstützungsbedarfe

Im vorangegangenen Abschnitt wurden bereits zahlreiche Ansatzpunkte für Verbesserungsbedarfe angesprochen. Allerdings können die NGOs diese Verbesserungswünsche nicht alleine umsetzen. Sie brauchen dabei Unterstützung. Deshalb wurden sie dazu befragt, wo sie den größten Unterstützungs- und Beratungsbedarf haben, um den digitalen Anforderungen in Zukunft besser gewachsen zu sein. Auch hier liefert ein kurzer Blick auf den Positiv-Saldo (Differenz zwischen „trifft [eher] zu“ und „trifft [eher] nicht zu“) erste zentrale Ergebnisse (Abbildung 8-1). Danach sind bei den NGOs Beratungen zu den Themen finanzielle Förderung, günstige oder kostenlose Nutzung von IT-Anwendungen (Software, Apps etc.), Aufbau digitaler Kompetenzen der Mitarbeiter oder Formen virtueller Zusammenarbeit besonders gefragt. Die Auswahl von Hardwareprodukten oder Schulungen zur Organisation der IT-Betreuung sind hingegen weniger relevant. Diese Ergebnisse zeigen sich im Übrigen auch bei einer Auswertung nach der Größe oder dem Regionalisierungsgrad der NGOs. Die nachfolgende Übersicht zeigt aber auch, dass es zwischen den einzelnen NGO-Typen mitunter erhebliche Unterschiede in den Beratungsbedarfen gibt.

Abbildung 8-1: Positiv-Salden zum Beratungsbedarf nach NGO-Typen

Positiv-Saldo zwischen „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“, in Prozentpunkten, Mehrfachnennungen möglich

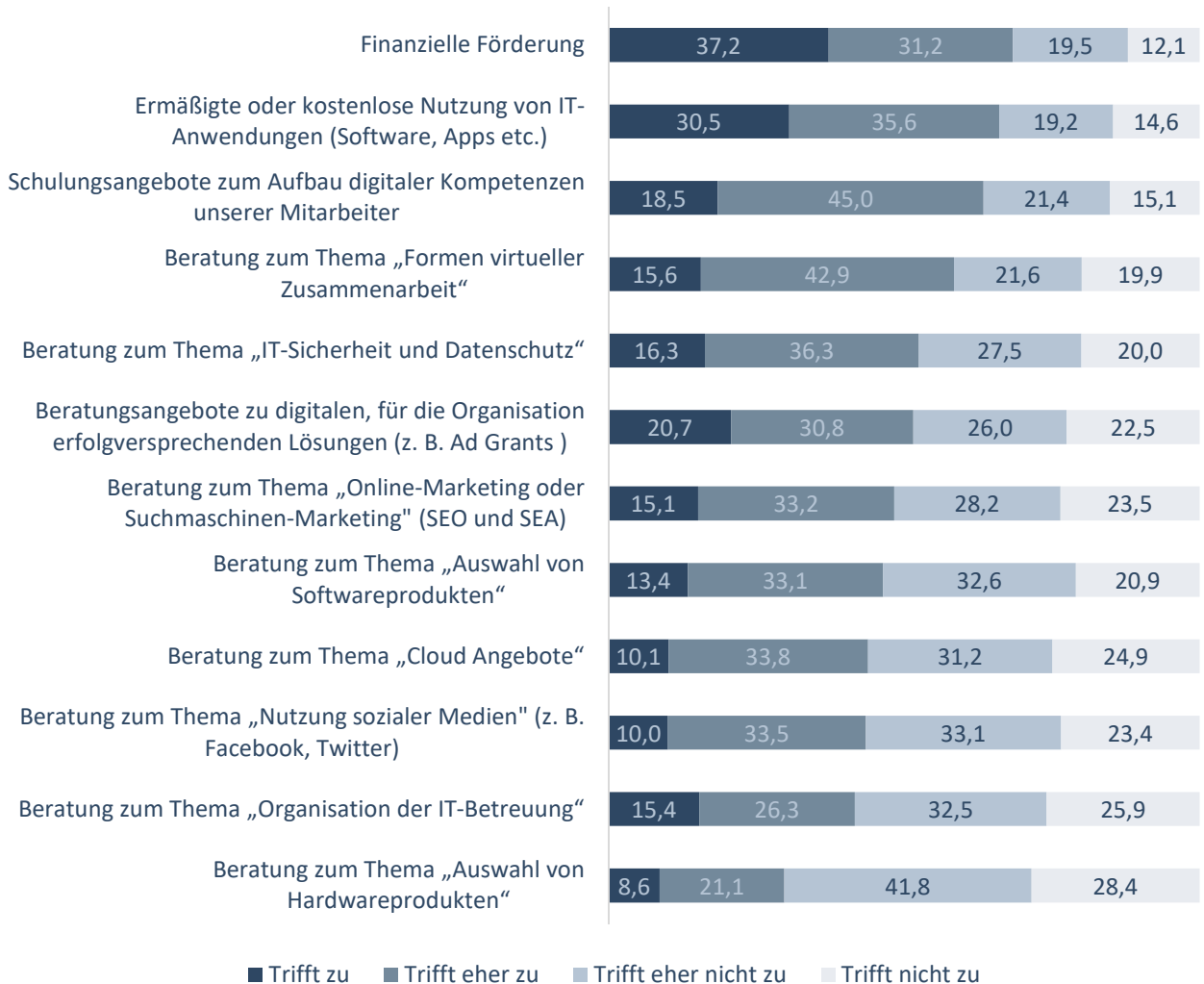


Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Abbildung 8-2 zeigt die Ergebnisse des Unterstützungsbedarfs bei NGOs im Detail.

Abbildung 8-2: Unterstützungsbedarf zur Bewältigung der digitalen Anforderungen

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von NGOs zur Digitalisierung

Der Beratungs- und Unterstützungsbedarf in den NGOs, um die Anforderungen der Digitalisierung besser bewältigen zu können, ist in seiner Breite erheblich. Dies zeigen die Befragungsergebnisse:

- Finanzielle Förderung ist für 68 Prozent der befragten NGOs als Unterstützungsmaßnahme sehr wichtig.

- 66 Prozent wünschen sich ermäßigte oder kostenlose Nutzung von IT-Anwendungen (Software, Apps etc.).
- 63 Prozent wünschen sich Unterstützung durch Schulungsangebote zum Aufbau digitaler Kompetenzen der eigenen Mitarbeiter.
- 58 Prozent benötigen Beratung zum Thema „Formen virtueller Zusammenarbeit“.
- 48 Prozent benötigen Beratung zum Thema „Online-Marketing oder Suchmaschinen-Marketing“ (SEO und SEA), um die Bekanntheit zu stärken.
- 51 Prozent wünschen sich Beratungsangebote, welche digitalen Lösungen für die eigene Organisation erfolgversprechend sind (z. B. Ad Grants oder G Suite).
- 44 Prozent wünschen sich Beratung zum Thema „Nutzung sozialer Medien“ (z. B. Facebook, Twitter), zum Thema „Cloud-Angebote“ sowie zum Thema „IT-Sicherheit und Datenschutz“.
- 46 Prozent wünschen Beratung zum Thema „Auswahl von Softwareprodukten“ sowie zum Thema „Organisation der IT-Betreuung“.
- 30 Prozent benötigen Unterstützung beim Thema „Auswahl von Hardwareprodukten“.

Die vorliegenden Befunde spiegeln sich auch in der Literatur und anderen Befragungen zur Digitalisierung von NGOs wider. So konstatieren 90 Prozent der Organisationen, noch erheblichen Nachholbedarf in Sachen Digitalisierung zu haben; gleichwohl stehen sie der Digitalisierung offen gegenüber. Begrenzend wirken typischerweise ein Mangel an Budget und Zeit, aber auch an Wissen und Austausch (Peters et al., 2017, S. 3). Generell werden neben dem Know-how ein Mangel an Zeit, Personal und Budget als Haupthindernisse der stärkeren Nutzung digitaler Technologien gesehen (Peters et al., 2017, S. 20 f., 29).

In drei Bereichen wird Unterstützung als besonders wichtig empfunden: die Bereitstellung finanzieller Mittel für Digitalisierungsmaßnahmen, Praxisbeispiele über erfolgreiche Digitalisierung anderer NGOs und Weiterbildungsangebote zu digitalen Themen.

Generell schneiden „alte“ Organisationen (vor 1987 gegründet) schlechter ab als junge, wenn es um digitale Kompetenzen geht (Dufft et al., 2017, S. 38 f.).

Fehlende Ressourcen sind eine der wichtigsten Hürden für eine intensivere Digitalisierung der Organisation – und zwar unabhängig von der Größe der Organisation (Dufft et al., 2017, S. 21). Hier scheinen oftmals eine mangelnde Prioritätensetzung sowie ein fehlendes Bewusstsein für den Veränderungsbedarf ausschlaggebend zu sein, wenngleich keine generelle Skepsis oder Orientierungslosigkeit in Bezug auf Digitalisierung zu erkennen ist (Dufft et al., 2017, S. 21 f.). Erheblichen Nachholbedarf scheint es weniger bei technischen Kompetenzen, sondern eher bei agilen Arbeitsmethoden, Organisationsstrukturen und genereller Innovations- und Veränderungsfähigkeit zu geben (Dufft et al., 2017, S. 22). Vor allem große und ältere Organisationen sehen erheblichen Bedarf in den Bereichen Entwicklung einer agileren Unternehmenskultur und Umgang mit Veränderungsprozessen. So haben zum Beispiel 70 Prozent der befragten

NGOs keine oder sehr wenige Kenntnisse im Bereich agile Arbeitsweisen. Mehr als 60 Prozent melden zusätzlichen Weiterbildungsbedarf in den Bereichen Online-Kommunikation und soziale Medien. Weiterbildungsangebote in den Bereichen digitale Lösungen und Online-Werkzeuge werden von zwei Drittel der NGOs als wichtig oder sehr wichtig angesehen, fast genauso viele sehen Weiterbildungsbedarf im Bereich der Auswertung von Nutzungsdaten digitaler Dienste zur Wirkungsmessung und Optimierung der Angebote (Dufft et al., 2017, S. 33 ff.). Mehr als die Hälfte der befragten NGOs fühlt sich auf die Wirkungsmessung kaum vorbereitet, und nur jede zehnte Organisation hat aktuell bereits das notwendige Rüstzeug, die Möglichkeiten zu nutzen. Dies könnte jedoch auch helfen, die Transparenz gegenüber Kooperationspartnern und Mitgliedern zu erhöhen und Fundraising auszubauen (Dufft et al., 2017, S. 14 f.).

Obwohl Online-Fundraising erheblich an Bedeutung gewonnen hat, erwartet weniger als die Hälfte der befragten NGOs, hiervon in den kommenden Jahren stärker betroffen zu sein, und mehr als die Hälfte hält sich nicht für gut vorbereitet. Große Organisationen kennen sich hier besser aus als kleine: Zwei Drittel der kleinen und mehr als die Hälfte der großen Organisationen sehen hier Weiterbildungsbedarf (Dufft et al., 2017, S. 16).

9 Literatur

Adloff, F. (2004): Wozu sind Stiftungen gut? In: Leviathan, 32(2), S. 269–285

Alscher, M. / Dathe, D. / Priller, E. / Speth, R. (2009): Bericht zur Lage und zu den Perspektiven des bürgerschaftlichen Engagements in Deutschland. Berlin: Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend

Anheier, H. K. (2003): Das Stiftungswesen in Deutschland. Eine Bestandsaufnahme in Zahlen. In: Bertelsmann Stiftung (Hrsg.), Handbuch Stiftungen. Ziele–Projekte–Management–Rechtliche Gestaltung. Wiesbaden: Gabler, S. 43–85

Bertelsmann Stiftung (2008): Deutschland – (k)ein Land der Gottlosen? Der neue Religionsmonitor der Bertelsmann Stiftung zum Stand von Religion und Glauben in Deutschland. Zugriff am 23.08.2011 unter http://www.bertelsmann-stiftung.de/cps/rde/xbcr/SID-FF4996BB-2D48325C/bst/dtl_ergebnisse-im-ueberblick.pdf

Bundesverband Deutscher Stiftungen (2017a): Umfrage unter den Stiftungsaufsichtsbehörden, Stichtag: 31. Dezember 2016. Zugriff am 23.01.2018 unter <https://www.stiftungen.org/stiftungen/zahlen-und-daten/grafiken-zum-download.html>

Bundesverband Deutscher Stiftungen (2017b): Datenbank Deutscher Stiftungen, Stand März 2017. Zugriff am 23.01.2018 unter <https://www.stiftungen.org/stiftungen/zahlen-und-daten/grafiken-zum-download.html>

Bundesamt für Justiz (2017): Bundesamt für Justiz, Referat III 3: Zusammenstellung der Geschäftsübersichten der Amtsgerichte für die Jahre 1995 bis 2016. Zugriff am 23.11.2017 unter https://www.bundesjustizamt.de/DE/SharedDocs/Publikationen/Justizstatistik/Geschaeftsentwicklung_Amtsgerichte.pdf?__blob=publicationFile&v=14

DGB – Deutscher Gewerkschaftsbund (2017): DGB-Mitgliederzahlen 2017. Zugriff am 13.01.2018 unter <http://www.dgb.de/uber-uns/dgb-heute/mitgliederzahlen/2010>

DOSB – Deutscher Olympischer Sportbund (2017): Bestandserhebung 2017. 2. digitale Auflage, Dezember 2017 (Aktualisierte Fassung vom 11. Dezember 2017). Zugriff am 16.01.2018 unter https://www.dosb.de/fileadmin/sharepoint/Materialien%20%7B82A97D74-2687-4A29-9C16-4232BAC7DC73%7D/Bestandserhebung_2017.pdf

Dufft, Nicole / Kreutter, Peter / Peters, Stephan / Olfe, Frieder (2017): Digitalisierung in Non-Profit-Organisationen. Strategie, Kultur und Kompetenzen im digitalen Wandel

Engagementbericht (2011): Für eine Kultur der Mitverantwortung. Erster Engagementbericht. Bericht der Sachverständigenkommission. Köln, Berlin

Enquete-Kommission „Zukunft des Bürgerschaftlichen Engagements“ des Deutschen Bundestages (2002): Bürgerschaftliches Engagement: Auf dem Weg in eine zukunftsfähige Bürgergesellschaft. Opladen: Leske + Budrich

Frede, Clemens / Kreidenweis, Helmut / Röhrl, Petra (2015): IT-Report für Non-Profits 2015. Herausgegeben von Haus des Stiftens gGmbH

FU Berlin, Otto-Stammer-Zentrum (2017): Parteimitglieder in Deutschland: Version 2017, S. 2. Zugriff am 16.01.2018 unter <http://www.polsoz.fu-berlin.de/polwiss/forschung/systeme/emp-soz/schriften/Arbeitshefte/P-PMIT17-NEU.pdf>

Gensicke, T. / Geiss, S. (2005): Der Freiwilligensurvey 2004. Ergebnisse und Trends für den kirchlich-religiösen Bereich. Sonderauswertung für das Sozialwissenschaftliche Institut der EKD. München: TNS Infratest Sozialforschung

HGK (2010): Volunteering in the European Union. Brussels: Educational, Audiovisual & Culture Executive Agency (EAC-EA)/ Directorate General Education and Culture (DG EAC)

Liebig, R. / Rauschenbach, T. (2010): Die engagementpolitische Rolle von Akteuren des Dritten Sektors. In: Olk, T. / Klein, A. / Hartnuß, B. (Hrsg.), Engagementpolitik. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 260–281

Oeckl (2017): Online Datenbank.

Peters, Stephan / Dufft, Nicole / Jäger, Katja / Eckert, Moritz (2017): Auswirkungen und Erfolgsfaktoren der Google Impact Challenge. Erfolgsbeispiele, Hürden und Empfehlungen

Priemer, Jana / Krimmer, Holger / Lagine, Anaël (2017): Ziviz-Survey 2017. Vielfalt verstehen. Zusammenhalt fördern

Roßteutscher, S. (2011): Religion, Organisationsstrukturen und Aktivbürger. Oder: Ist der Protestantismus demokratischer als der Katholizismus? In: Liedhegener, A. / Werner, I. J. (Hrsg.), Religion zwischen Zivilgesellschaft und politischem System. Befunde – Positionen – Perspektiven. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 110–137

Simonsen, Julia / Vogel, Claudia / Tesch-Römer, Clemens (2017): Freiwilliges Engagement in Deutschland. Der Deutsche Freiwilligensurvey 2014. Wiesbaden: Springer VS

Strachwitz, R. G. (2011): Stiftungen und bürgerschaftliches Engagement in Deutschland. Expertise für die Sachverständigenkommission für den Ersten Engagementbericht der Bundesregierung. Berlin

Statista (2016): Umfrage unter sportlich Aktiven in Deutschland vom 11. bis 19. August 2016; 1.005 Befragte; 18-69 Jahre. Zugriff am 16. Januar 2018 unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/1675/umfrage/gruende-fuer-sport/>

YouGov (2018): Connected-Data-Analyse-Tool .Die analysierten Daten stammen aus einem wöchentlich aktualisierten, bevölkerungsrepräsentativ gewichteten Datensatz aus den letzten 12 Monaten (Stand: 30.01.2018).

Zimmer, A. unter Mitarbeit von Hallmann, T. und Schwalb, L. (2007): Vereine –Zivilgesellschaft konkret (2. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Zimmer, A. / Priller, E. unter Mitarbeit von Schwalb, L. und Hallmann, T. (2007): Gemeinnützige Organisationen im gesellschaftlichen Wandel: Ergebnisse der Dritte-Sektor-Forschung. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Kategorisierung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkten.....	181
Tabelle 2-2: Clusterung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkt und Ausrichtung	185
Tabelle 2-3: Verteilung der Fallzahlen in der NGO-Befragung nach Mitgliedergrößenklassen	187
Tabelle 3-1: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs	190
Tabelle 3-2: Internet-Nutzung in Deutschland insgesamt und bei NGO-Mitgliedern.....	192
Tabelle 3-3: Internet-Nutzung der Bürger in Deutschland insgesamt	193
Tabelle 3-4: Internet-Nutzung der Mitglieder in NGOs.....	193
Tabelle 3-5: Aussagen zum digitalen Fußabdruck in D und NGOs im Vergleich	194
Tabelle 4-1: Bedeutung der Digitalisierung für die NGOs nach Aufgabenbereichen.....	195
Tabelle 5-1: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitalen Technologien in der Organisation ..	199
Tabelle 5-2: Einsatzintensität von digitalen Instrumenten in der Organisation	204
Tabelle 5-3: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel	208

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Entwicklung der Anzahl der Vereine in Deutschland	170
Abbildung 2-2: Mitgliederstärkste Sportverbände in Deutschland	171
Abbildung 2-3: Entwicklung der Anzahl der Stiftungen in Deutschland	173
Abbildung 2-4: Verteilung der Stiftungszwecke nach Themen	174
Abbildung 2-5: Stiftungen und Stiftungskapital.....	174
Abbildung 2-6: Anzahl Mitglieder der Religionsgemeinschaften in Deutschland	175
Abbildung 2-7: Organisationen der Parteien in Deutschland	176
Abbildung 2-8: Organisationen der Parteien in Deutschland	177
Abbildung 2-9: Gewerkschaften in Deutschland	178
Abbildung 2-10: Abschätzung der prozentualen Verteilung der NGOs nach Tätigkeitsschwerpunkten Infrastruktur	182
Abbildung 3-1: Chancen und Risiken der Digitalisierung von NGOs	191
Abbildung 5-1: Ausstattung mit digitaler Infrastruktur.....	197
Abbildung 5-2: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitaler Technologien in der Organisation.....	200
Abbildung 5-3: Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte in der Organisation	202
Abbildung 5-4: Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente in NGOs	205
Abbildung 5-5: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel.....	209
Abbildung 5-6: Nutzung digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit nach NGO-Typen	212
Abbildung 5-7: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit	212
Abbildung 6-1: Vorhandene digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs	215
Abbildung 6-2: Fehlende digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs	216
Abbildung 6-3: Digitale Kompetenzen der Mitarbeiter in NGOs.....	217
Abbildung 7-1: Ausgewählte Chancen der zunehmenden Digitalisierung für NGOs	220

Abbildung 7-2: Chancen in der zunehmenden Digitalisierung..... 221

Abbildung 7-3: Hemmnisse auf dem Weg zur weiteren Digitalisierung 223

Abbildung 8-1: Positiv-Salden zum Beratungsbedarf nach NGO-Typen 226

Abbildung 8-2: Unterstützungsbedarf zur Bewältigung der digitalen Anforderungen 227

Abschnitt D –

Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

Eine Vermessung des Digitalisierungsstands von Bildungseinrichtungen in Deutschland

Dr. Roman Bertenrath
Lena Bayer
Manuel Fritsch
Beate Placke
Edgar Schmitz
Peter Schützdeller

Köln, März 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	240
1 Einleitung	242
2 Struktur, Typisierung und Hypothesen	243
2.1 Struktur und Typisierung von Bildungseinrichtungen	243
2.2 Warum ist Digitalisierung für Bildungseinrichtungen wichtig?	247
2.3 Hypothesen zur Digitalisierung von Bildungseinrichtungen	249
3 Digitalisierung in Bildungseinrichtungen – das Big Picture	250
4 Digitalisierung nach Aufgabenbereichen	252
5 Nutzung und Einsatz digitaler Techniken und Instrumente	255
5.1 Digitale Infrastruktur in Bildungseinrichtungen	255
5.2 Nutzung digitaler Instrumente in der Organisation	256
5.3 Digitalisierung und Kommunikation/Vernetzung	259
5.4 Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit	260
6 Nutzung digitaler Technologien im Unterricht	263
6.1 Einsatzintensität technischer Geräte im Unterricht	263
6.2 Einsatzintensität bestimmter digitaler Instrumente im Unterricht	266
6.3 Einschätzung der Geeignetheit des Einsatzes digitaler Lehrmethoden zur Förderung bestimmter Kompetenzen bei Schülern/Studierenden	270
7 Digitale Technologien als Lerninhalt	275
8 Kompetenzen und Fähigkeiten	279
9 Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung	283
9.1 Chancen der Digitalisierung in Bildungseinrichtungen	283
9.2 Herausforderungen durch die Digitalisierung in Bildungseinrichtungen	285
10 Unterstützungsbedarfe in Bildungseinrichtungen	289
11 Literatur	291
Tabellenverzeichnis	292
Abbildungsverzeichnis	293

Zusammenfassung

Bildungseinrichtungen spielen im digitalen Wandel eine entscheidende Rolle. Es gibt in Deutschland 13,7 Millionen Schüler, Studierende und Auszubildende, die von mehr als einer Million Lehrkräften an über 42.700 Bildungseinrichtungen unterrichtet werden.

Die Studie überprüft in einer Befragung von Bildungseinrichtungen, ob Digitalisierung als ein positiv besetztes Chancenthema wahrgenommen wird, inwieweit sie für Verwaltung, Kommunikation und Interaktion von Bedeutung ist und ob das Thema auch als Gegenstand der Wissensvermittlung bereits ausreichend etabliert ist:

- Bildungseinrichtungen setzen sich bereits in vielfältiger Weise intensiv mit dem Thema Digitalisierung auseinander. Fast 87 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen halten Digitalisierung für sehr wichtig oder eher wichtig, 12 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent hält sie für unwichtig. Das ist ein Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) von 74 Prozentpunkten.
- Digitalisierung ist an Berufsschulen (100 Prozentpunkte Positiv-Saldo) deutlich wichtiger als an Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (80 Prozentpunkte), sonstigen Bildungseinrichtungen (70 Prozentpunkte) und den allgemeinbildenden Schulen (66 Prozentpunkte).
- Digitalisierung hat sowohl für Bildungseinrichtungen in privater als auch in öffentlicher Trägerschaft eine gleiche hohe Wichtigkeit (74 Prozentpunkte Positiv-Saldo).

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Bewältigung von Verwaltungsaufgaben sehr wichtig; aber auch als Instrument zur Wissensvermittlung sowie als Gegenstand der Wissensvermittlung selbst gewinnt sie an Bedeutung:

- Bei der Erledigung der Verwaltungsaufgaben ist Digitalisierung mit einem Saldo von über 90 Prozentpunkten zwischen „wichtig und unwichtig“ extrem wichtig.
- Digitale Technologien sind als Gegenstand der Wissensvermittlung im Unterricht selbst (für 86 Prozent der Bildungseinrichtungen „sehr wichtig oder eher wichtig“) sowie als Mittel zur Wissensvermittlung im Unterricht (für 73 Prozent „sehr wichtig oder eher wichtig“) sehr bedeutsam. Bei den Berufsschulen ist der Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) immer deutlich höher als bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen, den allgemeinbildenden Schulen und den sonstigen Bildungseinrichtungen.

Bildungseinrichtungen sehen in der Digitalisierung deutlich mehr Chancen als Risiken:

- Im Rahmen einer „Chance-oder-Risiko“-Beurteilung der Digitalisierung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance), ergibt sich ein Durchschnittswert von 65 Punkten. Zwischen den einzelnen Schultypen gibt es keine gravierenden Unterschiede.
- Die meisten Bildungseinrichtungen (39 Prozent) haben in der Befragung zwischen 71 und 80 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich „Chance“.

- Weniger als 5 Prozent der Bildungseinrichtungen sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen (0 bis 40 Punkte).

Nahezu alle Bildungseinrichtungen verfügen heute über einen Internetzugang, während in den sozialen Netzwerken nur knapp die Hälfte der befragten Bildungseinrichtungen vertreten ist:

- Für die Öffentlichkeitsarbeit ist die eigene Website für 89 Prozent der Befragten zentrales Mittel.
- Rund ein Drittel der Bildungseinrichtungen nutzt intensiv Social Media oder Online-Marketing.
- Private Bildungseinrichtungen liegen dabei vor öffentlichen Bildungseinrichtungen; Fort- und Weiterbildungseinrichtungen sowie Hochschulen sind für Social Media, SEO und SEA aufgeschlossener.

Die eingesetzten Lehrmittel sind überwiegend nicht-digital/„klassisch“ (52 Prozent der Befragten nutzen sie sehr intensiv, 40 Prozent zumindest intensiv), aber modernere digitale Instrumente befinden sich auf dem Vormarsch: CD-ROMs/DVDs, Lern-Apps, E-Books, Wikis/Wikipedia bzw. Online-Lexika, Videos, Online-Tutorials (z. B. YouTube etc.) werden von rund einem Drittel der Befragten eingesetzt.

Digitale Technologien als Lerninhalt stehen als gezielte Internetrecherche bei 43 Prozent der Bildungseinrichtungen, zur IT-Sicherheit sowie dem kritischen Umgang mit digitalen Themen bei 31 Prozent und zur Funktionsweise von Anwendungen und Software bei 30 Prozent aller Schüler und Studenten auf dem Stundenplan. Besonders auffallend:

- Die befragten Bildungseinrichtungen sind sich einig, dass digitale Technologien künftig Gegenstand verpflichtender Lerninhalte sein sollten.
- Über 40 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen glauben, dass digitale Instrumente in einem besonders hohen Maße geeignet sind, Schüler oder Studierende in ihrer Medienkompetenz – vor allem im Hinblick auf die spätere Arbeitswelt – zu fördern.

Die Digitalisierung in Bildungseinrichtungen mündet in einem neuen Rollenverständnis, in welchem die Wissensaneignung möglicherweise kollaborativ mit dem Schüler erfolgen muss. An diesem Punkt sollte auch der Aufbau von digitalen Kompetenzen der Lehrkräfte ansetzen, welche bei der Wissensvermittlung durch neue digitale Instrumente (z. B. Integration von sozialen Medien, Gestaltung von Webanwendungen etc.) meist noch unsicher sind.

Die Bildungseinrichtungen sehen in der Digitalisierung vielfältige Chancen, am deutlichsten bei der Verbesserung der Verwaltungsabläufe und der Erhöhung des Bekanntheitsgrads. Herausforderungen bestehen in der fehlenden Finanzkraft für IT-Investitionen, bei der Breitbandinfrastruktur sowie bei der unzureichenden Behandlung digitaler Lernangebote, bei den Technologien und bei den Anwendungen in der Ausbildung der Lehrkräfte.

Sehr breit ist auch der Unterstützungsbedarf. Er reicht von finanzieller Förderung über den Aufbau digitaler Kompetenzen, Formen virtueller Zusammenarbeit, E-Learning, IT-Sicherheit bis hin zur Nutzung sozialer Medien und dem Online-Marketing.

1 Einleitung

Die Bildungseinrichtungen spielen im digitalen Wandel eine entscheidende Rolle. Der Aufbau digitaler Kompetenzen bei den Schülern und Studierenden ist nicht nur für die digitaler werdende Arbeitswelt wichtig, sondern auch für unser gesellschaftliches Zusammenleben schlechthin, da die Digitalisierung in alle Lebensbereiche diffundiert. Das bedeutet, dass sich Digitalisierung im Bildungssektor nicht nur auf die Instrumenten- bzw. Werkzeugebene beschränkt, sondern digitale Tools, Instrumente und Anwendungen Gegenstand der Wissensvermittlung selbst und damit Erkenntnisobjekte des Unterrichts bzw. der Lehrveranstaltung werden. Für diese Anforderungen werden entsprechend geschulte Lehrkräfte in den Bildungseinrichtungen benötigt.

2 Struktur, Typisierung und Hypothesen

In diesem Kapitel erfolgt ein Überblick über die Struktur der Bildungseinrichtungen in Deutschland. Anschließend wird skizziert, warum das Thema Digitalisierung im Bildungsbereich eine hohe Relevanz besitzt und welche Hypothesen in dieser Analyse fokussierter untersucht werden sollen.

2.1 Struktur und Typisierung von Bildungseinrichtungen

Es gibt verschiedene Möglichkeiten, das Bildungssystem in Deutschland zu typisieren:

- nach Region, z. B. nach Bundesland,
- nach Größe, wie etwa nach Anzahl der Schüler/Lernenden/Studierenden,
- nach Trägerschaft (private Schulen und Hochschulen oder öffentliche Schulen und Hochschulen),
- nach Struktur, wie etwa Primarbereich, Sekundarbereich I, Sekundarbereich II, Tertiärbereich, Quartärbereich, Sonderbereiche.

Die Aufschlüsselung der Bildungseinrichtungen nach Strukturtypen ist sicherlich die eingängigste und für die Gewinnung von Erkenntnissen über den Digitalisierungsgrad die erfolgversprechendste, da sie am ehesten die Besonderheiten der Bildungseinrichtungen berücksichtigt und infolgedessen auch die Bedarfe in der Digitalisierung genauer abbilden kann.

Die Aufschlüsselung der Schulen und Hochschulen nach Strukturtypen sieht in der feingliedrigeren Form wie folgt aus:

- Vorschulbereich
 - Vorklassen
 - Schulkindergärten

- Primarbereich
 - Grundschulen
 - Integrierte Gesamtschulen
 - Freie Waldorfschulen

- Sekundarbereich I
 - Schulartunabhängige Orientierungsstufen
 - Hauptschulen
 - Schularten mit mehreren Bildungsgängen
 - Realschulen
 - Gymnasien
 - Integrierte Gesamtschulen
 - Freie Waldorfschulen
 - Abendhauptschulen
 - Abendrealschulen

- Sekundarbereich II
 - Gymnasiale Oberstufe
 - Gymnasien
 - Integrierte Gesamtschulen
 - Freie Waldorfschulen
 - Abendgymnasien
 - Kolleg/Berufskolleg
 - Berufsbildende Schulen (zählen zum Sekundarbereich II)
 - Berufliche Schulen
 - Teilzeit-Berufsschulen
 - Berufsvorbereitungsjahr
 - Berufsgrundbildungsjahr in vollzeitschulischer Form
 - Berufsaufbauschulen
 - Berufsfachschulen
 - Berufsoberschulen/Technische Oberschulen
 - Fachgymnasien
 - Fachoberschulen

- Sonstige allgemeinbildende Schulen
 - Förderschulen und Sonderschulen (z. B. für Behinderte)
 - Sonstige, keine Zuordnung zu einer Schulart möglich

- Tertiärbereich
 - Fachschulen
 - Fachakademien/Berufsakademien
 - Hochschulen
 - Universitäten
 - Pädagogische Hochschulen
 - Theologische Hochschulen
 - Kunsthochschulen
 - Fachhochschulen
 - Verwaltungsfachhochschulen
- Quartärbereich
 - Berufliche Fortbildung/alle Formen der Weiterbildung
 - Volkshochschulen
 - Bildungszentren der Kirchen
 - Gewerkschaften und Kammern
 - Private und betriebliche Bildungseinrichtungen
 - E-Learning
- Sonderbereiche
 - Zweiter Bildungsweg (Abendschulen)
 - Sonderschule/Förderschule (s. o.)
 - Allgemeine Förderschule
 - Schule für Erziehungsschwierige
 - Schule zur individuellen Lebensbewältigung/Schule zur ganzheitlichen Entwicklung (vormals Schule für geistig Behinderte)
 - Schule für Schwerhörige
 - Schule für Gehörlose
 - Sprachheilschule
 - Schule für Blinde und Sehbehinderte
 - Schule für Körperbehinderte
 - Schule für Kranke
 - Berufssonderschule
 - Privatschulen
 - Nachhilfe

Diese Aufschlüsselung ist schon sehr granular. Um eine Vorstellung darüber zu gewinnen, wie groß die einzelnen Strukturtypen im Bildungsbereich sind, sind in der nachfolgenden Tabelle auf Basis der amtlichen Statistik die Besatzziffern nach den einzelnen Bildungstypen zusammengestellt (Tabelle 2-1).

Tabelle 2-1: Anzahl der Bildungseinrichtungen nach Typen 2016/2017

	Schulen bzw. Hochschulen	Klassen	Schüler bzw. Studierende	Lehrpersonal
Allgemeinbildende Schulen				
Vorklassen	290	566	11.089	421
Schulkindergärten	970	1.756	16.503	1.887
Grundschulen	15.465	132.740	2.768.899	157.555
Schulartunabhängige.Orien- tierungsstufe	1.053	4.934	103.574	7.393
Hauptschulen	2.625	22.066	427.674	28.421
Schularten mit mehreren Bildungsgängen	1.849	23.721	520.145	37.571
Realschulen	2.070	33.651	852.514	49.798
Gymnasien	3.110	55.096	2.252.968	149.683
Integrierte Gesamtschulen	2.058	34.849	952.986	67.821
Freie Waldorfschulen	223	2.722	84.492	5.388
Förderschulen	2.913	33.305	317.610	57.948
Abendhauptschulen	21	47	809	42
Abendrealschulen	121	330	17.542	793
Abendgymnasien	104	–	13.929	1.040
Kollegs	67	–	15.077	1.295
Keine Zuordnung zu einer Schulart möglich	554	960	13.702	398
Insgesamt	33.493	346.742	8.369.513	567.454
Berufliche Schulen				
Teilzeit-Berufsschulen	1.536	73.483	1.415.437	41.854
Berufsvorbereitungsjahr	1.252	7.768	121.820	7.295
Berufsgrundbildungsjahr in vollzeitschulischer Form	112	344	6.773	197
Berufsaufbauschulen	9	9	147	12
Berufsfachschulen	2.328	20.775	424.740	28.765

Berufsoberschulen/Technische Ober- schulen	254	843	16.994	1.053
Fachgymnasien	892	–	193.208	13.962
Fachoberschulen	863	6.252	139.180	7.141
Fachschulen	1.483	9.300	187.859	11.462
Fachakademien	100	439	9.021	1.067
Insgesamt	8.829	119.213	2.515.179	112.807
Hochschulen				
Universitäten	106	0	1.745.088	274.646
Pädagogische Hochschulen	6	0	25.109	2.164
Theologische Hochschulen	16	0	2.450	556
Kunsthochschulen	52	0	35.607	11.160
Fachhochschulen (ohne Verwal- tungsfachhochschulen)	216	0	956.928	94.522
Verwaltungsfachhochschulen	30	0	38.734	3.704
Insgesamt	426	0	2.803.916	386.752
Gesamt	42.748	465.955	13.688.608	1.067.014

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017)

2.2 Warum ist Digitalisierung für Bildungseinrichtungen wichtig?

Digitalisierung ist ein Phänomen, das sämtliche gesellschaftliche Themen querschnittartig betrifft. Infolgedessen ist die Schärfung des Verständnisses von digitalen Themen von fundamentaler Bedeutung. Damit ist das Thema Wissen über digitale Themen und das Thema Aneignung von Wissen durch digitale Instrumente angesprochen. Die digitale Welt verändert das Lernen, welches zunehmend auch virtuell stattfindet. Damit stellt sich die Frage, wie Bildungsinstitutionen mit diesen digitalen Veränderungen umgehen. Nach Angaben von Experten hinkt Deutschland was den Stand der Digitalisierung in der Bildung anbelangt im internationalen Vergleich deutlich hinterher; allerdings ist in anderen Ländern der Veränderungsdruck noch größer. So ist Bildung in den USA eng mit einer Kostenthematik verbunden, da dort ein Studium 50.000 US-Dollar im Jahr kostet; dort stellen digitale Alternativen für viele Studierende eine echte Hilfe dar. In Schwellenländern fehlt häufig bereits der Zugang zu Bildung, es gibt schlichtweg wenig Schulen und Lehrer; hier stellt digitale Bildung eine wichtig Möglichkeit dar, überhaupt Wissen zu erlangen. In Deutschland haben wir vor allem das Thema der wachsenden Vielfalt im Bildungswesen; hier wirkt Digitalisierung im Hinblick auf die Optimierung der Wissensaneignung und -vermittlung – beispielsweise durch individuelle Förderung bzw. personalisiertes Lernen durch adaptive Lernmethoden – enorm bereichernd. Viele Studien zeigen,

dass Bildungsinstitutionen generell digitalen Themen mit großer Offenheit und nicht mit aktiver Ablehnung begegnen. Dies spiegelt sich auch in den Aktivitäten wider, die auf politischer Seite losgetreten worden sind. Aber die Motive, sich mit digitalen Themen zu befassen, liegen hierzulande in den Bildungseinrichtungen primär auf der Ebene der Imageförderung oder in der Verbesserung der organisatorischen Abläufe. Nur sehr wenige – etwa ein Viertel der Lehrer – sehen großes Potenzial für Verbesserungen durch Digitalisierung im Kern des Lernens. Das pädagogische Potenzial der Digitalisierung wird wenig gesehen und kaum genutzt. Trotzdem ist das Bildungssystem in Bewegung geraten, wenngleich wir in Deutschland noch am Anfang der wirklichen Veränderung im System stehen.

Bildungseinrichtungen spielen bei der Digitalisierung der Gesellschaft und der Wirtschaft eine zentrale Rolle, da sie das Wissen über digitale Inhalte, Kompetenzen und Instrumente an die Individuen transportieren. Der Begriff der Bildungseinrichtungen ist sehr weit zu verstehen. Er reicht von Schulen über Hochschulen bis hin zu Bildungseinrichtungen für Aus-, Fort- und Weiterbildung. Das Thema Digitalisierung taucht in den Bildungseinrichtungen auf zweierlei Arten auf.

- Zum einen ist Digitalisierung in den Bildungseinrichtungen ein Thema auf der Instrumentenebene: Digitale Tools verändern interne Arbeits- und Interaktionsprozesse in der Bildungseinrichtung; darüber hinaus sind sie auch Medium oder Gegenstand zur Vermittlung von Wissen, Lehr- und Lerninhalten.
- Zum anderen ist die Digitalisierung Gegenstand der Wissensvermittlung selbst, also ein eigenes Erkenntnisobjekt im Sinne der Wissenschaftstheorie.

Diese beiden Dimensionen sind auch Gegenstand der vorliegenden Analyse.

Wie bei vielen neuen Themen, löst auch das Thema Digitalisierung im Alltag der Menschen Veränderungen aus. Ob die Menschen diesen Veränderungen positiv, neutral oder negativ begegnen, ist eine Frage der Information bzw. des Wissens über dieses Thema sowie eine Frage des Mindsets.

Aus der einschlägigen, aktuellen Literatur ergibt sich, dass das Thema Digitalisierung aus Sicht der Schulleiter und Lehrkräfte zwar einerseits als finanziell belastend eingestuft wird, andererseits aber das Image der Schule positiv beeinflusst; 80 Prozent der Lehrer und Schulleiter sind der Ansicht, dass der Einsatz digitaler Medien Schüler motiviert. Rund 80 Prozent der Lehrer und fast 90 Prozent der Schulleiter sehen die Chancen des digitalen Wandels hauptsächlich darin, administrative Aufgaben besser bewältigen zu können, wohingegen weniger als ein Viertel daran glaubt, dass digitale Medien helfen können, den Lernerfolg der Schüler zu verbessern (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 15 f.). Der erste Impuls zum Einsatz digitalen Lernens kam dabei hauptsächlich von Kollegen, Schulleitung und Schülern. Auch die Einführung digitalen Lernens erfolgte hauptsächlich auf Initiative der Schulleitung (81 Prozent) und der Lehrer (75 Prozent), kaum auf Betreiben der Schulbehörden (11 Prozent) (vgl. Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 33).

2.3 Hypothesen zur Digitalisierung von Bildungseinrichtungen

Die Bildungseinrichtungen werden in unterschiedlicher Weise mit dem Thema Digitalisierung konfrontiert. In der nachfolgenden Untersuchung werden wir dazu fünf grundlegende Hypothesen überprüfen. Die nachfolgenden Kapitel orientieren sich überwiegend an ihnen:

- Digitalisierung ist bedeutend für Verwaltung, Kommunikation und Interaktion.
- Die digitale Affinität zwischen einzelnen Bildungstypen ist unterschiedlich:
 - Private Bildungseinrichtungen sind digitaler als öffentliche Bildungseinrichtungen.
 - Allgemeinbildende Bildungseinrichtungen sind weniger digital als Berufsschulen, Fort- und Weiterbildungseinrichtungen oder sonstige Einrichtungen (z. B. Hochschulen).
- Digitalisierung ist als Gegenstand der Wissensvermittlung noch nicht ausreichend etabliert.
- Bildungseinrichtungen sehen in der Digitalisierung deutlich mehr Chancen als Risiken.
- Es gibt bei den Bildungseinrichtungen noch viel Unterstützungsbedarf.

Befragung der Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Von Mitte Dezember 2017 bis Mitte Januar 2018 wurden in einer Stichprobe Bildungseinrichtungen aus ganz Deutschland zum Stand ihrer Digitalisierung befragt. Hierbei wurde eine grobe Segmentierung nach allgemeinbildenden Schulen, Berufsschulen, Fort- und Weiterbildungseinrichtungen sowie sonstigen Bildungseinrichtungen (einschließlich Hochschulen und Sonderschulen) gewählt, um in den einzelnen Klassen ausreichende Fallzahlen zu generieren und auswerten zu können. Die Bildungseinrichtungen wurden dabei anhand allgemein zugänglicher Quellen (vor allem Statistische Landesämter, Websites) identifiziert und anschließend zu ihren Strategien, Nutzungsverhalten, Zukunftsplänen, Hemmnissen und Unterstützungsbedarfen online befragt. 297 Bildungseinrichtungen haben an der Befragung teilgenommen und die Fragebögen auswertbar ausgefüllt. Die ermittelten Ergebnisse wurden, dort wo es möglich war, stets mit Ergebnissen aus der Literaturanalyse verglichen und validiert

3 Digitalisierung in Bildungseinrichtungen – das Big Picture

Bildungseinrichtungen setzen sich bereits in vielfältiger Weise intensiv mit dem Thema Digitalisierung auseinander, welches für sie insgesamt einen hohen Stellenwert hat. Die im Rahmen des Projektes durchgeführte Befragung von Bildungseinrichtungen kommt zu eindeutigen Ergebnissen: Fast 87 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen halten sie für sehr wichtig oder eher wichtig, rund 12 Prozent für eher unwichtig und 1 Prozent hält sie für unwichtig. Das ist ein Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) von 74 Prozentpunkten (Tabelle 3-1).

- Nach diesem Kriterium ist die Digitalisierung den Berufsschulen (100 Prozentpunkte Positiv-Saldo) deutlich wichtiger als den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (80 Prozentpunkte), den sonstigen Bildungseinrichtungen (70 Prozentpunkte) und den allgemeinbildenden Schulen (66 Prozentpunkte).
- Digitalisierung hat sowohl für Bildungseinrichtungen in privater als auch in öffentlicher Trägerschaft die gleiche hohe Wichtigkeit (Positiv-Saldo 74 Prozentpunkte).

Tabelle 3-1: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen

Darstellung der Positiv-Salden

Bewertung	Gesamt	Allgemeinbildende Schulen	Berufsschulen	Fort- und Weiterbildung	Sonstige
Sehr wichtig	40	28	68	46	45
Eher wichtig	47	55	32	44	39
Eher unwichtig	12	15	0	10	14
Unwichtig	1	2	0	0	2
Differenz¹⁾	74	66	100	80	70

1) Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig“.

Quellen: eigene Berechnungen IW Consult

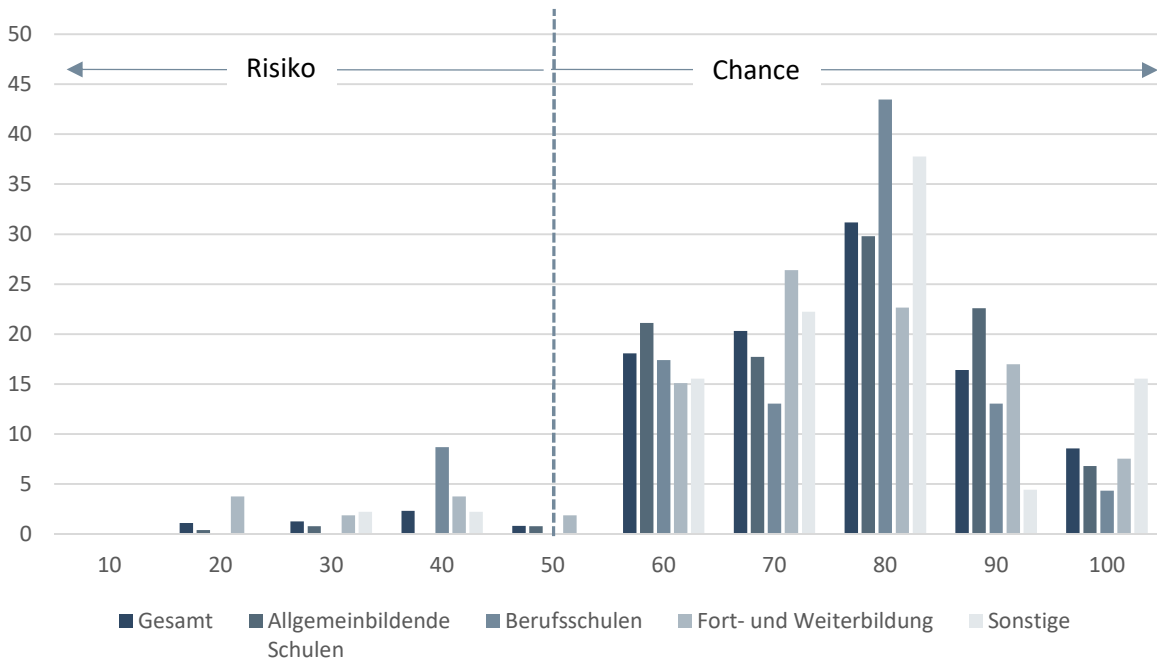
Insgesamt 40 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen ordnen das Thema Digitalisierung ganz allgemein sogar als sehr wichtig ein. Bei den berufsbildenden Schulen (68 Prozent) und den Bildungseinrichtungen für berufliche Fort- und Weiterbildung sowie den sonstigen Bildungseinrichtungen (einschließlich Hochschulen und Sonderschulen) mit 45 bzw. 46 Prozent fällt diese Einordnung wesentlich höher als bei den allgemeinbildenden Schulen (28 Prozent).

Digitalisierung bietet den Bildungseinrichtungen deutlich mehr Chancen als Risiken (Abbildung 3-1). Die Optimisten sind klar in der Mehrheit. Bei der Beurteilung auf einer Skala von 0 (extremes Risiko) bis 100 (extreme Chance) ergibt sich ein Durchschnittswert von 65 Punkten – die Bewertungen der allgemeinbildenden Schulen (67 Punkte), der Berufsschulen (64 Punkte), der Fort- und Weiterbil-

ungseinrichtungen (62 Punkte) und der sonstigen Einrichtungen (66 Punkte) unterscheiden sich dabei nicht sonderlich stark. Die meisten Bildungseinrichtungen haben in der Befragung zwischen 80 und 90 Punkte vergeben – also deutlich im Bereich „Chance“. Weniger als 5 Prozent der Bildungseinrichtungen sind kritisch und sehen mehr Risiken als Chancen.

Abbildung 3-1: Chancen und Risiken der Digitalisierung von Bildungseinrichtungen

Bewertung von 0 (= nur Risiko) bis 90 (= nur Chance).



Quelle: eigene Berechnungen IW Consult (2018)

4 Digitalisierung nach Aufgabenbereichen

Bei der Art der Aufgabenwahrnehmung ist die Digitalisierung für die Bewältigung von Verwaltungsaufgaben besonders wichtig (Tabelle 4-1). Der Saldo von „wichtig und unwichtig“ liegt jeweils weit über 90 Prozentpunkten und ist damit extrem hoch. Deutlich weniger klar ist das Bild im Hinblick auf die Bedeutung digitaler Technologien als Mittel zur Wissensvermittlung im Unterricht sowie als Gegenstand der Wissensvermittlung im Unterricht selbst. Bei den Berufsschulen ist der Positiv-Saldo („wichtig minus unwichtig“) immer noch deutlich höher als bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen, den allgemeinbildenden Schulen und den sonstigen Bildungseinrichtungen.

Tabelle 4-1: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen nach Aufgabenbereichen

Befragungsergebnisse, Differenz zwischen „wichtig“ und „unwichtig, in Prozentpunkten

Bewertung	Gesamt	Allgemeinbildende Schulen	Berufsschulen	Fort- und Weiterbildung
Verwaltungsaufgaben	95	99	100	91
Mittel zur Wissensvermittlung	46	42	72	51
Vermittlung von Digitalkompetenzen	44	50	66	34

Quellen: IW Consult (2018); eigene Berechnungen IW Consult

Für 97 Prozent der Bildungseinrichtungen sind das Internet und digitale Technologien für die **Bewältigung von Verwaltungsaufgaben** sehr wichtig oder eher wichtig. 78 Prozent geben an, das Internet und digitale Techniken seien sehr wichtig. Diese hohe Relevanzeinschätzung gilt im Großen und Ganzen für alle Arten von Bildungseinrichtungen. Bei den Bildungseinrichtungen für berufliche Fort- und Weiterbildung liegt jedoch der Anteil der Institutionen, für welche digitale Technologien für die Bewältigung von Verwaltungsaufgaben sehr wichtig sind, mit 82 Prozent etwas über, bei berufsbildenden Schulen (65 Prozent) hingegen deutlich unter dem Durchschnittswert.

73 Prozent der Bildungseinrichtungen geben an, dass das Internet und digitale Technologien als **Mittel zur Wissensvermittlung** im Unterricht einen eher hohen oder sehr hohen Stellenwert haben; allein 21 Prozent sehen dies als sehr wichtig an. In den Berufsschulen fällt die Relevanzeinschätzung noch höher aus: 86 Prozent sehen digitale Technologien als Werkzeuge zur Wissensvermittlung als sehr wichtig oder eher wichtig an, knapp 28 Prozent als sehr wichtig.

Außerdem erachten 72 Prozent der Bildungsinstitutionen die **Vermittlung von Digitalkompetenzen** als wichtig oder sehr wichtig, knapp 25 Prozent sogar als sehr wichtig. Auch hier sind es wiederum die Berufsschulen, denen dieser Punkt besonders wichtig ist: 83 Prozent von ihnen erachten die Vermittlung von digitalen Kompetenzen als sehr wichtig oder eher wichtig. 24 Prozent der allgemeinbildenden Schulen stufen die die Vermittlung von digitalen Kompetenzen als sehr wichtig ein, bei den Berufsschulen sind es knapp 28 Prozent, bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen 31 Prozent

und den sonstigen Institutionen 18 Prozent. Darüber hinaus ist dieser Punkt mit 82 Prozent für öffentliche Bildungseinrichtungen wesentlich bedeutsamer als für Einrichtungen in privater Trägerschaft (61 Prozent).

Die beiden Punkte „digitale Technologien als Mittel zur Wissensvermittlung im Unterricht“ und „digitale Technologien als Gegenstand der Unterrichts“ werden von den Bildungseinrichtungen in der Regel als „eher wichtig“ eingestuft. Das heißt, dass die Bedeutung digitaler Technologien in den Bildungseinrichtungen zwar durchaus erkannt, aber gegenwärtig meist noch nicht als sehr dringende oder wichtige Aufgabe gesehen wird.

Vor diesem Hintergrund erscheinen auch Untersuchungsergebnisse in der Literatur, wonach lediglich 8 Prozent der Schulleiter der Digitalisierung eine für ihre Schule strategische Bedeutung zumessen. Insoweit verwundert es nicht, dass es an den Schulen gegenwärtig noch kaum eine zentral geregelte Nutzung von digitalen Lernmaterialien und -anwendungen gibt. Während für Office-Programme in mehr als 50 Prozent der Schulen immerhin zentrale Nutzungsregeln bestehen, liegen E-Books, Lernplattformen, CD-ROMs/DVDs, Grafikprogramme, Lern-Apps und Videos größtenteils in der Hand des einzelnen Lehrers – wenn sie überhaupt genutzt werden. Gleichwohl sind 90 Prozent der Schulleiter davon überzeugt, dass die Digitalisierung zu einem unverzichtbaren Bestandteil der Lehrerbildung werden wird (Bertelsmann Stiftung 2017a, S. 32 f.).

Ein ähnliches Bild findet sich an den Berufsschulen, wo digitales Lernen weder institutionalisiert noch ausreichend professionalisiert angeboten wird. Anstelle von strategisch-ganzheitlichen Konzepten wird auch hier die Entwicklung virtueller Lernangebote vor allem durch die Eigeninitiative der Lehrkräfte selbst vorangetrieben. Es hängt zu 98 Prozent vom Engagement und Interesse der Lehrkräfte ab, ob und in welcher Art und Weise digital gelernt wird. Nur etwa ein Drittel derartiger Maßnahmen an Berufsschulen geht nach Ansicht der Lehrkräfte auf die Initiative der Schulleitung zurück (Bertelsmann Stiftung 2016, S. 28).

Bei den Hochschulen spielt Digitalisierung bereits in der strategischen Planung eine wichtige Rolle. Die Hochschulleitungen fungieren hier gemeinsam mit den Hochschullehrern als Treiber des digitalen Wandels (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 34). Knapp 39 Prozent der Hochschulleitungen und Verwaltungsmitarbeiter messen der digitalen Lehre einen hohen Stellenwert bei und bestätigen zugleich einen systematischen Einsatz digitaler Lernmedien („konsequent digital“), während rund 33 Prozent dem Thema einen geringeren Stellenwert zuordnen und auch keinen systematischen Einsatz digitaler Lernmedien feststellen („konsequent analog“) (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 30). Wirksame Hochschulstrategien in Sachen Digitalisierung hängen also mehr oder minder vom Stellenwert dieses Themas für die Leitungsebene ab. Die Hochschulleitungen sehen in der Digitalisierung häufiger auch schon gute Lösungsansätze für das Meistern großer Herausforderungen, wie etwa die Umsetzung individualisierten Lernens, den Umgang mit einer heterogenen Studierendenschaft oder das Thema Lernerfolgscontrolling (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 6). Die Offenheit der Hochschulen für digitale Themen zeigt sich auch darin, dass sich rund 80 Prozent in Pilot- oder Modellversuchen zur Digitalisierung der Lehre engagieren (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 28).

Diese Ausführungen zeigen auch, dass Digitalisierung in Bildungseinrichtungen vor allem mit der Einstellung der Lehrkräfte und der Führungskräfte zu tun hat. Es ist eine Frage des Mindsets bzw. der

inneren Einstellung sowie der Motivation, wie mit digitalen Themen umgegangen wird. Wenn Lehrer heute gefragt werden, wie es um das Thema Digitalisierung bestellt ist, dann lautet eine exemplarische Antwort häufig: „Wir würden ja gerne, aber wir haben den Ganztagsausbau, die Inklusion, das Problem mit wachsender Vielfalt, der individuellen Förderung und die Integration der Flüchtlinge zu bewältigen. Und jetzt sollen wir auch noch Digitalisierung machen.“ Digitalisierung wird also als eine zusätzliche Belastung empfunden. Die Haltung, dass Digitalisierung bei der Bewältigung dieser Herausforderungen als Lösung und nicht als Problem wahrgenommen wird, ist kaum verbreitet. Damit einher könnte auch ein neues Rollenverständnis der Lehrkräfte vom Wissensvermittler hin zum Lernbegleiter gehen, was wiederum nicht nur sehr große Veränderungen für die Profession, sondern auch für das Lehramtsstudium mit sich bringt, welches diese lernbegleitenden Aspekte stärker in den Blick nehmen muss. Hinzu kommt, dass den Lehrkräften durch das fehlende Wissen häufig auch das Selbstvertrauen fehlt, um als Coach für die Schüler zu agieren und die digitalen Medien einzusetzen.

5 Nutzung und Einsatz digitaler Techniken und Instrumente

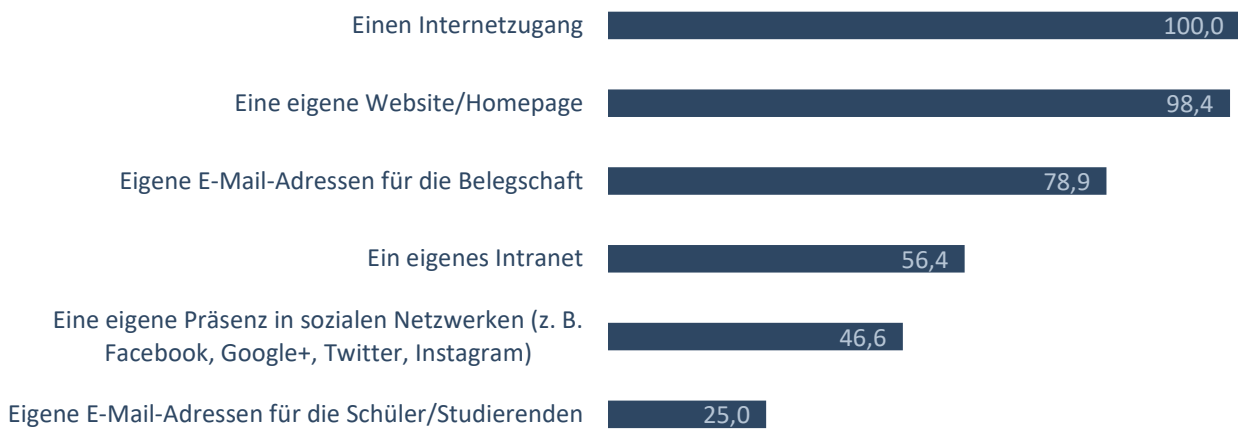
In diesem Kapitel wird untersucht, wie es um die digitale Infrastruktur, die Nutzungsintensität digitaler Instrumente, ihren Einsatz zur Kommunikation und zur Öffentlichkeitsarbeit in Bildungseinrichtungen bestellt ist.

5.1 Digitale Infrastruktur in Bildungseinrichtungen

Damit Bildungseinrichtungen in der Digitalisierung die nächsten Schritte in Angriff nehmen können, brauchen sie vor allem eine moderne Ausstattung mit Hard- und Software. Nahezu alle Bildungseinrichtungen verfügen heute über einen Internetzugang, in der Regel über eine eigene Website sowie überwiegend auch über E-Mail-Accounts für die eigene Belegschaft bzw. die eigenen Lehrkräfte. In den sozialen Netzwerken ist dagegen knapp die Hälfte der befragten Bildungseinrichtungen vertreten (vgl. die nachfolgende Abbildung 5-1)

Abbildung 5-1: Ausstattung mit digitaler Infrastruktur

Angaben Ja-Antworten in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Detailliertere Auswertungen zeigen, dass die digitale Infrastruktur in privaten Bildungseinrichtungen in einigen Bereichen deutlich besser ist als in öffentlichen Bildungseinrichtungen:

- Bei 95 Prozent der befragten privaten Bildungseinrichtungen hat die Belegschaft eine eigene E-Mail-Adresse (öffentliche Bildungseinrichtungen: 78 Prozent).
- 79 Prozent der befragten privaten Bildungseinrichtungen verfügen über eine eigene Präsenz in sozialen Netzwerken (z. B. Facebook, Google+, Twitter, Instagram), während dies bei öffentlichen Bildungseinrichtungen nur bei knapp 30 Prozent der Fall ist.
- 68 Prozent der befragten privaten Bildungseinrichtungen haben ein eigenes Intranet, bei den öffentlichen Bildungseinrichtungen sind es 55 Prozent.

Interessant ist in diesem Zusammenhang auch, dass 84 Prozent der befragten Fort- und Weiterbildungsinstitutionen über eine eigene Präsenz in sozialen Netzwerken verfügen, bei den sonstigen Bildungseinrichtungen (einschließlich Hochschulen und Sonderschulen) sind es bereits 68 Prozent und bei den Berufsschulen 64 Prozent, während allgemeinbildende Schulen (29 Prozent) hier noch weniger aktiv sind.

Die Qualität der Ausstattungssituation an den Schulen ist hingegen sehr heterogen, wie ein Blick in die Literatur zeigt. So sind fast 50 Prozent der Lehrer mit der technischen Ausstattung an ihrer Schule unzufrieden. 44 Prozent der Lehrkräfte und mehr als ein Drittel der Schüler sind wenig zufrieden bis unzufrieden mit der IT-Ausstattung in der Schule (Initiative D21, 2016, S. 10). Zwei Drittel der Lehrer berichten von mangelhaftem WLAN (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 45) während 21 Prozent gar kein WLAN zur Verfügung steht (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 9). Größere Sorgen bereiten zwei Drittel der Lehrer und 75 Prozent der Schulleiter auch die Kosten und die Finanzierung der technischen Ausstattung. (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 46). Infolgedessen sind an 75 Prozent der Schulen mangels Fachpersonal einzelne Lehrer damit beauftragt, die schulische IT zu betreuen.

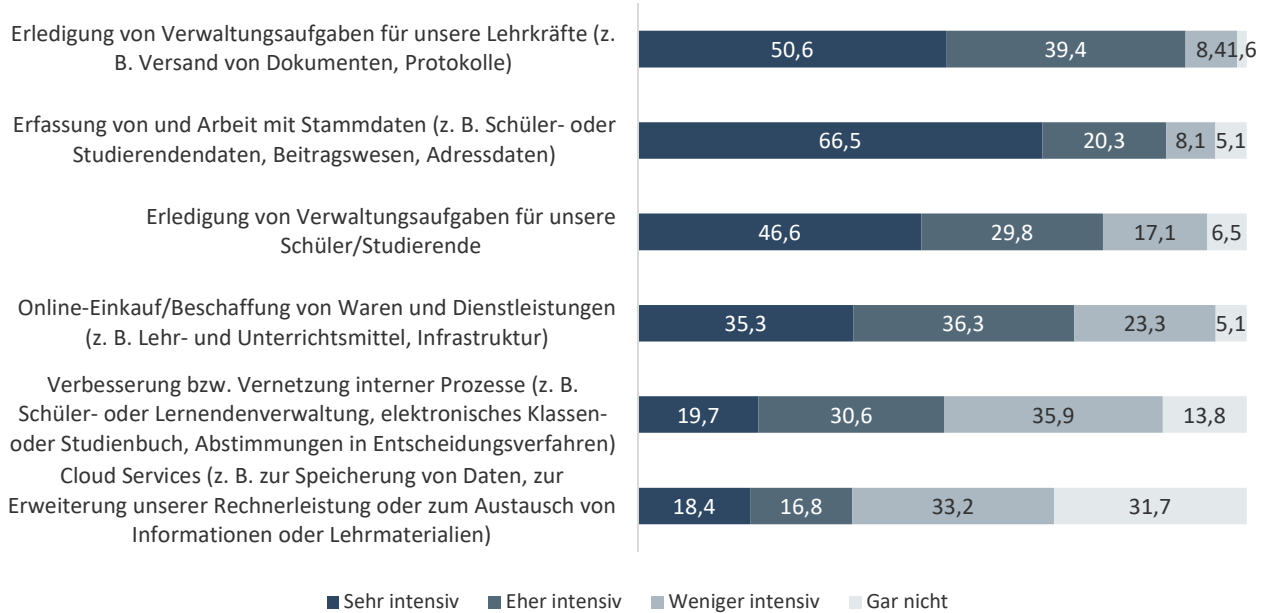
Auch von den Berufsschulen berichtet nur ein Drittel der Lehrer von guter bis sehr guter WLAN-Abdeckung an ihrer Schule (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 32). An den Hochschulen herrscht unter den Lehrkräften hingegen große Zufriedenheit (80 Prozent) mit der technischen Ausstattung (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 14).

5.2 Nutzung digitaler Instrumente in der Organisation

Digitale Technologien und der Einsatz des Internets können Bildungseinrichtungen dabei helfen, ihre internen Prozesse wesentlich effizienter, übersichtlicher und einfacher zu gestalten. Die Befragungsergebnisse zeigen, dass viele Bildungseinrichtungen bereits Lehr- und Unterrichtsmaterialien, aber auch andere Mittel der Infrastruktur wie Stühle, Hard- und Software, Papier, Drucker oder Druckerpatronen etc. online einkaufen. Wie intensiv das Internet bzw. digitale Technologien in der Verwaltung der Bildungseinrichtungen heute genutzt werden, zeigen die Ergebnisse der Online-Befragung (vgl. Abbildung 5-2).

Abbildung 5-2: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitaler Technologien in der Verwaltung

Nutzungsintensität von Internet bzw. digitaler Technologien in der Verwaltung



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Das Internet bzw. digitale Technologien werden in der Verwaltung von

- 90 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv zur Erledigung von Verwaltungsaufgaben genutzt (51 Prozent sehr intensiv),
- 87 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv zur Erfassung von und Arbeit mit Stammdaten genutzt (z. B. Schüler- oder Studierendendaten, Beitragswesen, Adressdaten) (51 Prozent sehr intensiv) (66 Prozent sehr intensiv),
- 76 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv zur Erledigung von Verwaltungsaufgaben für Schüler/Studierende genutzt (47 Prozent sehr intensiv),
- 72 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv für den Online-Einkauf bzw. die Beschaffung von Waren und Dienstleistungen genutzt (z. B. Lehr- und Unterrichtsmittel, Infrastruktur) (35 Prozent sehr intensiv),
- 50 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv zur Verbesserung bzw. Vernetzung interner Prozesse genutzt (z. B. Schüler- oder Lernendenverwaltung, elektronisches Klassen- oder Studienbuch, Abstimmungen in Entscheidungsverfahren) (20 Prozent sehr intensiv),
- 35 Prozent der Befragten sehr intensiv oder intensiv im Bereich Cloud Services eingesetzt (18 Prozent sehr intensiv).

Die Bildungseinrichtungen in privater Trägerschaft sind bei der Nutzungsintensität von digitalen Technologien in einigen Bereichen schon deutlich weiter als die öffentlichen Bildungseinrichtungen:

- So setzen 42 Prozent der privaten Einrichtungen bereits sehr intensiv auf die Online-Beschaffung von Waren und Dienstleistungen, bei den öffentlichen Einrichtungen sind es dagegen erst 29 Prozent.
- 26 Prozent der privaten Einrichtungen verwenden schon sehr intensiv Cloud Services, während diese Dienste im öffentlichen Bereich mit 11 Prozent noch kaum Verwendung finden.
- 24 Prozent der privaten Einrichtungen nutzen digitale Technologien bereits sehr intensiv zur Verbesserung bzw. Vernetzung interner Prozesse, im öffentlichen Bereich sind es 16 Prozent.

Wenn es um die intensive Nutzung digitaler Technologien geht, sind allgemeinbildende Schulen deutlich zurückhaltender als andere Bildungseinrichtungen:

- Sie setzen nur zu 29 Prozent sehr intensiv auf Online-Beschaffung, während dies bei 45 Prozent der Fort- und Weiterbildungseinrichtungen schon fast zum Regelfall geworden ist.
- Lediglich 14 Prozent von ihnen nutzen digitale Technologien sehr intensiv zur Verbesserung bzw. Vernetzung interner Prozesse, bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen werden sie von 28 Prozent schon sehr intensiv eingesetzt.
- Auch Cloud Services werden nur von 15 Prozent der allgemeinbildenden Schulen sehr intensiv verwendet, während 27 Prozent der Fort- und Weiterbildungseinrichtungen schon sehr intensiv mit Cloud-Diensten arbeiten.

Die Mehrheit der Bildungseinrichtungen sieht die Chancen des digitalen Wandels hauptsächlich darin, administrative Aufgaben besser bewältigen zu können, dies ergibt sich auch aus anderen Studien (vgl. Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 8). Nur ein kleiner Teil der Schulleiter (22 Prozent) nimmt an, dass digitale Kommunikations- und Kollaborationssysteme künftig auch stärker für die kollegiale Zusammenarbeit genutzt werden (z. B. für Online-Meetings). Demgegenüber zeigen sich fast alle befragten Lehrer davon überzeugt, dass digitale Medien zumindest zu einer engeren Vernetzung zwischen den Lehrern unterschiedlicher Schulen beitragen werden (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 34).

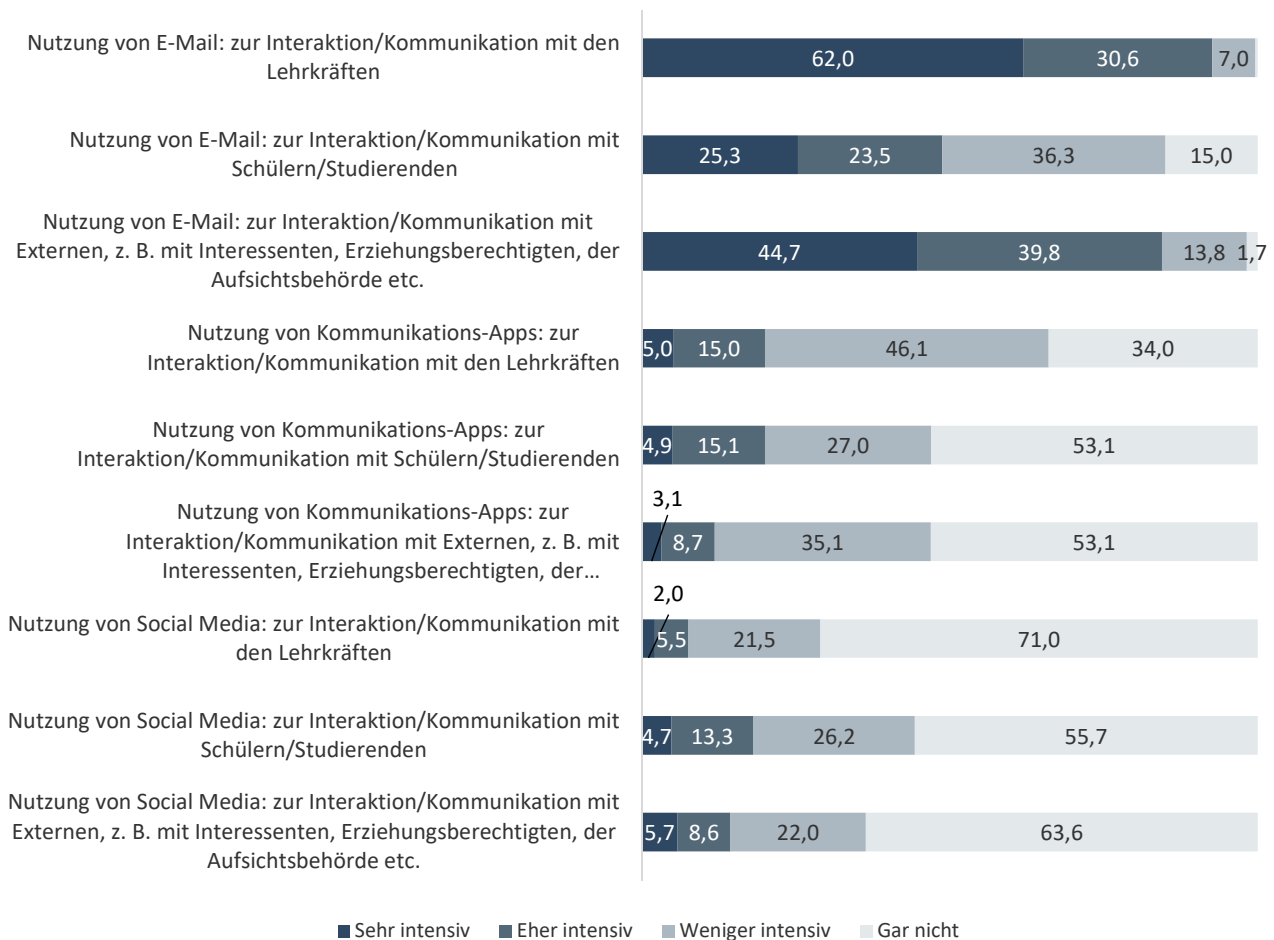
Im Bereich der Ausbildung bestehen die Chancen vor allem in einer besseren Kooperation und Vernetzung zwischen Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben durch digitale Medien (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 30).

5.3 Digitalisierung und Kommunikation/Vernetzung

Die zuvor geschilderten Ergebnisse aus der Literatur zur Bedeutung digitale Kommunikations- und Kollaborationssysteme machen neugierig. Infolgedessen wurden die Bildungseinrichtungen zu Umgang mit und Nutzung von digitalen Kommunikationsmitteln (E-Mail, Kommunikations-Apps oder Social Media) genauer befragt (Abbildung 5-3).

Abbildung 5-3: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel

Angaben in Prozent



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Die E-Mail wird von über 92 Prozent der Befragten mindestens intensiv zur Interaktion unter den Lehrkräften selbst sowie von 85 Prozent zur Kommunikation mit Externen eingesetzt; auch in der digitalen Kommunikation mit Schülern oder Studierenden ist die E-Mail das bei weitem am intensivsten genutzte digitale Medium, welches von 49 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen zumindest intensiv verwendet wird.

Bemerkenswert ist, dass fast 41 Prozent der privaten Bildungseinrichtungen E-Mail zur digitalen Kommunikation mit Schülern oder Studierenden sehr intensiv einsetzen, während dies bei öffentlichen Bildungseinrichtungen nur bei 11 Prozent der Fall ist. Nur 7 Prozent der allgemeinbildenden Schulen und 21 Prozent der Berufsschulen setzen sehr intensiv auf E-Mail-Kommunikation mit ihren Schülern, während dies bei 49 Prozent der beruflichen Fort- und Weiterbildungseinrichtung schon viel weiter verbreitet ist.

Obwohl Öffentlichkeitsarbeit, Social-Media-Marketing und SEO/SEA wichtig sind, um in Zeiten des demografischen Wandels ausreichend gute Lehrkräfte sowie Schüler bzw. Studierende an die jeweilige Bildungseinrichtung zu lotsen, werden Kommunikations-Apps und Social Media – und zwar unabhängig von der Art des Adressaten – entweder gar nicht oder in weniger intensivem Umfang zur Interaktion eingesetzt. Diese Ergebnisse gelten auch unabhängig von der Art der Bildungseinrichtung. Es gibt aber Unterschiede in der Nutzungsintensität von Kommunikations-Apps und Social Media im Hinblick auf die Trägerschaft der Bildungseinrichtung:

- 28 Prozent der privaten Einrichtungen setzen intensiv oder sehr intensiv Kommunikations-Apps zur Interaktion/Kommunikation mit Schülern/Studierenden ein; bei den öffentlichen Einrichtungen sind es nur 13 Prozent.
- 27 Prozent der privaten Bildungseinrichtungen setzen soziale Medien intensiv oder sehr intensiv zur Interaktion/Kommunikation mit Schülern/Studierenden (öffentliche Einrichtungen: 9 Prozent) oder zu 23 Prozent zur intensiven oder sehr intensiven Interaktion mit Externen – wie z. B. mit Interessenten oder Erziehungsberechtigten – ein; bei den öffentlichen Einrichtungen nutzen nur 6 Prozent Social Media intensiv oder sehr intensiv zur externen Kommunikation.

Dies bedeutet einerseits, dass die Bildungseinrichtungen das Potenzial dieser Instrumente zur Interaktion, Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit noch nicht ausreichend erkennen. Andererseits stimmen rund 70 Prozent der Lehrer der Aussage zu, dass die Digitalisierung die Attraktivität ihrer Schule erhöht (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 17).

5.4 Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit

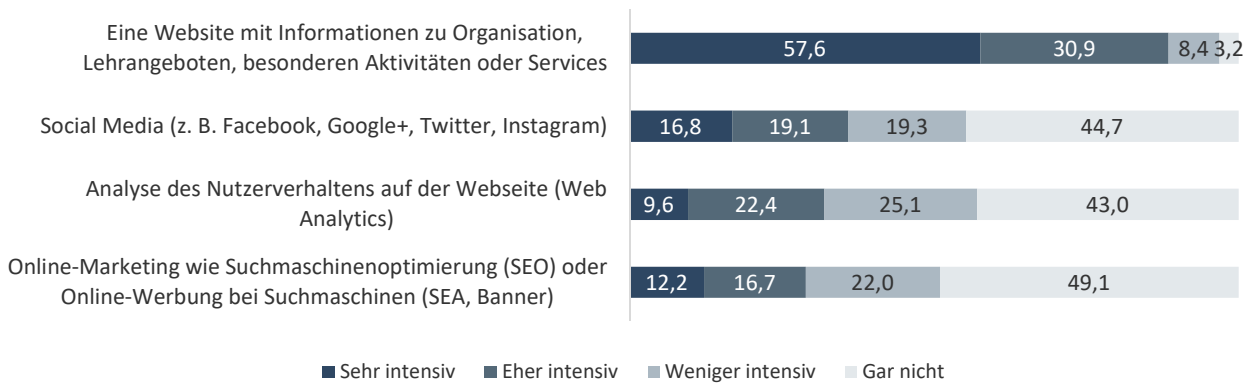
Da die Schulen glauben, dass Digitalisierung die Attraktivität ihrer Schule erhöht, aber bisher nur ein geringer Anteil Kommunikations-Apps und Social Media zur stärkeren Interaktion/Kommunikation mit Externen einsetzt, stellt sich die Frage, in welcher Intensität Bildungseinrichtungen überhaupt digitale Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit einsetzen. Hierbei wurden die Bildungseinrichtungen zur Nutzungsintensität folgender Instrumente befragt:

- Website mit Informationen zur Bildungseinrichtung, Lehrangeboten, besonderen Aktivitäten oder Services,
- Social Media (z. B. Facebook, Google+, Twitter, Instagram),
- Analyse des Nutzerverhaltens auf der Website (Web Analytics), um Lehrkräfte, Schüler oder Studierende auf die Bildungseinrichtung aufmerksam zu machen,

- Online-Marketing wie Suchmaschinenoptimierung (SEO) oder Online-Werbung bei Suchmaschinen (SEA, Banner).

Abbildung 5-4: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

- Die eigene Website mit Informationen zu Organisation, Lehrangeboten, besonderen Aktivitäten oder Services bildet für 89 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen immer noch die zentrale Visitenkarte zur Öffentlichkeitsarbeit und wird intensiv oder sehr intensiv hierfür genutzt.
- Immerhin 36 Prozent der Bildungseinrichtungen nutzen inzwischen Social Media (z. B. Facebook, Google+, Twitter, Instagram) zumindest intensiv für Zwecke der Öffentlichkeitsarbeit.
- 32 Prozent der Bildungseinrichtungen nutzen zumindest intensiv das Instrumentarium des Online-Marketings wie Suchmaschinenoptimierung (SEO) oder Online-Werbung bei Suchmaschinen (SEA, Banner).
- 29 Prozent analysieren zumindest das Nutzerverhalten auf der Website (Web Analytics) intensiv.

Auch hier sind private Bildungseinrichtungen schon wesentlich weiter als öffentliche Bildungseinrichtungen:

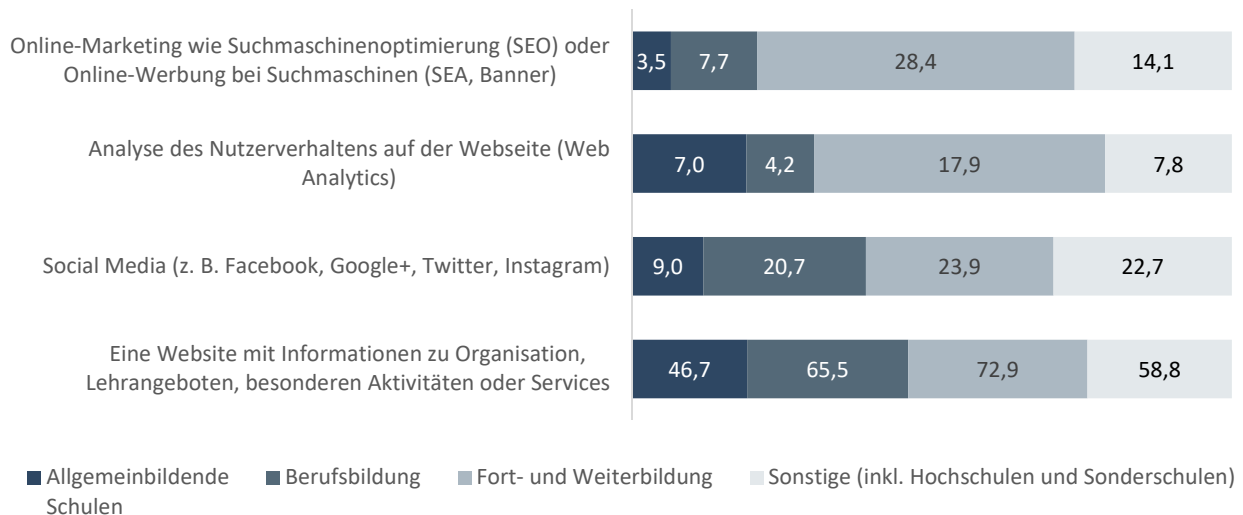
- 67 Prozent der privaten Einrichtungen nutzen die Website schon sehr intensiv, um auf sich aufmerksam zu machen; bei den öffentlichen Einrichtungen liegt der Anteil bei 50 Prozent.
- 27 Prozent der privaten Einrichtungen nutzen Social Media sehr intensiv, um auf sich aufmerksam zu machen; bei den öffentlichen Einrichtungen sind es 8 Prozent.

- 22 Prozent der privaten Einrichtungen nutzen bereits sehr intensiv Online-Marketing, um auf sich aufmerksam zu machen; bei den öffentlichen Einrichtungen sind es erst 4 Prozent.
- 17 Prozent der privaten Einrichtungen analysieren intensiv das Nutzerverhalten auf der Website; bei den öffentlichen Einrichtungen liegt der Anteil bei nur 3 Prozent.

Die unterschiedlichen Nutzungsintensitäten digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit nach Art der Bildungseinrichtung zeigt die nachfolgende (Abbildung 5-5).

Abbildung 5-5: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit nach Art der Bildungseinrichtung

Auswertung der Ausprägung „sehr intensive Nutzung“, Angaben in Prozent



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Hier zeigt sich wiederum, dass die allgemeinbildenden Schulen in allen Belangen beim Einsatz digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit im Vergleich zu anderen Arten der Bildungsinstitutionen hinterherhinken. Während dies im Bereich der Website noch nicht so gravierend ins Gewicht fällt, ist der Abstand im Bereich Social Media oder Online-Marketing vor allem zu den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen, aber auch zu den sonstigen Einrichtungen mitunter beträchtlich. Allgemeinbildende Schulen und zum Teil auch Berufsschulen haben die Möglichkeiten digitaler Instrumente jenseits der Website noch nicht erkannt.

6 Nutzung digitaler Technologien im Unterricht

Neben der Erleichterung und Verbesserung von internen Verwaltungsprozessen in den Bildungseinrichtungen ist die Verwendung digitaler Technologien im Unterricht bzw. in Lehrveranstaltungen ein weiteres Phänomen, an dem sich der digitale Wandel zeigt. Zu diesem Zweck wurden die Bildungseinrichtungen dazu befragt:

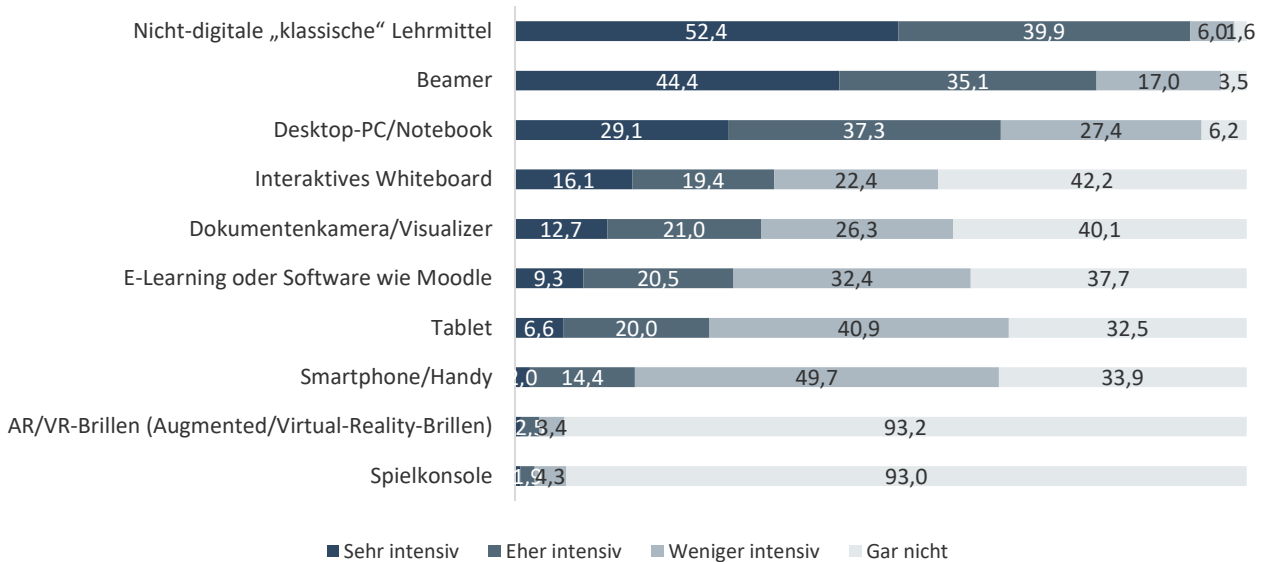
- Wie intensiv sie bestimmte technische Geräte im Unterricht einsetzen.
- Wer diese technischen Geräte für die Nutzung im Unterricht zur Verfügung stellt.
- Wie intensiv bestimmte Instrumente für den Unterricht eingesetzt werden.
- Als wie geeignet der Einsatz digitaler Lehrmethoden zur Förderung bestimmter Kompetenzen bei Schülern/Studierenden eingeschätzt wird.

6.1 Einsatzintensität technischer Geräte im Unterricht

Die Digitalisierung in Bildungseinrichtungen ist an die Ausstattung mit entsprechender Hardware und Infrastruktur gebunden, ohne welche digitale Anwendungen nicht funktionieren. Die Bildungseinrichtungen wurden daher zur Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte im Unterricht befragt (vgl. Abbildung 6-1).

Abbildung 6-1: Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte im Unterricht

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

- Ganz überwiegend werden immer noch nicht-digitale „klassische“ Lehrmittel eingesetzt: 52 Prozent der Befragten nutzen sie sehr intensiv, 40 Prozent zumindest intensiv.
- Darüber hinaus haben sich Beamer und Desktop-PCs bzw. Notebooks als Einsatzinstrumente im Unterricht etabliert. So werden inzwischen von über 79 Prozent der Befragten Beamer und zu 66 Prozent Desktop-PCs oder Notebooks zumindest intensiv im Unterricht eingesetzt.

Aber auch modernere digitale Instrumente sind auf dem Vormarsch:

- Whiteboards werden von über 35 Prozent der Befragten, Dokumentenkameras bzw. Visualizer zu 34 Prozent bereits intensiv im Unterricht verwendet.
- E-Learning oder Software wie Moodle erfreuen sich zunehmender Beliebtheit und werden immerhin schon an drei von fünf Bildungseinrichtungen verwendet, von fast 30 Prozent sogar intensiv oder sehr intensiv.
- Auch Smartphones oder Tablets sind in deutlich über 60 Prozent der Bildungseinrichtungen immer wichtiger werdende technische Instrumente im Unterricht. Nur AR/VR-Brillen werden noch so gut wie gar nicht im Unterricht verwendet.

Interessant ist dabei, dass es bei der Einsatzintensität der ausgewählten technischen Geräte keine gravierenden Unterschiede zwischen privaten und öffentlichen Bildungseinrichtungen gibt. Hinsicht-

lich der Art der Bildungseinrichtungen sind die Unterschiede in den Einsatzintensitäten einzelner digitaler Instrumente ebenfalls vernachlässigbar. Nur bei Beamer, Whiteboard, Tablet und Smartphone gibt es größere Unterschiede:

- Beamer kommen sehr intensiv in 72 Prozent der befragten Fort- und Weiterbildungseinrichtungen zum Einsatz; bei allgemeinbildenden Schulen und sonstigen Einrichtungen sind es hingegen 24 bzw. 37 Prozent.
- Interaktive Whiteboards werden sehr intensiv von 24 Prozent der befragten allgemeinbildenden Schulen eingesetzt; bei Berufsschulen (17 Prozent), Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (12 Prozent) und sonstigen Einrichtungen (5 Prozent) ist die intensive Nutzung nicht so stark verbreitet.
- Smartphones werden besonders intensiv von 45 Prozent der Berufsschulen verwendet, bei den übrigen Bildungseinrichtungen liegt der hochintensive Einsatz von Smartphones hingegen um die 10 Prozent.

Ähnliche Ergebnisse finden sich auch in der Literatur, wonach Overhead-Projektoren, Beamer und Desktop-PCs die am häufigsten für den Unterricht zur Verfügung stehenden Geräte sind (Initiative D21, 2016, S. 9). Als wesentliche Hürden für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht werden dabei vor allem neben der Geräteausstattung auch die Internetgeschwindigkeit, die Klärung von Rechtsfragen sowie die mangelnden IT-Kenntnisse der Lehrkräfte genannt (Initiative D21, 2016, S. 13). Der Einsatz mobiler Geräte wird von Lehrern ambivalent gesehen: Während sie ihnen einerseits gute Einsatzmöglichkeiten im Unterricht (z. B. für Recherchen) sowie positive Auswirkungen auf die Motivation der Schüler attestieren, bestehe andererseits eine größere Gefahr des Mobbing sowie von Störungen des Unterrichts.

In Grundschulen nutzt ungefähr die Hälfte der befragten Kinder nie oder höchst selten digitale Medien im Unterricht (Bertelsmann Stiftung, 2017c, S. 16).

Auch der Austausch von Lehrmaterialien findet nur gezielt statt und physisch geschlossene oder öffentliche Plattformen werden so gut wie gar nicht genutzt.

Im Bereich der Ausbildung nutzen Berufsschullehrer digitale Medien überwiegend dazu, traditionelle Formen des Unterrichts medial zu ersetzen oder zu ergänzen. Somit kommt anstelle eines Lehrfilms auf DVD heute das YouTube-Video oder Ähnliches zum Einsatz (84 Prozent); die PowerPoint-Präsentation ersetzt den Overheadprojektor, anstatt Kopien werden PDFs genutzt (83 Prozent) (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 13).

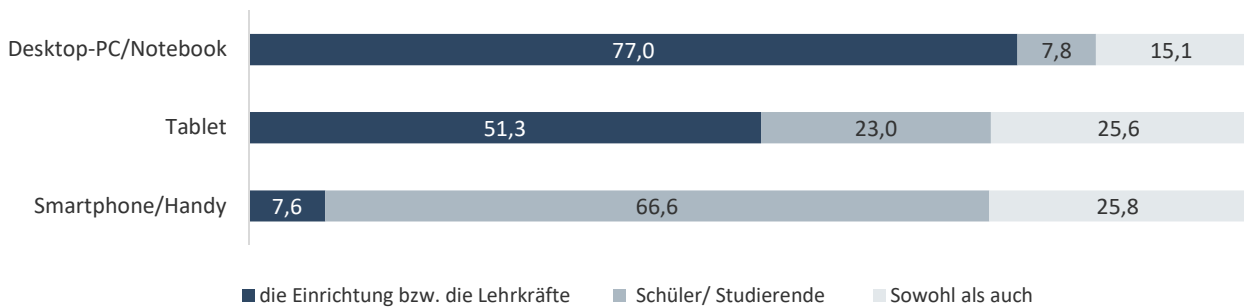
Im Rahmen der Hochschulausbildung dürfen fast zwei Drittel der Studierenden darüber entscheiden, ob sie ein eigenes Gerät benutzen oder nicht. Nur 3 Prozent geben an, private mobile Geräte seien verboten (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 29).

Die Einsatzintensität technischer Geräte könnte auch damit zusammenhängen, ob die Bildungseinrichtung die Geräte selbst für die Nutzung im Unterricht bereitstellt. Da 77 Prozent der Einrichtungen Desktop-PCs oder Notebooks für den Unterricht bereitstellen, lässt sich hieraus auch schlussfolgern,

dass diese Geräte von 66 Prozent der Einrichtungen zumindest intensiv im Unterricht verwendet werden. Tablets hingegen werden nur von 55 Prozent der Einrichtungen für den Unterricht bereitgestellt, sodass deren Einsatzintensität auch deutlich unter der von PCs oder Notebooks liegt (s. o.).

Abbildung 6-2: Zurverfügungstellung ausgewählter technischer Geräte im Unterricht

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



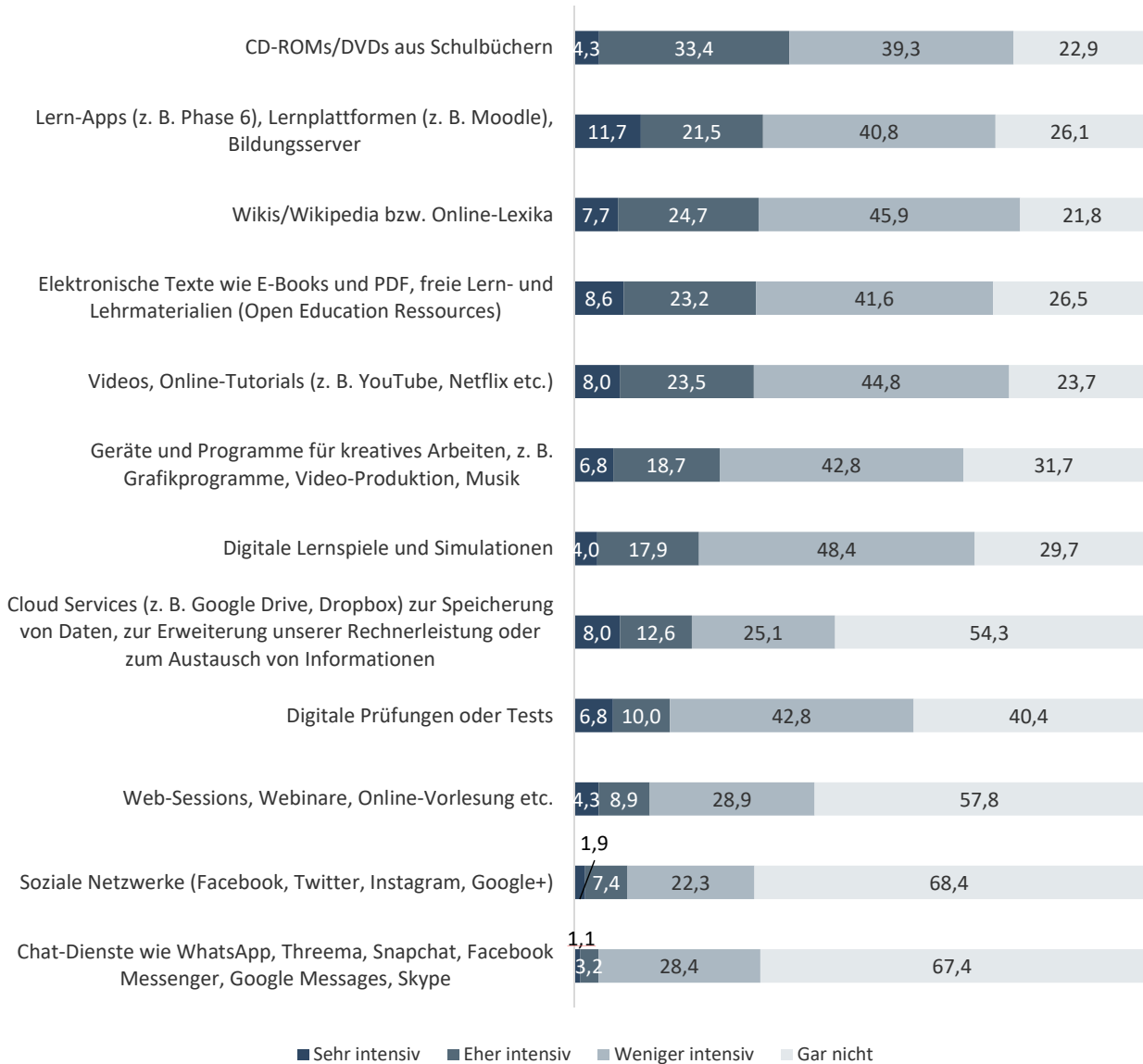
Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

6.2 Einsatzintensität bestimmter digitaler Instrumente im Unterricht

Neben der Ausstattung mit einer ausreichenden technischen Infrastruktur ist für die Bewältigung des digitalen Wandels auch der Einsatz von digitalen Instrumenten wichtig. Infolgedessen wurden die Bildungseinrichtungen zur Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente im Unterricht befragt (Abbildung 6-3).

Abbildung 6-3: Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente im Unterricht

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Eine ganze Reihe von digitalen Instrumenten kommt heute schon in den verschiedenen Bildungseinrichtungen intensiv oder sehr intensiv zum Einsatz:

- CD-ROMs/DVDs aus Schulbüchern bei 38 Prozent der Befragten.
- Lern-Apps (wie z. B. Phase 6), Lernplattformen (z. B. Moodle) oder Bildungsserver bei 33 Prozent der Befragten.
- Elektronische Texte wie E-Books und PDF, freie Lern- und Lehrmaterialien (Open Education Resources) bei 32 Prozent der Befragten.
- Wikis/Wikipedia bzw. Online-Lexika bei 32 Prozent der Befragten.
- Videos, Online-Tutorials (z. B. YouTube etc.) bei 32 Prozent der Befragten.
- Geräte und Programme für kreatives Arbeiten (z. B. Grafikprogramme, Video-Produktion) bei 26 Prozent der Befragten.
- Digitale Lernspiele und Simulationen bei 22 Prozent der Befragten.
- Cloud Services (z. B. Google Drive, Dropbox) zur Speicherung von Daten, zur Erweiterung der Rechnerleistung oder zum Austausch von Informationen bei 21 Prozent der Befragten.

Durch die Bank ist dagegen die sehr intensive Nutzung von digitalen Instrumenten noch schwach ausgeprägt; sie liegt meist im einstelligen Prozentbereich. Dieser Befund gilt unabhängig von der Art der Bildungseinrichtung oder der Art der Trägerschaft. Allerdings liegt der sehr intensive Einsatz einzelner digitaler Instrumente bei privaten Bildungseinrichtungen deutlich über dem in öffentlichen Einrichtungen:

- Lern-Apps und Lern-Plattformen werden von 15 Prozent der privaten Einrichtungen schon sehr intensiv verwendet.
- Elektronische Texte wie E-Books und PDF, freie Lern- und Lehrmaterialien (Open Education Resources) sowie Cloud Services werden von je 14 Prozent sowie digitale Prüfungen von 11 Prozent verwendet.
- Bei öffentlichen Einrichtungen liegen die entsprechenden Anteile dagegen im einstelligen Bereich, teilweise sogar im unteren einstelligen Bereich (z. B. bei den Cloud Services).

Grundsätzlich zeigen die Ergebnisse, dass digitale Anwendungen zunehmend die Unterrichtsräume und Hörsäle erobern. Dies bedeutet nach Ansicht von Experten aber nicht, dass es in den nächsten 15 bis 20 Jahren an den Schulen zu einer kompletten Digitalisierung kommt und die Schulen komplett papierfrei werden.

Nach Ansicht von 75 Prozent der Lehrer sei das Internet als Recherchemedium heutzutage im Unterricht unverzichtbar (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 29). Auch wenn die Nutzung von digitalen Lern-

materialen und -anwendungen nicht zentral geregelt ist, liegt der Einsatz von E-Books, Lernplattformen, CD-ROMs/DVDs, Grafikprogrammen, Lern-Apps und Videos größtenteils in der Hand der einzelnen Lehrkraft. Für Office-Programme existieren in der Mehrheit der Schulen dagegen zentrale Nutzungsregeln (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 30). Die Schüler nutzen zur Unterrichtsvor-/Nachbereitung hauptsächlich Videoportale, Online-Lexika, fachspezifische Websites und Messenger-Dienste wie WhatsApp oder Snapchat, während Lehrer hauptsächlich Online-Lexika und fachspezifische Websites verwenden. Interessant ist auch, dass bei den Lehrern die Nutzung von Bildungsservern (sie sind nur für Lehrkräfte verfügbar) mit 39 Prozent nur 2 Prozentpunkte über der Nutzung von Videoportalen wie YouTube liegt (Initiative D21, 2016, S. 17).

Auch im Bereich der Ausbildung sind virtuelle Lernangebote vor allem geprägt durch die Initiative der Lehrkräfte selbst. Es hängt zu 98 Prozent primär von ihrem Engagement und Interesse ab, ob und wie digital gelernt wird. Nur etwa ein Drittel der Maßnahmen an Berufsschulen geht nach Ansicht der Lehrkräfte auf die Initiative der Schulleitung zurück (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 26). Infolgedessen verwundert es nicht, dass Selbstlernprogramme oder -Apps etc. nur wenig genutzt werden (5 Prozent häufig, 35 Prozent gelegentlich). Ein weiterer möglicher Grund hierfür liegt darin, dass der Bedarf an fachorientierten und -speziellen Inhalten in Berufsschulen deutlich höher und das Angebot auf diese Bedarfe noch nicht abgestimmt ist. So verwundert es nicht, dass der Fokus des Einsatzes digitaler Instrumente gegenwärtig noch auf den klassischen Office-Programmen sowie auf Informationsangeboten wie Hersteller- und Produktwebsites oder berufsspezifischer Software liegt (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 14). Was die Einsatzintensität anbelangt, sind die technisch-naturwissenschaftlichen und die IT-Berufe führend, während kaufmännische und soziale Ausbildungsberufe noch Luft nach oben haben (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 19). Die Berufsschüler selbst befürworten einen Mix aus analogen und digitalen Lernformen; zur Prüfungsvorbereitung nutzen nur rund 33 Prozent Lern-Apps, weil das Angebot hier in Qualität und Quantität noch nicht ausreichend ist (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 23).

In mehr als der Hälfte der Hochschulen werden digitale Lernmedien „hochschulweit systematisch“ eingesetzt (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 29). Allerdings sind E-Lernspiele, Simulationen und Lern-Apps noch sehr wenig verbreitet, Lernmanagementsysteme (ILIAS, Moodle) werden von ca. 50 Prozent der Studierenden genutzt (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 14). Die meisten Lehrkräfte öffnen sich der Digitalisierung im Kontext des klassischen Vortrags bzw. der Vorlesung (90 Prozent), unterstützt durch PowerPoint, Videokomponenten, Lernmanagementsysteme und PDFs (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 13).

Studierende unterscheiden sich in ihren Einschätzungen von Lehrenden, betrachten sie den Nutzen von Videos und Blended-Learning-Szenarien als sehr positiv: 61 Prozent der Studierenden befürworten einen Mix aus Online- und Präsenzphasen. Rund die Hälfte aller Studierenden kann sich für Inverted-Classroom-Formate begeistern, in denen vor allem Videos zur Seminarvorbereitung eingesetzt werden. Bei den Lehrenden sprachen sich nur 14 Prozent für den Videoeinsatz zur Veranstaltungsvorbereitung aus. Studierende sind generell aufgeschlossen gegenüber digitalen Methoden in der Lehre (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 17).

50 Prozent der Lehrkräfte sind davon überzeugt, dass Open Educational Resources (OER) Lehrveranstaltungen bereichern und deren Vorbereitung entlasten können. Zugleich geben aber auch 70 Prozent der Lehrkräfte an, dass ihnen die Zeit fehle, um geeignete OER-Angebote zu finden; darüber hinaus können sie deren Qualität nur schwer beurteilen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 38).

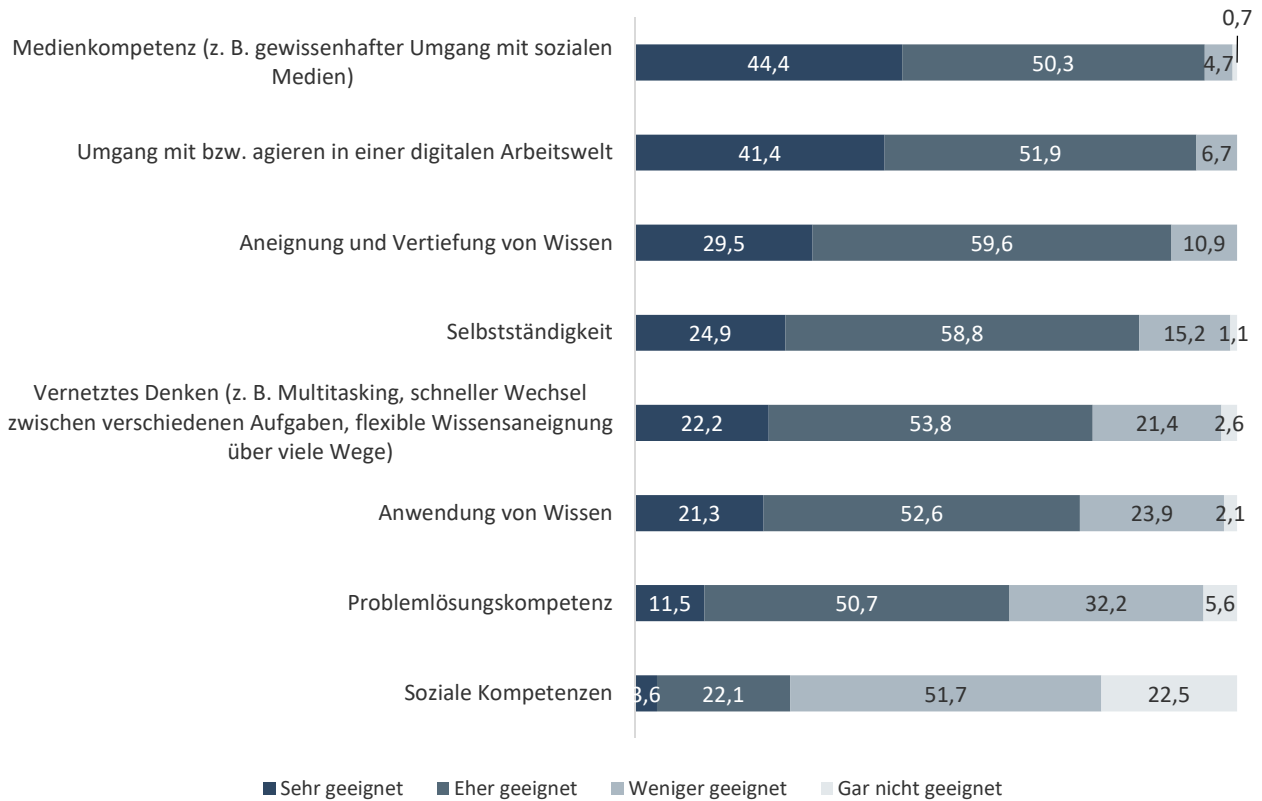
Die zunehmende Digitalisierung bedeutet nach Ansicht von Experten aber nicht, dass die Bildung komplett digitalisiert wird. Entgegen der Vermutung, dass Digitalisierung dazu führt, dass die Schüler weniger zum Buch greifen, liegt die Zahl der Teenager, die jedes Jahr mindestens ein Buch lesen, in den letzten 20 bis 25 Jahren konstant bei 51 bis 53 Prozent. In den Bildungseinrichtungen wird auch in Zukunft mit Büchern, Zeitschriften und Zeitungen gearbeitet, denn die verschiedenen Medien können wunderbar nebeneinander bestehen. Die Menschen wollen auch in Zukunft attraktive Angebote haben, etwa in Form von interaktiven PDFs, oder Supplements/Ergänzungen zu Büchern, die als Comic oder digital oder als QR-Code dargestellt werden. Hierbei wird auch künstliche Intelligenz, z. B. in Form von Sprachassistenten wie Google Home, Alexa oder Siri, immer bedeutsamer. Ihr Einsatz sorgt dafür, dass man z. B. Gebrauchsanleitungen zum Zusammenbau eines Regals nicht mehr lesen muss, sondern sie vorgelesen bekommt; oder die Funktionsweise wird in einem YouTube-Video erklärt. Wenn es hingegen um eine bestimmte Tiefe an Informationen geht (nicht nur Wissenschaft, sondern auch Hintergrundinformationen, Dinge die mit Wissensvermittlung zu tun haben), wird es auch in Zukunft eine Mischung von digitaler und nicht-digitaler Wissensvermittlung geben.

6.3 Einschätzung der Geeignetheit des Einsatzes digitaler Lehrmethoden zur Förderung bestimmter Kompetenzen bei Schülern/Studierenden

Der Einsatz digitaler Instrumente und Lehrmethoden ist kein Selbstzweck, sondern er soll letztlich immer die digitalen Kompetenzen der Schüler und Studierenden verbessern. Infolgedessen wurden die Bildungseinrichtungen nach der Geeignetheit des Einsatzes digitaler Lehrmethoden zur Förderung bestimmter Kompetenzen bei Schülern bzw. Studierenden gefragt (Abbildung 6-4).

Abbildung 6-4: Geeignetheit digitaler Lehrmethoden zur Förderung ausgewählter Kompetenzen

Angaben in Prozent, Mehrfachnennung möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Digitalen Instrumenten und Lehrmethoden wird inzwischen von Bildungseinrichtungen die Geeignetheit zugesprochen, in vielfacher Form die Kompetenzen der Schüler oder Studierenden zu fördern. In besonders hohem Maße sind demnach digitale Instrumente und Lehrmethoden

- für 44 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, Schüler oder Studierende in ihrer Medienkompetenz zu fördern;
- für 41 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, Schüler oder Studierende im Umgang mit oder agieren in einer digitalen Arbeitswelt zu fördern;
- für 29 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, Schüler oder Studierende bei der Aneignung oder Vertiefung von Wissen zu fördern;
- für 25 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, Schüler oder Studierende in ihrer Selbstständigkeit zu fördern;

- für 22 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, bei Schülern oder Studierenden das vernetzte Denken zu fördern (z. B. Multitasking, schneller Wechsel zwischen verschiedenen Aufgaben, flexible Wissensaneignung über viele Wege);
- für 21 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, Schüler oder Studierende in der Anwendung von Wissen zu fördern;
- für 11 Prozent der befragten Bildungseinrichtungen geeignet, die Problemlösungskompetenz bei Schülern und Studierenden zu fördern.

Diese Einschätzungen der Geeignetheit differieren auch nicht gravierend zwischen privaten und öffentlichen Bildungseinrichtungen sowie zwischen den einzelnen Arten von Bildungseinrichtungen.

In der Literatur finden sich jedoch auch Ergebnisse, welche Zweifel an der Geeignetheit digitaler Medien zur Verbesserung der Kompetenzen der Schüler oder Studierenden äußern.

Zunächst sieht aber immerhin ein Drittel der Lehrer ein Unterstützungspotenzial durch digitale Lernmedien für schulische Herausforderungen wie Inklusion oder Ganztagsunterricht; größtes Potenzial wird im Bereich des Fremdsprachenunterrichts, der Förderung leistungsstarker Schüler oder im Rahmen von selbstgesteuertem Lernen gesehen. Eine Verbesserung der Lernqualität erwarten knapp 30 Prozent, eine Verbesserung der Lernergebnisse 23 Prozent der Lehrkräfte (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 15 f.).

Fast vier von fünf Lehrern (bzw. Schulleitern) schreiben hingegen digitalen Medien nicht das Potenzial zu, den Lernerfolg von Schülern zu verbessern. Dieser Befund spiegelt sich teilweise auch in den Expertengesprächen, in denen Lehrer und Schulleiter angaben, es sei lernphysiologisch in vielen Studien erwiesen, dass das Lernen mit digitalen Medien nicht funktioniert; aus tiefem pädagogischen Wissen heraus sei bekannt, dass der Lernprozess völlig anders abläuft, nämlich über Schreiben, Lesen, unterstreichen von Texten sowie dem Tüfteln an Problemen auf dem Papier. Andere Experten sehen es umgekehrt: Danach eröffne die Digitalisierung dem Lesen deutlich größere Möglichkeiten und mehr Zugang. Begründet wird dies mit der Medienkonvergenz, denn auch YouTube-Videos, Blogs und Webinare können zum Lesen verführen. Vor einiger Zeit gab es beispielsweise eine Veranstaltung mit Bülent Ceylan. Wenn er z. B. in einem Video oder einer kurzen Filmsequenz Bücher empfiehlt (Jogi Löw, Philipp Lahm, Nico Rosberg etc. machen dies übrigens auch), dann kann der Film nicht nur für das Medium Film werben, sondern auch für das Lesen oder Vorlesen.

Was heute bereits mit digitalen Techniken möglich ist und wie digitale Lernmethoden aussehen können zeigt das Beispiel einer internationalen Privatschule in Nordrhein-Westfalen:

In dieser Schule sind die Möglichkeiten des digitalen Klassenzimmers bereits Realität geworden. 800 Schüler aus 41 Ländern lernen an dieser Privatschule, wie Lerninhalte mit digitalen Techniken, Instrumenten und Anwendungen vielfältiger, schneller und abwechslungsreicher vermittelt werden können. Klassische Lerntechniken werden an dieser Schule mit einem breiten digitalen Instrumentarium ergänzt. Das Schreiben auf Papier hat auch an dieser Schule immer noch einen hohen Stellenwert, aber mit digitalen Instrumenten lassen sich auch Defizite schnell ermitteln. So wird auf einem Whiteboard der Bau der Pyramiden im alten Ägypten an verschiedenen Bildern erklärt. Mit einem Stift wird

auf dem Board aufgezeichnet, wie die Steine aufeinandergesetzt wurden. Der Wechsel verschiedener Medien ermöglicht eine abwechslungsreichere, spannendere Lernerfahrung und Wissensvermittlung. Mit Virtual-Reality-Brillen wird im Chemieunterricht die Funktionsweise eines Kraftwerks, eines Transistors oder der Galvanik bildhaft erklärt. So werden Lerninhalte um neue Sichtweisen ansprechend vermittelt, vertieft und unmittelbar erfahrbar gemacht. Allerdings wird auf einen zeitlich wohl dosierten Einsatz der VR-Brillen von wenigen Minuten geachtet, damit die Unterrichtsstunde nicht zu einer Dauerberieselung ausartet. Darüber hinaus wird den Kindern schon in der zweiten Klasse spielerisch das Programmieren beigebracht, indem sie z. B. lernen, wie man virtuelle Gegenstände dreht. In der elften Klasse lernen die Schüler dann die Programmiersprache Java.

Digitale Technologie macht im Unterricht also vieles möglich, erfahr- und damit begreifbar, wo klassisches Unterrichtsmaterial der Schulen seine Grenzen hat. Interaktion der Kinder, Visualisierung von Zusammenhängen und Kollaboration können nun besser umgesetzt werden. Entscheidend sind aber weiterhin gut ausgebildete, kompetente Pädagogen. Es geht also weniger um ein „entweder oder“ sowie um die Abschaffung klassischer Lehrmittel, geschweige denn die Reduzierung von Stellung und Einfluss der Lehrer bei der Wissensvermittlung. Im Gegenteil, die Lehrkräfte werden immer wichtiger, weil sie entscheiden müssen, wann, wo und wie sie die neuen Formen der Wissensvermittlung im Klassenzimmer sinnvoll anwenden.

Lehrkräfte, die digitale Lernformen bereits vielseitig im Unterricht einsetzen, bewerten die Wirksamkeit des Lernens mit digitalen Medien deutlich positiver als Kollegen, die digitale Lernformen seltener nutzen. Sie sind wesentlich überzeugter, dass sich die Lernergebnisse der Schüler durch digitale Lernformen verbessern (36 Prozent statt 16 Prozent bei Lehrern mit geringer Nutzungserfahrung) (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 17.); dieser Befund gilt auch für den Bereich der Ausbildung, wo routinierte Lehrer digitale Lernmedien öfter einsetzen als Berufseinsteiger (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 26). Allerdings stellt der digitale bzw. digital angereicherte Unterricht die Qualifikation der Lehrkräfte vor einige Herausforderungen, da es an Schulungen fehlt, wie Lehrkräfte digitalen Unterricht sinnvoll vermitteln können.

Die Schüler haben ihr Urteil über den digital angereicherten Unterricht längst gefällt. Sie wünschen sich zu einem Großteil (83 Prozent) einen Mix aus Büchern, Arbeitsblättern und digitalen Medien für den Unterricht, und dass ihre Lehrer mehr Neues mit digitalen Medien ausprobieren; soziale Medien (WhatsApp, Instagram, Snapchat) möchten die Schüler hingegen lieber nur privat nutzen (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 27). Nach Ansicht von 75 Prozent der Lehrer haben sich vor allem diejenigen Lernformen didaktisch gut bewährt, in denen Schüler digitale Medien handlungsorientiert nutzen (und z. B. im Rahmen von Projektarbeiten einsetzen) (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 29).

Auch Expertengespräche spiegeln dies wider: Wenn Kinder Zugang zu digitalen Formaten haben, aber auch direkten Zugang zu Printformaten, dann wechseln sie. Tagsüber schauen sie vielleicht auf ihr iPad und lesen dort etwas, was sie gerade spannend finden, und abends im Bett schnappen sie sich das Buch, weil es einfach gemütlicher ist. Digitale Formate und Printformate ergänzen einander.

Nach Ansicht von 82 Prozent der Lehrer fördert digitales Lernen hauptsächlich die Medienkompetenz und weniger die Entwicklung von Wissen und Fertigkeiten. Dies ist insoweit überraschend, als der soziale und kommunikative Alltag der Schüler heute maßgeblich von digitalen Medien geprägt ist.

Damit stellt sich die Frage, ob das bei vielen Lehrern vorherrschende Verständnis sozialer Kompetenz die heutige Rolle sozialer Medien ausreichend reflektiert oder ob die subjektive Wahrnehmung sozialer Medien nicht weitgehend durch negative Erscheinungen wie beispielsweise dem Cybermobbing bestimmt ist (vgl. Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 20).

Im Bereich der Ausbildung begegnen Berufsschullehrer und Ausbilder dem digitalen Lernen ähnlich wie ihre Kollegen an den allgemeinbildenden Schulen – vorwiegend mit Zurückhaltung. Wenngleich für 95 Prozent der Berufsschullehrer der Computer in irgendeiner Form in den Unterricht eingebunden wird (und wenn es nur zur Vorbereitung des Unterrichts ist), sieht nur ein Drittel der Berufsschullehrer im digitalen Lernen eine Möglichkeit zur Verbesserung der Lernergebnisse (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 24). Rund ein Drittel der Lehrer und Ausbilder ist Kritiker des digitalen Lernens, wobei Ältere und weibliche Lehrer und Ausbilder hier deutlich häufiger kritisch eingestellt sind (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 25).

Interessant ist jedoch, dass mehr als die Hälfte der Lehrkräfte an die Vorteile des digitalen Lernens für benachteiligte Auszubildende glaubt. Außerdem stehen geringer qualifizierte Auszubildende digitalen Lernmedien aufgeschlossener und motivierter gegenüber (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 16 f). Expertengespräche zeigen ebenfalls, dass diese neuen Formen des Lernens gut geeignet sind, Auszubildende besser zu motivieren und ihnen infolgedessen bessere Teilhabe- und Erfolgchancen im beruflichen Ausbildungssystem zu eröffnen.

Auszubildende mit Berufen im Bauhandwerk, in naturwissenschaftlich geprägten Ausbildungsberufen sowie im Bereich der kaufmännischen Dienstleistungen und der Produktion sind motivierter, wenn sie mit digitalen Hilfsmitteln lernen können. Weniger Spaß daran haben hingegen Auszubildende in Berufen aus dem Gesundheits- und Sozialbereich sowie der Unternehmensorganisation und Verwaltung (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 15).

Im Bereich der Hochschulausbildung herrscht generelle Skepsis der Lehrkräfte gegenüber sogenannten Blended-Learning-Formaten, vor allem auch gegenüber selbstgesteuertem videobasiertem Lernen. Studierende wiederum schätzen diese Formate. Hingegen kommen Formate, die Lehrende in Bezug auf die Förderung des selbstständigen Lernens gerne einsetzen, bei Studierenden weniger gut an (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 19). Grundsätzlich haben die Hochschulen aber die materiellen Voraussetzungen für die digitale Lehre geschaffen, überlassen es aber den Lehrkräften und Studierenden, ob und wie sie diese nutzen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 30). Die Studierende lehnen traditionelle Lehrformen zwar nicht ab, schätzen aber auch digitale Lehrformen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 34).

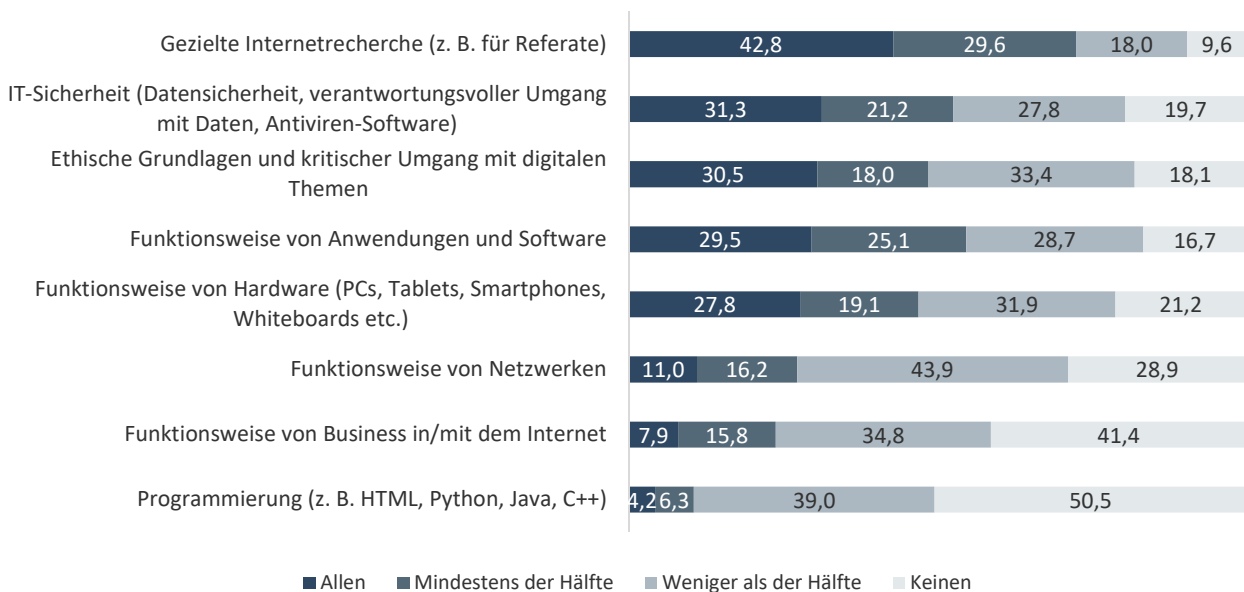
7 Digitale Technologien als Lerninhalt

In diesem Abschnitt wird der Frage nachgegangen, wie vielen Schülern oder Studierenden in der Bildungseinrichtung ausgewählte digitale Lerninhalte vermittelt werden und ob digitale Technologien zukünftig Gegenstand verpflichtender Lerninhalte sein sollten.

Schülern oder Studierenden werden bereits heute in vielfältiger Weise digitale Technologien, wie etwa die Funktionsweise von Hardware, Software, Anwendungen oder von Netzwerken, als Lerninhalt vermittelt (Abbildung 7-1).

Abbildung 7-1: Digitale Technologien als Gegenstand von Lerninhalten

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Besonders wichtig ist es, dass digitale Kompetenzen möglichst umfassend und damit allen Schülern oder Studierenden vermittelt werden:

- In 43 Prozent der Bildungseinrichtungen wurde allen Schülern oder Studierenden die gezielte Internetrecherche als Lerninhalt vermittelt.
- In 31 Prozent der Bildungseinrichtungen wurde bei allen Schülern oder Studierenden das Verständnis für IT-Sicherheit (Datensicherheit, verantwortungsvoller Umgang mit Daten, Antiviren-Software) geschärft.
- In 31 Prozent der Bildungseinrichtungen wurden allen Schülern oder Studierenden die ethischen Grundlagen und der kritische Umgang mit digitalen Themen vermittelt.
- In 30 Prozent der Bildungseinrichtungen wurde allen Schülern oder Studierenden die Funktionsweise von Anwendungen und Software als Lerninhalt vermittelt.

- In 28 Prozent der Bildungseinrichtungen wurde allen Schülern oder Studierenden die Funktionsweise von Hardware (PCs, Tablets, Smartphones, Whiteboards etc.) vermittelt.
- In 11 Prozent der Bildungseinrichtungen wurde allen Schülern oder Studierenden die Funktionsweise von Netzwerken vermittelt.

Hier gibt es bei einigen Kompetenzen kaum nennenswerte Unterschiede zwischen privaten und öffentlichen Bildungseinrichtungen. Allerdings achten die öffentlichen Bildungseinrichtungen mehr als private darauf, dass digitale Kompetenzen möglichst allen Schülern und Studierenden zuteilwerden:

- Die ethischen Grundlagen und der kritische Umgang mit digitalen Themen werden den Schülern und Studierenden mit 35 Prozent an den öffentlichen Einrichtungen umfänglicher vermittelt als den Schülern und Studierenden an privaten Einrichtungen (26 Prozent).
- Die öffentlichen Bildungseinrichtungen legen auch mit 52 Prozent mehr Wert darauf, dass alle Schüler und Studierenden gezielt im Internet recherchieren können; bei den privaten Einrichtungen ist diese Kompetenz nur für 32 Prozent wichtig.
- Die Vermittlung der Funktionsweise von Anwendungen und Software (34 Prozent) sowie von IT-Sicherheit (38 Prozent) an alle Schüler und Studierenden ist den öffentlichen Einrichtungen um rund 10 Prozentpunkte wichtiger als den privaten Bildungsinstitutionen.

Wenn es darum geht, digitale Kompetenzen bei allen Schülern und Studierenden zu schulen, ergeben sich zwischen den Arten der Bildungsträger einige Unterschiede:

- Die Vermittlung der Funktionsweise von Hardware ist 40 Prozent der allgemeinbildenden Schulen wichtig; bei den übrigen Arten von Bildungseinrichtungen liegt dieser Anteil knapp unter 20 Prozent.
- Die Vermittlung der Funktionsweise von Anwendungen und Software ist für 36 Prozent der allgemeinbildenden Schulen sowie der Berufsschulen wichtig; bei den Fort- und Weiterbildungseinrichtungen sowie sonstigen Bildungseinrichtungen liegt dieser Anteil rund 10 Prozentpunkte niedriger.
- Ähnlich sieht es auch bei der Vermittlung von Kompetenzen im Bereich der IT-Sicherheit an alle Schüler und Studierenden aus, was für 40 Prozent der allgemeinbildenden Schulen und 44 Prozent der Berufsschulen wichtig ist; die Anteile bei den beiden anderen Bildungstypen liegen bei rund 20 Prozent.
- Auch die Vermittlung von Kompetenzen zur gezielten Internetrecherche ist für mehr als 60 Prozent der allgemeinbildenden Schulen und der Berufsschulen wichtig, während die entsprechenden Anteile bei den beiden anderen Typen bei wiederum 23 Prozent (Fort- und Weiterbildung) bzw. 18 Prozent (sonstige Bildungseinrichtungen) liegen. Ein Grund hierfür mag sein, dass diese Kompetenzen bei den Schülern und Studierenden an den allgemeinbildenden Schulen und den Berufsschulen noch aufgebaut werden müssen, sie aber bei den Schülern und Studierenden an den übrigen Bildungseinrichtungen möglicherweise schon größtenteils vorhanden sind.

Die Befunde spiegeln sich auch in der einschlägigen Literatur wider. Danach sind die wichtigsten digitalen Themen für den Unterricht nach Ansicht der Lehrer und Schüler der Umgang mit Software (z. B. MS-Office), aber auch die rechtlichen und ethischen Grundlagen des Internets (Initiative D21, 2016, S. 27). Hier zeigen auch Expertengespräche, dass die Schüler früh den kritischen und sensiblen Umgang mit digitalen Tools erlernen sollten.

Im Bereich der Grundschulen werden drei grobe Nutzungsszenarien von digitalen Lerninhalten identifiziert (Bertelsmann Stiftung, 2017c, S. 27):

- Ausgelagertes Lernen im Computerraum.
- Der Computer als Teil des Klassenraums, wo er stärker in den regulären Unterricht integriert wird.
- Digitale Medien als Teil einer schulischen Gesamtstrategie.

Die Vermittlung von digitalen Lerninhalten streuen von Schule zu Schule stark .Gibt es an 75 Prozent der Schulen mit digitalem Schwerpunkt digitale Schulungsangebote für Schüler, ist dies nur bei 29 Prozent der Schulen ohne digitalen Schwerpunkt der Fall (Initiative D21, 2016, S. 34 f). Damit werden in den Schulen mit digitalem Schwerpunkt bei den Schülern generell mehr digitale Kompetenzen aufgebaut als bei Schülern an Schulen ohne digitalen Schwerpunkt.

Digitale Technologien sollen künftig Gegenstand verpflichtender Lerninhalte sein!

Anschließend wurden die Bildungseinrichtungen gefragt, wie wichtig es aus ihrer Sicht ist, dass digitale Technologien zukünftig Gegenstand verpflichtender Lerninhalte sind. Das Ergebnis liefert einen klaren Handlungsauftrag an die Politik, denn die befragten Bildungseinrichtungen sind sich einig, dass digitale Technologien künftig Gegenstand verpflichtender Lerninhalte sein sollten.

Mehr als die Hälfte der Befragten gibt einen Punktwert von mindestens 81 an, nur knapp 7 Prozent liegen unterhalb von 50 Punkten. Im Einzelnen:

- 31 Prozent: 91–100 Punkte (überragend wichtig)
- 25 Prozent: 81–90 Punkte (sehr wichtig)
- 23 Prozent: 71–80 Punkte (überaus wichtig)
- 10 Prozent: 61–70 Punkte (wichtig)

Die Antworten fallen für private und öffentliche Bildungseinrichtungen sowie zwischen den einzelnen Arten von Bildungseinrichtungen sehr ähnlich zu der oben aufgeführten Verteilung aus.

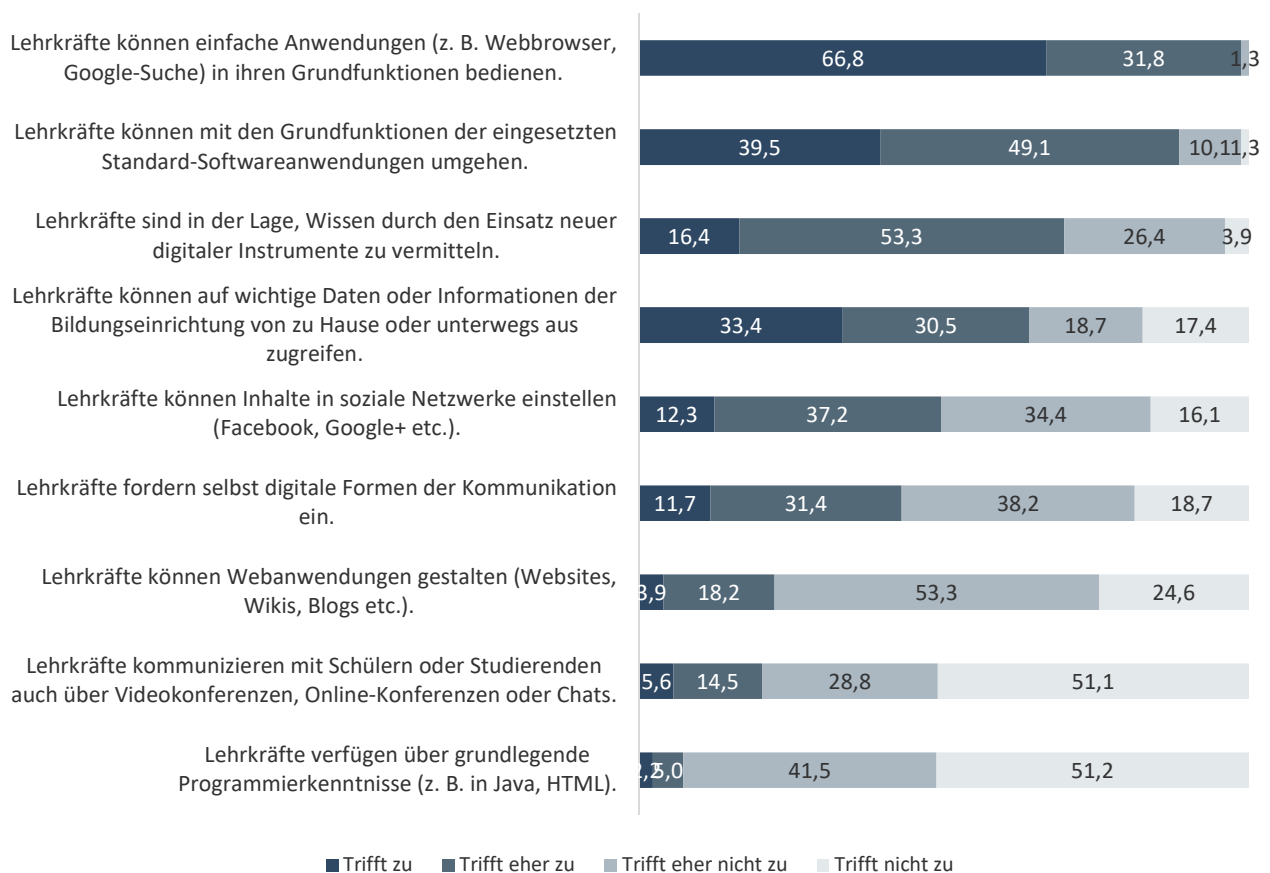
Dieses Ergebnis wird auch durch andere Quellen gestützt. So finden nach Angaben der Initiative D21 72 Prozent der Lehrkräfte und 67 Prozent der Schüler, dass digitale Medien grundlegender Bestandteil aller Schulfächer sein müssten. Programmierkenntnisse sehen 44 Prozent der Lehrer und 57 Prozent der Schüler als essenziell an. Damit zeigt sich eine generelle Offenheit gegenüber der Digitalisierung als konkreter Lerninhalt. Implizit steht hier hinter auch die Forderung nach digitaler Bildung. Dieses Ergebnis wird auch gestützt durch die Erkenntnis, dass noch jeder fünfte Lehrer und Schüler bei der Nutzung digitaler Geräte häufig an seine Grenzen stößt (Initiative D21, 2016, S. 21 ff.); diesem Umstand sollte Abhilfe geschaffen werden.

8 Kompetenzen und Fähigkeiten

In den vorangegangenen Unterkapiteln wurde gezeigt, dass zu großen Teilen die Lehrkräfte die Treiber der Digitalisierung in den Bildungseinrichtungen sind. Die Kenntnisse und Fähigkeiten von Lehrkräften über digitale Formen der Wissensvermittlung sind der Dreh- und Angelpunkt, damit der digitale Wandel in Deutschland gelingt. Deswegen wurden die Bildungseinrichtungen über die digitalen Kompetenzen ihrer Lehrkräfte befragt. Die Ergebnisse sind in (Abbildung 8-1) dargestellt und recht eindeutig: Die Lehrkräfte beherrschen in der Regel die gängigen Basisanwendungen. Bei der Wissensvermittlung durch neue digitale Instrumente, der Integration von sozialen Medien, der Gestaltung von Webanwendungen, der Programmierung etc. kommen die Lehrkräfte jedoch schnell an ihre Grenzen; hier scheinen ihnen sogar teilweise die Schüler und Studierenden voraus zu sein.

Abbildung 8-1: Digitale Kompetenzen der Lehrkräfte

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Diese Ergebnisse treten noch deutlicher hervor, wenn man bei der Betrachtung der einzelnen Kompetenzen nur die Anteile der Lehrkräfte miteinander vergleicht, welche die jeweilige Kompetenz wirklich beherrschen (Antwort „trifft zu“):

- 67 Prozent der Lehrkräfte beherrschen einfache Anwendungen (Webbrowser, E-Mail-Programm, Google-Suche) in ihren Grundfunktionen.
- 40 Prozent der Lehrkräfte beherrschen die an der Bildungseinrichtung eingesetzten Standard-Softwareanwendungen (z. B. Office- oder Buchhaltungs-Software, Tabellenkalkulation, Präsentation, Lern-Software) in ihren Grundfunktionen.
- 33 Prozent der Lehrkräfte sind in der Lage, auf wichtige Daten oder Informationen der Bildungseinrichtung von zu Hause oder unterwegs aus zuzugreifen.
- 16 Prozent der Lehrkräfte beherrschen die Wissensvermittlung durch Einsatz neuer digitaler Instrumente.
- 12 Prozent der Lehrkräfte können Inhalte in soziale Netzwerke einstellen (Facebook, Google+ etc.).
- 12 Prozent der Lehrkräfte fordern selbst digitale Formen der Kommunikation ein (z. B. über Kurznachrichtendienste, Messenger, soziale Netzwerke, Teamplattformen).
- 6 Prozent der Lehrkräfte kommunizieren mit Schülern oder Studierenden auch über Videokonferenzen, Online-Konferenzen oder Chats.
- 4 Prozent der Lehrkräfte beherrschen die Gestaltung von Webanwendungen (Websites, Wikis, Blogs etc.).
- 2 Prozent der Lehrkräfte verfügen über grundlegende Programmierkenntnisse (z. B. in Java, C++, Python, HTML).

Die Lehrkräfte an privaten Bildungseinrichtungen weisen gegenüber ihren Kollegen an öffentlichen Bildungseinrichtungen vor allem Kompetenzvorteile in folgenden Bereichen auf:

- 44 Prozent beherrschen dort die eingesetzten Standard-Softwareanwendungen (z. B. Office- oder Buchhaltungs-Software, Tabellenkalkulation, Präsentation, Lern-Software) gegenüber 34 Prozent an den öffentlichen Bildungseinrichtungen.
- 21 Prozent sind in der Lage, Wissen durch den Einsatz neuer digitaler Instrumente zu vermitteln gegenüber 13 Prozent an den öffentlichen Bildungseinrichtungen.
- 9 Prozent kommunizieren mit Schülern oder Studierenden auch über Videokonferenzen, Online-Konferenzen oder Chats gegenüber 2 Prozent an den öffentlichen Einrichtungen.

Bei Differenzierung nach Art der Bildungseinrichtung fällt auf, dass

- 23 Prozent der Lehrkräfte an Fort- und Weiterbildungseinrichtungen die Wissensvermittlung durch den Einsatz neuer digitaler Instrumente beherrschen; bei den allgemeinbildenden Schulen, den Berufsschulen und den sonstigen Einrichtungen liegen die entsprechenden Anteile bei ca. 15 Prozent.
- 57 Prozent der Lehrkräfte an Fort- und Weiterbildungseinrichtungen sowie 46 Prozent an den Berufsschulen die Grundfunktionen der eingesetzten Standard-Softwareanwendungen beherrschen (z. B. Office- oder Buchhaltungs-Software, Tabellenkalkulation, Präsentation, Lern-Software); bei den allgemeinbildenden Schulen (30 Prozent) und den sonstigen Bildungsträgern (37 Prozent) liegen die Anteile deutlich niedriger.
- je 7 Prozent der Lehrkräfte an Fort- und Weiterbildungseinrichtungen und sonstigen Einrichtungen die Gestaltung von Webanwendungen (Websites, Wikis, Blogs etc.) beherrschen, während es an den allgemeinbildenden Schulen lediglich 2 Prozent sind.

In der Studie der Initiative D21 aus dem Jahr 2016 geben über 50 Prozent der Lehrkräfte an, Aus- und Weiterbildungen zum Thema Einsatz und Thematisierung von digitalen Medien und Geräten im Unterricht zu absolvieren. Hier fördern Schulen mit digitalem Schwerpunkt (das heißt mit klarem Konzept für Ausstattung und Einbindung in den Unterricht) Weiterbildungen doppelt so oft wie Schulen ohne digitalen Schwerpunkt (Initiative D21, 2016, S. 18).

Fast alle Lehrer und Schüler geben an, Internetrecherchen durchführen sowie Texte und Präsentationen erstellen zu können. Programmiersprachen beherrscht nur etwas mehr als jeder fünfte Lehrer und jeder vierte Schüler. Deutlich vor den Lehrkräften liegen Schüler nur bei den Kompetenzen im Bereich soziale Medien (Initiative D21, 2016, S. 20). Lehrer nutzen hauptsächlich das Selbststudium, den informellen Austausch mit Kollegen sowie interne Schulungen zum Erwerb von Kompetenzen für den Einsatz digitaler Lehrmedien. Lehramtsstudierende zählen bei weitem nicht zu den digital-affinen Studierenden: Angebote in der Lehrerausbildung wurden nur von knapp über 40 Prozent der Lehrer regelmäßig genutzt, Fort- und Weiterbildungsangebote externer Anbieter noch seltener – wenn gleich Schulleiter dies zu einem Großteil als geeignete Maßnahme ansehen (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 35). Die Offenheit für digitale Themen bildet aber die Voraussetzung für den Wandel: Viele Lehrkräfte sehen die Chancen der Digitalisierung nicht, weil sie nicht den Umgang mit digitalen Instrumenten lernen und hierüber wenige Erfahrungen sammeln. Dadurch fehlt ihnen das tiefere Verständnis und fachliche Wissen, wie digitale Instrumente wirklich funktionieren, um diese dann im Unterricht kreativ, motivativ und sinnvoll einzusetzen. Wenn digitale Instrumente allerdings nicht richtig verstanden werden, führt dies zu mitunter unbegründeten Vorbehalten. Die Menschen haben Angst vor dem, was sie nicht kennen und verstehen. Ein kritischer Blick ist sicherlich nicht falsch, aber eine sachgerechte Beurteilung ist nur über Dinge möglich, die man wirklich verstanden hat. Verstehen hilft gegen Angst. An diesem Punkt sollte die Aus- und Weiterbildung der Lehrer ansetzen. Experten bestätigen, dass Digitalisierung nicht systematisch im Lehramtsstudium vorkommt und Fortbildungen eher individuell stattfinden: Der eine Lehrer unternimmt sie in Französisch, der andere in der Stressbewältigung; es gibt sehr wenige schulentwicklerische Fortbildungen, bei denen man das ganze Kollegium mitnimmt.

Die Lehrkräfte sind bei der Einstufung ihrer digitalen Kompetenzen sehr selbstkritisch und stufen sie als mittelmäßig ein (Initiative D21, 2016, S. 23). Teilweise kündigen sich diese Defizite bereits im Studium an, in dem Lehramtsstudierende bereits weniger digitale Mittel nutzen als andere (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 36).

Die Digitalkompetenzen der Lehrkräfte reichen also nicht aus, dies sehen 65 Prozent der Lehrer selbst so (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 7). Die fehlenden digitalen Kompetenzen der Lehrkräfte sind eine Hürde für eine bessere digitale Bildung, zumal sich die Lehrer ganz überwiegend selbst (87 Prozent) als Initiatoren des digitalen Wandels sehen – nicht etwa Schulbehörden oder Landesregierung (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 6, 33). Hier stellen Weiterbildungsangebote gute Ansatzpunkte dar, um mangelndes Wissen und fehlende Kompetenzen zu beseitigen.

Ähnlich sieht es im Bereich der Berufsausbildung aus. Hier qualifizieren sich 94 Prozent der Berufsschullehrer im Bereich „digitales Lernen“ hauptsächlich über das Selbststudium oder zu 87 Prozent durch Rat der Kollegen. Im Studium und über formelle Weiterbildungsangebote bilden sich weniger als die Hälfte der Lehrkräfte weiter (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 21). Das digitale Lernen an Berufsschulen ist weder institutionalisiert noch ausreichend professionalisiert.

Im Hochschulsektor dominieren Selbststudium und informeller Austausch mit Kollegen die Kompetenzentwicklung der Lehrkräfte. Nur knapp 50 Prozent von ihnen haben digitale Lehre im Rahmen der Ausbildung behandelt, aber 60 Prozent haben einschlägige Fortbildungen genutzt (Bertelsmann Stiftung 2017b, S. 32). Treiber der Digitalisierung sind hier aber ganz klar die Hochschulleitungen. Nach Expertenangaben kann ein wirksamer Digitalisierungsprozess aber nur gelingen, wenn gleichzeitig zum Top-down-Ansatz eine Bottom-up-Bewegung stattfindet (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 34). Erstaunlicherweise zeigen „Digital Natives“ eher geringes Interesse an digitalen Lernformen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 35).

Zentrale Botschaften

Das Thema Digitalisierung muss strukturell in Schulen und Berufsschulen verankert werden. Dies führt zu einer hohen Bereitschaft bei allen Gruppen des Bildungsdreiecks, sich dem Thema in Aus- und Weiterbildung zu öffnen. Des Weiteren raten Experten, unbedingt auch im Lehramtsstudium anzusetzen, um die angehenden Lehrkräfte in den Möglichkeiten der Wissensvermittlung über digitale Instrumente zu schulen. Gleichzeitig können wir nicht 10 bis 15 Jahre auf die neu geschulten Lehramtsabsolventen warten, sondern müssen parallel auch die Lehrerfortbildungen um Schulungen in digitalen Instrumenten ergänzen. Denn gegenwärtig müssen Lehrer intrinsisch motiviert sein, da Digitalisierung kein Bestandteil der Aus- oder Weiterbildung ist. Künftig sollten die Fortbildungen im Bereich Digitalisierung kollektiv für das ganze Kollegium oder zumindest für ganze Fachschaften organisiert sein, sodass die Lehrer dort ein gemeinsames Verständnis von digitalen Möglichkeiten erlangen können. Die Schulen sollten das Thema Digitalisierung mithin als Schulentwicklungsaufgabe betrachten und Maßnahmen einleiten, die weit über das Einzelkämpfertum der sehr engagierten einzelnen Kollegen hinausgehen.

9 Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung

9.1 Chancen der Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

Digitalisierung ist nicht nur Veränderung, sondern vor allem auch ein Chancenthema, denn sie birgt sehr viele noch ungenutzte Möglichkeiten – auch im Bildungssektor. Generell sehen auch die Bildungseinrichtungen in der Digitalisierung vielfältige Chancen und Potenziale, am deutlichsten bei der Verbesserung der Verwaltungsabläufe und der Erhöhung des Bekanntheitsgrads (Abbildung 9-1).

Abbildung 9-1: Chancen in der zunehmenden Digitalisierung

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Zur Schärfung der Ergebnisse ist auch hier der Blick auf die Antworten mit voller Zustimmung („trifft zu“) hilfreich. Die Chancen der Digitalisierung in Bildungseinrichtungen sehen danach

- 46 Prozent in der Verbesserung der Schüler- und Studierendenverwaltung – diese Chance sehen neben 53 Prozent der privaten Bildungseinrichtungen im ähnlichen Umfang auch die Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (54 Prozent), die Berufsschulen (54 Prozent) und die sonstigen Bildungseinrichtungen (49 Prozent).
- 44 Prozent in der Erhöhung des Bekanntheitsgrads – dies sehen nicht nur 57 Prozent der privaten Einrichtungen (gegenüber 32 Prozent bei den öffentlichen Einrichtungen) so, sondern im ähnlichen Umfang auch die Fort- und Weiterbildungseinrichtungen (55 Prozent), die Berufsschulen (58 Prozent) sowie die sonstigen Bildungseinrichtungen (59 Prozent).
- 43 Prozent in der besseren Vorbereitung der Schüler/Studierenden auf die zunehmend digitale Arbeitswelt – dieser Möglichkeit messen vor allem 54 Prozent der Berufsschulen eine hohe Bedeutung zu.
- 41 Prozent in der Schaffung neuer Lernangebote für Schüler bzw. Studierende.
- 39 Prozent in der verbesserten Interaktion oder Vernetzung der Lehrkräfte (z. B. bessere Erreichbarkeit über verschiedene Kanäle) – diese Chance sehen vor allem je 47 Prozent der Fort- und Weiterbildungseinrichtungen sowie der sonstigen Einrichtungen;
- aber nur 28 Prozent in der breiteren und effektiveren Wissensvermittlung an Schüler bzw. Studierende.

Potenziale der Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

In anderen Studien sieht die Mehrheit der Lehrer und Schulleiter die Chancen des digitalen Wandels ebenfalls hauptsächlich darin, administrative Aufgaben besser bewältigen zu können (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 8). Da formal geringer qualifizierte Auszubildende digitalen Lernmedien aufgeschlossener und motivierter gegenüberstehen, scheinen digitale Lernmedien auch gute Instrumente zu sein, um diese jungen Menschen besser zu motivieren und auf diese Weise deren Teilhabe- und Erfolgchancen zu verbessern (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 15). Große Chancen werden in der besseren Kooperation und Vernetzung zwischen Berufsschulen und Ausbildungsbetrieben durch digitale Medien gesehen (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 28f.).

Hochschulleitungen hingegen sehen in der Digitalisierung häufiger schon Lösungsansätze für große Herausforderungen, wie etwa die Umsetzung individualisierten Lernens, den Umgang mit einer heterogenen Studierendenschaft oder das Thema Lernerfolgscontrolling (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 6). Hochschulleitungen und Verwaltungsmitarbeiter sind mehrheitlich der Meinung, dass Hochschulen von den Potenzialen der Digitalisierung profitieren können – sowohl hinsichtlich des Serviceangebots (knapp 80 Prozent) als auch bei der Aufgabe, Hochschulen international zu positionieren

(rund 70 Prozent). Etwas verhaltener ist dagegen die Hoffnung, dass digitale Medien zu einer besseren Studienbetreuung führen (rund 40 Prozent) oder dabei helfen, die Abbrecherquoten zu senken (rund 20 Prozent) (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 24).

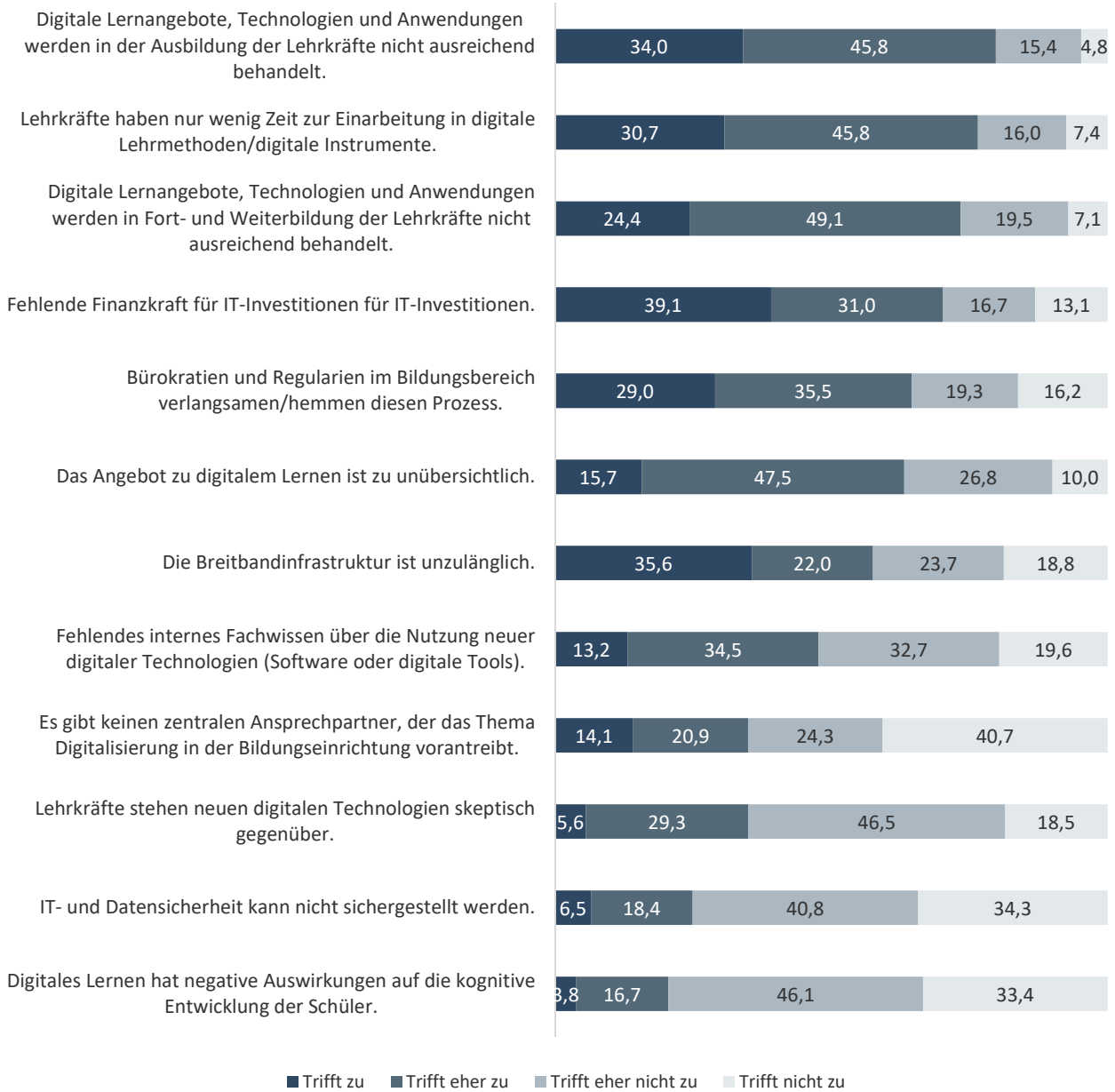
Auch hier tritt im Grunde wieder die Frage des Mindsets zutage, indem Digitalisierung als Chance und nicht als Problem betrachtet werden sollte. Digitalisierung basiert auch auf der Kultur und Idee des Teilens und sollte weniger als technische denn als soziale Herausforderung und Chance begriffen werden. Der digitale Wandel hat alle Branchen erfasst und es wäre sehr erstaunlich, wenn er vor der Bildung Halt machen würde, auch wenn es ein staatlich reguliertes System ist, das sich eher langsam verändert.

9.2 Herausforderungen durch die Digitalisierung in Bildungseinrichtungen

Damit der digitale Wandel in den Bildungseinrichtungen gelingt, sind noch einige Herausforderungen zu meistern. Genannt werden hier vor allem die fehlende Finanzkraft für IT-Investitionen, die Verbesserung der Breitbandinfrastruktur sowie die unzureichende Behandlung digitaler Lernangebote, Technologien und Anwendungen in der Ausbildung der Lehrkräfte (Abbildung 9-2).

Abbildung 9-2: Hemmnisse auf dem Weg zur weiteren Digitalisierung

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Auch hier wurden die Ergebnisse durch Herausstellen der Zustimmungsquoten bei den einzelnen Chancen der Digitalisierung (Antwort „trifft zu“) geschärft. Die wesentlichen Hemmnisse auf dem Weg zur weiteren Digitalisierung sehen demnach

- 39 Prozent der Bildungseinrichtungen in der fehlenden Finanzkraft für IT-Investitionen (Anschaffung von Hard- und Software sowie die Wartung/Support); diesen Punkt beklagen 55 Prozent der öffentlichen sowie 51 Prozent der allgemeinbildenden Einrichtungen vehement.

- 36 Prozent der Bildungseinrichtungen in der unzulänglichen Breitbandinfrastruktur; dies monieren zudem 50 Prozent der öffentlichen Bildungseinrichtungen, 45 Prozent der allgemeinbildenden Schulen und 39 Prozent der Fort- und Weiterbildungseinrichtungen.
- 34 Prozent der Bildungseinrichtungen in der nicht ausreichenden Behandlung digitaler Lernangebote, Technologien und Anwendungen in der Ausbildung der Lehrkräfte; diesen Punkte beklagen 43 Prozent der öffentlichen Bildungseinrichtungen und 48 Prozent der allgemeinbildenden Schulen.
- 31 Prozent der Bildungseinrichtungen darin, dass Lehrkräfte nur wenig Zeit zur Einarbeitung in digitale Lehrmethoden/digitale Instrumente haben; dies monieren auch 45 Prozent der allgemeinbildenden Schulen.
- 29 Prozent der Bildungseinrichtungen in den Bürokratien und Regularien im Bildungsbereich; dieser Punkt ist für 37 Prozent der öffentlichen sowie für 35 Prozent der allgemeinbildenden Einrichtungen sehr bedeutsam.
- 16 Prozent der Bildungseinrichtungen in zu unübersichtlichen Angeboten zu digitalem Lernen.
- 14 Prozent der Bildungseinrichtungen in dem fehlenden zentralen Ansprechpartner, der das Thema Digitalisierung in der Bildungseinrichtung vorantreibt.
- 13 Prozent der Bildungseinrichtungen in dem fehlenden internen Fachwissen über die Nutzung neuer digitaler Technologien (Software oder digitale Tools); diesen Punkt beklagen jeweils rund 19 Prozent der öffentlichen sowie der allgemeinbildenden Einrichtungen.

Gleichwohl steht die überwiegende Mehrheit der Lehrkräfte dem digitalen Lernen positiv gegenüber. Nur 20 Prozent der Befragten sind der Ansicht, dass digitales Lernen negative Auswirkungen auf die kognitive Entwicklung der Schüler hat. Nach einer anderen Studie glauben allerdings auch weniger als 25 Prozent daran, dass digitale Medien helfen können, den Lernerfolg der Schüler zu verbessern (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 8).

In der Literatur finden sich als gravierendste Hürden für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht vor allem die Geräteausstattung, die unzureichende Internetgeschwindigkeit (niedrige Bandbreite oder Netzprobleme), die Klärung von Rechtsfragen sowie die mangelnden IT-Kenntnisse der Lehrkräfte (Initiative D21, 2016, S. 13).

Nach Angaben der Lehrer bestehen die Herausforderungen vor allem darin, dass die Geräte nicht zuverlässig arbeiten (84 Prozent), es an professioneller Betreuung fehlt (62 Prozent), die Kosten hoch sind (50 Prozent) sowie ein erhöhter zeitlicher Aufwand für die Etablierung existiert (50 Prozent) (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 23). Für Lehrkräfte mit einer geringen Nutzungserfahrung liegen zum Beispiel die größten Hürden in der fehlenden IT-Betreuung und in Geräten, die nicht zuverlässig funktionieren. Erfahrene Lehrkräfte können diese Probleme offensichtlich besser kompensieren. Für sie sind hingegen unklare Regelungen zum Urheberrecht und Datenschutz relevant (Bertelsmann Stiftung, 2017a, S. 16).

Bei den Berufsschulen wird von den Lehrern vor allem die Unübersichtlichkeit des Angebots an Materialien und Anwendungen moniert; hinzu kommen der zeitliche und finanzielle Aufwand als weitere hohe Hürden: Schulleiter (63 Prozent), Lehrkräfte (61 Prozent) und Ausbilder (53 Prozent) weisen einmütig auf den erhöhten zeitlichen Aufwand hin, der mit digitalen Lernformaten und der Nutzung entsprechender Geräte im Unterricht oder am Ausbildungsplatz einhergeht. Dieser Mehraufwand wird üblicherweise nicht kompensiert; für ihn fehlt es an entsprechenden Regelungen. Wesentliche Hemmnisse für den Einsatz digitaler Medien im Unterricht sind ein erhöhter Zeitaufwand, die Qualifizierung bzw. fehlende Weiterbildung der Lehrkräfte, die notwendige Entwicklung fachdidaktischer Szenarien, die fehlende mediendidaktische Beratung, technische Probleme bzw. die mangelnde technische Ausstattung an der Schule, die Unübersichtlichkeit des Angebots an Lehrmaterialien sowie die Kosten der Anschaffung (Bertelsmann Stiftung, 2016, S. 22 f.; 2017b, S. 24 f.).

Auch die Experteninterviews ergaben, dass die meisten Eltern, Erzieher und Lehrer viel bessere Orientierung und Ratschläge benötigen, wie man mit digitalen Formaten umgehen kann. Eltern kann man nicht einfach eine App in die Hand drücken, sondern man muss ihnen sagen, wie sie funktioniert. Genauso kann man nicht einfach Whiteboards in allen Schulen in der Hoffnung installieren, dass die Lehrer dann schon wissen, wie man damit umgeht. Digitale Medienerziehung gehört für alle Akteure dazu; hinzukommen müssen eben aber auch Hilfestellungen wie „Welche Applikation ist gut für mein Kind und welche nicht?“, „Wie viele Minuten digitale Mediennutzung am Tag sind in welchem Alter in Ordnung?“, „Wie kann man digitale und nicht-digitale Formate miteinander ergänzen?“. Die positive Auseinandersetzung damit, und den Menschen Orientierungspunkte zu geben, daran fehlt es bislang in Deutschland.

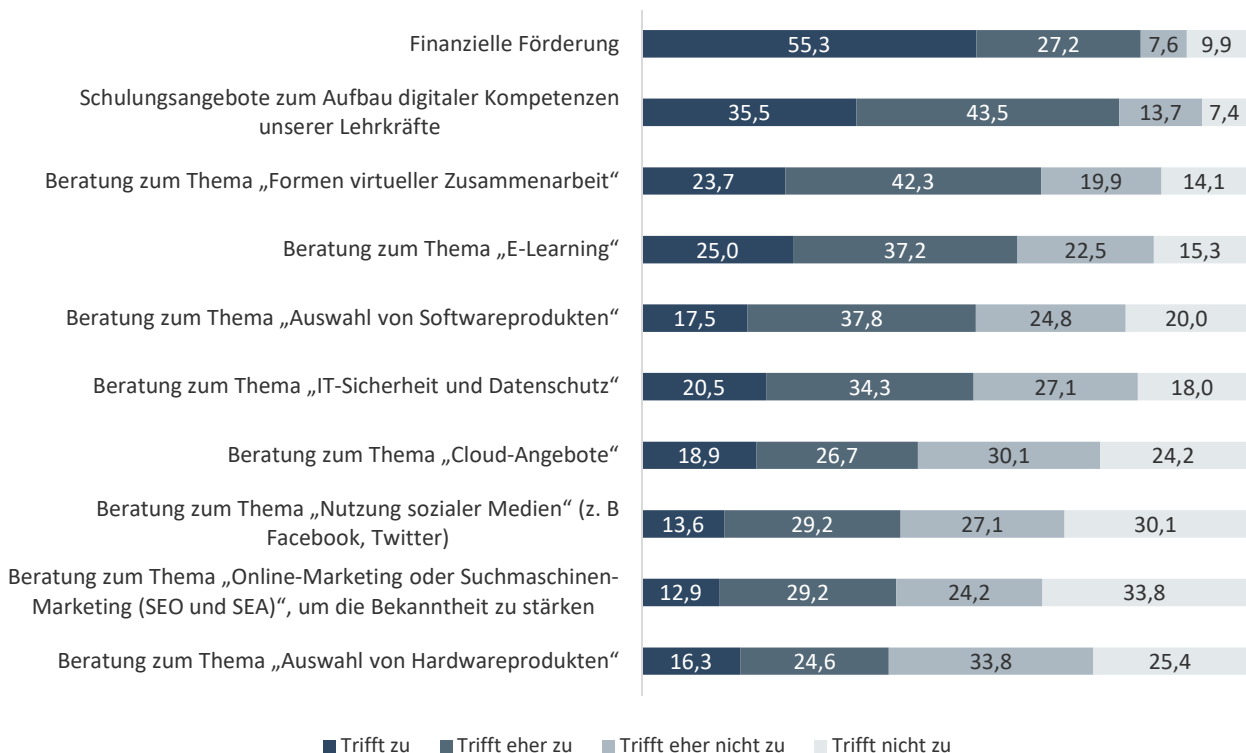
Im Bereich der Hochschulen sind die Herausforderungen etwas anders gelagert. Während staatliche und private Hochschulen sowie größere Hochschulen die Herausforderungen am ehesten auf einer strategischen Ebene verorteten, traten für kleinere Hochschulen Herausforderungen auf der infrastrukturellen und technischen Ebene auf (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 26). Darüber hinaus war mehr als die Hälfte der in jener Studie befragten Lehrenden davon überzeugt, dass OER die Lehrveranstaltungen bereichern und deren Vorbereitung entlasten können. Zugleich geben aber rund 70 Prozent an, dass ihnen die Zeit fehle, um geeignete OER-Angebote zu finden. Obendrein sei deren Qualität schwer zu beurteilen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 40). Auch das Teilen von Lehrinhalten steckt immer noch in den Kinderschuhen, unter anderem wegen großer Unsicherheiten in Bezug auf Urheberrechte, Qualität der Angebote und Datenschutzfragen (Bertelsmann Stiftung, 2017b, S. 41)

10 Unterstützungsbedarfe in Bildungseinrichtungen

Die Punkte, bei denen es gegenwärtig im Bildungsbereich noch klemmt, liegen auf dem Tisch. Was folgt hieraus? Wo können schnell Verbesserungen erzielt werden und vor allem: Wo haben die Bildungseinrichtungen den größten Unterstützungs- und Beratungsbedarf, um die digitalen Anforderungen zu meistern? Auch hierzu liefert die Befragung eindeutige Ergebnisse (vgl. Abbildung 10-1).

Abbildung 10-1: Unterstützungsbedarf zur Bewältigung der digitalen Anforderungen

Angaben in Prozent, Mehrfachnennungen möglich



Quelle: IW Consult (2018), Befragung von Bildungseinrichtungen zur Digitalisierung

Der Beratungs- und Unterstützungsbedarf in den Bildungseinrichtungen, um die Anforderungen der Digitalisierung besser bewältigen zu können, ist in seiner Breite enorm. Dies zeigen die Befragungsergebnisse:

- Finanzielle Förderung ist als Unterstützungsmaßnahme für 55 Prozent sehr wichtig und für 27 Prozent wichtig; vor allem 62 Prozent der öffentlichen Bildungseinrichtungen, 67 Prozent der allgemeinbildenden Schulen, 57 Prozent der sonstigen Einrichtungen und 50 Prozent der Berufsschulen wünschen sich hier intensivere Unterstützung.
- Insgesamt 79 Prozent wünschen sich Unterstützung durch Schulungsangebote zum Aufbau digitaler Kompetenzen der eigenen Lehrkräfte, für 35 Prozent der Einrichtungen ist dieser Punkt sehr wichtig, vor allem im Bereich der öffentlichen Bildungseinrichtungen (45 Prozent), der Berufsschulen (50 Prozent) und der allgemeinbildenden Schulen (40 Prozent).

- 66 Prozent benötigen Beratung zum Thema „Formen virtueller Zusammenarbeit“.
- 62 Prozent interessieren sich für Beratungen zum Thema „E-Learning“.
- 55 Prozent sehen Unterstützungsbedarf im Bereich „IT-Sicherheit und Datenschutz“.
- 55 Prozent benötigen Beratungsbedarf zum Thema „Auswahl von Softwareprodukten“.
- 46 Prozent brauchen Unterstützung zum Thema „Cloud-Angebote“, 19 Prozent der Einrichtungen ist der Punkt sehr wichtig, vor allem im Bereich der öffentlichen Bildungseinrichtungen (25 Prozent) und der allgemeinbildenden Schulen (24 Prozent).
- 43 Prozent haben Bedarf im Bereich „Nutzung sozialer Medien“ (z. B. Facebook, Twitter).
- 42 Prozent sehen Bedarf beim Thema „Online-Marketing oder Suchmaschinen-Marketing“ (SEO und SEA), um die Bekanntheit zu stärken; vor allem 30 Prozent der Berufsschulen stufen das Thema als sehr relevant ein.
- 41 Prozent interessieren sich für das Thema „Auswahl von Hardwareprodukten“.

11 Literatur

Bertelsmann Stiftung (2016): Bertelsmann Stiftung. Berufliche Ausbildung im digitalen Zeitalter. Gütersloh

Bertelsmann Stiftung (2017a): Monitor Digitale Bildung. Die Schulen im digitalen Zeitalter. Gütersloh

Bertelsmann Stiftung (2017b): Monitor Digitale Bildung. Die Hochschulen im digitalen Zeitalter. Gütersloh

Bertelsmann Stiftung (2017c): Monitor Digitale Bildung. Digitales Lernen an Grundschulen. Gütersloh

Initiative D21 (2016): Sonderstudie „Schule Digital“. Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte. Berlin

Statistisches Bundesamt (2017): Fachserie 11, Reihe 1, Bildung und Kultur, Schuljahr 2016/2017, Wiesbaden, (Datenstand 15.09.2017)

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Anzahl der Bildungseinrichtungen nach Typen 2016/2017.....	246
Tabelle 3-1: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen	250
Tabelle 4-1: Bedeutung der Digitalisierung für die Bildungseinrichtungen nach Aufgabenbereichen....	252

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 3-1: Chancen und Risiken der Digitalisierung von Bildungseinrichtungen.....	251
Abbildung 5-1: Ausstattung mit digitaler Infrastruktur	255
Abbildung 5-2: Nutzungsintensität von Internet bzw. digitaler Technologien in der Verwaltung.....	257
Abbildung 5-3: Nutzungsintensität ausgewählter digitaler Kommunikationsmittel	259
Abbildung 5-4: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit.....	261
Abbildung 5-5: Nutzungsintensität digitaler Instrumente zur Öffentlichkeitsarbeit nach Art der Bildungseinrichtung.....	262
Abbildung 6-1: Einsatzintensität ausgewählter technischer Geräte im Unterricht.....	264
Abbildung 6-2: Zurverfügungstellung ausgewählter technischer Geräte im Unterricht	266
Abbildung 6-3: Einsatzintensität ausgewählter digitaler Instrumente im Unterricht	267
Abbildung 6-4: Geeignetheit digitaler Lehrmethoden zur Förderung ausgewählter Kompetenzen	271
Abbildung 7-1: Digitale Technologien als Gegenstand von Lerninhalten	275
Abbildung 8-1: Digitale Kompetenzen der Lehrkräfte.....	279
Abbildung 9-1: Chancen in der zunehmenden Digitalisierung.....	283
Abbildung 9-2: Hemmnisse auf dem Weg zur weiteren Digitalisierung	286
Abbildung 10-1: Unterstützungsbedarf zur Bewältigung der digitalen Anforderungen	289

Abschnitt E –

Future of work and need for talents

Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitswelt in Deutschland

Dr. Thorsten Lang

Köln, März 2018

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	298
1 Die digitale Transformation	300
2 Erwartete Auswirkungen auf die Beschäftigung	301
3 Besonderheit des jetzigen Wandels	309
4 Bestehende Fachkräfteengpässe in digitalen Berufen	310
5 Erforderliche Kompetenzen in der modernen Arbeitswelt	315
6 Digitale Kompetenzen in Deutschland	321
7 Weiterbildung – der Schlüssel zur digitalen Transformation	325
8 Literatur	331
Tabellenverzeichnis	333
Abbildungsverzeichnis	334

Zusammenfassung

Der Einsatz digitaler Technologien und Techniken verändert das Alltagsleben, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Die digitale Transformation bedeutet jedoch nicht das Ende der Arbeit, allen Unkenrufen zum Trotz:

- Erste Studien zu den Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung haben noch massive negative Auswirkungen erwartet. Frey/Osborne haben für die USA einen Verlust von 47 Prozent der bestehenden Arbeitsplätze errechnet, Bowles für Deutschland einen Verlust von 47 Prozent und Brzeski/Burk von 59 Prozent. Diese Studien lassen jedoch außer Acht, dass nicht Berufe, sondern Tätigkeiten digitalisiert werden.
- Dieser Unterschied hat erhebliche Effekte. Bonin hat für die Berufe einen Verlust von 42 Prozent errechnet, für die Tätigkeiten aber nur von 12 Prozent. Auch weitere Studien unter Berücksichtigung der Tätigkeiten sagen geringere Arbeitsplatzverluste vorher. Dengler/Matthes haben einen Verlust von 15 Prozent ermittelt, Arntz kommt auf 12 Prozent.
- Alle vorgenannten Studien stellen allein auf die negativen Effekte der Digitalisierung ab, also auf das Bedrohungspotenzial. Die Digitalisierung bietet jedoch auch vielfältige Chancen. Unter Berücksichtigung der möglichen positiven Effekte löst sich das Bedrohungsszenario in Luft auf. So sagen Wolter et al. gerade noch einen Verlust von 0,1 Prozent der bestehenden Arbeitsplätze vorher.

Gleichwohl sind die Beschäftigten je nach Tätigkeit im unterschiedlichen Maße von der digitalen Transformation betroffen. Zu erwarten ist deshalb eine Strukturveränderung bei den Berufen. Den größten Bedarfszuwachs im Szenario Wirtschaft 4.0 gegenüber dem Basisszenario wird bis zum Jahr 2035 in den „Sozialen Berufen“, den „IT-Kernberufen“ und den Werbefachleuten erwartet. Der größte Bedarfsrückgang wird in den Berufsfeldern „Industrie-, werkzeugmechanische Berufe“, „Elektroberufe“ und „Büroberufe und Personalwesen“ vorausgesehen. Hier dürften mehr Stellen wegfallen als geschaffen werden.

Darüber hinaus wird sich die Art, wie wir arbeiten, nachhaltig verändern. Der Wandel führt nicht ausschließlich dazu, dass vermehrt Spezialisten mit IT-Fachkenntnissen nachgefragt werden. Solche Kenntnisse werden auch in Zukunft eher von kleineren Teilen der Beschäftigten erwartet. Für den Großteil der Beschäftigten werden vor allem Soft Skills wie selbstständiges Arbeiten und Kommunikationsfähigkeiten an Bedeutung gewinnen, wie Unternehmensbefragungen zeigen:

- Selbst von den hoch digitalisierten Unternehmen schätzen heute nur 11,9 Prozent IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung für den Großteil der Beschäftigten als wichtig ein, Planungs- und Organisationsfähigkeit/Selbstständigkeit dagegen 76,4 Prozent und Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit 87,4 Prozent.
- 43,8 Prozent der hoch-digitalisierten Unternehmen sehen eine deutlich Bedeutungszunahme für einen Großteil bei der Planungs- und Organisationsfähigkeit/Selbstständigkeit und 45,5 Prozent bei der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit. Beim IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung erwarten dagegen nur 20,6 Prozent der hoch digitalisierten Unternehmen eine deutliche Bedeutungssteigerung für den Großteil der Beschäftigten.

Der demografische Wandel führt bereits heute zu Fachkräfteengpässen. Wie eine Engpassanalyse zeigt, gilt dies auch für digitale Talente, die wesentlich für die digitale Transformation sind. Vor allem im Süden Deutschlands sind bereits heute Engpässe zu verzeichnen. Auch geben die Unternehmen an, dass sie bereits heute Schwierigkeiten haben, ihre Stellen zu besetzen. Damit kommt eine Besonderheit des jetzigen Wandels zum Vorschein: Ersetzte früher die jüngere Generation die ältere und brachte das neue Wissen mit in die Betriebe, hat sich die demografische Situation deutlich gewandelt: Lag im Jahr 1980 der Anteil der 16- bis 30-Jährigen an der Bevölkerung bei 23 Prozent, waren es im Jahr 2017 nur noch 17 Prozent. Dagegen ist der Anteil der 45- bis 65-Jährigen von 23 auf 31 Prozent gestiegen. Es kommen heute also deutlich weniger junge Menschen nach als früher. Zudem wurden die Frühverrentungsmöglichkeiten erheblich eingeschränkt. Mit anderen Worten: Der jetzige Wandel ist aufgrund der demografischen Situation mit den bestehenden Belegschaften zu meistern.

Vor diesem Hintergrund kommt der Weiterbildung eine entscheidende Rolle zu. IT-Spezialkenntnisse für ausgewählte Teile der Beschäftigten und Soft Skills für den Großteil der Beschäftigten sind durch die Weiterbildung sicherzustellen. Im Vergleich zu den EU15-Staaten finden sich in Deutschland zumindest deutlich mehr Personen mit grundlegenden oder höheren als grundlegenden digitalen Kompetenzen, sodass hier eine gute Basis zur Bewältigung der Digitalisierung gegeben ist:

- Laut Eurostat weisen 61 Prozent der 16- bis 24-Jährigen höhere als grundlegende Kenntnisse auf, lediglich 11 Prozent haben nur geringe digitale Kenntnisse.
- In der für den Arbeitsmarkt wichtigen Gruppe der 25- bis 54-Jährigen weisen knapp zwei Fünftel höhere als grundlegende digitale Kenntnisse und weitere zwei Fünftel zumindest grundlegende digitale Kenntnisse auf. Ein Fünftel dieser Altersgruppe besitzt nur geringe digitale Kenntnisse.

Hier können die Unternehmen mit ihren Weiterbildungsaktivitäten anknüpfen. Die Weiterbildung spielt grundsätzlich heute schon eine wichtige Rolle in der Wirtschaft, viele Unternehmen sind hier aktiv. Bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen zeigt sich allerdings ein deutliches Größengefälle. Kleine und mittlere Unternehmen sind hier weniger aktiv als größere Unternehmen:

- 84 Prozent der kleinen Unternehmen praktisch alle mittleren und größeren Unternehmen bieten irgendeine Form der formellen oder informellen Weiterbildung an.
- 7 Prozent der kleinen Unternehmen bieten IT-Fachkenntnisse für IT-Fachkräfte und 20 Prozent IT-Anwenderkenntnisse für andere tätige Personen an. Von den mittleren Unternehmen sind es 27 beziehungsweise 43 Prozent. Von den größeren Unternehmen bieten 64 Prozent IT-Fachkenntnisse und 72 Prozent IT-Anwenderkenntnisse an.

Aus Sicht der Unternehmen sind „keine Zeit für (weitere) Freistellungen“, „keine (weiteren) Kapazitäten für die Organisation“, „kein (weiterer) Weiterbildungsbedarf“ sowie „zu teuer/kein (weiteres) Budget“ wichtige Weiterbildungshemmnisse. In Digitalisierung investierende Unternehmen haben diese Hemmnisse häufiger überwunden als nicht in Digitalisierung investierende Unternehmen. Um nicht den Anschluss zu verpassen, sollte die Weiterbildung ausgeweitet werden. Dafür benötigen die Unternehmen ein passendes Weiterbildungsangebot, dessen Nutzen den Unternehmen deutlich wird und das weder zu teuer sein darf noch zu viele Personalressourcen bindet.

1 Die digitale Transformation

Der Einsatz digitaler Technologien und Techniken verändert erheblich das Alltagsleben, die Wirtschaft und die Gesellschaft. Sensoren und Aktoren, die Verarbeitung sehr großer Datenmengen, maschinelles Lernen, fortgeschrittene Formen der Mensch-Computer-Interaktion, Cyber-Physical-Systems, Virtual Reality, Augmented Reality usw. führen zu neuen Potenzialen der Automatisierung im kognitiven und kognitiv-mechanischen Bereich (Pusttchi, 2017). In der Wirtschaft wandeln sich die Leistungserstellung, das Leistungsangebot und die Kundeninteraktion. Die Unternehmen stehen vor der großen organisatorischen Herausforderung, diesen Wandel zu meistern. Waren zu Beginn der Entwicklung technologische Fragen im Fokus, ist längst eine Debatte entstanden, welche Auswirkungen der Wandel auf den Arbeitsmarkt haben wird. Zugleich sind die Kompetenzen der Beschäftigten eine wichtige Umfeldbedingung für das Ökosystem Digitalisierung. Wie sich die digitale Transformation auf den Arbeitsmarkt auswirkt und welche Kompetenzen benötigt werden, wird im Folgenden näher untersucht.

2 Erwartete Auswirkungen auf die Beschäftigung

Wie jede technologische Neuerung geht auch von der Digitalisierung die Furcht aus, sie könne Arbeit überflüssig machen. Im Jahr 1978 titelte das Nachrichtenmagazin „Der Spiegel“: „Die Computer-Revolution: Fortschritt macht arbeitslos.“ Es ging um den Einsatz von Mikroelektronik und Robotern in der Wirtschaft, die als Bedrohung empfunden wurden. Fast 40 Jahre später titelt „Der Spiegel“ dann: „Sie sind entlassen! Wie uns Computer und Roboter die Arbeit wegnehmen – und welche Berufe morgen noch sicher sind.“ Erneut ist vom „Ende der Arbeit“ die Rede.

Genährt wurde diese Furcht durch die Studie von Frey/Osborne (2013). Sie betonen den Unterschied zwischen der Digitalisierung und früheren technologischen Neuerungen, die zwar zu erheblichen Änderungen auf den Arbeitsmärkten, nicht aber zum „Ende der Arbeit“ geführt haben. Aufgrund der rasanten Entwicklungen der künstlichen Intelligenz, des maschinellen Lernens und der Robotik sei es für den Menschen diesmal schwieriger als früher, Arbeiten zu finden, die nicht durch die Digitalisierung bedroht seien. In ihrer Studie konzentrieren sie sich auf das Bedrohungspotenzial durch das technisch Machbare, mögliche positive Beschäftigungseffekte betrachten sie nicht. Frey/Osborne wählen einen berufsorientierten Ansatz. Anhand von Experteneinschätzungen bewerten sie die Automatisierbarkeit der US-amerikanischen Berufe. Auf Grundlage von Experteneinschätzungen kommen sie zu dem Schluss, dass 47 Prozent der Beschäftigten in Berufen arbeiten, die in den nächsten 10 bis 20 Jahren mit hoher Wahrscheinlichkeit automatisiert werden können.

Schnell wurden die Ergebnisse der Frey/Osborne-Studie auf Deutschland angewandt. Bowles (2014) übertrug die Automatisierungswahrscheinlichkeiten der Berufe auf den deutschen Arbeitsmarkt. Demnach seien in Deutschland 51 Prozent der Beschäftigten substituierbar. Brzeski/Burk (2015) schlüsselten die Berufe auf eine gemeinsame Kodierung um und kamen zu dem Ergebnis, in Deutschland seien 59 Prozent der Arbeitsplätze in ihrer jetzigen Form vom technisch Machbaren bedroht. Hammermann/Stettes (2016) weisen jedoch darauf hin, dass das technisch Machbare nicht zwingend ökonomisch sinnvoll ist. Weiterhin könnten sich die Tätigkeitsprofile der Berufe ändern, sodass durch das Machbare zwar einzelne Tätigkeiten, nicht aber ganze Berufe wegfielen.

Bonin et al. (2016) weisen vor dem Hintergrund der Frey/Osborne-Studie ebenfalls darauf hin, dass nicht Berufe, sondern allenfalls Tätigkeiten durch digitale Technologien ersetzt werden können und sich das Tätigkeitsprofil von Berufen wandeln kann. Daher ermitteln sie die Beschäftigungseffekte, indem sie die Automatisierungswahrscheinlichkeiten von Tätigkeiten betrachten, wobei sie an Tätigkeitsdaten aus den USA ansetzen und die Ergebnisse auf Deutschland übertragen. Demnach seien nur 12 Prozent der Arbeitsplätze gefährdet. Dengler/Matthes (2015) wenden mithilfe der Expertendatenbank BERUFENET der Bundesagentur für Arbeit den tätigkeitsbasierten Ansatz für Deutschland an. Nach ihren Ergebnissen seien 15 Prozent der Arbeitsplätze gefährdet. Zudem seien nicht nur Helferberufe, sondern auch Fachkraftberufe einem hohen Substituierbarkeitspotenzial ausgesetzt. Spezialisten- und Expertenberufe seien dagegen geringer bedroht. Auf Basis des Tätigkeitsprofils kommen Arntz et al. (2016a) zu dem Schluss, dass in Deutschland rund 12 Prozent der Arbeitsplätze automatisierbar seien.

Allen genannten Studien ist gemein, dass sie ausschließlich die Bedrohung von Arbeitsplätzen durch die digitale Transformation im Fokus haben. Neue Tätigkeiten und andere positive Wirkungen der digitalen Transformation werden dagegen nicht betrachtet. Für die Beschäftigungseffekte ist aber

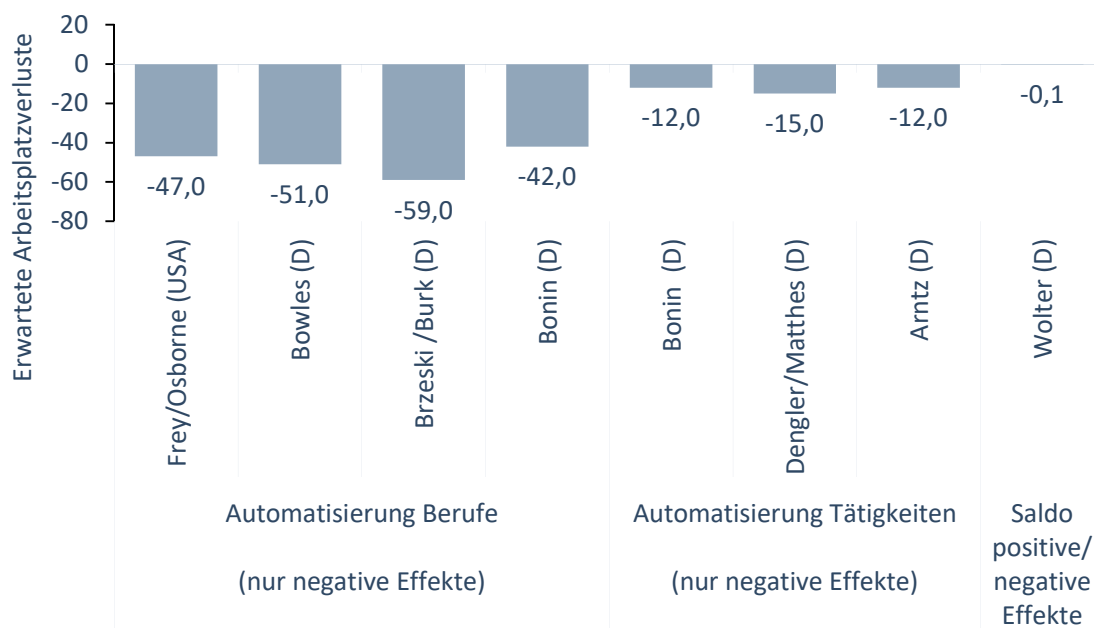
der Saldo aus positiven und negativen Effekten entscheidend. Wolter et al. (2016) berücksichtigen in ihren Szenario-Rechnungen in einer modellgestützten Wirkungsabschätzung die positiven und negativen Effekte. Dazu vergleichen sie ihr Szenario „Wirtschaft 4.0“ mit dem Basisszenario der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektion, das unter Weiterführung der bisherigen Trends die Auswirkungen auf Bedarf und Angebot von Arbeit bestimmt. Ihr wesentliches Ergebnis: Es wird weniger einen Niveaueffekt geben, aber einen deutlichen Wandel in den Strukturen. Sie erwarten beim Niveau bis zum Jahr 2025 lediglich ein Minus von 30.000 Arbeitsplätzen und bis zum Jahr 2035 ein Minus von 60.000 Arbeitsplätzen. Angesichts der 43 Millionen Erwerbstätigen fällt diese Veränderung kaum ins Gewicht. Das McKinsey Global Institute (2017) hat ebenfalls die positiven und negativen Wirkungen der Digitalisierung in Szenarien betrachtet, demnach werden in Deutschland bis zum Jahr 2030 durch Wachstumseffekte genügend Jobs geschaffen, um die Verluste durch die Automatisierung auszugleichen.

Menschenleere Fabriken wird es nicht geben, nur die Tätigkeitsprofile ändern sich. Das haben die oben genannten Simulationen gezeigt. Auch in der Vergangenheit konnten für Deutschland für den Gesamtarbeitsmarkt keine negativen Effekten durch die Automatisierung gefunden werden. Das zeigt eine sehr gründlichen empirischen Untersuchung von Dauth et al. (2017). Sie haben potenziellen Freisetzungseffekten der Automatisierung nicht nur geschätzt, sondern konkret errechnet, welche Wirkungen der Einsatz von Industrierobotern in den Jahren 1993 bis 2014 in Deutschland hatte. Ergebnis: Der Einsatz von Industrierobotern hatte per Saldo keine negativen Arbeitsplatzeffekte. Zwar hat die Automatisierung durch Roboter in der Industrie rechnerisch zwei Arbeitsplätze je Roboter gekostet. Diese Verluste wurden allerdings durch den Zuwachs von Arbeitsplätzen im Dienstleistungssektor der Wirtschaft vollständig ausgeglichen. Auch in der Industrie hat die Automatisierung zu keinen Freisetzungseffekten geführt. Es wurden lediglich weniger zusätzliche Industriearbeitsplätze geschaffen. Effekte hat die Automatisierung aber auch auf die Löhne, die Produktivität und die Qualifikationsstruktur. Deutlich anders fallen die Ergebnisse für die USA aus. Acemoglu/Restrepo (2017, 2016) haben gezeigt, dass durch den Robotereinsatz in den Jahren 1993 bis 2014 je nach Modellspezifikation drei bis sechs Arbeitsplätze je installiertem Roboter in der Gesamtwirtschaft verloren gegangen sind.

Abbildung 2-1 zeigt eine Zusammenschau der Ergebnisse. Wurden anfangs durch verschiedene Autoren aufgrund der digitalen Transformation erhebliche Arbeitsplatzverluste für die USA und Deutschland befürchtet, hat der stärkere Fokus auf die Automatisierbarkeit von Tätigkeiten zu einer Relativierung der negativen Auswirkungen durch die Automatisierung geführt. Werden dann noch mögliche positive Effekte – beispielsweise durch Produktivitätsgewinne und zusätzliches Wachstum – berücksichtigt, zeigt sich im Saldo, dass die Arbeit in Deutschland durch die digitale Transformation nicht ausgehen wird.

Abbildung 2-1: Bedrohungsszenarien zu Arbeitsplatzverlusten im Vergleich

Erwartete Arbeitsplatzverluste in Prozent der bestehenden Arbeitsplätze

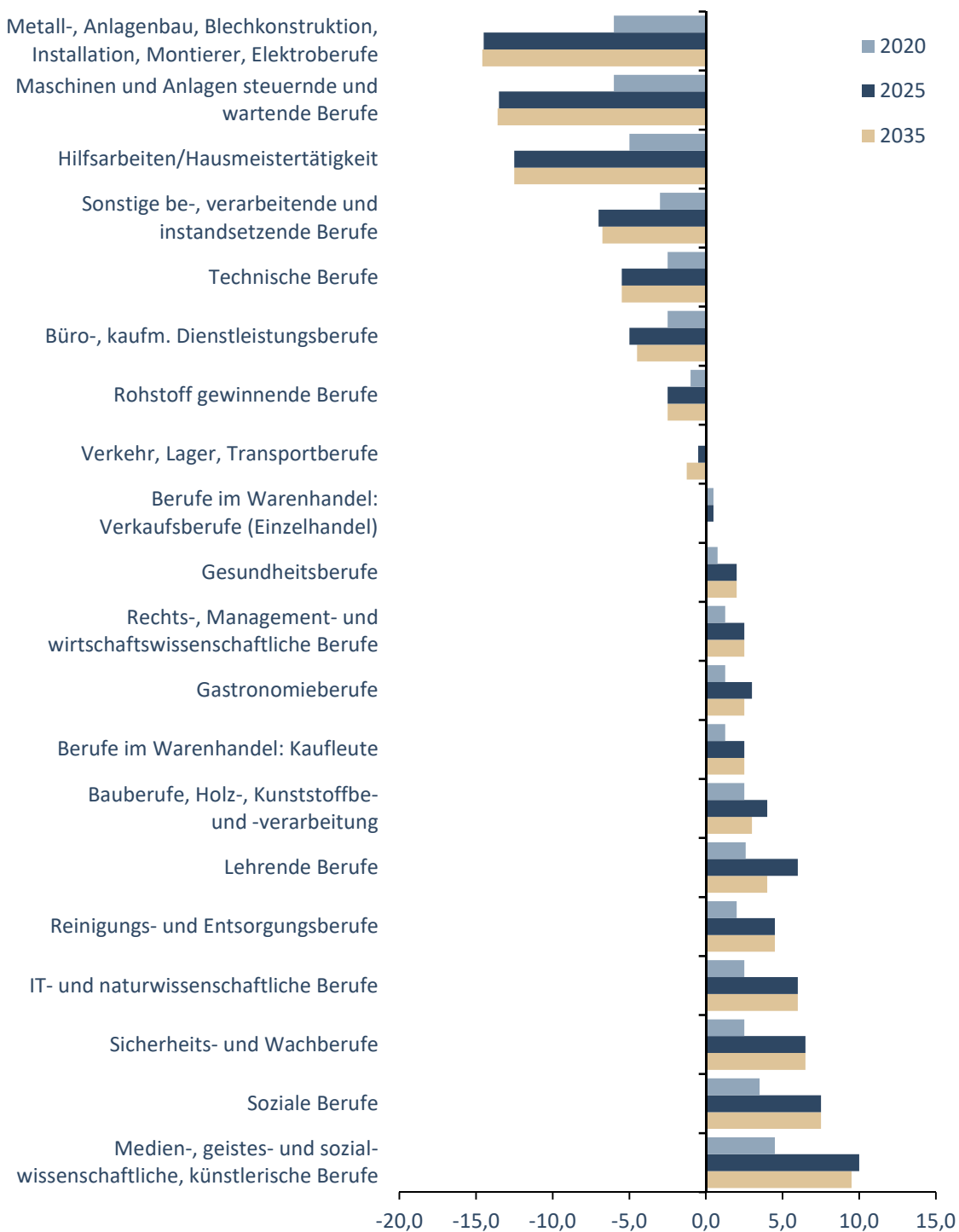


Quelle: Eigene Darstellung IW Consult auf Basis der Studienergebnisse

Zwar wird in Deutschland durch die digitale Transformation nicht die Arbeit ausgehen, die Strukturen auf dem Arbeitsmarkt werden sich aber deutlich verändern. Wolter et al. (2016) erwarten eine deutliche Veränderung der Arbeitswelt hinsichtlich ihrer Branchen-, Berufs- und Anforderungsstruktur. In ihrer modellgestützten Wirkungsanalyse zeigt sich, dass es im Jahr 2025 im Szenario Wirtschaft 4.0 einerseits 1,5 Millionen Arbeitsplätze nicht mehr geben wird, die im Basisszenario noch vorhanden sind. Andererseits entstehen im Szenario Wirtschaft 4.0 aber 1,5 Millionen Arbeitsplätze, die im Basisszenario noch nicht existieren. Damit unterscheidet sich das digitalisierte Szenario um rund 7 Prozent vom Basisszenario (3 Millionen von 43,4 Millionen Arbeitsplätzen).

Die Berufe sind in unterschiedlichem Maße betroffen (Abbildung 2-2). Wolter et al. (2016) erwarten bis zum Jahr 2035 den höchsten relativen Rückgang bei der Erwerbstätigenzahl in den Berufshauptfeldern „Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montierer, Elektroberufe“, „Maschinen und Anlagen steuernde und wartende Berufe“ und „Hilfsarbeiten/Hausmeistertätigkeiten“. Die höchsten Zuwächse erwarten sie in den Berufshauptfeldern „Medien-, geistes- und sozialwissenschaftliche, künstlerische Berufe“, „Soziale Berufe“ und „Sicherheits- und Wachberufe“. Erst an vierter Stelle der prozentualen Veränderung durch die Digitalisierung stehen „IT- und naturwissenschaftliche Berufe“.

Abbildung 2-2: Auswirkungen der Digitalisierung auf die Berufshauptfelder

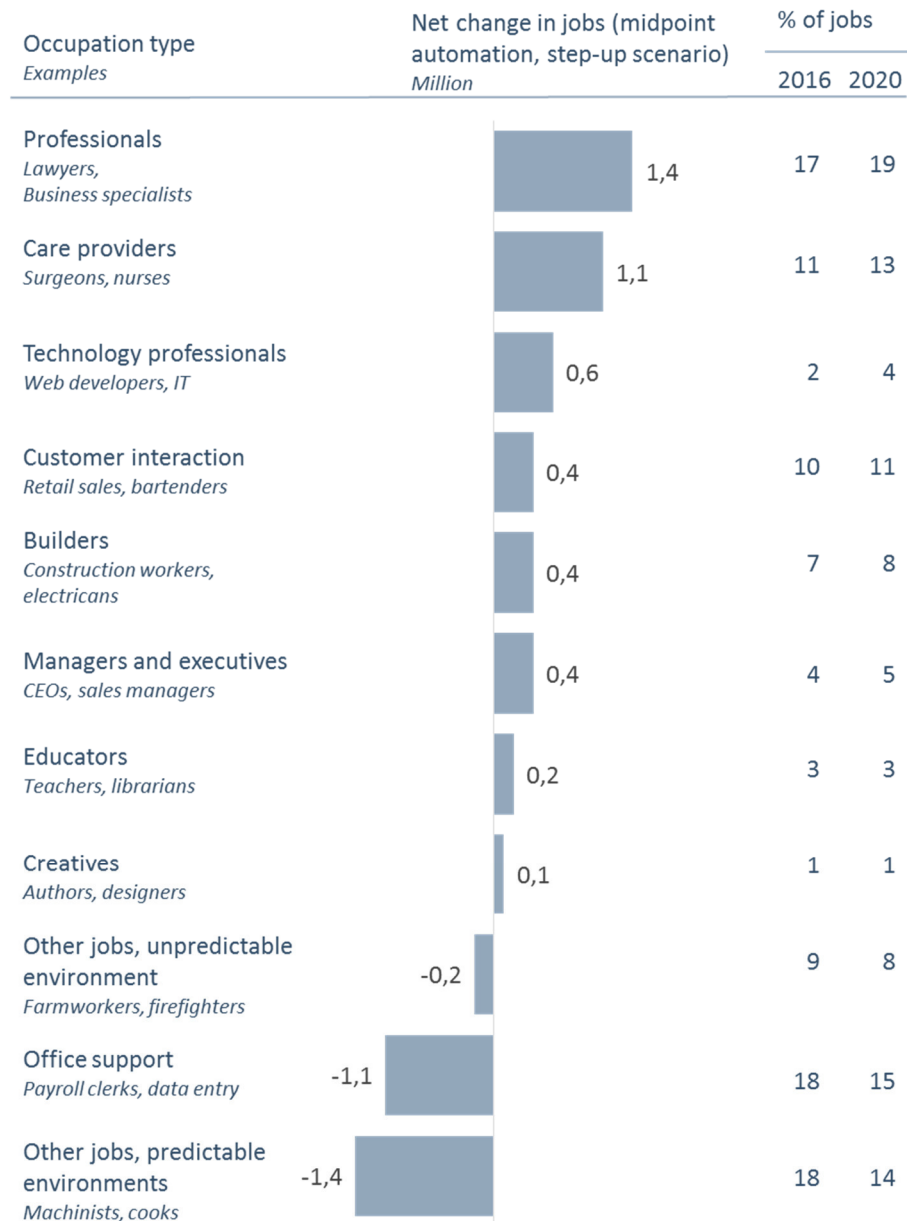


Durchschnittliche relative Abweichung der Erwerbstätigenzahl zwischen Szenario Wirtschaft 4.0 und Basisszenario in Prozent

Quelle: Wolter et al. (2016)

In der Studie des McKinsey Global Institute (2017) werden ebenfalls positive und negative Beschäftigungseffekte ermittelt (Abbildung 2-3). Die Ergebnisse weisen in die gleiche Richtung wie die Ergebnisse von Wolter et al. (2016): Verloren gehen demnach vor allem Arbeitsplätze mit vorhersehbaren Routinearbeiten (Office support; Other jobs, predictable environments). Zulegen werden vor allem Professionals und Care providers.

Abbildung 2-3: Veränderungen bei den Beschäftigungstypen bis zum Jahr 2030

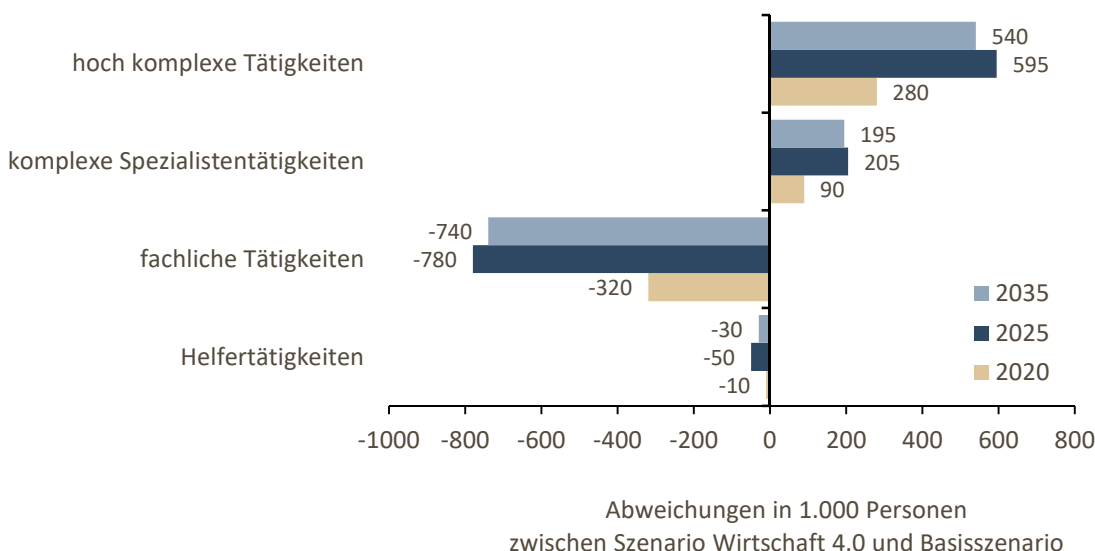


Quelle: McKinsey Global Institute (2017)

Beim Anforderungsniveau stehen nach Wolter et al. (2016) vor allem fachliche Tätigkeiten unter Druck. Die Zahl der Helfer sinkt durch die digitale Transformation nur leicht im Vergleich zum Basiszenario. Komplexe Spezialistentätigkeiten und insbesondere hoch komplexe Tätigkeiten nehmen

dagegen deutlich zu (Abbildung 2-4). Das Anforderungsprofil ändert sich somit zugunsten der komplexeren Tätigkeiten, die höhere Anforderungen an die Berufstätigen stellen.

Abbildung 2-4: Auswirkungen der Digitalisierung auf Erwerbstätige nach Anforderungsniveau



Quelle: Wolter et al. (2016)

Die digitale Transformation hat erheblichen Einfluss auf die Berufsstruktur. Ausgehend von den organisatorischen Veränderungen in den Unternehmen werden einige Berufe stärker nachgefragt, andere dagegen weniger. Entsprechend erhöht oder verringert sich der Bedarf an Berufen. Aus dem Vergleich des Szenarios Wirtschaft 4.0 mit dem Basisszenario lässt sich die absolute Veränderung des Bedarfs bestimmen. Die absolut höchsten Zuwächse beim Bedarf ergeben sich in den Berufsfeldern „Soziale Berufe“, „IT-Kernberufe“, „Werbefachleute“, „Lehrende Berufe“ und „Groß-, Einzelhandelskaufleute“ (Tabelle 2-1). Einen deutlich geringeren Bedarf gibt es durch die digitale Transformation in den Berufsfeldern „Industrie-, werkzeugmechanische Berufe“, „Elektroberufe“ und „Büroberufe und Personalwesen“ (Tabelle 2-2). Dem Bedarf steht nicht immer ein entsprechendes Angebot gegenüber, sodass die Zahl der Erwerbstätigen nicht im gleichen Maße wachsen muss. Gleichwohl geht vom Bedarf eine Sogwirkung aus, da mehr Stellen geschaffen werden oder wegfallen als im Basisszenario.

Die vorgestellten Studien treffen Aussagen zu Veränderungen, die durch das technisch Mögliche eintreten können. Arntz et al. (2016b) weisen wie schon andere darauf hin, dass technische Möglichkeiten allein nicht entscheidend seien, ob die Technik auch angewendet wird. Vielmehr hätten auch Investitionskosten, Erwartungen über die damit verbundenen Vorteile, rechtliche Rahmenbedingungen und mögliche Widerstände im Betrieb erheblichen Einfluss auf den tatsächlichen Einsatz der neuen Technologien. Daher prüfen sie in einer umfassenden Betriebsbefragung, inwieweit Unternehmen tatsächlich die Digitalisierung vorantreiben.

Tabelle 2-1: Höherer Bedarf bis 2035 im Szenario Wirtschaft 4.0 nach Berufsfeldern

Kumulierte Differenz des Bedarfs zwischen dem Szenario Wirtschaft 4.0 und dem Basisszenario

Berufsfeld	Höherer Bedarf im Vergleich zum Basisszenario				
	2017–2025	2017–2035	Berufsfeld	2017–2025	2017–2035
Soziale Berufe	739.300	2.086.600	Ingenieure/Ingenieurinnen	269.000	719.900
IT-Kernberufe	502.900	1.496.000	Köche/Köchinnen	102.400	317.700
Werbefachleute	443.700	1.383.200	Sonstige kaufmännische Berufe ohne Groß-, Einzelhandel, Kreditgewerbe	92.700	290.300
Lehrende Berufe	513.000	1.185.200	Gesundheitsberufe mit Approbation	105.200	244.800
Groß-, Einzelhandelskaufleute	414.200	1.156.500	Bank-, Versicherungsfachleute	59.200	223.300
Reinigungs- und Entsorgungsberufe	379.700	1.096.000	Berufe in der Körperpflege	86.200	220.700
Geschäftsführung, Wirtschaftsprüfung, Unternehmensberatung	389.600	1.039.200	Rechtsberufe	72.100	190.600
Hotel-, Gaststättenberufe, Hauswirtschaft	360.600	981.500	Chemie, Physik, Naturwissenschaften	50.400	140.000
Publ., Bibliotheks-, Übersetzungs-, verw. Wissenschaftsberufe	334.100	969.600	Technische Sonderkräfte	40.900	117.100
Verkehrsberufe	352.700	827.600	Berufe im Warenhandel: Verkaufsberufe (Einzelhandel)	60.700	103.300
Bauberufe, Holz-, Kunststoffbe- und -verarbeitung	363.800	810.000	Verwaltungsberufe im öffentlichen Dienst	31.300	70.000
Pflege- und Gesundheitsberufe ohne Approbation	193.300	796.100	Künstler/-innen, Musiker/-innen	24.800	48.300
Personenschutz-, Wachberufe	250.700	743.100	Sicherheitsberufe	21.800	47.100

Quellen: QuBe-Datenportal (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Tabelle 2-2: Geringerer Bedarf bis 2035 im Szenario Wirtschaft 4.0 nach Berufsfeldern

Kumulierte Differenz des Bedarfs zwischen dem Szenario Wirtschaft 4.0 und dem Basisszenario

	Geringerer Bedarf im Vergleich zum Basisszenario				
Berufsfeld	2017–2025	2017–2035	Berufsfeld	2017–2025	2017–2035
Design, Fotografie, Reklameherstellung	-1.200	-1.600	Bürohilfsberufe, Telefon-Dienste	-197.400	-562.000
Bergleute, Mineralgewinnung	-4.100	-10.800	Metall-, Anlagenbau, Blechkonstruktion, Installation, Montage	-242.100	-660.000
Vermessungswesen	-11.300	-29.300	Finanz-, Rechnungswesen, Buchhaltung	-222.800	-691.700
Steinbearbeitung, Baustoffherstellung, Keramik-, Glasberufe	-33.000	-91.700	Chemie-, Kunststoffberufe	-275.100	-771.900
Technische Zeichnung, verwandte Berufe	-65.800	-181.900	Waren packen, lagern, prüfen, für den Versand fertig machen	-276.300	-830.800
Textilberufe	-69.200	-183.100	Hausmeistertätigkeit	-292.400	-867.900
Papierherstellung, -verarbeitung, Druck	-70.400	-195.800	Hilfsarbeiten in produzierenden Berufen	-386.100	-1.080.500
Ernährungsberufe	-91.800	-228.100	Techniker/-innen	-398.300	-1.190.400
Luft-, Schifffahrtsberufe	-75.500	-255.500	Metallerzeugung, -bearbeitung	-426.200	-1.246.000
Land-, Tier-, Forstwirtschaft, Gartenbau	-93.700	-283.200	Industrie-, werkzeugmechanische Berufe	-656.500	-1.945.500
Feinwerktechnische, verwandte Berufe	-113.800	-338.100	Elektroberufe	-815.900	-2.394.500
Fahr-, Flugzeugbau, Wartungsberufe	-137.600	-359.700	Büroberufe und Personalwesen	-1.215.200	-3.405.800

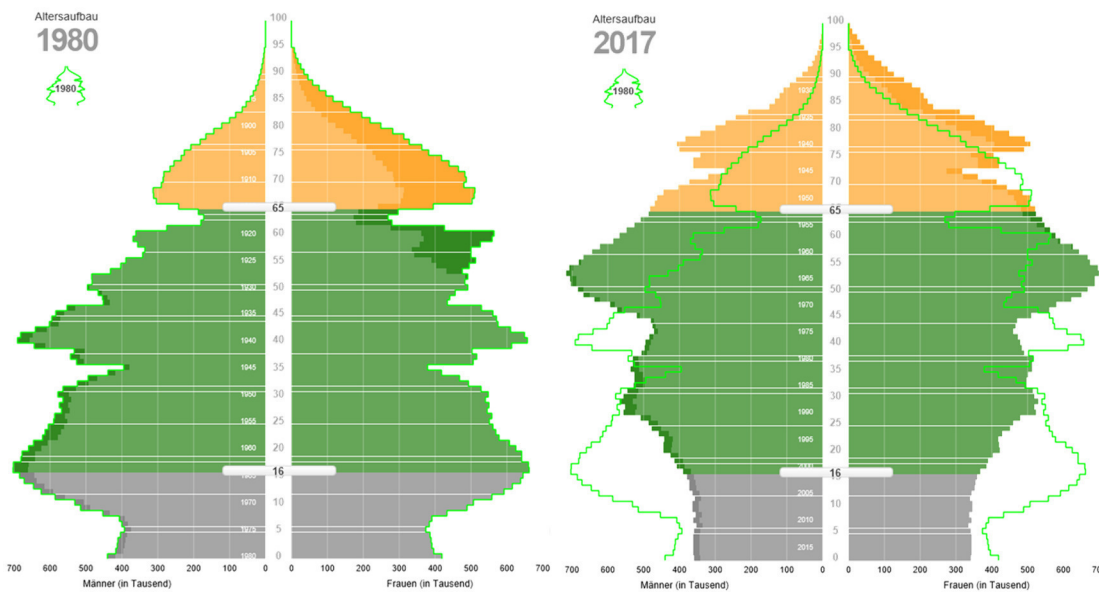
Quellen: QuBe-Datenportal (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Lehmer/Matthes (2017) haben diese Betriebsbefragung mit der IAB-Beschäftigtenhistorik kombiniert, um so die Beschäftigungseffekte in Betrieben mit und ohne Investitionen in die digitale Transformation zu untersuchen. Demnach haben Investitionen in die digitale Transformation weder zu massiven Beschäftigungsverlusten noch -gewinnen geführt. Tendenziell haben eher hoch komplexe Expertentätigkeiten hinzugewonnen, während Helfertätigkeiten eher verloren haben. Gleichwohl lassen sich die Ergebnisse nicht verallgemeinern, vielmehr seien die Auswirkungen je nach Sektor- und Betriebsmerkmalen sehr unterschiedlich.

3 Besonderheit des jetzigen Wandels

Die Vorhersagen zur zukünftigen Entwicklung des Arbeitskräftebedarfs sind mit vielen Unsicherheiten behaftet. Dennoch lassen sich schon jetzt einige Punkte identifizieren, die bereits heute wirken und erheblichen Einfluss auf die zukünftige Entwicklung haben. Vielleicht einer der wichtigsten Punkte: Dieser Wandel wird anders, denn er startet unter anderen Voraussetzungen. Zwar hat es auch früher schon technologische Wandel gegeben. Diese gingen in den Betrieben aber häufig mit einem Generationenwechsel einher: Ältere Arbeitnehmer gingen in den Ruhestand. Günstige Frühverrentungsregelungen erleichterten den Ausstieg der älteren Arbeitnehmer aus dem Erwerbsleben. Jüngere Arbeitnehmer, welche die neue Technologie beherrschten oder sich schnell aneignen konnten, rückten nach. Damit war der Wandel leicht zu vollziehen.

Abbildung 3-1: Bevölkerungspyramide im Wandel – Altersaufbau in den Jahren 1980 und 2017



Quelle: Statistisches Bundesamt (2015)

Der demografische Wandel verhindert heute ein solches Vorgehen in der Breite. Dies wird anhand der sogenannten Bevölkerungspyramide deutlich, die den Altersaufbau in Deutschland zeigt (Abbildung 3-1). Im Jahr 1980 stand die Babyboomer-Generation noch vor oder am Beginn ihres Erwerbslebens. Heute stehen die ersten Babyboomer kurz vor der Verrentung, die meisten haben noch rund zehn Jahre Erwerbstätigkeit vor sich. Gleichzeitig kommen immer weniger junge Menschen nach: Lag im Jahr 1980 der Anteil der 16- bis 30-Jährigen an der Bevölkerung bei 23 Prozent, waren es im Jahr 2017 nur noch 17 Prozent. Dagegen ist der Anteil der 45- bis 65-Jährigen von 23 auf 31 Prozent gestiegen. Es kommen heute also deutlich weniger junge Menschen nach als früher. Zudem wurden die Frühverrentungsmöglichkeiten erheblich eingeschränkt. Deshalb müssen die Unternehmen heute andere Wege gehen: Die Weiterbildung der bestehenden Belegschaften wird elementar. Nach Arntz et al. (2016a) sehen die Unternehmen einen steigenden Weiterbildungsbedarf, und zwar unabhängig davon, ob sie bereits moderne digitale Technologien nutzen oder nicht. Dagegen erwarten die Nutzer moderner digitaler Technologien deutlich häufiger, dass sich die Aus- und Weiterbildungsinhalte in den Betrieben erheblich verändern werden.

4 Bestehende Fachkräfteengpässe in digitalen Berufen

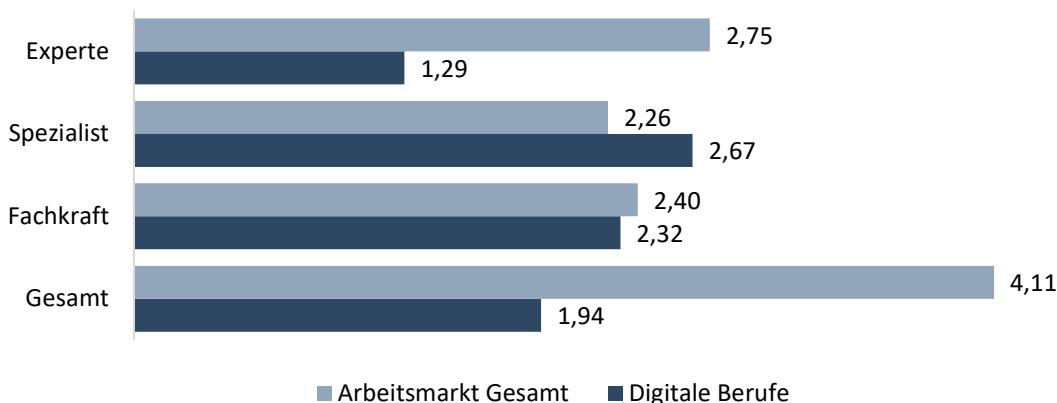
Anders als in den 1980er Jahren stehen heute aufgrund des demografischen Wandels deutlich weniger junge Menschen bereit, um älteren Menschen nachzufolgen, die aufgrund ihres Alters aus dem Arbeitsmarkt ausscheiden. In vielen „klassischen“ Berufen, vor allem im MINT-Bereich, gibt es schon seit vielen Jahren einen Fachkräfteengpass, den die deutsche Wirtschaft durch Maßnahmen wieder in den Griff zu bekommen versucht.

Auf Berufsebene wird im Szenario Wirtschaft 4.0 mit einem deutlichen Beschäftigungsanstieg in den IT-Kernberufen gerechnet (siehe Tabelle 2-1). Wie steht es aber um die Fachkräfteengpässe der Digital Talents? Die lassen sich am Verhältnis zwischen Arbeitslosen und offenen Stellen in einer Berufsgruppe messen. Stehen weniger als zwei Arbeitslose einer offenen Stelle gegenüber, ist von einem Fachkräfteengpass auszugehen, da die Unternehmen dem Arbeitsamt nur jede zweite offene Stelle melden. Als Digital Talents werden im Folgenden Beschäftigte aus der Berufsgruppe 43 „Informatik- und andere IKT-Berufe“ nach KldB-2010 definiert. Diese enthalten Berufsgruppen aus „Informatik“, „IT-Systemanalyse, Anwenderberater, IT-Vertrieb“, „IT-Netzwerktechnik, IT-Koordination, IT-Administration, IT-Organisation“ sowie „Softwareentwicklung und Programmierung“.

In den digitalen Berufen zeigt sich ein größerer Fachkräfteengpass (Abbildung 4-1): Über alle Qualifikationsstufen kommen 1,94 Arbeitslose auf eine offene gemeldete Stelle, was auf einen Engpass hindeutet. Auf dem gesamten Arbeitsmarkt kommen 4,11 Arbeitslose auf eine offene Stelle.

Abbildung 4-1: Arbeitslose je offener gemeldeter Stelle

Jahresdurchschnittswerte 2016



Bei weniger als zwei Arbeitslosen je gemeldete Stelle ist von einem Fachkräfteengpass auszugehen.

- Fachkraft (mindestens zweijähriger Berufsausbildung).
- Spezialist (Fortbildungsabschluss/Bachelorabschluss ohne Berufserfahrung).
- Experte (Masterabschluss oder Diplom; Bachelorabschluss und Berufserfahrung).

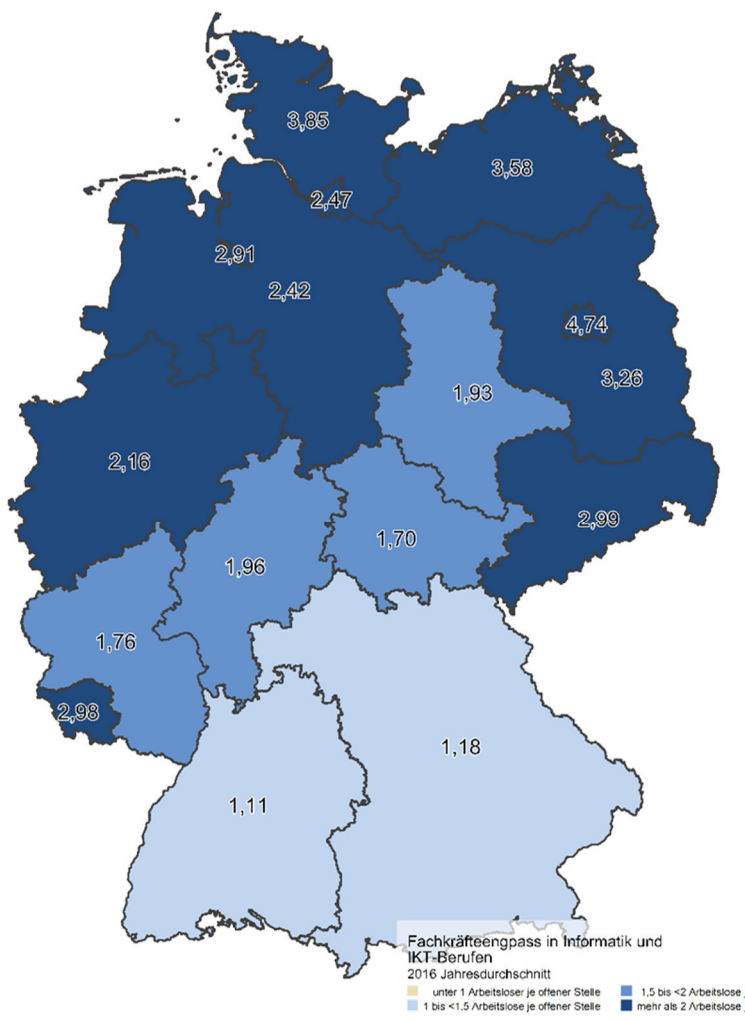
Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Gemessen am höchsten Bildungsabschluss der Personen beziehungsweise dem Qualifikationsniveau des Berufs zeigen sich erste Unterschiede bei den Fachkräfteengpässen (Abbildung 4-1). Digitale Experten sind besonders gefragt, hier stehen einer offenen Stelle lediglich 1,29 Arbeitslose gegenüber. Bei digitalen Fachkräften und Spezialisten waren im Jahresdurchschnitt 2016 deutschlandweit aktuell noch keine Fachkräfteengpässe zu beobachten.

Allerdings bestehen regional deutliche Unterschiede. Vor allem in Baden-Württemberg und Bayern gibt es einen Fachkräfteengpass in digitalen Berufen. Dort kamen im Jahresdurchschnitt 2016 auf eine offene Stelle lediglich 1,11 beziehungsweise 1,18 Arbeitslose. In Rheinland-Pfalz, Hessen, Thüringen und Sachsen-Anhalt kamen ebenfalls weniger als zwei Arbeitslose auf eine offene Stelle. Das bevölkerungsreiche Nordrhein-Westfalen schrammte nur knapp an einem Fachkräfteengpass vorbei (Abbildung 4-2).

Abbildung 4-2: Fachkräfteengpässe in Informatik- und IKT-Berufen nach Bundesländern

Arbeitslose je offener Stelle in den digitalen Berufen im Jahr 2016



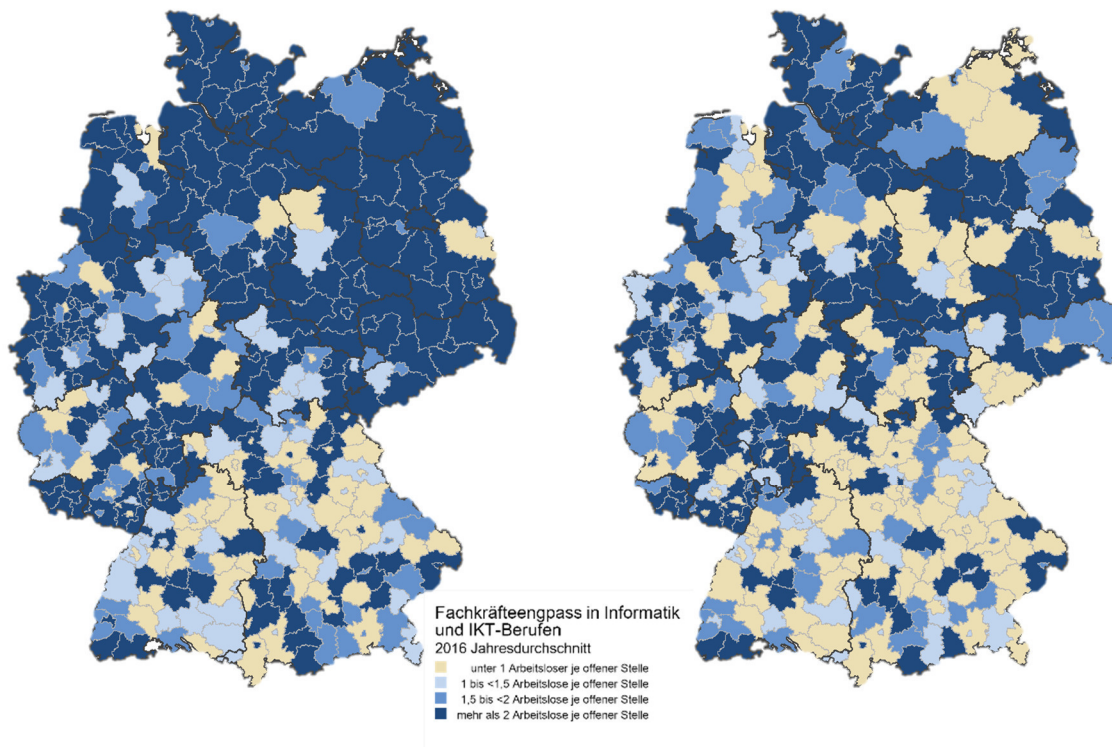
Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Ein vergleichbares Bild ergibt sich auch bei den Fachkräfteengpässen auf Ebene der Kreise und kreisfreien Städte (Abbildung 4-3). Im Süden Deutschlands bestehen die größten Fachkräfteengpässe, im Norden und Osten die geringsten Engpässe. Gleichwohl finden sich auch im Norden und Osten Regionen, die denen auf Expertenniveau Fachkräfte fehlen. Dort kommt auf eine offene Stelle weniger als ein Arbeitsloser. Auch in Nordrhein-Westfalen zeigt sich ein differenziertes Bild: Vor allem in Ostwestfalen zeigen sich bereits heute Fachkräfteengpässe, während im Westen des Landes noch ausrei-

chend Fachkräfte im Durchschnitt aller Qualifikationsniveaus vorhanden zu sein scheinen. Auf Expertenniveau finden sich dagegen in allen Teilen Nordrhein-Westfalens Regionen mit erheblichen Fachkräfteengpässen.

Abbildung 4-3: Fachkräfteengpässe nach Kreisen und kreisfreien Städten

Arbeitslose je offener Stelle in den digitalen Berufen im Jahr 2016



Quellen: Bundesagentur für Arbeit (2017); eigene Berechnungen IW Consult

Unterschiede bei den Engpässen in digitalen Berufen finden sich auch zwischen den Branchen. Exemplarisch werden im Folgenden Agenturen betrachtet. Dazu wurde für die Agenturen (definiert als Wirtschaftszweig WZ 73.11 – Werbeagenturen) neben der durchschnittlichen Anzahl der offenen Stellen in den definierten digitalen Berufen auch der Anteil der sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten in Agenturen an allen Beschäftigten der Berufsgruppe ermittelt. Unter der Annahme, dass sich Arbeitslose in digitalen Berufen entsprechend ihrer heutigen Verteilung der Beschäftigungsverhältnisse auf die offenen Stellen bewerben, kann der Fachkräfteengpass in digitalen Berufen der Agenturen bestimmt werden. Demnach standen im Jahresdurchschnitt 2016 den 121 offenen digitalen Stellen 220 Arbeitslose gegenüber, was 1,82 Arbeitslosen je offener Stelle entspricht. Dies sind weniger als in der Gesamtwirtschaft (1,94 Arbeitslose je offener Stelle für digitale Berufe), was auf einen größeren Fachkräfteengpass bei digitalen Berufen in den Agenturen hindeutet.

Das Statistische Bundesamt untersucht regelmäßig die Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen. Dabei berichtet es auch über die Beschäftigung und Einstellung von IT-Fachkräften (Tabelle 4-1). Sowohl die Beschäftigung als auch die Suche nach IT-Fachkräften ist in größeren Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten deutlich ausgeprägter als in den kleineren Unternehmen. Allen Unternehmen gleich sind dagegen die Schwierigkeiten, freie Stellen für IT-Fachkräfte zu besetzen. Rund sechs von zehn Unternehmen hatten im Jahr 2016 Schwierigkeiten, die freien Stellen für IT-Fachkräfte zu besetzen.

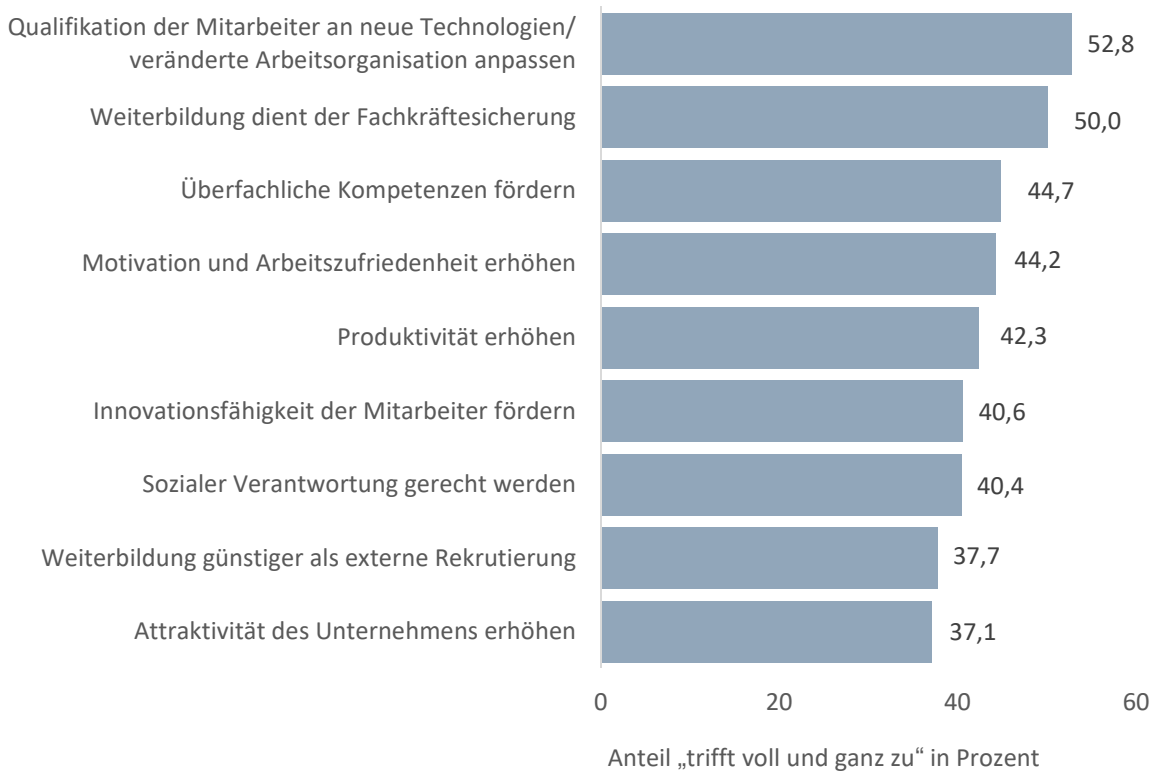
Tabelle 4-1: Beschäftigung und Einstellung von IT-Fachkräften nach Beschäftigtengrößenklassen

	Insgesamt	Unternehmen mit ... Beschäftigten		
		10 bis 49	50 bis 249	250 und mehr
Unternehmen mit	Anteil in Prozent an allen Unternehmen ab zehn Beschäftigten			
Beschäftigung eigener IT-Fachkräfte	19	12	42	77
Einstellung oder versuchte Einstellung von IT-Fachkräften	8	5	16	45
Darunter				
Schwierigkeiten, freie Stellen für IT-Fachkräfte zu besetzen	58	59	55	62

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017)

Angesichts fehlender Fachkräfte und der vorhandenen Alterspyramide ist es wenig überraschend, dass das Hauptmotiv für Weiterbildung die neuen Technologien sind. In der IW-Weiterbildungserhebung gibt mehr als die Hälfte der Unternehmen die Anpassung der Qualifikation der Mitarbeiter an die neuen Technologien beziehungsweise die veränderte Arbeitsorganisation als Motiv für ihr Weiterbildungsangebot an. Ebenfalls gut die Hälfte der Unternehmen sieht in der Weiterbildung eine Maßnahme zur Fachkräftesicherung (Abbildung 4-4).

Abbildung 4-4: Motive, Weiterbildung im Unternehmen anzubieten



Quelle: Seyda/Placke (2017)

5 Erforderliche Kompetenzen in der modernen Arbeitswelt

Alle Studien zur erwarteten Auswirkung auf die Beschäftigung weisen auf einen deutlichen Wandel in den Tätigkeitsprofilen der Beschäftigten hin. Nicht nur die Struktur der Berufe ändert sich, sondern auch die Kompetenzanforderungen innerhalb der Berufe. Es steht zu erwarten, dass sich die Art, wie wir arbeiten, verändern wird. Die digitale Transformation ist ein Treiber von Flexibilisierungs- und Dezentralisierungsprozessen. Einerseits steigt die Selbstbestimmtheit. Ort und Zeit der Arbeit werden flexibler, wobei die räumliche und zeitliche Flexibilisierung nicht in allen Branchen und Berufen gleichermaßen möglich ist. Zudem legt mobile Computerarbeit den Fokus auf das Arbeitsergebnis als Leistungsindikator. Andererseits kann durch die permanente Erreichbarkeit der Druck auf die Arbeitnehmer steigen. Es kommt zu einer Durchmischung von Arbeit und Freizeit, da mobiles Arbeiten den fest definierten Arbeitsort im Betrieb und die zeitliche Trennung von Arbeit und Freizeit auflöst. Weiterhin haben mobile Arbeitnehmer oftmals aufgrund ihrer Abwesenheiten weniger persönlichen Kontakt zu Kolleginnen und Kollegen und profitieren weniger von den betrieblichen Angeboten wie einer Betriebskantine oder Betriebssportprogrammen. Gleichwohl wirkt sich nach Hammermann/Stettes (2015) die Vernetzung von Arbeitnehmern über das Internet positiv auf Gemeinschaftsgefühl, Zufriedenheit und Leistungsbereitschaft aus. Allerdings steigt der Termin- und Leistungsdruck, wobei die Beschäftigten diesen Druck nicht zwingend als belastend empfinden. Größere Handlungsspielräume, soziale Unterstützung und Anerkennung sind dabei Faktoren, die den unterschiedlichen Umgang mit den psychischen Anforderungen beeinflussen. Am Ende hängt es jedoch von den Beschäftigten selbst ab, ob und in welchem Umfang sie die neuen Flexibilisierungspotenziale nutzen (Hammermann/Stettes, 2017). Wenn sie sich dafür entscheiden, erfordert digitales und mobiles Arbeiten auf jeden Fall mehr Selbstorganisation der Beschäftigten. Vor dem Hintergrund der sich wandelnden Tätigkeiten und der sich wandelnden Art zu arbeiten stellt sich die Frage, welche Fähigkeiten, Fertigkeiten und welches Wissen die Beschäftigten in Zukunft aufweisen müssen, um den Anforderungen der digitalen Transformation begegnen zu können. Benötigen also in Zukunft alle Beschäftigten vor allem IT-Spezialkenntnisse? Oder nimmt die Bedeutung anderer Kompetenzen wie die der Soft Skills zu?

Aus Sicht der OECD (2017) werden durch die digitale Transformation verschiedene Kompetenzen erforderlich:

- Digitale Spezialkenntnisse wie Programmierung, Anwendungsentwicklung und Netzwerkmanagement sind erforderlich, um digitale Produkte und Dienstleistungen zu erstellen. Darunter fallen Software, Web-Pages, E-Commerce, Cloud-Dienste, Big Data und vieles mehr.
- Da die Beschäftigten in vielen Bereichen digitale Technologien in ihrer täglichen Arbeit anwenden, benötigen sie grundlegende Kenntnisse, beispielsweise um Informationen online zu finden, Software anzuwenden usw.
- Darüber hinaus werden komplementäre Kompetenzen benötigt, um beispielsweise in sozialen Netzwerken zu kommunizieren, Marken im E-Commerce oder bei Plattformen zu bilden.

Hammermann/Stettes (2016) untersuchen die Bedeutung ausgewählter Kompetenzen heute und in den nächsten fünf bis zehn Jahren. Dabei unterscheiden sie zwischen bereits heute im hohen Maße digitalisierten Unternehmen und nicht digitalisierten Unternehmen und danach, ob die Kompetenzen

bei ausgewählten Mitarbeitern oder einem Großteil der Beschäftigten vorhanden sein sollten (Tabelle 5-1). Bereits heute sollten bei einem Großteil der Mitarbeiter komplementäre Fähigkeiten wie Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit, Planungs- und Organisationsfähigkeit, Selbstständigkeit sowie betriebliches und berufliches Erfahrungswissen vorhanden sein. Den hoch digitalisierten Unternehmen sind diese Kompetenzen heute schon wichtiger als den nicht digitalisierten Unternehmen. Online-Kompetenzen fordern die hoch digitalen Unternehmen ebenfalls deutlich häufiger von einem Großteil der Beschäftigten. Bei den IT-Fachkenntnissen und der Softwareprogrammierung besteht zwischen den beiden Unternehmenstypen ebenfalls ein signifikanter Unterschied, allerdings sagen nur 11,9 Prozent der hoch digitalisierten Unternehmen, diese Kenntnisse seien für den Großteil der Beschäftigten sehr wichtig. Hier handelt es sich um Spezialkenntnisse, die in 67,1 Prozent der hoch digitalisierten Unternehmen bereits heute für ausgewählte Mitarbeiter als sehr wichtig erachtet werden, aber nur in 49,9 Prozent der nicht digitalisierten Unternehmen. Darüber hinaus benötigen die Unternehmen bei ausgewählten Mitarbeitern sehr häufig kaufmännisches und betriebswirtschaftliches Fachwissen und technisches Wissen.

Tabelle 5-1: Heutige Bedeutung ausgewählter Kompetenzen

Kompetenz	Art des Unternehmens	Sind heute wichtig für	
		einen Großteil der Beschäftigten	ausgewählte Mitarbeiter
Planungs- und Organisationsfähigkeit/Selbstständigkeit	hoch digitalisierte Unternehmen	76,4	23,6
	nicht digitalisierte Unternehmen	49,5	47,2
Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit	hoch digitalisierte Unternehmen	87,4	12,6
	nicht digitalisierte Unternehmen	76,2	22,8
Betriebliches/berufliches Erfahrungswissen	hoch digitalisierte Unternehmen	60,5	37,3
	nicht digitalisierte Unternehmen	53,4	45,7
Technisches Fachwissen	hoch digitalisierte Unternehmen	35,1	50,9
	nicht digitalisierte Unternehmen	28,9	56,4
Kaufmännisches/betriebswirtschaftliches Fachwissen	hoch digitalisierte Unternehmen	28,4	65,0
	nicht digitalisierte Unternehmen	21,3	71,5
IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung	hoch digitalisierte Unternehmen	11,9	67,1
	nicht digitalisierte Unternehmen	4,0	49,9
Online-Kompetenzen	hoch digitalisierte Unternehmen	43,6	44,2
	nicht digitalisierte Unternehmen	9,7	50,9

Quelle: Hammermann/Stettes (2016), Basis: IW-Personalpanel (2014)

Hammermann/Stettes (2016) haben zudem untersucht, wie sich die Bedeutung der Kompetenzen in Zukunft entwickeln wird. Vor dem Hintergrund der sich wandelnden Art zu arbeiten ist die zunehmende Bedeutung der Planungs- und Organisationsfähigkeit sowie der Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit wenig überraschend (Tabelle 5-2). Für einen Großteil der Mitarbeiter wird es in den nächsten fünf bis zehn Jahren vermehrt darauf ankommen, eigenständig zu agieren und mit anderen zu kooperieren. Die hoch digitalisierten Unternehmen erwarten bei beiden Eigenschaften erheblich häufiger, dass diese Kompetenzen deutlich an Bedeutung gewinnen werden. In den hoch digitalisierten Unternehmen wird zudem die Bedeutung der Online-Kompetenzen und des Erfahrungswissens zulegen. Die Bedeutung von Online-Kompetenzen nimmt in digitalisierten Unternehmen häufiger deutlich zu als in nicht digitalisierten Unternehmen. Die Bedeutung des IT-Fachwissens steigt in den digitalisierten Unternehmen ebenfalls häufiger. Jedes fünfte der digitalisierten Unternehmen erwartet eine deutliche Zunahme für den Großteil der Beschäftigten, von den nicht digitalisierten Unternehmen nur knapp jedes achte Unternehmen. Insgesamt bleibt das IT-Fachwissen weiter eine Domäne für Spezialisten, während Soft Skills für einen Großteil der Beschäftigten immer wichtiger werden.

Tabelle 5-2: Entwicklung der Bedeutung ausgewählter Kompetenzen in fünf bis zehn Jahren

Entwicklung der Bedeutung für einen Großteil der Mitarbeiter

Kompetenz	Entwicklung	hoch digitalisierte Unternehmen	nicht digitalisierte Unternehmen
Planungs- und Organisationsfähigkeit/Selbstständigkeit	Deutlich steigen	43,8	20,6
	Etwas steigen	37,7	49,4
	Zusammen	81,5	69,0
Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit	Deutlich steigen	45,5	25,6
	Etwas steigen	37,6	46,6
	Zusammen	83,0	72,2
Betriebliches/berufliches Erfahrungswissen	Deutlich steigen	21,6	14,6
	Etwas steigen	49,1	41,1
	Zusammen	70,7	55,7
Technisches Fachwissen	Deutlich steigen	21,2	13,3
	Etwas steigen	39,6	39,8
	Zusammen	60,8	53,1
Kaufmännisches/betriebswirtschaftliches Fachwissen	Deutlich steigen	15,7	13,7
	Etwas steigen	41,7	38,4
	Zusammen	57,4	52,1
IT-Fachwissen und Softwareprogrammierung	Deutlich steigen	20,6	11,7
	Etwas steigen	43,2	31,3
	Zusammen	63,8	43,0
Online-Kompetenzen	Deutlich steigen	35,0	8,5
	Etwas steigen	40,0	42,7
	Zusammen	75,0	51,3

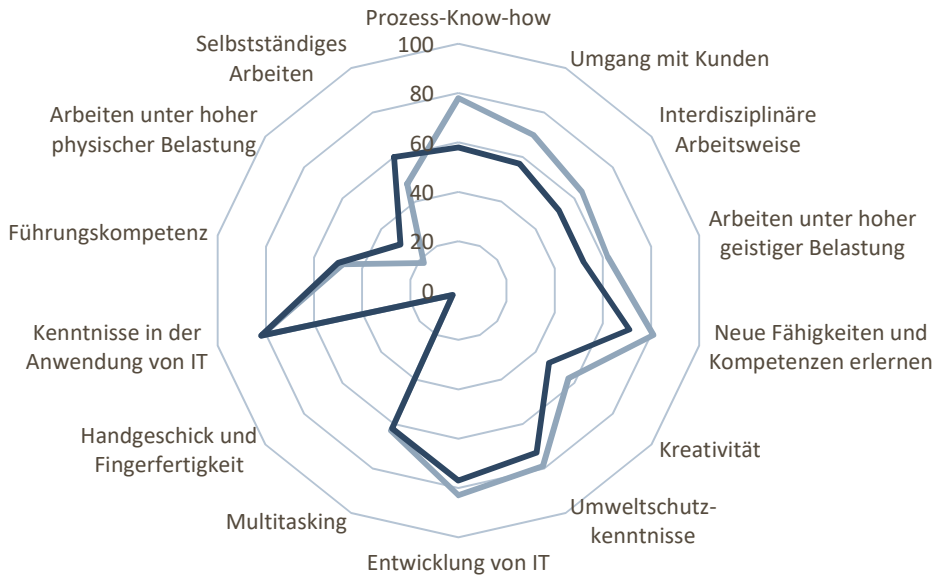
Quelle: Hammermann/Stettes (2016), Basis: IW-Personalpanel (2014)

Arntz et al. (2016b) haben berücksichtigt, welche Unternehmen bereits in 4.0-Technologien investiert haben. Dabei unterscheiden sie zwischen Büro- und Kommunikationsmittel und Produktionsmittel. Anschließend haben sie geprüft, ob es in den Unternehmen in den vergangenen fünf Jahren einen Bedeutungszuwachs oder eine Bedeutungsabnahme einzelner Kompetenzen gegeben hat. Der Saldo aus Bedeutungszunahme und -abnahme ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Demnach haben übergreifende Kompetenzen wie Prozess-Know-how, interdisziplinäre Arbeitsweise, Kundenbeziehungsmanagement und das Erlernen neuer Fähigkeiten und Kompetenzen an Bedeutung gewonnen. Im Verwaltungs- und Dienstleistungsbereich, der durch die Büro- und Kommunikationsmittel abgebildet wird, ermöglichen digitale Technologien stärker individualisierte und kundenorientierte Produkte.

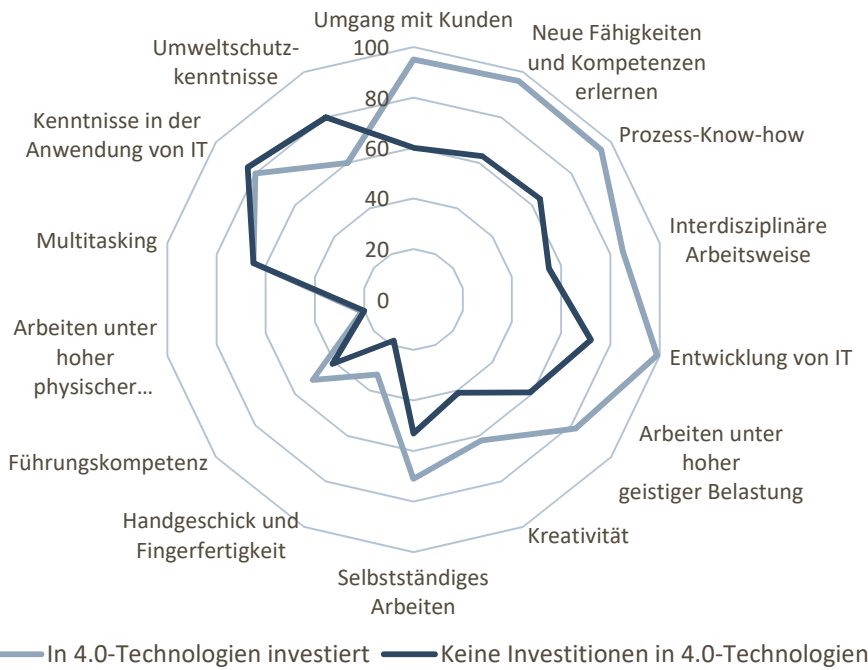
Abbildung 5-1: 4.0-Technologien und veränderte Kompetenzanforderung

Saldo aus Bedeutungszunahme und -abnahme in den vergangenen fünf Jahren in Prozentpunkten

Büro- und Kommunikationsmittel



Produktionsmittel



Quelle: Arntz et al. (2016b)

Durch stärker individualisierte und kundenorientierte Produkte erhöht sich die Komplexität der Geschäftsprozesse, was sich in den gestiegenen Anforderungen spiegelt. In der Produktion fallen die Unterschiede zwischen digitalisierten und nicht digitalisierten Unternehmen deutlich größer aus. Hier zeigt sich die zunehmende Bedeutung des selbstständigen Arbeitens, wobei auch hier die Kompetenzen Umgang mit den Kunden, das Erlernen neuer Fähigkeiten und Kompetenzen, die interdisziplinäre Arbeitsweise und das Prozess-Know-how erheblich an Bedeutung gewonnen haben. In der Produktion hat zudem die Entwicklung von IT erheblich an Bedeutung gewonnen, da hier deutlich mehr Programmierungsleistungen erforderlich sind, beispielsweise um Maschinen an eine geänderte Produktion anzupassen.

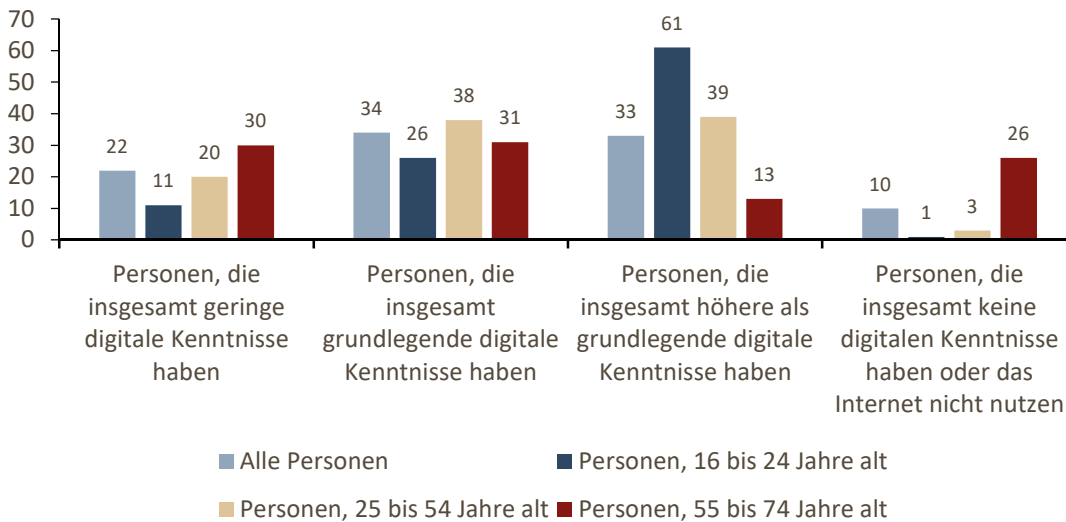
Die digitale Transformation führt zu einer Veränderung der Tätigkeiten und der Art zu arbeiten. Dabei wird nicht nur die Bedeutung digitaler Spezialkenntnisse und digitaler Anwenderkenntnisse zunehmen, sondern in der Breite die Bedeutung komplementärer Kompetenzen, die die Menschen zur selbstständigen Arbeit befähigen. Dazu gehören die Planungs- und Organisationsfähigkeit, die Selbstständigkeit sowie die Kommunikations- und Kooperationsfähigkeit. Aber auch das Prozess-Know-how wird immer wichtiger, um Fehler in der automatisierten Bearbeitung von Geschäftsvorfällen zu erkennen. Letztlich ist es unerlässlich, dass die Beschäftigten in Zukunft neue Kompetenzen und Fähigkeiten erlernen.

6 Digitale Kompetenzen in Deutschland

Wo steht Deutschland bei den digitalen Kompetenzen? Verschiedene Studien geben hier Hinweise. Mit der International Computer and Information Literacy Study (ICILS) wurden im Jahr 2013 erstmals die Informationskompetenz und die Computerkenntnisse von Schülerinnen und Schülern der 8. Jahrgangsstufe weltweit miteinander verglichen (Bos et al., 2013). Dazu wurden in Deutschland mit 2.225 Schülerinnen und Schülern aus 142 Schulen in allen Bundesländern Tests und Befragungen durchgeführt. Die deutschen Digital Natives lagen im internationalen Vergleich bei den computer- und informationsbezogenen Kompetenzen im Mittelfeld. 30 Prozent der Achtklässler in Deutschland hatten nur rudimentäre oder basale Kompetenzen. Zugleich wurde deutlich, dass Digital Natives nicht automatisch zu kompetenten Nutzerinnen und Nutzern digitaler Medien werden. Vielmehr sehen die Autoren der Studie vielfältigen Entwicklungsbedarf, um das Leistungsniveau zu erhöhen. Anzusetzen sei demnach sowohl beim hohen Anteil an Schülerinnen und Schülern im unteren Kompetenzbereich als auch bei der Entwicklung der Potenziale leistungsstarker Schülerinnen und Schüler. Dabei gebe es einen Qualifizierungsbedarf primär bei den Basiskompetenzen, also dem Umgang mit digitalen Inhalten (Umwandlung, Aufbereitung und Priorisierung) und eher weniger der Programmierung als Breitenkompetenz. Gefordert werden Maßnahmen zur stärkeren schulischen Verankerung von computer- und informationsbezogenen Kompetenzen vor allem an den nichtgymnasialen Schulformen.

Eurostat (2017) befragte die Bürger zu digitalen Kompetenzen. Für Deutschland liegen Ergebnisse für das Jahr 2016 vor (Abbildung 6-1). Demnach hat in Deutschland ein Drittel der 16- bis 74-Jährigen insgesamt höhere als grundlegende digitale Kenntnisse. Gut ein Fünftel hat nur geringe digitale Kenntnisse, ein Zehntel der 16- bis 74-Jährigen hat keine digitalen Kenntnisse oder das Internet in den drei Monaten vor der Befragung nicht genutzt. Diese Gruppe speist sich fast ausschließlich aus der älteren Bevölkerung: Gut ein Viertel der 55- bis 74-Jährigen hat keine digitalen Kenntnisse oder das Internet nicht genutzt. Im Gegensatz dazu weisen 61 Prozent der 16- bis 24-Jährigen höhere als grundlegende Kenntnisse auf, während in dieser Altersgruppe lediglich 11 Prozent nur geringe digitale Kenntnisse haben. In der für den Arbeitsmarkt wichtigen Gruppe der 25- bis 54-Jährigen weisen knapp zwei Fünftel höhere als grundlegende digitale Kenntnisse und weitere zwei Fünftel zumindest grundlegende digitale Kenntnisse auf. Ein Fünftel dieser Altersgruppe besitzt nur geringe digitale Kenntnisse. Im Vergleich zu den EU15-Staaten finden sich in Deutschland deutlich mehr Personen mit grundlegenden oder höheren als grundlegenden digitalen Kompetenzen, sodass hier eine gute Basis zur Bewältigung der Digitalisierung gegeben ist, an der mit den Weiterbildungsaktivitäten angeknüpft werden kann.

Abbildung 6-1: Niveau der digitalen Kompetenzen von Einzelpersonen



Quelle: Eurostat (2017)

Beim Digital Economy and Society Index (DESI) der Europäischen Kommission (2017) erreicht Deutschland nur ein Ergebnis im Mittelfeld. Der Index setzt sich aus den fünf Bereichen Konnektivität, Humankapital, Internetnutzung, Integration der Digitaltechnik und digitale öffentliche Dienste zusammen (Tabelle 6-1). Deutschland belegt im Gesamtindex Rang 11 von 28, im Teilindex Humankapital liegt Deutschland aber über dem Durchschnitt und erreicht Rang 8. Gleichwohl erreicht Deutschland bei den IKT-Spezialisten nur Rang 10 und bei den MINT-Hochschulabsolventen Rang 11. Bei der Internetnutzung zeigt sich, dass zwar viele Deutsche online sind, sie aber nur ein begrenztes Spektrum an Internetdiensten nutzen. Digitale öffentliche Dienste sind in Deutschland nicht nur vergleichsweise wenig ausgeprägt, auch die Dynamik ist geringer als in vielen anderen europäischen Staaten.

Tabelle 6-1: Deutschland im Digital Economy and Society Index

Rang Deutschlands im Vergleich zu 28 europäischen Staaten

	Rang
Gesamtindex	11
darunter	
Konnektivität	7
Humankapital	8
Internetnutzung	18
Integration von Digitaltechnik	10
Digitale öffentliche Dienste	20

Quelle: Europäische Kommission (2017)

Aufbauend auf einer Befragung zeichnet der D21-Digital-Index ein Lagebild zum Digitalisierungsgrad in Deutschland. Aus den Dimensionen Zugang, Nutzung, Kompetenz und Offenheit wird ein Gesamtindex gebildet, der Werte auf einer Skala von 0 (nicht digitale Gesellschaft) bis 100 (voll digitale Gesellschaft) annehmen kann. Der Gesamtindex erreichte im Jahr 2016 den Wert 51, im Jahr zuvor lag er noch einen Punkt höher. Während beim Zugang und bei der Nutzung die Teilindizes gestiegen sind, gingen die Werte bei der Offenheit und bei der Kompetenz zurück (Tabelle 6-2).

Tabelle 6-2: D21-Digital-Index im Jahresvergleich

Index auf einer Skala von 0 (nicht digitale Gesellschaft) bis 100 (voll digitale Gesellschaft)

	Zugang	Nutzung	Kompetenz	Offenheit	Gesamtindex
2015	59	38	49	53	52
2016	65	41	44	49	51
Trend	+6	+3	-5	-4	-1

Quelle: Initiative D21 (2016)

Auf Basis einer Selbsteinschätzung der Befragten untersucht der D21-Digital-Index die digitalen Kompetenzen in fünf Bereichen: Datenverarbeitung/Information, Kommunikation, Erstellung von Inhalten, Sicherheit und Problemlösung. Dabei zeigen sich deutliche Unterschiede (Tabelle 6-3): Eine hohe Kompetenz findet sich in der Bevölkerung bei Internetrecherchen, bei Textprogrammen und dem Bewusstsein, dass Dienste/Apps private Daten weitergeben. Gleichwohl basiert die Internetrecherche häufig nur auf einer Quelle und auf den Suchergebnissen der ersten Seite. Geringe oder keine Kompetenzen haben viele Einwohner bei Programmiersprachen, Webanwendungen, beim Bewusstsein für Serverherkunft, bei Cloud-Anwendungen und beim regelmäßigen Passwortwechsel. Beim Online-Banking gibt es eine erhebliche Spreizung, entweder wird es mit entsprechender Kompetenz genutzt oder es liegen nur geringe oder keine Kompetenzen vor. Dagegen weist nur ein kleiner Teil der Bevölkerung hohe Kompetenzen bei Programmiersprachen auf, mehr als vier Fünftel haben dagegen keine oder nur geringe Programmierkompetenzen. Berufstätige haben in der Regel häufiger eine hohe

Kompetenz, insbesondere bei der Datenverarbeitung/Information und der Erstellung von Inhalten. Gleichwohl weisen auch die Berufstätigen nur selten hohe Kompetenzen in der Programmierung auf.

Tabelle 6-3: Verteilung der digitalen Kompetenzen in Deutschland im Jahr 2016

Deutsche Bevölkerung ab 14 Jahren; Abweichungen von 100 sind Rundungsdifferenzen

	Bevölkerung			Berufstätige
	Hohe Kompetenz	Mittlere Kompetenz	Niedrige/ keine Kompetenz	Hohe Kompetenz
Datenverarbeitung/Information				
Datenübertragung zwischen Geräten	49	16	35	58
Internetrecherchen	58	13	29	68
Internetrecherchen: Mehrere Quellen	37	29	34	44
Internetrecherchen: Nicht nur Treffer auf der ersten Seite	15	40	44	17
Kommunikation				
Online-Überweisungen	46	6	47	60
Cloud-Anwendungen	19	16	66	23
Soziale Netzwerke: Einstellen von Inhalten	31	17	53	33
Soziale Netzwerke: Umgang mit Unhöflichkeiten/Anfeindungen	25	28	47	29
Erstellung von Inhalten				
Texte (Textprogramm)	55	14	31	66
Berechnungen (Tabellenprogramm)	31	24	45	41
Präsentationen	30	18	53	35
Webanwendungen	9	17	75	10
Programmiersprache	8	9	84	9
Sicherheit				
Wenige persönliche Daten ins Netz stellen	49	22	30	59
Regelmäßiger Passwortwechsel	16	25	59	19
Regelmäßiges Update Antivirensoftware	48	21	31	56
Bewusstsein, dass Dienste/Apps Daten weitergeben	61	15	25	73
Bewusstsein für Serverherkunft (Land)	13	19	68	12

Quelle: Initiative D21 (2016)

7 Weiterbildung – der Schlüssel zur digitalen Transformation

Insgesamt zeigt sich, dass Deutschland bei den digitalen Kompetenzen noch Verbesserungspotenzial hat. Zwar besteht eine Basis, auf der die Vermittlung der Kenntnisse aufbauen kann. Dennoch verfügt nur ein kleinerer Teil der Bevölkerung über mehr als grundlegende Kenntnisse zur Digitalisierung. Dies gilt in hohem Maße für die berufstätige Bevölkerung. Gleichzeitig finden sich am Arbeitsmarkt bereits heute Fachkräfteengpässe. Anders als bei früheren technologischen Wandeln, stehen diesmal deutlich weniger junge Menschen, die häufiger höhere digitale Kompetenzen aufweisen, vor dem Eintritt in den Arbeitsmarkt. Vor diesem Hintergrund kommt der Weiterbildung in den Betrieben eine zentrale Rolle zu.

Die Weiterbildung ist eine originäre Aufgabe der Unternehmen. Bereits heute bieten 84,7 Prozent der Unternehmen irgendeine Form der Weiterbildung an. Diese kann als formelle Weiterbildung in Form von Lehrveranstaltungen stattfinden – wie Seminare, Lehrgänge, Kurse oder sonstige Lehrveranstaltungen. Aber auch informelle Maßnahmen wie Unterweisungen am Arbeitsplatz, Informationsveranstaltungen wie Fachtagungen, Fachvorträge oder Messen, die Lektüre von Fachbüchern oder PC-gestütztes Lernen beziehungsweise digitales Lernen sind Weiterbildung. Die IW-Weiterbildungserhebung (Seyda/Placke, 2017) zeigt, dass die Unternehmen alle Formen der Weiterbildung anbieten, wobei ein Teil der Unternehmen entweder nur formelle oder nur informelle Angebote macht. Selbst in den kleineren Unternehmen mit bis zu 49 Beschäftigten weist weniger als ein Fünftel keine Weiterbildungsangebote auf, von den größeren Unternehmen sind es verschwindend kleine Anteile (Tabelle 7-1).

Tabelle 7-1: Formen der betrieblichen Weiterbildung nach Unternehmensgröße

Anteil in Prozent, Jahr 2016

	Alle	1 bis 49 Mitarbeiter	50 bis 249 Mitarbeiter	250 und mehr Mitarbeiter
Lehrveranstaltungen	78,4	77,6	94,8	97,8
Informationsveranstaltungen	79,4	78,7	96,3	98,8
Lernen im Prozess der Arbeit	78,2	77,4	96,0	98,9
Selbstgesteuertes Lernen mit Medien	76,5	75,9	89,6	96,3
Weiterbildung insgesamt	84,7	84,1	97,9	99,3

Quelle: Seyda/Placke (2017)

Es wäre zu erwarten, dass sich die Intensität der Weiterbildung ebenfalls unterscheidet. Dies ist aber nicht der Fall, wie die IW-Weiterbildungserhebung zeigt. Die kleineren Unternehmen geben in der Summe sogar mehr je Mitarbeiter aus als die großen Unternehmen (Tabelle 7-2). Die großen Unternehmen setzen bei den formellen Weiterbildungsangeboten stark auf eigene und externe Lehrveranstaltungen, während die kleineren Unternehmen in erster Linie auf externe Lehrveranstaltungen setzen. Bei den informellen Weiterbildungsangeboten gibt es dagegen – außer bei den Informationsveranstaltungen – keine Unterschiede. Die höheren Ausgaben für die Weiterbildungsorganisation resultieren aus der fehlenden Möglichkeit kleinerer Unternehmen, die Organisationskosten auf viele

Köpfe zu verteilen. Hochgerechnet auf alle sozialversicherungspflichtig Beschäftigten haben die Unternehmen im Jahr 2016 rund 17,6 Milliarden Euro für Weiterbildung ausgegeben, im Jahr 2013 waren es noch knapp 15,9 Milliarden Euro.

Tabelle 7-2: Direkte Kosten der betrieblichen Weiterbildung nach Unternehmensgröße

Angaben in Euro je Mitarbeiter, Jahr 2016

	Alle	1 bis 49 Mitarbeiter	50 bis 249 Mitarbeiter	250 und mehr Mitarbeiter
Eigene Lehrveranstaltungen	106	76	71	146
Externe Lehrveranstaltungen	220	274	216	180
Informationsveranstaltungen	41	62	32	30
Lernen im Prozess der Arbeit	29	28	28	30
Selbstgesteuertes Lernen mit Medien	17	16	17	18
Weiterbildungsorganisation	133	164	151	101
Sonstige Kosten	15	23	12	11
Summe	561	643	526	515

Quelle: Seyda/Placke (2017)

Bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen zeigt sich dagegen ein deutliches Größengefälle (Tabelle 7-3). Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes bieten 20 Prozent der Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten interne oder externe Fortbildungsmaßnahmen zu IT-Anwenderkenntnissen an. Von den Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten sind es 72 Prozent. Fortbildungsmaßnahmen zu IT-Fachkenntnissen für IT-Fachkräfte werden seltener angeboten. Hier sind 7 Prozent der Unternehmen mit 10 bis 49 Beschäftigten und 64 Prozent der Unternehmen mit 250 und mehr Beschäftigten aktiv.

Tabelle 7-3: Fortbildungsmaßnahmen zu digitalen Kompetenzen nach Unternehmensgröße

Anteil in Prozent, Jahr 2016

Unternehmen	Angebote interner oder externer Fortbildungsmaßnahmen	
	IT-Fachkenntnisse für IT-Fachkräfte	IT-Anwenderkenntnisse für andere tätige Personen
mit ... Beschäftigten	Anteil in Prozent an allen Unternehmen	
10 bis 49	7	20
50 bis 249	27	43
250 und mehr	64	72

Quelle: Statistisches Bundesamt (2017)

Zwischen den Branchen bestehen teils erhebliche Unterschiede im Weiterbildungsverhalten (Tabelle 7-4). Fortbildungsmaßnahmen zu IT-Fachkenntnissen für IT-Fachkräfte werden insgesamt von 12 Prozent der Unternehmen angeboten. Überdurchschnittlich häufig finden sich Fortbildungsaktivitäten in der Industrie und in den IKT-Branchen, aber auch im Grundstücks- und Wohnungswesen sowie in der Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen.

Tabelle 7-4: Fortbildungsmaßnahmen zu digitalen Kompetenzen nach Branchen

Anteil in Prozent, Jahr 2016

	Angebote interner oder externer Fortbildungsmaßnahmen	
	IT-Fachkenntnisse für IT-Fachkräfte	IT-Anwenderkenntnisse für andere tätige Personen
	Anteil in Prozent an allen Unternehmen ab zehn Beschäftigten	
Untersuchte Bereiche insgesamt	12	25
nach Wirtschaftszweigen		
Verarbeitendes Gewerbe	15	30
Energie- und Wasserversorgung, Abwasser- und Abfallentsorgung und Beseitigung von Umweltverschmutzungen	25	47
Baugewerbe	–	19
Handel, Instandhaltung und Reparatur von Kraftfahrzeugen	11	25
Verkehr, Lagerei, Post-, Kurier- und Expressdienste	7	19
Gastgewerbe	–	10
Information und Kommunikation	59	52
Grundstücks- und Wohnungswesen	15	32
Erbringung von freiberuflichen, wissenschaftlichen und technischen Dienstleistungen	16	35
Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen	7	21
Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten	–	51

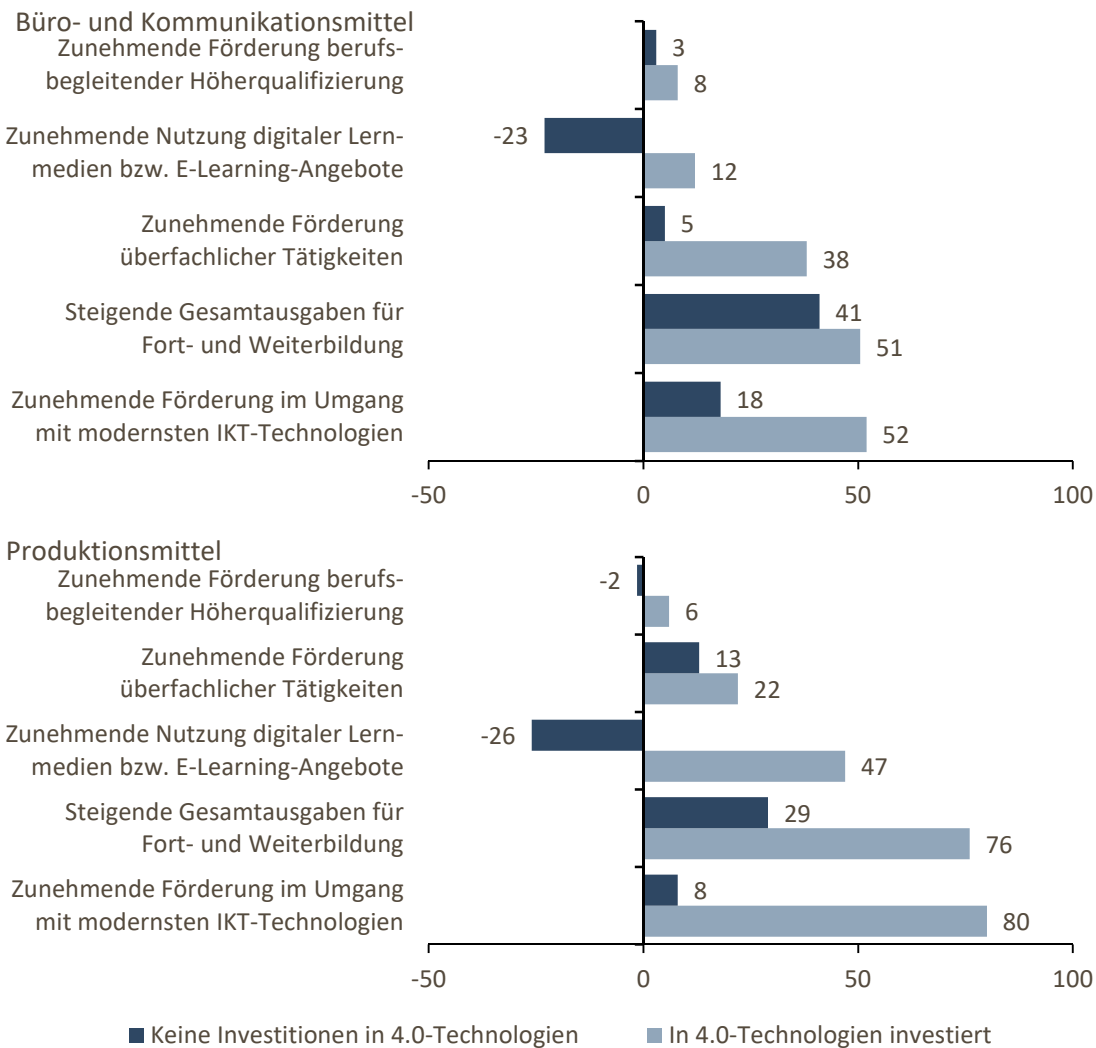
Quelle: Statistisches Bundesamt (2017)

Unterdurchschnittlich häufig bieten der Handel, die Logistikbranchen sowie die Erbringung von sonstigen wirtschaftlichen Dienstleistungen IT-Fachkenntnisse für IT-Fachkräfte an. Im Baugewerbe, Gastgewerbe sowie der Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten können aus der zugrunde liegenden Befragung keine Aussagen zur Weiterbildung von IT-Fachkräften getroffen

werden. Bei der Weiterbildung von IT-Anwenderkenntnissen weisen das Bau- und das Gastgewerbe jedoch unterdurchschnittliche Werte auf, während die Reparatur von Datenverarbeitungs- und Telekommunikationsgeräten hier einen überdurchschnittlichen Wert aufweist. Bei den Fortbildungsmaßnahmen zu IT-Anwenderkenntnissen wiederholt sich das Bild von den IT-Fachkenntnissen, lediglich der Handel schließt zum Durchschnitt auf (Tabelle 7-4).

Abbildung 7-1: Betriebliche Fort- und Weiterbildung nach Einsatz von 4.0-Technologien

Saldo „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“ in Prozentpunkten



Quelle: Arntz et al. (2016b)

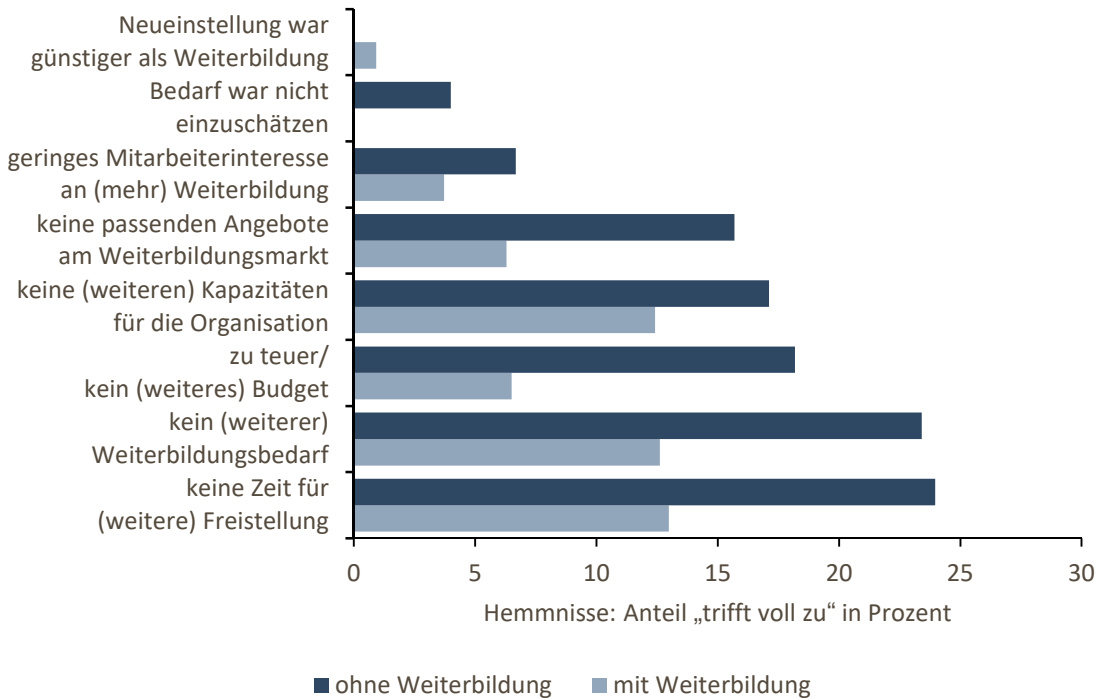
Den Einfluss der Digitalisierung auf die betriebliche Fort- und Weiterbildung haben Arntz et al. (2016b) untersucht. Sie unterscheiden zwischen dem Einsatz von Industrie-4.0-Technologien bei Büro- und Kommunikationsmitteln und bei Produktionsmitteln. Den Unternehmen wurden Aussagen zur Fort- und Weiterbildung vorgelegt, Abbildung 7-1 zeigt den Saldo aus „trifft (eher) zu“ und „trifft (eher) nicht zu“ in Prozentpunkten. Demnach gibt es im Fort- und Weiterbildungsverhalten von digitalaffinen und nicht digitalaffinen Unternehmen deutliche Unterschiede. In den Unternehmen, die

bereits in 4.0-Technologien investiert haben, gibt es häufiger eine zunehmende Förderung im Umgang mit modernsten IKT-Technologien. Zudem setzen die digitalaffinen Unternehmen zunehmend digitale Lernmedien beziehungsweise E-Learning-Angebot ein. Im industriellen Bereich haben die digitalaffinen Unternehmen deutlich häufiger ihr Fort- und Weiterbildungsbudget erhöht, während der Unterschied zwischen den Unternehmen mit und ohne 4.0-Technologien bei Büro- und Kommunikationsmitteln deutlich geringer ausfällt. Dort findet sich in den digitalaffinen Unternehmen deutlich häufiger eine zunehmende Förderung überfachlicher Tätigkeiten. Eine häufigere berufsbegleitende Höherqualifizierung findet dagegen bislang kaum statt.

Viele Unternehmen bieten heute schon Fort- und Weiterbildungsmaßnahmen an. Die Bedeutung von Weiterbildung wird in Zukunft aufgrund der digitalen Transformation weiter zunehmen. Daher ist es wichtig zu wissen, was die Unternehmen von (der Ausweitung) der Weiterbildung abhält. Die IW-Weiterbildungserhebung 2017 zeigt, welche Hemmnisse bestehen, überhaupt Weiterbildung anzubieten oder diese auszuweiten (Abbildung 7-2). Aus Sicht der Unternehmen mit bereits bestehenden Weiterbildungsangeboten sind die drei Haupthemmnisse „keine Zeit für (weitere) Freistellungen“, „keine (weiteren) Kapazitäten für die Organisation“ sowie „kein (weiterer) Weiterbildungsbedarf“. Aus Sicht der Unternehmen, die derzeit keine Weiterbildung anbieten, stehen die Hemmnisse „keine Zeit für (weitere) Freistellungen“ und „kein (weiterer) Weiterbildungsbedarf“ an erster Stelle. Danach folgt als Hemmnis „zu teuer/kein (weiteres) Budget“. Inwieweit die Digitalisierung dazu beiträgt, diese Hemmnisse zu überwinden, kann zwar nicht gesagt werden. Aus den obigen Ergebnissen von Arntz et al. (2016b) zeigt sich aber, dass in Digitalisierung investierende Unternehmen diese Hemmnisse häufiger überwunden haben als nicht in Digitalisierung investierende Unternehmen. Um nicht den Anschluss zu verpassen, sollte die Weiterbildung ausgeweitet werden. Neue passgenaue und kostengünstige Weiterbildungsangebote können den Unternehmen dabei helfen, zumindest einige der genannten Hemmnisse zu überwinden. Vor allem muss den Unternehmen aber deutlich werden, welche Nutzen aus der Weiterbildung resultieren und wie sie durch die Weiterbildung die digitale Transformation meistern können.

Abbildung 7-2: Hemmnisse, Weiterbildung im Unternehmen auszuweiten oder anzubieten

Mehrfachantworten, Jahr 2016



Quelle: Seyda/Placke (2017)

8 Literatur

Acemoglu/Restrepo (2017), Robots and Jobs: Evidence from US Labor Markets, NBER Working Paper No. 23285

Acemoglu/Restrepo (2016), The Race Between Machine and Man: Implications of Technology for Growth, Factor Shares and Employment, NBER Working Paper No. 22252

Arntz et al. (2016a), Arbeitswelt 4.0 – Stand der Digitalisierung in Deutschland: Dienstleister haben die Nase vorn; IAB-Kurzbericht 22/2016

Arntz et al. (2016b), Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation; ZEW-Studie im Auftrag von acatech

Bonin et al. (2016), Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland – Endbericht; BMAS-Forschungsbericht 455

Bos et al. (2013), ICILS 2013 auf einen Blick – International Computer and Information Literacy Study

Bowles (2014), The computerisation of European jobs – who will win and who will lose from the impact of new technology onto old areas of employment?; Bruegel Analyse

Brzeski/Burk (2015), Die Roboter kommen – Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt; ING-DiBa-Economic Research, 30. April 2015

Bundesagentur für Arbeit (2017), Sonderauswertung der Beschäftigungsstatistik

Dauth et al. (2017), "German Robots - The Impact of Industrial Robots on Workers," CEPR Discussion Papers 12306

Dengler/Matthes (2015), Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt – Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland; IAB-Forschungsbericht 11/2015

Europäische Kommission (2017), Digital Economy and Society Index 2017 – Deutschland

Eurostat (2017), Niveau der digitalen Kompetenzen von Einzelpersonen, Tabelle isoc_sk_dskl_i

Frey/Osborne (2013), The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?

Hammermann/Stettes (2015), Bewältigung von Stress in einer vernetzten Arbeitswelt – Befunde aus der BIBB/BAuA-Erwerbstätigenbefragung; IW-Trends 2/2015; URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/356407/IW-Trends_3_2017_Mobiles_Arbeiten.pdf

Hammermann/Stettes (2016), Qualifikationsbedarf und Qualifizierung – Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung; IW policy paper 3/2016; URL: <https://www.iwkoeln.de/studien/iw-policy-papers/beitrag/andrea-hammermann-oliver-stettes-qualifikationsbedarf-und-qualifizierung-251836.html>

Hammermann/Stettes (2017), Mobiles Arbeiten in Deutschland und Europa – Eine Auswertung auf Basis des European Working Conditions Survey 2015; IW-Trends 3/2017; URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/356407/IW-Trends_3_2017_Mobiles_Arbeiten.pdf

Initiative D21 (2016), 2016 D21-Digital-Index: Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft; durchgeführt von Kantar TNS

Lehmer/Matthes (2017), Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland; IAB Aktuelle Berichte 5/2017

McKinsey Global Institute (2017), Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation

OECD (2017), Digital Economy Outlook 2017

Pusttchi (2017), Digitale Transformation; in: Gronau et al. (Hrsg.), Enzyklopädie der Wirtschaftsinformatik – Online-Lexikon

QuBe-Datenportal (2017), QuBe – Qualifikation und Beruf in der Zukunft; BIBB – Bundesinstitut für Berufsbildung (Hrsg.)

Seyda/Placke (2017), Die neunte IW-Weiterbildungserhebung – Kosten und Nutzen betrieblicher Weiterbildung; IW-Trends 4/2017; URL: https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2017/369145/IW-Trends_2017-04_Seyda_Placke.pdf

Statistisches Bundesamt (2015), 13. koordinierte Bevölkerungsvorausberechnung für Deutschland

Statistisches Bundesamt (2017), Unternehmen und Arbeitsstätten – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen

Wolter et al. (2016), Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie – Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen; IAB-Forschungsbericht 13/2016

Tabellenverzeichnis

Tabelle 2-1: Höherer Bedarf bis 2035 im Szenario Wirtschaft 4.0 nach Berufsfeldern	307
Tabelle 2-2: Geringerer Bedarf bis 2035 im Szenario Wirtschaft 4.0 nach Berufsfeldern	308
Tabelle 4-1: Beschäftigung und Einstellung von IT-Fachkräften nach Beschäftigtengrößenklassen	313
Tabelle 5-1: Heutige Bedeutung ausgewählter Kompetenzen.....	316
Tabelle 5-2: Entwicklung der Bedeutung ausgewählter Kompetenzen in fünf bis zehn Jahren	318
Tabelle 6-1: Deutschland im Digital Economy and Society Index.....	323
Tabelle 6-2: D21-Digital-Index im Jahresvergleich	323
Tabelle 6-3: Verteilung der digitalen Kompetenzen in Deutschland im Jahr 2016	324
Tabelle 7-1: Formen der betrieblichen Weiterbildung nach Unternehmensgröße	325
Tabelle 7-2: Direkte Kosten der betrieblichen Weiterbildung nach Unternehmensgröße	326
Tabelle 7-3: Fortbildungsmaßnahmen zu digitalen Kompetenzen nach Unternehmensgröße	326
Tabelle 7-4: Fortbildungsmaßnahmen zu digitalen Kompetenzen nach Branchen	327

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Bedrohungsszenarien zu Arbeitsplatzverlusten im Vergleich	303
Abbildung 2-2: Auswirkungen der Digitalisierung auf die Berufshauptfelder	304
Abbildung 2-3: Veränderungen bei den Beschäftigungstypen bis zum Jahr 2030.....	305
Abbildung 2-4: Auswirkungen der Digitalisierung auf Erwerbstätige nach Anforderungsniveau.....	306
Abbildung 3-1: Bevölkerungspyramide im Wandel – Altersaufbau in den Jahren 1980 und 2017	309
Abbildung 4-1: Arbeitslose je offener gemeldeter Stelle	310
Abbildung 4-2: Fachkräfteengpässe in Informatik- und IKT-Berufen nach Bundesländern.....	311
Abbildung 4-3: Fachkräfteengpässe nach Kreisen und kreisfreien Städten.....	312
Abbildung 4-4: Motive, Weiterbildung im Unternehmen anzubieten	314
Abbildung 5-1: 4.0-Technologien und veränderte Kompetenzanforderung.....	319
Abbildung 6-1: Niveau der digitalen Kompetenzen von Einzelpersonen.....	322
Abbildung 7-1: Betriebliche Fort- und Weiterbildung nach Einsatz von 4.0-Technologien	328
Abbildung 7-2: Hemmnisse, Weiterbildung im Unternehmen auszuweiten oder anzubieten	330

iWCONSULT