



**D**IGITALISIERUNG

# Über die Digitalisierung, ihrer Wirkungsbereiche und den Problemen in Deutschland

## Ein Beitrag zum Thema "Digitalisierung"

Autor: Thomas Dermin

Datum: 06.06.18

### Einleitung

Deutschland ist in Aufruhr, denn ein Schlagwort wandelt wie ein Geist durch die deutsche Presse- und Medienlandschaft: Digitalisierung. Dabei wird der Begriff "Digitalisierung" aus der Sicht der kleinen und mittleren Unternehmen unterschiedlich interpretiert und definiert (vgl. [OtLe17]). Nicht nur eine klare und allgemeingültige Begriffsdefinition fehlt (vgl. [TMHH17]), sondern auch eine differenzierte und realistische Sicht auf die möglichen Auswirkungen ist in den Medien nicht immer gegeben. Ebenso fehlt es an einer Fokussierung unserer gegenwärtigen Digitalisierungsprobleme in Deutschland, doch stattdessen scheint der Raum der Diskussionen primär der Zukunft gewidmet zu sein. In der medialen Wahrnehmung des Diskurses stellvertretend finden sich die unterschiedlichsten Organisationen, Institute und Akteure wieder, die teils unterschiedliche Interessen verfolgen. Angefangen bei der Politik durch die Bundesregierung [BRDG14], hin zu Philosophen wie Richard David Precht ("Zu glauben, dass durch die Digitalisierung viele neue Jobs entstehen wie wegfallen, ist falsch." [K118]) und schließlich zu an Profit interessierten IT-Unternehmen wie Capgemini ("Digitalisierung ist kein Hype mehr, sie ist die Norm." [Capg18]). Sie alle nutzen die Gunst der Gelegenheit, um ihre Zukunft der Digitalisierung gestalten oder zu verbalisieren. Dazu kommen weitere Begrifflichkeiten wie beispielsweise "Digitale Transformation" und "Arbeit 4.0". "[...] jetzt fragt man sich, was in der Welt Arbeiten 4.0 bedeuten könnte. 3.0 ist irgendwie ausgefallen [...]", kritisiert Guenter Dueck (vgl. [GuDu15]). Für Laien ist es äußerst schwierig die Komplexität der Digitalisierung vollständig zu erfassen, denn Digitalisierung muss eben im Kontext von Globalisierung und der Vernetzung der Welt gedacht werden. Auch innerpolitisch hängen anderen Themen wie z. B. Bildung, Energie, Sicherheit, sowie die Finanzierung eng damit zusammen. Das Thema "Digitalisierung" geht uns allen an und deswegen müssen alle Menschen, ganz gleich von Ihrem Status, Bildungshintergrund oder Herkunft, informiert werden und durch die Gesellschaft eine geeignete Unterstützung erfahren. Die Wissenschaft muss stärker Ihre Schnittstellenaufgabe (von der Wissenschaft in die Gesellschaft) ausüben und die Politik sollte den Bürgerinnen und Bürgern mehr öffentliche Diskurs-Räume zur Verfügung stellen. Ausgehend vom neuen Koalitionsvertrag der Bundesregierung müssen zukünftige Studierende selbstständig Daten analysieren können und Programmiergrundlagen beherrschen (vgl. [BRK18], S. 39). Und für die Arbeitgeber müssen heutige Mitarbeiter nicht nur flexibel (zeitlich, örtlich) sein, sondern auch über ein grundlegendes technisches Know How verfügen. Ob Jeder dazu überhaupt in der Lage ist, wird gar nicht diskutiert. Und für die kranken und alten Menschen scheint es in der Digitalisierung keinen Platz zu geben. In diesem Recherche-Beitrag geht es um die Begriffsdefinition "Digitalisierung", die verschiedenen Wirkungsbereiche von Digitalisierung und um einige gegenwärtige Probleme. Als Essenz wurden wichtige Digitalisierungstipps herausgearbeitet. Das Ende bilden Zusammenfassung und Diskussion.

## Was ist Digitalisierung?

Nach dem Wikipedia-Artikel [WikiDi] zu Folge ist Digitalisierung der Prozess von der Umwandlung analoger Information in digitaler Form. Damit einher geht häufig aus praktischen und ökonomischen Gründen die Reduktion von Informationen (Informationsverluste), um die Speichergröße digitaler Daten klein zu halten. Ein klassisches Beispiel ist die Digitalisierung von Musik. Die analogen Schallwellen einer Sängerin werden durch ein Mikrofon in elektronische Schwingungen umgewandelt und anschließend durch die Sampling-Größe (Abtastrate) und die Bit-Tiefe (Genauigkeit) in geeigneter Größe digitalisiert, d.h. in binärer Form codiert. Zusätzlich können die Daten verlustfrei oder auch verlustbehaftet komprimiert werden (vgl. [WikiDi]). Für die Realisierung des Grundprinzips des oben definierten technischen Terminus ist nach Koch allerdings kein Computer notwendig; die Umwandlung analoger in diskreter Werte ist beispielsweise auch durch das Morsealphabet oder dem Fernschreiber bereits umgesetzt worden (vgl. [Kge17], S. 7). Die Wirtschaftskammer Österreich benennt in Ihrem veröffentlichten Bericht "Digitalisierung der Wirtschaft. Bedeutung, Chancen und Herausforderungen" [WikOe15] aus dem Jahr 2015 zudem die Allverfügbarkeit (Zeit- und Ortsunabhängigkeit durch das Internet), sowie die Optimierung von Geschäftsprozessen mittels Informationstechnologie als Erweiterungen des ursprünglichen Begriffs "Digitalisierung" (vgl. [WikOe15]). Auch Oliver Bendel, Professor für (u. a.) Wirtschaftsinformatik an der Hochschule für Wirtschaft, charakterisiert im Gabler Wirtschaftslexikon [BdiDe] den Begriff "Digitalisierung" als multidimensional mit den Aspekten der informationstechnologischen Unterstützung, der digitalen Modifikation von Werkzeugen, sowie des daraus resultierenden sozialen Wandels auf gesamtgesellschaftlicher Ebene (vgl. [BdiDe]). Der Deutsche Handels- und Industriekammertag begreift die Digitalisierung im wirtschaftlichen Sinne (im Kontext Ihrer Definition von Wirtschaft bzw. Arbeit 4.0) nicht nur als eine reine Effizienzsteigerung, sondern als Gestaltungschancen von Unternehmen durch die Erschließung neuer Geschäftsmodelle, die gestalterische Einbeziehung von Kunden im Wertschöpfungsprozessen und die Steuerung von Arbeitsprozessen durch die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter (vgl. [DIHK17], S. 2). In der 2016 veröffentlichten Metastudie [DERR16] vom Institut der deutschen Wirtschaft Köln lautet der erste Satz der Definition von "Digitalisierung" wie folgt: "Die Vernetzung von Produkten und Prozessen sowie die Verbindung von physischer und virtueller Welt machen den Kern der Digitalisierung aus." Nach Thomas Hess umfasst die Digitalisierung den sozio-ökonomischen Wandel, der durch die digitalen Technologien und die Vernetzung angestoßen wird (vgl. [He16] zitiert von [KrHo16]). Der Soziologe Timpf, tätig in der Kommission "Arbeit der Zukunft" der Hans-Böckler-Stiftung, verweist ebenfalls in [Tim17] auf die Definition von Hirsch-Kreinsen und ten Hompel. Demnach ist bei der Digitalisierung im öffentlichen Diskurs zwischen der Aufbereitung von Informationen in digitale Daten und den sozio-ökonomischen Wandel zu unterscheiden (vgl. [Tim17]). Im Whitepaper "Digitalisierung – Die Perspektive des arbeitenden Individuums" [TMHH17] der Universität Rostock wird, neben des Technologie- und Prozessaspektes, auch das Individuum als weitere Dimension Ihrer Begriffsdefinition mitaufgeführt: "Digitalisierung ist die Einführung bzw. verstärkte Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) durch (arbeitende) Individuen, Organisationen, Wirtschaftszweige und Gesellschaften mit den charakteristischen Folgen der Beschleunigung, zunehmenden Abstraktheit, Flexibilisierung und Individualisierung von Prozessen und Ergebnissen." [TMHH17]. Nach einer 2016 durchgeführten Umfrage [OtLe17] der technischen Universität Dresden wurde festgestellt, dass die Definition aus Unternehmenssicht nicht eindeutig ist. Digitalisierung beschäftige sich ausschließlich mit Digitalem, Digitalisierung sei Geschäftsprozessoptimierung im sozio-technischen Sinne oder aber Digitalisierung ist eine branchenabhängige komplexe Definition (vgl. [OtLe17], S. 21). Für die Analyse weiterer Definitionsversuche sei an dieser Stelle verwiesen auf die Publikationen [WoStr18] und [SZNM15].

## Welche Lebensbereiche sind von der "Digitalisierung" betroffen?

Die Suche nach dem Begriff "Digitalisierung" im SpringerLink führt derzeit zu weit über 19.000 Suchergebnissen. Nach der Kategorisierung zu urteilen (die Zuordnung kann unter Umständen nicht valide sein) sind die Disziplinen Wirtschaft, Sozialwissenschaft und Medizin dabei am häufigsten vertreten. In Google Scholar lieferte der Suchbegriff dagegen "Ungefähr 86.400 Ergebnisse". Trotz fehlender Kategorisierung kann durch eine sehr grobe Analyse sehr schnell festgestellt werden, dass Digitalisierung überwiegend im Kontext von Wirtschaft und Arbeit genannt wird. Die Online-Suche im Katalog der deutschen Nationalbibliothek mit dem Schlagwort "digitalisierung" ergibt aktuell insgesamt 1406 Treffer. Auch hier wird der Begriff "Digitalisierung" primär im Verhältnis von Wirtschaft und Arbeit genannt. In der Studie "Digitalisierungsindex Mittelstand" [DIT17] untersuchte techconsult im Auftrag der Deutschen Telekom im Jahr 2017 ungefähr 2000 kleine und mittelständische Betriebe verschiedener Branchen. Insgesamt 43 % der Unternehmen gaben an, dass die Digitalisierung in der Geschäftsstrategie fest verankert sei. Im Vorjahr waren dies mit 27 % erheblich weniger (vgl. [DIT17]). Der aktuelle Koalitionsvertrag vom 4. März 2018 [BRK18] der Parteien CDU, CSU und SPD benennt zum Thema "Digitalisierung" im wesentlichen die Digitale Netzinfrastruktur, die Bildung und Vermittlung von digitalen Kompetenzen, Maßnahmen hinsichtlich zu mehr IT-Sicherheit und Datenschutz, passendere Rahmenbedingungen guter Arbeit im Hinblick auf die Digitalisierung, sowie die Modernisierung der Verwaltungslandschaft für die Bürgerinnen und Bürger des Landes Deutschland (vgl. [BRK18]). Die evangelische Kirche hat an Ihrer 12. Synode der 4. Tagung im Jahr 2017 beschlossen, ein Strategievorschlag zum digitalen Wandel der Kirche bis zur 5. Tagung im Jahr 2018 zu erarbeiten und vorzulegen (vgl. [EvD17]). In der Auftaktkonferenz "Digitaloffensive Schule NRW" möchte Schulministerin Yvonne Gebauer den digitalen Wandel aktiv gestalten, indem die Vermittlung der Medienkompetenz gefördert wird, die Lehrkräfte entsprechend qualifiziert werden und die IT-Ausstattung von Schulen optimiert werden sollen (vgl. [MiScB18]). Laut der 2014 veröffentlichten Zusammenfassung des Band 74 der Medienforschung der Landesanstalt für Medien Nordrhein-Westfalen (LfM) mit dem Titel "Digitaler Journalismus" [LWR14] wird von den Journalisten eine hohe Anpassungsbereitschaft an digitalen Umgebungen abverlangt. Das Arbeitstempo ist höher, mehr Technologiekompetenz wird gefordert und dies in einen prozesshaften, sowie dialogisierten Ausmaß (vgl. [LWR14], S. 12-17). Nach einer Bitkom-Studie zum Thema "Online-Dating-Diensten" gaben 44 % der 1009 befragten Bundesbürger an, bereits einmal einen festen Partner beim Online-Dating kennengelernt zu haben (vgl. [BR18]). Der Bundesverband Musikindustrie e. V. fasst mit Ihrer in 2012 publizierten Informationsbroschüre "Musik im digitalen Wandel. Eine Bilanz aus zehn Jahren Brennerstudie" [BuMu12] die Auswirkungen der Digitalisierung auf die Musiknutzung in Deutschland zusammen. Der Umsatz in der Musikindustrie wurde (trotz digitaler Angebote) nahezu halbiert und durch neuere Technologien ist der Raum für illegale Aktivitäten (Peer-2-Peer, sozialer Datenaustausch, Streamripping) insgesamt angestiegen (vgl. [BuMu12]). Die "Offensive Gesund Pflegen" und der Berufsgenossenschaft für Gesundheitsdienst und Wohlfahrtspflege stellen mit Ihrer Informationsbroschüre "Digitalisierung in der Pflege" [INQPf18] relevante Erkenntnisse aus Literatur, Empirie und Praxis der Digitalisierung im Pflegebereich dar. Im Wesentlichen geht es um die elektronische Pflegedokumentation, technische Assistenzsysteme, Telecore und Robotik (vgl. [INQPf18]). In der Dezember Ausgabe des Fachmagazin der Bestattungsbranche "Bestattungen" des Bundesverband Bestattungsbedarf im Jahr 2016 [BuBe16] geht es um die digitale Aufbereitung von Friedhöfen, dem Bestattungskonfigurator, einer digitalen Trauerkultur und der Umgang mit den Daten von den Verstorbenen im Internet. Im Erstentwurf des Antrags "Digitale Ethik – Überlegungen aus christlicher-grüner Sicht" [Gr16] der Bundesarbeitsgemeinschaft Christ\*innen geht es um Identität, Beziehung, Wahrheit und Macht als ethische Grundaspekte der Digitalisierung.

## **Aktuelle Probleme und Themen der Digitalisierung**

### *Hindernisse in der Digitalisierung von Unternehmen*

Die drei größten Digitalisierungshürden sind laut der Trendstudie (n = 121) "IT-Trends 2018" [Capg18] der Capgemini GmbH zu wenig qualifizierte Mitarbeiter, unflexible Geschäftsprozesse und die Anpassungsprobleme alter Systeme. Differenziert betrachtet fehlen den Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter vor allem Kompetenzen in der Datenauswertung und -analyse. Es fehlen Arbeitnehmer mit entsprechenden Qualifikationen und darüber hinaus attraktive Rahmenbedingungen für Solche, die auf dem Markt verfügbar sind (vgl. [Capg18]). Geht es nach der Studie (n = 2000) von 2016 des Marktforschungsinstitutes eventure "Mangelnde Entschlossenheit in Chefetagen bedroht Digitale Transformation in Großunternehmen" [Etv16] sind die Verteidigung bestehender Strukturen, fehlende Zeit und wenig Erfahrung bei nutzerzentriertem Vorgehen die größten Hürden der digitalen Transformation in deutschen Großunternehmen (vgl. [Etv16]). Die relevantesten Digitalisierungsprobleme in Unternehmen sind, nach der seit 2007 durchgeführten internationalen Studie "Global Digital IQ Survey" [pwc17] von pwc (n = 2216), fehlende Mitarbeiterqualifikation, Intergration neuerer Technologien in alten Systemlandschaften und unflexible Geschäftsprozesse (vgl. [pwc17]). Nach der 2017 publizierten Metastudie "Digitalisierung im deutschen Mittelstand: Was sagt die Forschung?" [BSP17] betrachten mittelständische Unternehmen als die wesentliche Digitalisierungshürde die Finanzierung, um die Datensicherheit und Komplexitätsbeherrschung technologischer Entwicklung gewährleisten zu können (vgl. [BSP17], S. 11-12). Nach der 2014 durchgeführten Umfrage (n = 1849) in der erschienenen Publikation "Wirtschaft 4.0 – Große Chance, viel zu tun" [DIHKW15] des deutschen Industrie- und Handelskammertag e. V. sind die Anforderungen an IT-Sicherheit, rechtliche Unsicherheiten, sowie unzureichende Kompetenzen der Mitarbeiter die drei häufigsten Digitalisierungshemmnisse in Unternehmen (vgl. [DIHKW15], S. 8). Nach der 2016 veröffentlichten Studie "Status Quo der Digitalisierung deutscher Industrieunternehmen – Eine Studie ausgewählter Unternehmen" [BILe16] kritisieren die beiden Autoren Bley und Leyh der Technischen Universität Dresden die fehlende regionale Bewertung bei der Feststellung des Digitalisierungsgrades am Beispiel der Region Dresden. Dort ansässige Unternehmen verfügen nicht alle über einer zufriedenstellenden Breitbandversorgung. Der Wille zur Investition sei außerdem nur bei wenigen Unternehmen gegeben (Abwart-Trend), da weder die Notwendigkeit zur Digitalisierung, noch die darin zugrundeliegenden Vorteile derzeit erkannt worden sind (vgl. [BILe16], S. 11-12).

### *Jobverluste durch die Automatisierung*

Die im Jahr 2013 veröffentlichte Studie "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?" [FrOs13] der Autoren Frey und Osborne von der Universität Oxford untersuchte die Wahrscheinlichkeit einer Automatisierung von beruflichen Tätigkeiten. Diese Studie geht davon aus, dass 47 % der Jobs in den USA über ein sehr hohes Automatisierbarkeitsrisiko verfügen und mit einer Wahrscheinlichkeit größer als 70 % in den nächsten 10 bis 20 Jahren wegfallen könnten. Dies sind vor allem einfachere Büroaufgaben, landwirtschaftliche Tätigkeiten und Aufgaben aus den Dienstleistungsbereichen. Dagegen mit einer sehr geringen Wahrscheinlichkeit ersetzbar sind Tätigkeiten aus Bildung, Kunst, Medizin, Management und Wissenschaft (vgl. [FrOs13]).

Das Bundesministerium für Arbeit und Soziales hat im Jahr 2015 den Forschungsbericht "Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland" [ZeEW15] veröffentlicht, um die Untersuchungsergebnisse zur Übertragbarkeit der Ergebnisse der Frey und Osborne-Studie auf Deutschland der allgemeinen Bevölkerung zur Verfügung zu stellen. Die aus dem Bericht hervorgehende Kritik ist die Feststellung, dass die Frey und Osborne-Studie nur Tätigkeiten analysiert hat und keine vollständigen Berufe. Letztere bestehen aus einem Geflecht verschiedener Tätigkeiten. Nach der Beurteilung der deutschen Forscher sind 12 % der Arbeitsplätze in Deutschland von einer relativ hohen Automatisierungswahrscheinlichkeit betroffen und in den USA 9 %. Ein weiterer Kritikpunkt der deutschen Forscher ist außerdem die hohe Wahrscheinlichkeit einer technologischen Überschätzung innerhalb der Frey und Osborne-Studie, welches ein typisches Fehlermerkmal bei Expertenbefragungen im Technologiekontext ist. Schließlich sagt die Automatisierbarkeit von Tätigkeiten nichts darüber aus, welche neuen Berufe und Tätigkeiten entstehen werden. Das sehr hohe Automatisierungsrisiko von Geringqualifizierten bleibt allerdings auch in dieser Meta-Analysestudie weiterhin bestehen (vgl. [ZeEW15]). Laut dem IAB-Kurzbericht [DeMa18] des Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung von April 2018 ist das sogenannte Substituierbarkeitspotenzial (das Ausmaß hinsichtlich der Ersetzbarkeit von Berufen durch Computer oder Maschinen) in Fertigungs- und Fertigungstechnischen Berufen am höchsten und in den sozialen, sowie kulturellen Dienstleistungsberufen am niedrigsten (vgl. [DeMa18], S. 9). Tendenziell sinkt das Substituierbarkeitspotenzial, je höher das Anforderungsniveau des auszuübenden Berufes ist. Während Helferberufe über ein hohes Substituierbarkeitspotenzial verfügen, ist das Risiko der Ersetzbarkeit durch Computer oder Maschinen in Expertenberufen (i. d. R. mit abgeschlossenem Hochschulstudium) wesentlich geringer (vgl. [DeMa18], S. 1). Trotz dieser positiven aktuellen Forschungsperspektive hinsichtlich der Digitalisierung von akademischen Berufen, darf weder die Disruptivität (die vollständige Ersetzung in Form einer "Endmaterialisierung" wie z. B. der Wandel des Absatzmarktes der Musikindustrie: Von der Schallplatte hin zum digitalen Spotify-Musikstreaming-Dienst), noch die Entwicklung der künstlichen Intelligenz (z. B. Computerprogramme als menschliche Berater, welche zukünftig dem auditiven Turing-Test ohne Probleme bestehen können) unterschätzt werden, so der Physiker und Wissenschaftsjournalist Ranga Yogeshwar in seinem Vortrag "Mensch und Maschine – wer programmiert wen?" auf der re:publica 2018 (vgl. [Ryre18]). Trotzdem birgt gerade die technologische Disruptivität die Gefahr, dass vor allem die Menschen mit einfacheren Tätigkeitsprofilen ihren Job verlieren und keinen neuen hinzugewinnen werden, so der Philosoph Richard David Precht im Hinblick auf die Entstehung neuer digitaler Berufszweige (vgl. [K118]). Eine mögliche massive Arbeitslosigkeit würde eine andere gesellschaftliche Ordnung erfordern.

### *Gesundheitliche Auswirkungen von Digitalisierung*

Die Ergebnisse der in der Kooperation mit der Barmer, Bild am Sonntag und Telekom durchgeführten Online-Studie (n = 8019) aus dem Jahr 2016 mit dem Titel "Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit von Berufstätigen" [BBBLB16] der Universität St. Gallen deutet darauf hin, dass in Berufen mit hohem Anteil an Informationstechnologie das Burnout-Risiko deutlich ausgeprägter ist, wie im Vergleich zu eher digitalärmeren Berufen wie beispielsweise in der sozialen Arbeit. Daneben werden als weitere gesundheitliche Probleme der Digitalisierung Kopfschmerzen, Angst (Krank beim Arbeitsplatz erscheinen) und Schlafprobleme aufgrund der Arbeitszeitflexibilisierung genannt (vgl. [BBBLB16]). Im 2013 veröffentlichten iga.Report 23 "Auswirkungen von ständiger Erreichbarkeit und Präventionsmöglichkeiten" [igaSt13] stellte der Autor Strobel im ersten Teil seiner Recherche (Stand der Wissenschaft) fest, dass eine "umfassende und repräsentative Studie zur ständigen Erreichbarkeit und den Gesundheitsfolgen" bislang nicht vorhanden ist.

Die durchgeführte qualitative Studie (mit 16 Befragungen) hat ergeben, dass sowohl positive als auch negative gesundheitliche Auswirkungen vorhanden sein können. Ständige Erreichbarkeit kann zu einer schlechteren Erholung führen und das Wohlbefinden der Person negativ beeinflussen. Der positive Effekt ist vorhanden, wenn durch die Flexibilität der Arbeit der Arbeitnehmer die Arbeitsorganisation auch mitgestalten kann (vgl. [igaSt13], S. 10). Im zweiten Teil des iga. Report 23 [igaHR16], durchgeführt in Kooperation mit der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, schlussfolgern die beiden Autoren Hassler und Rau im Fazit, "dass die Erreichbarkeit für Arbeitsanforderungen eine zusätzliche Belastung zur eigentlichen Arbeit bedeutet". Die private Zeit wird genutzt, um die hohen Arbeitsanforderungen zu kompensieren. Sowohl die Erholung als auch die persönliche Schlafqualität können darunter leiden. Für die Studie wurden die Daten von insgesamt 125 Personen aus Unternehmen (eine IT-Firma und ein städtisches Versorgungsunternehmen) ausgewertet (vgl. [igaHR16], S. 50). Das derzeit noch bis September 2019 laufende Forschungsprojekt "Informationsflut am Arbeitsplatz – Umgang mit hohen Informationsmengen vermittelt durch elektronische Medien (E-Mail, Internet)" der Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) und der Technischen Universität Dresden untersucht in Dienstleistungsbetrieben die Veränderung von Arbeitsaufgaben und Abläufen durch neuere Informations- und Kommunikationstechnologien (vgl. [BauA]).

### *Finanzierungsprobleme öffentlicher Stellen*

Die 2016 veröffentlichte Studie der Initiative D21, durchgeführt von Kantar TNS, mit dem Titel "Sonderstudie »Schule Digital«" [InDS16] zeigt mit der Erforschung des Status Quo (n = 3664) an weiterführenden Schulen, dass die IT-Ausstattung (inkl. Administration und Support) von Schulen verbesserungswürdig ist. Ebenso fehlt bei über die Hälfte der befragten Lehrerinnen und Lehrern ein konzeptioneller, sowie strategischer Handlungsrahmen zum integrativen Einsatz von Bildungstechnologien im Unterricht. Außerdem beruhe die Digitalisierung in Schulen auf wenige Eigeninitiativen: Einen bildungspolitischen und strukturellen Einsatz gibt es derzeit noch nicht (vgl. [InDS16], S. 30-31). Die im Jahr 2017 veröffentlichte qualitative Studie (n > 160) "Digitalisierung in Non-Profit-Organisationen" [bwcf17] benennt als Digitalisierungshürden in unzureichende finanzielle, personelle und zeitliche Ressourcen. Digitalisierung würde außerdem primär technisch verstanden und dadurch resultierende Maßnahmen auf die technologische Ebene reduziert werden (vgl. [bwcf17], S. 5). Nur 30 % der befragten NPO's besitzen ausreichende Kenntnisse über digitale Produkte und Online-Tools. Agile Methoden sind bei ca. 70 % der Organisationen unbekannt und vor allem vor 1987 gegründete Institutionen schneiden dabei deutlich schlechter ab (vgl. [bwcf17], S. 39).

### *Abseitsstehende*

Die Studie "D21 Digital Index 2017/2018" [DI18] klassifiziert (n = 20.424) derzeit noch rund ein viertel der Bürgerinnen und Bürger in Deutschland als "Digital Abseitsstehende", die über wenig Kontakt mit der vernetzten Welt verfügen und ebenso wenig digitales Interesse aufzeigen (vgl. [DI18], S. 32).

## Tipps für die Digitalisierung

Falls Sie in Ihrem Unternehmen das Thema "Digitalisierung" vorantreiben möchten, dann sollten Sie unbedingt verstanden haben, dass 1. Digitalisierung auf strategischer Geschäftsebene durchdacht sein sollte, 2. Geschäftsprozesse von Informationstechnikern auch auf inhaltlicher (!) Ebene weitgehend verstanden werden müssen, um 3. optimal durch neue Technologien unterstützt werden zu können. Das bedarf einer intensiven kooperativen Zusammenarbeit mit Wirtschaftlern, Informationstechnikern, inhaltlichen Experten und den Anwendern. Auf allen vier Ebenen (Prozess, Technik, Inhalt und Mensch) muss Digitalisierung zusammenkommen und ein sinnvolles Konglomerat bilden. Sie brauchen alte erfahrene und junge Informationstechniker. Erstere um den Aufwand und die Auswirkungen besser abschätzen zu können. Letztere um neues Wissen (neuere Technologien) im Digitalisierungsprozess zur Verfügung zu haben. Auch benötigen Sie eine Vermittlerrolle, die sich sowohl auf der Ebene der Betriebswirtschaft, als auch auf der Ebene der Technologie verständigen kann. Stellen Sie fest, was Sie mit der Digitalisierung erreichen wollen und auch können. Achten Sie auf die Akzeptanz Ihrer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, schulen Sie frühzeitig und finden Sie heraus, wo die personellen Grenzen liegen. Gehen Sie kritisch mit dem Thema "Digitalisierung" um, definieren Sie für sich die Bedeutung im eigenen Unternehmen bzw. im Projekt und schauen Sie, welche Digitalisierungsmaßnahmen Ihre Mitbewerber auf dem Markt bereits durchgeführt haben. Andernfalls müssen Sie Pionierarbeit leisten und dies erfordert einen experimentellen und offenen Umgang, der wahrscheinlich nicht ohne Kosten einhergehen wird. Gehen Sie mit empirischen Studien zur Digitalisierung kritisch um, indem Sie bei der Selektion der Studien den Untersuchungsumkreis des Studienortes möglichst gering halten (regional statt national und national statt international) und die Datenvalidität von Studien grundsätzlich hinterfragen. Verwenden Sie lieber öffentlich finanzierte Studien statt private Untersuchungen von Unternehmen. Sie werden für Ihre individuelle Digitalisierung Zeit und Geld benötigen, also sollte das gesamte aufwändige Prozedere insgesamt auch wirtschaftlich rentabel sein. Technologisch kompetente Wirtschaftsexperten könnten Ihnen bei der Bewertung aushelfen. Wirtschaftlichkeit ist auch auf menschlicher Ebene zu verstehen, denn Ihre Mitarbeiter müssen, trotz neuerer Technologien und evtl. erhöhter Komplexität, weiterhin wirtschaftlich arbeiten können. Gestalten Sie ihre Digitalisierung so komplex wie möglich und so einfach wie nötig. Vorsicht beim Fachkräftemangel: Zur Lösung des Fachkräftemangels, bedingt durch eine umfassende Digitalisierung Ihres Unternehmens, könnten zusätzlich finanzielle und kulturelle Änderungen erforderlich sein.



## Zusammenfassung

Die Bedeutung des Begriffes "Digitalisierung" ist multidimensional besetzt und kann allgemein als die zunehmende Entwicklung der informationstechnologisch durchdrungenen Welt verstanden und charakterisiert werden. Betriebswirtschaftlich kann "Digitalisierung" zur Kostenreduktion (Geschäftsprozessoptimierung), zur Erschließung neuerer Geschäftsmodelle oder zu einer erstmaligen digitalen Transformation von Anwendungsfällen (auch disruptiv) führen. Neben den wirtschaftlichen Aspekten existieren soziologische und auch organisatorische Fragestellungen, die in diesem Zusammenhang erforscht werden können. Der Begriff ist unscharf, interdisziplinär und wird teilweise von verschiedenen Zielgruppen und Branchen unterschiedlich interpretiert. Für eine allgemeingültige Definition fehlt sowohl die wissenschaftliche Anerkennung (offene Diskussion), als auch den daraus resultierenden und bisher fehlenden Industrie-Standard. Die Digitalisierung berührt in dieser hier durchgeführten und dargestellten Recherchearbeit zusammengefasst die folgenden Lebensbereiche: Wirtschaft, Wissenschaft, Medizin, Politik, Kirche, Schule, Medien, Partnerschaft, Kunst, Pflege, Tod und Etik. Die in diesem Beitrag präsentierten Probleme und Themen in der aktuellen Digitalisierungsdebatte sind die Hindernisse in der Digitalisierung von Unternehmen, die Jobverluste durch die Automatisierung, die gesundheitlichen Auswirkungen durch die Digitalisierung, die Finanzierungsprobleme öffentlicher Stellen, sowie die Abseitsstehenden. Den Unternehmen fehlt es an qualifizierten Datenanalyse-Experten, finanziellen Mitteln und Sie kämpfen bei der Digitalisierung mit alten Strukturen, unflexiblen Geschäftsprozessen und Alt-Systemen. Auch gibt es Unsicherheiten bezüglich der Datensicherheit und den rechtlichen Rahmenbedingungen. Regional ist in Deutschland der Breitbandausbau noch nicht vollständig vollzogen und einige Unternehmen sehen derzeit noch keinen Handlungsbedarf zu digitalisieren. Die Gefahr von zukünftigem Wegfall ganzer Berufe mit hohem Anforderungsniveau wird in Deutschland derzeit als niedrig eingestuft. Einfachere Tätigkeiten als Teilaufgaben innerhalb von Berufen werden aber mit großer Wahrscheinlichkeit in Zukunft automatisiert. Offen bleibt, wie sich die Arbeitslosigkeit im Hinblick der Disruptivität entwickeln wird, ebenso in wie weit neuere Forschungsergebnisse die künstliche Intelligenz so vorantreibt, dass in Zukunft auch die akademischen Berufe von der Arbeitslosigkeit betroffen sein könnten. Die gesundheitlichen Gefahren der Digitalisierung sind im psycho-sozialem angesiedelt und diese können dabei in Burnout, Angst oder auch verminderter Schlafqualität konkret Form annehmen. Derzeit fehlen weitere wissenschaftliche Studien, um das gesamte Ausmaß gesundheitlicher Risiken vollständig darzustellen. Digitalisierung im Unternehmen ist ein ganzheitlicher Prozess und erfordert zeitliche, finanzielle, sowie personelle (hochqualifizierte) Ressourcen. Eine zielgerichtete Zusammenarbeit in interdisziplinären Teams ist erforderlich, um für das Unternehmen einen echten Mehrwert zu erschaffen.

## Diskussion

Bei der Erarbeitung einer allgemeingültigen Begriffsdefinition von "Digitalisierung" sollte zunächst zwischen ihrer Bedeutung und den daraus entstehenden Folgen differenziert werden. Außerdem könnte bei der Entwicklung eines gültigen Industrie-Standards die Berücksichtigung branchenabhängiger Digitalisierungskomponenten sinnvoll sein. Durch die fehlende allgemeingültige Begriffsdefinition ist zwar die berechtigte Kritik fehlender Vergleichbarkeit von empirischen Studien nachvollziehbar, doch die Frage nach dem Sinn von allgemeinen Digitalisierungsbarometern, welche statistisch zu sehr verallgemeinern, bleibt unbeantwortet. Für Unternehmen stellt sich doch die Frage, wie weit die Digitalisierung bei den Konkurrenten fortgeschritten ist, denn mit diesen muss das Unternehmen (teilweise weltweit) den Markt teilen. Es wurde gezeigt, dass die Digitalisierung für die verschiedensten Lebensbereiche entweder aktuelles Thema ist oder zukünftig sein wird. Findet keine höhere Gewalt (z. B. in Form von fehlender Energie, globalvernichtender Naturkatastrophen oder neuerer Gesetze) statt, so ist davon auszugehen, dass in Zukunft jeder Lebensbereich durch die Informationstechnologie durchdrungen sein wird, in so fern dies einen echten Mehrwert darstellt. Die ethische Frage lautet also: Soll alles automatisiert werden, was automatisiert werden kann? Beachten Sie das der Mensch die Digitalisierung mit seiner Biologie und seinen Bedürfnissen limitiert. Im Zusammenhang mit der Arbeitslosigkeit (so Precht) ist das Besorgnis nachvollziehbar, was dies mit der Gesellschaft anstellen könnte, wenn die Arbeitslosigkeit so hoch sein würde, dass zum einen der Druck auf die wenigen Steuerzahler massiv zuimmt, welche die vielen Arbeitslosen finanzieren müssten. Zum anderen die möglichen, wenn auch absolut verständlichen, Unruhen bei einem größerem Wegfall von Arbeitsplätzen. Arbeit kann im übrigen als identitätsstiftendes Lebensmerkmal erfahren werden und der dauerhafte Verlust könnte in die Depression führen. Das Argument "der ehemalige Busfahrer wird kein Big Data-Analyst" von Precht ist zwar nicht falsch, aber eben ein Extrembeispiel (mal abgesehen davon, dass der Busfahrer vielleicht nicht unbedingt komplexe IT-Probleme lösen kann und auch nicht möchte). Einfachere Sacharbeiteraufgaben mit grundlegendem EDV-Verständnis kann auch der Busfahrer erlernen, vorausgesetzt die Hierarchisierung der Unternehmen bleibt so primär vorhanden und die Unternehmen sind Quereinsteigern gegenüber auch entsprechend offen eingestellt. Dagegen würde eine mehrstündige Weiterbildung in agilen netzwerkorientierten Unternehmensstrukturen (ohne expliziten Chef) nicht ausreichend sein. Aber das gilt genauso für die Lösung hochkomplexer Aufgaben in Industrie und Wissenschaft. Ein weiteres Problem könnte tatsächlich die Fortschreitung der Entwicklung der künstlichen Intelligenz sein, wenn beispielsweise sämtliche Berater im Bankenumfeld durch ein lernfähiges sprechendes Computerprogramm mit effizienterer Beratungsleistung ersetzt würden (so Yogeshwar), sodass im Grunde nur noch in der Geschäftsleitung menschliche Akteure vorhanden wären. Nicht zu vergessen ist dabei die Finanzierung von Forschungsmitteln durch wirtschaftliche Unternehmen, wenn eben solche Programme den potenziellen Wegfall komplexer Tätigkeiten bedeuten würde: Die Motivation zu weiteren Forschungsvorhaben der künstlichen Intelligenz sollte also vermutlich recht hoch sein. Derzeit ist allerdings die Fehleranfälligkeit von künstlicher Intelligenz-Lösungen ernüchternd. Es mag zwar stimmen das Arbeit nicht in allen Kulturen gleichermaßen identitätsstiftend gewirkt hat (so Precht), dennoch existiert das Problem für einige Menschen und damit muss evtl. auch umgegangen werden. Falls tatsächlich weniger Berufe entstehen und mehr wegfallen würden, wäre eine höhere Bildung keine erwerbsorientierte Lösung für alle Menschen. Vielleicht hilft es uns wirklich, unsere Identität nicht mehr aus der Arbeit heraus zu beziehen, sondern eher aus der Arbeit zu unseren Mitmenschen ([Gemeinwohl-Ökonomie](#)). Aktuelle Erkenntnisse aus der Glücksforschung ([Ruckriegel](#)) könnten dazu dienlich sein unser "well-being" (siehe [OECD](#)) soweit zu fördern, dass dadurch auch langfristig unsere Gesellschaft stabil bleibt.

## Quellen

- [BdiDe]: Bendel, Oliver. Digitalisierung. Definition. URL: <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitalisierung-54195/version-277247>. Version vom 19.02.2018 (13:18). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [BR18]: Bitkom Research. "Die große Liebe aus dem Internet". URL: [https://www.bitkom-research.de/epages/63742557.sf/de\\_DE/?ObjectPath=/Shops/63742557/Categories/Presse/Pressearchiv\\_2018/Die\\_grosse\\_Liebe\\_aus\\_dem\\_Internet](https://www.bitkom-research.de/epages/63742557.sf/de_DE/?ObjectPath=/Shops/63742557/Categories/Presse/Pressearchiv_2018/Die_grosse_Liebe_aus_dem_Internet). Pressemitteilung. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18. Veröffentlicht am: 12.02.2018.
- [BRK18]: Die Bundesregierung (2018). "Ein neuer Aufbruch für Europa. Eine neue Dynamik für Deutschland. Ein neuer Zusammenhalt für unser Land". Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD. 19. Legislaturperiode. URL: <https://www.bundesregierung.de/Content/DE/StatischeSeiten/Breg/koalitionsvertrag-inhaltsverzeichnis.html>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [DeMa18]: Dengler, Katharina; Matthes, Britta (2018). "Substituierbarkeitspotenziale von Berufen. Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt". IAB-Kurzbericht. Aktuelle Analysen aus dem Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung.
- [DI18]: Initiative D21 e. V. (2018). "D21 Digital Index 2017/2018. Jährliches Lagebild zur Digitalen Gesellschaft". Stoba-Druck GmbH. URL: <https://initiatived21.de/publikationen/d21-digital-index-2017-2018/>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [Capg18]: Capgemini (2018). "Studie IT-Trends 2018". URL: <https://www.capgemini.com/de-de/resources/studie-it-trends-2018/>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [INQPf18]: Initiative Neue Qualität der Arbeit (2018). "Digitalisierung in der Pflege. Wie intelligente Technologien die Arbeit professionell Pflegender verändern". Eigenverlag: Bönen. URL: <https://www.inqa.de/DE/Angebote/Publikationen/pflege-4.0.html>. URL zuletzt aufgerufen am: 26.06.2018.
- [K118]: Klassen, Ralf (2018). "Richard David Precht: 'Die Politik schließt die Augen und hofft, dass es gut geht'". URL: <https://spielraum.xing.com/2018/03/interview-richard-david-precht-new-work/>. Veröffentlicht am: 05.03.2018. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [MiScBi18]: Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen (2018). "Ministerin Gebauer: Wir wollen den digitalen Wandel aktiv gestalten und die Chancen für modernen Unterricht nutzen". Auftaktkonferenz "Digitaloffensive Schule NRW". Pressemitteilung. URL: [https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018\\_17\\_LegPer/PM20180504-Auftaktkonferenz-Digitalisierung/pm\\_msb-04\\_05\\_2018.pdf](https://www.schulministerium.nrw.de/docs/bp/Ministerium/Presse/Pressemitteilungen/2018_17_LegPer/PM20180504-Auftaktkonferenz-Digitalisierung/pm_msb-04_05_2018.pdf). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [Ryre18]: Yogeshwar, Ranga (2018). Mensch und Maschine – wer programmiert wen? Vortrag. In: re:publica 2018. URL: [https://www.youtube.com/watch?v=QtnMBv\\_GR98](https://www.youtube.com/watch?v=QtnMBv_GR98). URL zuletzt aufgerufen am: 03.06.18.
- [WikiDi]: Wikipedia. Digitalisierung. URL: <https://de.wikipedia.org/wiki/Digitalisierung>. Letzte Bearbeitung: 16.05.2018, 10:12 Uhr. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[WoStr18]: Wolf, Thomas; Strohschen, Jaqueline-Helena (2018). "Digitalisierung: Definition und Reife – Quantitative Bewertung der digitalen Reife". Informatik Spektrum: Vol. 41, No. 1. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag. (S. 56-64). URL: <https://dl.gi.de/handle/20.500.12116/16271>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[BSP17]: BSP Business School Berlin GmbH (2017). "Digitalisierung in deutschen Mittelstand: Was sagt die Forschung?". Eine Metaanalyse ausgewählter Studien. Mail Boxes Etc. URL: <https://kommunikation-mittelstand.digital/content/uploads/2017/06/Studie-Metaanalyse-Digitalisierung-Mittelstand.pdf>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[bwcf17]: betterplace lab; WHU; CXP Group; fibonacci & friends (2017). "Digitalisierung in Non-Profit-Organisationen. Strategie, Kultur und Kompetenzen im digitalen Wandel". URL: <http://www.betterplace-lab.org/wp-content/uploads/Studie-Digitalisierung-in-Non-Profit-Organisationen-.pdf>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[DIHK17]: DIHK (2017). "We do digital policy. Eckpunkte der IHK-Organisation zur Digitalisierung". URL: [https://www.dihk.de/ressourcen/downloads/e-book-wirtschaft-digital.pdf/at\\_download/file?mdate=1516372319766](https://www.dihk.de/ressourcen/downloads/e-book-wirtschaft-digital.pdf/at_download/file?mdate=1516372319766). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[DIT17]: Deutsche Telekom (2017). "Digitalisierungsindex Mittelstand". Der digitale Status Quo des deutschen Mittelstands. URL: <https://www.digitalisierungsindex.de/wp-content/uploads/2017/11/Digitalisierung-Studie-Mittelstand-web.pdf>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[EvD17]: Evangelische Kirche in Deutschland (2017). "Beschluss der 12. Synode der Evangelischen Kirche in Deutschland auf ihrer 4. Tagung zur Erarbeitung eines Strategievorschlags für die Kirche im Digitalen Wandel". Beschluss. URL: <https://www.ekd.de/video-synode-2017-digitalisierung-kirche-30813.htm>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[Kge17]: Koch, Getraud (2017). "Einleitung: Digitalisierung als Herausforderung der empirischen Kulturanalyse". In Koch, Getraud (Hrsg.): "Digitalisierung. Theorien und Konzepte für die empirische Kulturforschung". Herbert von Halem Verlag: Köln.

[OtLe17]: Ott, Marko; Leyh, Christian (2017). "Digitalisierung in kleinen und mittlere Unternehmen – Wie digitalisiert sehen sich die Unternehmen und wie digitalisiert sind diese tatsächlich?". Industrie 4.0 Management. 3/2017. 21-25.

[Tim17]: Timpf, Siegfried (2017). "Zum Verständnis von Digitalisierung". Dossier "Digitalisierung" – Teil 1 einer Mini-Serie im Rahmen der Kommission "Arbeit der Zukunft". URL: [http://www.boeckler.de/pdf/timpf\\_verstaendnis\\_von\\_digitalisierung\\_1.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/timpf_verstaendnis_von_digitalisierung_1.pdf). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[TMHH17]: Traum, Anne; Müller, Christoph; Hummert, Henning; W. Nerdinger, Friedemann (2017). "Digitalisierung – Die Perspektive des arbeitenden Individuums". Whitepaper Serie Nr. 1 (Seniorprofessur: Wirtschafts- und Organisationspsychologie). URL: [http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok\\_document\\_0000010748/rosdok\\_derivate\\_0000038138/Traum\\_Digitalisierung\\_2017.pdf](http://rosdok.uni-rostock.de/file/rosdok_document_0000010748/rosdok_derivate_0000038138/Traum_Digitalisierung_2017.pdf). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[pwc17]: pwc (2017). "A decade of digital. Keeping pace with transformation". Global Digital IQ Survey: 10 th anniversary edition. URL: <https://www.pwc.de/de/technologie-medien-und-telekommunikation/unternehmen-beklagen-probleme-bei-der-digitalisierung.html>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

- [BBLB16]: Böhm, Stephan Alexander; Bourovoi, Kirill; Brzykcy, Anna; Kreissner, Lars Martin & Breier, Christoph (2016). "Auswirkungen der Digitalisierung auf die Gesundheit von Berufstätigen: Eine bevölkerungsrepräsentative Studie in der Bundesrepublik Deutschland". Arbeitsbericht. URL: <https://www.alexandria.unisg.ch/252056/>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [BILe16]: Bley, Katja; Leyh, Christian (2016). "Status Quo der Digitalisierung deutscher Industrieunternehmen – Ein Studie ausgewählter Unternehmen". Tagungsband zur Multikonferenz Wirtschaftsinformatik 2016 (MKWI 2016), Ilmenau, 09.-11.03.2016.
- [BuBe16]: Bundesverband Bestattungsbedarf e. V. (2016). "Bestattungen. #Tod. Wie die Digitalisierung den Trauerfall verändert". Das Fachmagazin der Bestattungsbranche. Ausgabe: Dezember.
- [DERR16]: Demary, Vera; Engels, Barbara; Röhl, Klaus-Heiner; Rusche, Christian (2016). "Digitalisierung und Mittelstand. Eine Metastudie". Forschungsberichte aus dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln. IW-Analysen Nr. 109. URL: [https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2016/312107/IW-Analyse\\_2016\\_109\\_Digitalisierung\\_und\\_Mittelstand.pdf](https://www.iwkoeln.de/fileadmin/publikationen/2016/312107/IW-Analyse_2016_109_Digitalisierung_und_Mittelstand.pdf). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [Etv16]: Etventure (2016). "Mangelnde Entschlossenheit in Chefetagen bedroht Digitale Transformation in Großunternehmen". URL: <https://www.etventure.de/wp-content/uploads/2016/03/etventure-gfk-deutschlandstudie-digitale-transformation-epaper.pdf>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [Gr16]: Täubner-Benicke, Kerstin (2016). "Digitale Ethik – Überlegungen aus christlicher-grüner Sicht". Bundesarbeitsgemeinschaft Christ\*innen bei B90/DIE GRÜNEN. Erstentwurf. URL: [https://bagchristendigital.antragsgruen.de/bagchristendigital/Digitale\\_Ethik\\_Ueberlegungen\\_aus\\_christlich-gruener\\_Sicht-26012](https://bagchristendigital.antragsgruen.de/bagchristendigital/Digitale_Ethik_Ueberlegungen_aus_christlich-gruener_Sicht-26012). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [He16]: Hess, Thomas. "Digitalisierung". URL: <http://www.enzyklopaedie-der-wirtschaftsinformatik.de/wi-enzyklopaedie/lexikon/technologien-methoden/Informatik--Grundlagen/digitalisierung/>. Letzte Bearbeitung: 23.11.2016, 10:25 Uhr. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [igaHR16]: Hassler, Melanie; Rau, Renate; Hupfeld, Jens; Paridon, Hiltraut (2016). "Auswirkungen ständiger Erreichbarkeit und Präventionsmöglichkeiten". Iga.Report 23. Teil 2: Eine wissenschaftliche Untersuchung zu potenziellen Folgen für Erholung und Gesundheit und Gestaltungsvorschläge für Unternehmen. URL: <https://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/igareporte/igareport-23-teil-2/>. URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.
- [InDS16]: Initiative D21 e. V. (2016). "Sonderstudie »Schule Digital«. Lehrwelt, Lernwelt, Lebenswelt: Digitale Bildung im Dreieck SchülerInnen-Eltern-Lehrkräfte". Laserline Druckzentrum: Berlin. URL: <https://initiatived21.de/publikationen/sonderstudie-schule-digital>. URL zuletzt aufgerufen am: 27.06.18.
- [KrHo16]: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; ten Hompel, Michael (2016). "Digitalisierung industrieller Arbeit: Entwicklungsperspektiven und Gestaltungsansätze". In Vogel-Heuser, Birgit; Bauernhansl, Thomas; ten Hompel, Michael (Hrsg.): "Handbuch Industrie 4.0 Bd. 3". Springer Verlag: Berlin, Heidelberg. S. 357-376. URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-53251-5\\_21](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-662-53251-5_21). URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[DIHKW15]: Deutscher Industrie- und Handelskammertag (2015). "Wirtschaft 4.0: Große Chancen, viel zu tun". Das IHK-Unternehmensbarometer zur Digitalisierung. DIHK: Berlin.  
URL: <https://www.dihk.de/ressourcen/downloads/ihk-unternehmensbarometer-digitalisierung.pdf>.  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[GuDu15]: Guenter, Dueck (2015). "Arbeiten 4.0 (Gastbeitrag von Guenter Dueck)". Veröffentlicht am: 14.04.2015. URL: <https://www.zukunftderarbeit.de/2015/04/14/arbeiten-4-0-gastbeitrag-von-gunter-dueck>. URL zuletzt aufgerufen am: 29.05.2018.

[SZNM15]: Schmidt, R.; Zimmermann, A.; Nurcan, S.; Möhring, M.; Bär, F.; Keller, B. (2015). "Digitization – A Multi-Perspective Definition". In Celesti, A.; Leitner, P. (Hrsg.): Advances in Service-Oriented and Cloud Computing (ASOCC). IDEA Workshop Post-Proceedings of ESOC 2015. Springer: Taormina, Italy.

[WikOe15]: Wirtschaftskammer Österreich (2015). "Digitalisierung der Wirtschaft. Bedeutung, Chancen und Herausforderungen". Dossier Wirtschaftspolitik: 06.07.2015.  
URL: <https://news.wko.at/news/oesterreich/2015-05-Dossier-Digitalisierung-der-Wirtschaft.pdf>.  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[ZeEW15]: Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH (2015). "Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland". Forschungsbericht.  
URL: [http://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsbericht\\_e-Arbeitsmarkt/forschungsbericht-fb-455.html](http://www.bmas.de/DE/Service/Medien/Publikationen/Forschungsberichte/Forschungsbericht_e-Arbeitsmarkt/forschungsbericht-fb-455.html).  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[BRDG14]: Die Bundesregierung (2014). "Digitale Agenda 2014-2017". Herausgeber: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Bundesministerium des Innern, Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. BMWi: München.  
URL: [https://www.digitale-agenda.de/Webs/DA/DE/Home/home\\_node.html](https://www.digitale-agenda.de/Webs/DA/DE/Home/home_node.html).  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[LWR14]: Lilienthal, Volker; Weichert, Stephan; Reineck, Dennis (2014). "Digitaler Journalismus. Dynamik – Teilhabe – Technik". Zusammenfassung der LfM-Schriftenreihe Medienforschung. Band 74. URL: <http://www.lfm-nrw.de/foerderung/forschung/abgeschlossene-projekte/schriftenreihe-medienforschung/digitaler-journalismus.html>.  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[FrOs13]: Frey, Carl Benedikt; Osborne, Michael A. (2013). "The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation?".  
URL: <https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/2279>.  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[igaSt13]: Strobel, Hannes (2013). "Auswirkungen von ständiger Erreichbarkeit und Präventionsmöglichkeiten". Iga.Report 23. Teil 1: Überblick über den Stand der Wissenschaft und Empfehlungen für einen guten Umgang in der Praxis.  
URL: <https://www.iga-info.de/veroeffentlichungen/igareporte/igareport-23-teil-1/>.  
URL zuletzt aufgerufen am: 28.05.18.

[BuMu12]: Bundesverband Musikindustrie e. V. (2012). "Musik im digitalen Wandel. Eine Bilanz aus zehn Jahren Brennerstudie". URL: [http://www.musikindustrie.de/fileadmin/bvmi/upload/06\\_Publikationen/DCN\\_Brenner/kompdiu\\_m-musik-im-digitalen-wandel.pdf](http://www.musikindustrie.de/fileadmin/bvmi/upload/06_Publikationen/DCN_Brenner/kompdiu_m-musik-im-digitalen-wandel.pdf). URL zuletzt aufgerufen am: 26.05.18.

[BauA]: Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin. "Informationsflut am Arbeitsplatz –

Über die Digitalisierung, ihrer Wirkungsbereiche und den Problemen in Deutschland | Autor: Thomas Dermin | 06.06.18

Umgang mit hohen Informationsmengen vermittelt durch elektronische Medien (E-Mail, Internet)".  
Projektbeschreibung.

URL:<https://www.baua.de/DE/Aufgaben/Forschung/Forschungsprojekte/f2373.html>.

URL zuletzt aufgerufen am: 26.05.18.