

Claudia Lemke

Digitalisierung und zukünftige Managementkompetenzen

Nach Inkrafttreten der aktuellen europäischen Datenschutzgrundverordnung 2018 (EU-DSGVO)¹ erfragte ein engagierter deutscher Kunde bei dem Internetkonzern Amazon² seine Daten, die das Unternehmen von ihm speichert. Zwei Monate später erhielt er versehentlich ein Datenpaket eines anderen Amazon-Nutzers, den er nicht kannte. Darin enthalten waren Informationen über sein eigenes Suchverhalten beim Onlinehändler, aber auch hunderte von Audio-dateien und Alexa-Übersetzungen von Echo-Geräten, die er überhaupt nicht besaß. Nach einer weitergehenden Analyse der Daten durch die Computerzeitschrift ct³ konnte der andere Nutzer mit seinen Gewohnheiten detailliert untersucht werden, z. B. welche Geräte er besitzt oder welche Musik er mag. Dieser Nutzer wurde von dem Magazin über dieses Datenleck informiert und bestätigte seine Daten. Amazon selbst hat darauf jedoch nur mit einem Mitarbeiterfehler als Entschuldigung reagiert.⁴

Allein vom Jahr 2017 bis 2018 wuchs die Anzahl der Installationen solcher sogenannten smarten Lautsprecher, wie die Echo-Geräte mit Alexa von Amazon, um 145 Prozent, wobei die USA und China die höchsten Wachstumsraten aufzuweisen haben.⁵ In Deutschland soll nach einer Deloitte-Studie mittlerweile jeder achte Haushalt einen smarten Lautsprecher besitzen.⁶ Ganz zu schweigen von den weltweit Milliarden Smartphone-Nutzern der Android- und iOS-Systeme mit ihren persönlichen Assistenten. Eine der vielen Erkenntnisse aus dieser kurzen Meldung: Allein der persönliche Assistent Alexa ist intensiver und dauerhafter als von uns gewünscht oder gesteuert in Verbindung mit uns und entzieht sich damit unserer bewussten Kontrolle. Unsere persönliche Freiheit zur Entscheidung über die Nutzung von gewiss bequemer und nützlicher digitaler und vernetzter Technologie wird ohne die Möglichkeit einer direkten Intervention eingeschränkt.

1 Europäische Union, Datenschutz, 2019.

2 Auf die Nennung des mit der Rechtsform gekennzeichneten vollständigen Namens der im Beitrag verwendeten Unternehmen wird aus Gründen der einfacheren Lesbarkeit verzichtet.

3 Bleich, Who Has Access to My Data?, 2018.

4 Jee, A man asked for his data from Amazon, 2018.

5 Voicebot, Amazon Echo & Alexa Stats, 2019.

6 Deloitte, Smart Home Consumer Survey 2018, 2018.

Auch wenn diese Nachricht kaum zur Kenntnis genommen werden wird und auch weniger dramatisch erscheint im Vergleich zu anderen öffentlichen medialen Ereignissen über Datenleaks, digitale Attacken oder Fake News, so zeigt es doch, wie gläsern und fragil unsere neue, technologiegetriebene Welt erscheint. Für uns als Individuen sind die Angebote und Lösungen der digitalen vernetzten Welt bereits tief mit unserem alltäglichen Leben verwurzelt, haben sich ins Unterbewusstsein verlagert und entziehen sich damit unserer direkten Willensbekundung und dem Nachdenken über die Folgen unseres Handelns.⁷ Die aktuell vorhandenen Technologien sind nicht mehr nur Werkzeuge für uns.

„In Wahrheit sind aus ihnen umweltgestaltende, anthroposophische, soziale und interpretative Kräfte geworden. Sie schaffen und prägen unsere geistige und materielle Wirklichkeit, verändern unser Selbstverständnis, modifizieren, wie wir miteinander in Beziehung treten und uns auf uns selbst beziehen, und sie bringen unsere Weltanschauung auf einen neuen, besseren Stand, und all das tun sie ebenso tief greifend wie umfassend und unablässig.“⁸

Somit werden andere, zusätzliche und neue Fertigkeiten von uns allen gefragt sein, um den kommenden Herausforderungen eines digitalen Zeitalters⁹ auf gesamtgesellschaftlicher Ebene, d. h. auf politischer, wirtschaftlicher und sozialer Ebene positiv und nachhaltig begegnen zu können.

Genau davon soll dieser Essay handeln. Er wird der Frage nachgehen, welche Kompetenzen und Fertigkeiten zukünftige Unternehmenslenker, Entscheider oder Manager besitzen müssen, um den aktuellen großen Transformationsprozess aktiv gestalten zu können.

Dazu widmet sich der erste Abschnitt dieses Beitrags der überblicksartigen Diskussion dieses technologiegetriebenen Wandels. Der darauffolgende Abschnitt betrachtet insbesondere unser verändertes individuelles Verhalten, ehe sich der dritte Abschnitt dem Prinzip eines lebenslangen Lernens als alles umschließende gestaltende Kraft zur Transformation zuwendet. Im darauffolgenden Abschnitt dienen ausgewählte Studien und Beiträge der Skizzierung einer Landkarte grundlegender zukünftiger Kompetenzprofile. Der fünfte und letzte Abschnitt stellt einen konkreten Bezug zur Managementausbildung her. Daraus wird eine Idee als Impuls für Diskussionen entwickelt, wie eine angemessene Managementausbildung der Zukunft aussehen könnte. Implikationen für die Managementausbildung an der HWR Berlin werden bewusst nicht gezogen. Die Gestaltung unserer zukünftigen Studiengänge ist eine interdisziplinäre und

⁷ Meckel, Wir verschwinden, 2013.

⁸ Floridi, Die 4. Revolution, 2015, S. 7.

⁹ Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015; Lemke et al., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2, 2017.

gemeinsame Managementaufgabe. Ohne es vorwegnehmen zu wollen, Interdisziplinarität und Teamarbeit sind jetzt schon prägende zukünftige Managementkompetenzen. Und die Hochschule der Zukunft wird von einem reinen Wissenstempel¹⁰ stetig zunehmend zu einem offenen, international ausgerichteten Wissensunternehmen mit hoher sozialer Verantwortung werden.¹¹

Technologie als Treiber globaler Transformation oder die Transformation als Schlüssel zur Durchsetzung von Technologien?

Wir befinden uns in der nach Malik sogenannten „großen Transformation 21“¹², einer Zeit, „.... in der alles, was früher war, kein sehr verlässlicher Indikator mehr dafür ist, was als Nächstes passiert“.¹³ Unsere Umwelt ist geprägt von einer zunehmenden Volatilität, Komplexität, Unsicherheit und einer Ambivalenz, auch im oft als VUCA bezeichnet.¹⁴ Veränderungen geschehen oft unvorhergesehen, sind komplexer in ihrem Erscheinen und mit Unsicherheit behaftet sowie die Kausalitäten oft nicht klar erkennbar bzw. unscharf. Gerade dieses Merkmal prägt viele Diskussionen um die entscheidende Frage, ob die Technologie die treibende Kraft darstellt oder eher parallel zu grundlegenden Megatrends¹⁵ der Veränderung zu sehen ist.

Im Jahr 1995 schuf Nicholas Negroponte, der Gründer und damalige Direktor des MIT Media Labs¹⁶ in seinem visionären Buch die Skizze einer technologiegetriebenen Welt der kommenden Jahre, also unserer aktuellen Gegenwart. Dabei postulierte er den Übergang vom Atom zum Bit als „unwiderruflich und nicht mehr aufzuhalten“¹⁷ und zeigte damit die besondere und alles treibende Kraft, die von der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT oder kurz IT) ausgeht. Bereits Joseph Weizenbaum, ein deutsch-US-amerikanischer Informatiker sowie Wissenschafts- und Gesellschaftskritiker¹⁸, formulierte im

10 *Girenko, Business Model for a MOOC, 2019.*

11 *Johnston et al., Conceptualising the Digital University, 2018; Krücken/Meier, Turing the University into an Organizational Actor, 2006; Scott, The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations, 2006; Ramos-Monge et al., Catalysts of University Social Responsibility, 2019.*

12 *Malik, Navigieren in Zeiten des Umbruchs, 2015, S. 14 ff.*

13 *Brynjolfsson/McAfee, The Second Machine Age, 2015, S. 72.*

14 *Bennett/Lemoine, What VUCA Really Means for You, 2014; VUCA steht für Volatility, Uncertainty, Complexity, Ambiguity“.*

15 *Romer, Economic Growth, 2019.*

16 *MIT Media Lab, 2019.*

17 *Negroponte, Total Digital, 1997, S. 11.*

18 *Wikipedia, Joseph Weizenbaum, 2019.*

Jahr 1976 „(d)ie Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft“¹⁹, indem er erklärte, dass Maschinen mit ihrer richtigen Funktionsweise nicht einem Gesetz folgen, sondern „... sie sind die Verkörperungen von Gesetzen“.²⁰

Dem gegenüber stehen Ansichten und Argumentationen, nach denen „Technologien ... auf bereits laufende gesellschaftliche Transformationsprozesse“²¹ stoßen. Das Wachstum einer „Wissensökonomie“²² vollzog sich demnach schon weit früher, bevor die ersten konkreten Technologien zum Einsatz kamen²³. Robert Gordon, ein bekannter US-Ökonom, relativierte die allgemein angenommene hohe Wachstumssteigerung durch Technologie. In seinen empirischen Untersuchungen der amerikanischen Wirtschaft während des ausgehenden letzten Jahrhunderts konnte er zeigen, dass der Einfluss von IT auf die Produktivitätssteigerung nach Betrachtung einer Reihe weiterer makroökonomischer Kennzahlen wie etwa der Inflationsrate eher gering ausgefallen ist.²⁴ Und dies wahlgemerkt in den wesentlichen Wachstumsjahren der Kommerzialisierung des Internets und der gestiegenen Investitionen in IT durch die Unternehmen.²⁵

„Das Produktivitätswachstum in den USA lag in den vergangenen acht Jahren im Schnitt nur bei einem halben Prozent – trotz Digitalisierung.“²⁶

Für den Einzelnen ist die jeweilige Kausalität von Technologie und gesellschaftlicher Transformation weniger bedeutsam, sofern sein Leben davon nachhaltig positiv beeinflusst wird. In der detaillierten Betrachtung hingegen entscheidet die jeweilige Anhängerschaft über die Art der Argumentation zum Umgang mit Technologie, den Potenzialen und Herausforderungen. Für die Ableitung notwendiger zukünftiger Fertigkeiten und Kompetenzen und auch deren Umsetzung durch entsprechende Ausbildungsprogramme treibt die jeweilige Kausalität jedoch entscheidend die Argumentation. Die Frage, ob bereits Grundschüler verpflichtend Informatikunterricht erhalten sollten oder zukünftige Manager das Programmieren beherrschen müssen, steht hier stellvertretend für den aktuell polarisierten Diskurs um das richtige Set von zukünftigen, für die Arbeitswelt von morgen fit machenden Fertigkeiten.

19 Weizenbaum, Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, 1977.

20 Ebenda, S. 66.

21 Stalder, Kultur der Digitalität, 2016, S. 21.

22 Ebenda, S. 24.

23 Ebenda, S. 24.

24 Gordon, Technology and Economic Performance in the American Economy, 2002.

25 Ebenda.

26 Gordon, Die Zeit der großen Innovationen ist vorbei, 2019, S. 43.

Unabhängig von dieser kausalen Metabetrachtung können die modernen Technologien ein hohes Potenzial an Innovationskraft erzeugen, das in wirtschaftliche und gesellschaftliche Bereiche einwirkt und dabei oft eine positiv zerstörerische bzw. disruptive Facette²⁷ enthält. Öffentlich diskutierte Beispiele zur Wirkung von Disruption zeigen uns Geschäftsmodelle wie Netflix, Uber oder AirBnB. Das Verbindende in der innovativen Nutzung der Technologien sind weniger die als allgemein bekannt definierten inneren Zusammenhänge des digitalen Zeitalters.²⁸ Es sind die der Technologie innenwohnenden Fähigkeiten zur digitalen Wertschöpfung von Daten und Informationen²⁹, die sich unter anderem in den Vorteilen einer Netzwerkökonomie³⁰ durch sich verstärkende positive Netzwerkeffekte³¹ äußern. Der Zugang, die Verarbeitung und Nutzung von Daten und Informationen prägen nachhaltig unsere Formen der Koordination. Daten und Informationen sind der eigentliche Treiber, mit der dieser Transformationsprozess oft auch unter Namen wie digitaler Kapitalismus³² oder Datenkapitalismus³³ geführt wird. Im Kern entstehen digitale Geschäftsmodelle, basierend auf Daten, und sogenannte datenreiche Märkte³⁴. Gerade diese Märkte weisen gegenüber der bislang dominierenden Organisationsform des Unternehmens erhebliche Vorteile auf. Die positiven Effekte des Koordinationsprinzips der zentralen, vertikal gesteuerten Ordnung einer Hierarchie³⁵ verringern sich auf datenreichen Märkten, in denen eine optimale Informationsversorgung vorliegen kann. Die Effektivität koordinativer und kooperativer Zusammenarbeit³⁶ wird dadurch enorm gesteigert und schafft den Teilnehmern solcher Märkte durch ihre höhere Effizienz umfangreiche Vorteile³⁷. Die eigentlichen Technologien, wie z. B. Algorithmen zur Datenanalyse oder lernende Algorithmen aus der künstlichen Intelligenz stellen nur die technische Grundlage zur Verfügung.³⁸ „Systemversagen“ und „Konzentrationsprozesse“³⁹ hingegen gilt es zu vermeiden, wie Mayer-Schönberger und sein Co-Autor in

27 Bower/Christensen, Disruptive Technologies: Catching the Wave, 1995; Christensen et al., What is Disruptive Innovation, 2015.

28 Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015, S. 23 ff.

29 Rayport/Sviokla, Exploiting the virtual value chain, 1995.

30 Picot et al., Die grenzenlose Unternehmung, 2003.

31 Shapiro/Varian, Information Rules, 1999.

32 Staab, Falsche Versprechen, 2016, S. 11 ff.

33 Mayer-Schönberger/Ramge, Das Digital, 2017, S. 7 ff.

34 Ebenda, S. 10.

35 Picot, Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie, 1982.

36 Mayer-Schönberger/Ramge, Das Digital, 2017, S. 35.

37 Ebenda, S. 18.

38 Ebenda, S. 18.

39 Ebenda, S. 21.

ihrem bereits zitierten Buch durch verschiedene Lösungsvorschläge zeigen. Aber eine Frage bleibt: Was müssen künftig Managementausbildungen leisten, damit die angehenden Ökonomen, Entscheider und Fachkräfte datenreiche Märkte nachhaltig und erfolgreich gestalten und die positiven Effekte zur Entwicklung digitaler Geschäftsmodelle in den Unternehmen nutzen können?

Dazu ein kurzer Exkurs zu unserem bereits verändernden Koordinationsverhalten im digitalen Zeitalter, das die Entwicklung dieses Datenkapitalismus zusätzlich befördert, wenn nicht sogar entscheidend nährt.

Omnipräsentes digitales Verhalten

Wir leben in einer vollständig konnektivierten Welt, in der Menschen, Maschinen und jedwede materiellen Objekte, Organisationen und Unternehmen miteinander und in allen denkbaren Beziehungsgefügen über technische, wirtschaftliche und soziale Netzwerke verbunden sind, auch oft Hyperkonnektivität genannt.⁴⁰ Maschinen oder andere Objekte des Alltags unterliegen ausschließlich dem technologischen Fortschritt in ihrer Funktionserweiterung durch Systeme. Menschen und Organisationsgebilde hingegen sind vom technologischen Fortschritt mehrfach betroffen. Hierfür prägend ist die fundamentale und irreversible Veränderung unseres individuellen und kollektiven Verhaltens. Wir nutzen nicht länger IT-Systeme als Hilfsmittel zum Meistern der Aufgaben in der realen Welt. Vielmehr sind diese digitalen und vernetzten Technologien selbst systemverändernd. Sie verändern unsere Sicht auf die reale Welt, unsere Wahrnehmungen und Empfindungen, unsere Art und Weise der Kommunikation, Interaktion und Entscheidungsfindung sowie unsere Meinungsbildung. Der Mensch steht in einer tolerierten Wechselwirkung mit der Technologie. Einerseits können diese zu Effizienz- und Effektivitätszuwachsen führen durch die Möglichkeiten einer fast vollständigen Automatisierung manueller Tätigkeiten. Andererseits bleibt das ambivalente Verhalten gegenüber Technologie teilweise erhalten. Wir lehnen bestimmte Technologien aus verschiedenen objektiven und subjektiven Gründen ab. Gleichzeitig verlagern sich Technologien durch ihre ständige Gegenwart und unsere dauerhafte Benutzung in unser individuelles und kollektives Unterbewusstsein und schalten somit bewusste, auch rationale Entscheidungswege über den Umgang und deren Folgen mit Technologie aus.⁴¹ Die omnipräsente digitale Rolle des Menschen im digitalen Zeitalter⁴² führt zu

40 Lemke et al., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2, 2017, S. 197 f.

41 Meckel, Wir verschwinden, 2013; Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015, S. 60 f.

42 Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015, S. 57 ff.

einer Verschiebung der Privat- und Berufssphäre in die digitale und vernetzte Welt und erschwert zusätzlich eine gleichbleibend rationale und bewusste Entscheidungsfindung.

Jetzt nutzen Unternehmen, vornehmlich solche mit digitalen Geschäftsmodellen und vor allem die mit einer marktbeherrschenden Stellung wie z. B. die Internetgiganten, die Vorteile dieser Hyperkonnektivität und unsere symbiotische Wechselwirkung mit Technologie geschickt aus. Unter dem Begriff der Plattform-Ökonomie⁴³ bedienen diese Unternehmen ihre geschaffenen digitalen Ökosysteme, um dem Individuum und auch anderen Unternehmen und Organisationen das Versprechen zu geben, gegen die Bereitstellung persönlicher und/oder kollektiver Daten eine Vielzahl von Tätigkeiten abzunehmen. Für uns alle mehr als bekannte Beispiele sind die vormals aufwendige Suche nach relevanten Informationen, die Navigation in fremden Städten, die neue Art der Zusammenarbeit bei räumlicher Trennung, Fernsehkonsum an jedem Ort und zu jeder Zeit oder einfach das Einkaufen im Internet. Die dahinterliegende Annahme einer sogenannten Null-Preis-Ökonomie suggeriert, dass Daten den Marktpreis gegenüber Nutzern im Wert von null repräsentieren.⁴⁴ Und da kein monetärer Wert fließt, geht man schlichtweg davon aus, dass Daten eben auch nichts kosten. Diese Annahme jedoch ist einfach falsch! Das Prinzip der Plattform-Ökonomie beruht auf drei Säulen: datenbasierte Werbung, individualisierte Dienstleistungen und individualisierte Preise.⁴⁵ Und diese drei Erfolgskriterien funktionieren nur durch eine systematische und konsequente Sammlung und Nutzung von Daten und Informationen. Je mehr Nutzerdaten zur Auswertung zur Verfügung stehen, umso wirkungsvoller ist das einzelne Geschäftsmodell. So mit besitzen unsere individuellen und kollektiven persönlichen Daten in Form der Nutzerdaten sehr wohl einen Wert. Damit müssen wir als Individuen im digitalen Zeitalter die Fähigkeit entwickeln, diese Systematiken zur Datenwertschöpfung in Grundzügen verstehen zu können. Managern dient diese Fähigkeit als Grundlage, Märkte einzuschätzen und die entsprechenden Entscheidungen treffen zu können.

Lebenslanges Lernen als Metakompetenz der Zukunft

Eine für uns alle relevante Begleitercheinung dieser Transformationsphase ist die Frage, wie und in welchem Ausmaß Berufe und Berufsbilder durch die Technologisierung betroffen sein werden. Hier existieren zahlreiche Aussagen,

43 Kenney/Zyman, *The Rise of the Platform Economy*, 2016.

44 Budzinski, *Wettbewerbsregeln für das Digitale Zeitalter*, 2017.

45 Ebenda, S. 11 ff.

Studien und Untersuchungen⁴⁶, die sich teils widersprechen; im Kern jedoch bleibt die Überzeugung einer weiter fortschreitenden Automatisierung unserer Wirtschaft und Gesellschaft zulasten unserer menschlichen Aktivitäten. Die bislang angenommene Dualität in der Existenz von Maschinen und Menschen scheint sich für einige zulasten unserer menschlichen Hoheit aufzulösen. Einerseits werden die Automatisierungskonzepte von Menschen geschaffen, andererseits müssen wir als Individuen auf die veränderte Situation durch Anpassung reagieren, weil sich die Art und Weise von Arbeit zukünftig ändern wird. Man schätzt, dass zwei Drittel der heutigen Schulabgänger zukünftig Berufe ausüben werden, die heute noch nicht erfunden wurden.⁴⁷

Das lebenslange Lernen, also die Bereitschaft, nicht nur Schule und Ausbildung als Ort der Wissensaneignung zu betrachten während einer definierten, zeitlich begrenzten Lebensphase, wird somit zur alles bestimmenden Metakompetenz im digitalen Zeitalter. Nicht zuletzt die technologischen Möglichkeiten zur Digitalisierung von Bildung (Educational Technology) forcieren den prognostizierten Boom im Bildungsbereich.⁴⁸ Es sind vor allem die Potenziale zur Demokratisierung der Bildung. Diese ermöglichen Menschen weltweit, unabhängig von ihren Voraussetzungen und ihrem sozialen Status, den Zugang zu Wissensangeboten. Sie individualisieren das Lernen und zeigen, wie lebenslanges Lernen unabhängig von Institutionen aussehen kann.

Erfolgreiches lebenslanges Lernen benötigt jedoch einen Rahmen, um zu funktionieren. Nach dem MIT-Media-Lab-Forscher Mitchel Resnick sind es vor allem der Erhalt und die Förderung von Kreativität, die zu einer lebenslangen Freude und Bereitschaft zum Lernen führen sowie Voraussetzung schlechthin sind, um auf diese Veränderungen angemessen reagieren zu können.⁴⁹ Und diese kann nur durch Konzepte gefördert werden, wie sie Kindern im Kindergartenalter eigen sind.⁵⁰ Als Konzept des Lifelong-Kindergartens⁵¹ zeigt es, nach welcher Logik Kinder in diesem Alter spielerisch lernen. Demnach beginnt jedes Spiel mit der Entwicklung einer Idee, meist basierend auf der Fantasie der Kinder, die sich etwas Neues vorstellen oder ausdenken (imagine). Danach erschaffen sie diese ausgedachte Welt (create), spielen damit (play), teilen diese

⁴⁶ Frey/Osborne, The Future of Employment, 2013; Brynjolfsson/McAfee, The Second Machine Age, 2015; Arntz et al., The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries, 2016; Citi GPS & Oxford University, Technology at work v 2.0, 2016; Manyika, Technology, jobs, and the future of work, 2017.

⁴⁷ Davidson, Now You See It, 2012.

⁴⁸ Brothers, 2018 Global EdTech Investment projected to reach \$6 Billion, 2018.

⁴⁹ Resnick, Lifelong Kindergarten, 2017, S. 4.

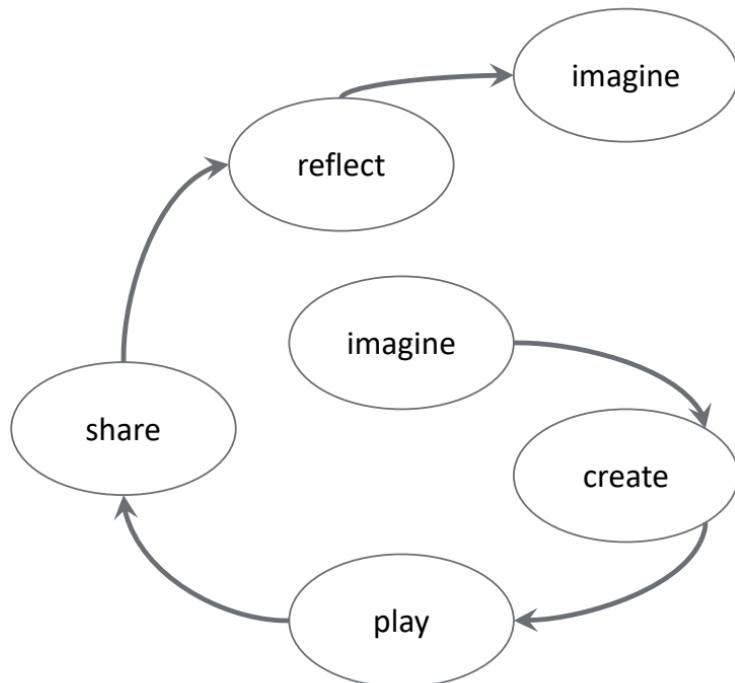
⁵⁰ Ebenda, S. 6 ff.

⁵¹ MIT Media Lab, 2019.

Erfahrungen mit anderen Kindern (share), die gemeinsam alles widerspiegeln (reflect), um daraus Inspiration für weitere Phantasien zu gewinnen (imagine), um diese in einem neuen Spiel anzuwenden.

Diese Spirale repräsentiert die Grundlagen des „Creative Thinkings“⁵², das für ein lebenslanges Lernen nutzbar ist.

Abbildung 1: „Creative Learning Spiral“ nach Resnick 2017, S. 11



In der nachfolgenden Skizzierung zukünftiger Kompetenzen für das digitale Zeitalter manifestiert sich diese prozessuale Sicht kreativen Denkens als Fundament für ein lebenslanges Lernen.

52 Ebenda, S. 12.

Der Mensch und seine Kompetenzen im digitalen Zeitalter

Lernen und Arbeiten wurden im industriellen Zeitalter als voneinander losgelöste Lebensaufgaben betrachtet. Im digitalen Zeitalter befindet sich diese Trennung in der Auflösung.⁵³ Unser omnipräsentes Verhalten mit der Vermischung unserer bislang getrennten privaten, beruflichen und öffentlichen Rolle⁵⁴ verstärkt das und verändert damit die Anforderungen an unsere grundlegenden humanen Fertigkeiten. Damit bekommt auch der Bildungsbegriff⁵⁵ eine neue Dimension, der heute vielfach mit dem Erlangen entsprechender Kompetenzen in Zusammenhang⁵⁶ gebracht wird.

Es würde den Rahmen dieses Essays sprengen, den Kompetenzbegriff in seiner gesamten Bandbreite an Auffassungen zu diskutieren. Für diesen Kontext ist es ausreichend, Kompetenzen zu definieren als

„die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen ... Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“.⁵⁷

Nach dieser Definition ist die allgemein postulierte und für sich stehende Problemlösungskompetenz inhärent mit dem Kompetenzbegriff verbunden, indem sie diesen prägt. Alle Kompetenzen sollten die Fähigkeit zur Lösung komplexer Problemstellungen⁵⁸ enthalten. Im Kern geht es um Wissen, das verstanden und replizierbar an konkreten Handlungen operationalisierbar angewandt werden kann und damit fachliche, methodische und sogenannte Anschlusskompetenzen umfasst, mit denen das Individuum eine eigene Beziehung zu seinen Fertigkeiten aufbauen kann.⁵⁹

Es existiert eine Reihe unterschiedlicher Ansätze und Konzepte über die konkrete Zusammensetzung und das Set notwendiger Kompetenzen im 21. Jahrhundert, die durch Studien oder Untersuchungen verschiedener Organisationen und Stiftungen belegt sowie von Wissenschaftlern in jüngerer Vergangenheit durchgeführt worden sind.⁶⁰ Die Grundlage der Argumentation ist stets die durch Unsicherheit und hohe Komplexität geprägte Veränderung unserer

53 Keller/Lesch, Lernen und Arbeiten 4.0, 2017.

54 Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015, S. 58.

55 Für weiterführende Betrachtung siehe den folgenden Abschnitt im Essay.

56 BIFIE, Kompetenzorientierter Unterricht in Theorie und Praxis, 2011.

57 Weinert, Leistungsmessung in Schulen, 2002, S. 27–28.

58 Beer/Benischek, Aspekte kompetenzorientierten Lernens und Lehrens, 2011, S. 9.

59 Ebenda, S. 9.

60 Kirchherr et al., Future Skills, 2018; UNESCO, Building tomorrow's digital skills, 2018; OECD, Skills for a Digital World, 2016; BattelleforKids, Framework for 21st Century Learn-

Gesellschaft und Wirtschaft⁶¹, bei der Digitalisierung oder allgemeine Technologien als treibende Kraft gesehen werden. Die Erhaltung bzw. Stärkung einer grundlegenden Arbeitsfähigkeit ist der dahinterliegende Kontext zur Beurteilung der Bedeutung zukünftiger Fertigkeiten.

Aus dieser Sichtweise heraus zeigt sich, dass den sogenannten digitalen Kompetenzen eine zentrale Stellung eingeräumt wird. Darunter wird allgemein verstanden, dass wir als Individuen Kompetenzen aufbauen müssen, mit denen wir eine Teilhabe am Leben in der digitalen vernetzten Welt erlangen und uns nachhaltig bewahren können.⁶² Diese unterliegt damit stärker als alle im weiteren Verlauf aufgeführten Kompetenzen dem Diktat des lebenslangen Lernens, vor allem getrieben durch die hohe Dynamik technologischen Fortschritts. Diese digitalen Kompetenzen werden oft auch als „Digital Skills“⁶³, digitale Grundfertigkeiten⁶⁴ oder auch als „Computational Thinking“⁶⁵ umschrieben. Dabei werden die digitalen Kompetenzen oftmals lediglich als Bestandteil weiterer Kompetenzsets betrachtet. Vor allem die Idee des Computational Thinkings wird hingegen als eine eigenständige Kategorie betrachtet. Diese geht weiter und sieht vor allem die Fähigkeit eines algorithmischen Denkens als zentrale zukünftige Kompetenz. Als individuelle Schlüsselfertigkeit für alle Menschen, nicht nur für IT-Fachkräfte, erweitert diese die drei menschlichen Kernfertigkeiten Lesen, Schreiben und Rechnen um die Grundlagen des Programmierens (Coding).⁶⁶ Computational Thinking zielt darauf ab, Fähigkeiten zu erlangen, um komplexe Sachverhalte in lösbare Probleme zu zergliedern, Muster zu erkennen, abstrakt zu denken und die Ergebnisse zu bewerten. Am besten sollte dies von jedem Kind erlernt werden.⁶⁷ Es verbindet neben einer tiefen Problemlösungskompetenz eben auch kreatives und analytisches, logisches Denken gleichermaßen und erhöht das Verständnis im Erkennen menschlicher Bedürfnisse.⁶⁸ Es ist die Beschäftigung mit Daten und deren Verwendung. Es setzt ein Denken in iterativen Strukturen voraus und führt dazu, dass wir Menschen die Funktionsweise von Computern besser verstehen können, bis hin zu einer Denkweise, wie sie einem Computer eigen ist.⁶⁹ In Referenz auf das ein-

ing, 2019; Jenkins et al., Confronting the Challenges of Participatory Culture, 2009; Wing, Computational Thinking, 2008.

61 Siehe den ersten Abschnitt in diesem Essay.

62 Kirchherr et al., Future Skills, 2018.

63 Morrison, Higher Ed's Digital Skills Gap, 2016.

64 Kirchherr et al., Future Skills, 2018.

65 Wing, Computational Thinking, 2008; Davies et al., Future Work Skills 2020, 2011.

66 Wing, Computational Thinking, 2006, S. 33.

67 Papert, Mindstorms, 1980.

68 Wing, Computational Thinking, 2006, S. 33.

69 Ebenda, S. 34 f.

gangs aufgeführte Beispiel kann ein Computational Thinking auch dazu beitragen, die Wirkungsweise von Algorithmen besser zu verstehen, stärker einschätzen zu können, in welchem Maße Daten verarbeitet werden, um in der Konsequenz die Fähigkeit für einen verantwortungsvoller Umgang mit den eigenen persönlichen Daten zu erlangen.

Gegen diese Fertigkeiten hat sicher niemand etwas einzuwenden, vielfach wird aber gerade von Kritikern angenommen, dass mit Computational Thinking gemeint ist, jeder müsse programmieren können, wie es als eine handwerklich erlernbare Fähigkeit heutige Softwareentwickler beherrschen. Dabei ist es aber gerade nicht das konkrete Programmieren unter Nutzung spezieller Programmiersprachen, Frameworks und Standards⁷⁰, sondern eben der vorausgehende kreative Prozess einer automatisierbaren Problemlösung, der durch dieses Kompetenzprofil angesprochen wird. Aufgrund der existierenden Missverständnisse hierzu zeigen viele, auch gerade akademisch geführte Diskussionen in den Wirtschafts- und Geisteswissenschaften eher eine ablehnende Haltung gegenüber einer für alle verpflichtenden Ausbildung dieser Kompetenz. Dabei würde eine grundlegende Fertigkeit algorithmischen Denkens unsere Entscheidungshoheit über digitale Geschäftsmodelle und Angebote nachhaltig stärken und auch in der vollständig vernetzten Welt unsere persönliche Freiheit bewahren. Computational Thinking ist somit mehr als eine digitale Kompetenz und wird daher im Folgenden als eine der zentralen Grundkompetenzen des 21. Jahrhunderts betrachtet, die zusätzlich zum Lesen, Schreiben und Rechnen jeder Mensch beherrschen sollte (vgl. Abbildung 2).

Während die Überlegungen zur Kompetenz des Computational Thinkings von Wissenschaftlern⁷¹, vornehmlich der Computerwissenschaften bzw. der Informatik, vertreten werden, beschäftigen sich, wie bereits angedeutet, aktuell auch Stiftungen und eigens gegründete Initiativen oder Organisationen mit der Formulierung von grundlegenden zukünftigen Fertigkeiten und Fähigkeiten. Diese werden oft durch die Wirtschaft bzw. bestimmte Industriebereiche unterstützt, sodass der Vorwurf des Lobbyismus und damit der Einmischung in staatlich hoheitliche Aufgaben der Bildungspolitik erhoben wird. Diese Ökonomisierung von Bildung zeigt sich eben auch in der Kompetenzdiskussion. Dabei gilt als sicher, dass eine Antwort auf die Frage nach den grundlegenden Kompetenzen für das 21. Jahrhunderts gefunden werden muss. Aber selbst die Vorwürfe der Ökonomisierung von Bildung sollten nicht zu hoch bewertet werden,

70 Lemke et al., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2, Experteninterview 1 mit Gert Faustmann, 2017, S. 54 ff.

71 Siehe führenden Beitrag von Jeanette Wing, Professorin der Computerwissenschaften der Carnegie Mellon Universität, Pittsburgh, USA bzw. von Seymour Papert, dem Erfinder der Programmiersprache LOGO, die sich auch für Kinder eignet.

da auch Beharrungstendenzen und mangelnde Veränderungsbereitschaft einzelner Bildungspolitiker oftmals diese Diskussionen prägen.

Als vielfach akzeptierte weitere Grundkompetenzen des 21. Jahrhunderts gelten die allgemein bekannten sogenannten vier Ks⁷², die zuerst von der US-amerikanischen Non-Profit-Organisation P21⁷³ als „Framework for 21st Century Learning“ definiert wurden, als Antwort auf die zunehmende Digitalisierung unserer Gesellschaft. Sie dienen vielen Gesellschaften als Grundlage zur Entwicklung entsprechender Lernkonzepte, auch wenn diese wegen ihrer eher generischen Sicht von einzelnen Bildungspolitikern kritisiert werden. Diese vier Ks bedeuten:

- **Kommunikation** im Sinne der Fähigkeit, mit anderen Individuen und Gruppen in Kontakt zu treten und sich mit anderen austauschen,
- **Kollaboration** im Sinne der Fähigkeit zur Zusammenarbeit mit anderen Individuen und Gruppen, und auch die **Interaktion** in Gruppen sowie das interdisziplinäre Arbeiten und Lernen⁷⁴,
- **Kreativität** im Sinne einer Innovationsbereitschaft, unkonventionell zu denken, mit der Möglichkeit, Neues zu erschaffen, und
- **kritisches Denken** im Sinne einer grundlegenden Problemlösungsbereitschaft und der differenzierten Auseinandersetzung mit Problemen und Herausforderungen.

Andere Autoren betrachten die notwendigen Grundkompetenzen auch unter dem Gesichtspunkt der Vermeidung der in Zunahme begriffenen digitalen Spaltung oder „Digital Divide“⁷⁵. Eine „Participatory Culture“⁷⁶ oder **partizipative Kultur** prägt die Welt der jungen Menschen im 21. Jahrhunderts und kann diese digitale Spaltung überwinden. Sie bietet vielfältige Möglichkeiten für eine nachhaltige und selbstbestimmte Teilnahme an der Kompetenzbildung durch verschiedene künstlerische, vor allem digitale Ausdrucksformen und für ein bürgerschaftliches Engagement. Ihre entstehenden Schöpfungen werden geteilt, bewertet und als wichtige Beiträge wahrgenommen und fördern damit soziale Bindungen.⁷⁷ Diese Kultur schafft und fordert Kompetenzen zugleich und äußert sich im tatsächlichen Leben anhand der folgenden Ausprägungen⁷⁸:

72 Im Englischen als Four C oder 4 Cs bekannt (www.wikipedia.de/21st_century_skills).

73 BattelleforKids, Framework for 21st Century Learning, 2019.

74 Braßler/Dettmers, Interdisziplinäres Problembasiertes Lernen, 2016.

75 Hargittai/Hsieh, Digital Inequality, 2013.

76 Jenkins et al., Confronting the Challenges of Participatory Culture, 2009, S. 3.

77 Ebenda, S. 3.

78 Ebenda, S. 8.

- Mitgliedschaften als formelle und informelle Teilnahme an Gruppen, den uns heute bekannten Communitys,
- Expressions als Ausdruck kreativer Schöpfungen und der Entwicklung neuer Formen, wie wir sie auf verschiedenen Plattformen finden,
- kollaborative Problemlösung als formelle oder informelle Zusammenarbeit in Gruppen, zum Teilen von Ideen und zur gemeinsamen Problemlösung sowie
- Zirkulationen als Ausdruck der Gestaltung eines fortwährenden Medienflusses durch Posts, Tweets, Blogs oder Pod-/Videocasting.

Diese partizipative Kultur ist in hohem Maß auch Ausdruck des veränderten, omnipräsenten digitalen Verhaltens im digitalen Zeitalter und repräsentiert damit treffend den Paradigmenwechsel humarer Fertigkeiten. Daher umschließt diese die notwendigen **Grundkompetenzen** des digitalen Zeitalters als eine Art gesellschaftskulturelle Klammer (vgl. Abbildung 2).

Weitere, in den bereits zitierten verschiedenen Ausführungen⁷⁹ genannte Kompetenzen werden entweder gleichrangig mit den Grundkompetenzen genannt oder auch in voneinander abhängigen Strukturen skizziert. Diese unterschiedliche Darstellung erscheint praktikabler für eine Diskussion entsprechend den jeweils gesetzten Schwerpunkten. Für eine grundsätzliche Betrachtung von Kompetenzen im digitalen Zeitalter manifestiert sich eine Struktur nach den Grundkompetenzen und der Unterscheidung in digitale und nichtdigitale Kompetenzen⁸⁰ (vgl. Abbildung 2).

79 Kirchherr et al., Future Skills, 2018; UNESCO, Building tomorrow's digital skills, 2018; OECD, Skills for a Digital World, 2016; BattelleforKids, Framework for 21st Century Learning, 2019; Jenkins et al., Confronting the Challenges of Participatory Culture, 2009; Wing, Computational Thinking, 2008.

80 Siehe z. B. Kirchherr et al., Future Skills, 2018 oder auch BattelleforKids, Framework for 21st Century Learning, 2019.

Abbildung 2: Kompetenzset des digitalen Zeitalters



Zu den **digitalen Kompetenzen** gehören Fähigkeiten einer digital getriebenen Wissensgenerierung, wie sie beispielsweise durch die Möglichkeiten des E-Learnings umsetzbar werden.⁸¹ Es ist die individuelle Fähigkeit, Informationen finden, bewerten und verarbeiten zu können, durch die multimediale Nutzung von Technologien. Diese Fertigkeit wird oft auch als „Digital Literacy“⁸², oder „Media Literacy“⁸³ bezeichnet. Digitale Kompetenzen umfassen aber auch Kenntnisse im sicheren und datenschützenden Umgang mit der eigenen Privatsphäre im Internet, speziell im Umgang mit den digitalen Spuren bzw. der persönlichen digitalen DNS⁸⁴ sowie eine ethische Bewertung digitaler Lösungen

81 Kerres, Mediendidaktik, 2018.

82 Loshkareva et al., Skills of the Future, 2019.

83 Jenkins et al., Confronting the Challenges of Participatory Culture, 2009, S. 21 ff.; Battelle-forKids, Framework for 21st Century Learning, 2019.

84 Lemke/Brenner, Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1, 2015, S. 58.

und Angebote. Es sind darüber hinaus auch grundlegende Fertigkeiten zur Auswertung, Bewertung und Darstellung von Daten (Datenanalyse) bzw. allgemeiner von Informationen⁸⁵ enthalten sowie die Einschätzung grundlegender Technologien⁸⁶ hinsichtlich ihrer individuellen Wirkung.

Die klassischen Kompetenzen oder **nichtdigitalen Kompetenzen** zeigen sich größtenteils als Antwort auf die veränderten Berufs- und Arbeitsmodelle im digitalen Zeitalter und deren transformative Wirkung. Zum Teil werden diese beeinflusst durch das Konzept des lebenslangen Lernens und geprägt durch die partizipative Kultur im 21. Jahrhundert.

Hierzu zählen folgende Kompetenzen⁸⁷:

- allgemeine Aufmerksamkeit und Bewusstsein für Veränderungen, auch im globalen Kontext,
- zivile Verantwortung,
- soziales Bewusstsein,
- ökologische Achtsamkeit und Bewusstsein,
- crosskulturelle Fertigkeiten,
- emotionale Intelligenz,
- Selbstmanagement von Zeit, den eigenen Initiativen und deren Verantwortungsübernahme,
- Agilität bzw. Flexibilität und Adaptierbarkeit,
- Leistungsfähigkeit und Verantwortungsbereitschaft,
- wirtschaftliche Fertigkeiten sowie
- unternehmerisches Handeln und Eigeninitiative.

Abbildung 2 zeigt das Kompetenzset im digitalen Zeitalter zusammengefasst, auf dessen Grundlage nachfolgend eine Diskussion zu managementspezifischen Kompetenzen und deren Implikationen für akademische Bildungseinrichtungen skizziert wird.

85 UNESCO, Building tomorrow's digital skills, 2018.

86 Kirchherr et al., Future Skills, 2018.

87 Loshkareva et al., Skills of the Future, 2019, S. 75 ff.; Kirchherr et al., Future Skills, 2018; BattelleforKids, Framework for 21st Century Learning, 2019; Davies et al., Future of Work Skill 2020, 2011.

Managementkompetenzen und die Verantwortung von Hochschulen und Universitäten

„Die Gegenwart und Zukunft so zu gestalten, dass die heutige Gesellschaft und auch die nachfolgenden Generationen mit sozialen, ökonomischen und ökologischen Herausforderungen umgehen können, ist nicht nur Aufgabe jeder/jedes Einzelnen, sondern auch der Hochschule.“⁸⁸

Es ist der allgemeine Anspruch, der heute an alle akademischen Bildungseinrichtungen mit ihren verschiedenen Studienprogrammen gerichtet ist. Auch für die Managementausbildung zeigt sich eine Erweiterung dieses Anspruchs durch die Implikationen eines zukünftigen, digital geprägten Kompetenzprofils. Zusätzliche und spezifische Anforderungen ergeben sich aufgrund der wirtschaftlichen Veränderungen durch den Einsatz moderner IT. Beispielsweise sollten zukünftige Wirtschaftsentscheider die Fähigkeit zur nachhaltigen und positiven Gestaltung datenreicher Märkte besitzen, ebenso wie Unternehmenslenker eine ganzheitliche Betrachtung der strategischen und operativen Wirkung von IT auf alle Werteströme einnehmen sollten, inklusive der Abschätzung von Konsequenzen für die verschiedenen Nutzergruppen. Im Kern bedeutet es, dass zukünftige Manager in der Lage sein müssen, eine digitale Führerschaft⁸⁹ im Unternehmen ausüben zu können. Digitale Führungspersönlichkeiten besitzen in erster Linie stark ausgeprägte digitale Kompetenzen, gepaart mit den Grundkompetenzen des digitalen Zeitalters.⁹⁰ Diese bilden den partizipativen Führungsstil⁹¹, der auf das gesamte Unternehmen wirkt und Strukturen der jeweiligen Branche nachhaltig beeinflussen kann. Es ist eine neue Art der Führung, die in erster Linie die Einstellung und Haltung einer Führungskraft zu ihren Aufgaben und ihrer Verantwortung nachhaltig verändern wird.⁹² Sie muss in der Lage sein, die Unsicherheiten unserer komplexer gewordenen Umwelt mit ihren Wechselwirkungen einschätzen zu können einschließlich der verschiedenen ökonomischen Ökosysteme, in denen das jeweilige Unternehmen eingebettet ist.⁹³ Im Falle unseres einführenden Beispiels wäre vorstellbar, dass eine solche Form der Führung die sensiblen Wechselwirkungen bei der Verarbeitung

88 Braßler/Dettmers, Interdisziplinäres Problembasiertes Lernen – Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten, 2016, S. 18.

89 Westerman et al. Leading Digital, 2014.

90 Raskino/Waller, Digital to the core, 2015; Lemke/Kirchner/Brenner, Die digitale Transformation tatsächlich umsetzen, 2018.

91 Lemke et al., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2: Gestalten des digitalen Zeitalters, 2017, S. 209.

92 Reeves et al., The Five Steps All Leaders Must Take in the Age of Uncertainty, 2018.

93 Ebenda.

und Nutzung personengebundener Daten stärker beachtet hätte durch die Etablierung von spezifischen Regularien bzw. Governance-Richtlinien. Eine versehentliche Zusendung personenbezogener Daten eines anderen Nutzers an den jeweiligen Auskunftssuchenden wäre durch entsprechende interne Kontrollprozesse ausschließbar.

Grundsätzlich zeigt sich eine partizipative Führung durch Prinzipien wie die Förderung der Eigen- und Ergebnisverantwortung von Mitarbeitern, deren Selbstorganisation und Koordination in Teams und Netzwerken, ein gemeinsames Lernen sowie die Motivation zur Teilung von Wissen und allgemeiner Ressourcen. Solche Führungskräfte sind transparent und offen in ihrer Kommunikation, befähigen Mitarbeiter in ihren Aufgaben und ihrer Verantwortung, sind agil im Denken und Handeln und haben eine fehlertolerante Haltung gegenüber anderen und eliminieren damit jegliche Schuldzuweisungen.⁹⁴

Eine zukunftsfähige Managementausbildung sollte sowohl die Grundkompetenzen des digitalen Zeitalters als auch die Kompetenzen eines Computational Thinkings vermitteln und damit zum Erlernen einer partizipativen Führungskultur befähigen. Zudem gehören zusätzlich folgende Denkweisen zu einer adäquaten akademischen Ausbildung⁹⁵:

- Manager müssen mental das Unternehmen in einem größeren Kontext wahrnehmen und verstehen. Es ist eine breitere Sicht auf die Stakeholder und deren Bedürfnisse.
- Manager müssen die Kunst beherrschen, in ein komplexes System eingreifen zu können, und das effektiv.
- Manager müssen in der Lage sein, das gesamte System in ihrer Zusammenarbeit orchestrieren zu können. Sie müssen ein Gleichgewicht schaffen zwischen unterschiedlichen Bedürfnissen und Befindlichkeiten im Unternehmen und den umfassenderen Systemen des Unternehmens.
- Manager müssen systemweite Risiken erkennen und gestalten können.

Damit stehen viele Managementprogramme vor der Herausforderung, tiefes, domänenspezifisches Wissen mit einer breiten Kompetenzvermittlung von digitaler Führung zu verbinden. Kreativität, kritisches Denken, Kommunikation und Kollaboration können nur durch neue Formate und Lehrkonzepte wirken und erfordern prototypisches, fallbasiertes und teamorientiertes Lernen und Lehren, das sozial, informell und mobil gezielt durch Technologien unterstützt wird. Datenanalyse oder allgemeine Data-Science neben den anderen digitalen Kompetenzen sowie Computational Thinking bilden zwei wichtige Säulen und

94 Lemke et al., Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2: Gestalten des digitalen Zeitalters, 2017, S. 210 ff.

95 Reeves et al., The Five Steps All Leaders Must Take in the Age of Uncertainty, 2018.

müssen einen viel stärkeren Bezug im Studium finden und vor allem als direkt replizierbares Wissen gelehrt werden.

Literaturverzeichnis

- Arntz, M./Gregory, T./Zierahn, U.: The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries, A Comparative Analysis, OECD Social, Employment and Migration Working Papers, 2016, abrufbar unter: <https://www.oecd-ilibrary.org/docserver/5jlz9h56dvq7-en.pdf?expires=1550837987&id=id&accname=guest&checksum=4FAED6F0190D3CF30E73D44409DB5BA9>
- BattelleforKids: Framework for 21st Century Learning, 2019, abrufbar unter: <http://www.battelleforkids.org/networks/p21/frameworks-resources>
- Bennett, N./Lemoine G. J.: What VUCA really means for you, Harvard Business Review, Jan 2014.
- Beer, R./Benischek, I.: Aspekte kompetenzorientierten Lernens und Lehrens, In: BIFIE: Kompetenzorientierter Unterricht in Theorie und Praxis, Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens, 2011.
- BIFIE: Kompetenzorientierter Unterricht in Theorie und Praxis, Bildungsforschung, Innovation & Entwicklung des österreichischen Schulwesens, 2011.
- Bleich, H.: Alexa, Who Has Access to My Data?, Amazon Reveals Private Voice Data Files, 21.12.2018, abrufbar unter: https://www.heise.de/downloads/18/2/5/6/5/3/9/6/ct.0119.016-018_engl.pdf
- Bower, J. L./Christensen, C. M.: Disruptive Technologies: Catching the Wave, Harvard Business Review, January–February 1995, S. 43–53.
- Braßler, M./Dettmers, J.: Interdisziplinäres Problembasiertes Lernen – Kompetenzen fördern, Zukunft gestalten, 2016, ZFHE 3(11), S. 17–37.
- Brothers, P.: 2018 Global EdTech Investment projected to reach \$6 Billion, abrufbar unter: <https://medium.com/@patrickbrothers/2018-global-edtech-investment-projected-to-reach-6-billion-cc2949f87a6a>
- Brynjolfsson, E./McAfee, A.: The Second Machine Age, Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird, 5. Auflage, 2015.
- Budzinski, O.: Wettbewerbsregeln für das Digitale Zeitalter? Die Ökonomik personalisierter Daten, Verbraucherschutz und die 9. GWB-Novelle, 2017, List Forum (2017) 43, S. 221–249, abrufbar unter: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs41025-017-0082-6.pdf>
- CITI GPS: Technology at Work v 2.0, The Future it not what ist used to be, January 2016, abrufbar unter: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/reports/Citi_GPS_Technology_Work_2.pdf
- Christensen, C. M./Raynor, M. E./McDonald, R.: What is Disruptive Innovation?, Hardvard Business Review, December 2015, S. 44–53.
- Davies, A./Fidler, D./Gorbis, M.: Future Work Skills 2020, 2011, abrufbar unter: http://www.ifitf.org/uploads/media/SR-1382A_UPRI_future_work_skills_sm.pdf
- Davidson, C. N.: Now You See It, 2012.
- Deloitte: Smart Home Consumer Survey 2018, Ausgewählte Ergebnisse für den deutschen Markt, 2018.

- Europäische Union: Datenschutz, 31.1.2019, abrufbar unter :ec.europa.eu/info/law/law-topic/data-protection_de
- Floridi, L.: Die 4. Revolution, Wie die Infosphäre unser Leben verändert, 2015.
- Frey, C. B./Osborne, M. A.: The Future of Employment: How Susceptible Are Jobs To Computerisation?, 2013, abrufbar unter: https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- Girendo, A.: Business Model for a MOOC, 29.1.2019, abrufbar unter: http://competen-sea.eu/wp-content/uploads/2018/02/MOOCs_Economics.pdf
- Gordon, R.: Technology and Economic Performance in the American Economy, Working Paper 8771, 2002, abrufbar unter: <http://www.nber.org/papers/w8771>
- Gordon, R.: Die Zeit der großen Innovationen ist vorbei, WirtschaftsWoche, 8.2.2019, S. 42–43.
- Hargittai, E./Hsieh, Y. P.: Digital Inequality, in: Dutton, W. E. (Hrsg.): The Oxford Handbook of Internet Studies, Oxford University Press, 2013, S. 129–150.
- Jee, C.: A man asked for his data from Amazon – and they sent him 1,700 recordings of someone else, 21.12.2018, abrufbar unter: <https://www.technologyreview.com/the-download/612660/a-man-asked-for-his-data-from-amazon-and-they-sent-him-1700-recordings-of/>
- Jenkins, H./Clinton, K./Purushotma, R./Robison, A. J./Weigel, M.: Confronting the Challenges of Participatory Culture: Media Education for the 21st. Century, MacArthur Foundation, 2009, abrufbar unter: https://www.macfound.org/media/article_pdfs/JENK-INS_WHITE_PAPER.PDF
- Johnston, B./MacNeill, S./Smyth, K.: Conceptualising the Digital University, The Intersection of Policy, Pedagogy and Practice, 2018.
- Keller, R./Lesch, S.: Lernen und Arbeiten 4.0 – Das Lernen verschmilzt mit der Arbeitswelt, 2017, abrufbar unter: <https://www.zukunftderarbeit.de/2017/03/22/lernen-und-arbeiten-4-0-das-lernen-verschmilzt-mit-der-arbeitswelt/>
- Kenney, M./Zysman, J.: The Rise of the Platform Economy, 2016, Issues in Science and Technology, (32)3, S. 61–99.
- Kerres, M.: Mediendidaktik, 5. Auflage, De Gruyter.
- Kirchherr, J./Klier, J./Lehmann-Brauns, C./Winde, M.: Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen, Stifterverband und McKinsey, 2018, abrufbar unter: <http://www.future-skills.net/analysen/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen>
- Krücken, G./Meier, F.: Turning the University into an Organizational Actor, In: Gili, S./Drori, Meyer, J. W., Hwang, H.: Globalization and Organization: World Society and Organizational Change, 2006, S. 242–257.
- Lemke, C./Brenner, W.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 1: Verstehen des digitalen Zeitalters, 2015.
- Lemke, C./Brenner, W./Kirchner, K.: Einführung in die Wirtschaftsinformatik, Band 2: Gestalten des digitalen Zeitalters, 2017.
- Lemke, C./Kirchner, K./Brenner, W.: Die digitale Transformation tatsächlich umsetzen: Führungsprinzipien und Instrumente, in: Digitalisierung in Unternehmen, Springer.

- Loshkareva, E./Luksha, P./Ninenko, I./Smagin, I./Sudakov, D.: Skills of the future, how to thrive in the complex world, 2018, abrufbar unter: http://www.globaledfutures.org/images/people/WSdoklad_12_okt_eng-ilovepdf-compressed.pdf
- Malik, F.: Navigieren in Zeiten des Umbruchs, Die Welt neu denken und gestalten, 2015.
- Manyika, J.: Technology, jobs, and the future of work, 2017, abrufbar unter: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/technology-jobs-and-the-future-of-work>
- Mayer-Schönberger, V./Ramage, T.: Das Digital, Markt, Wertschöpfung und Gerechtigkeit im Datenkapitalismus, 3. Auflage, 2017.
- Meckel, M.: Wir verschwinden, Der Mensch im digitalen Zeitalter, 2013.
- MIT Media Lab, 31.1.2019, abrufbar unter: www.media.mit.edu
- Morrison, D.: Higher Ed's Digital Skill Gap, Faculty & Students, Online Learning Insights, 2016, abrufbar unter: <https://onlinelearninginsights.wordpress.com/2016/11/19/higher-eds-digital-skills-gap-faculty-students/>
- Negroponte, N.: Total Digital, Die Welt zwischen 0 und 1 oder Die Zukunft der Kommunikation, 1997.
- OECD: Skills for a Digital World, 2016, abrufbar unter: <https://www.oecd.org/els/emp/Skills-for-a-Digital-World.pdf>
- Papert, S.: Mindstorms, Children, Computers, and Powerful Ideas, 1980.
- Picot, A.: Transaktionskostenansatz in der Organisationstheorie, Stand der Diskussion und Aussagewert, Der Betriebswirt, 42(1982)2, S. 267–284.
- Picot, A./Reichwald, R./Wigand, R. T.: Die grenzenlose Unternehmung, Information, Organisation und Management, 5. Auflage, 2003.
- Ramos-Monge, E./Llinas-Audet, X./Barrena-Martinez, J.: Catalysts of University Social Responsibility into strategic planning by thematic analysis and deductive coding, International Journal of Entrepreneurship and Innovation Management, 2019, S. 1–28.
- Raskino, M./Waller, G.: Digital to the core. Remastering leadership for your industry, your enterprise, and yourself, 2015.
- Rayport, J. F./Sviokla J.: Exploiting the Virtual Value Chain, Harvard Business Review, Nov–Dec 1995.
- Reeves, M./Levin, S./Harnoss, J. D./Ueda, Da, The Five Steps All Leaders Must Take in the Age of Uncertainty, MIT Sloan Management Review, 2018, (59)3.
- Resnick, M.: Lifelong Kindergarten, Cultivating Creativity through Projects, Passion, Peers, and Play, 2017.
- Romer, P. M.: Economic Growth, 31.1.2019, abrufbar unter: www.econlib.org/library/Enc/EconomicGrowth.html
- Shapiro, C./Varian, H. R.: Information Rules, A Strategic Guide to the Network Economy, 1999.
- Scott, J. C.: The Mission of the University: Medieval to Postmodern Transformations, The Journal of Higher Education, (77)1, S. 1–39.
- Staab, P.: Falsche Versprechen, Wachstum im digitalen Kapitalismus, 2016.
- Stalder, F.: Kultur der Digitalität, 2016.

- UNESCO: Building tomorrow's digital skills, What conclusions can we draw from international comparative indicators?, 2018, abrufbar unter: <https://unevoc.unesco.org/go.php?q=Online+library&lang=en&null=&null=&akt=id&st=&qs=6099>
- Voicebot: Amazon Echo & Alexa Stats, 31.1.2019, abrufbar unter: voicebot.ai/amazon-echo-alexa-stats/
- Weizenbaum J.: Die Macht der Computer und die Ohnmacht der Vernunft, 1997.
- Weinert, F. E.: Leistungsmessung in Schulen, 2. Auflage, 2002.
- Westerman, G./Bonnet, D./McAfee, A.: Leading Digital: Turning Technology into Business Transformation: Harvard Business Review, 2014.
- Wing, J. M.: Computational Thinking, Communications of the ACM, 2006, 3(49), S. 33–35.
- Wing, J. M.: Computational Thinking and thinking about computing. Phil. Trans. R. Soc. A, 2008, S. 366, 3717–3725.
- Wikipedia: Joseph Weizenbaum, 31.1.2019, abrufbar unter: https://de.wikipedia.org/wiki/Joseph_Weizenbaum