

Digitale Transformation des Arbeitsumfelds

Identifikation und Analyse von Handlungsfeldern in Unternehmen am Beispiel der Logistik

Birgit von See, Wolfgang Kersten

1. Einleitung

Digitalisierung ist heutzutage allgegenwärtig und inzwischen häufig negativ mit den Worten „Hype“ oder „alter Wein in neuen Schläuchen“ belegt. Die mit der Digitalisierung verknüpften und immer kürzer werdenden Innovationszyklen erlangen dabei ein neues Ausmaß und erfordern von den Unternehmen eine nie da gewesene Reaktionsgeschwindigkeit auf ein volatiles Wettbewerbsumfeld (von Ameln/Wimmer 2016). Diese Entwicklung wird durch die steigende Leistungsfähigkeit der technischen Systeme, ihre zunehmende Omnipräsenz sowie ihre Vernetzung im Internet der Dinge weiter vorangetrieben (Brynjolfsson/McAfee 2015). Dieser Fortschritt im Rahmen der 4. Industriellen Revolution ist folglich mit den vorherigen Entwicklungsstufen nicht zu vergleichen. Eine einfache Übertragung bekannter Strategien und Maßnahmen auf die aktuelle Entwicklung würde demnach zu kurz greifen (Hirsch-Kreinsen 2015).

Die mit der Digitalisierung einhergehenden Veränderungen bewirken eine digitale Durchdringung des Arbeitsumfelds (Deuse et al. 2015a). In diesem fungieren Mensch, Technik und Organisation als zentrale, zusammenwirkende und sich wechselseitig beeinflussende Faktoren (Ulich 1997). Sowohl bei technischen als auch organisatorischen Prozessen wird der Mitarbeiter zunehmend digital unterstützt; dem Management von Informationsflüssen (Ullrich et al. 2015) und dezentralen Entscheidungseinheiten (Franken 2016) kommt eine zunehmende Bedeutung zu. Klaus von Rottkay, COO von Microsoft, beschreibt diesen Wandel des technischen und organisatorischen Arbeitsumfelds und die damit verbundenen direkten Auswirkungen auf die Mitarbeiter folgendermaßen (von Rottkay 2015, S. 249):

„Früher haben wir Mitarbeiter gebraucht, die machen, was wir sagen. Heute brauchen wir Mitarbeiter, die machen, was wir ihnen nicht sagen.“

Derzeit ist jedoch nicht ersichtlich, welche Dimensionen des Arbeitsumfelds im Einzelnen und in welchem Umfang diese betroffen sind (vgl. Becker 2015). Um diese Dimensionen – in dem der Mitarbeiter ein zentrales Element bildet – und die daraus resultierenden Konsequenzen detaillierter zu analysieren, wird als Betrachtungsfeld ein Wirtschaftsbereich gewählt, der erwartungsgemäß vor einer besonders großen Transformation im Arbeitsumfeld steht. Zum einen ist nach einer vergleichenden Studie von Deloitte die digitale Disruption der Logistik besonders groß (Farrall et al. 2012). Zum anderen stellt der demografische Wandel und der damit verbundene Mangel an Fachkräften eine besondere Herausforderung für die Logistik dar (Handfield et al. 2013; Kersten et al. 2017) und fordert synchron Veränderungen des Arbeitsumfelds.

Der vorliegende Beitrag zielt darauf ab, einen Ordnungsrahmen für das Arbeitsumfeld in der digitalen Transformation unter Berücksichtigung von Mensch, Technik und Organisation zu entwickeln und darauf aufbauend praxisrelevante Handlungsempfehlungen abzuleiten. Aus dieser Zielsetzung ergeben sich die folgenden Forschungsfragen:

- 1) Welche Dimensionen sind von der digitalen Transformation betroffen?
- 2) Welche Herausforderungen bestehen bei der Anpassung des Arbeitsumfeldes im Rahmen der digitalen Transformation?
- 3) Welche Handlungsfelder ergeben sich und welche Lösungsbausteine bestehen für die Transformation des Arbeitsumfeldes?

Die Beantwortung der Forschungsfragen erfolgt auf Basis einer interviewbasierten empirischen Analyse. Insgesamt 18 Expertengespräche liefern praxisrelevante Einblicke und dienen als Grundlage für die Entwicklung eines Ordnungsrahmens für die digitale Transformation des Arbeitsumfelds.

2. Begriffliche Abgrenzung und Stand der Erkenntnisse

Zur Einordnung der Fragestellung in den wissenschaftlichen Kontext erfolgt in diesem Abschnitt zunächst die Betrachtung zentraler Begrifflichkeiten sowie eine Darstellung des aktuellen Erkenntnisstands.

2.1. Digitale Transformation in der Logistik

Die digitale Transformation von Unternehmen ist derzeit ein umfänglich diskutiertes und beforschtes Themenfeld. In der Wissenschaft existiert eine Vielzahl unterschiedlicher Sichtweisen zur digitalen Transformation (vgl. bspw. Berghaus et al. 2015 und Fitzgerald et al. 2013). Diese weisen hinsichtlich berücksichtigter Elemente und Detaillierungsgrad einen unterschiedlichen Fokus auf. Schallmo (2016) zeigt anhand von Definitionen auf, dass die Vernetzung entlang der Wertschöpfungskette sowie Technologien zentrale Elemente der digitalen Transformation sind. Die Integration digitaler Technologien in der Supply Chain ist jedoch keine neue Entwicklung. Bereits vor mehr als einem Jahrzehnt gehen Bowersox et al. (2005) unter der Begrifflichkeit der „Digital Business Transformation“ auf die Zielsetzung ein, Geschäftsprozesse so zu gestalten, dass das Potenzial des Einsatzes von Informationstechnologien entlang der gesamten Wertschöpfungskette gehoben werden kann.

Eine Studie von Capgemini Consulting und GT Nexus, welche die digitale Transformation als eine der Ersten aus einer Supply Chain-Perspektive beleuchtet (Dougados/Felgendreher 2016), kommt zu der Erkenntnis, dass trotz der hohen Relevanz, der Fortschritt in der Unternehmenspraxis bisher gering ist. Zentrale technologische Konzepte wie Plattformen, (Predictive) Data Analytics, Simulation, Sensorik und cloudbasierte Anwendungen sind noch nicht weit verbreitet (Dougados/Felgendreher 2016; Kersten et al. 2017). Mobile Informations- und Kommunikationssysteme sowie cyber-physische Systeme bieten jedoch das Potenzial, Mensch und Maschine unternehmensintern in Produktion und Logistik, aber auch unternehmensübergreifend entlang der Supply Chain zu vernetzen. Verdichtete und mittels intelligenter Analysen ausgewertete Daten begünstigen dabei die Reaktionsgeschwindigkeit und Flexibilität (ten Hompel/Henke 2014). Infolgedessen wird eine zunehmende horizontale und vertikale Vernetzung sowie Zusammenarbeit in der Supply Chain erwartet (Bischoff et al. 2015; Kagermann et al. 2013). Digitale Datenströme begleiten physische Warenströme dabei zunehmend zum Zweck der Koordination und Steuerung (Christopher 2011). Der Logistik und dem Supply Chain Management kommt in diesem Umfeld eine Schlüsselrolle zu, indem sie im Sinne der Zusammenarbeit eine Prozesstransparenz in Echtzeit ermöglichen (Dougados/Felgendreher 2016). Diese Veränderungen gehen mit einer Transformation des Arbeitsumfelds einher. Sich ändernde Arbeitsobjekte und -aufgaben fordern dabei neuartige Kompe-

tenzen (BVL 2015; Dombrowski et al. 2014; Kersten et al. 2014; Koch et al. 2016).

Die zuvor genannten Aspekte integrierend legt der vorliegende Beitrag das folgende Verständnis einer digitalen Transformation von Unternehmen zugrunde: *„Die digitale Transformation von Unternehmen beschreibt die Veränderung von Wertschöpfungsprozessen durch die Weiterentwicklung bestehender und die Implementierung neuer digitaler Technologien, Anpassungen der Unternehmensstrategien auf Basis neuer digitalisierter Geschäftsmodelle sowie den Erwerb der dafür erforderlichen Kompetenzen bzw. Qualifikationen“* (Kersten et al. 2016, S. 347).

2.2. Digitale Transformation des Arbeitsumfelds

Wie bereits in Abschnitt 2.1 beschrieben, geht die digitale Transformation über einen rein technologischen Wandel weit hinaus und erfasst alle Dimensionen des unternehmerischen Wirkens. Zur Einordnung des vorliegenden Beitrags in diese vielfältige Forschungslandschaft wird nachstehend das Arbeitsumfeld im Kontext der aktuellen Digitalisierungsforschung betrachtet. Die digitale Transformation des Arbeitsumfelds umfasst im vorliegenden Beitrag im Rahmen einer ganzheitlichen Betrachtung technologisch getriebene Veränderungen sowohl für den Menschen als Arbeitskraft als auch die Unternehmensorganisation.

Sozio-technisches System der Digitalisierung

Als Betrachtungsgegenstand im Rahmen der digitalen Transformation fordern bspw. Dregger et al. (2016), Deuse et al. (2015b), Hirsch-Kreinsen (2015) und Kagermann et al. (2013) das sozio-technische System mit dem Dreiklang aus Mensch, Technik und Organisation in den Fokus zu rücken. Deuse et al. (2015b) stellen die Hypothese auf, dass nur eine nachhaltige Verankerung und zielgerichtete Umsetzung in der Organisation zum Erfolg bei der digitalen Transformation führen wird. Diese Empfehlung basiert darauf, dass sich in der Vergangenheit bereits Verbesserungen in der Wettbewerbsfähigkeit durch die Anwendung von organisationszentrierten Ansätzen ergeben haben (Deuse et al. 2015b). Das sozio-technische System mit den Elementen Mensch, Technik und Organisation ist deshalb im Hinblick auf die aktuellen Veränderungstreiber ganzheitlich zu analysieren (vgl. Abbildung 1).

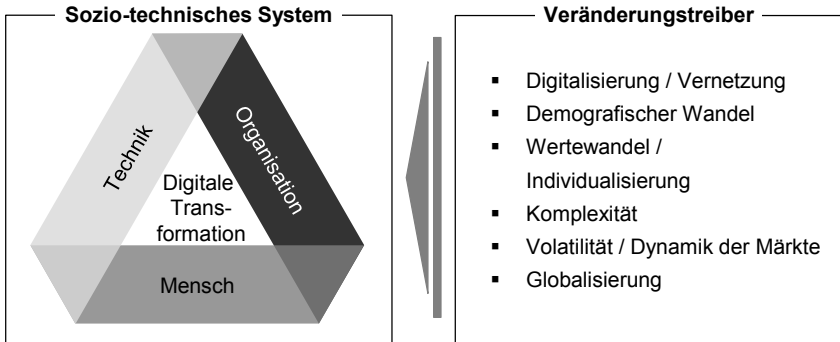


Abbildung 1: Sozio-technisches System der digitalen Transformation und Veränderungstreiber (in Anlehnung an Dregger et al. 2016, von Ameln/Wimmer 2016, Eichhorst/Buhlmann 2015 und Rump/Eilers 2017)

Das Zeitalter der digitalen Transformation zeichnet sich durch tiefgreifende Veränderungen für die Unternehmen aus und gestaltet deren Umfeld zunehmend dynamisch. Erkennbar ist bereits jetzt, dass sich Inhalte, Prozesse und Aufgaben ändern (Dombrowski et al. 2014), unklar bleibt jedoch bisher in welchem Umfang und in welcher Form (Becker 2015). Neue Strukturen und Arbeitsformen wie bspw. Assistenzsysteme, projektbasierte Teams und die Auflösung von hierarchischen Strukturen befinden sich derzeit branchenübergreifend in den Anfängen bzw. der Erprobungsphase (von Ameln/Wimmer 2016; Deuse et al. 2015b).

Mit zunehmender Durchdringung wird sich ein deutlicheres Bild über die zukünftigen Auswirkungen der Digitalisierung auf das Arbeitsumfeld abzeichnen. Entscheidend für ein umfassendes Verständnis über die Wechselwirkungen sind die Schnittstellenbereiche im sozio-technischen System (vgl. Abbildung 1). Diese werden im Folgenden detaillierter beleuchtet.

Interaktion von Technologie und Organisation

Digitalisierung wird oftmals mit Automatisierung und der Ersetzung von menschlicher Arbeitskraft gleichgesetzt. Studien zur Analyse der tatsächlichen Substitution von Arbeitsplätzen kommen dabei zu unterschiedlichen Erkenntnissen. Eine vielfach diskutierte Analyse liefern Frey/Osborne (2013, 2017), die für die Arbeitsplätze in den USA ein Substitutionspotenzial von 47 % prognostizieren. Dengler/Matthes (2015) sehen das Potenzial einer Ersetzung menschlicher Arbeitskraft in Verkehr und Logistik bei knapp 35 %, Arnold et al. (2016) bei 20 %

der befragten Unternehmen in den kommenden zehn Jahren. Beide kommen aufgrund der empirischen Daten zu der Erkenntnis, dass die Wahrscheinlichkeit einer Substitution bei Niedrigqualifizierten als höher einzustufen ist als bei Höherqualifizierten. Dies steht im engen Zusammenhang mit der Diskussion um die von Windelband/Spöttl (2012) entwickelten Szenarien. Während im Automatisierungsszenario von einer Einschränkung der Autonomie von Mitarbeitern durch neue Technologien ausgegangen wird, werden im Werkzeugszenario qualifizierter Mitarbeiter durch neue Technologien unterstützt. Gleichzeitig bedarf es jedoch deren Fachkompetenz und Entscheidungsgewalt. Hirsch-Kreinsen (2016) spricht in diesem Zusammenhang auch von „Polarisierung“ und „Upgrading“ von Qualifikationen als Folge der Digitalisierung. Dies beschreibt das zunehmende Auseinanderdriften von Arbeitsaufgaben mit einerseits einfachen und andererseits sehr komplexen Qualifikationsanforderungen.

Im Arbeitsumfeld ermöglicht die zunehmende Digitalisierung darüber hinaus einen Wandel von festen zu flexiblen Arbeitsstrukturen und Konzepte wie bspw. Heim-/Fernarbeit und Shared Spaces mit Fokus auf Selbstorganisation (von Ameln/Wimmer 2016). Flexibilität in der Struktur unterstützt flexible Formen der Zusammenarbeit und begünstigt die Arbeit in Projektteams sowie die Nutzung von agilen Managementmethoden (Huber 2016).

Interaktion von Mensch und Technologie

Das Werkstattsszenario stellt die Technik bzw. Digitalisierung als Werkzeug für den Mitarbeiter in den Mittelpunkt. Zum einen umfasst dieses Szenario die ergonomische Verbesserung der Arbeitsplätze für die Mitarbeiter (Deuse et al. 2015b). Zum anderen bilden Tablets, Sensorik (Bauer et al. 2015) oder Smart Devices (Deuse et al. 2015a) technische Assistenzsysteme, auf Basis derer die Mitarbeiter Entscheidungen treffen können. In diesem Zusammenhang sind erweiterte Kompetenzen im Bereich des Umgangs mit IT-Systemen sowie der Analyse von Daten notwendig (Bauer et al. 2015; Kersten et al. 2017; Loebbecke/Picot 2015). Auf der einen Seite umfasst dies die Nutzung von bspw. Daten oder cyberphysischen Systemen (CPS), auf der anderen Seite jedoch auch Kompetenzen in der Entwicklung ebendieser (Lüder 2017). Einer Umfrage von Pfeiffer et al. (2016) zufolge sind jeweils über 62 % der Befragten der Meinung, dass Wearables, 3D-Druck, Robotik und CPS bis 2025 Bestandteil der Erstausbildung sein sollten

und dies heute noch nicht sind. Erweiterte IT-Kompetenzen werden dabei in Zukunft als unverzichtbar angesehen (Bauer et al. 2015).

Der IT-orientierten Weiterqualifizierung, welche nach Pfeiffer et al. (2016) als wichtige Ressource gesehen werden sollte, kommt an dieser Stelle eine zunehmende Bedeutung zu. Hierbei sind unter anderem mobile Web-Kommunikation, Vernetzung von Daten und neue Produktionstechnologien qualifikationsrelevant (Pfeiffer 2015). Im Zuge des lebenslangen Lernens sind Systeme erforderlich, die eine arbeitsplatznahe Qualifizierung und direkte Integration in den Arbeitsprozess ermöglichen (Ludwig et al. 2016). Zum Einsatz kommen sollten hierbei technologiegestützte Lernformen wie bspw. Spielifizierung (Gamification) sowie arbeitsorientierte Lernformen wie bspw. Lernfabriken (Gronau et al. 2015; Senderek et al. 2015). Als Vorbild kann hierfür z. B. das heutige Privatumfeld dienen, in dem Lern-Apps mit spielerischem Charakter aus den unterschiedlichsten Disziplinen einen regelrechten Boom erleben. So machten Apps der Kategorie Bildung bereits 2014 mit 8 % den zweitgrößten Anteil am App-Markt aus (Olmstead/Atkinson 2015).

Interaktion von Mensch und Organisation

Die sich wandelnden Anforderungen an die Qualifikation gehen über das IT- und technische Know-how weit hinaus (Rump/Eilers 2017) und betreffen Entwicklungen im Bereich Sozial-, Methoden- und Persönlichkeitskompetenzen (vgl. Dombrowski et al. 2014; Weiß/Wagner 2017). Eine besondere Herausforderung stellt die Tatsache dar, dass die Unternehmen im Zuge der Digitalisierung auf diese eher weichen Faktoren und schwer zu erlernenden Fähigkeiten ihrer Mitarbeiter wie bspw. das ständige Mitdenken, die kritische Analyse und das eigenverantwortliche Handeln angewiesen sind (von Ameln/Wimmer 2016; Dombrowski et al. 2014). Die Erkenntnis über die Bedeutung dieser Soft Skills hat sich jedoch in den meisten Unternehmen noch nicht verfestigt (Faller/Otto 2014). Diese Anforderungen an das Personal, die nach Auffassung von Faller/Otto (2014) für den Erfolg einer Digitalisierungs-Initiative ausschlaggebend sind, werden von Personalverantwortlichen vielfach noch ausgeblendet. Folglich sind sie oftmals nicht in der Lage, ein zukünftiges Anforderungsprofil für Fachkräfte zu formulieren (Faller/Otto 2014). Zu den zentralen Anforderungen im Hinblick auf die digitale Transformation zählen weiterhin fachübergreifendes Denken (Stich et al. 2015) und lebenslanges Lernen (Bauer et

al. 2015), um mit der Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung mithalten zu können.

Dem Wandel von abnehmender körperlicher und zunehmender mentaler und emotionaler Beanspruchung der Mitarbeiter (Arntz et al. 2016; Dombrowski et al. 2014) folgen veränderte Anforderungen an die Arbeitsmodelle und Führungsstrukturen. Die Forderung nach einer Work-Life-Balance gewinnt weiter an Bedeutung und die Führungskräfte sind gefordert, ein aktives „Grenzmanagement“ zu betreiben (von Ameln/Wimmer 2016). Physische Belastungsgrenzen der Mitarbeiter müssen genauso gemanagt werden wie die Grenzen zwischen Individuum und Organisation, welche durch die Digitalisierung zunehmend verschwimmen. Die Flexibilität von Struktur, Zeit und Raum nimmt zu (Rump/Eilers 2017). Dies kann sich einerseits positiv auf die Work-Life-Balance, andererseits durch permanente Erreichbarkeit und erhöhte Anforderungen an Flexibilität jedoch auch negativ auf den Menschen auswirken. Dieses Problem trifft in besonderem Maße die sogenannten „Digital Natives“, die mit modernen Informations- und Kommunikationssystemen und einer „Always-On“-Mentalität aufgewachsen sind (von Ameln/Wimmer 2016).

Führungskräfte sind zudem gefordert, die „Digital Natives“ mit den erfahrenen Mitarbeitern zusammenzubringen, um von den Stärken aller zu profitieren (Klaus/Schneider 2016). Hierbei können die älteren Generationen Erfahrungswissen und eine bessere Beurteilungsfähigkeit vorweisen (Becker 2015). Die Jüngeren hingegen hinterfragen bestehende Strukturen, erwarten Feedback und eine offene Informationspolitik (Goldfuß 2016). Digital Leadership umfasst zudem Fähigkeiten des Zuhörens, der Delegation, der schnellen Entscheidungen, der Innovation, der Bindung von Personal sowie des Managements eines Kulturwandels (Weiß/Wagner 2017). Digitalisierung wird dabei als zentrale zukünftige Führungsaufgabe gesehen (Huber 2016). In einer Studie der Staufen AG (2015) geben 86 % der Befragten an, dass Führungskräfte ihre Rolle als Kommunikator in Zukunft noch besser wahrnehmen müssen. Maßnahmen zur Anpassung der Führungsleitbilder und Funktionen wurden in einer Mehrzahl der Unternehmen bisher nicht eingeleitet (Staufen AG 2015).

3. Forschungsdesign

In diesem Beitrag werden die Auswirkungen der digitalen Transformation auf die Logistik und im Speziellen auf das Arbeitsumfeld unter-

sucht. Zur Beantwortung der in Abschnitt 1 abgeleiteten Forschungsfragen wurde auf 18 Experteninterviews zurückgegriffen. Diese wurden im Rahmen der Studie „Trends und Strategien in Logistik und Supply Chain Management“ im Auftrag der Bundesvereinigung Logistik e.V. im Zeitraum von April bis Juni 2016 geführt (vgl. Kersten et al. 2017) und für die Fragestellungen des vorliegenden Beitrags einer spezifischen Detailanalyse unterzogen.

Aufgrund des explorativen Charakters der Studie mit Fokus auf die Logistik wurden die Teilnehmer bewusst in einem selektiven Sampling (vgl. Blumberg et al. 2008) ausgewählt. Dieses Sample besteht aus Gesprächen in den Sektoren Produktion (5), Logistik (5), Handel (5) und Beratung (3). Beratungen wurden dabei eingebunden, da sie übergeordnete Einblicke in Projekte aus allen beschriebenen Sektoren einbringen. Die semistrukturierten, leitfadengestützten Interviews wurden mit berufserfahrenen Experten aus Logistik- und Supply Chain-Funktionen geführt. Diese haben aufgrund ihres interdisziplinären Aufgabenfeldes und Erfahrungsschatzes einen breiten Einblick sowohl in interne Unternehmensfunktionen als auch in unternehmensübergreifende logistische Prozesse und Warenströme (vgl. Hoberg et al. 2014). Es wurden hierbei gezielt Experten ausgewählt, die sich innerhalb ihrer Funktion neben logistischen Themen auch mit der digitalen Transformation des Unternehmens auseinandersetzen. Auf diese Weise konnten möglichst inhaltsreiche Auskünfte über die innerbetrieblichen und überbetrieblichen Veränderungen erhoben und in diesem Kontext die Auswirkungen auf das Arbeitsumfeld diskutiert werden.

Die geführten Gespräche wurden transkribiert und mithilfe der Software MAXQDA 12 einer qualitativen Inhaltsanalyse unterzogen. Hierbei wurde ein iterativer Coding-Prozess durchgeführt und infolgedessen eine zielgerichtete Datenzusammenfassung und -strukturierung erreicht. Einer offenen Codierung der in den Interviews genannten Aspekte und Konzepte folgte die induktive Bildung übergeordneter Kategorien (vgl. Mayring 2002). Diese Kategorien ermöglichen eine verallgemeinernde Interpretation der Einzelaussagen. Sie entsprechen den nachfolgend beschriebenen Elementen und Dimensionen der digitalen Transformation sowie identifizierter übergeordneter Handlungsfelder. Die Strukturierung des Datenmaterials inklusive der Subcodes bietet somit die Grundlage für die im Folgenden dargestellten Ergebnisse.

4. Ergebnisse der Interviewstudie

Die Darstellung der Ergebnisse erfolgt anhand der in Abschnitt 1 vom Forschungsziel abgeleiteten Forschungsfragen. Zunächst wird der Ordnungsrahmen erläutert, der auf Basis der Expertengespräche entwickelt wurde. Anschließend werden die identifizierten Dimensionen „Qualifikation“, „Organisation“ und „Führung“ detailliert betrachtet.

4.1. Ordnungsrahmen für das Arbeitsumfeld in der digitalen Transformation

Die Ergebnisse der Interviews lassen deutlich erkennen, dass ein unterschiedliches Verständnis vom Kern der digitalen Transformation und den damit verbundenen Unternehmensbestrebungen vorliegt. Dies hat Aktivitäten mit unterschiedlichem Fokus, abweichender Intensität und ungleichmäßiger Reichweite in den Unternehmen zur Folge. Entsprechend reicht das Verständnis in der Praxis von der Digitalisierung papierbasierter Informationen bis hin zu einer reflektierten Bewertung der Auswirkungen auf das gesamte Geschäftsmodell (vgl. dazu auch Osterwalder/Pigneur 2010). In eine ganzheitliche Betrachtung beziehen die Unternehmen auch die Auswirkungen der Digitalisierung auf das Arbeitsumfeld ein. Eine aggregierte Übersicht über die Elemente der digitalen Transformation als Resultat der geführten Expertengespräche ist in Abbildung 2 dargestellt. Hieraus lassen sich vier zentrale unternehmensinterne Elemente ableiten: Arbeitsumfeld, Technologien, Prozesse und Daten.

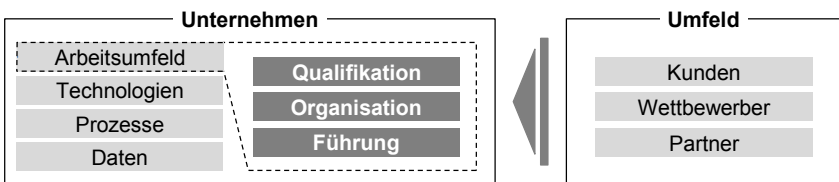


Abbildung 2: Elemente der digitalen Transformation

Die Diskussion um die digitale Transformation ist analog zur Wissenschaft auch in der Unternehmenspraxis bislang stark durch einen technologischen und datentechnischen Fokus geprägt. Dies wird beispielhaft an dem folgenden Zitat deutlich:

„Unternehmen X hat sich an einer riesigen, neuen Software versucht in einem Greenfield-Ansatz. Es hat dabei aber die Organisationsstruktur ein bisschen vernachlässigt und ist damit wahnsinnig auf die Nase gefallen.“
(Consultant, Strategieberatung)

Weniger Beachtung finden in der Praxis derzeit noch Veränderungen im Arbeitsumfeld wie bspw. die Anpassung der Organisations- und Personalstruktur. Bei der Suche nach Wegen für die Einführung digitaler Technologien im eigenen Unternehmen werden nach Aussage der Experten zudem oftmals Elemente im Unternehmensumfeld vernachlässigt. Für eine erfolgreiche digitale Transformation eines Unternehmens müssen jedoch die Aktivitäten bei Partnern und Kunden in der Wertschöpfungskette sowie im, sich durch die Digitalisierung verändernden, Wettbewerbsumfeld (vgl. Abbildung 2) gleichermaßen berücksichtigt werden.

„[...] wir haben uns zu sehr um die Technologie gekümmert und nicht wirklich um die Anwendungsseite und um den Kunden, extern und intern [...] also die Herangehensweise war falsch – zu sehr technologieorientiert, zu wenig kundenzentriert.“
(Head of Digital Innovation, Logistikkonzern)

Dennoch haben einige Unternehmen bereits für sich erkannt, dass die dargestellten Elemente der digitalen Transformation im Zusammenspiel zu betrachten sind. Punktuelle Optimierungen bergen dagegen die Gefahr von Ungleichgewichten und wenig zielführenden Insellösungen.

Die Einblicke in die Praxis zeigen, dass die Berücksichtigung der Auswirkungen auf das Arbeitsumfeld ein zentrales Element der digitalen Transformation ist. Die in den Interviews getätigten Aussagen bezüglich der Veränderungen im Arbeitsumfeld, mit dem Menschen als zentrales Element, lassen sich den drei Dimensionen Qualifikation, Organisation und Führung zuordnen (vgl. Abbildung 2). Innerhalb dieser drei Dimensionen werden von den Experten diverse Herausforderungen bei der digitalen Transformation beschrieben. In den Worten eines befragten Experten lässt sich dazu feststellen:

„Aber am Ende sind es gleiche Seiten der Medaille. Veränderungen kann man immer als Herausforderungen verstehen oder Problem – um es ein bisschen härter zu formulieren – oder eben als Chance und das ist ganz stark eine Frage der Führung.“

(Program Manager Digitization, Logistikdienstleister)

Um den Unternehmen zur Realisierung dieser Chancen ein Handwerkszeug an die Hand zu geben, wurde aufbauend auf den drei identifizierten Dimensionen ein Ordnungsrahmen für das Arbeitsumfeld in der digitalen Transformation entwickelt (vgl. Abbildung 3).

Im Hinblick auf die Interviewergebnisse wurde der Führung eine zentrale Rolle im Ordnungsrahmen zugeordnet. Diese bildet eine wesentli-

che gestalterische Dimension, indem sie den Rahmen für die Organisation und die Qualifikation und damit für die Mitarbeiter schafft. Sie ist auf der einen Seite für die digitale Transformation der Organisation und damit verbundener Strukturen und Arbeitsweisen verantwortlich. Auf der anderen Seite muss sie die Mitarbeiter in die Transformation führen und für eine adäquate Qualifizierung in Bezug auf technologische und organisatorische Neuerungen sorgen. Gleichzeitig wirken die Organisation und Qualifikation auch auf die Führung. Führungskräfte müssen dementsprechend auch die gestalterische Freiheit in der Organisation erhalten und gegebenenfalls notwendige Kompetenzen für eine erfolgreiche digitale Transformation erwerben.

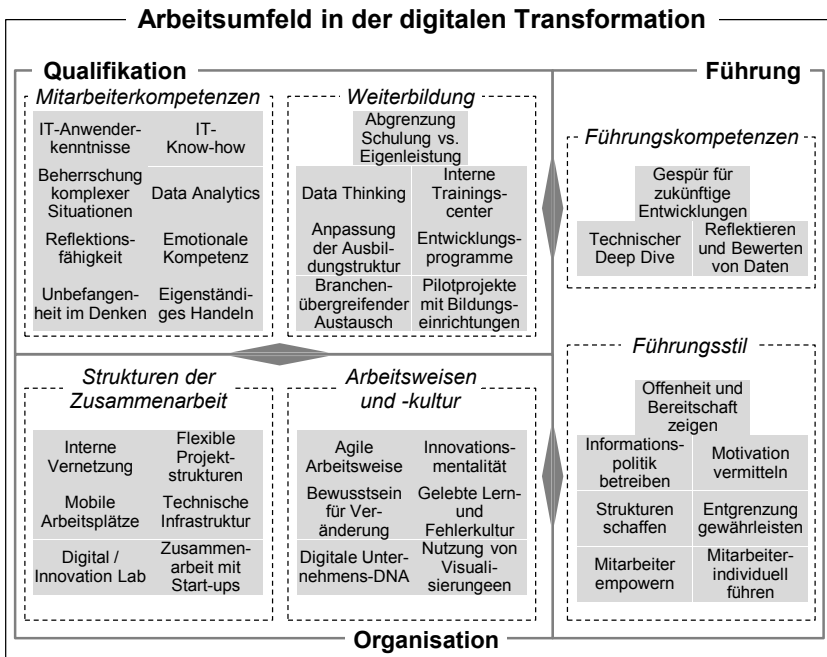


Abbildung 3: Ordnungsrahmen für das Arbeitsumfeld in der digitalen Transformation

Die Dimensionen und Handlungsfelder stehen dabei in Wechselwirkung. Demnach sind im Unternehmen stets die wechselseitigen Einflüsse und Auswirkungen zu reflektieren. Zudem ist eine Einordnung in das sozio-technische System (vgl. Abbildung 1) sowie die Elemente der digitalen Transformation (vgl. Abbildung 2) vorzunehmen. Der auf Basis der qualitativen Inhaltsanalyse entwickelte Ordnungsrahmen

liefert Anknüpfungspunkte, um die bestehenden Herausforderungen zu bewältigen. Die abgeleiteten und in Abbildung 3 dargestellten Handlungsfelder sowie die dazugehörigen Bausteine werden für die drei Dimensionen Qualifikation, Organisation und Führung in den folgenden Abschnitten erläutert.

4.2. Qualifikation als Dimension der digitalen Transformation

Qualifikation als Dimension der digitalen Transformation umfasst im Kern die Handlungsfelder *Kompetenzen* und damit verknüpft *Weiterbildung der Mitarbeiter*.

Herausforderungen – Qualifikation in der digitalen Transformation

Eine bedeutende Herausforderung sehen die Experten im Mangel an qualifiziertem Personal. Dieser Umstand wird zusätzlich durch den mit der digitalen Transformation einhergehenden Bedarf nach einem umfangreicher werdenden Fähigkeitsprofil verstärkt. Diese beiden Aspekte stellen bereits singulär eine Herausforderung dar, potenzieren jedoch ihre Effekte durch deren Kombination nochmals (vgl. Abbildung 4).

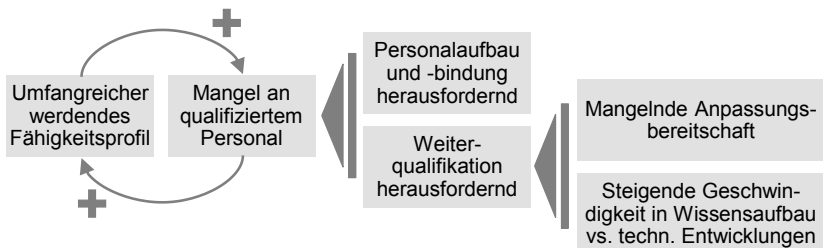


Abbildung 4: Herausforderungen bei Qualifikation in der digitalen Transformation

Das erforderliche Fähigkeitsprofil umfasst zunehmend analytische Fähigkeiten sowie Kenntnisse im Bereich Technologien und IT. Dabei beschreiben die Experten wachsende Schwierigkeiten, Personal mit dieser Kombination aus Fähigkeiten und Fachkenntnissen im sich verschärfenden Wettbewerb um die besten Köpfe zu finden und zu binden. Neben der Personalakquise wird Wissensaufbau zur Digitalisierung beim bestehenden Personal als weitere große Herausforderung gesehen. Zum einen wird bei langjährigen Mitarbeitern zumindest teilweise eine fehlende Bereitschaft zur Anpassung an einen digital geprägten Arbeitsplatz erwartet, zum anderen werden Schwierigkeiten im

Hinblick auf den Geschwindigkeitsunterschied zwischen einem langwierigen Wissensaufbau und den schnell voranschreitenden technischen Entwicklungen prognostiziert.

Handlungsfeld – Mitarbeiterkompetenzen

Im Rahmen der digitalen Transformation verstärkte benötigte Kompetenzen der Mitarbeiter können auf Basis der qualitativen Inhaltsanalyse in Fach- und Methodenkompetenzen sowie Persönlichkeits- und Sozialkompetenzen unterteilt werden (vgl. hierzu auch Raithel et al. 2009 bzw. Dombrowski et al. 2014). In Bezug auf die IT-Fachkenntnisse können zwei Gruppen von Beschäftigten unterschieden werden. Auf der einen Seite stehen einfachere Arbeitsplätze im Lager, bei denen die Arbeitsabläufe durch Digitalisierung stark standardisiert und durch IT unterstützt werden können. Dies hat zur Folge, dass neue Mitarbeiter in diesem Bereich innerhalb kürzester Zeit angelernt werden können. An dieser Stelle sind aufgrund der zunehmenden Automatisierung und Nutzung von Assistenzsystemen IT-Anwenderkenntnisse und ein intuitiver Umgang mit IT von Nöten. Vom definierten Standardprozess abweichende Umstände können dann auf der anderen Seite von Experten, die zusätzlich ein tiefer gehendes IT-Know-how und Prozessverständnis mitbringen, übernommen werden. Im Management wird neben Anwenderkenntnissen bedingt durch die fortschreitenden technischen Entwicklungen ebenfalls ein tiefgreifendes IT-Fachwissen sowie Know-how zur fachlichen Begleitung von Digitalisierungsprojekten erforderlich sein.

Daten werden in Zukunft eine noch wichtigere Rolle spielen, sei es zur Optimierung von Prozessen, zukunftsbasierter Ableitung von Bedarfen oder transparenter Abbildung von Warenflüssen. Das Volumen an und die Typen von Daten, die aufgrund der zunehmenden Digitalisierung erhoben werden oder bereits vorliegen, sind zielgerichtet auszuwerten, um die richtigen Schlüsse ziehen zu können. Hierzu bedarf es Personal, welches über die Methodenkompetenz verfügt, um aus der Komplexität der verfügbaren Daten die relevanten Erkenntnisse zu extrahieren. Entsprechende Spezialisten sind derzeit allerdings nur sehr begrenzt in den Unternehmen anzutreffen. Ein frühzeitiger Aufbau dieser Kompetenz ist daher erstrebenswert. Die stark anwachsende Datenbasis ermöglicht eine umfassendere Informationsbereitstellung und führt ebenfalls zu einem anspruchsvolleren Arbeitsumfeld. Vor diesem Hintergrund ist die Beherrschung von komplexen Situationen und Sachverhalten eine weitere zukünftige Schlüsselkompetenz für

Mitarbeiter. Diese müssen in der Lage sein, sowohl komplexe Systeme als auch vielschichtige Kooperationen und Szenarien der Zusammenarbeit zu beherrschen und zu fundierten Entscheidungen zu gelangen. Hierzu gehört auch, Dinge kritisch zu reflektieren und nicht bedingungslos auf automatisierte Auswertungen zu vertrauen. Diese Fähigkeit zur Reflektion ist heute nach Aussage der Experten häufig noch kein Bestandteil von Qualifizierungsmaßnahmen.

Neben den Fach- und Methodenkompetenzen kommen Persönlichkeits- und Sozialkompetenzen eine zunehmende Bedeutung zu. Insbesondere bei der zunehmenden Vernetzung sowie Forderung nach Echtzeitfähigkeit und Transparenz in der Supply Chain, spielen Kommunikationsfähigkeiten eine Rolle. Bei der Diskussion um den Austausch von Daten und mögliche Lösungskonzepte messen die befragten Experten im Supply Chain Management daher auch Soft Skills wie Einfühlungsvermögen und Verständnis für die Belange anderer Akteure erhebliche Bedeutung zu. Zudem sind Mitarbeiter noch stärker gefordert, unbefangen im Denken zu sein und neue Ideen einzubringen sowie stets eigenständig und -verantwortlich zu agieren.

Handlungsfeld – Weiterbildung

Um dem spezielleren Qualifikationsmix und der zunehmenden Veränderungsgeschwindigkeit Rechnung zu tragen, ist auf die Weiterbildung und Qualifikation ein entsprechendes Augenmerk zu legen. Zukunftsorientierte Schulungskonzepte haben Fach- und Methoden- bzw. Sozial- und Persönlichkeitskompetenzen gleichermaßen zu integrieren.

In Bezug auf IT-Kenntnisse wird kontrovers darüber diskutiert, welche Fähigkeiten eine Grundvoraussetzung darstellen und somit vom Arbeitnehmer in seiner Freizeit zu erlernen sind und welche in der Weiterbildungsverantwortung der Unternehmen liegen. Insofern ist diese Abgrenzung unternehmensindividuell festzulegen und zu kommunizieren. Ein Bereich mit besonderer Relevanz im Rahmen der digitalen Transformation ist in jedem Fall die zielgerichtete Nutzung von Daten. Schulungskonzepte haben demnach Datenmanagement und -analyse für Logistik und Supply Chain Management zu umfassen. Zudem ist es essenziell, das Bewusstsein für Daten bei allen Mitarbeitern zu schärfen und diese als wichtige Ressource zu betrachten. Falsch erhobene, unstrukturiert gespeicherte oder falsch weiterverarbeitete Daten erschweren die Analyse und führen gegebenenfalls zu falschen Schlüssen, die weitreichende Folgen haben können.

„Wir müssen den Mitarbeiter in Richtung Data Thinking verändern, sodass er mehr Bewusstsein dafür hat, was er für Daten generiert – was er dadurch auch anrichten kann, Positives oder auch Negatives, wenn er Datenschnitt generiert.“ (Head of Digital Innovation, Logistikkonzern)

Bei der operativen Datenerzeugung, bspw. im Wareneingang oder der Kommissionierung, ist demnach ebenfalls „Data Thinking“ zu schulen, um eine möglichst valide Datenbasis herzustellen und zu pflegen.

Generell ist bei der Weiterqualifizierung zu berücksichtigen, dass insbesondere langjährig im Unternehmen tätige Mitarbeiter über einen reichen Erfahrungsschatz verfügen, sich jedoch oftmals schwertun, mit der Geschwindigkeit der Digitalisierung mitzuhalten. Interne Trainingscenter bieten hier eine Möglichkeit, sich auszutauschen und Wissensinhalte praxisnah zu vermitteln. Unternehmen sind darüber hinaus gefordert, ihre gesamten Ausbildungsstrukturen anzupassen und auf die zukünftigen Anforderungen auszurichten. Eine zentrale Grundlage ist hierbei die rechtzeitige und gezielte Weiterqualifizierung der jeweiligen Ausbilder. Zudem sind interne Entwicklungsprogramme zu entwerfen, die das Unternehmen im Wettbewerb um Nachwuchskräfte attraktiv für die sogenannten „Digital Natives“ machen. In diesem Zusammenhang spielt die Veränderung der Führung eine große Rolle, welche in die Qualifizierungsmaßnahmen mit aufzunehmen ist.

4.3. Organisation als Dimension der digitalen Transformation

Als Handlungsfelder innerhalb der Organisationsdimension lassen sich auf Basis der Expertengespräche zum einen die *Strukturen der Zusammenarbeit* und zum anderen die *Arbeitsweisen und gelebte Arbeitskultur* im Unternehmen identifizieren.

Herausforderungen – Organisation in der digitalen Transformation

Herausforderungen in der Organisation werden vor allem in einer mangelnden Umsetzungsgeschwindigkeit gesehen (vgl. Abbildung 5). Bei großen und tradierten Organisationen wird die Herausforderung beschrieben, dass diese mit den gewachsenen Strukturen und Entscheidungsprozessen im Vergleich zu kleinen, agilen Start-up-Unternehmen zu langsam agieren. Oftmals benötigt in diesem Kontext eine umfassende rechtliche Klärung und Absicherung einzelner Use Cases im Vorfeld zu viel Zeit.

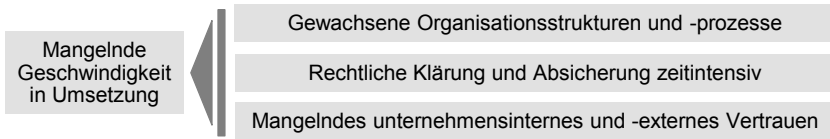


Abbildung 5: Herausforderungen bei Organisation in der digitalen Transformation

Unternehmensintern und -extern wird zudem der erforderliche Vertrauensaufbau als Herausforderung gesehen. Mangelndes Vertrauen wird nicht nur im unternehmensübergreifenden Kontext, sondern auch im Zusammenhang mit Zielkonflikten konkurrierender interner Bereiche gesehen. Hinzu kommt die Diskussion um Datensicherheit und Datenschutz, die auch im Hinblick auf die neue EU-Datenschutz-Grundverordnung aus Sicht der Experten eine erhebliche Hürde darstellt.

Die mangelnde Geschwindigkeit führt einer der befragten Experten auf die deutsche Mentalität zurück:

„Das ist eine sehr deutsche Diskussion: Man findet immer einen Grund Sachen nicht zu machen. [...] Ich glaube das prägende Verhaltensmerkmal, das die Digitalisierung forciert, ist eine agile Arbeitsweise.“

(Program Manager Digitization, Logistikdienstleister)

Er weist an dieser Stelle auf eine agile Arbeitsweise hin, die dabei helfen kann, schneller in der digitalen Transformation voranzuschreiten. Entsprechende Strukturen sind allerdings vielfach erst aufzubauen.

Handlungsfeld – Strukturen der Zusammenarbeit

Digitalisierung fördert die Vernetzung und ist damit ein Hilfsmittel, um den inter- und intraorganisationalen Austausch von Daten und Wissen zu fördern. Der Bezug zum einzelnen Arbeitsplatz löst sich zunehmend auf. Im operativen Bereich können bspw. Tablets dafür sorgen, dass Mitarbeiter flexibel in Lager oder Produktion agieren und jeder Orts in Echtzeit auf relevante Daten zugreifen können bzw. Störungsmeldungen zugestellt bekommen. In administrativen und planenden Funktionen bieten Konzepte wie Heim- und Fernarbeit die Möglichkeit, flexibel auf die Lebens- und Arbeitsumstände der Mitarbeiter einzugehen. Im Gegensatz zu vielen Befürchtungen kann durch derartige Maßnahmen eine Produktivitätssteigerung erreicht werden. Die Erreichbarkeit über mobile Endgeräte ermöglicht bspw. dass Mitarbeiter auch außerhalb des Arbeitsbereichs auf wichtige Informationen reagieren können. Erfahrungswerte zeigen, dass Mitarbeiter zufriedener sind, wenn sie etwa

bei Problemen mit Sendungen ad-hoc von außerhalb des Unternehmens bereits Lösungen in die Wege leiten können. Als Nebeneffekt werden Effizienz und Kundenzufriedenheit gesteigert. Essenziell sind hierfür eine Anpassung der technischen Infrastruktur sowie eine Festlegung geeigneter Rahmenbedingungen bzw. Spielregeln, um die flexible Nutzung sowohl innerhalb als auch außerhalb des Unternehmens gewährleisten zu können.

Projektstrukturen fördern den funktionsübergreifenden Austausch und die Kultur eines Zusammenarbeitens und Problemlösens. Um Ideen und Innovationen als zwingende Voraussetzung für die künftige Wettbewerbsfähigkeit zu fördern, sind auch hier geeignete strukturelle Anpassungen vorzunehmen. Mögliche Optionen sind interne Ideenwettbewerbe, bei denen jeder gleichermaßen am Innovationsmanagement partizipieren kann. Die Umsetzung über eine App schafft dabei Flexibilität und ermöglicht ein zeitnahe Feedback. Sogenannte Digital Labs oder Innovation Spaces schaffen räumlich separierte, kreative Umgebungen, um Innovationen zu fördern. In diesem Zusammenhang sind auch Strukturen zu schaffen, die einen flexiblen, zeitlich begrenzten Einsatz innovationsfreudiger Mitarbeiter erlauben. Genauso entscheidend ist eine anschließende schnelle Integration erarbeiteter Lösungen in die Unternehmensprozesse.

Handlungsfeld – Arbeitsweisen und -kultur

Die Geschwindigkeit, die mit der Digitalisierung einhergeht, erfordert ein agiles Management. Neue Ideen sind schnell im Unternehmen zu bewerten und ausprobieren. Dies schließt eine flexible Reaktion auf sich ändernde Rahmenbedingungen oder Zielstellungen genauso ein, wie das Lernen durch Fehler. Entscheidend ist, dass die digitale Transformation gelebt und erlebt wird und die Mitarbeiter direkt daran partizipieren, damit sie ihr gelerntes Wissen direkt wieder in die vernetzte Organisation zurückspielen können. Die Auswirkungen des Veränderungsprozesses sind dazu bis auf die Ebene des einzelnen Mitarbeiters herunterzubrechen und gesamtheitlich zu bewerten (vgl. Abbildung 2). Eine Verankerung der Digitalisierung in einer agilen Unternehmenskultur erweist sich dabei oftmals als schwierig, ist jedoch notwendig. Diese Denkart ist konsequent auf alle Mitarbeiter zu übertragen. Denkanstöße, die neue Mitarbeiter mit in das Unternehmen bringen, sollten offen aufgenommen und bewertet werden. Eine digitale Unternehmens-DNA umfasst auch das Verständnis für den Wert der Daten. Für diejenigen, die nicht sehr zahlenaffin sind, sind geeignete

vereinfachte Visualisierungen zu schaffen. In dieser einfachen und zielgruppenorientierten Aufbereitung von Daten besteht in Zukunft aus Sicht der Experten ebenfalls erweiterter Schulungsbedarf. Letztendlich entstehen durch die digitale Transformation viele neue Möglichkeiten. Zur erfolgreichen Umsetzung ist eine Denkart zu schaffen, welche aktuelle Probleme nicht betont, sondern zügig adressiert, um die Potenziale der Digitalisierung zu heben.

4.4. Führung als Dimension der digitalen Transformation

Führungskräfte müssen die Fähigkeiten mitbringen, a) die Notwendigkeit einer digitalen Transformation zu antizipieren und zu orchestrieren und b) die Mitarbeiter durch ihren Führungsstil dabei mitzunehmen.

Herausforderungen – Führung in der digitalen Transformation

In Bezug auf die Führung wird eine große Herausforderung darin gesehen, systematisch abzuleiten, an welcher Stelle neue Potenziale in Bezug auf die Digitalisierung für das Unternehmen entstehen und diese Vorausschau in die strategische Planung einzubeziehen (vgl. Abbildung 6). Bei der steigenden Geschwindigkeit der technischen Entwicklung und den unternehmensindividuell zu bewertenden Potenzialen fällt es den Experten zum Teil sehr schwer, den Überblick zu behalten. Darüber hinaus werden Führungskräfte mit zusätzlichen Zielkonflikten konfrontiert und es existieren bisher keine Managementansätze, diese aufzulösen und zu kommunizieren. Diese Zielkonflikte können bspw. innerbetrieblicher Natur sein, wie die unterschiedliche Zielsetzung der Abteilungen Produktion, Einkauf, Lagerhaltung usw., aber auch im überbetrieblichen Kontext der Wertschöpfungskette auftreten.

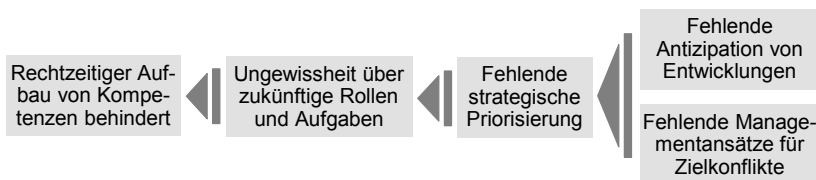


Abbildung 6: Herausforderungskaskade bei Führung in der digitalen Transformation

Unternehmen sehen eine Schwierigkeit darin, das „richtige Maß“ an Digitalisierung zu finden, sodass weder eine Überforderung durch die Digitalisierungsbestrebungen entsteht noch das Unternehmen hinter dem Wettbewerb zurückbleibt. Die Unklarheit über zukünftige Entwicklungen betrifft dabei nicht nur technologische Fragen, sondern damit

verbunden auch die Ungewissheit, wie sich die Rollen und Aufgaben der Mitarbeiter verändern werden. Als besondere Herausforderung wird vor diesem Hintergrund die Aufgabe gesehen, rechtzeitig und im erforderlichen Umfang zukünftig notwendige Kompetenzen aufzubauen.

Handlungsfeld – Führungskompetenzen

Führungskräfte spielen in der digitalen Transformation eine Schlüsselrolle. Die Interviews lassen deutlich erkennen, dass somit auch die Kompetenzen der Führungskräfte einen Wandel erfordern. Dem Gespür für Möglichkeiten und zukünftige Entwicklungen im Bereich digitaler Technologien, Märkte und Wettbewerber kommt eine zentrale Bedeutung zu. Dieses bildet das zentrale Element der Strategieentwicklung und ist daher bei der Führungskräfteentwicklung besonders zu adressieren.

„Da darf man nicht erst dann darüber nachdenken und anfangen daran zu arbeiten, wenn man es realisiert und es am Markt in der Breite aufkommt, weil es dann definitiv zu spät ist – das ist strategische Vorausschau.“

(Manager Digitization, Logistikdienstleister)

Die hier beschriebene Fähigkeit ist aufgrund der Verkürzung von Innovationszyklen im Rahmen der Digitalisierung absolut zentral, um die Anpassungsfähigkeit des Unternehmens zu erhöhen. Dennoch bleibt es eine Fähigkeit, die schwer erlernbar ist, und es sind geeignete Wege zu finden, diese in die Aus- und Weiterbildung zu integrieren.

Durch die Digitalisierung werden Führungskräfte befähigt, mehr datenbasierte und weniger subjektive Entscheidungen zu fällen. Wesentliche Voraussetzung wird jedoch sein, die Daten reflektieren und interpretieren zu können. Ein sogenannter technischer „Deep Dive“ – ein tiefgreifendes Verständnis über die betrachteten Logistiksysteme und -prozesse – befähigt Führungskräfte, Datenanalysen einzuordnen und Auswirkungen datenbasierter Entscheidungen abzuschätzen.

Handlungsfeld – Führungsstil

Führung stellt die Verbindung zwischen den Digitalisierungszielen der Organisation und den Mitarbeitern her. Führungskräfte sollten offen für die digitale Transformation sein und diese den Mitarbeitern positiv vermitteln. Zentrale Elemente sind die Information und Motivation der Mitarbeiter. Dies erfordert eine offene Kommunikationspolitik, die getroffene Entscheidungen über zukünftige Marschrouten verständlich kommuniziert.

Aufgabe der Führungskräfte ist es, Strukturen wie bspw. kreative Umgebungen zu schaffen, welche die Mitarbeiter motivieren und ihre Leistungsfähigkeit steigern. Neben der zum Teil erforderlichen Entgrenzung (vgl. Abschnitt 2.2) gehört auch die Steigerung der Attraktivität des Arbeitsplatzes hierzu. Dies kann bspw. sowohl durch die Steigerung der Arbeitssicherheit, als auch durch die digitale Unterstützung des Arbeitsablaufs unter Nutzung von arbeitsunterstützenden Apps, Wearables o.ä. erfolgen. Führungskräfte haben die Mitarbeiter zu Entscheidungen zu befähigen und ihnen Handlungsspielraum zu gewährleisten. Aufgaben werden weniger vorstrukturiert, stattdessen kommt der Zielformulierung eine stärkere Bedeutung zu. Talente, die bspw. einen Blick für neue Entwicklungen und technische Möglichkeiten haben, sind zu identifizieren und gezielt zu fördern. Dieser situative, mitarbeiterindividuelle Führungsstil beinhaltet zudem das Zusammenbringen von unterschiedlichen Generationen und Wissensträgern. So kann ein Tandem aus jungem Mitarbeiter mit IT-Affinität sowie Programmierkenntnissen und einem älteren Mitarbeiter mit tiefem Erfahrungswissen bspw. ganz neue Ideen für innovative Konzepte hervorbringen.

5. Fazit und Implikationen

Die digitale Transformation wird einen tiefgreifenden Wandel des Arbeitsumfeldes bedingen. Bisher besteht bei vielen Unternehmen jedoch Ungewissheit, wie und in welchem Ausmaß. Der im Rahmen dieses Beitrags entwickelte Ordnungsrahmen unterstützt Unternehmen dabei, die langfristig erwarteten Veränderungen durch die Digitalisierung im Kontext des Arbeitsumfelds rechtzeitig und zielgerichtet zu adressieren. Aufgrund des explorativen Charakters der Interviewstudie erhebt der entwickelte Ordnungsrahmen keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Eine Erweiterung des Samples und eine anschließende Validierung der abgeleiteten Ergebnisse wird die Validität der Aussagen steigern.

Bei der Anwendung der identifizierten Lösungsbausteine im Unternehmen sind stets die Wechselwirkungen auf Mensch, Organisation und Technik ganzheitlich zu bewerten (vgl. Abschnitt 4.1). Zur Beurteilung, inwiefern sich die Lösungsbausteine im Arbeitsumfeld auf die Elemente der digitalen Transformation auswirken, sind weitere Analysen notwendig. Hierbei ist der Fokus nicht nur auf die Elemente im einzelnen Unternehmen zu legen, sondern die Auswirkungen auf die vor- und nachgelagerten Stufen in der Supply Chain sind gleichermaßen

Ben zu adressieren. Anzustreben sind hierbei kausalanalytische Methoden. Mithilfe dieser kann der Erfolg der angewendeten Lösungsbausteine im veränderten Umfeld quantifiziert werden.

Auf Basis der vorliegenden Analyse kann festgehalten werden:

Im Bereich der Qualifikation ist dem Mangel an qualifiziertem Personal in Kombination mit einem umfangreicheren Fähigkeitsprofil eine gezielte Identifikation von Bedarfen an Fähigkeitsprofilen entgegenzusetzen. Schulungsmaßnahmen sind insbesondere im Data Thinking erforderlich. Interne Ausbildungsprogramme müssen frühzeitig angepasst und Ausbilder entsprechend weiterentwickelt werden. Im Sinne der Reduktion der oftmals organisatorisch bedingten mangelnden Geschwindigkeit in Umsetzungsprojekten sind agile Strukturen einzuführen. Diese Strukturen sollten die Vernetzung der Mitarbeiter innerhalb und außerhalb des Unternehmens fördern und agile Arbeitsweisen ermöglichen. Agilität umfasst in diesem Zusammenhang auch das Experimentieren in neuen „digitalen“ Projekten. Der Bedarf einer solchen Fast Failure-Mentalität konnte in einer Studie mit 363 Teilnehmern quantitativ bestätigt werden (Kersten et al. 2017).

Der Führung kommt auch in der digitalen Transformation eine zentrale Rolle zu. Ein rechtzeitiger Aufbau von zukünftigen Kompetenzen bei den Mitarbeitern und eine geeignete Gestaltung der Organisation ist nur möglich, wenn eine rechtzeitige und eindeutige strategische Priorisierung vorgenommen werden kann. Führungskräfte müssen die Fähigkeit besitzen oder erwerben, den digitalen Wandel zu antizipieren und zu orchestrieren. Sie bilden die gestalterische und handlungsleitende Dimension für Organisation und Qualifikation der Mitarbeiter im Rahmen der digitalen Transformation.

Literatur

- Arnold, D., Butschek, S., Müller, D., Steffes, S. (2016). Monitor: Digitalisierung am Arbeitsplatz. Aktuelle Ergebnisse einer Betriebs- und Beschäftigtenbefragung (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Hrsg.). <http://www.bmas.de/SharedDocs/Downloads/DE/PDF-Publikationen/a875-monitor-digitalisierung-am-arbeitsplatz.pdf>. Zugegriffen 22.06.2017.
- Arntz, M., Gregory, T., Jansen, S., Zierahn, U. (2016). Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation. <http://ftp.zew.de/pub/zew-docs/gutachten/DigitaleTransformationAcatechIKT2016.pdf>. Zugegriffen 22.06.2017.

- Bauer, W., Herkommer, O., Schlund, S. (2015). Die Digitalisierung der Wertschöpfung kommt in deutschen Unternehmen an. *Industrie 4.0 wird unsere Arbeit ändern. Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb (ZWF) 110* (1-2), S. 68–73.
- Becker, K.-D. (2015). Arbeit in der Industrie 4.0 – Erwartungen des Instituts für angewandte Arbeitswissenschaft e.V. In A. Botthof, E. A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (S. 23–29). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Berghaus, S., Back, A., Kaltenrieder, B. (2015). Digital Transformation Report 2015 (Institut für Wirtschaftsinformatik, Universität St.Gallen, Hrsg.). https://www.post.ch/bosw/-/media/post/bosw/dokumente/20150430_dtreport2015. Zugegriffen 30.06.2017.
- Bischoff, J., Taphorn, C., Wolter, D., Braun, N., Fellbaum, M., Goloverov, A., Ludwig, S., Hegmanns, T., Prasse, C., Henke, M., ten Hompel, M., Döbbeler, F., Fuss, E., Kirsch, C., Mättig, B., Braun, S., Guth, M., Kaspers, M., Scheffler, D. (2015) Erschließen der Potenziale der Anwendung von Industrie 4.0 im Mittelstand (Bischoff, J., Hrsg.). *agiplan GmbH*. <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Publikationen/DE/Publikationen/Studien/erschliessen-der-potenziale-der-anwendung-von-industrie-4-0-im-mittelstand.html>. Zugegriffen 01.06.2017.
- Blumberg, B., Cooper, D. R., Schindler, P. S. (2008). *Business research methods* (2. European ed.). London: McGraw-Hill Education.
- Bowersox, D. J., Closs, D. J., Drayer, R. W. (2005). The Digital Transformation: Technology and Beyond. *Supply Chain Management Review* 9 (1), S. 22–29.
- Brynjolfsson, E., McAfee, A. (2015). *The second machine age. Wie die nächste digitale Revolution unserer aller Leben verändern wird* (4. Aufl.). Kulmbach: Börsenmedien AG.
- BVL (2015). Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitsplätze im Wirtschaftsbereich Logistik. Eine Erhebung unter Logistik-Experten im Auftrag der Bundesvereinigung Logistik (BVL) e.V. (Bundesvereinigung Logistik (BVL), Hrsg.). <http://www.bvl.de/thema/digitalisierung#Download>. Zugegriffen 01.06.2017.
- Christopher, M. (2011). *Logistics & supply chain management* (4. ed.). Harlow u.a.: Financial Times Prentice Hall.
- Dengler, K., Matthes, B. (2015). Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht, No. 11/2015. <http://hdl.handle.net/10419/146097>. Zugegriffen 22.06.2017.
- Deuse, J., Busch, F., Weisner, K., Steffen, M. (2015a). Gestaltung sozio-technischer Arbeitssysteme für Industrie 4.0. In H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann, J. Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit* (S. 148–165). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Deuse, J., Weisner, K., Hengstebeck, A., Busch, F. (2015b). Gestaltung von Produktionssystemen im Kontext von Industrie 4.0. In A. Botthof, E. A. Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0* (S. 99–109). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Dombrowski, U., Riechel, C., Evers, M. (2014). Industrie 4.0 - Die Rolle des Menschen in der vierten industriellen Revolution. In W. Kersten, H. Koller, H. Lödging (Hrsg.), *In-*

- dustrie 4.0. Wie intelligente Vernetzung und kognitive Systeme unsere Arbeit verändern* (S. 129–153). Berlin: GITO mbH Verlag.
- Dougados, M., Felgendreher, B. (2016). Digitale Transformation der Supply Chain – Stand heute und in 5 Jahren. Eine branchenübergreifende Studie mit 337 Führungskräften aus 20 Ländern offenbart die Erwartungen an die Digitale Transformation. Capgemini Consulting; GT Nexus. <http://www.gtnexus.de/www.gtnexus.de/digitale-transformation>. Zugriffen 07.06.2016.
- Dregger, J., Niehaus, J., Ittermann, P., Hirsch-Kreinsen, H., ten Hompel, M. (2016). The digitization of manufacturing and its societal challenges: a framework for the future of industrial labor. In *2016 IEEE International Symposium on Ethics in Engineering, Science and Technology (ETHICS)*. May 13-14, 2016, Vancouver, BC, Canada (S. 1–3). Piscataway, NJ: IEEE.
- Eichhorst, W., Buhlmann, F. (2015). Die Zukunft der Arbeit und der Wandel der Arbeitswelt (IZA Standpunkte Nr. 77). <http://hdl.handle.net/10419/121271>. Zugriffen 30.06.2017.
- Faller, M., Otto, C. (2014). Industrie 4.0 gelingt nur mit aktivem Personalmanagement. *MaschinenMarkt* (45), S. 22–23.
- Farrall, F., Harding, C., Hillard, R., O'Mahony, J., Simes, R., Tampling, D. (2012). Digital disruption. Short fuse, big bang? (Deloitte Touche Tohmatsu, Hrsg.) (Building the Lucky Country. Business imperatives for a prosperous Australia Nr. 2). <https://www2.deloitte.com/au/en/pages/building-lucky-country/articles/digital-disruption-harnessing-the-bang.html>. Zugriffen 22.06.2017.
- Fitzgerald, M., Kruschwitz, N., Bonnet, D., Welch, M. (2013). Embracing Digital Technology. A New Strategic Imperative. MIT Sloan Management Review. Research Report 2013 (Massachusetts Institute of Technology, Hrsg.). <https://www.capgemini-consulting.com/smr>. Zugriffen 30.06.2017.
- Franken, S. (2016). *Führen in der Arbeitswelt der Zukunft: Instrumente, Techniken und Best-Practice-Beispiele*: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Frey, C. B., Osborne, M. A. (2013). The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? Working Paper (Oxford Martin Programme on technology and Employment, Hrsg.). <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>.
- Frey, C. B., Osborne, M. A. (2017). The future of employment. How susceptible are jobs to computerisation? *Technological Forecasting and Social Change* 114, S. 254–280.
- Goldfuß, J. W. (2016). Führung 4.0. In P. Buchenau (Hrsg.), *Chefsache: Best of 2014 / 2015* (S. 53–59). Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden.
- Gronau, N., Ullrich, A., Vladova, G. (2015). Prozessbezogene und visionäre Weiterbildungskonzepte im Kontext Industrie 4.0. In H. Meier (Hrsg.), *Lehren und Lernen für die moderne Arbeitswelt* (Schriftenreihe der Hochschulgruppe für Arbeits- und Betriebsorganisation e.V. (HAB), S. 125–143). Berlin: GITO mbH Verlag.
- Handfield, R., Straube, F., Pfohl, H.-C., Wieland, A. (2013). Trends and strategies in logistics and supply chain management. Embracing global logistics complexity to drive market advantage. Hamburg: DVV Media Group.

- Hirsch-Kreinsen, H. (2015). Einleitung: Digitalisierung industrieller Arbeit. In H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann, J. Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit* (S. 9–30). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- Hirsch-Kreinsen, H. (2016). Digitization of industrial work. Development paths and prospects. *Journal for Labour Market Research* 49 (1), S. 1–14.
- Hoberg, K., Aliche, K., Flöthmann, C., Lundin, J. (2014). The DNA of Supply Chain Executives. *Supply Chain Management Review* 18 (6), S. 36–43.
- Huber, T. (2016). Führungspersönlichkeit 4.0. So gelingt der Weg zum Digital Leader. *Arbeit und Arbeitsrecht* (1), S. 34–35.
- Kagermann, H., Wahlster, W., Helbig, J. (2013). Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. acatech – Deutsche Akademie der Technikwissenschaften e.V. https://www.bmbf.de/files/Umsetzungsempfehlungen_Industrie4_0.pdf. Zugegriffen 22.06.2017.
- Kersten, W., Koller, H., Lödding, H. (Hrsg.). (2014). *Industrie 4.0. Wie intelligente Vernetzung und kognitive Systeme unsere Arbeit verändern*. Berlin: GITO mbH Verlag.
- Kersten, W., Seiter, M., von See, B., Hackius, N., Caroline Rosentritt, Carsten Böhle, Gabriele Reich, Timo Maurer, Ralf Sauter. (2016). Trends und Strategien in Supply Chain Management und Logistik - Chancen der digitalen Transformation. In T. Wimmer, C. Grotemeier (Hrsg.), *Tagungsband: Den Wandel gestalten; Driving Change. 33. Deutscher Logistik-Kongress Kongressband* (Schriftenreihe Wirtschaft und Logistik, S. 346–361). Hamburg: DVV Media Group.
- Kersten, W., Seiter, M., von See, B., Hackius, N., Maurer, T. (2017). *Chancen der digitalen Transformation. Trends und Strategien in Logistik und Supply Chain Management*. Hamburg: DVV Media Group GmbH.
- Klaus, H., Schneider, H. J. (2016). Mitarbeiterführung im Wandel – Vorbereitung auf „Führung 4.0“. In H. Klaus, H. J. Schneider (Hrsg.), *Personalperspektiven. Human Resource Management und Führung im ständigen Wandel* (12. Auflage, S. 185–207). Wiesbaden: Gabler.
- Koch, P., Ahlemann, F., Urbach, N. (2016). Die innovative IT-Organisation in der digitalen Transformation. In S. Helmke, M. Uebel (Hrsg.), *Managementorientiertes IT-Controlling und IT-Governance* (2. Auflage, S. 177–196). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Loebbecke, C., Picot, A. (2015). Reflections on societal and business model transformation arising from digitization and big data analytics. A research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems* 24 (3), S. 149–157.
- Lüder, A. (2017). Integration des Menschen in Szenarien der Industrie 4.0. In B. Vogel-Heuser, T. Bauernhansl, M. ten Hompel (Hrsg.), *Handbuch Industrie 4.0 Bd.2. Automatisierung* (2. Aufl. 2017, S. 559–573). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg.
- Ludwig, T., Kotthaus, C., Stein, M., Durt, H., Kurz, C., Wenz, J., Doublet, T., Becker, M., Pipek, V., Wulf, V. (2016). Arbeiten im Mittelstand 4.0 – KMU im Spannungsfeld des digitalen Wandels. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 53 (1), S. 71–86.

- Mayring, P. (2002). *Einführung in die qualitative Sozialforschung. Eine Anleitung zu qualitativem Denken* (5., überarb. und neu ausgestatt. Aufl.). Weinheim u.a.: Beltz.
- Olmstead, K., Atkinson, M. (2015). *Apps Permissions in the Google Play Store*. Pew Research Center. http://assets.pewresearch.org/wp-content/uploads/sites/14/2015/11/PI_2015-11-10_apps-permissions_FINAL.pdf. Zugegriffen 17.08.2017
- Osterwalder, A., Pigneur, Y. (2010). *Business model generation. A handbook for visionaries, game changers, and challengers* (Strategyzer series). Hoboken NJ: Wiley.
- Pfeiffer, S. (2015). Auswirkungen von Industrie 4.0 auf Aus- und Weiterbildung (Institut für Technikfolgen-Abschätzung (ITA), Hrsg.). ITA-manu:script Nr.: ITA-15-03, Wien. http://epub.oeaw.ac.at/ita/ita-manuscript/ita_15_03.pdf. Zugegriffen 30.06.2017.
- Pfeiffer, S., Lee, H., Zirrig, C., Suphan, A. (2016). Industrie 4.0 - Qualifizierung 2025. Frankfurt a.M.: VDMA. <https://www.vdma.org/v2viewer/-/v2article/render/13668437>. Zugegriffen 30.06.2017.
- Raithel, J., Dollinger, B., Hörmann, G. (2009). *Einführung Pädagogik. Begriffe · Strömungen Klassiker · Fachrichtungen* (3. Auflage). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften / GWV Fachverlage GmbH Wiesbaden.
- Rump, J., Eilers, S. (2017). Arbeit 4.0 – Leben und Arbeiten unter neuen Vorzeichen. In J. Rump, S. Eilers (Hrsg.), *Auf dem Weg zur Arbeit 4.0. Innovationen in HR* (IBE-Reihe, S. 3–77). Berlin, Heidelberg: Springer.
- Schallmo, D. R. A. (2016). Digitale Transformation von Geschäftsmodellen. In D. R. Schallmo (Hrsg.), *Jetzt digital transformieren. So gelingt die erfolgreiche Digitale Transformation Ihres Geschäftsmodells* (S. 3–8). Wiesbaden: Springer Gabler.
- Senderek, R., Mühlbradt, T., Buschmeyer, A. (2015). Demografiesensibles Kompetenzmanagement für die Industrie 4.0. In S. Jeschke, A. Richert, F. Hees, C. Jooß (Hrsg.), *Exploring Demographics* (S. 281–295). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Staufen AG (2015). Deutscher Industrie 4.0 Index 2015. Industrie 4.0 und Lean. Eine Studie der Staufen AG, Köngen. http://www.staufen.ag/fileadmin/hq/survey/studie_deutscher_industrie_4_0_index_2015_150907.pdf. Zugegriffen 30.06.2017.
- Stich, V., Gudergan, G., Senderek, R. (2015). Arbeiten und Lernen in der digitalisierten Welt. In H. Hirsch-Kreinsen, P. Ittermann, J. Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit* (S. 108–131). Nomos Verlagsgesellschaft mbH & Co. KG.
- ten Hompel, M., Henke, M. (2014). Logistik 4.0. In T. Bauernhansl, M. ten Hompel, B. Vogel-Heuser (Hrsg.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration* (S. 615–624). Wiesbaden: Springer Vieweg.
- Ulich, E. (1997). Mensch-Technik-Organisation: ein europäisches Produktionskonzept. In O. Strohm, O. P. Escher (Hrsg.), *Unternehmen arbeitspsychologisch bewerten*. (Schriftenreihe Mensch, Technik, Organisation, Bd. 10, S. 5–17). Zürich: vdf Hochschulverl.
- Ullrich, A., Vladova, G., Thim, C., Gronau, N. (2015). Akzeptanz und Wandlungsfähigkeit im Zeichen der Industrie 4.0. *HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik* 52 (5), S. 769–789.

- von Ameln, F., Wimmer, R. (2016). Neue Arbeitswelt, Führung und organisationaler Wandel. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)* 47 (1), S. 11–21.
- von Rottkay, K. (2015). Arbeiten 4.0: Mehr Eigenverantwortung wagen. In T. Sattelberger, I. Welpke, A. Boes (Hrsg.), *Das demokratische Unternehmen. Neue Arbeits- und Führungskulturen im Zeitalter digitaler Wirtschaft* (1. Auflage, 249–261). Freiburg: Haufe Gruppe.
- Weiß, Y. M.-Y., Wagner, D. J. (2017). Die Zukunft der Arbeitswelt: Arbeiten 4.0. In W. Jochmann, I. Böckenholt, S. Diestel (Hrsg.), *HR-Exzellenz* (S. 203–217). Wiesbaden: Springer Fachmedien.
- Windelband, L., Spöttl, G. (2012). Diffusion von Technologien in die Facharbeit und deren Konsequenzen für die Qualifizierung am Beispiel des „Internet der Dinge“. In U. Faßhauer, B. Fürstenau, E. Wuttke (Hrsg.), *Berufs- und wirtschaftspädagogische Analysen. Aktuelle Forschungen zur beruflichen Bildung* (Schriftenreihe der Sektion Berufs- und Wirtschaftspädagogik der Deutschen Gesellschaft für Erziehungswissenschaft (DGfE), S. 205–219). Opladen u.a.: Budrich.