

## Change Management und Weiterbildung für die Arbeitswelt 4.0

Martina FROST, Tim JESKE

*ifaa – Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e.V.  
Uerdinger Straße 56, D-40474 Düsseldorf*

**Kurzfassung:** Die Digitalisierung bietet zahlreiche neue Möglichkeiten für eine gesunde und produktive Gestaltung der Arbeitswelt. Die Entwicklung und Bereitstellung neuer digitaler Technologien am Markt erfolgt dabei mit einer hohen Dynamik. Die Einführung der Technologien in die betriebliche Praxis und die Gestaltung neuer Arbeitssituationen stellen viele Unternehmen daher vor Herausforderungen. Eine zentrale Frage ist dabei, welche Qualifikationen und Kompetenzen Führungskräfte und Beschäftigte benötigen, um mit der hohen Entwicklungsdynamik umgehen zu können und die Potenziale der Digitalisierung für die tägliche Arbeit und die Wettbewerbsfähigkeit des Betriebes nutzen zu können. Im Beitrag werden aus den aktuellen Veränderungstreibern und den damit verbundenen betrieblichen Bedarfen Qualifikations- und Kompetenzbedarfe abgeleitet und strukturiert beschrieben. Ein Schwerpunkt liegt dabei auf dem Umgang mit der Veränderungsdynamik in der Arbeitswelt.

**Schlüsselwörter:** Künstliche Intelligenz, Kompetenzbedarfe, Qualifizierung, Lernformen 4.0, Veränderungsprozess

### 1. Künstliche Intelligenz verändert die Arbeitswelt

Neue technologische Möglichkeiten beeinflussen wie wir in Zukunft leben und arbeiten werden. So können neue „Assistenten“, wie Smartphone, -watch, -glasses oder auch VR/AR Ausstattungen im täglichen Leben und im Arbeitsprozess genau die Informationen in Echtzeit zur Verfügung stellen, welche für die Erledigung einer aktuellen Aufgabe benötigt werden. Geht es beispielsweise um die Bearbeitung einer Komponente in der Produktion, so kann anhand von Sensoren genau erkannt werden, welcher Bearbeitungsschritt als nächstes durchgeführt werden muss, welcher Beschäftigte (inkl. Kompetenzen, Qualifikation, Alter etc.) die Bearbeitung des Teiles übernommen hat und welche Informationen dieser, zur korrekten Arbeitsausführung benötigt. Allein dieses Beispiel zeigt, dass Beschäftigte anhand bzw. mit den neuen Technologien direkt im Arbeitsprozess lernen können. Die Grundlage dazu entsteht einerseits dadurch, dass durch gestiegene Speicher- und Rechnerkapazitäten deutlich mehr Daten über Produkte, Prozesse, Gegenstände, aber auch über Personen gespeichert und verarbeitet werden können. Zum anderen kann selbstlernende Software diese Daten nutzen, basierend auf Modellen künstlicher Intelligenz Schlussfolgerungen ziehen, Entscheidungen treffen und somit Prozesse und Gegenstände steuern. Künstliche Intelligenz (KI) lässt sich dabei beschreiben als „...Informatik-Anwendungen, deren Ziel es ist, basierend auf mathematischen, technischen Mustern (wie speziellen Programmiersprachen, Algorithmen) intelligent zu agieren. Dazu sind unterschiedliche Kernfunktionen notwendig wie:

- Informationen und Daten erfassen („Wahrnehmen“)

- Interpretieren („Verstehen“)
- Autonom zielgerichtet agieren und Prozesse steuern („Handeln“)
- Lernen“ („Selbstoptimierung der KI“; Offensive Mittelstand, 2018, S.3).

Diese neuen Funktionen können Führungskräfte und Beschäftigte bei ihrer Arbeit unterstützen und bieten zahlreiche neue Möglichkeiten für das betriebliche Lernen. Gleichzeitig erfordern die neuen Technologien auch eine Anpassung der Kompetenzen von Führungskräften und Beschäftigten. So reicht das in der Erstausbildung erworbene Wissen oft nicht mehr aus, um die Anforderung der neuen Arbeitswelt zu bewältigen. Es bedarf eines kontinuierlichen Anpassungs- und Lernprozesses „on-the-job“. Die hohe Veränderungsdynamik in den Betrieben ist dabei vorrangig technologisch getrieben. Um die Potenziale künstlicher Intelligenz im Betrieb nutzen zu können, bedarf es aber auch einer soziotechnischen Gestaltung, welche die Bedarfe der Menschen im Betrieb berücksichtigt, diese einbindet, und befähigt, den Veränderungsprozess mitzugestalten. Damit dies gelingt, sollten Betriebe neu entstandene Qualifikations- und Kompetenzbedarfe ihrer Führungskräfte und Beschäftigten ermitteln und die neuen technologischen Möglichkeiten zugleich nutzen, um Wissen und Kompetenzen kontext- und situationsorientiert direkt im Arbeitsprozess oder wenn notwendig, mit zusätzlichen herkömmlichen Schulungs- und Trainingsmaßnahmen zu erweitern.

Der vorliegende Beitrag beschreibt beispielhaft mögliche Qualifikations- und Kompetenzbedarfe sowie neue Lernformen für die Weiterbildung und Qualifizierung. Ebenso werden einige Hinweise für die Gestaltung des Veränderungsprozesses im Betrieb dargestellt.

## **2. Veränderte Qualifikations- und Kompetenzbedarfe von Führungskräften und Beschäftigten**

Um zu verstehen, welche neuen Qualifikations- und Kompetenzbedarfe sich für Führungskräfte und Beschäftigte ergeben, ist es erforderlich, sich zunächst die Funktionsweise und die Möglichkeiten von KI bzw. damit ausgestatteter Assistenzsysteme vor Augen zu führen. Hier wird deutlich, dass im Vergleich zu herkömmlichen Lernprozessen, die selbstlernende Software Schlussfolgerungen anhand der vorliegenden Daten ableiten kann und somit Arbeitsprozesse, durch eine höhere Verfügbarkeit von Informationen in Echtzeit sowie das Treffen von Entscheidungen, verändern kann. Dabei können Entscheidungen an Software delegiert und Prozesse vollständig oder teilweise von dieser gesteuert werden. Möglicherweise kann Software so Entscheidungsaufgaben übernehmen, welche zuvor von Menschen ausgeführt wurden. Dies würde bedeuten, dass es zu einer Aufgabenverschiebung zwischen Mensch und Software kommen kann (vgl. Offensive Mittelstand 2018a).

### *2.1 Qualifikations- und Kompetenzbedarfe von Führungskräften*

Für *Führungskräfte* wird sich so die Relevanz bestimmter Kompetenzen für den Führungserfolg verschieben. Kompetenzen wie beispielsweise Veränderungsfähigkeit, Eigenverantwortung, Lernbereitschaft und Neugier werden in der neuen Arbeitswelt wichtiger. Hinzu kommen neue Kompetenzen, wie beispielsweise übergreifendes Wissen über den Ablauf von Prozessen (System- und Prozesswissen) und das Verständnis für die grundlegende Funktionsweise selbstlernender Software bzw. von KI. Dabei bedarf es keinesfalls eines exakten Detailwissens (Programmierkennt-

nisse), sondern lediglich eines Grundverständnisses der Funktionsweise von KI, um die richtigen Fragen stellen zu können (wie z.B.: „Nach welchen Kriterien trifft Software Entscheidungen?“; vgl. Offensive Mittelstand 2018b). Zudem ist es wichtig, dass Führungskräfte die Qualität der Daten einschätzen können, die den Entscheidungen der Software zugrunde liegen. Zudem sollten Führungskräfte zukünftig über allgemeine Kenntnisse zur Datensicherheit und zum Datenschutz verfügen.

Eine detaillierte Übersicht zu weiteren Kompetenzveränderungen für Führungskräfte in den Bereichen der Selbst- und Personalkompetenz, der Methodenkompetenz und der Sozialkompetenz findet sich z.B. bei Frost (2018) oder bei Offensive Mittelstand (2018b).

## 2.2 Qualifikations- und Kompetenzbedarfe von Beschäftigten

Auch an die *Beschäftigten* stellt die Einführung und die Nutzung digitaler Technologien neue Kompetenzanforderungen. Hier stehen im Wesentlichen die Kompetenzen zur Anwendung der neuen Technologien (1) sowie die Fähigkeit den Veränderungsprozess zu bewältigen (2) im Vordergrund. Welche konkreten Anwendungs- und Bedienkompetenzen neu erlernt werden müssen, hängt von der im Betrieb eingesetzten Technologie und der bereits vorliegenden Qualifikation und der Technikaffinität der Beschäftigten ab. Für alle Beschäftigten wird jedoch ein grundsätzliches Verständnis der Funktionsweise digitaler Technologien wichtig sein. Dies erfordert den Erwerb von Wissen darüber, welche Daten (u.a. auch personenbezogen) die Software erfasst, verarbeitet, wie die Software lernt, nach welchen Kriterien sie entscheidet und welche Interventionsmöglichkeiten ggf. vorliegen. Die Vermittlung dieser „Grundkompetenzen“ zum Umgang mit KI kann Unsicherheiten und Ängste der Beschäftigten nehmen und dazu beitragen, dass diese den Nutzen für ihre eigene Arbeit und den Betrieb leichter erkennen können. Dies wiederum fördert die Akzeptanz und die Nutzung der neuen Technologien und ihrer Potenziale. Neben dem Wissen über die Funktionsweise der Technologien bedarf es aber von Seiten der Beschäftigten auch einer grundlegenden Offenheit gegenüber Neuem und der Bereitschaft sich auf den Veränderungsprozess einzulassen. Hilfreich sind hier Fähigkeiten wie Neugier, Anpassungsfähigkeit und Eigeninitiative (vgl. Offensive Mittelstand 2018c).

## 3. Neue Lernmöglichkeiten für die Weiterbildung

Neue Technologien erfordern nicht nur eine Veränderung der Kompetenzen und Arbeitsprozesse in Betrieben, sondern können das Lernen im Veränderungsprozess auch direkt unterstützen. Gerade im Bereich der Wissens- und Kompetenzvermittlung ermöglichen es neue Assistenzsysteme, Informationen bzw. den Lernprozess kontext- und situationsorientiert direkt in den Arbeitsprozess zu integrieren. Beschäftigte und Führungskräfte können zudem unabhängig von Ort und Zeit z.B. in Form von kleinen „Lernnuggets“ (kurze Videos oder Audiodateien) sowohl im Betrieb als auch zu Hause lernen (vgl. Görke et al. 2017). Dabei lassen sich Lerninhalte zusätzlich individuell anpassen, beispielsweise an den Wissensstand, die Sprache, das Lernverhalten, die Qualifizierungsbedarfe und den Lernfortschritt des Beschäftigten. Diese Anpassung kann entweder anhand der bisherigen Lernerfolge durch die Software selbst erfolgen (insbesondere bei arbeitsintegriertem Lernen) oder je nach Bedarf durch den Lernenden vorgenommen werden – bspw. wenn dieser aktiv zwi-

schen verschiedenen Lerneinheiten auswählen kann. Eine zusammenfassende Übersicht über neue Lernmöglichkeiten in der Arbeitswelt 4.0 ist in Tabelle 1 dargestellt (vgl. Offensive Mittelstand 2018d).

**Tabelle 1:** Lernen in der Arbeitswelt 4.0 (Offensive Mittelstand 2018d, S. 3)

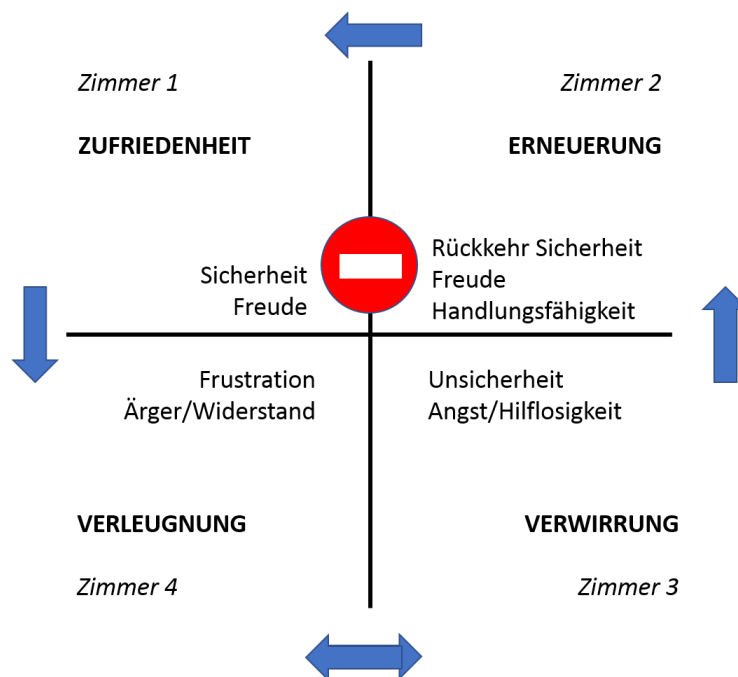
	<b>Neue Lernmöglichkeiten in der Arbeitswelt 4.0</b>
<b>Inhalte</b>	Lerninhalte können durch Software an Situation und Person angepasst werden; Zerlegung der Lerninhalte in kleinere, individuell auf den Lernenden angepasste Einheiten möglich.
<b>Lernmedium</b>	Assistenzsysteme (Smartphone, -watch, -glasses, Tablet, Phablet, VR/AR-Ausstattung), stationäre Systeme/Rechner.
<b>Ort</b>	Ortsunabhängiges Lernen möglich (zum Beispiel im Betrieb, direkt am Arbeitsplatz, mobil, unterwegs, zu Hause).
<b>Zeit</b>	Lernen im Prozess der Arbeit, Lerninformation direkt in der Situation, in der Wissen benötigt wird (im Arbeitsprozess).
<b>Lehrende</b>	Lehrende als Lernbegleiter unterstützen, organisieren, motivieren und moderieren den Lernprozess oder geben ggf. Lernziele vor. Sie benötigen selbst ein hohes Maß an Informations- und Medienkompetenz. Ihre Rolle verändert sich dementsprechend und kann gegebenenfalls durch KI übernommen werden.
<b>Interaktion</b>	Interaktion über Lernplattform mit anderen Nutzern oder hybride Interaktionsformen (Mensch – Software), synchron wie asynchron.
<b>Lernprofil</b>	Sich kontinuierlich verändernde und passgenaue Lernprofile auf Basis von Software.
<b>Analyse</b>	Analyse des Lernablaufes und Korrektur sowie Reaktion in Echtzeit durch Software.
<b>Lernkontrolle</b>	Erfolgt über Software in Echtzeit.

#### 4. Bewältigung des Veränderungsprozesses durch Change-Management

Um die im Rahmen der Einführung neuer Technologien anstehenden Veränderungen zu bewältigen, ist es ratsam, dass Betriebe die Beschäftigten und Führungskräfte bei diesem Prozess durch Methoden des Change-Managements begleiten. Eine Möglichkeit, um die üblicherweise bei Menschen in einem Veränderungsprozess auftretenden emotionalen Zustände zu verdeutlichen und aufzugreifen bietet die Methode „Die vier Zimmer der Veränderung“ (Tschönhens & Bissegger 2012). Diese Methode verdeutlicht allen am Veränderungsprozess beteiligten Personen, in welchem Stadium der Veränderung sie sich gerade befinden und ermöglicht durch die graphische Darstellung in vier Phasen bzw. Zimmer (Zufriedenheit, Verleugnung, Verwirrung, Erneuerung), Hindernisse und Blockaden im Prozess zu identifizieren und gemeinsam Lösungen zu entwickeln (vgl. Abbildung 1).

Die Methode ermöglicht ein gegenseitiges Verständnis für die mit einem Veränderungsprozess verbundenen emotionale Aspekte (z.B. Unsicherheiten, Ängste, Neugier) der Beschäftigten oder auch Führungskräfte zu entwickeln. Befinden sich einige

Beschäftigte oder Führungskräfte schon in der Phase der „Erneuerung“, also wenden diese die neuen Technologien schon erfolgreich an und haben den Nutzen für sich und den Betrieb erkannt, so können diese Personen durch ihre Zuversicht und das Gefühl der Sicherheit andere Führungskräfte und Beschäftigte „mitnehmen“. Führungskräften kommt bei der Gestaltung des Veränderungsprozesses hin zu einer stärker digitalen Arbeitswelt eine Doppelrolle zu. Sie durchleben zum einen selbst einen Veränderungsprozess und sollten, bestenfalls gleichzeitig, ihre Beschäftigten bei der Bewältigung des Prozesses unterstützen. Hier können Betriebe den Veränderungsprozess unterstützen, indem Führungskräfte beispielsweise Coaching-Maßnahmen oder gesonderte zeitliche und materielle Ressourcen zur Verfügung gestellt werden.



**Abbildung 1:** Die vier Zimmer der Veränderung (Frost (im Druck) in Anlehnung an Tschönhens & Bissegger, 2012, S.75)

## 5. Zusammenfassung und Schlussfolgerungen

Die Nutzung künstlicher Intelligenz im Betrieb bringt viele neue Möglichkeiten zur Steigerung der Produktivität aber auch zur Verbesserung der Arbeitsgestaltung mit sich. Ob diese Potenziale genutzt werden können, hängt wesentlich davon ab, wie Betriebe diesen Veränderungsprozess gestalten und begleiten und ihre Beschäftigten einbinden. Besonders wichtig ist es dabei, Führungskräften und Beschäftigten die notwendigen Ressourcen und Maßnahmen zur Kompetenzerweiterung zur Verfügung zu stellen. Auch hier liefern digitale Technologien neue Möglichkeiten, die bedarfsabhängig genutzt werden können: sowohl um den erforderlichen Lernprozess direkt in den täglichen Arbeitsprozess zu integrieren als auch um ihn orts- und zeitunabhängig zu gestalten. Eine wesentliche Herausforderung für Betriebe ist dabei, die abhängig von Betriebsgröße, Produkt und Beschäftigten individuell unterschiedlichen (Veränderungs-)bedarfe (Lernmedium, Kompetenzbedarfe, Weiterbildungsbedarfe etc.) zu ermitteln. Es ist davon auszugehen, dass dieser dynamische Verände-

rungsprozess zukünftig erleichtert werden kann, wenn die o.g. Grundkompetenzen zum Umgang mit selbstlernender Software bereits in der Schule – also neben Lesen, Schreiben und Rechnen – als digitale Basiskompetenzen vermittelt werden.

## 6. Literatur

- Frost MC (im Druck) Entwicklung einer innovativen und vertrauensvollen Führungskultur – ein Beispiel guter Praxis. Betriebspraxis und Arbeitsforschung (235)
- Frost MC (2018) Führung und Kompetenzen in der digitalen Arbeitswelt. In: AWV – Arbeitsgemeinschaft für wirtschaftliche Verwaltung (Hrsg) Personalmanagement im Zeitalter der Digitalisierung. Einführung. Führung. Kompetenzentwicklung. Flexibles Arbeiten. AWV, Eschborn, S 31–38
- Görke M, Bellmann V, Busch J, Nyhuis P (2017) Employee qualification by digital learning games. Procedia Manufacturing 9: 229-237
- Offensive Mittelstand (2018) Potenzialanalyse Arbeit 4.0. Künstliche Intelligenz für die produktive und präventive Arbeitsgestaltung nutzen: Ein Selbstbewertungscheck zur Einführung der neuen 4.0-Technologien. Heidelberg
- Offensive Mittelstand (2018a) Verbundprojekt Prävention 4.0. Umsetzungshilfe 1.4.1 Kompetenzverschiebung zwischen Mensch und Software 4.0. Heidelberg
- Offensive Mittelstand (2018b) Verbundprojekt Prävention 4.0. Umsetzungshilfe 1.4.2 Kompetenzen im Führungsprozess 4.0. Heidelberg
- Offensive Mittelstand (2018c) Verbundprojekt Prävention 4.0. Umsetzungshilfe 1.4.3 Kompetenzen der Beschäftigten in 4.0-Prozessen. Heidelberg
- Offensive Mittelstand (2018d) Verbundprojekt Prävention 4.0. Umsetzungshilfe 1.4.5 Lernformen 4.0. Heidelberg
- Tschönhens A, Bissegger E (2012) Die vier Zimmer der Veränderung. In: Rohm A (Hrsg) Change Tools. Erfahrene Prozessberater präsentieren wirksame Workshop-Interventionen. ManagerSeminare Verlags GmbH, Bonn

**Danksagung:** Die Autoren danken dem BMBF für die Förderung des Projekts Prävention 4.0 (FKZ 02L14A132), in dessen Rahmen dieser Beitrag entstanden ist. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.



Gesellschaft für  
Arbeitswissenschaft e.V.

## **Arbeit interdisziplinär analysieren – bewerten – gestalten**

65. Kongress der  
Gesellschaft für Arbeitswissenschaft

Professur Arbeitswissenschaft  
Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme  
Technische Universität Dresden

Institut für Arbeit und Gesundheit  
Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung

27. Februar – 1. März 2019

---

## **GfA-Press**

---

**Bericht zum 65. Arbeitswissenschaftlichen Kongress vom 27. Februar – 1. März 2019**

**Professur Arbeitswissenschaft, Institut für Technische Logistik und Arbeitssysteme,  
Technische Universität Dresden;  
Institut für Arbeit und Gesundheit, Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung, Dresden**

Herausgegeben von der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.  
Dortmund: GfA-Press, 2019  
ISBN 978-3-936804-25-6

NE: Gesellschaft für Arbeitswissenschaft: Jahresdokumentation

Als Manuskript zusammengestellt. Diese Jahresdokumentation ist nur in der Geschäftsstelle erhältlich.

Alle Rechte vorbehalten.

© **GfA-Press, Dortmund**

**Schriftleitung: Matthias Jäger**

im Auftrag der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V.

Ohne ausdrückliche Genehmigung der Gesellschaft für Arbeitswissenschaft e.V. ist es nicht gestattet:

- den Konferenzband oder Teile daraus in irgendeiner Form (durch Fotokopie, Mikrofilm oder ein anderes Verfahren) zu vervielfältigen,
- den Konferenzband oder Teile daraus in Print- und/oder Nonprint-Medien (Webseiten, Blog, Social Media) zu verbreiten.

Die Verantwortung für die Inhalte der Beiträge tragen alleine die jeweiligen Verfasser; die GfA haftet nicht für die weitere Verwendung der darin enthaltenen Angaben.

**Screen design und Umsetzung**

© 2019 fröse multimedia, Frank Fröse

[office@internetkundenservice.de](mailto:office@internetkundenservice.de) · [www.internetkundenservice.de](http://www.internetkundenservice.de)