

# ZWF

Zeitschrift für  
wirtschaftlichen  
Fabrikbetrieb

7–8/2020

## ADDITIVE FERTIGUNG

Neue Pulverwerkstoffe  
Schlüsselfaktoren  
3D-Druckverfahren

## ZERSPANWERKZEUGE

Wendeschneidplatten  
aus Gestein

## STAHLVERARBEITUNG

Scherschneiden  
höchstfester Stähle

## PRODUKTIONS- ANLAUF

Reaktion auf Störungen

## INSTANDHALTUNG

Prädiktive  
Zustandsbewertung

## ASSISTENZSYSTEME

Erfolgreiche  
Einführung

## KÜNSTLICHE INTELLIGENZ

KI-Anwendungen  
in der Produktion  
Künstliche neuronale  
Netzwerke

## INDUSTRIE 4.0

### FABRIK DER ZUKUNFT

Smart Services  
Prozessdigitalisierung  
Digitale Arbeitswelt  
Systems Engineering



## DIGITALE BILDUNG

Interaktives Lernen mit Hilfe neuer Medien



# Erfolgreiche Einführung von digitalen Assistenzsystemen

## Voraussetzungen und Gestaltungskriterien auf Basis einer qualitativen Studie

*Maike Link,  
Kathrin Schnalzer und  
Karin Hamann, Stuttgart*

Unternehmen begegnen steigenden Anforderungen zunehmend mithilfe digitaler Assistenzsysteme. Durch die systematische Gestaltung eines unternehmens- und mitarbeiterspezifischen Einführungsprozesses wird eine effektive und nutzerfreundliche Integration der Systeme in die Arbeitsprozesse erreicht. In diesem Beitrag werden auf Basis einer qualitativen Studie Einsatzpotenziale, Herausforderungen und daraus abgeleitet notwendige Grundvoraussetzungen und Gestaltungskriterien für eine erfolgreiche Einführung aufgezeigt.\*)

### Aktuelle Entwicklungen und Herausforderungen in Unternehmen

Neben dem Fachkräftemangel und dem demografischen Wandel prägt vor allem die Digitalisierung aktuelle Herausforderungen in Unternehmen aller Branchen und Größen. Die Digitalisierung führt unter anderem zu einer zeitlich und räumlich nahezu unbegrenzten Verfügbarkeit und Analysierbarkeit großer Datenmengen, zur betriebs- und unternehmensübergreifenden Vernetzung cyberphysischer Systeme wie auch zu einer Neuverteilung von Arbeitsprozessen zwischen Menschen und zunehmend autonomen Technikelementen [1, 2]. Diese Veränderung wird vor allem unter dem Begriff Industrie 4.0 subsumiert. Industrie 4.0 führt dabei allerdings nicht nur zur Notwendigkeit von Veränderungen der Arbeitsgestaltung, sondern bietet Unternehmen auch die Möglichkeit, beispielsweise mithilfe digitaler Infrastruk-

tur und Assistenzsystemen zur Unterstützung von Qualifikation, Qualität und Produktivität, den Wandel proaktiv und nachhaltig zu gestalten [1, 3, 4].

Ziel des Beitrags ist es, auf Basis einer qualitativen Studie darzustellen, welche Potenziale und Einsatzszenarios digitale Assistenzsysteme haben und welche Stolpersteine bei der Entwicklung und Einführung zu beachten sind (vgl. auch [5]). Aus aktuellen Unternehmensbeispielen werden daraufhin allgemein anwendbare Kriterien und Handlungshilfen zur Auswahl, Gestaltung und Einführung digitaler Assistenzsysteme abgeleitet. Diese sollen Unternehmen, unabhängig von der jeweiligen Branche, bei der Entwicklung und Einführung digitaler Assistenzsysteme praxisnah unterstützen.

Die dargestellten Ergebnisse basieren auf einer Studie des Fraunhofer-Instituts für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO, Stuttgart, im Rahmen des öffentlich geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojekts „Transformation der Arbeit durch Digitalisierung“ (TransWork). Das Verbundprojekt TransWork ist Teil des Förderschwerpunkts „Arbeit in der digitalisierten Welt“, in dem 29 weitere Verbundprojekte mit unterschiedlichen Zielstellungen gefördert werden. Eine Forschungsfrage über die unterschiedlichen Projekte hinweg adressiert u. a. die Entwicklung und erfolgreiche Implementierung von digitalen Assistenzsystemen.

Im Fokus der vorliegenden arbeitswissenschaftlichen Betrachtung stehen vorrangig Assistenzsysteme, die Veränderungen in der Arbeitsorganisation, den

Arbeitsbedingungen, Arbeitsaufgaben sowie Arbeitstätigkeiten hervorrufen.

Um die aktuellen Erfahrungen aus dem Förderschwerpunkt sichtbar zu machen, wurden daher 15 Experteninterviews mit Unternehmensvertreterinnen und -vertretern aus zehn Verbundprojekten geführt sowie die Ergebnisse aus zwei weiteren Verbundprojekten durch bereitgestellte Dokumentationen ausgewertet. Die befragten Unternehmen sind vor allem den Branchen Dienstleistung und Industrie zuzuordnen, wobei die konkreten Anwendungsgebiete vor allem die Montage und Instandhaltung betreffen. Die leitfadengestützten Interviews wurden im Rahmen einer qualitativen Inhaltsanalyse kategoriengeleitet analysiert und in Verbindung mit Ergebnispublikationen aus den Verbundprojekten ausgewertet.

### Potenziale und Einsatzszenarios digitaler Assistenzsysteme

In einer Studie von Klapper et al. mit 123 Teilnehmenden vor allem aus den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau sowie der Automobilindustrie, gaben 36 Prozent der befragten Unternehmen an, aktuell digitale Assistenzsysteme im Einsatz zu haben. Weitere 15 Prozent planen eine Einführung konkret und 32 Prozent stellen aktuell Überlegungen zu einem möglichen Einsatz an. Lediglich 18 Prozent der Unternehmen sehen bisher keinen Anlass sich mit diesem Thema zu beschäftigen und setzten weder Assistenzsysteme ein noch planen sie dies aktuell (2019) [4].

#### \*) Förderhinweis

Dieser Beitrag entstand unter Mitarbeit von Aljosha Kannewurf und Annabell Münzinger im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsprojekts „TransWork“, das mit Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung in der Fördermaßnahme „Arbeit in der digitalisierten Welt“ (Förderkennzeichen 02L15A160) gefördert und vom Projektträger Karlsruhe betreut wird. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autoren.

Welche Potenziale sehen ein Großteil der befragten Unternehmen in einem entsprechenden Einsatz? Unternehmen, die Assistenzsysteme bereits nutzen oder einen Einsatz planen, erhoffen sich vor allem (4 von 5 Befragten; n = 119) eine höhere Produktivität (79 %), Prozesskontrolle (69 %), Produktqualität (65 %) sowie eine erhöhte Wirtschaftlichkeit (54 %). Einen positiven Effekt versprechen sich die Befragten auch für die Mitarbeitenden. Hauptziele sind dabei eine Steigerung der Flexibilität (52 %) und der Mitarbeitendenzufriedenheit (40 %) sowie eine fortlaufende Qualifizierung (36 %). Die Kontrolle von Mitarbeitenden durch Assistenzsysteme spielt mit 17 Prozent eine geringe Rolle [4]. Hier zeigt sich, dass Unternehmen Potenziale digitaler Assistenzsysteme sowohl für einen Einsatz im Lern- als auch im Arbeitsprozess sehen.

Diese Ergebnisse bestätigen sich auch in den Untersuchungen im Rahmen des Projektes TransWork. In lediglich einem von 16 untersuchten Anwendungsfällen wird das Assistenzsystemen vorrangig als Lernmittel, in sechs als Arbeitsmittel und in neun Fällen, je nach Einsatzgebiet und Aufgabenstellung, sowohl als Lern- als auch als Arbeitsmittel genutzt.

In den befragten Unternehmen im Förderschwerpunkt zielen Assistenzsysteme, die direkt im laufenden Arbeitsprozess eingesetzt werden, vor allem auf die Gestaltung eines standardisierten, effizienten und sicheren Arbeitsprozesses. Durch digital und in Echtzeit verfügbare Arbeitsanweisungen, Sicherheitsrichtlinien, Checklisten für Vor- und Nachbereitung von Prozessen sowie die Dokumentation von durchgeführten Arbeitsschritten und dem Wissen über Stör- und Spezialfälle sollen die Arbeitsschritte von Mitarbeitenden eigenständiger, effizienter und fehlerreduziert durchgeführt werden können. In der Befragung zeigt sich weiter, dass Unternehmen außerdem Potenziale für die gesundheitliche Unterstützung der Mitarbeitenden sehen. Hierbei ist beispielsweise ein Erreichbarkeitsmanagement und eine Aufzeichnung von Gesundheitsdaten mit anschließender Anleitung zur Stressminderung oder Verbesserung der Ergonomie zu nennen.

Als digitale Lernassistenten werden die Systeme in den betrachteten Projekten vor allem zur zeitlich und räumlich flexiblen Weiterbildung genutzt. Mitarbeitende haben so die Möglichkeit, notwendige Unterweisungen, Basiswissen

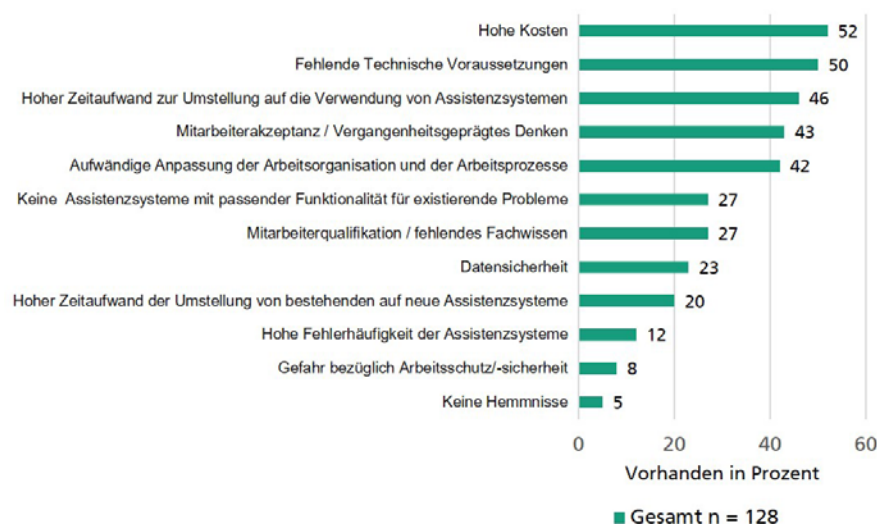


Bild 1. Hemmnisse bei der Anschaffung von digitalen Assistenzsystemen (Quelle: Fraunhofer IAO nach [4])

und aktuelle Informationen kurzfristig abzurufen und Lernerfolge zu dokumentieren. Die Motivation, mithilfe des Assistenzsystems zu lernen, soll dabei durch eine spielerische Aufbereitung der Inhalte als Video, Quiz oder durch die Teilnahme an Wissenswettbewerben erhöht werden. Potenziale für den Einsatz im Anlernprozess neuer Mitarbeitenden werden hierbei vor allem in der standardisierten Aufbereitung von Informationen gesehen. So können alle relevanten Aspekte für die Arbeitstätigkeit nachvollziehbar und vollständig vermittelt werden.

Die unterschiedlichen Potenziale und Nutzungsszenarios zeigen die Vielfalt der Assistenzsysteme und geben einen ersten Eindruck davon, dass Einführungsprozesse sehr spezifisch an die jeweiligen Szenarios angepasst werden müssen.

### Hemmnisse und Herausforderungen bei der Einführung digitaler Assistenzsysteme

In der Studie von Klapper et al. [4] (Bild 1) waren die am häufigsten genannten Hemmnisse bei der Anschaffung digitaler Assistenzsysteme hohe Kosten (52 %), fehlende technische Voraussetzungen (50 %), hoher Zeitaufwand (46 %) sowie fehlende Mitarbeiterakzeptanz (43 %). Lediglich 22 Prozent der Befragten haben Bedenken wegen der Datensicherheit [4]. In der TransWork Befragung wurde dieser Aspekt mit nur einer Nennung ebenfalls nicht als vorrangige Herausforderung angesehen.

Auch die weiteren Ergebnisse spiegeln sich in der Befragung der Unternehmen des Förderschwerpunkts wider. Bei Hemmnissen für die Anschaffung und Herausforderungen bei der Einführung stehen vor allem technische Aspekte im Vordergrund. Am häufigsten wurden die fehlenden technischen Voraussetzungen im Unternehmen selbst genannt. Nicht vorhandene oder instabile WLAN- und Mobilfunknetze an den entsprechenden Arbeitsplätzen, wie auch nicht kompatible IT-Infrastruktur und Programmchnittstellen, machen eine Einführung neuer, digitaler Technologien schwer. Auch die unternehmensspezifische Auswahl und Anpassung der benötigten Hard- und Software an geltende Unternehmensrichtlinien stellte eine Herausforderung dar. Vielfach genannt wurde zudem die fehlende Mitarbeitendenakzeptanz gegenüber digitaler Technik, Schwierigkeiten bei der aktiven Einbeziehung der relevanten Akteure in den Einführungsprozess sowie der Mangel an zeitlichen Kapazitäten und finanziellen Ressourcen für eine unternehmensspezifische Entwicklung und Einführung.

Es zeigt sich außerdem, dass die Nutzung digitaler Assistenzsysteme in jedem Unternehmen die Überprüfung und gegebenenfalls Anpassungen der Arbeitsorganisation und der Arbeitsprozesse notwendig macht. Die Herausforderung liegt hierbei in einer transparenten Kommunikation der veränderten und möglicherweise neuen Aufgabenstellungen. Vor allem der Mangel an Zeit und finanziellen Ressourcen kann hier eine erfolgreiche Einführung behindern. Haben

die Mitarbeitenden den Eindruck, Mehrarbeit in der gleichen Zeit leisten zu müssen, sinkt die Bereitschaft zur Nutzung sowie die Akzeptanz bezüglich der Assistenzsysteme.

Durch die Einführung können neue fachliche Anforderungen, beispielsweise durch das Hinzukommen von Rüstaufgaben an Produktionsarbeitsplätzen, entstehen. In Absprache gilt es hier zu eruieren, ob der Mitarbeitende für diese erweiterte Arbeit qualifiziert ist, sich ggf. qualifizieren möchte oder ein anderer Mitarbeitender diese Aufgaben übernimmt.

Um trotz der genannten Herausforderungen eine erfolgreiche Einführung zu gestalten, gilt es, die Stolpersteine frühzeitig zu identifizieren und durch geeignete Maßnahmen zu beseitigen.

### Kriterien für eine erfolgreiche Einführung von digitalen Assistenzsystemen

Grundlage für einen erfolgreichen Einführungsprozess ist zunächst die Erkenntnis, dass dies keine rein technische Aufgabe ist. Nur ein soziotechnischer Prozess, der neben technischen auch soziale, strukturelle und organisatorische Parameter mitdenkt, ermöglicht eine effektive und für das Unternehmen wie auch die Mitarbeitenden nachhaltige Nutzung [5].

Im Rahmen der Untersuchungen hat sich gezeigt, dass es bestimmte Voraussetzungen und Kriterien benötigt, um eine nutzerfreundliche und erfolgreiche Anwendung zu entwickeln [6]. Hierzu wurden mehrere kritische Erfolgsfaktoren (Bild 2) identifiziert, die im Folgenden weiter erläutert werden.

In den Unternehmensbeispielen hat sich gezeigt, dass genannte Herausforderungen besser gemeistert werden können, wenn das *Projektteam*, das für die Auswahl und Implementierung der Assistenzsysteme zuständig ist, *interdisziplinär* besetzt ist. Durch verschiedene berufliche Hintergründe und umfangreichen Austausch können Probleme vor der Entstehung verhindert oder in der Situation schneller und leichter gelöst werden. Hierbei sollten Entwickelnde, Planende, Mitarbeitende aus dem Projektmanagement, Betriebsräte und Betriebsrätinnen sowie Endnutzende mit eindeutigen Zuständigkeiten und mit gleichberechtigtem Sprachrecht daran beteiligt sein.

Do	Don't
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <b>Nutzen- und Bedarfsanalysen durchführen.</b> ... Interviews, Fragebögen, SWOT-Analysen, Begehungen</li> <li>✓ <b>Im Team gestalten.</b> ... mehr Köpfe, mehr Ideen, bedarfsgerechtere Gestaltung, Usability</li> <li>✓ <b>Datenschutzrichtlinien beachten.</b> ... Zusammenarbeit mit Intermediären (bspw. Betriebsrat, Datenschutzbeauftragte)</li> <li>✓ <b>Technische Kompatibilität ermöglichen.</b> ... passen Netzabdeckung, Betriebssysteme, Hardware?</li> <li>✓ <b>Einführungsprozess strategisch gestalten.</b> ... Workshops, Schulungen, schrittweise benutzerfreundliche Einführung</li> <li>✓ <b>Projekt- und Ergebnistransparenz schaffen.</b> ... regelmäßiger Austausch, Kommunikationsschleifen integrieren</li> <li>✓ <b>Partner bedarfsgerecht auswählen.</b> ... kann Partner meinen Bedarfen gerecht werden? Kann ich von bereits vorhandenem Wissen profitieren?</li> <li>✓ <b>Evaluationen durchführen.</b> ... Arbeitsschritte und -ergebnisse im Team evaluieren und weitere Projektschritte ableiten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✗ <b>Technik um der Technik willen.</b> ... nicht alle Arten von Assistenzsystemen sind bedarfsgerecht, Kosten/Nutzen-Orientierung</li> <li>✗ <b>Einzelkämpfende sein.</b> ... Mitarbeitende nicht oder zu wenig in die Gestaltung einbeziehen</li> <li>✗ <b>Persönlichkeitsrechte einschränken.</b> ... sensible Daten freigeben, Bevormundung durch Technik zulassen</li> <li>✗ <b>Hard- und Software vorschnell ausrollen.</b> ... keine vorherigen Analysen zur Systemkompatibilität durchführen</li> <li>✗ <b>Unkoordinierte Einführung.</b> ... Assistenzsystem möglichst schnell einführen</li> <li>✗ <b>Keine Kommunikation mit Beteiligten und Anwendern.</b> ... Bedarfe und Möglichkeiten außer Acht lassen</li> <li>✗ <b>Fehlender Austausch mit Wissenschaft und Wirtschaft.</b> ... „das Rad neu erfinden“, neue Wege/Methoden ablehnen</li> <li>✗ <b>Projektverlauf und -ergebnisse unreflektiert lassen.</b> ... nicht aus dem Projekt lernen, keine Anknüpfungspunkte für zukünftige Projekte schaffen</li> </ul>

Bild 2. Kriterien für einen erfolgreichen Einführungsprozess (Quelle: Fraunhofer IAO)

Das Projektmanagement sollte eine *Anforderungs- und Bedarfsanalyse* enthalten, die den Einführungsprozess weiterhin unterstützen kann. Hilfreich in diesem Zusammenhang kann eine Darstellung des geplanten Use Cases in einem morphologischen Kasten sein (Beispiele, vgl. [4, 5]). So können anhand von festgelegten Kategorien Funktionen und Voraussetzungen im Pilotbereich (bezüglich Technologie, Prozess, Arbeitsorganisation) beschrieben und so frühzeitig mögliche Problemstellungen identifiziert werden. Fehlt eine klare Anforderungs- und Bedarfsanalyse, geschieht die Einführung häufig „um der Technik willen“ und findet daher im laufenden Arbeitsbetrieb kaum Akzeptanz.

Ein erfolgreicher Entwicklungs- und Implementierungsprozess wird außerdem durch einen strukturierten *Projekttablaufplan* mit transparent kommunizierten Meilensteinen sowie regelmäßige und Team-übergreifende Evaluationsphasen, bezüglich des aktuellen Fortschritts, des Einsatzszenarios, der Wirtschaftlichkeit sowie der möglicherweise notwendigen Anpassungen der Arbeitsprozesse und -tätigkeiten, unterstützt. Wichtiger Bestandteil der kurzzyklischen Arbeitsweise (z.B. durch einen Build-Measure-Learn Zyklus [7]) ist dabei die gegebenenfalls notwendige Anpassungen im Projektverlauf und im Pilotbereich [6].

Ein weiterer Erfolgsfaktor *Austausch und Vernetzung* knüpft hier an. Durch eine frühzeitige Beteiligung verschiedener Mitarbeitendengruppen können Bedürfnisse und Anforderungen transpa-

rent kommuniziert und die Technologie an diese und die rechtlich-regulativen Rahmenbedingungen angepasst werden. Ein regelmäßiger Austausch nutzt und fördert die transformationsoffene Mentalität und stärkt die Adaptionfähigkeit bzw. die Akzeptanz der Mitarbeitenden. Der Austausch und die Vernetzung mit externen Akteuren, wie z.B. Unternehmen aus der eigenen Branche, Technologieherstellenden, Softwareentwickelnden und Organisationen, die gleiche oder ähnliche Projekte umsetzen, sowie mit wissenschaftlichen Partnern helfen, technische, soziale und organisatorische Hemmnisse frühzeitig zu erkennen und bestenfalls durch iterative Verbesserungen der Lösung mit minimalem Ressourceneinsatz zu umgehen [4, 6].

*Qualifizierung und Kompetenzentwicklung* sind ein letzter erfolgskritischer Baustein bei der Auswahl und Einführung. Das Projektmanagement fokussiert sich häufig auf die Frage, ob die Endnutzenden, beispielsweise die Mitarbeitenden in der Produktion, eine Schulung zur Nutzung des Assistenzsystems benötigen. In unseren Untersuchungen liegt hier meist nicht der eigentliche Qualifizierungsbedarf. Vielmehr zeigt sich, dass vor allem die Mitarbeitenden im Projektmanagement, der IT sowie dem Betriebsrat für die Gestaltung der digitalen Transformation geschult werden müssen. Fehlende Kompetenzen, beispielsweise in Bezug auf ein gesamtheitliches, systematisches und soziotechnisches Change-Management, eine sichere Einbettung neuer Systeme in die bestehende IT-In-

Infrastruktur oder die Kenntnis, Anwendung und Umsetzung aktueller rechtlich-regulatorischer Rahmenbedingungen (z.B. der DSGVO), führen zu einer nicht optimalen Auswahl und Implementierung digitaler Assistenzsysteme (vgl. auch [5]). Daher müssen die Beteiligten gezielt in diesen Themenfeldern qualifiziert werden.

### Zusammenfassung und Ausblick

Dieser Fachbeitrag zeigt auf, dass digitale Assistenzsysteme großes Potenzial bieten, um aktuellen Herausforderungen zu begegnen. Die unterschiedlichen Einsatzszenarien machen gleichzeitig deutlich, dass der Einsatz neuer Technologien nicht gleichbedeutend mit einer erfolgreichen Nutzung und einer Optimierung im Arbeitsprozess ist. Jedes Unternehmen muss daher anhand des gewählten Einsatzszenarios und der unternehmensinternen Rahmenbedingungen einen angepassten Einführungsprozess gestalten, um die Potenziale der neuen Technologien zu heben. Anhand der Analyse über 16 unterschiedliche Anwendungsfälle aus 12 Forschungsprojekten des Förderschwerpunkts „Arbeit in der digitalisierten Welt“ hinweg wird deutlich, dass branchenübergreifend immer wieder ähnliche Hindernisse im Einführungsprozessen auftreten. Faktoren, die sich unternehmens- wie auch branchenübergreifend negativ auf die Einführung wie auch die Nutzung auswirken, sind hohe Kosten, fehlende technische Voraussetzungen, großer Zeitaufwand und mangelnde Mitarbeitendenakzeptanz. Diese Probleme können durch ein angepasstes Vorgehen jedoch verringert oder sogar vermieden werden.

Wesentliche Erfolgskriterien sind zum einen die interdisziplinäre Zusammensetzung des Projektteams zur Gleichgewichtung unterschiedlicher Interessen und die Einführung entlang eines strukturierter und kurzzyklischer Projektablaufs, der unter anderem eine eindeutige Anforderungs- und Bedarfsanalyse zu Beginn der Einführung vorsieht. Zum anderen ist der Austausch und die Vernetzung mit internen wie externen Akteuren ein wichtiger Grundstein für eine erfolgreiche Einführung. So kann das Risiko des Scheiterns reduziert und der Ressourceneinsatz für nachträgliche Nejustierungen im Anwendungsbereich vermieden werden. Außerdem muss für einen erfolgrei-

chen Einführungsprozess das Thema Qualifizierung und Kompetenzentwicklung von Beginn an mitgedacht werden. Schulungen für Projektbeteiligte wie auch Endnutzende sind Voraussetzung für eine effiziente und erfolgreiche Integration des Assistenzsystems in den Arbeitsalltag.

Zusammenfassend gilt es festzuhalten, wenn in den Einführungsprozess sowohl technische, soziale als auch organisatorische Kriterien mit einbezogen werden, ermöglicht dies eine (ressourcen-) effiziente, humanzentrierte wie auch lernförderliche Etablierung einer technisch ausgereiften Lösung, die von den Mitarbeitenden unterstützt und genutzt wird.

### Literatur

- Ganz, W.; Dworschak, B.; Schnalzer, K.: Competences and Competence Development in a Digitalized World of Work. In: Nunes, I. (Hrsg.): *Advanced in Human Factors and Systems Interaction (AHFE 2018) – Proceedings of the AHFE 2018 International Conference on Human Factors and Systems Interaction*, July 21 – 25, 2018, Loews Sapphire Falls Resort at Universal Studios, Orlando, Florida, USA. Springer-Verlag, Cham 2018, S. 312–320
- Windelband, L.; Dworschak, B.: Arbeit und Kompetenzen in der Industrie 4.0 – Anwendungsszenarien Instandhaltung und Leichtbaurobotik. In: Hirsch-Kreinsen, H.; Ittermann, P.; Niehaus, J. (Hrsg.): *Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*. Nomos Verlag, Baden-Baden 2015, S. 71–86 DOI: 10.5771/9783845263205-72
- Ittermann, P.; Niehaus, J.: Industrie 4.0 und Wandel von Industriearbeit – revisited. Forschungsstand und Trendbestimmung. In: Hirsch-Kreinsen, H.; Ittermann, P.; Niehaus, J. (Hrsg.): *Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*. Nomos Verlag, Baden-Baden 2018, S. 33–60 DOI: 10.5771/9783845283340-32
- Klapper, J.; Gelec, E.; Pokorni, B.; Hämmerle, M.; Rothenberger, R.: Potenziale digitaler Assistenzsysteme – Aktueller und zukünftiger Einsatz digitaler Assistenzsysteme in produzierenden Unternehmen. Fraunhofer IAO, Stuttgart 2019
- Link, M.; Hamann, K.: Einsatz digitaler Assistenzsysteme in der Produktion – Gestaltung der Mensch-Maschine Interaktion. *ZWF* 114 (2019) 10, S. 683–687 DOI: 10.3139/104.112161
- Schnalzer, K.; Link, M.; Hamann, K.; Dworschak, B.; Mütze-Niewöhner, S.; Latos, B. A.; Harlacher, M.; Jeske, T.; Lennings, F.; Daum, M.; Zanker, C.; Lindner, M.: *Trans-Work- Transformation der Arbeit durch Digitalisierung*. In: Bauer, B.; Mütze-Niewöhner, S.; Stowasser, S.; Zanker, C.; Müller, N.

(Hrsg.): *Arbeit in der digitalisierten Welt – Praxisbeispiele und Gestaltungslösungen* aus dem BMBF-Förderschwerpunkt. Springer-Vieweg-Verlag, Wiesbaden 2020 (announced)

- Ries, E.: *Lean Startup – Schnell, risikolos und erfolgreich Unternehmen gründen*. Redline Verlag, München 2017

### Der Autorinnen dieses Beitrags

Maike Link, M. A., geb. 1992, studierte Empirische Politik- und Sozialforschung an der Universität Stuttgart und ist seit 2019 als Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO tätig, das in enger Kooperation mit dem Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement IAT der Universität Stuttgart forsch. Thema aktueller Projekte ist die Transformation der Arbeit durch Digitalisierung, wobei der Fokus vor allem auf der Gestaltung digitaler Werkzeuge und Assistenzsysteme zur Kompetenzentwicklung sowie der Analyse der Auswirkungen von Assistenzsystemen auf die Arbeitsteilung und Arbeitsorganisation liegt.

Dipl. Psych. Kathrin Schnalzer, geb. 1972, studierte Psychologie an der Universität Bamberg mit den Schwerpunkten theoretische Psychologie und Arbeits-, Betriebs- und Organisationspsychologie. Sie war 1998 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU München am Lehrstuhl Psychologie. Seit 1999 war sie zunächst Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Arbeitswissenschaft und Technologiemanagement (IAT), Universität Stuttgart, seit 2002 Projektleiterin am Fraunhofer IAO, Stuttgart, in Projekten zur Früherkennung neuer Qualifikationsanforderungen, Transformation der Arbeit durch Digitalisierung und innovativen Lernmethoden.

Karin Hamann studierte Psychologie an der Universität Tübingen und arbeitet seit 2001 am Fraunhofer IAO, Stuttgart. Schwerpunktthemen aktueller Projekte liegen auf der Gestaltung digitalbasierter Veranstaltungen und Lernanwendungen, insbesondere im Rahmen internationaler Kooperationsnetzwerke.

### Summary

**Successful Implementation of Digital Assistance Systems.** Requirements and design criteria based on a qualitative study. Companies are meeting increasing requirements more and more with the help of digital assistance systems. An effective and user-friendly integration of these into work processes is achieved by designing a company- and employee-specific implementation process. Based on a qualitative study, this article shows application potentials and challenges, deriving basic requirements and design criteria for a successful implementation.

### Bibliography

DOI 10.3139/104.112371  
 ZWF 115 (2020) 7–8; page 505–508  
 © Carl Hanser Verlag GmbH & Co. KG  
 ISSN 0947–0085