



Benjamin Jokovic, Christopher Stockinger

Kompetenzmanagement in der Arbeitswelt 4.0

Die Digitalisierung verändert unsere Arbeitswelt: Manche bisherigen Aufgaben entfallen, neue Aufgaben kommen hinzu. Das betrifft auch den Mittelstand. Um die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die neuen Aufgaben vorzubereiten benötigt der Mittelstand neue Strategien in der Personalentwicklung. In diesem Beitrag wird der aktuelle Stand der Wissenschaft zum Thema Kompetenzen und Kompetenzmanagement dargestellt und von der Anwendung von Kompetenzmanagementansätzen aus einem Forschungsprojekt in Kooperation mit mittelständischen Unternehmen berichtet.

Einleitung

Veränderungen der marktseitigen Rahmenbedingungen wie ein sich weltweit verschärfender Wettbewerb, eine Dynamisierung der Produktlebenszyklen, höhere Kundenanforderungen an die Produkte oder neue Schlüsseltechnologien (bspw. Nanotechnologie) stellen Unternehmen vor neue Herausforderungen. Maschinen und Anlagen, Fertigungsverfahren sowie ablauforganisatorische Prozesse der produzierenden Unternehmen müssen,

um im Wettbewerb bestehen zu können, ständig angepasst, verbessert und weiterentwickelt werden.

In besonderer Weise bietet eine hohe Mitarbeiterqualifikation einen entscheidenden Wettbewerbsvorteil für die Zukunft. Erfolgreiche, wandlungsfähige Unternehmen beherrschen das schnelle und eigenständige Erfassen von organisatorischen und produktionstechnischen Zusammenhängen, Innovationen und Trends. Der kontinuierliche Aufbau von Wissen, Qualifikation und Kompetenz zur nachhaltigen Umsetzung zukunftsweisender Neuerungen ist dafür unabdingbar.

Vermeintlich kleine technologische Innovationen haben das Potenzial, unsere Arbeit grundlegend zu wandeln.¹ Die Digitalisierung verändert die fachlichen und methodischen Anforderungen an Arbeitnehmer in nahezu allen Branchen. An die Stelle einer prozessgetriebenen Ablaufoptimierung tritt ein projektgetriebener, niemals endender Veränderungsprozess.

¹ Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016).

Arbeit 4.0

Kürzere Produktlebenszyklen, schnelle Marktveränderungen und insbesondere der Kundenwunsch nach individuellen Produkten erfordern eine agile Produktion, die eine enorme Variantenvielfalt bis hin zur Losgröße eins ermöglicht. Diese Flexibilisierung der Produktion soll durch die Digitalisierung ermöglicht werden und wird häufig unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“ diskutiert. Industrie 4.0 beschreibt eine neue Art der wirtschaftlichen Produktion, die durch eine durchgängige Digitalisierung und die stärkere innerbetriebliche sowie überbetriebliche Vernetzung geprägt ist. Dies betrifft alle Bereiche, von Technik (wie z.B. Digitalisierung) über Organisation (wie z.B. Daten, Entscheidungen, Handlungen), Mitarbeiter (wie z.B. Qualifikation und Qualifizierung, Mensch-Maschine-Interaktion) und Geschäftsmodelle (wie z.B. individualisierte Produktion, Einbindung von Kunden, Serviceorientierung). Der eher deutsch geprägte Begriff – international üblicher ist die Bezeichnung „Cyber-physische Systeme“ – lehnt sich an die (erste) industrielle Revolution und weitere Meilensteine bisher an. Alle diese Meilensteine beeinflussten dabei immer auch die Arbeitswelt nachhaltig. So ermöglichte beispielsweise die erste industrielle Revolution überhaupt die Mechanisierung der Arbeit, die Welle der Automatisierung in den 1970er und -80er Jahren führte zu einer verstärkten Aufteilung zwischen Menschen und Robotern. Auch die vierte industrielle Revolution wird die Arbeitswelt nachhaltig beeinflussen. Während der Begriff „Industrie 4.0“ mittlerweile als Grundlage für eine sehr breite Diskussion dient, beginnt die Debatte um die „Arbeit 4.0“ gerade erst. Diese fokussiert sich allerdings nicht nur auf die direkten Auswirkungen der technischen Veränderungen, sondern thematisiert viel breiter die Frage, wie man in Zukunft arbeiten möchte. Themen wie „Work-Life-Balance“ und Heimarbeit spielen hierbei beispielsweise eine Rolle. Hier sei stellvertretend auf den bis Ende 2016 aufgelegten Dialogprozess „Arbeiten 4.0“ des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales hingewiesen.

Auf Ebene der Produktion und deren technischen Veränderungen zeigt sich allerdings die Flexibilisierung als entscheidender Faktor. Auch wenn die agile Produktion in diesem Maße nur durch intelligente technische Systeme ermöglicht werden kann, so erfordert dies dennoch nach wie vor den Menschen als flexibelsten Bestandteil in der Produktion. Die Prozesse sind zu komplex, um sie vollständig automatisieren zu können.² Hier zeigt sich allerdings

eine große Gefahr im Zuge von Industrie 4.0, nämlich die potenzielle Überforderung des Personals. Werden die Produkte und deren nötige Produktionsprozesse insgesamt deutlich komplexer und werden zudem einfache Prozesse und Aufgaben zunehmend digitalisiert und automatisiert, so stellt das neue, deutlich anspruchsvollere Anforderungen an Arbeitspersonen. Eine zentrale Herausforderung bezüglich der Arbeit 4.0 ist es daher diese wesentlichen Kompetenzen der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter zu entwickeln und zu fördern.

Dies gilt insbesondere für kleine und mittelständische Unternehmen, die der Digitalisierung oft skeptischer und zögerlicher gegenüberstehen als große Industrieunternehmen – sei es aufgrund der Komplexität des Themas oder der langfristigen Orientierung der nötigen Investitionen. Dennoch besteht gerade bei diesen Unternehmen ein enormes Potenzial durch die Möglichkeiten der Digitalisierung und Vernetzung. Deshalb fördert das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie beispielsweise mit dem Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt im Förderschwerpunkt „Mittelstand-Digital“ die Vermittlung von aktuellem, praxisrelevantem Wissen zur Digitalisierung an mittelständische Unternehmen und Handwerksbetriebe.³ Die Sensibilisierung und Qualifizierung von Führungskräften und Mitarbeitern über Chancen und Herausforderungen der Digitalisierung ist ebenso Ziel wie die Aufbereitung gut nachahmbarer, mittelstandstauglicher Lösungen, um KMU zur Umsetzung anzuregen.

Technisches Know-how und soziale Kompetenzen

Gut ausgebildete Fachkräfte waren und sind auch in Zukunft zentral für Wachstum und Unternehmenserfolg und sind in einer digitalisierten Wirtschaft von entscheidender Bedeutung. Durch eine duale Ausbildung, verbunden mit lebensbegleitendem Lernen, erwerben sie die erforderlichen Kompetenzen, um auch unerwartete und unbekanntere Situationen beurteilen und lösen zu können.

Ein Großteil der Unternehmen auf dem Weg ins digitale Zeitalter fordern laut dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) IT-Fachwissen und Kompetenzen von ihrer Belegschaft, angefangen von der Datenauswertung und -analyse bis hin zum Prozessmanagement. Dennoch sind neben dem technischen Know-how vor allem sozial-kommunikative Kompetenzen gefragt denn je.⁴ Denn in

2 Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015).

3 Vgl. www.mit40.de.

4 Vgl. Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2016).

der Industrie 4.0 verzahnt sich die Produktion mit modernster Informations- und Kommunikationstechnik. Unternehmen brauchen Angestellte mit ausgeprägten Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten, die ihre Arbeit künftig flexibler, schneller und in virtuellen und interdisziplinären Teams bewältigen. Industrie 4.0 verändert nachhaltig die Art und Weise, wie zukünftig in Deutschland produziert und gearbeitet wird.

Methoden-, Sozial- und Lernkompetenzen gewinnen zunehmend an Bedeutung, während Fachwissen schnell veralten kann.⁵ Die Identifikation von Innovationen und Trends, selbstgesteuertes Lernen sowie die Befähigung zur Anpassung an technische Veränderungen und die nachhaltige Implementierung neuer Erkenntnisse in allen Tätigkeitsebenen bilden die Grundlage für den zukünftigen wirtschaftlichen Erfolg von Unternehmen.

Qualifizierung 4.0

Unternehmen verstehen immer mehr, wie wichtig Qualifizierung für die moderne Arbeitswelt ist. So wächst der Anteil weiterbildender Betriebe deutlich. Industrie 4.0 verspricht Maschinen, die durch eingebaute IT intelligent sind und mitdenken. Doch genauso wie Maschinen zurzeit lernen, mit Menschen zusammenzuarbeiten, müssen auch Menschen lernen, mit den neuen "Kollegen" umzugehen. Die berufliche Aus- und Weiterbildung darf nicht auf dem Status quo verharren, sondern muss sich den neuen Anforderungen stellen.

Zudem stellt der demografische Wandel eine Herausforderung für Wirtschaft und Weiterbildung dar. Damit Menschen bis ins Rentenalter hinein gesund und leistungsfähig bleiben, über ihr gesamtes Berufsleben hinweg lernen und sich fachlich weiterentwickeln, ist eine Verankerung und Formalisierung der Mitarbeiterqualifizierung im Unternehmen erforderlich. Eine nachgewiesene Qualifikation muss jedoch nicht bedeuten, dass der Mitarbeiter tatsächlich die nötigen Kompetenzen erworben hat und seine neuen Fähigkeiten auch im Arbeitsalltag umsetzen kann. Denn im Gegensatz zu den klar beschriebenen, tätigkeitsbezogenen, überprüfbar und gezielt verbesserbaren Qualifikationen, sind Kompetenzen schwierig zu erfassen: Sie beinhalten sowohl Wissen als auch das tatsächlich gezeigte Verhalten in einer konkreten Situation.⁶

Kompetenzen

Kompetenzen beziehen sich auf den Menschen bzw. seine zugrundeliegenden Dispositionen. Ein Abgleich der vorhandenen Kompetenzen und Qualifikationen mit den Anforderungen aus einer Arbeitsaufgabe ermöglicht eine Abschätzung der Leistungsfähigkeit.⁷ Die tatsächliche Arbeitsleistung wird jedoch von weiteren Faktoren beeinflusst, wie beispielsweise der Leistungsbereitschaft, Motivation oder Tagesform. Führende Bildungsforscher gehen davon aus, dass Kompetenzen die Vorhersage der individuellen Leistung besser leisten können als Instrumente der traditionellen Eignungsdiagnostik, wie zum Beispiel Intelligenz- und Eignungstests.⁸

Kompetenzen entwickeln sich über den Lebensverlauf eines Menschen. Teilweise werden sie erworben, sind in einem konkreten Zeitfenster optimal entwickelt und können dann wieder abnehmen. Sie entwickeln sich jedoch nicht nur im beruflichen Kontext, sondern können auch privat durch Hobbies, Sport oder soziale Kontakte entwickelt oder gefördert werden.

Seit einigen Jahren konzentriert sich die Kompetenzforschung verstärkt auf die Fähigkeit zur Selbstorganisation, d. h. die Fähigkeiten zur Adaption und Innovation, welche für den Übergang der Qualifikations- in eine Kompetenzgesellschaft notwendig ist. Methoden- und Lernkompetenz gewinnen zunehmend an Bedeutung, während das Fachwissen mitunter schnell veraltet.⁹

Kompetenzmanagement

Kompetenzmanagement ist ein noch unscharfer Begriff und wird oft synonym mit „Wissensmanagement“ und „Skillmanagement“ verwendet. Tatsächlich fokussiert sich Kompetenzmanagement direkt auf die Kompetenzen und Entwicklungsmöglichkeiten eines Individuums innerhalb der Organisation.¹⁰ Ein strategisches Kompetenzmanagement ist bei etwa 70 Prozent der Unternehmen mit mehr als 10.000 Mitarbeitern vorhanden.¹¹ Je kleiner aber die Unternehmen sind, desto geringer ist die Wahrscheinlichkeit, dass dort ein strategisches Kompetenzmanagement anzutreffen ist und desto größer ist die Wahrscheinlichkeit, dass die Kompetenzentwicklungsaktivitäten nur auf Führungspersonal ausgerichtet sind.

5 Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015).

6 Vgl. Stegmaier, R. (2007).

7 Vgl. Schlick, C. M., Bruder, R. & Luczak, H. (2010).

8 Vgl. McClelland, D. C. (1973).

9 Vgl. Erpenbeck, J. & von Rosenstiel, L. (2007).

10 Vgl. Grote, S., Kauffeld, S. & Frieling, E. (2012).

11 Vgl. Jochmann, W. (2007).

Obwohl viele Unternehmen ihre Mitarbeiter als eine ihrer wichtigsten Ressourcen bezeichnen, wird der systematische Einsatz und die Weiterbildung dieser Ressource jedoch häufig vernachlässigt. Neben Weiterbildungsmaßnahmen werden weitere Strukturen benötigt, die selbstorganisiertes Lernen ermöglichen und die Kompetenzen der Mitarbeiter gezielt fördern. Das Prinzip des lebenslangen Lernens beinhaltet eine gezielte Etablierung des Lernprozesses auch in der zweiten Berufshälfte. Eine einmalige Qualifikation im Sinne eines abgeschlossenen Studiums oder einer Berufsausbildung reicht nicht mehr aus. Eine Voraussetzung für ein funktionierendes Kompetenzmanagement sind individuelle, gruppenbezogene und organisationale Lernprozesse. Ein spielerischer, von den Mitarbeitern selbst gesteuerter Umgang mit Lernprozessen, Learning on the Job und Learning by Doing soll die teilweise eingeschränkte Motivation von Arbeitnehmern zur Weiterqualifikation erhöhen. Geeignete, an die individuellen und betrieblichen Bedürfnisse angepasste Lernsoftware kann helfen. Entscheidend ist vor allem aber eine Führungskultur, welche eine menschengerechte und lernförderliche Gestaltung der Arbeitsprozesse ermöglicht.¹²

Praxisbeispiel Kompetenzmanagement

Im vom Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Forschungsprojekt ZielKom¹³ werden in drei produzierenden mittelständischen Unternehmen Kompetenzentwicklungsansätze und ein Kompetenzmanagement anhand des Beispiels Shopfloor Management eingeführt.

Zielgruppe zur Erprobung verschiedener Kompetenzentwicklungsansätze sind am sogenannten Shopfloor Management beteiligte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter verschiedener Hierarchiestufen und mit unterschiedlichen Rollen. Wichtig ist ein hoher Unternehmens- bzw. Tätigkeitsbezug bzw. ein arbeitsplatznaher Wissens- und Kompetenzerwerb, welcher Lernen in realen Arbeitssituationen in den Mittelpunkt stellt. Dies erleichtert die Übertragung des Gelernten in den Arbeitsalltag, Lernen wird so selbstverständlicher Teil der Arbeitsaufgabe.

Mit Hilfe einer Lernfabrik als realitätsnahe Lernumgebung werden Mitarbeiter durch den situierten Lernprozess effektiv und handlungsorientiert weitergebildet, so dass sie die erworbenen Kompetenzen in ihrem Arbeitsalltag direkt einsetzen können.¹⁴

In einem strukturierten Selbstlernprozess erwerben Mitarbeiter zukünftig produktionsrelevante Kompetenzen in einer produktionsnahen Lernumgebung. Begleitet werden die Schulungen durch arbeitsintegrierte Maßnahmen, die direkt in den Unternehmen durchgeführt werden. Eine Herausforderung ist dabei, den Lernprozess so in den Arbeitsprozess zu integrieren, dass Lernen nicht als zusätzlicher Aufwand gesehen wird, sondern als Teil der Arbeitsaufgabe bis hin zu einem persönlichen Anliegen und Bedürfnis. Insbesondere die Bedürfnisse gemischter Teams (Alter, Fachabteilung, Hierarchie) werden berücksichtigt. Enge Abstimmung mit den Betrieben ermöglichen es, die Maßnahmen auf die Anforderungen der Unternehmen auszurichten und ihren Einsatz direkt in den Unternehmen sicherzustellen.

Priorität hat die Verstetigung der Kompetenzentwicklungskonzepte bei den betrieblichen Kooperationspartnern, welche die entwickelten Schulungsmodule langfristig selbst anbieten sollen. Da Mitarbeiter kleinerer und mittelständischer Betriebe häufig weniger Zugang zu individuell angepassten Weiterbildungsmaßnahmen haben als Mitarbeiter großer Unternehmen, ist hier der Bedarf an ein systematisches, auf die Bedürfnisse der einzelnen Unternehmen abgestimmtes und jederzeit anpass- und erweiterbares Kompetenzmanagement besonders groß. Die Projektergebnisse stellen diese Möglichkeiten auch mittelständischen Unternehmen zur Verfügung, um langfristig deren internationale Wettbewerbsfähigkeit sicherzustellen. Für die beteiligten Unternehmen bietet sich so die Chance zur Steigerung der Produktivität und Leistungseffizienz aller Mitarbeiter sowie altersgemischter Teams.

Shopfloor Management

Als mögliches Anwendungsbeispiel dient das Shopfloor Management, welches sich als etablierte Methode für einen Verbesserungsprozess in der Produktion in besonderem Maße zur Erarbeitung und Erprobung des geplanten Kompetenzmanagements eignet. Es beinhaltet einen fortlaufenden Vergleich von Ist-Zustand und Soll-Zustand einer Produktion mit Hilfe einfacher Kennzahlen, so dass Abweichungen erkannt, ihre Ursachen im Team analysiert, Probleme gelöst und Verbesserungsmaßnahmen definiert werden. Die Umsetzung und Wirksamkeit der Maßnahmen werden in strukturierten Besprechungen direkt im Produktionsbereich überprüft und führen zu einem verbesserten Soll-Zustand. Der neue Ziel-Zustand ist wiederum die Grundlage eines neuen Verbesserungskreislaufs. Shopfloor Management bezieht die Mitarbeiter

¹² Vgl. Ilmarinen, J. & Tempel, J. (2002).

¹³ Vgl. <http://www.zielkom.tu-darmstadt.de/>.

¹⁴ Vgl. www.prozesslernfabrik.tu-darmstadt.de.

direkt in den kontinuierlichen Verbesserungs- und Anpassungsprozess ein. Problemlösungen werden direkt am Ort der Wertschöpfung erarbeitet. Ziel ist eine schnellere und effektive Reaktion auf Fehler und Probleme. Der Leitsatz „*Empowering people for continuous improvement*“ rückt den Mitarbeiter in den Mittelpunkt des Produktionsmanagements. Im Austausch mit Kollegen unterschiedlicher Hierarchiestufen und Unternehmensbereiche treibt er selbstständig eine Verbesserung und Anpassung der Geschäftsprozesse voran, erhält mehr Verantwortung und einen größeren Einfluss auf die Unternehmensentwicklung.

Digitales Shopfloor Management

Die Instrumente aus dem Industrie 4.0-Methodenbaukasten bieten nun zum ersten Mal die Möglichkeit, das komplexe Themenfeld Shopfloor Management digital zu unterstützen und aufzuwerten. Dabei werden vier grundsätzliche Ziele verfolgt:

- ▶ Transparenz schaffen
- ▶ Zusammenarbeit fördern und Leistung verbessern
- ▶ Strukturiertes Problemlösen unterstützen
- ▶ Kompetenzentwicklung ermöglichen

Ausgangspunkt für die Problemlösung bilden quantitative und qualitative Produktionsdaten. In Unternehmen mit automatisierten Prozessen liegen teilweise schon digitale Prozessdaten vor, müssen aber für das bisherige Shopfloor Management meist wieder auf Papier ausgedruckt und aufgehängt werden. Das führt zu Zeit- und Effizienzverlusten für das Führen auf dem Shopfloor. Ein digitales Shopfloor Management kann durch die direkte Integration von maschinenspezifischen Kommunikationssystemen Abhilfe schaffen. Auch eine Integration von Manufacturing Execution- und Enterprise-Resource-Planning-Systemen ist in diesem Zusammenhang möglich. Dabei müssen jedoch auch die Grenzen der Digitalisierung beachtet und z. B. vermieden werden, dass Digitalisierungslösungen die Kommunikation zwischen den Mitarbeitern hemmen.

Ein digitales System zur Problemlösung auf dem Shopfloor sollte auf einem Wissensmanagementkonzept basieren. So können Mitarbeiter bereits durchgeführte und dokumentierte Problemlösungen verwenden, um weitere mögliche Fehlerquellen zu finden, die bereits von anderen Mitarbeitern

identifiziert wurden. Diese Probleme und Problemlösungen werden von einem System automatisch zur Verfügung gestellt, wenn bestimmte Ähnlichkeitskriterien zu anderen Problemen zutreffen. Mitarbeiter und Teams werden so zum selbstständigen Handeln animiert, eine gezielte Mitarbeiterentwicklung gefördert. Auch besteht die Möglichkeit, dass Mitarbeiter, Maschinen, Produkte oder Fehlerquellen „abonnieren“ können und somit vom Lernfortschritt anderer Abteilungen oder sogar Standorten profitieren. Dabei muss der Aspekt der Hierarchie- und Zuständigkeits-Eskalation abgedeckt werden, wenn beispielsweise Befugnis-Beschränkungen die Problemlösung behindern und somit ein anderes Team die Ursachenanalyse übernehmen muss. Der Übergang muss nahtlos und ohne Informationsverluste bei der Problemlösungswertübergabe erfolgen.

Mitarbeiter werden an Entscheidungsprozessen beteiligt, die Identifikation mit der eigenen Arbeit steigt. Führungskräfte profitieren durch diese teilweise Verlagerung ihrer Führungsaufgabe an den Ort der Wertschöpfung ebenfalls.

Fazit/Ausblick

Insbesondere durch die neuen Anforderungen im Zuge von Industrie 4.0 müssen Mitarbeiterkompetenzen in Zukunft gezielter und umfassender entwickelt werden. Den Weg von einer qualifikationsbasierten Personalentwicklung zu einem ganzheitlichen Kompetenzmanagement zu beschreiten, stellt gerade mittelständische Unternehmen vor große Herausforderungen. Doch in den Mitarbeitern der mittelständischen Unternehmen stecken noch ungenutzte Potenziale, die genutzt werden sollten. Die von der Technischen Universität Darmstadt durchgeführten einschlägigen Projekte zeigen, dass es keine universale, von allen Unternehmen verwendbare Lösung geben kann, sondern jedes Konzept maßgeschneidert auf die Bedürfnisse und Umstände des jeweiligen Unternehmens abgestimmt werden muss. Einen Einblick in die neue Arbeitswelt bieten Unternehmensvertretern und allen Interessierten die vom BMWi geförderten Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren. Sie stellen ein reichhaltiges Angebot an kostenfreien Workshops und Informationsveranstaltungen rund um das Thema „Industrie 4.0“ bereit. In Hessen digital – Kompetenzzentrum für den Mittelstand in Darmstadt werden u. a. Veranstaltungen speziell zu Arbeit 4.0 und Kompetenzmanagement angeboten.

Literatur

- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2015): *Grünbuch Arbeiten 4.0*. Rostock
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales (2016): *Werkheft 02 Wie wir arbeiten (wollen)*. Rostock
- Erpenbeck, J. & von Rosenstiel, L. (2007): *Handbuch Kompetenzmessung – Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis*, Schäffer-Poeschel, Stuttgart
- Grote, S., Kauffeld, S. & Frieling, E. (2012): Einleitung: Vom Wettbewerb zur Kompetenz, in: S. Grote, S. Kauffeld & E. Frieling (Hrsg.) *Kompetenzmanagement. Grundlagen und Praxisbeispiele* (S. 1-14), Schäffer-Poeschel, Stuttgart
- Ilmarinen, J. & Tempel, J. (2002): *Arbeitsfähigkeit 2010 – Was können wir tun, damit Sie gesund bleiben?* VSA Verlag, Hamburg
- Institut der deutschen Wirtschaft Köln (2016): *Qualifikationsbedarf und Qualifizierung. Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung*. Köln
- Jochmann, W. (2007): *Strategisches Kompetenzmanagement*, Springer, Berlin Heidelberg
- McClelland, D. C. (1973): *Testing for competence rather than for "intelligence."*, American psychologist
- Schlick, C. M., Bruder, R. & Luczak, H. (2010): *Arbeitswissenschaft*. Springer, Berlin
- Stegmaier, R. (2007): *Kompetenzentwicklung in der Arbeit*, in: Schuler, H. & Sonntag, K. (Hrsg.): *Handbuch der Psychologie: Handbuch der Arbeits- und Organisationspsychologie: Band 6*, Göttingen, Hogrefe

Autoren



Benjamin Jokovic ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft an der Technischen Universität Darmstadt in der Arbeitsgruppe Arbeitsorganisation und Kompetenzentwicklung. Nach seinem Studium der Soziologie, mit den Schwerpunkten Organisations- und Arbeitssoziologie, arbeitete er mehrere Jahre als IT-Berater für Geschäftsprozesse in der Automobilindustrie. Seine Forschungsschwerpunkte sind betriebliche Lernkultur, Lean Management und arbeitsintegrierte Kompetenzentwicklung.



Christopher Stockinger ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Arbeitswissenschaft an der Technischen Universität Darmstadt in der Arbeitsgruppe Arbeitsorganisation und Kompetenzentwicklung. Im Rahmen dieser Tätigkeit beschäftigt er sich mit dem Thema Industrie 4.0 und betreut das Projekt Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt. Er studierte an der Technischen Universität Darmstadt Wirtschaftsingenieurwesen mit der technischen Fachrichtung Maschinenbau mit der Vertiefung in den Bereichen Arbeitswissenschaft und Innovationsmanagement.

Die Autoren bedanken sich an dieser Stelle bei vielen Kollegen der Technischen Universität Darmstadt, die bei der Erstellung des Artikels mitgewirkt haben, insbesondere bei Jens Hambach, Christian Hertle und Alyssa Meißner vom Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) sowie bei Dr. Christina König und Katharina Rönick vom Institut für Arbeitswissenschaft (IAD).