



Bundesministerium  
für Wirtschaft  
und Energie

Mittelstand-  
Digital 

---

# Digitale Bildung

---

*Themenheft Mittelstand-Digital*

**Herausgeber**

Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
10115 Berlin  
www.bmwi.de

**Stand**

Juli 2016

**Druck**

WIRmachenDruck GmbH, Backnang

**Text, Redaktion**

LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

**Gestaltung und Produktion**

LoeschHundLiepold Kommunikation GmbH, Berlin

**Bildnachweis**

Titel: industrieblick – Fotolia.com, Dr. Franz Büllingen (S. 4),  
it's OWL (S. 8, 9), Schreinerei Rönnefarth GmbH & Co. KG (S. 11, 13),  
Michael Fuchs – www.michaelfuchs-fotografie.de (S. 15),  
Papier LIEBL GmbH (S. 16), Ralf Franke, Bundesministerium für  
Wirtschaft und Energie (S. 17), WavebreakMediaMicro – Fotolia.com  
(S. 18), Prof. Dr. Winfried Krieger (S. 22), EffizienzCluster Manage-  
ment GmbH (S.24), goodluz – Fotolia.com (S. 26)

Diese Broschüre ist Teil der Öffentlichkeitsarbeit  
des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie.  
Sie wird kostenlos abgegeben und ist nicht zum  
Verkauf bestimmt. Nicht zulässig sind die Verteilung  
auf Wahlveranstaltungen und an Informationsständen  
der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken oder  
Aufkleben von Informationen oder Werbemitteln.



Das Bundesministerium für Wirtschaft und  
Energie ist mit dem audit berufundfamilie®  
für seine familienfreundliche Personalpolitik  
ausgezeichnet worden. Das Zertifikat wird von  
der berufundfamilie gGmbH, einer Initiative  
der Gemeinnützigen Hertie-Stiftung, verliehen.



**Diese und weitere Broschüren erhalten Sie bei:**  
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie  
Referat Öffentlichkeitsarbeit  
E-Mail: publikationen@bundesregierung.de  
www.bmwi.de

**Zentraler Bestellservice:**

Telefon: 030 182 722 72  
Bestellfax: 030 181 027 227 21

# EDITORIAL

## Liebe Leserinnen und Leser,

der digitale Wandel verändert unsere Gesellschaft, unsere Wirtschaft und unser Arbeitsleben. Neue Aufgaben und Berufe entstehen. Sie gehen mit neuen Anforderungen an die Qualifikation von Fachkräften einher. Deshalb braucht Deutschland eine Bildungsoffensive: Sie muss die Auszubildenden und Fachkräfte von heute auf die Aufgaben von morgen vorbereiten. Im digitalen Zeitalter ist kontinuierliche Qualifizierung unerlässlich, das betrifft auch kleine und mittlere Unternehmen. Viele von ihnen gehen bereits voran, andere zögern noch. Einige schrecken vor den vermeintlich hohen Kosten zurück und zweifeln, welches Qualifizierungsangebot zu ihrem Betrieb passt.

Mittelstand-Digital, der Förderschwerpunkt des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie (BMWi), unterstützt kleine und mittlere Betriebe kostenlos, mit anbieterneutralen Informationen und konkreten Konzepten auf dem Weg ins digitale Zeitalter.

Mit diesem Themenheft wollen wir Ihnen einen Überblick über die Bedeutung und Möglichkeiten der Qualifizierung und Weiterbildung im digitalen Zeitalter

verschaffen. Wir gehen der Frage nach, warum es überhaupt einer Bildungsoffensive bedarf – und klären, welche Kompetenzen und Fähigkeiten künftig wichtig werden. Zudem stellen wir Ihnen Erfolgsbeispiele aus der Praxis vor: Wir zeigen, wie Handwerksbetriebe ihre Mitarbeiter fit für die digitale Zukunft machen. Wir lassen Ingenieure aus mittelständischen Betrieben erzählen, warum und wie sie sich fortbilden. Wir fragen Unternehmer, wie sie den digitalen Wandel in ihren Betrieben mit Qualifizierungsmaßnahmen flankieren. Und wir lassen uns erklären, was künftig für Ausbilder und Berufsschullehrer wichtig wird.

Wir haben mit Experten zur Frage gesprochen, warum Führungskräfte gefordert sind und was sie tun können, um die Entwicklung digitaler Kompetenzen in ihren Unternehmen zu unterstützen. Zudem erörtern wir, welche Angebote zur Qualifizierung die Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren anbieten. Zuletzt widmen wir uns der Frage, wie Qualifizierung 4.0 konkret funktioniert – und stellen fest, dass die Voraussetzungen im Mittelstand denkbar günstig sind.

Wir wünschen Ihnen eine spannende Lektüre,  
Ihr Bundesministerium für Wirtschaft und Energie

# ZUR ARBEITSWELT 4.0

## Warum Qualifizierung wichtig wird und was Mitarbeiter 4.0 können müssen

*Von Dr. Franz Büllingen, Leiter der Mittelstand-Digital-Begleitforschung*

Jede große technologische Innovation wandelt unsere Arbeit grundlegend. Sie verändert unsere Arbeitsmärkte, unsere Berufe und damit auch die erforderlichen Qualifikationen. Aktuell wandelt die digitale Revolution – mit schnellen Internetverbindungen, komplexer Sensorik, immer günstigerer und leistungsfähigerer IT sowie stetig smarter werdender Softwareintelligenz – die Arbeitsorganisation und Produktionsprozesse, ob in der Industrie oder im Dienstleistungssektor. Eine von der Bertelsmann Stiftung und der Stiftung Neue Verantwortung prognostizierte Entwicklung scheint düster: Der digitale Wandel wird den Arbeitsmarkt erheblich unter Druck setzen und die Nachfrage nach Facharbeitern (stark) sinken lassen.

Statt Schwarzmalerei lohnt ein analytischer Blick in die weiter fortgeschrittenen USA, der zeigt: Menschenleere Fabriken sind eine Dystopie – absolut unrealistisch! In den Vereinigten Staaten geht der Trend stattdessen zur Flexibilisierung und Qualifizierung: Bereits heute arbeitet ein Drittel aller Fachkräfte freischaffend. Sie verfügen über hochspezialisierte Fertigkeiten und Fähigkeiten. Tatsächlich steigt die Nachfrage nach Mitarbeitern, die im Umgang mit komplexer industrieller IT versiert

sind. Im Klartext: Entgegen vieler Horrorszenarien bleiben der Mensch und seine Qualifikation auch im digitalen Zeitalter ein zentraler Erfolgsfaktor für Unternehmen. Doch was müssen Mitarbeiter künftig können? Und wo sollen die Fachkräfte herkommen?



### **Technisches Know-how und soziale Kompetenzen**

80 Prozent der Unternehmen, die bereits auf dem Weg ins digitale Zeitalter vorangeschritten sind, fordern laut dem Institut der deutschen Wirtschaft Köln (IW) ein breites IT-Fachwissen und -Kompetenzen von ihrer Belegschaft – angefangen von der Datenauswertung und -analyse bis hin zum Prozessmanagement. Neben dem technischen Know-how sind soziale Kompetenzen gefragter denn je. Denn 4.0-Unternehmen brauchen Angestellte mit ausgeprägten Kooperations- und Kommunikationsfähigkeiten. Schließlich wird die Arbeit künftig flexibel organisiert, die Aufgaben werden in virtuellen und interdisziplinären Teams bewältigt.

Diese sozialen und kommunikativen Kompetenzen braucht es auch, da die Anforderungsprofile verschiede-

ner Branchen und damit die Denkweisen und Sprachen unterschiedlicher Disziplinen miteinander verschmelzen. Neue Berufe entstehen. Aus diesem Grund müssen die Mitarbeiter fähig zum interdisziplinären Denken und Handeln sein. Sie müssen als kommunikativ begabte Generalisten mit Weitsicht zwischen unterschiedlichen Fachwelten vermitteln und den Prozess der Zusammenarbeit entlang der gesamten Wertschöpfungskette managen. Ein Beispiel ist Industrie 4.0, in der die IT mit dem Maschinen- und Anlagenbau verschmilzt. Entsprechend fachübergreifend müssen die Angestellten denken und zusammenarbeiten.

### Wie man sich die Fachkräfte von morgen sichert

Das Beispiel der USA und der Blick auf die gefragten Kompetenzen und Fähigkeiten verraten, wie der Wandel zum 4.0-Arbeitsmarkt im Sinne der Menschen und Unternehmen gestaltet werden kann: Wir müssen den Arbeitskräften von heute die Kenntnisse und Fertigkeiten vermitteln, die morgen erforderlich sind. Dafür benötigen wir eine Weiterentwicklung der innerbetrieblichen Lernprozesse sowie des außerbetrieblichen Aus- und Weiterbildungssystems. Wir müssen das nötige Know-how und die Fähigkeiten stetig an die Belegschaften vermitteln, pflegen und weiterentwickeln.

„Es bedarf einer Weiterentwicklung der innerbetrieblichen Lernprozesse sowie des außerbetrieblichen Aus- und Weiterbildungssystems.“

### Qualifizierung 4.0: Wo der Mittelstand steht

Viele Unternehmen beginnen zu verstehen, wie wichtig Qualifizierung für die 4.0-Arbeitswelt ist. Mit Ausnahme der Kleinbetriebe wächst der Anteil weiterbildender Betriebe deutlich. Fast die Hälfte aller Firmen in Deutschland bildet ihre Beschäftigten weiter. Kleine und mittlere Unternehmen (KMU) engagieren sich jedoch oft nur sporadisch.

Häufig werden sie erst aktiv, wenn der Fachkräftemangel sie dazu zwingt. Zudem konzentrieren sie ihre Maßnahmen auf Beschäftigte, die bereits über ein hohes Bildungsniveau verfügen. Angestellte mit eher einfachen Tätigkeiten kommen einem Kurzbericht des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) zu Folge seltener in diesen Genuss.

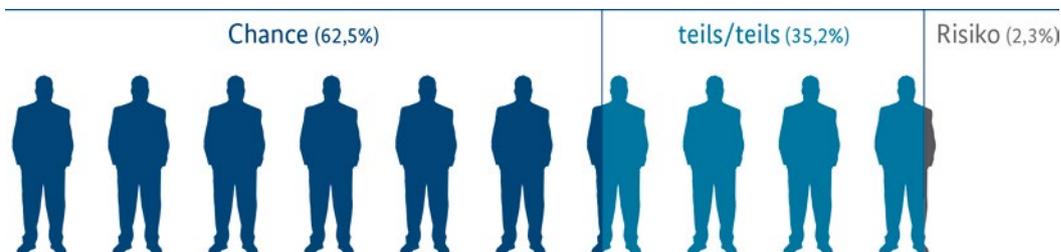
Als Ursache geben laut dem Branchenverband Bitkom rund 36 Prozent aller Unternehmen die Kosten an. 31 Prozent der Betriebe bemängeln, dass sie die Passgenauigkeit der verfügbaren Angebote nicht beurteilen können. Der BMWi-Förderschwerpunkt Mittelstand-Digital leistet Abhilfe: Er informiert die Betriebe über Chancen und Möglichkeiten, bietet zielgruppen-gerechte Informations- und Weiterbildungsangebote und unterstützt Mittelständler bei der Entwicklung und Umsetzung betrieblicher Qualifizierungsprogramme – kostenlos.

# ZAHLEN & FAKTEN

**3 von 5** kleinen und mittleren Unternehmen nutzen bei der Prozesssteuerung ihrer Kernprozesse nach wie vor eher gedruckte Pläne und die Erfahrung der Belegschaft, als technisch basierte Verfahren.



Dabei sehen **2 von 3** Führungskräften in kleinen und mittleren Betrieben in der Digitalisierung eine Chance, nur jeder fünfzigste ein Risiko.



**77 PROZENT**  
der Führungskräfte ist die Weiterbildung zu Digitalkompetenz wichtig bzw. sehr wichtig.

Doch nur **36 PROZENT**  
packen die Qualifizierung ihrer Mitarbeiter systematisch an.



Mitarbeiter kleiner und mittlerer Betriebe brauchen künftig starke Sozialkompetenzen.  
Für mehr als die Hälfte der Betriebe sind das:



- Führungskompetenz
- Problemlösungs- und Optimierungskompetenz
- Sozial- und Kommunikationskompetenz
- Interdisziplinäres Denken und Handeln
- Mitwirkung an Innovationsprozessen
- Zunehmendes Prozess-Know-how



Der größte **KOMPETENZBEDARF** der kleinen und mittleren Unternehmen liegt bei:



Datenauswertung  
und -analyse



Prozess-  
management



Kundenbeziehungs-  
management



Umgang mit spezifischen  
IT-Systemen

Beispiel: Betrieben des Maschinen- und  
Anlagenbaus ist heute wichtig:



**Interdisziplinäre  
Zusammenarbeit**

83,2 Prozent



**Datenschutz**

78,4 Prozent



**Innovationsgestaltung**

77,3 Prozent

Bis 2025 verschiebt sich das in Richtung:



**Wearables**

76,9 Prozent



**Cyber-physikalische Systeme**

74,2 Prozent



**Additive Verfahren/  
3D-Druck**

71,3 Prozent

# AUS DER PRAXIS

## Weiterbildung für Ingenieure: Systems Engineering

*Der eine arbeitet als CAD-Konstrukteur sehr nah am Produkt und sucht den Blick für das Ganze. Der andere stellt sich als künftiger Entwicklungsleiter die Frage, wie er die Prozesse seiner Abteilung und die Zusammenarbeit mit anderen Bereichen steuern kann: Michael Schürmann und Stephan Musiolik sind Teilnehmer des „Bildungsmotors“ im Spitzencluster it's OWL. Gemeinsam mit insgesamt elf Teilnehmern aus fünf kleinen und mittleren Unternehmen haben sie sich mit dem Ansatz des Systems Engineering (SE) beschäftigt.*

### Den Blick für das Gesamtprojekt schulen

Der Arbeitgeber von Michael Schürmann ist ein typischer Maschinen- und Anlagenbauer: Die IMA Klessmann GmbH in Lübbecke stellt Maschinen und Fertigungsstraßen für die Holzbearbeitung her. Michael Schürmann arbeitet als Konstrukteur auch mit Elektro-

konstrukteuren und Softwareentwicklern gemeinsam an Projekten. „Mir und meinen Kollegen aus den verschiedenen Entwicklungsbereichen fehlt da öfters der Blick auf das Gesamte“, erläutert Schürmann. „Zum Beispiel kommt es vor, dass ich meinen Part konstruiere, ohne mich vorher mit meinem Kollegen aus der



Stephan Musiolik, Karl E. Brinkmann GmbH



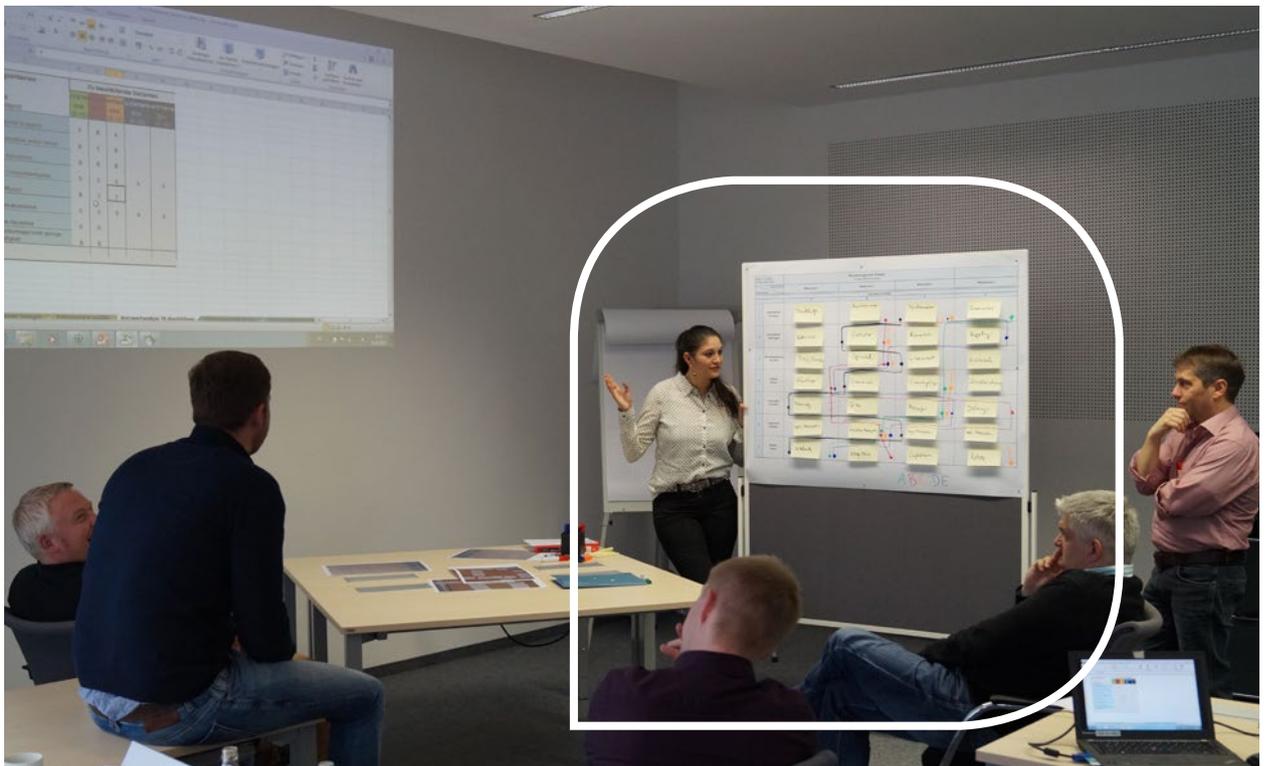
Michael Schürmann, IMA Klessmann GmbH

Elektrotechnik abzusprechen. Dann merken wir zu spät, dass unsere Arbeiten am selben Projekt nicht zusammenpassen und müssen Anpassungen vornehmen.“

Die Kommunikationsstrukturen in seiner Abteilung will auch Stephan Musiolik künftig mit Methoden des Systems Engineering optimieren. Die Karl E. Brinkmann GmbH in Barntrup ist Hersteller von Komponenten für elektrische Antriebs- und Steuerungstechnik. Stephan

„Wichtig ist immer der Blick auf das große Ganze.“

Musiolik nimmt künftig die Schnittstelle zwischen seiner eigenen Abteilung und dem Qualitätsmanagement, dem Einkauf und dem Vertrieb in seinem Unternehmen ein. „Meine Aufgabe ist es zum Beispiel, die Anforderungen von Lieferanten oder Kunden an unsere Produkte korrekt zu erfassen und zusammenzubringen. Es reicht nicht aus, sich in der Entwicklung zum Beispiel nur an den normativen Anforderungen zu orientieren und die



Anforderungen des Services zu vergessen. Das Produkt muss beim Kunden schließlich auch gewartet werden können.“

### Ein Systemmodell als idealer Einstieg ins Projekt

In verschiedenen Bausteinen beschäftigten sich zuletzt elf Teilnehmer des Weiterbildungsprogramms ein halbes Jahr lang mit dem Thema Systems Engineering. Sie wurden begleitet durch Wissenschaftler der Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM in Paderborn. „Wir arbeiten oft in Kleingruppen zusammen. Unsere Seminare haben Workshop-Charakter, jeder kommt zu Wort, kann sich einbringen und Systems Engineering ausprobieren und anwenden“, erläutert Anja Czaja vom Fraunhofer IEM.

Die Methode CONSENS hat sich dafür als besonders geeignet erwiesen. Ein gemeinsames Entwicklungsproblem wird hier zunächst mithilfe von Kartentechnik grafisch abgebildet, das zu entwickelnde System wird mit allen Beteiligten gemeinsam modelliert und diskutiert. „Mit solch vermeintlich einfachen Mitteln gelingt uns der ideale Einstieg in das Projekt, bei dem alle Beteiligten mitgenommen werden. Das ist auch für uns

 „Systems Engineering hilft, komplexe technische Systeme ganzheitlich und effizient zu entwickeln.“

als Wissenschaftler immer wieder spannend,“ sagt Dr.-Ing. Harald Anacker vom Fraunhofer IEM. Michael Schürmann bestätigt das: „Allein beim Erstellen des Umfeldmodells tauchen im Kurs Fragen auf, die bei uns im Unternehmen eigentlich erst später behandelt werden“, berichtet der Konstruktionsingenieur. „Im Kurs haben wir dann auch einen sehr umfangreichen Fragenkatalog zusammengestellt. Mit so einer Grundlage könnte das Projekt in der Realität deutlich strukturierter starten.“

### Systems Engineering – Entwickeln für die Industrie 4.0

Systems Engineering ist ein fachübergreifender Ansatz, um komplexe technische Systeme ganzheitlich und effizient zu entwickeln. Die Herausforderung liegt darin, dass technische Systeme – auch vor dem Hintergrund der Industrie 4.0 – immer komplexer werden. Bei der Entwicklung ist es wichtig, dass von Beginn an alle Disziplinen, wie der Maschinenbauer, der Elektroingenieur oder der Softwaretechniker auf einer gemeinsamen Ebene kommunizieren. Die Fraunhofer-Einrichtung für Entwurfstechnik Mechatronik IEM, Partner des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrums Dortmund, bietet vom Standort Paderborn aus Expertise im Systems Engineering und setzt viele Projekte insbesondere mit kleinen und mittleren Unternehmen um.

## Die Holzwürmer: Wie Schreinerei-Lehrlinge im Austausch lernen

Maik Rönnefarth leitet eine Schreinerei im Rheinland-Pfälzischen Dernau, die den Spitznamen die „Holzwürmer“ trägt - ein familiärer Betrieb mit 25 Mitarbeitern. Das klingt alles sehr gemütlich und ist doch hochmodern: vom Maschinenpark über das Online-Marketing

bis hin zu den Teamevents sind die „Holzwürmer“ am Puls der Zeit. Zudem ist der Schreinereibetrieb breit aufgestellt, nicht nur Fenster, Türen und Innenausbau gehören zum Dienstleistungsspektrum, sondern auch Küchenbau oder individuelle Möbelfertigungen.



### Den digitalen Wandel praktisch erleben

Um seinen Auszubildenden unterschiedliche Perspektiven auf ihren Beruf zu ermöglichen, hat Maik Rönnefarth den Lehrlingsaustausch der Schreiner-Innung Ahrweiler initiiert. Seit 2013 tauschen Lehrlinge von sieben Betrieben für einen Monat ihre Arbeitsplätze – bei den Holzwürmern kommen einige Lehrlinge anderer Betriebe dabei zum ersten Mal mit moderner, digitaler Steuerungstechnik und Automatisierung, etwa CNC-Maschinen, in Kontakt. „Wir haben einen modernen Maschinenpark, sind in Sachen Digitalisierung sehr weit“, sagt Rönnefarth. „Allein schon so eine Maschine in Aktion zu sehen – wenn man damit noch nie zu tun hatte – ist das etwas ganz Besonderes.“

Die Auszubildenden, die einen Monat bei den Holzwürmern verbringen, können einen ganzen Strauß digitaler Kompetenzen mit zurück in ihre angestammten Betriebe nehmen – denn in der Schreinerei Rönnefarth sind nicht nur die Maschinen, sondern auch viele Arbeitsprozesse digital: „Unsere 25 Mitarbeiter nutzen für die interne Kommunikation zum Beispiel unsere WhatsApp-Gruppe. Die Lehrlinge haben auch noch eine eigene Gruppe, da tauschen sie sich zum Beispiel über Angelegenheiten wie ihre Berichtshefte aus“, erzählt Rönnefarth. Auch die Website der Schreinerei ist professionell und mit viel Liebe zum Detail gestaltet. Maik Rönnefarth sagt, das sei auch der Mitarbeiter-

suche geschuldet, das ginge heute nur online. „Wir sind da reingewachsen“, sagt der Schreiner. „Als wir den Betrieb gegründet haben, haben wir den Markt beobachtet, darauf reagiert und eben unseren Teil dazu geschnitzt.“

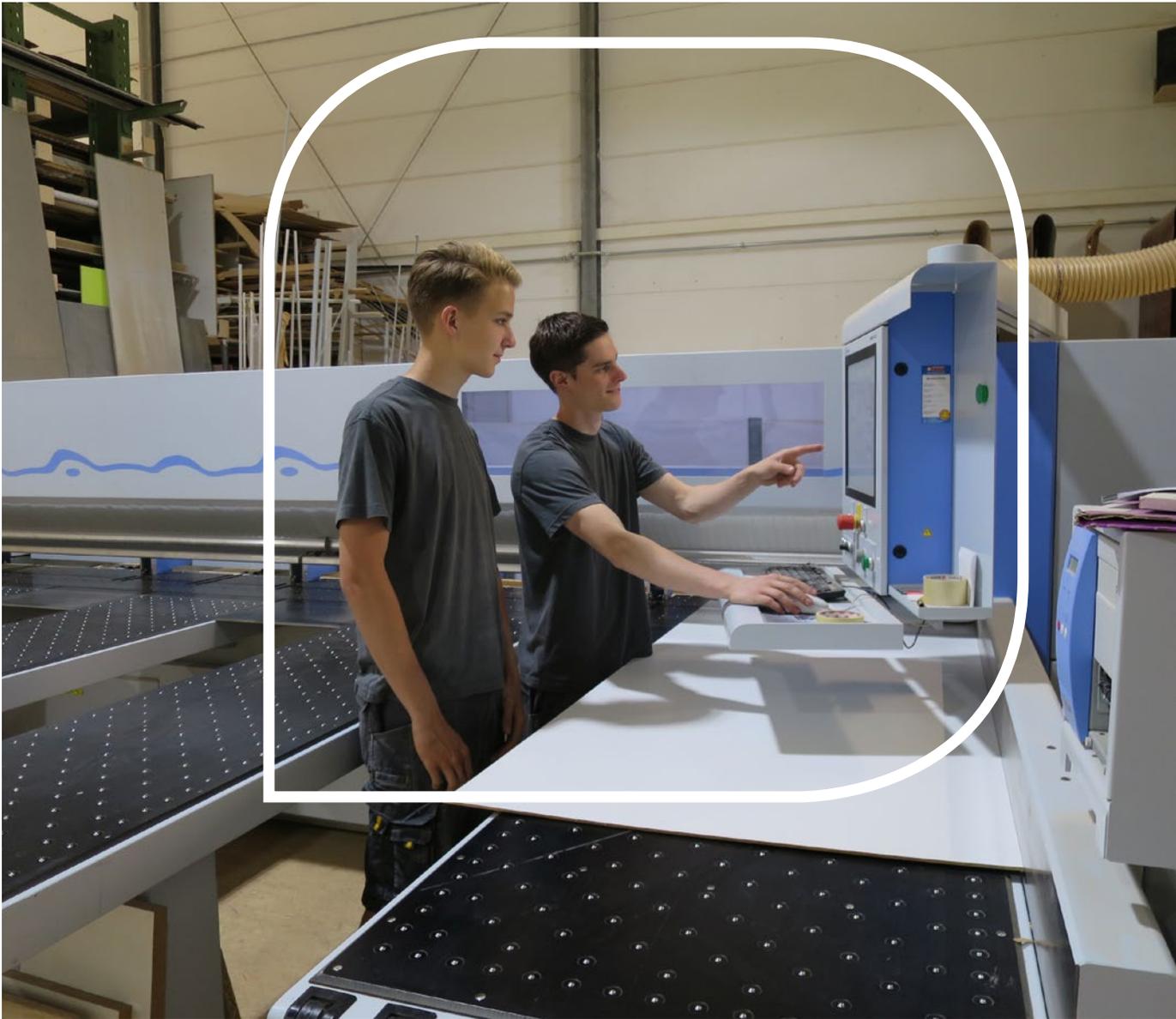
### Bewusstsein schaffen für die digitalen Vorzüge

Nicht nur Auszubildende, auch langjährige Mitarbeiter werden permanent fortgebildet: „Wenn wir Maschinen bekommen, CNC oder Kantenanleimer, schicken wir nicht nur zwei Mitarbeiter zum Lehrgang, sondern sechs. Da sind dann auch Lehrlinge dabei, denn das

„Allein schon so eine Maschine in Aktion zu sehen – wenn man damit noch nie zu tun hatte – ist das etwas ganz Besonderes.“

gibt ihnen Ansporn, wenn sie hören: „Ihr seid dabei!“, erzählt Maik Rönnefarth. Aber was nehmen seine Auszubildenden vom Lehrlingstausch mit? Schließlich sind die ja vorbildlich fit, was digitale Kompetenzen angeht.

„Dinge, die in unserem Betrieb technisch selbstverständlich möglich sind, gehen in den anderen Betrieben plötzlich nicht. Durch das analoge Arbeiten ist vieles umständlicher, langsamer. So haben unsere Lehrlinge aus dieser Perspektive auch die – durch die bei uns bereits vollzogene Digitalisierung bedingten – Arbeitsabläufe und Geschwindigkeiten der Prozesse in unserem Betrieb sehr zu schätzen gelernt.“



## Digitalisierung in Theorie und Praxis: Kommt die Ausbildung 4.0 in Technikberufen?

*Felix Walker ist Juniorprofessor für Fachdidaktik in der Technik an der Technischen Universität Kaiserslautern und Mitglied des Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern. Dort steht er in engem Kontakt zu allen Akteuren der dualen Berufsausbildung und weiß, wo die Herausforderungen für die digitale Bildung in mittelständischen Betrieben liegen.*

### **Herr Walker, wie steht es um den digitalen Wandel in und als Thema der Berufsausbildung?**

In der Praxis werden digitale Medien – gerade auf Ausbilderebene in kleinen und mittleren Unternehmen – bisher nur selten im Arbeitsprozess und während der Ausbildung eingesetzt. Das liegt zum einen daran, dass die Infrastrukturen und die Medien an sich nur bedingt vorhanden sind. Zum anderen ist den Ausbildern, also den Berufsschullehrern sowie den Meistern und Technikern im Betrieb, der Gebrauch digitaler Medien nur eingeschränkt bekannt. Wir müssen daher bei den Ausbildern ansetzen: Sie mit schnell umsetzbaren Maßnahmen fortbilden und ihr Gespür für die neuen Anforderungen im Berufsleben schärfen. Auch müssen digitale Medien stärker in der Ausbildungspraxis verankert werden.

 „Digitale Medien müssen stärker in der Ausbildungspraxis verankert werden.“

### **Muss ein Auszubildender in einem Elektronikberuf im Hinblick auf neue Arbeitsumgebungen etwa in der Industrie 4.0 nicht ganz anders ausgebildet werden als bisher?**

Was sich tatsächlich ändert, sind die Berufe und mit ihnen dann eben auch die Ordnungsmittel – also etwa die Rahmenlehrpläne der Ausbildungsgänge. Die Veränderungen bei den Berufsbildern schreiten aber nur sehr langsam voran. Ein neuer Beruf, der als Reaktion auf den digitalen Wandel entstanden ist, ist der Ausbildungsberuf des Produktionstechnologen. Da gibt es mittlerweile um die 300 Auszubildende, die aber momentan noch hauptsächlich von den größeren Unternehmen in Süddeutschland verortet sind, etwa bei Daimler.

## „Das duale Ausbildungssystem in Deutschland ist ein international gefragtes Erfolgsmodell, das an die Anforderungen der Digitalisierung angepasst werden muss.“

Wir möchten natürlich, dass so etwas zukünftig auch in mittelständischen Unternehmen passiert – daran arbeiten wir unter anderem hier im Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern. Ein Beispiel aus dem Weiterbildungsbereich: Der Lehrgang zum Prozessmanager ist auch neu hinzugekommen und geht genau auf die neuen Kompetenzen durch den digitalen Wandel ein.

brauchen wir denn überhaupt in digitalisierten Produktionsumgebungen? Wenn wir das definiert haben, sind Instrumente nötig, mit denen diese Kompetenzen authentisch und messgenau erfassen werden können. Damit können wir dann zu belastbaren Erkenntnissen gelangen, mit deren Hilfe wir die Ausbildung tatsächlich noch besser machen können.

### **Wie kann die Ausbildung in den Technikberufen in Punkto digitale Kompetenzen noch besser werden?**

Zunächst ist festzuhalten, dass das duale Ausbildungssystem bereits heute ein international gefragtes Erfolgsmodell ist. Die neuen Anforderungen und Kompetenzen, die die Digitalisierung mit sich bringt, müssen in das Ausbildungssystem integriert werden – allerdings sollten wir zunächst festlegen, welche Kompetenzen das eigentlich sind. Hier ist noch mehr Forschung zur Frage notwendig: Welche Kompetenzen



## Bei Papier Liebl findet der Wandel in den Köpfen statt

Seit zwei Jahren betreut Wolf Sternberg federführend den digitalen Wandel beim Regensburger Mittelständler Papier Liebl mit 180 Mitarbeitern. Dabei hatte man ihn dort zunächst gar nicht als Change Manager eingestellt, sondern als Leiter des Bereichs eCommerce. Doch schnell merkte Sternberg, dass an vielen Stellen nachgebessert werden müsste, um einen funktionierenden Online-Shop aufbauen zu können. Er trug also seine Beobachtungen – etwa die völlig unsystematische Bezeichnung von Produktfarben – an die Geschäftsleitung heran und fand sich selbst plötzlich als Change Manager wieder.

„Die digitale Transformation findet vor allem in den Köpfen der Mitarbeiter statt“, sagt Sternberg heute. „Auf der einen Seite muss das Verständnis geschaffen werden, warum man standardisierte Angaben braucht. Die Mitarbeiter müssen verstehen, dass das System, in das sie die Produktinfos einpflegen, grundsätzlich blöd ist. Ein Beispiel: Man muss die Formatangabe immer in Millimeter machen, da das System das Produkt falsch einsortiert, wenn die Angaben ausnahmsweise in Zentimetern gemacht werden. Das System versteht die Ausnahme nicht, es nimmt die Angabe für bare Münze. Auf der anderen Seite muss man den Mitarbeitern die Sorge nehmen, dass

sie durch die Automatisierung überflüssig werden.“ Es sei wichtig, die Mitarbeiter laufend über die Prozesse und Veränderungen zu informieren. Dabei bevorzugt



Sternberg das Gespräch im kleinen Kreis, etwa mit einer einzelnen Abteilung. Er versucht dann, innerhalb der Abteilung einen „Voranschreiter“ zu finden, der die Herausforderungen verstanden hat und an dem sich die anderen orientieren können. Und auch die Form der Vermittlung ist zu beachten, weiß Sternberg: „Bloß keine Seminare! Da hocken alle bloß und denken: ‚Hoffentlich macht der pünktlich Schluss!‘“

Wolf Sternberg sieht mittelständische Unternehmen beim Change Prozess im Vorteil gegenüber großen Konzernen, weil hier schneller und flexibler gehandelt werden könne. Seine drei Tipps für alle, die den digitalen Wandel aktiv angehen wollen: „Erstens, die Geschäftsführung ins Boot holen. Zweitens, die Mitarbeiter regelmäßig und zuverlässig informieren. Drittens, permanent wiederholen, warum es wichtig ist, dass Dinge jetzt anders gemacht werden.“

# IM FOKUS

## Über das Wesen von 4.0 und wie es die Bildung prägen wird

Von Prof. Dr. jur. Rolf Pohl, Hochschule Kaiserslautern, Leiter des Studiengangs Mittelstandsökonomie

*In jeder Debatte um die Bedeutung der Digitalisierung für mittelständische Unternehmen fällt irgendwann das Schlagwort Industrie 4.0. Doch was steckt hinter der Formel „4.0“? Ihr Wesen und die daraus resultierenden Folgen zu verstehen, ist die Voraussetzung, um ein Unternehmen erfolgreich ins digitale Zeitalter zu führen. Nur dann gelingt es, eine umfassende Strategie zu entwickeln und alle relevanten Aspekte zu berücksichtigen, wie zum Beispiel die Fortbildung der Mitarbeiter, die in Debatten oft vernachlässigt wird.*



Als Digitalisierung versteht man den Wandel hin zu elektronisch gestützten Prozessen mittels Informations- und Kommunikationstechnologien. Doch sie ist nicht dasselbe wie Industrie 4.0. Letztere spielt auf die vierte industrielle Revolution an. Damit erhebt der Begriff jedoch Anspruch auf Neuerungen in einer Größenordnung, die weit über die Digitalisierung und Automatisierung von Fertigungsprozessen hinausgehen. Doch wofür steht „4.0“ dann?

4.0-Anwendungen sind zumindest von drei Wesensmerkmalen geprägt:

- **Neues Denken:** Das „alte Denken“ richtete sich auf das Produkt, kreiste um die Leistung und Fragen des Eigentums. Das „neue Denken“ orientiert sich am Ökosystem und richtet den Blick deshalb auf die Wir-

kung und den Besitz. Ein Beispiel ist die Interessenverlagerung weg vom Auto hin zu Mobilität.

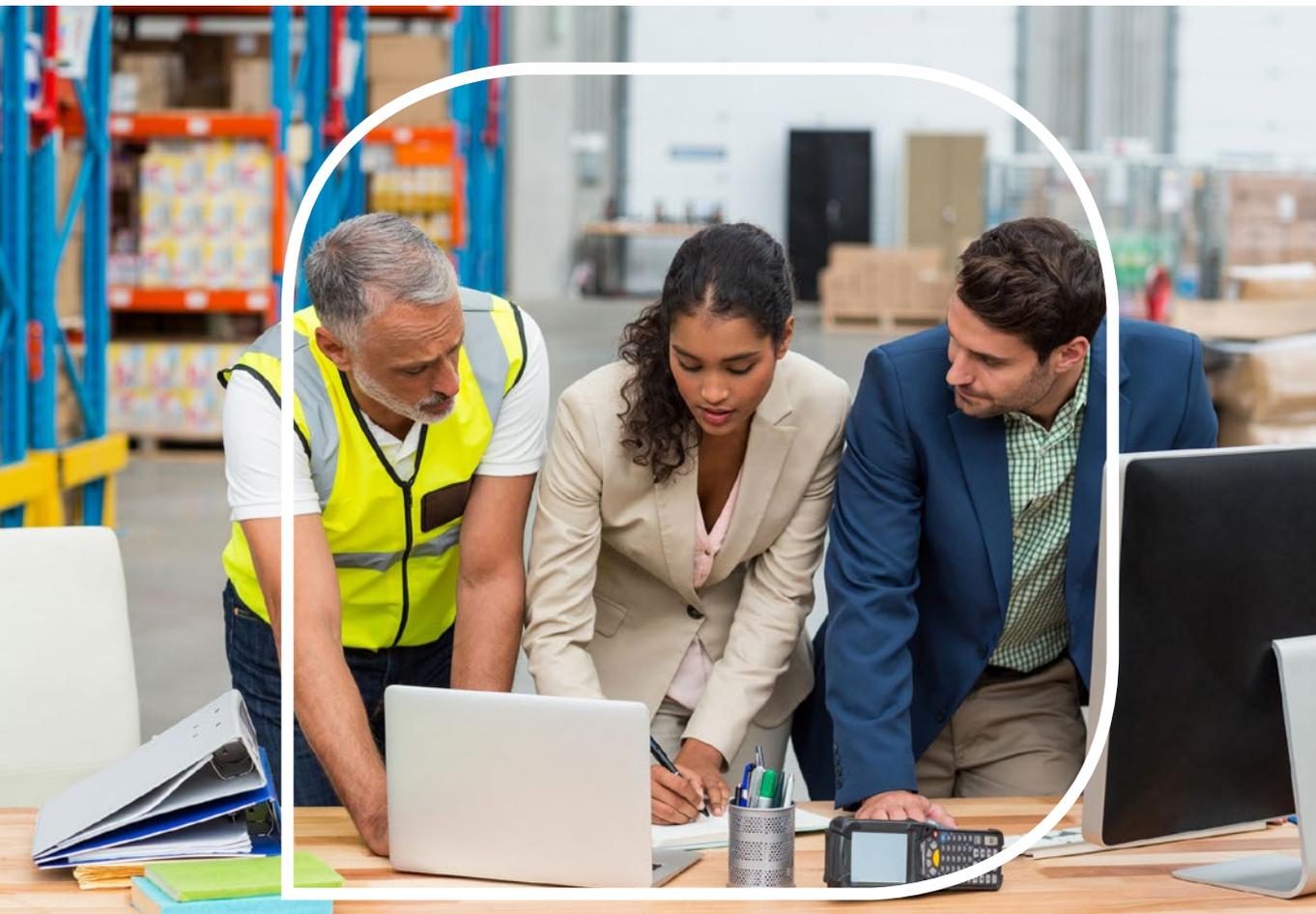
- **Integration in das Ökosystem:** Das Unternehmen agiert mit seiner Umwelt zum Vorteil für alle, z. B. mit anderen Unternehmern, Kunden, Talenten, Bildungseinrichtungen etc.
- **Vernetzung und Informationsaustausch:** Kooperation und der Austausch von Daten prägen das Handeln.

Diese drei Charakteristika machen die Nutzung von Sensoren und Big-Data-Analysen notwendig und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle möglich.

### **Die Anforderungen an Mittelstand 4.0: Mehr als Industrie 4.0**

Etwa Dreiviertel aller mittelständischen Betriebe gehören zum Dienstleistungssektor. Hier zeigt sich: Das

 „4.0 ist nicht auf die Industrie beschränkt – auch der mittelständische Dienstleistungssektor wird von der Digitalisierung profitieren.“



Schlagwort „Industrie 4.0“ beschränkt sich auf den industriellen Sektor. Die Mehrheit der kleinen und mittleren Betriebe bleibt damit außen vor. Doch tatsächlich ist auch dieser Sektor 4.0-tauglich.

Ein Beispiel: Eine Wäscherei organisiert einen Hol- und Bring-Service für schmutzige bzw. gewaschene Hemden via Kunden-App. Die Wäscherei digitalisiert also Teile ihres Geschäftsprozesses, aber weist keines der 4.0-Wesensmerkmale auf. Dagegen denkt die fiktive Clean Shirt 4.0-Wäscherei völlig neu: Kunden möchten nicht nur gewaschene, sondern frische und saubere Hemden von tadelloser Qualität. Also integriert die Firma Sensoren in Hemden und Wäschesack ihrer Kunden. Kurz bevor der Wäschesack voll ist, gibt er Meldung an das Smartphone des Kunden, welches den Status an Clean Shirt 4.0 übermittelt. Sie holt die benutzten Hemden ab und liefert neue. Die Clean-Shirt-App liefert zudem weitere Daten für eine Big-Data-Analyse, indem sie Daten des Terminkalenders, aktuelle und künftige Aufenthaltsorte, Gewicht, Gesundheit und Fitness, etc. des Kunden feststellt. Aus den Daten wird sein aktueller und künftiger Bedarf ermittelt. Die Folge: Plant der Kunde seinen Sommerurlaub mit All-Inclusive-Buffer schickt die Wäscherei ihm weitgeschnittene Freizeithemden, steht ein Opernbesuch an kommt das Smoking-Hemd. Clean Shirt 4.0 passt die Hemden also dem Bedarf seines Kunden an. Diese flexi-

ble Reaktion ermöglicht die Kooperation mit Hemdenherstellern (Ökosystem).

### Warum der Weg ins 4.0-Zeitalter über die Mitarbeiter führt

Doch was müsste eine Wäscherei beachten, wenn sie diesen Weg ins 4.0-Zeitalter einschlagen will? Die Antwort lautet: vieles, von der Marktanalyse bis zur Wahl der Sensoren und Kooperationspartner. Ein wichtiger Aspekt jeder Digitalisierungsstrategie: die Mitarbeiter.

Viele ihrer Tätigkeiten bleiben zwar gleich, etwa die Textiltrennung. Andere Tätigkeiten, wie die Nummerierung bei der Warenannahme, entfallen. Doch die Mitarbeiter müssen sich einer

Vielzahl neuer Aufgaben stellen: Sie organisieren die Abholung und Lieferung, leben die Kooperation mit Hemdenherstellern im Berufsalltag und reagieren blitzschnell auf die Kundenwünsche bzw. die Ergebnisse der Datenstromanalyse. Kurzum: Sie füllen Clean Shirt 4.0 mit Leben. Doch um dieses Ziel zu erreichen, müssen Sie befähigt werden, ihre neuen Aufgaben erfüllen zu können. Sie brauchen Weiterbildung, damit sie das neue Geschäftsmodell verstehen, mit den neuen Anwendungen umgehen lernen und vor allem: die Wandlung zur Wäscherei 4.0 akzeptieren und mitgestalten.

 „Ein wichtiger Aspekt jeder Digitalisierungsstrategie sind die Mitarbeiter.“

# 4.0 MITTELSTAND 4.0

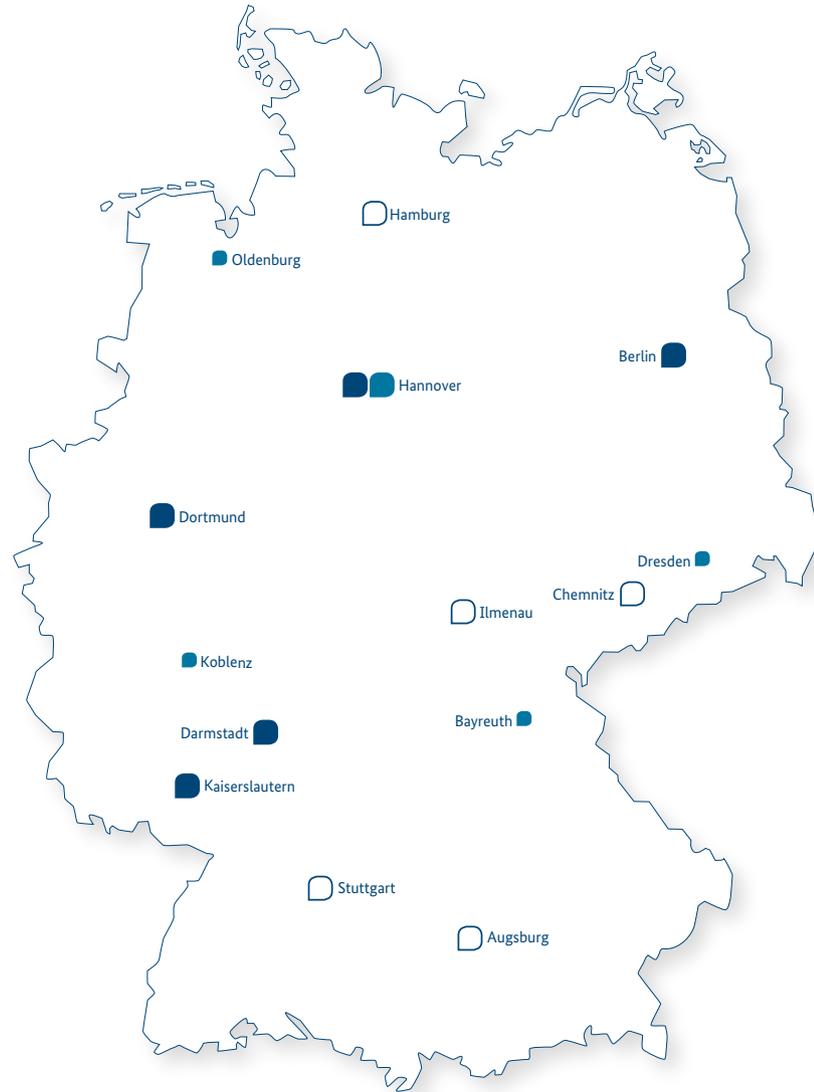
Die Angebote der Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren zur Qualifizierung im Überblick.

## Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Berlin

Das Qualifizierungsangebot besteht aus Workshops und Trainings für alle kleinen und mittleren Betriebe in Berlin-Brandenburg: für jede Branche, jede Hierarchieebene, von Anfängern bis hin zu Experten. Teilnehmer können neue Technologien im Rahmen einer Test-Umgebung direkt ausprobieren und auf ihr Potenzial hin prüfen. Bildungsthemen werden z. B. Virtual Reality, 3D-Printing und Design Thinking Methoden sein.

## Kompetenzzentrum Digitales Handwerk

Das Kompetenzzentrum Digitales Handwerk unterstützt Fach- und Führungskräfte von Handwerksunternehmen in seinen vier Schaufenstern durch gezielte, praxisnahe Informationen und Qualifizierung zur Digitalisierung und die Demonstration betrieblicher Umsetzungsmöglichkeiten.



□ Im Laufe des Jahres folgen fünf weitere Mittelstand 4.0-Kompetenzzentren.

### **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Hannover**

In den Generalschulungen erhalten Teilnehmer Einblicke in die Chancen der Digitalisierung. Um den Nutzen zu „begreifen“, erproben sie in Planspielen praxistaugliche Technologien und Lösungen. Spezielle Schulungen gibt es zu Daten, Produktion und Arbeitswelt. Schulungen zur Datenerfassung und zur Steigerung der Produktivität werden ebenso angeboten wie Seminare zu Anforderungen der Digitalisierung für die Arbeitsorganisation und Veranstaltungen zu Datenschutz oder Arbeitnehmerrechten.

### **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Darmstadt**

Praxisnahe Angebote vermitteln die Digitalisierung auf allen Unternehmensebenen: Angeboten werden handlungsorientierte Workshops in den Lernfabriken, wie ein „Lernparcours Industrie 4.0“. Im Blickpunkt steht die gezielte Ansprache aller Zielgruppen: Es gibt spezifische Schulungsangebote für Betriebsräte sowie gemeinsam mit regionalen Kammern ausgearbeitete Angebote für Auszubildende und Fachkräfte zu Aus- und Weiterbildung rund um Industrie 4.0.

### **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Dortmund**

Alle mitnehmen: Getreu diesem Motto bietet das Kompetenzzentrum unter „Digital in NRW“ Qualifizierungsprogramme für alle Zielgruppen – von der Geschäftsführung über die 4.0-Experten bis zum Facharbeiter. Dabei können die Schulungsinhalte zu Themen wie Automatisierung, Logistik oder Produktionstechnik, auf den Bedarf des Betriebs zugeschnitten werden.

### **Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Kaiserslautern**

Das Qualifizierungsangebot des Zentrums umfasst die gesamte Bildungskette: von Vorlesungen bis zu Hilfe für Kammern oder Berufsschulen beim Anpassen der Aus- und Weiterbildung. Kleine und mittlere Betriebe erhalten Fortbildungen zur Automatisierung, Produktentwicklung, Ökonomie und soziotechnologischen Systemgestaltung. Für Praxisnähe sorgen Schulungsdemonstratoren.



# IM GESPRÄCH

## Digitale Bildung ist Change Management

*Dr. Winfried Krieger ist Professor für Beschaffung, Logistik & Supply Chain Management an der Hochschule Flensburg und beschäftigt sich im Rahmen der Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation mit Fragen der digitalen Bildung. Im Gespräch erläutert er, welche Rolle den Führungskräften gerade in kleinen und mittleren Unternehmen bei der Digitalisierung zukommt, wie der digitale Transformationsprozess gemanagt werden muss und mit welchen Maßnahmen die digitalen Kompetenzen der Führungskräfte entwickelt werden können.*



### **Herr Professor Dr. Krieger, was sind die größten Herausforderungen bei der Vermittlung digitaler Kompetenzen in Unternehmen?**

Viele Unternehmer, Führungskräfte und Mitarbeiter in kleinen und mittleren Betrieben erleben den digitalen Wandel als erhebliche Veränderung und sehr häufig auch als Bedrohung. Wir machen die Erfahrung, dass dabei die Veränderungen selbst nicht das Problem sind, sondern die damit verknüpften Unsicherheiten. Aber Sicherheit zu geben, ist doch elementare Aufgabe jeder Führungskraft. Häufig mangelt es trotzdem an aktiver und strukturierter Führung im Veränderungsprozess.

 „Die digitale Transformation in Unternehmen erfordert ein umfassendes Change-Management.“

### **Das heißt, Führungskräften kommt eine besondere Bedeutung zu?**

Ja, unbedingt. Wenn wir über Digitalisierung sprechen, dann sprechen wir über fundamentale Anpassungs- und Veränderungsnotwendigkeiten in den Unternehmen – und diese müssen zuvorderst von den Führungskräften der Unternehmen angestoßen werden. Sie sind sowohl Treiber und Manager dieses Prozesses als auch Vorbild für die Mitarbeiter. Dabei ist viel weniger entscheidend, dass die Führungskraft alle notwendigen digitalen Kompetenzen besitzt, sondern vielmehr, dass sie die Offenheit und den Willen zur aktiven Gestaltung dieser Veränderungen vorlebt.



## „Nur Viel hilft nicht viel. Es bedarf passgenauer Weiterbildungs-, Trainings- und Lernangebote.“

### **Warum fällt es Führungskräften oft so schwer, sich auf diese digitalen Veränderungen einzustellen und zu lernen damit aktiv umzugehen?**

Vielen Betrieben geht es gut und der unmittelbare Bedarf für Maßnahmen zur digitalen Transformation wird nicht gesehen. Dann sind „Industrie 4.0“ oder „Digitalisierung“ abstrakt und scheinen weit weg von der Arbeitsrealität in den Betrieben. Und gerade in Unternehmen, in denen Arbeits- und Produktionsprozesse von großer Kontinuität geprägt sind, fällt es schwer, den Schalter umzulegen – nur weil von der Ferne zu hören ist, dass die Digitalisierung auch sie betrifft; und das Tagesgeschäft muss ja auch stets sichergestellt bleiben.

### **Also was können diese Unternehmen tun?**

Es geht nicht darum, von heute auf morgen den Schalter umzulegen. Wichtig ist, dass in der Geschäftsführung die Bedeutung des Themas erkannt wird und die Führungskräfte befähigt werden, diesen Prozess zu gestalten. Das ist ein langfristiger Prozess, der in vielen kleinen Schritten erfolgt. Der erste Schritt muss die Konsequenzen der Digitalisierung für das eigene Geschäftsmodell klären. Zur Unterstützung ist es dann nicht damit getan, den Unternehmen möglichst viele Informationen zur Digitalisierung bereit zu stellen – viel hilft nicht viel. Weiterbildungs- und Trainingsangebote müssen die Führungskräfte genau dort abholen, wo sie im Moment stehen.

### **Welche Formate können helfen, digitale Kompetenzen zu entwickeln?**

Die Hochschule Flensburg als Teil der Mittelstand 4.0-Agentur Kommunikation konzentriert sich auf Blended Learning Formate für Fach- und Führungskräfte – eine Mischung aus Präsenzveranstaltungen und eLearning. Dieses Format verbindet Seminare, eLearning, Web- und Telefonkonferenzen miteinander und bietet den Teilnehmern damit unterschiedlichste Lern- und Interaktionsmöglichkeiten. Die Kursdauer von rund zwei Wochen sichert dabei die nachhaltige Verknüpfung mit den jeweiligen Unternehmenswelten der Führungskräfte.

### **Können Sie ein Beispiel nennen, wo es erfolgreich gelungen ist, die digitalen Kompetenzen in einem kleinen oder mittleren Betrieb zu stärken?**

Ein gelungenes Beispiel für die Qualifizierung von Fach- und Führungskräften in neuen digitalen Themen ist die All for One Steeb AG. Das Systemhaus mit etwa 1.300 Mitarbeitern hat im Bereich der cloudbasierten ERP-Systeme in den letzten Jahren Blended-Learning-Kurse für seine mittelständischen Kunden sehr erfolgreich genutzt. Die Akzeptanz und nachhaltige Wirksamkeit dieser offenen Kurse ist beeindruckend positiv.

# WEITERBILDUNG 4.0

## Wie man seine Mitarbeiter qualifiziert – und warum der Mittelstand die beste Ausgangsbasis dafür hat

Von Maria Beck und Lars Nagel – EffizienzCluster Management GmbH  
Experten für Bildung am Mittelstand 4.0-Kompetenzzentrum Dortmund

*Die Digitalisierung verändert unsere Arbeitswelt: Alte Aufgaben entfallen, neue Aufgaben kommen hinzu. Das betrifft auch den Mittelstand. Um die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für die neuen Aufgaben stark zu machen und so die Digitalisierungsstrategie zum Erfolg zu führen, brauchen Unternehmen eine Bildungsoffensive, ein Qualifizierungsprogramm 4.0. Dessen Basis ist ein strategischer Ansatz. Klingt nach einer großen Aufgabe? Das ist sie auch! Aber die*



*Voraussetzungen im Mittelstand sind denkbar günstig.*

Industrie 4.0, Dienstleistung 4.0: Wer ein solches Unterfangen in Angriff nimmt, fällt eine weitreichende Entscheidung. Sie betrifft das ganze Unternehmen: alle Hierarchieebenen, alle Fachbereiche. Sie erfordert von allen ein Umdenken. Die gesamte Belegschaft muss sich ein tiefgreifendes Verständnis für den Wandel des Unternehmens und seiner Wertschöpfung aneignen. Dies kann nicht in einzelnen Seminaren und nur nebenher vermittelt werden. Vielmehr braucht ein Qualifizierungsprogramm eine strategische Basis, die wiederum die Geschäftsführung fordert.

Sie muss die Relevanz der Qualifizierung erkennen und das Programm sichtbar zur Chefsache machen. Dieser Stellenwert lässt sich gegenüber Mitarbeitern zum

Beispiel durch eine eigens einberufene Betriebsversammlung zeigen, in der auch die Vision zur Zukunft der Firma erläutert und erarbeitet werden kann. Doch was macht ein Qualifizierungsprogramm aus, das eine Vision zu einem realen Industrie 4.0-Betrieb werden lässt? Die schlechte Nachricht: Einen für alle richtigen Weg gibt es nicht. Die gute Nachricht: Es gibt für alle einen Weg.

### **Was ein Qualifizierungsprogramm 4.0 ausmacht**

Grundsätzlich muss ein Qualifizierungsprogramm auf das Unternehmen zugeschnitten sein und dessen Zielgruppen gerecht werden. Dementsprechend gestaltet sich jedes Programm anders. Zwei Beispiele: Während sich die Geschäftsführung eher in Workshops über

Best-Practice-Beispiele von Kollegen austauscht, benötigen Mitarbeiter des operativen Geschäfts vor allem anschauliche, auf ihren Arbeitsalltag zugeschnittene Unterstützung. Damit sie den Wandel in der Praxis sehen, anfassen und erleben können. Dies kann etwa der Besuch von Demo-Zentren oder eine Live-Simulation sein, bei der den Mitarbeitern gezeigt wird, wie sie Störungen im Betriebsablauf künftig via Tablet analysieren und beheben können.

Es ist außerdem wichtig, dass das Programm fest im Arbeitsalltag verankert ist und nicht „eingeschoben“ wird. Letzteres ist bei Präsenzseminaren der Fall, die aus zwei Gründen kaum Wirkung entfalten: Erstens haben sie keinen Unternehmensbezug. Zweitens vernachlässigen sie die Tatsache, dass Menschen am besten durch informelle Bildungsprozesse, also den Erfahrungsaustausch mit anderen und das Selbststudium, lernen. Diese informelle Bildung sollten Unternehmen ermöglichen und fördern.

Zu guter Letzt ist es auch wichtig, regelmäßige Treffen

mit der Belegschaft durchzuführen und sie über den Status des gemeinsamen Unterfangens auf dem Laufenden zu halten bzw. wertvolle Rückmeldungen zur Praxistauglichkeit von den Mitarbeitern zu bekommen. Bei der Erarbeitung des Feinkonzepts und geeigneten Maßnahmen finden Mittelständler Unterstützung bei den Kompetenzzentren.

### Warum der Mittelstand für Weiterbildung 4.0 prädestiniert ist

Unternehmer fragen sich möglicherweise: Kann der Mittelstand das leisten? Ja, und auch wenn es überraschen mag: Die Voraussetzungen für eine Qualifizierungsoffensive sind im Mittelstand deutlich besser als in Großkonzernen. Das liegt an der Unternehmenskultur. Im digitalen

Zeitalter muss jeder die wesentlichen Prozesse überblicken, kreative Lösungen finden und zusammenarbeiten können. Das kommt den Generalisten im Mittelstand entgegen. Sie neigen nicht dazu, sich auf ein Spezialfeld oder seine Hierarchiestufe zurückziehen. Zudem haben sie noch ein weiteres Ass im Ärmel: wenig Fluktuation,

„Einen für alle richtigen Weg gibt es nicht. Doch: Es gibt für alle einen Weg.“

flache Hierarchien, durchlässige Strukturen und der persönliche Draht. Im Mittelstand arbeiten Menschen einfach eng zusammen, kommunizieren miteinander und pflegen Kontakte auf der persönlichen Ebene. Dadurch werden Probleme auf dem Flur, nicht auf dem Dienstweg gelöst.

Auch die Personalabteilung ist näher dran: Sie kennt die Kompetenzen der Mitarbeiter und kann dadurch

Weiterbildungsmaßnahmen gezielt planen. In Konzernen hingegen kämpft die Personalabteilung mit deutlich stärker formalisierten Verfahren und veralteten Mitarbeiterakten. Der Clou: Ob Kommunikations- oder Kooperationsfähigkeit – all die Aspekte, die die Kultur mittelständischer Betriebe prägen – sind die entscheidenden Voraussetzungen für das Gelingen jedes Qualifizierungsprogramms 4.0.





