

# Einstieg in die digitale Transformation

Entscheidungshilfen für kleine und mittlere Unternehmen aller Branchen zum Thema Arbeit 4.0



Die Entscheidungshilfen „Einstieg in die digitale Transformation“ sind im Rahmen des Projektes **AKTIV** der Offensive Mittelstand im Jahr 2015 entstanden, gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit.

Die **Initiative Neue Qualität der Arbeit** verfolgt als gemeinsame Initiative von Bund, Ländern, Verbänden und Institutionen der Wirtschaft, Gewerkschaften, Kammern, Unternehmen, Sozialversicherungsträgern und Stiftungen das Ziel, mehr Arbeitsqualität als Schlüssel für Innovationskraft und Wettbewerbsfähigkeit am Standort Deutschland zu verwirklichen. Dazu bietet die im Jahr 2002 vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales ins Leben gerufene Initiative umfassende Beratungs- und Informationsangebote, umfangreiche Möglichkeiten zum Erfahrungsaustausch, inspirierende Beispiele aus der Praxis sowie ein Förderprogramm für Projekte, die neue personal- und beschäftigungspolitische Ansätze auf den Weg bringen.

Die **Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland** fördert eine erfolgreiche, mitarbeiterorientierte Unternehmensführung durch die Entwicklung zeitgemäßer Praxisvereinbarungen sowie Selbstchecks und bietet vielfältige regionale Unterstützungsstrukturen speziell für den Mittelstand. Derzeit arbeiten rund 400 Partner in der „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“, unter anderem Bund und Länder, Unternehmerverbände, Fachverbände, Innungen, Handwerkskammern, Gewerkschaften, Berufsgenossenschaften, Krankenkassen, Forschungsinstitute und Dienstleister.

Gefördert durch:



Bundesministerium  
für Arbeit und Soziales

aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Initiative:



Fachlich begleitet durch:

**baua:**  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz  
und Arbeitsmedizin

# Inhalt

<b>Arbeit 4.0 – Die Arbeitswelt verändert sich</b>	<b>2</b>
<b>Die Entscheidungshilfen</b>	<b>3</b>
<b>1 Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk</b>	<b>4</b>
Einstiege in die digital-integrierte Wirtschaft	
<b>2 Bedeutung von Cyber-Physical Systems</b>	<b>10</b>
Für KMU und Handwerk	
<b>3 Herausforderung Qualifizierung</b>	<b>16</b>
In der Arbeitswelt 4.0	
<b>4 Gutes Arbeiten mit der Crowd</b>	<b>22</b>
Qualität und Standards	
<b>5 Fragen der IT-Sicherheit</b>	<b>28</b>
In 4.0-Prozessen	
<b>6 Prävention 4.0</b>	<b>34</b>
<b>7 Führungs- und Kommunikationskompetenz</b>	<b>40</b>
Für die Arbeitswelt 4.0	

## Arbeit 4.0 – Die Arbeitswelt verändert sich

Die Sensoren eines smarten Handbohrers liefern Daten über Verschleiß und Arbeitsweise seiner Nutzer. Fahrzeuge bewegen sich autonom über das Betriebsgelände, und intelligente Personalplanungs-Software organisiert Arbeitseinsätze gerechter, als jeder Mensch es könnte, der von Stimmungen und Sympathien gesteuert wird. Andererseits erheben diese intelligenten Tools personenbezogene Daten und sind anfällig für Eingriffe von außen. Autonome technische Systeme greifen in die Arbeit in jedem Betrieb ein. Sie halten Einzug in den Alltag und verändern die Arbeit dramatisch. Die Entwicklungen dieser sogenannten „Arbeit 4.0“ bieten große Chancen, bergen aber auch Gefahren, wenn sie nicht bewusst eingesetzt und systematisch gestaltet werden.

### Was ist Arbeit 4.0? Ein Blick in die Geschichte

Die Bezeichnung „4.0“ im Zusammenhang mit der Arbeitswelt ist nicht Erfindung eines Marketingexperten, sondern wissenschaftlich begründet. Die Deutsche Forschungsunion hat in einem Grundlagengutachten die wissenschaftlichen Erkenntnisse zu Technik- und Arbeitsentwicklung zusammengefasst und festgestellt, dass autonome und selbstlernende Systeme die Arbeitswelt revolutionieren. Sie sprach von einer vierten industriellen Revolution und prägte die Begriffe „Industrie 4.0“ und „Arbeit 4.0“. Damit sollte zum Ausdruck gebracht werden, dass wir vor einschneidenden Veränderungen in der Arbeitswelt stehen, vergleichbar beispielsweise mit dem Einzug der elektrischen Energie in den Arbeitsalltag.

Diesem Konzept folgend, basierte die erste industrielle Revolution auf der Nutzung von Wasser- und Dampfkraft für mechanische Anlagen (erster mechanischer Webstuhl 1784). Die zweite industrielle Revolution fußte auf dem Einsatz elektrischer Energie zum Beispiel für die arbeitsteilige Massenproduktion (erstes Fließband in der Fleischproduktion 1870). Die dritte industrielle Revolution begann mit dem Einsatz von Elektronik und Informationstechnologien (Computer/Digitalisierung) zur weiteren Automatisierung (erste speicherprogrammierte Steuerung 1969), und die vierte industrielle Revolution basiert auf dem Einsatz autonomer und selbstlernender Systeme (sogenannten cyber-physischen Systemen (CPS)).

## Die Entscheidungshilfen

Gerade kleine und mittlere Unternehmen haben oft nicht die personellen und zeitlichen Ressourcen oder das nötige Expertenwissen, um die Potenziale neuer, autonomer, technischer Systeme zu nutzen. Aus diesem Grund hat die Offensive Mittelstand Entscheidungshilfen entwickelt, die den Akteurinnen und Akteuren in mittelständischen Betrieben helfen sollen, die Potenziale der neuen Arbeit zu nutzen.

Die Entscheidungshilfen enthalten Hintergrundinformationen, Erklärungen der Zusammenhänge und Checklisten zu einzelnen Themen. Sie helfen, die Potenziale der einzelnen Themen zu erkennen und für das eigene Unternehmen zu erschließen. Auch Beraterinnen und Berater finden hier eine Grundlage für eine fachgerechte Beratung. Im Folgenden sind Entscheidungshilfen zu diesen Themen zu finden:

- ▶ E 01: Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk –  
Einstiege in die digital-integrierte Wirtschaft
- ▶ E02: Bedeutung von Cyper-Physical Systems für KMU und Handwerk
- ▶ E03: Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0
- ▶ E04: Gutes Arbeiten mit der Crowd – Qualität und Standards
- ▶ E05: Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen
- ▶ E06: Prävention 4.0
- ▶ E07: Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0

### Weitere Entscheidungshilfen

Die Entscheidungshilfen Arbeit 4.0 können auch auf der Website der Offensive Mittelstand heruntergeladen werden:

[www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/entscheidungshilfen-arbeit-40](http://www.offensive-mittelstand.de/serviceangebote/mittelstand-40/entscheidungshilfen-arbeit-40)

Dort finden sich außerdem weitere Entscheidungshilfen zu folgenden Themen:

#### Themenfeld Cloud Computing:

- ▶ E 08: Cloud Computing – Orientierungswissen für KMU
- ▶ E 09: Einstiegshilfe für KMU – Die ersten Handlungsschritte in Richtung Cloud Computing
- ▶ E 10: Rechtliche Aspekte der Nutzung von Cloud-Lösungen
- ▶ E 11: Qualifizierungsanforderungen für das Cloud Computing

#### Themenfeld Digitales Bauen:

- ▶ E 12: Building Information Modeling (BIM)
- ▶ E 13: Building Information Modeling (BIM) als Dienstleistung
- ▶ E 14: Building Information Modeling (BIM) in der Planung – Orientierung für Bauherren
- ▶ E 15: Prozesse der Arbeitsgestaltung durch Building Information Modeling (BIM)
- ▶ E 16: Elektronische Vergabe der öffentlichen Hand
- ▶ E 17: Smart Home – Orientierungswissen für Bauherren und Betriebe

# 1 Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk

## Einstiege in die digital-integrierte Wirtschaft



### ► Information

#### Was ist unter „digital-integrierter Wirtschaft“ und „Arbeit 4.0“ zu verstehen?

Seit mehr als zwei Jahrzehnten dringen neue Entwicklungen der Informations- und Kommunikationstechniken in die Betriebe und in die Arbeitswelt ein. Nach der Digitalisierung einzelner Arbeitsplätze und einzelner Geschäftsvorgänge in den 1990er-Jahren begann nach der Jahrtausendwende die Digitalisierung ganzer Unternehmen bzw. Verwaltungen. In dieser Phase wurden viele unterschiedliche Lösungen genutzt, die zumeist untereinander wenig harmonisiert und wenig

kompatibel waren. Daraus entstand der Wunsch nach medienbruchfreien Abbildungen von kompletten Auftragsbearbeitungen. Angestrebt wird nun eine Integration bislang isolierter digitaler Prozesse.

Unter dem Begriff Industrie 4.0 erarbeiten Wirtschaft, Forschung, Politik und Gewerkschaften eine aktuelle Vernetzung aller Betriebe und Partner auf der Ebene einer vollständigen Wertschöpfungskette. Beispielhaft gehen die Branchen Automobilbau, Maschinenbau, Chemie und Teile der Bauwirtschaft voran. Als Leitmotiv gilt der flexible, individualisierte Ablauf aus der Perspektive der Kundschaft als „Losgröße eins“.

Die dabei entstehende Arbeitswelt 4.0 ist durch die Absicht gekennzeichnet, immer mehr Teilschritte im Netz (virtuell) rechtsverbindlich durchführen zu können. Als Ziel streben die Akteure die weitgehende bis vollständige Automatisierung der Prozesse im virtuellen Informationsraum an.

Dafür wird der Einsatz neuer elektronischer Werkzeuge im Netz vorbereitet. Diese neuen Werkzeuge haben zu Beginn noch fremd klingende Bezeichnungen wie etwa: Internet der Dinge, Cyber Physical System (CPS), RFID, Cloud-Computing, Wearables („intelligente Kleidung“), nanotechnische Sensoren und Aktoren, Softwareagenten, E-Signaturen, Big Data, Smart Factory, Smart Grid etc.

### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Je mehr die technischen Möglichkeiten der digitalen Vernetzung und die Wirkungen neuer Werkzeuge zunehmen, umso mehr spüren mittelständische und kleinere Betriebe den Druck der Digitalisierung auf die eigenen Geschäftsabläufe. Bestellvorgänge, Ausschreibungen, Vergabeprozesse laufen online und zum Teil schon über Cloud-Plattformen ab. Kunden wünschen Einblicke und Transparenz in den jeweiligen Bearbeitungsstand.

Trackingtechniken (Nachverfolgbarkeit eines Auftrages oder Gegenstandes mithilfe von Software) auf der Basis von Chips in Materialteilen helfen bei der Lokalisierung, Logistik und Produktionsplanung. Mobiles Arbeiten und Wirtschaften erfolgen zumeist schon mithilfe von „klugen“ (smarten) Werkzeugen.

Am Horizont ist der kommende Druck in Richtung technische Standardisierung zu erkennen. Ein Zulieferbetrieb wird sich an den technischen Rahmensetzungen von Industrie 4.0 orientieren müssen, um den Verlust von Aufträgen nicht zu

riskieren. Die Veränderungswelle von Industrie 4.0 wird alsbald Mittelstand und Handwerk erreichen.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Mittelständische und kleinere Betriebe, Handwerk, Dienstleistende und Selbstständige werden in naher Zukunft in vielfältiger Weise mit neuen Herausforderungen konfrontiert. Flexibel gesteuerte Wertschöpfungsbeziehungen verändern den Wettbewerb. Zahlreiche neue Technologien (zum Beispiel Cloud-Computing) erfordern erweiterte Kenntnisse im Bereich Datenorganisation, Datenschutz und Datensicherheit.

Die Verlagerung von Arbeitsabläufen in den automatisierten virtuellen Raum verlangt nach neuen Kompetenzen (Umgang mit erhöhter Abstraktion, Orientierung in wachsender Komplexität, Führen in virtuellen Umgebungen etc.) sowie nach Fertigkeiten in der Bedienung neuer technischer Werkzeuge.

Es gilt zudem, angesichts von unterschiedlichen Bildungsvoraussetzungen des Nachwuchses, frühzeitig Zugangsbarrieren in die Arbeitswelt 4.0 zu erkennen und überwinden zu helfen.

### Welche neuen Potenziale der Arbeit 4.0 erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Die Digitalisierung (gemeint ist damit: die technische Übertragung von Daten ins Netz und deren automatisierte Verarbeitung über verschiedene Rechner oder Betriebe hinweg) und die Virtualisierung (Organisation der inhaltlichen Abläufe über verschiedene Betriebe hinweg) bereiten das Fundament einer umfassenden neuen Arbeit 4.0.

Dieser Wandel eröffnet neue Chancen für Effizienz und Effektivität wie etwa die orts- und zeitunabhängige sowie zugleich sichere Zugriffsmög-



lichkeit auf geschützte Plattformen mithilfe von mobilen Endgeräten.

Die Automatisierung der virtuellen Prozessabläufe schafft eine schnellere, ganzheitliche und personalisierte Bearbeitung von Kundenaufträgen bis hin zur Rechnungslegung.

Die Virtualisierung der Bearbeitungsvorgänge erlaubt bei Bedarf und auf Abruf die Einbindung von zusätzlichem äußerem Expertenwissen. Betriebe können mithilfe des Netzes leichter befristete (virtuelle) Kooperationen bilden. Das erhöht die Qualität und spart Zeit.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Die Umsetzung des digital-integrierten Wirtschaftens und von Arbeit 4.0 vollzieht sich je nach Branche und Gewerk in unterschiedlichen Geschwindigkeiten. Es gibt keine vollständige Umstellung „über Nacht“. Es sind Stufen des Umbaus.

Wichtig ist vor allem der frühzeitige proaktive Erwerb von vertieftem Orientierungswissen zu Chancenpotenzialen und Fehlerrisiken bei der Digitalisierung und Virtualisierung vollständiger Geschäftsprozesse über mehrere Betriebe hinweg.

Ausgewählte Schlüsseltechniken stellen dabei das Cloud-Computing und die CPS-Anwendungen dar. Die Akquise von diesbezüglichem Basiswissen vermittelt nicht nur Fakten und operatives Handlungswissen, sondern auch ein Gefühl für die Wucht der Herausforderung.

Jeder Betrieb sollte sich im Dialog von Geschäftsleitung und Beschäftigten einen Umbauplan erarbeiten. Dieser sollte in zeitlichen Schritten die zu erreichenden Veränderungsziele benennen. Welchen Part kann und will der Betrieb in der digitalen Wirtschaft spielen?

### Wo gibt es Informationen und Rat?

Um mittelständische und kleinere Betriebe beim innovativen Umbau hin zur Arbeit 4.0 zu unterstützen, haben sich national (Plattform Industrie 4.0) und in verschiedenen Bundesländern sowohl branchenspezifische wie auch branchenübergreifende Netzwerke gebildet, die Orientierungswissen und Praxiserfahrungen vermitteln.

Dies geschieht in Nordrhein-Westfalen, Baden-Württemberg (Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg), Niedersachsen etc.

Darüber hinaus sind Fachnetzwerke in den Bereichen Cloud Computing und CPS-Einführungen entstanden (wie zum Beispiel das Netzwerk micro-TEC Südwest e. V.).

Ferner bieten die Beraterinnen und Berater der Netzwerke „Offensive Mittelstand“ und „Offensive Gutes Bauen“ sowie die E-Lotsen der Kammern (IHKs und HWKs) ihre Unterstützung an. Vonseiten der Gewerkschaften werden Bildungsangebote für Betriebsräte und Beschäftigte bereitgestellt.

### Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?

In der Automobilbranche, in Chemieunternehmen und im Maschinenbau findet eine große Anzahl von Pilotierungen von Einzeltechnologien statt. In der Bauwirtschaft hat das „digitale Bauen“ mithilfe von BIM (Building Information Modeling) Einzug gehalten.

Um das eigene Orientierungswissen zu vertiefen, lohnen sich Firmenbesuche, Teilnahmen an Präsentationsveranstaltungen und Messegängen, bei denen Modelle der Smart Factory, die Anwendungen von CPS und Cloud-Lösungen gezeigt werden. Ferner stehen Demowebsites von Cloud-Technikern online zur Verfügung.



## ► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?

### An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?

Um die Veränderungspotenziale im Hinblick auf Digitalisierung, Virtualisierung und Automatisierung besser abschätzen zu können, empfiehlt es sich, sowohl eine aktuelle Bestandsaufnahme

- aller Geschäftsprozesse,
- aller bereits elektronisch erfolgenden Arbeitsabläufe,
- aller bereits vorhandenen Techniken und Softwareanwendungen durchzuführen,
- wie auch eine Potenzialanalyse zu beginnen, welche Prozesse noch digitalisierbar und virtualisierbar sind.

Durchaus erkenntnisreich ist ein exemplarisches Durchspielen (Simulation) im Rahmen eines Workshops mit allen Beschäftigten dazu, welche Folgen eine vollständige Übertragung aller Geschäfts- und Kundendaten des Betriebes in eine Cloud hätte, welche mobilen Zugriffsmöglichkeiten entstünden, welchen externen Standardanforderungen der Betrieb sich verpflichten würde und welche zusätzlichen Datensicherheitsanforderungen einzugehen wären.

## Welche Techniken werden gebraucht?

Der Weg hin zur Arbeit 4.0 muss einerseits die Themen Datensicherheit, Kunden- und Mitarbeiterdatenschutz ins Zentrum setzen. Dazu gehören die digitale Verschlüsselung, die elektronische Signatur, mobile Zugriffstechniken, Kenntnisse zu Anonymisierung und Pseudonymisierung und zu sicheren Cloud-Lösungen. Sicherheit und Unantastbarkeit der Firmendaten sind eine der Grundlagen des Vertrauens der Kundschaft in den Betrieb.

Andererseits bedarf es angepasster technischer Cloud-Lösungen, um ausgewählte Geschäftsprozesse medienbruchfrei virtuell umsetzen zu können.

## Checkliste: Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Trifft das auf Ihren Betrieb zu? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Hat sich die Geschäftsleitung ausreichendes Orientierungswissen über die digital-integrierte Wirtschaft und die Potenziale der Arbeit 4.0 angeeignet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verfügen die Beschäftigten über ausreichendes Orientierungswissen zur digital-integrierten Wirtschaft und zu Potenzialen der Arbeit 4.0?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme aller Geschäftsprozesse erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme aller bereits elektronisch erfolgten Arbeitsabläufe durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme aller bereits betrieblich vorhandenen Hardware, Techniken und Softwareanwendungen erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt eine Potenzialanalyse vor, welche Prozesse (noch) digitalisierbar und virtualisierbar sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde geprüft und aufgelistet, welche Prozesskette(n) virtuell optimiert oder überhaupt neu virtuell abgebildet werden soll(en)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine Bedarfsanalyse erstellt, welche Kompetenzen und Qualifikationen im Betrieb vorhanden sind und welche ausgebaut werden müssen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reichen die vorhandene Führungsmethode und die vorhandene Führungskompetenz aus, um virtuelle Arbeitsabläufe planen, in Gang setzen, steuern und betreuen zu können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde ein Simulationsworkshop zur kompletten Anwendung von Cloud-Lösungen umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde ein Sicherheitsszenario geschrieben? (Dies umfasst je nach Bedarf Themen wie Datensicherheit, Kunden- und Mitarbeiterdatenschutz, digitale Verschlüsselung, elektronische Signatur, mobile Zugriffstechniken, Anonymisierung, Pseudonymisierung, sichere Cloud-Lösungen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurden Anwender- und Praxisnetzwerke gefunden, die sich für den Betrieb eignen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde der Beratungsbedarf ermittelt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurden Beraterinnen bzw. Berater gesucht, die dem Betrieb zur Verfügung stehen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Bedeutung von Cyber-Physical Systems für KMU und Handwerk
- ▶ Cloud-Computing – Orientierungswissen für KMU
- ▶ Einstiegshilfe für KMU – Die ersten Handlungsschritte in Richtung Cloud-Computing

### Links

- ▶ Nationale Plattform Industrie 4.0 ([www.plattform-i40.de](http://www.plattform-i40.de))
- ▶ Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg ([www.i40-bw.de](http://www.i40-bw.de))
- ▶ Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung ([www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de))
- ▶ Bündnis „Zukunft der Industrie“ ([www.forum-soziale-technikgestaltung.de/images/pdf/aufzuruf-zur-gruendung-buendnis-zukunft-der-industriepropertypdfbereichbmwi2012sprachd-erwbtrue.pdf](http://www.forum-soziale-technikgestaltung.de/images/pdf/aufzuruf-zur-gruendung-buendnis-zukunft-der-industriepropertypdfbereichbmwi2012sprachd-erwbtrue.pdf))
- ▶ Blog „Zukunft der Arbeit“ (IG Metall) ([www.blog-zukunft-der-arbeit.de](http://www.blog-zukunft-der-arbeit.de))
- ▶ acatech ([www.acatech.de](http://www.acatech.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))

# 2 Bedeutung von Cyber-Physical Systems

## Für KMU und Handwerk



### ► Information

#### Was ist unter „Cyber-Physical Systems“ zu verstehen?

Der englischsprachige und sehr technikgeleitete Begriff Cyber-Physical Systems (CPS) schreckt viele Mittelständler und Handwerker im ersten Moment ab, obwohl der Sachverhalt dahinter gar nicht so schwer verständlich ist. Das derzeit in den Medien benutzte Kürzel geht auf technische Entwicklungen zurück, die schon mehr als ein Jahrzehnt alt sind. Viele kennen schon die Bezeichnungen „Internet der Dinge“ oder „Radio-Frequency Identification“ (RFID)“. Laienverständlich ausgedrückt handelt es sich bei der CPS-Technik um die Möglichkeit, an einen Gegenstand einen Sensorchip anzufügen. Da dieser Sensorchip mit dem Internet verbunden werden kann, lässt sich der Gegenstand per Netz orten. Bekannt ist dies von der GPS-Technik in mobilen Telefonen oder in neuen Autos.

Nun hat sich diese CPS-Technik weiterentwickelt. Sie kann heute mehr als nur orten. Der moderne Sensorchip am Gegenstand kann an Bauteilen, Materialteilen, Kisten, Paletten, Verpackungsmaterial, selbstfahrenden Transporthilfen etc. angebracht werden und der Chip verfügt über die Fähigkeit, Daten zu senden und Daten zu sammeln. Dies leistet er selbstständig. Dadurch kann das CPS auch den autonomen Datenaustausch zwischen Dingen, Gegenständen, Geräten, Fahrzeugen und Maschinen gewährleisten.

Die Techniker sprechen nun gern davon, dass dieses neue Internet der Dinge dazu führe, dass die Gegenstände miteinander in einen Datenaustausch träten (sie kommunizieren sozusagen miteinander). Diese Kommunikation der Dinge kann automatisiert und in sehr hoher Geschwindigkeit (Echtzeit) erfolgen. Eine solche technische Infrastruktur eröffnet die Chance, Abläufe und Prozesse in ganz neuer Weise und effizienter zu

organisieren. Hierin liegen Vorteile und zugleich erhebliche Herausforderungen.

Die Herausforderung wird noch dadurch verstärkt, dass auch Menschen mit Sensoren ausgestattet werden können. So liefern beispielsweise Fitnessarmbänder der Nutzerin oder dem Nutzer interessante Daten über sich selber, aber die Sensoren der Fitnessarmbänder liefern diese Daten auch ans Internet weiter. Diese persönlichen Daten können somit für andere Zusammenhänge genutzt werden (zum Beispiel Kundenprofile, Informationen über die Arbeitsbelastung).

### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Die Anwendungen der CPS-Technik greifen in vielen Bereichen. Sie verändern zum Beispiel die Warenwirtschaft, Beschaffung und Logistik, sie erlauben raschere Wege der Montage sowie neue Varianten der Qualitätssicherung, -kontrolle und Wartung. Sie können auch Arbeitsprozesse im Betrieb organisieren und steuern. Eine wichtige Grundlage stellt dabei die Antwort auf die Frage dar, ob die eigene betriebliche Technik die Sprache der CPS lesen und verstehen kann.

Die Potenziale der CPS-Technik sind enorm. Je mehr diese Chips eingesetzt werden, umso mehr verlagern sich Entscheidungsvorgänge in den virtuellen Datenraum. Die Anwendung dieser Technik stellt bisherige betriebliche Ablauforganisationen infrage und lässt flexiblere Modelle zu.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Wer sich mit CPS-Technik beschäftigt, läuft schnell Gefahr, seinen Horizont auf bloße technische Lösungen zu verengen. Wichtig ist jedoch, sich dabei ganzheitlich an das Thema heranzuwagen. Letztlich ist es mit dem CPS wie mit dem Übergang vom Papier zum Computer. CPS-Technik

ist dann am effizientesten, wenn die Anzahl der Medienbrüche so gering wie möglich wird. Der Einstieg des eigenen Betriebs in diesen Wandel sollte daher immer die Gesamtorganisation der Arbeitsprozesse im Blick behalten.

Eine große Herausforderung der CPS-Systeme liegt vor allem auch in der Anwendung bei sich wandelnden Geschäftsprozessen zwischen Betrieben (Zulieferer, Bietergemeinschaften, Kooperationen etc.) und in Wertschöpfungsketten über mehrere Unternehmen hinweg, das heißt, dass die Verwendung von Sensorchips mehr Effizienz und Abstimmung bei Kundenanforderungen mit sich bringen.

Mit dem Weg in die CPS-Welt verschieben sich Arbeitsinhalte und Arbeitswelten. Sie werden immer abstrakter und komplexer. Dies verlangt von Führungskräften und Mitarbeitenden ein Um- und Hinzulernen. Der Weg in die CPS-Anwendung im eigenen Betrieb verlangt Weiterbildung und die Sicherung von Qualifikationen.

Da die Sensorchips die Fähigkeit besitzen, ständig neue Daten (sogenannte indirekte Daten) zu sammeln, werden sie von Kunden, Mitarbeitern und Führungskräften auch hinsichtlich der Datensicherheit und des Datenschutzes intensiver betrachtet. Die Nutzung der CPS-Technik erfordert ein Datensicherheits- und Datenschutzkonzept, um die Anhäufung personen- und kundenbezogener Daten entweder zu vermeiden oder besonders zu schützen.

### Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Mit der Nutzung der CPS-Technik entfalten sich für Betriebe neue Chancen für innovative Kundenlösungen. Die Kundschaft heute möchte nicht mehr nur ein materielles Produkt kaufen. Die Kunden suchen nach Kombinationen von Produkt und Service, von Gegenstand und Dienstleistung.

Die CPS-Systeme bilden dafür eine attraktive Voraussetzung. Diese Technik erlaubt es, zum Materialteil auch den elektronisch verknüpften Service zu bieten.

Ein sich sehr erfolgreich entwickelndes Beispiel ist die sogenannte „vorausschauende Wartung“ (Predictive Maintenance) von Maschinen oder Geräten: Der Chip an der Maschine beim Kunden sammelt Daten und berechnet selbstständig, wann mit dem Erhitzen von Einzelteilen zu rechnen ist. Der Firmenservice erkennt die Probleme, bevor sie eintreten, und vermeidet beim Kunden unnötige Auszeiten und Kosten durch Maschinenstillstand.

In der Verknüpfung von Materiellem und Virtuellem – auch „Hybridisierung“ genannt – bieten sich gerade kleineren mittelständischen Betrieben und Handwerkern neue Potenziale im Wettbewerb. Das neue Internet der Dinge räumt KMU und Handwerk zudem zukunftsweisende Vorteile im Bereich der Material- und Energieeffizienz ein.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Es ist zu raten, nicht sofort mit einer rein technikbezogenen Vorgehensweise zu beginnen. Zunächst sollten sich Geschäftsleitung und Belegschaft ausreichendes Orientierungswissen beschaffen, um Potenziale und Herausforderungen für den eigenen Betrieb genauer bewerten zu können.

Nehmen Sie Kontakt mit regionalen Netzwerken auf. Lassen Sie sich auf Messen, bei Veranstaltungen und bei Besuchen von Pionierfirmen dortige Anwendungen demonstrieren. Kaufen Sie nicht die nächstbeste Lösung. Der Markt der CPS-Anbieter ist im Umbruch. Ständig werden neue technische Innovationen vorgestellt.

### Wo gibt es Informationen und Rat?

Informationen und Rat werden von vielen landesweiten Innovationsnetzwerken bereitgestellt, die zumeist unter der Schirmherrschaft von Landesministerien stehen, wie etwa beispielhaft dem Technologienetzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe in Nordrhein-Westfalen oder der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg. Zudem bieten das Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) und das Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) auf Landesebene begleitende Hilfen an. Ebenso geben Kammern und Gewerkschaften Orientierungshilfen.

### Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?

In fast allen Bundesländern werden derzeit in Betrieben und Forschungseinrichtungen Pilotprojekte und Experimentiervorhaben durchgeführt. Schwerpunkte liegen im Moment in den Bereichen Montage, Warenwirtschaft, Logistik und (vorausschauende) Wartung. Zugang zu diesen Beispielen erhalten Firmen über die aktiven Netzwerke auf jeweiliger Landesebene.

### ► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?

#### An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?

Denken Sie ganzheitlich! Beginnen Sie mit einer internen Ist-Analyse aller digitalen Vorgänge! Wählen Sie nach der Aneignung eines allgemeinen Orientierungswissens einen Bereich im Betrieb aus, bei dem sich ein Vorgang (zum Beispiel die Montage) genau beschreiben lässt und wo Mitarbeitende mit guter Qualifikation tätig sind.

Versuchen Sie mithilfe von Beraternetzwerken einen Vorgang zunächst als Simulation durchzuspielen. Formulieren Sie Ihre eigenen Anforderungen und suchen Sie dann erst eine passende CPS-Lösung. Behalten Sie das Ganze im Blick, aber setzen Sie Neues schrittweise um, damit das Alltagsgeschäft nicht behindert wird.

### **Welche Techniken werden gebraucht?**

Diese Frage lässt sich nicht pauschal beantworten. Die Auswahl der Techniken folgt dem Bedarf. Dieser ist nach Anwendung und Branche unterschiedlich. Voraussetzungen sind verlässliche mobile Internetzugänge und eine Breitbandversorgung.



## Checkliste: Bedeutung von Cyber-Physical Systems für KMU und Handwerk

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Trifft das auf Ihren Betrieb zu? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Hat sich die Geschäftsleitung ausreichendes Orientierungswissen über Cyber-Physical Systems (CPS) angeeignet?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verfügen die Beschäftigten über ausreichendes Orientierungswissen zu Cyber-Physical Systems (CPS)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme wesentlicher Geschäftsprozesse erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme aller bereits elektronisch erfolgten Arbeitsabläufe durchgeführt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine aktuelle Bestandsaufnahme aller bereits betrieblich vorhandenen Hardware, Technik und Softwareanwendungen erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Liegt eine Potenzialanalyse vor, welche Prozesse (noch) digitalisierbar und virtualisierbar sind?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde geprüft und aufgelistet, welche Prozesskette(n) virtuell optimiert oder überhaupt neu virtuell abgebildet werden soll(en)?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine Bedarfsanalyse erstellt, welche Kompetenzen und Qualifikationen im Betrieb vorhanden sind und welche ausgebaut werden müssen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Reichen die vorhandene Führungsmethode und die vorhandene Führungskompetenz aus, um virtuelle Arbeitsabläufe planen, in Gang setzen, steuern und betreuen zu können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde ein Simulationsworkshop zur ausgewählten Anwendung von Cyber-Physical-Systems-(CPS-)Lösungen umgesetzt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde ein Sicherheitsszenario geschrieben? (Dies umfasst je nach Bedarf Themen wie Datensicherheit, Kunden- und Mitarbeiterdatenschutz, digitale Verschlüsselung, elektronische Signatur, mobile Zugriffstechniken, Anonymisierung, Pseudonymisierung, sichere Cloud-Lösungen etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurden Anwender- und Praxisnetzwerke gefunden, die sich für den Betrieb eignen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde der Beratungsbedarf ermittelt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurden Beraterinnen bzw. Berater gesucht, die dem Betrieb zur Verfügung stehen können?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk
- ▶ Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen
- ▶ Prävention 4.0
- ▶ Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0

### Links

- ▶ Wikipedia ([www.wikipedia.org/wiki/Cyber-physisches\\_System](http://www.wikipedia.org/wiki/Cyber-physisches_System))
- ▶ Technologienetzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe ([www.its-owl.de/home](http://www.its-owl.de/home))
- ▶ Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg ([www.i40-bw.de](http://www.i40-bw.de))
- ▶ Prävention 4.0 ([www.praevention40.de](http://www.praevention40.de))
- ▶ Lernfabriken 4.0 in Baden-Württemberg ([mfw.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-wirtschaft/industrie-und-innovation/schlueseltechnologien/industrie-40/lernfabrik-40](http://mfw.baden-wuerttemberg.de/de/mensch-wirtschaft/industrie-und-innovation/schlueseltechnologien/industrie-40/lernfabrik-40))
- ▶ Blog „Zukunft der Arbeit“ (IG Metall) ([www.blog-zukunft-der-arbeit.de](http://www.blog-zukunft-der-arbeit.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))

# 3 Herausforderung Qualifizierung

## In der Arbeitswelt 4.0



### ► Information

#### Was ist unter „Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0“ zu verstehen?

Der Umbau der bisherigen Berufswelten hin zu Arbeit 4.0 fordert von Beschäftigten und Geschäftsleitungen eine Erweiterung und Vertiefung ihrer Kenntnisse, ihres Orientierungswissens und ihrer Qualifikationen.

Die Verlagerung der Geschäftsabläufe in den virtuellen Raum verändert die Arbeitswelt. Neue Chancen entstehen, Vorgänge werden erleichtert und beschleunigt. Arbeit wird zugleich verdichtet. Hinzu kommen immer mehr Arbeitsschritte, die von sogenannten intelligenten Werkzeugen im Netz automatisch durchgeführt werden. Diese Automatisierung des virtuellen Raumes fordert von allen Beteiligten, dass sie gedanklich nach-

vollziehen können, was sozusagen hinter dem Bildschirm oder Display passiert.

Die beginnende Automatisierung der Auftragsabwicklungen mithilfe von neuen intelligenten Werkzeugen verlangt von den arbeitenden Personen unter anderem technische Kenntnisse über zusätzliche Plattform- und Softwarenutzungen wie etwa Cloud-Computing, Wissen über veränderte Sicherheits- und Schutzumgebungen, Basisinformationen über globale rechtsverbindliche Vorgänge (Transaktionen) sowie vor allem auch das Vermögen, komplexe Abläufe nachvollziehen zu können.

Arbeit 4.0 als Bestandteil der Industrie 4.0 führt bei allen Beteiligten zu einer deutlich höheren und drastisch erweiterten Anforderung an die Fähigkeit bzw. Kompetenz zur Abstraktion und zum Verstehen von abstrakten Prozessen. Parallel dazu wird verstärkt die Fähigkeit bzw. Kompetenz

unumgänglich, in komplexeren Zusammenhängen zu denken und sich darin zu bewegen, Komplexität zu erfassen und verständlich zu reduzieren.

Die Verdichtung und Beschleunigung der Arbeit führt in manchen Unternehmen zu gesundheitlichen Überlastungen der bzw. des Einzelnen. Beschäftigte, Vorgesetzte, Geschäftsleitungen und Mitglieder des Betriebsrats sollten sich zur nachhaltigen Pflege ihres Teams frühzeitig Kenntnisse über Präventionsmaßnahmen im Bereich des Gesundheits- und Arbeitsschutzes aneignen können.

### Wie wirkt sich die „Herausforderung Qualifizierung“ auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Es ist deutlich zu erkennen, dass sowohl die öffentliche Hand als auch die industriellen Unternehmen neue Formen der Abläufe in Gang setzen. Die öffentliche Cloud der Verwaltung hält Einzug. Elektronische Vergabeverfahren werden zur Regel. Unternehmerische Auftraggeber verlangen von ihren Zulieferern bzw. Auftragnehmern, dass sie in der Lage sind, die Auftragsabwicklung über vorgegebene elektronische Plattformen oder Cloud-Lösungen zu vollziehen. Der Papierweg verliert immer mehr an Gültigkeit.

Die Veränderung erscheint im Alltag des Betriebes zunächst zumeist darin, dass äußere Partner oder Kunden neue technische Anforderungen stellen. Der Betrieb soll technologisch die Sprache des Kunden sprechen, nicht umgekehrt.

Im Betrieb klingt dies zunächst wie eine bloße Einfügung (Implementierung) einer neuen Software, einer Registrierung in eine neue Plattform und die Notwendigkeit, mit einer neuen Bedienoberfläche zurechtzukommen zu müssen.

Doch der Einstieg in das digitale und virtuelle Arbeiten erfordert deutlich mehr als nur neue Bedienfertigkeiten. Der Weg ins Netz zieht letztlich eine Veränderung der Organisation des Betriebes

und der Handlungsberechtigungen (Wer darf was im Netz?) nach sich.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Die Möglichkeiten des Arbeitens im Netz und mit dem Netz bringen eine Reihe von Herausforderungen mit sich. Dazu zählen unter anderem:

Geschäftsdaten und Kundendaten können (zum Beispiel bei Cloud-Nutzungen) zu jeder Zeit und von jedem Ort abgefragt und verbindlich bearbeitet werden. Die mobile Arbeit beim Kunden wird dann effizienter und effektiver, wenn der Mitarbeiter und die Mitarbeiterin vor Ort möglichst viele Arbeitsschritte selbsttätig und kompetent umsetzen kann.

Die neuen technischen Angebote verlangen von jedem Teammitglied erhöhte Kenntnisse in Datenschutz, Kundendatenschutz, Datensicherheit, sicherem Umgang mit Endgeräten, Passwörtern etc.

Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen benötigen Kenntnisse für die Nutzung des Internets der Dinge, wenn Materialteile oder Maschinen oder Geräte einen eigenen Chip enthalten, der übers Netz seinen Standort und seine zugewiesene Verwendung online übermittelt.

### Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Der Übergang zur digitalen und virtuellen Arbeit erlaubt neue Formen der mobilen Tätigkeit und Dienstleistung. Dadurch können Kundenaufträge rascher und transparenter ausgeführt werden.

Durch die intelligenten Geräte oder Bauteile (der Chip im Ding) kann der Betrieb dem Kunden neue Sicherheits- und Wartungsdienstleistungen anbieten. Der Betrieb erhält zum Beispiel beim Einbau von Heizungen eine Fehlermeldung, schon bevor

der Kunde überhaupt den Schaden bemerkt. Kundenbetreuung bekommt eine neue Qualität.

Umgekehrt beginnt ein Teil der Kundschaft schon jetzt, diese Leistung vom Betrieb einzufordern. Der Wettbewerb verändert sich.

Die elektronischen Werkzeuge und die neuen Wege im virtuellen Raum schaffen für Betriebe die Chance, rasch und auftragsgenau weitere betriebliche Partner einzubinden. Die Kooperation zwischen Betrieben wird auf eine neue Ebene gestellt.

Um diese neuen Schätze für den Betrieb zu heben, muss das Team in seinem Qualifikationsprofil auf der Höhe der Zeit sein. Bedienungswissen, Kenntnisse über rechtsverbindliches Handeln im Netz (Transaktionen) und das Denken in Zusammenhängen sollten im Betrieb unterstützt und gefördert werden.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Besonders wichtig ist es, ein lernfreundliches Klima zu schaffen. Die Qualifizierungsmaßnahmen von heute sichern das wirtschaftliche Überleben des Betriebes für morgen.

Es ist zu empfehlen, ein aktuelles Qualifikationsprofil des Betriebes als Ganzes zu erstellen. Wer weiß was? Wer kann was? Wo gibt es Nachholbedarf?

Ergänzt wird ein solches Profil durch eine Anforderungsliste über Kenntnisse und Kompetenzen, die in naher Zukunft von einem auch digital und virtuell arbeitenden Betrieb benötigt werden.

### Wo gibt es Informationen und Rat?

Der einfachste und schnellste Ansatz liegt darin, neugierig zu werden und sich aktiv bei Betrieben derselben Branche wie auch bei unternehmerischen Auftraggebern umzuschauen, wie es dort gelöst wird: Lernen aus der Praxis des anderen Betriebes. Firmenbesuche oder Teilnahmen an Vorführungen bei Veranstaltungen, Ausstellungen oder Messen erleichtern diesen Schritt.

Hilfreich ist es, sich aktiv an Beratende der Kammern, der Innungen oder an die Beraternetzwerke der Offensive Gutes Bauen oder der Offensive Mittelstand wie auch an das Netzwerk der E-Business-Lotsen zu wenden.

### Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?

Passende Beispiele finden sich in der Regel auf der jährlich stattfindenden LEARNTEC in Karlsruhe ([www.learntec.de](http://www.learntec.de)). Die jeweiligen landeseigenen Plattformen von Wirtschaft, Wissenschaft, Regierung, Gewerkschaften für die Umsetzung von Industrie 4.0 sind dabei, passende Qualifizierungsbeispiele zusammenzutragen.

## ► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?

### An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?

Sinnvoll ist es, von der Kundenseite aus entlang der Auftragsbearbeitung zu denken. Welche wichtigen Kunden kommen bereits mit neuen elektronischen Anforderungen auf den Betrieb zu? Anhand eines Auftragsbeispiels kann der Qualifizierungsbedarf für das Team erfasst werden.

### **Welche Techniken werden gebraucht?**

Für die nahe Zukunft werden jene elektronischen Hilfsmittel und Werkzeuge gebraucht werden, die mobile Kundenbetreuung ermöglichen. Dazu gehören die Nutzung mobiler Endgeräte, das Erlernen des Umgangs mit Cloud-Lösungen und der Erwerb von Wissen auf dem Gebiet der Sicherheit (zum Beispiel Verschlüsselung, Back-up, Kundendatenschutz etc.). Auch das Vertrautsein mit elektronischen Lernumgebungen für ein arbeitsorientiertes Lernen ist notwendig.

## Checkliste: Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Trifft das auf Ihren Betrieb zu? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Hat der Betrieb eine aktuelle Übersicht über das Qualifikationsprofil der Mitarbeiter und der Mitarbeiterinnen erstellt?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat der Betrieb – mithilfe von Beratern und Beraterinnen – eine Bedarfsanalyse zusammengefügt, über welche Qualifikationen der Betrieb in Kürze verfügen sollte?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Hat der Betrieb Kontakt mit Bildungsträgern aufgenommen, um zu ersehen, wo welche Lernvorgänge angeboten werden?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Wurde eine Auswahl von elektronischen Lernumgebungen getroffen, die zum Profil des Betriebes passen?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gibt es ein mit der Belegschaft abgestimmtes Qualifizierungskonzept für die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen des Betriebes, das anhand einer Schrittfolge darlegt, wer bis wann welche Lernerfolge erreichen kann?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Einstiegshilfe für KMU – Die ersten Handlungsschritte in Richtung Cloud-Computing
- ▶ Qualifizierungsanforderungen für das Cloud-Computing
- ▶ Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0

### Links

- ▶ Nationale Plattform Industrie 4.0 ([www.plattform-i40.de](http://www.plattform-i40.de))
- ▶ Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg ([www.i40-bw.de](http://www.i40-bw.de))
- ▶ Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung ([www.ipa.fraunhofer.de](http://www.ipa.fraunhofer.de))
- ▶ Bündnis „Zukunft der Industrie“ ([www.forum-soziale-technikgestaltung.de/images/pdf/aufruf-zur-gruendung-buendnis-zukunft-der-industriepropertypdfbereichbmwi2012sprach-ederwbtrue.pdf](http://www.forum-soziale-technikgestaltung.de/images/pdf/aufruf-zur-gruendung-buendnis-zukunft-der-industriepropertypdfbereichbmwi2012sprach-ederwbtrue.pdf))
- ▶ Blog „Zukunft der Arbeit“ (IG Metall) ([www.blog-zukunft-der-arbeit.de](http://www.blog-zukunft-der-arbeit.de))
- ▶ acatech ([www.acatech.de](http://www.acatech.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))

# 4 Gutes Arbeiten mit der Crowd

## Qualität und Standards



### ► Information

#### Was ist unter „Gutes Arbeiten mit der Crowd“ zu verstehen?

Mit dem englischen Wort „Crowd“ wird in der digitalisierten Arbeitswelt eine große Anzahl von Menschen, eine Menschenmenge oder Menschenmasse bezeichnet, an die mithilfe von elektronischen Plattformen abgrenzbare Arbeitsaufgaben verteilt werden können. Diese Crowd kann entweder eine geschlossene Gruppe von Personen sein oder es handelt sich um einen offenen Kreis von Menschen aus allen Erdteilen. Diejenigen, die die Arbeit übernehmen, nennt man Crowdworker oder Clickworker.

Das Bundesarbeitsministerium hat den Vorgang in folgender Weise beschrieben: „Beim Crowdfunding werden Aufträge, meist zerteilt in kleinere Aufgaben,

über digitale Plattformen an Crowdworker vergeben. Dies kann sowohl an die eigenen Beschäftigten erfolgen (internes Crowdfunding) als auch an Dritte (externes Crowdfunding), die oftmals als Solo-Selbstständige für viele Auftraggeber weltweit arbeiten.“ (Grünbuch Arbeiten 4.0, 2015)

Das Arbeiten in der Crowd bzw. das Arbeiten mit der Crowd wendet sich entweder – zum Beispiel in internationalen Konzernen – an alle weltweiten Mitarbeitenden des Unternehmens oder an externe Freelancer, Solo-Selbstständige oder Freie, die eigenunternehmerisch handeln, die ihre Sozialbeiträge ausschließlich selbst bezahlen müssen und die juristisch nicht zum auftraggebenden Unternehmen gehören.

Im ersten Fall handelt es sich um reguläre abhängig beschäftigte Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer, die diese Aufgaben im Rahmen ihrer

Anstellung erledigen. Dabei stehen zumeist die flexible Organisation von Arbeitsabläufen und das Finden kluger kreativer Köpfe im Vordergrund.

Bei der Herausgabe der Aufträge an Dritte wird häufig nach den kostengünstigsten und billigsten Leistungserbringern gesucht. Dabei greift die weltweite Konkurrenzsituation des jeweiligen Individuums.

Sozialpartner, Arbeitgeber und Gewerkschaften sowie die Politik diskutieren nun Möglichkeiten, wie in diese neu anwachsende Welt der Crowdworker juristische und soziale Standards, Qualitätssicherung und Verlässlichkeit, Schutz des geistigen Eigentums, Arbeits- und Gesundheitsschutz, Datenschutz und Verwertungsfragen verstärkt eingeführt werden können. Gutes Arbeiten mit der Crowd meint hier das Erreichen einer hohen Qualität der Arbeitsbedingungen und der Arbeitsergebnisse sowie der wirtschaftlichen Verwertung unter Beachtung einer verbindlichen Datenschutzkultur.

### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Für mittelständische und kleinere Betriebe, für Handwerk und Selbstständige bietet die Crowd dann Vorteile und Chancen, wenn es sich um „gute Crowdworking-Plattformen“ und um gutes Crowdworking handelt. Denn die Idee der Crowd stammt eigentlich aus der Welt der Kleinbetriebe und der Selbstständigen.

Angefangen hat es mit ehrenamtlicher Nachbarschaftshilfe per Internet. Man half sich wechselseitig bei technischen Fragen, bei Übersetzungen, bei Werbemaßnahmen. Diese Netzwerke der Kleinen wollten sich untereinander stärken, um bei der Kundschaft besser dazustehen und Leistungen qualifizierter erbringen zu können. Aus diesem Geist entstand später die Idee, sich wechselseitig die begrenzten Arbeitsaufgaben auch bezahlen

zu lassen. Die Entwicklung der IT-Technik und der Cloud-Plattformen beschleunigte den Übergang der ehrenamtlichen Nachbarschaftshilfe in formalisierte Geschäftsvorgänge.

Inzwischen haben große internationale Konzerne und IT-Unternehmen das Modell kopiert und in eine andere globalisierte Praxis verwandelt. Nun rutschte die frühere Idee der Hilfe und der Qualität nach hinten, in den Vordergrund rückten Anforderungen im Sinne von flexiblen, schnellen Billigleistungen.

Jetzt gilt es, die Chancen des Grundgedankens für KMUs und das Handwerk zurückzugewinnen und mit Qualitätsstandards als gute Arbeit mit der Crowd zu praktizieren.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Mit gutem Crowdworking ist es möglich, einzelne abgrenzbare Arbeitsaufgaben, die sich online definieren und erledigen lassen, verlässlich über eine Crowdworking-Plattform an eine Selbstständige bzw. einen Selbstständigen zu vergeben. Die Betreiber solcher Plattformen sind in der Regel ebenfalls Unternehmen, die ein Interesse an einem guten Leumund, zufriedenen Auftraggebern und zufriedenen Auftragnehmern haben.

Es kommt also darauf an, eine gute Plattform zu finden, über die die gesuchten Kompetenzprofile vernetzt sind. Die meisten selbstständigen Auftragnehmenden plädieren ebenfalls für hohe Qualität und Standards, um sich vor einer Dumpingspirale nach unten zu schützen.

Voraussetzung für diese neuen Formen der Online-Zusammenarbeit ist allerdings, dass der den Auftrag vergebende Betrieb den Inhalt des Auftrages und die Qualitätsanforderungen genau beschreiben kann. Zugleich sollen faire Arbeitsbedingungen akzeptiert werden.

## Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Die Crowd-Methode kann bei Beachtung der notwendigen Qualitätskriterien dem Betrieb mehr Flexibilität und eine Erweiterung seiner Leistungspalette gegenüber den Kunden erbringen. Besondere Kundenwünsche lassen sich über den flexiblen Einkauf von externen Leistungen erfüllen. Der Crowd-Ansatz lässt den eigenen Betrieb zu einem kooperativen Partner in einem größeren Netzwerk werden.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Um das Prinzip des guten Arbeitens mit der Crowd für den Betrieb erschließen zu können, ist es notwendig, dass sich Geschäftsführung und Belegschaft mit dem Crowd-Ansatz vertraut machen. Die Vermittlung von Orientierungswissen mindert Missverständnisse, vermeidet Fehler und verhindert unnötige Kosten.

Die eigenen Mitarbeitenden sollten verstehen und darauf vertrauen können, dass eingekaufte Leistungen vorhandene Jobs nicht ersetzen, bestehende soziale Standards nicht absenken, sondern der punktuellen und auftragsbezogenen Erweiterung des betrieblichen Leistungsprofils dienen.

## Wo gibt es Informationen und Rat?

Informationen und Rat werden von vielen landesweiten Innovationsnetzwerken bereitgestellt, die zumeist unter der Schirmherrschaft von Landesministerien stehen, wie etwa beispielhaft dem Technologienetzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe in Nordrhein-Westfalen oder der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg. Zudem bieten das Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) und das Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) auf Landesebene begleitende Hilfen an.

Die Gewerkschaften IG Metall und Ver.di haben jeweils Online-Beratungsseiten gestartet. Auf der Website Fair Crowd Work geben Crowdworker ihre Bewertungen ab und weisen auf gute Crowdworking-Plattformen hin.

Die Plattformbetreiberfirmen Clickworker, Streetpotr und Testbirds und der Deutsche Crowdsourcing Verband haben einen Verhaltenskodex erarbeitet: Code of Conduct – Grundsätze für bezahltes Crowdsourcing/Crowdworking – Leitfaden für eine gewinnbringende und faire Zusammenarbeit zwischen Crowdsourcing-Unternehmen, Kunden und Crowdworkern.

## Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?

Inzwischen haben junge Firmen verschiedene Crowdworking-Plattformen ans Netz gebracht. Dazu zählen unter anderen Jovoto, Testbirds, Clickworker, Appjobber, Streetpotr. Es lohnt sich, diese und weitere Plattformen einmal kennenzulernen, um zu verstehen, wie die Abläufe organisiert sind.

## ► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?

### **An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?**

Machen Sie sich kundig, welche Kriterien und Qualitätsmerkmale für die Nutzung von Crowdworking-Plattformen vorliegen. Lesen Sie den Verhaltenskodex der Betreiber und die Positionen der Gewerkschaften! Erwerben Sie für sich Orientierungswissen! Sensibilisieren Sie Ihr Mitarbeiterteam! Werden Sie Partner in regionalen Netzwerken und lassen Sie sich die Erfahrungen anderer Betriebe vermitteln.

### **Welche Techniken werden gebraucht?**

In der Regel sind keine neue Techniken und keine Installationen neuer Software notwendig. Viele Crowdworking-Plattformen arbeiten mit Cloud-Technik. Dies erleichtert die Nutzung.

## Checkliste: Gutes Arbeiten mit der Crowd

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Haben Sie das schon erledigt? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Organisieren Sie den Erwerb von Orientierungswissen für die Geschäftsführung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisieren Sie den Erwerb von Orientierungswissen für die Mitarbeitenden	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Führen Sie einen Dialog mit den Mitarbeitenden über den Verhaltenskodex und die Gewerkschaftspositionen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinbaren Sie mit dem Team und dem Betriebsrat Rahmenbedingungen für die praktische Umsetzung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Klären Sie rechtliche Rahmenbedingungen: Welche Daten dürfen raus?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holen Sie sich Erfahrungswissen von anderen Betrieben, die schon Praxiserfahrungen besitzen. Achten Sie auf Datensicherheit und Datenschutz!	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werden Sie Partner in regionalen Anwendernetzwerken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk
- ▶ Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0
- ▶ Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen
- ▶ Prävention 4.0
- ▶ Cloud-Computing – Orientierungswissen für KMU
- ▶ Rechtliche Aspekte der Nutzung von Cloud-Lösungen

### Links

- ▶ Code of Conduct – Grundsätze für bezahltes Crowdsourcing/Crowdworking – Leitfaden für eine gewinnbringende und faire Zusammenarbeit zwischen Crowdsourcing-Unternehmen, Kunden und Crowdworkern ([www1.wdr.de/fernsehen/ratgeber/markt/sendungen/code-of-conduct-crowdworking-100.pdf](http://www1.wdr.de/fernsehen/ratgeber/markt/sendungen/code-of-conduct-crowdworking-100.pdf))
- ▶ Crowdworking-Plattform Jovoto ([www.jovoto.com](http://www.jovoto.com))
- ▶ Crowdworking-Plattform Clickworker ([www.clickworker.com](http://www.clickworker.com))
- ▶ Crowdworking-Plattform Appjobber ([www.appjobber.de](http://www.appjobber.de))
- ▶ Crowdworking-Plattform Streetspotr ([www.streetspotr.com/de](http://www.streetspotr.com/de))
- ▶ Crowdworking-Plattform Testbirds ([www.testbirds.de](http://www.testbirds.de))
- ▶ Deutscher Crowdsourcing Verband ([www.crowdsourcingverband.de](http://www.crowdsourcingverband.de))
- ▶ Beratungsplattform der IG Metall ([www.faircrowdwork.org](http://www.faircrowdwork.org))
- ▶ Beratungsplattform der Gewerkschaft ver.di ([www.ich-bin-mehr-wert.de/support/cloudworking](http://www.ich-bin-mehr-wert.de/support/cloudworking))
- ▶ BMBF-Projekt Prävention 4.0 ([www.praevention40.de](http://www.praevention40.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))



# 5 Fragen der IT-Sicherheit

## In 4.0-Prozessen



### ► Information

#### Was ist unter „Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen“ zu verstehen?

Der Umbau der Arbeitswelt hin zu Arbeit 4.0 verlängert bzw. unterstreicht zahlreiche Eckpunkte aus den letzten 20 Jahren der Digitalisierung der Wirtschaft und fügt zudem neue Aspekte hinzu. Grundsätzlich lassen sich die Fragen der IT-Sicherheit in zwei große Blöcke aufteilen:

- Es gibt die **technischen** und
- die **nicht technischen Bereiche**.

Diese beiden Bereiche enthalten jeweils die Themen:

- **Datensicherheit** und
- **Datenschutz**.

Datensicherheit und Datenschutz bedingen einander und fußen wiederum auf technischen und nicht technischen Bereichen.

#### Zu den technischen Eckpunkten von Datensicherheit und Datenschutz gehören die Grundwerte:

- Vertraulichkeit (Schutz vertraulicher Informationen vor unbefugter Preisgabe),
- Verfügbarkeit (Verlässlichkeit, Zugänglichkeit, Anwender/innen stehen Daten zum geforderten Zeitpunkt zur Verfügung),
- Integrität (Daten sind vollständig und unverändert).

Technisch gesprochen bedeutet dies: Datensicherheit umfasst die sichere Übermittlung, die sichere Speicherung sowie die Sicherheit, dass keine unbefugte Person Zugang zu den Daten erhält und somit niemand den Zustand der Daten (Integrität) unbefugt verändern, beschädigen oder löschen kann. Zur Verfügbarkeit gehört einerseits die Sicherheit der dauernden technischen Bereitstellung (etwa bei Cloud-Lösungen) wie andererseits die Stabilität der Zugangsleitungen (Breitband).

### Zu den nicht technischen Eckpunkten von Datensicherheit und Datenschutz gehören:

- ▶ rechtliche Rahmenbedingungen (Recht auf informationelle Selbstbestimmung),
- ▶ organisatorische Vereinbarungen und Regelungen (Betriebsvereinbarungen, IT-Sicherheitskonzepte),
- ▶ Kenntnisse in der Verwendung von Anonymisierungs- oder Pseudonymisierungstechniken und von Verschlüsselungen (elektronische Signaturen)
- ▶ sowie eine qualifizierte und hohe Anwendungskultur (Anwenderverhalten).

Zu den rechtlichen Rahmenbedingungen zählt zuvorderst das Bundesdatenschutzgesetz. Darin werden zum Beispiel in § 9 unter anderem organisatorische Maßnahmen festgelegt wie Zutrittskontrolle, Zugangskontrolle, Zugriffskontrolle, Weitergabekontrolle, Eingabekontrolle, Auftragskontrolle, Verfügbarkeitskontrolle und getrennte Verarbeitungsmöglichkeiten. Zu den organisatorischen und rechtsverbindlichen Maßnahmen gehören zudem Betriebs- oder Dienstvereinbarungen, die insbesondere den Arbeitnehmerdatenschutz verbessern.

### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Der Wandel hin zu Arbeit 4.0 erfordert von allen Beteiligten im Betrieb, aber auch von Selbstständigen eine deutlich höhere Sensibilität und ein geschärftes Bewusstsein für Belange des Datenschutzes und der Datensicherheit. Technisch sind die Möglichkeiten gegeben, ein hohes Sicherheitsniveau zu schaffen. Dies setzt Kenntnisse, den Willen und Ressourcen voraus. Lücken im betrieblichen Datenschutz (Identitätsdiebstahl, Kundendaten erscheinen plötzlich in Social-Media-Plattformen etc.) oder Lücken in der Datensicherheit (Produktdatendiebstahl, Sabotage etc.) können eine Firma an den Rand ihrer Existenz führen. In der Welt von „Viernull“ müssen Datensicherheit

und Datenschutz als Topthemen der Geschäftsleitung und der Belegschaft verstanden sowie im Unternehmen aktiv gelebt werden. Die angepasste Verteidigung und Bewahrung von Privatheit (Privacy-by-design) gehört zu den Eckpunkten digitalen Kommunikationsverhaltens.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Die Erfahrungen der zurückliegenden Jahre aus der digitalen Wirtschaft zeigen, dass die größten Herausforderungen für die Betriebe im Bereich Datensicherheit und Datenschutz (Kundendaten, Mitarbeiterdaten etc.) vor allem aus zwei Zusammenhängen kommen:

- ▶ Es ist die Anwender- und Nutzungskultur, das Anwenderverhalten (fehlerhafter, lässiger oder unzulässiger Umgang mit personenbezogenen Daten).
- ▶ Es ist die deutlich ansteigende Zahl äußerer technischer ungezielter Angriffe mithilfe von gefährlicher Software (Viren, Malware, Bots etc.) oder bewusst gezielten Angriffen (Datendiebstahl, Lahmlegung der Systeme, Wissensdiebstahl, Sabotage etc.).

### Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Für Betriebe, die in der digital-virtuellen Geschäfts- und Arbeitswelt unterwegs sind, stellt die aktive Kultur eines bewusst gelebten Datenschutzes und einer solide gebauten Datensicherheit ein wesentliches zukunftssträchtiges Qualitäts- und Unterscheidungsmerkmal dar. Diese Qualität bildet einen positiven Wettbewerbsfaktor. Es lohnt eine Zertifizierung.

## ► **Entscheidungsmöglichkeiten**

### **Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?**

Der Betrieb, die Geschäftsleitung und die Belegschaft benötigen Orientierungswissen über Datensicherheit und Datenschutz. Bevor im Betrieb technische Maßnahmen in Angriff genommen werden, sollte er eigene Basiskompetenzen aufbauen, um die verschiedenen Handlungsebenen von Datensicherheit, Datenschutz und digitaler Souveränität überblicken zu können.

### **Wo gibt es Informationen und Rat?**

Informationen und Rat werden von vielen landesweiten Innovationsnetzwerken bereitgestellt, die zumeist unter der Schirmherrschaft von Landesministerien stehen, wie etwa beispielhaft dem Technologienetzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe in Nordrhein-Westfalen oder der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg. Zudem bieten das Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) und das Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) auf Landesebene begleitende Hilfen an. Ebenso geben Kammern und Gewerkschaften Orientierungshilfen.

### **Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?**

Wer spezielles Fachwissen sucht, kann dies bei zwei neuen Großvorhaben finden: Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt die Forschung im Bereich Big Data und IT-Sicherheit in Deutschland neu auf. Dazu werden zwei Big-Data-Kompetenzzentren in Berlin und Dresden eingerichtet. Unter der Leitung der TU Berlin entsteht das Berlin Big Data Center (BBDC) und unter der Leitung der TU Dresden das Competence Center for Scalable Data Services and Solutions (ScaDS).

Wer Fallbeispiele kennenlernen will, kann diese in den Netzwerken der Cloud-Anwendungen entdecken. Laienverständliches Orientierungswissen liefern auch rechtliche Blogs.

## ► **Welche Schritte eignen sich als Einstieg?**

### **An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?**

Der Betrieb könnte beschreiben, wo überall im alltäglichen Ablauf sensible Daten eingegeben, abgerufen, verarbeitet, mobil verwendet oder gespeichert werden. Wer hat worauf Zugriff? Wer hat Lese- und Schreibrechte? Wie wurden bisher Datenschutz und Datensicherheit gehandhabt? – Die Ergebnisse dieser Zusammenstellungen sollten dann verglichen werden mit den in Richtung Cloud oder Arbeit 4.0 umgebauten Abläufen. Wo sind neue Sicherheitslücken oder Datenschutzlücken erkennbar? Daraus lässt sich ein IT-Sicherheits- und IT-Schutzkonzept erarbeiten. Eine Zertifizierung kann erwogen werden und alles zusammen lässt sich als neues Qualitätsmerkmal des Betriebes gegenüber Kunden offensiv darstellen.

### **Welche Techniken werden gebraucht?**

Hier wird ein ganzes Bündel von Aktivitäten möglich. Sicherlich sollten die Anwendungen von Verschlüsselungs- und Anonymisierungstechniken eine wichtige Basis bilden.

## Checkliste: Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Haben Sie das schon erledigt? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Starten Sie eine Sensibilisierungsoffensive in der Geschäftsleitung und in der Belegschaft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Machen Sie Datensicherheit und Datenschutz zu einem wesentlichen Zukunftsthema des Betriebes.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Bieten Sie Schulungen für alle betrieblich Beteiligten an – gerade auch im Bereich mobiler Nutzungen (Apps, Social Media etc.).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analysieren und beschreiben Sie die bisherige Verarbeitung sensibler und personenbezogener Daten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Analysieren und beschreiben Sie die technisch neu gestaltete Verarbeitung sensibler und personenbezogener Daten (zum Beispiel in der Cloud).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Beseitigen Sie offensiv Sicherheits- und Schutzlücken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinbaren Sie mit der Belegschaft einvernehmliche verbindliche Regelungen (zum Beispiel Betriebsvereinbarungen mit dem Betriebsrat).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Prüfen Sie eine Zertifizierung.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Werben Sie bei Ihren Kunden für Ihre hohe Qualität im sicheren und vertrauensvollen Umgang mit Kunden- und Mitarbeiterdaten (Kundendatenschutz, Arbeitnehmerdatenschutz).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Machen Sie hohe Datensicherheit und hohen Datenschutz zu einem aktiven Wettbewerbsfaktor.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk
- ▶ Bedeutung von Cyber-Physical Systems für KMU und Handwerk
- ▶ Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0
- ▶ Gutes Arbeiten mit der Crowd
- ▶ Prävention 4.0
- ▶ Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0
- ▶ Rechtliche Aspekte der Nutzung von Cloud-Lösungen

### Links

- ▶ Die Bundesbeauftragte für den Datenschutz und die Informationsfreiheit ([www.bfdi.bund.de/DE/Home/home\\_node.html](http://www.bfdi.bund.de/DE/Home/home_node.html))
- ▶ Netzwerk Trusted Cloud ([www.trusted-cloud.de](http://www.trusted-cloud.de))
- ▶ Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) ([www.bsi.bund.de/DE/Home/home\\_node.html](http://www.bsi.bund.de/DE/Home/home_node.html))
- ▶ Forum Privatheit ([www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/index.php](http://www.forum-privatheit.de/forum-privatheit-de/index.php))
- ▶ Fraunhofer-Initiative für sicheren Datenraum startet ([www.isst.fraunhofer.de/de/publikationen/presse/2015/PI-28-09-2015-Industrial\\_Data\\_Space.html](http://www.isst.fraunhofer.de/de/publikationen/presse/2015/PI-28-09-2015-Industrial_Data_Space.html))
- ▶ Unabhängiges Landeszentrum für Datenschutz Schleswig-Holstein ([www.datenschutzzentrum.de](http://www.datenschutzzentrum.de))
- ▶ Recht 2.0 – Das IT-Rechtsblog von Dr. Carsten Ulbricht ([www.rechtzweinnull.de](http://www.rechtzweinnull.de))
- ▶ Virtual Fort Knox – Plattform für produzierende Unternehmen ([www.virtualfortknox.de](http://www.virtualfortknox.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))



# 6 Prävention 4.0



## ► Information

### Was ist unter Prävention 4.0 zu verstehen?

„Prävention hat das Ziel, Arbeitsunfälle, Berufskrankheiten und arbeitsbedingte Gesundheitsgefahren zu verhindern sowie für eine wirksame Erste Hilfe zu sorgen. Zeitgemäße Prävention folgt einem ganzheitlichen Ansatz, der sicherheitstechnische und arbeitsmedizinische Maßnahmen genauso einschließt wie den Gesundheitsschutz.“

In diesen Worten definiert die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV) den Begriff „Prävention“. Insbesondere in der Arbeits- und Berufswelt sollen durch geeignete Schritte Gefahren und Risiken vermieden und durch Schutzimpulse Chancen eröffnet werden.

Durch die voranschreitende Digitalisierung und Virtualisierung der Arbeitswelt muss das Verständnis von Prävention und deren Anwendung erweitert werden. Die Arbeitswelt 4.0 stellt zusätzliche Anforderungen im Feld von Schutz und Vorbeugung. Das erweiterte Verständnis wird in der Formel Prävention 4.0 gefasst.

### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Waren in der Vergangenheit Arbeits- und Gesundheitsschutz, Sicherheit und Vorbeugung sehr stark auf materielle Vorgänge und körperlich-physische Auswirkungen bezogen, verschieben sich seit der wachsenden Durchdringung des Arbeitsalltages durch die Informations- und Kommunikationstechniken immer mehr die Handlungsfelder in Richtung immaterielle Vorgänge und psychische bzw. psychosoziale Auswirkungen.

Körperliche Verletzungssymptome und physische Beeinträchtigungen gehen aufgrund verbesserter Vorbeugung und Gefahrenprävention tendenziell eher zurück, während psychische Stressfaktoren, Überlastungserscheinungen, Augenleiden, Konzentrationsschwächen, Schlafstörungen, Burn-out-Fälle etc. zunehmen.

Zugleich verwandeln sich Arbeitsinhalte und Arbeitsorganisationen. Arbeit wird abstrakter, komplexer und in deutlich höherer Geschwindigkeit (Echtzeit) umgesetzt. Die Vernetztheit der Arbeitsprozesse erzeugt nicht nur subjektiv in der Wahrnehmung des arbeitenden Menschen einen erwei-



terten Typus von Ganzheitlichkeit, sondern auch im gesamtbetrieblichen Ablauf. Prävention 4.0 umfasst die materielle und die digital-virtuelle Seite von Arbeit. Vorbeugung und Gefahrenvermeidung sowie vorausschauender Arbeits- und Gesundheitsschutz müssen die Herausforderungen virtueller Arbeitsumgebungen zusätzlich berücksichtigen. Dies wird gerade auch an der Verbreitung der CPS-Technik deutlich.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Exemplarisch lassen sich neue Herausforderungen an der Nutzung von CPS-Technik zeigen:

„Um die Potenziale von CPS zu nutzen und um die Arbeitsbedingungen im Zuge der Integration von CPS in Arbeitsprozesse gesundheitsgerecht und produktiv gestalten zu können, müssen alle Akteure in den Unternehmen sowie die arbeitenden Menschen außerhalb der Betriebe und die Präventionsdienstleister sensibilisiert und handlungsfähig gemacht werden. Den Zielgruppen sollen die Potenziale der Arbeitswelt 4.0 systematisch erschlossen werden, um produktiv und gesundheitsgerecht arbeiten und um Wettbewerbsvorteile über die Nutzung von CPS erzielen zu können.“ (Aus dem Strategiekonzept des BMBF-Projektes Prävention 4.0)

### Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Der Ansatz von Prävention 4.0 als ganzheitliche Strategie vermeidet im Voraus erkennbare Belastungen und vermeidbare Schädigungen. Die Beschäftigungsfähigkeit und das Arbeitsvermögen können durch erweiterte Herangehensweisen bewahrt und gestärkt werden. Dies verhindert zusätzliche Kosten und Risiken. Sie sichern die Motivation des arbeitenden Teams. Die neuen Möglichkeiten des flexiblen Arbeitens und neue, daran angepasste Führungskompetenzen eröff-

nen dem mittelständischen oder kleineren Betrieb neue Wertschöpfungspotenziale.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Das Thema Prävention 4.0 muss in den betrieblichen Alltag Eingang finden. Geschäftsführung, Belegschaft und Betriebsrat sollten sich damit befassen und gemeinsame Schritte aushandeln. Dazu können innerbetriebliche Informationsveranstaltungen beitragen, in denen wichtiges Orientierungswissen vermittelt wird. Geschäftsführung, Belegschaft und Betriebsrat sollten für ihren Betrieb einen Verhaltenskodex erstellen, nach dem sich alle richten können, um Arbeits-, Gesundheitsschutz und Gefahrenabwehr für den Betrieb (Datensicherheit, Datenschutz etc.) zu garantieren.

### Wo gibt es Informationen und Rat?

Regionale Netzwerke, die sich mit der Umsetzung von Industrie 4.0 und Arbeit 4.0 befassen, tragen zur Verbreitung von einschlägigen Kenntnissen bei. Die Berufsgenossenschaften und die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung sowie weitere Akteure (zum Beispiel das Institut für betriebliche Gesundheitsförderung, das Institut für angewandte Arbeitswissenschaft, das Institut für Mittelstandsforschung, gewerkschaftliche Arbeitsschutzressorts, der Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz, das Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut, die Sozialforschungsstelle Dortmund sowie die die BC Forschungs- und Beratungsgesellschaft) bieten Transferwissen an.

## **Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?**

Aktuelle Beispiele für passende Umsetzungen sind über die Netzwerke der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) und deren regionale Partner in der Offensive Mittelstand und der Offensive Gutes Bauen zu finden.

Das Bundesforschungsministerium fördert das Vorhaben Prävention 4.0. Dieses Projekt entwickelt Handlungsempfehlungen für Betriebe aus Mittelstand und Handwerk sowie für die Sozialpartner.

## **► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?**

### **An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?**

Machen Sie sich selbst aktiv kundig! Sensibilisieren Sie Ihre Mitarbeitenden! Erarbeiten Sie einen Verhaltenskodex zusammen mit der Belegschaft und dem Betriebsrat. Denken Sie ganzheitlich!

### **Welche Techniken werden gebraucht?**

Die mögliche Auswahl an speziellen technischen Lösungen orientiert sich an der Branche, den Gewerken und den Tätigkeitsprofilen. Vor allem aber müssen Datensicherheit und Datenschutz gestärkt werden.

## Checkliste:Prävention 4.0

Entscheidungsscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Haben Sie das schon erledigt? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Erwerben Sie als Geschäftsführung aktiv aktuelles Orientierungswissen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisieren Sie den Erwerb von Orientierungswissen für Ihre Belegschaft.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sensibilisieren Sie Ihr Team durch interne Informationsveranstaltungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Holen Sie externes Fachwissen ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Betrachten Sie Prävention 4.0 als ganzheitliches Thema.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erarbeiten Sie mit Ihrem Team und Ihrem Betriebsrat einen Verhaltenskodex.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vereinbaren Sie Zeitabstände, in denen die Umsetzung überprüft wird.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk
- ▶ Bedeutung von Cyber-Physical Systems für KMU und Handwerk
- ▶ Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0
- ▶ Gutes Arbeiten mit der Crowd
- ▶ Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen
- ▶ Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0
- ▶ Cloud-Computing – Orientierungswissen für KMU
- ▶ Einstiegshilfe für KMU – Die ersten Handlungsschritte in Richtung Cloud-Computing
- ▶ Rechtliche Aspekte der Nutzung von Cloud-Lösungen
- ▶ Qualifizierungsanforderungen für das Cloud-Computing
- ▶ Digitales Bauen mithilfe von Building Information Modeling (BIM)
- ▶ Building Information Modeling (BIM) als Dienstleistung
- ▶ Building Information Modeling (BIM) in der Planung – Orientierung für Bauherren
- ▶ Prozesse der Arbeitsgestaltung durch Building Information Modeling (BIM)

### Links

- ▶ BMBF-Projekt Prävention 4.0 ([www.praevention40.de](http://www.praevention40.de))
- ▶ DGUV – Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. ([www.dguv.de/de/index.jsp](http://www.dguv.de/de/index.jsp))
- ▶ itb – Institut für Technik der Betriebsführung im Deutschen Handwerksinstitut e. V. ([www.itb.de](http://www.itb.de))
- ▶ VDSI – Verband für Sicherheit, Gesundheit und Umweltschutz bei der Arbeit e. V. ([www.vdsi.de](http://www.vdsi.de))
- ▶ Institut für angewandte Arbeitswissenschaft e. V. ([www.arbeitswissenschaft.net](http://www.arbeitswissenschaft.net))
- ▶ IG Metall ([www.igmetall.de/gesundheits-und-gute-arbeit-191.htm](http://www.igmetall.de/gesundheits-und-gute-arbeit-191.htm))
- ▶ Institut für Betriebliche Gesundheitsförderung BGF GmbH ([www.bgf-institut.de](http://www.bgf-institut.de))
- ▶ Sozialforschungsstelle Dortmund der Technischen Universität Dortmund ([www.sfs.tu-dortmund.de](http://www.sfs.tu-dortmund.de))
- ▶ Institut für Mittelstandsforschung ([www.ifm-bonn.org](http://www.ifm-bonn.org))
- ▶ Gewerkschaft Ver.di ([www.verdi.de/themen/gesundheits](http://www.verdi.de/themen/gesundheits))
- ▶ BC GmbH Verlags- und Medien-, Forschungs- und Beratungsgesellschaft ([www.bc-forschung.de](http://www.bc-forschung.de))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de](http://www.offensive-gutes-bauen.de))



# 7 Führungs- und Kommunikationskompetenz

## Für die Arbeitswelt 4.0



### ► Information

#### Was ist unter „Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0“ zu verstehen?

Noch immer schreiten die Digitalisierung und Virtualisierung von Geschäfts- und Arbeitsabläufen voran. Wirtschaft und Arbeitswelt stehen erst am Anfang eines größeren Wandels. Diese Veränderungen tragen zur Stärkung eines anderen Verständnisses von Führungs- und Kommunikationskompetenz bei. Die neuen Möglichkeiten der technischen Vernetzungen und der mobilen Arbeitsformen, der virtuell-automatisierten Prozesse mithilfe von CPS sowie die Potenziale der Echtzeit beschleunigen den Übergang zu einem anderen Typus von Führung. Seit mehr als zwei Jahrzeh-

ten nimmt die Methode des ergebnisorientierten Führens, der Delegation sowie der dezentralen Leitung an Bedeutung zu. Die Arbeitswelt 4.0 eröffnet diesen Ansätzen zusätzliche und auch neue Wege.

#### Wie wirkt sich der Wandel auf den eigenen Betrieb und die Arbeit aus?

Die „Viernull“-Welt erlaubt eine stärkere Rolle der Kundin bzw. des Auftraggebers. Die Welt der Massenfertigung von immer gleichen Produkten und die serienhafte Bereitstellung von immer gleichen Dienstleistungen rücken schrittweise in den Hintergrund. Die Einzelbearbeitung – die „Losgröße eins“ – wird zukünftig größere Teile des Marktes und des Wettbewerbes bestimmen.

Vielleicht lässt sich der Wandel beschreiben als massenhafte Bereitstellung von individualisierten Einzellösungen. Damit wird erkennbar, dass jeder Auftrag immer mehr eine eigenständige Wert-schöpfungskette innerhalb des Betriebes und zwischen Betrieben sowie betriebsübergreifend auslöst. Führung will dadurch nicht mehr primär Stückzahlen erreichen, sondern täglich neue „smarte“ (kluge) Lösungen. Dieser Wandlungsprozess verlangt auch eine andere, an die Veränderungen angepasste Führungskultur.

### Welche Herausforderungen stellen sich?

Neue (mobile) Techniken der Kommunikation und des Datenaustausches bringen neue Herausforderungen an Führungs- und Kommunikationskompetenz mit sich. Jedoch bilden ständig aktualisierte Endgeräte und ihre Software nicht den Kern der Herausforderung. Dieser liegt vielmehr in der Ausübung der Kunst des Delegierens, der dezentralen Organisation und des ergebnisorientierten Führens.

Diese Themen liegen seit Langem auf dem Tisch. In zahlreichen Betrieben wurde jedoch noch im alten Führungsmodell weitergemacht. Die neue Stufe der Digitalisierung und Virtualisierung (unter den Bedingungen eines virtuell-automatisierten Raumes in Echtzeit) fordert den Umbau der Führungskultur ein und verlangt die rasche Umsetzung einer „smarten“ Führung. Man könnte von einem nachholenden Vorgang sprechen.

Jutta Rump, Professorin für Allgemeine Betriebswirtschaftslehre mit Schwerpunkt Internationales Personalmanagement und Organisationsentwicklung an der Hochschule Ludwigshafen, hat sich mit ihrem Team seit langer Zeit mit den Heraus-

forderungen neuer Führungskompetenz befasst. Sie hat einige Eckpunkte dazu formuliert:

1. Veränderung von Kommunikationsprozessen (Erhöhung der Kommunikationsgeschwindigkeit und Verdichtung der Kommunikation).
2. Zunahme der indirekten Kommunikation mittels (mobiler) Informations- und Kommunikationstechnologie.
3. Zunahme der Bedeutung von Medien-, Verbalisierungs- und Visualisierungskompetenz.
4. Zunahme administrativer Tätigkeiten.
5. Verringerung der Präsenz von Führungskräften aufgrund der Möglichkeit der Steuerung und Kontrolle durch elektronische Medien.
6. Führungskraft in der Rolle des Trainers/ Coaches.
7. Inkompatibilität autoritärer Führung zu den Erfordernissen der Digitalisierung.
8. Notwendigkeit eines offenen, vertrauensbasierten, situativ-delegativen Führungsstils<sup>1)</sup>.

Traditionelles Führen und Leiten ist mit den immer mehr räumlich und zeitlich dezentralisierten Arbeitsvorgängen unvereinbar (inkompatibel).

Das Rump-Team weist dabei auch auf die notwendige besondere Sensibilität und Empathie hin, die im Umbauprozess hin zu Viernull (digitale Transformation) erforderlich sind:

Die Digitalisierung geht mit einem kontinuierlichen Lernprozess der Beschäftigten einher. Darüber hinaus wird von ihnen ein immer höheres Maß an Flexibilität und Mobilität eingefordert. Es ist zu beobachten, dass für einige Mitarbeitende dieser Prozess einer stetig steigenden Druck-situation gleichkommt. Nicht jeder ist der Herausforderung gewachsen und kann konstruktiv damit umgehen. „Was passiert, wenn ich nicht mehr kann?“ ist eine häufig gestellte Frage – eine ernst

<sup>1)</sup> Vgl. Jutta Rump, Gaby Wilms, Silke Eilers: Digitalisierung in der Arbeitswelt. Hintergründe und Handlungsansätze. In: Welf Schröter (Hg.): Identität in der Virtualität. Einblicke in neue Arbeitswelten und „Industrie 4.0“. Mössingen 2014. S. 9–37.

zu nehmende Frage, für deren Beantwortung der Arbeitgeber, aber auch der Betriebsrat Sorgfalt aufwenden sollten. Sehr häufig besteht aufseiten der Arbeitnehmenden nicht allein die Angst vor Stellenabbau, sondern auch die Angst vor der Einschränkung persönlicher Freiräume, vor der Zuweisung bestimmter Arbeitsplätze und vor dem Ausbleiben weiterer Qualifizierungsmaßnahmen. All diesen Ängsten gilt es Rechnung zu tragen und ihnen durch ein gelebtes und authentisches Führungskonzept entgegenzutreten.

Ergebnisorientiertes Führen in digitalen und virtuellen Umgebungen basiert auf mehr Teamgeist und weniger Dominanz. Der „delegative Führungsstil“ benötigt laut Rump drei Führungsgrundsätze:

1. Vertrauen ist das wichtigste Fundament wirksamer Führung. Wer Vertrauen genießt, darf sich sogar manchen handwerklichen Führungsfehler leisten.
2. Unternehmen wie auch die einzelne Führungskraft müssen sich auf ihre Stärken konzentrieren und diese weiter ausbauen.
3. Wirksame Führungskräfte konzentrieren sich auf Ergebnisse. Sie lassen ihren Mitarbeitern auf dem Weg dorthin möglichst viele Wahlmöglichkeiten.

Das Umsetzen dieser Grundsätze wird nicht unbedingt leichter, wenn zu erkennen ist, dass die Vertiefung von Digitalisierung und Virtualisierung eine Beschleunigung der Abläufe zeitigt (Echtzeit). Zudem ist unverkennbar, dass die Wirtschaft 4.0 durch eine erhebliche Erhöhung von Abstraktion und Komplexität geprägt sein wird.

### Welche neuen Potenziale erwachsen für Mittelstand und Handwerk?

Dezentrales und ergebnisorientiertes Führen und Leiten, teamorientiertes Denken und aktives Kommunizieren stärken die Motivation in der Belegschaft. Eine bessere Motivation und gute Prä-

ventionsmaßnahmen (vgl. Prävention 4.0) senken Krankheits- bzw. Gesundheitskosten und stabilisieren eine gute Produktivität. Die mobil nutzbaren neuen technischen Geräte erlauben Arbeiten zu individuellen Zeiten an individuellen Orten. Dezentralisierung und Delegation entlasten auch die Führung. Konsensuell vereinbarte Arbeitsmodelle erhöhen zugleich die Flexibilität des Betriebes.

## ► Entscheidungsmöglichkeiten

### Wie kann sich der Betrieb dem Thema öffnen?

Um für den eigenen Betrieb angesichts von Arbeit 4.0 das Beste herauszuholen, sind mindestens zwei Impulse hilfreich:

- Die Geschäftsleitung sollte offen und kommunikativ damit umgehen, dass die Digitalisierung und Virtualisierung gewandelte Führungskulturen und Führungsmodelle benötigt.
- Die Geschäftsleitung sollte der Belegschaft bzw. dem Betriebsrat einen Dialog über die Verbesserung der Abläufe und neue horizontale Arbeitsorganisationsmodelle anbieten.

Die technischen Potenziale erzwingen früher oder später den Umbau bisheriger Organisation und Zuständigkeit. Wer vorausschauend die Herausforderungen anspricht und zum kooperativen Gestalten einlädt, erreicht bessere Lösungen zu geringeren Kosten.

### Wo gibt es Informationen und Rat?

Seit vielen Jahren gibt es einen umfangreichen Diskurs über neue Führungsmodelle. Zahlreiche Fachorganisationen, die Sozialpartner, Kammern und wissenschaftliche Einrichtungen haben Erfahrungen gesammelt. In den Landesnetzwerken zu Wirtschaft 4.0 haben sich die Pioniere zusammengefunden. Die Teilnahme des eigenen Betriebes an regionalen Innovationsnetzwerken



erleichtert den Wissens- und Erfahrungstransfer. In diesen Netzwerken eröffnen sich Zugänge zu Pilotanwendungen und gelungenen Lösungen (Best Practice).

Führungsmodellen und neuen Organisationsgedanken. Spielerisch lassen sich Unklarheiten und Widersprüchliches bereden.

### **Welche Beispiele für vorhandene Umsetzungen gibt es?**

Informationen und Rat werden von vielen landesweiten Innovationsnetzwerken bereitgestellt, die zumeist unter der Schirmherrschaft von Landesministerien stehen, wie etwa beispielhaft dem Technologiennetzwerk Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe in Nordrhein-Westfalen oder der Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg. Zudem bieten das Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) und das Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) auf Landesebene begleitende Hilfen an.

### **► Welche Schritte eignen sich als Einstieg?**

#### **An welchen Stellen im Betrieb könnte ich ansetzen?**

Die Geschäftsführung, Geschäftsleitung und ggf. die Abteilungsleiterinnen und Abteilungsleiter sollten mit gutem Beispiel vorangehen. Sie sollten sich weiterbilden und die neuesten Kenntnisse und Erfahrungen im Bereich des ergebnisorientierten Führens erwerben. Danach sollten die Belegschaft und der Betriebsrat zu einem mehrteiligen Zukunftsdialo g eingeladen werden.

#### **Welche Techniken werden gebraucht?**

Hier sind als erste Schritte nicht zuallererst Techniken im Sinne von Hard- und Software zu empfehlen. Wählen Sie vorhandene neue Spieltechniken aus (Gaming). Simulieren Sie mit Spielen (Planspielen, Games) die Auseinandersetzung mit neuen

## Checkliste: Führungs- und Kommunikationskompetenz für die Arbeitswelt 4.0

Entscheidungscheckliste des Handelns (inklusive einer Liste von Fragen zur Einbindung des eigenen betrieblichen Teams und zur Hinzuziehung von externer Beratung und Kompetenz)

Haben Sie das schon erledigt? Kreuzen Sie an.	Ja	Nein
Organisieren Sie einen ersten Dialog unter den im Betrieb mit Führungsaufgaben betrauten Menschen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Verständigen Sie sich mit Ihnen auf eine Öffnung und Veränderung bisheriger Methoden und Modelle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Organisieren Sie für die Führungskräfte Weiterbildungsworkshops und ggf. Qualifizierungen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Diskutieren Sie teamorientierte, ergebnisorientierte neue Handlungsmodelle.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Gehen Sie auf die Belegschaft und den Betriebsrat zu und laden Sie zu einem Zukunftsdialog ein.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Lassen Sie die Belegschaft und den Betriebsrat Kriterien und Vorschläge für eine vertrauensbasierte und teamorientierte Führungskultur erarbeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Überprüfen Sie die Vorschläge auf ihre Tauglichkeit mithilfe von Planspielen bzw. Spielen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sprechen Sie mit den Beschäftigten und dem Betriebsrat über flankierende soziale und präventive Rahmenbedingungen des ergebnisorientierten Führens.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dokumentieren Sie mithilfe interner Online-Lösungen die verschiedenen Ansätze und Beiträge. Führen Sie einen begleitenden Online-Blog über die Umsetzung neuer Ideen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schließen Sie mit dem Betriebsrat eine Betriebsvereinbarung. Diese verstärkt das Vertrauen und regelt Rollen sowie Zuständigkeiten.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

## Weitere Hinweise

### Dokumente

Siehe dazu unter [www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de) auch die vertiefenden Entscheidungshilfen zu:

- ▶ Potenziale der Arbeit 4.0 für Mittelstand und Handwerk
- ▶ Bedeutung von Cyber-Physical Systems für KMU und Handwerk
- ▶ Herausforderung Qualifizierung in der Arbeitswelt 4.0
- ▶ Gutes Arbeiten mit der Crowd
- ▶ Fragen der IT-Sicherheit in 4.0-Prozessen
- ▶ Prävention 4.0
- ▶ Cloud-Computing – Orientierungswissen für KMU
- ▶ Einstiegshilfe für KMU – Die ersten Handlungsschritte in Richtung Cloud-Computing
- ▶ Rechtliche Aspekte der Nutzung von Cloud-Lösungen
- ▶ Qualifizierungsanforderungen für das Cloud-Computing

### Links

- ▶ Institut für Beschäftigung und Employability IBE ([www.ibe-ludwigshafen.de/arbeitschwerpunkte/unternehmensfuehrung.html](http://www.ibe-ludwigshafen.de/arbeitschwerpunkte/unternehmensfuehrung.html))
- ▶ Beitrag zur Offensive Mittelstand: Beispiel Planspiele ([www.strategiezentrum-oberrhein.de/planspiele](http://www.strategiezentrum-oberrhein.de/planspiele))

### Beraternetzwerke

- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Mittelstand (OM) ([www.offensive-mittelstand.de](http://www.offensive-mittelstand.de))
- ▶ Beraternetzwerk der Offensive Gutes Bauen (OGB) ([www.offensive-gutes-bauen.de/](http://www.offensive-gutes-bauen.de/))



## IMPRESSUM

### Einstieg in die digitale Transformation

Entscheidungshilfen für kleine und mittlere Unternehmen aller Branchen zum Thema Arbeit 4.0

#### Herausgeber:

„Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“  
c/o Stiftung „Mittelstand-Gesellschaft-Verantwortung“  
Kurfürsten-Anlage 62  
69115 Heidelberg  
www.offensive-mittelstand.de

#### Konzept und Entwicklung:

Welf Schröter (Forum Soziale Technikgestaltung), Petra Claus (CMC Claus), Angelika Stockinger (Offensive-Mittelstand-Netzwerk Baden-Württemberg)

Die Entscheidungshilfen wurden abgestimmt in diversen Arbeitsgruppen der der „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“ und der Offensive Gutes Bauen.

#### Fotos:

Shutterstock (www.shutterstock.de): Cescvphoto (Titel), Magdalena Cvetkovic (S. 6), NicoElNino (S. 12), Robert Kneschke (S. 18), Chinnapong (S. 24), ivan\_kislitsin (S. 30), Monkey Business Images (S. 36), wavebreakmedia (S. 42)

#### Gestaltung:

neues handeln GmbH

#### Druck:

Kettler, Bönen

ISBN 978-3-88261-248-6

1. Auflage, August 2018

Die „Offensive Mittelstand – Gut für Deutschland“ ist Bestandteil der nationalen Initiative Neue Qualität der Arbeit:

Initiative Neue Qualität der Arbeit  
Geschäftsstelle  
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin  
Nöldnerstraße 40–42, 10317 Berlin  
Telefon 030 51548-4000  
E-Mail [info@inqa.de](mailto:info@inqa.de)  
Internet [www.inqa.de](http://www.inqa.de)

Sie können die Entscheidungshilfen über [www.inqa.de/Publikationen](http://www.inqa.de/Publikationen) bestellen. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit vorheriger Zustimmung der Initiative Neue Qualität der Arbeit.

Die Entscheidungshilfen „Einstieg in die digitale Transformation“ sind im Rahmen des Projektes AKTIV der Offensive Mittelstand im Jahr 2015 entstanden, gefördert durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS) im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit.

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses  
des Deutschen Bundestages

Im Rahmen der Initiative:



Fachlich begleitet durch:



