

**Fit für Industrie 4.0**

## **Digitalisierungsstrategien und neue Kompetenzanforderungen in ausgewählten OWL-Unternehmen**

Ergebnisse einer qualitativen Untersuchung  
im Rahmen des Forschungsprojektes  
„Fit für Industrie 4.0“

**Swetlana Franken   Lotte Prädikow   Miriam Zurmühlen**

Gefördert vom

**Ministerium für  
Kultur und Wissenschaft  
des Landes Nordrhein-Westfalen**



**FH Bielefeld**  
University of  
Applied Sciences

# Projekttablauf

Das Projekt „Fit für Industrie 4.0“ befasst sich mit den Qualifizierungs- und Weiterbildungserfordernissen der Industrie 4.0 in Unternehmen des Spitzenclusters it's OWL. Durch das Projekt soll ein Überblick über das erwartete Ausmaß von Veränderungen in Arbeitsprozessen, -strukturen und -organisation geschaffen, sowie Erkenntnisse zu den Unterschieden einzelner Belegschaftsgruppen und den daraus resultierenden Anforderungen durch die Industrie 4.0 gewonnen werden. Um eine erfolgreiche Einführung der Industrie 4.0 in den Partnerunternehmen der Region voranzutreiben ist es notwendig, die Auswirkungen auf die Beschäftigung und Kompetenzanforderungen zu untersuchen und Konzepte zur personalpolitischen und qualifikatorischen Begleitung der Industrie 4.0 zu erarbeiten.

01.09.2016



**Kick-off:** Arbeitstreffen/Expert(inn)engespräche mit Vertreter(inne)n der Unternehmen, Verbände, Wissenschaft und Öffentlichkeit zum Thema Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Beschäftigung, Kompetenzanforderungen und Weiterbildung.



**Qualitative Erhebung:** Literatur- und Internetrecherche sowie explorative Expert(inn)eninterviews, mit ausgewählten Personalverantwortlichen, Fachkräften und Expert(inn)en aus verschiedenen Unternehmensbereichen, zur Entwicklung des Forschungsdesigns und des Fragebogens.



**Quantitative Erhebung:** Online-Befragung von Unternehmen, die Industrie 4.0-Anwendungen eingeführt haben, dies planen, oder bereits Erfahrungen mit der Implementierung gesammelt haben (Unternehmen und Organisationen des Spitzenclusters it's OWL bilden dabei den Fokus).



**Workshop:** Diskussion und Reflektion der Untersuchungsergebnisse mit den beteiligten Unternehmen, sowie Akteur(inn)en aus Wirtschaft, Politik und Gesellschaft. Ableitung von Handlungsempfehlungen für die praxisorientierte Kompetenzentwicklung in Unternehmen und Verbänden.



**Veröffentlichung:** Publikation der Ergebnisse des Forschungsprojektes in Fachzeitschriften, Fachvorträgen und online.



**Konferenz:** Breite Kommunikation der Untersuchungsergebnisse im Rahmen einer Abschlusskonferenz.

31.08.2018

# Inhaltsverzeichnis

<b>Projektablauf</b>	<b>2</b>
<b>Einleitung</b>	<b>4</b>
<b>Untersuchungsdesign</b>	<b>6</b>
<b>Ergebnisse der Interviewreihe</b>	<b>7</b>
<b>Schlussfolgerung und Ausblick</b>	<b>13</b>
<b>Kontakt</b>	<b>14</b>

## Auf einen Blick

Vorreiterunternehmen in OWL erkennen, dass die technischen Innovationen allein keine Garantie für den Erfolg der Industrie 4.0 darstellen, sondern im Kontext des soziotechnischen Systems eines Unternehmens durch die Komponenten „Mensch“ und „Organisation“ ergänzt werden sollten.

So werden veränderte Aufgaben und Anforderungsprofile der Beschäftigtengruppen in unterschiedlichem Ausmaß erkannt und benannt:

- Facharbeiter werden künftig nicht mehr nur einen Aufgabenbereich ausführen, sondern ihre Tätigkeiten zu Gesamtaufgaben und Teamarbeit verschmelzen.
- Neben verbleibenden Resttätigkeiten werden an- und ungelernte Arbeitskräfte mithilfe von Assistenzsystemen auch höherwertige Aufgaben übernehmen.
- Führungskräfte werden weniger als Entscheider sondern vielmehr als stetiger Begleiter und Ansprechpartner gefordert sein.
- Akademiker werden neben Projektarbeit künftig auch mehr Datenanalyse (Stichwort Big Data) betreiben.

Die daraus resultierenden neuen Kompetenzanforderungen erfordern eine Anpassung der betrieblichen Weiterbildung und entsprechende Qualifizierungs- und Förderprogramme für die unterschiedlichen Gruppen. Insgesamt ist von einer Verschiebung hin zu einem höheren Qualifikationsniveau auszugehen.

Eine entscheidende Rolle für eine erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierung und Industrie 4.0 spielt die Unternehmenskultur. Die Bereitschaft, Veränderungen aller Ebenen mitzutragen und zu gestalten, ist somit auch eine Voraussetzung für erfolgreiche Qualifikation und Weiterbildung im Unternehmen.



# Einleitung

Digitalisierung und Industrie 4.0 werden zum Treiber eines weitreichenden Wandels in Unternehmen. Diese stehen vor der Herausforderung, die Chancen der Digitalisierung zu nutzen und die digitale Transformation im eigenen Betrieb zu gestalten. Für eine nachhaltige Digitalisierung ist es von besonderer Bedeutung, nicht nur technische Aspekte, sondern auch das ganze sozio-technische System im Dreieck Technik – Mensch – Organisation zu berücksichtigen. Nur unter diesen Bedingungen werden die Beschäftigten die Veränderungen mittragen und mitgestalten.

Aus dieser Perspektive sind Auswirkungen der Digitalisierung und Industrie 4.0 auf die Arbeitswelt, insbesondere auf die Arbeitsorganisation und Arbeitsgestaltung, die Beschäftigung, eine neue Rolle der Menschen in Unternehmen sowie neue Kompetenzanforderungen und Weiterbildung ausschlaggebend.

Auch wenn die Digitalisierung/Industrie 4.0 in den meisten Unternehmen aktuell ein wichtiges Thema ist, gibt es kaum allgemeingültige Rezepte für eine erfolgreiche digitale Transformation. Es hängt mit verschiedenen Faktoren zusammen: Auf der einen Seite muss die Digitalisierung in jedem Betrieb individuell gestaltet werden, angepasst an seine Produkte, Branche, Strategie, Traditionen und Unternehmenskultur. Andererseits, mangelt es bis jetzt an den Best Practices, die öffentlich kommuniziert und als Anregungen für betriebliche Digitalisierungsmaßnahmen genutzt werden könnten.

An dieser Stelle setzt das Forschungsprojekt „Fit für Industrie 4.0: Theoretische Analyse und empirische Untersuchung von Qualifizierungs- und Weiterbildungserfordernissen in Unternehmen des Spitzenclusters it's OWL“ der FH Bielefeld an. In dessen Verlauf sollen verschiedene Digitalisierungsstrategien und -wege von Unternehmen der OWL-Region sowie ihre Auswirkungen auf die Beschäftigung und Kompetenzanforderungen der Mitarbeitenden analysiert werden, um die Best Practices zu identifizieren und zu multiplizieren.

Das Gesamtziel des Forschungsprojektes besteht darin, die Qualifizierungs-, Weiterbildungs- und Berufsbildungserfordernisse der Industrie 4.0 in den Unternehmen des Spitzenclusters it's OWL zu untersuchen. Im Zuge dessen werden fundierte Handlungsempfehlungen für eine adäquate Qualifizierung der Beschäftigten verschiedener betrieblichen Ebenen und Funktionsbereiche sowie für die notwendigen institutionellen Voraussetzungen formuliert. Das Forschungsdesign stellt eine Kombination aus explorativen Experteninterviews mit einer breitangelegten Onlinebefragung dar.

Um den pauschalen Aussagen der meisten vorliegenden Studien zu den Kompetenzanforderungen durch die Industrie 4.0 entgegen zu wirken, wird in dem Projekt „Fit für Industrie 4.0“ eine differenzierte Analyse angestrebt, die unternehmensrelevante Faktoren wie Größe, Branche, Digitalisierungsstrategie etc. sowie die einzelnen Beschäftigtengruppen (An- und Ungelernte, Fachkräfte, Akademiker, Führungskräfte) berücksichtigt. Die Abbildung 1 fasst das Forschungsmodell mit den einzelnen Untersuchungsschwerpunkten des Vorhabens zusammen.

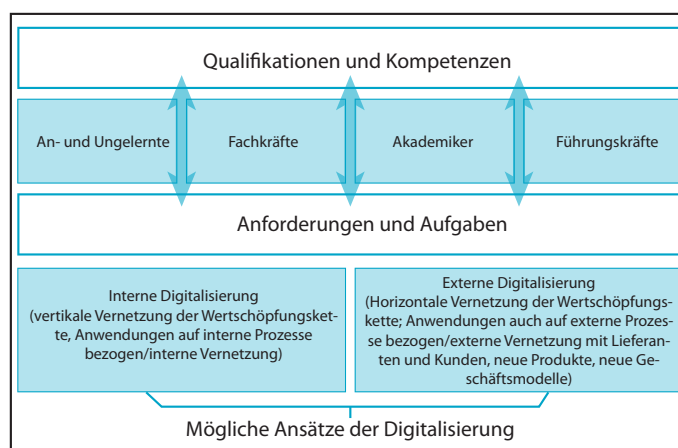


Abbildung 1: Modell zur differenzierten Analyse von Auswirkungen der Digitalisierung auf die Qualifikationen und Kompetenzen von Beschäftigten



Im Rahmen der Literatur- und Internetrecherchen wurden zwei zentrale Digitalisierungsansätze in Unternehmen festgestellt. Die meisten Unternehmen verfolgen den internen Ansatz, der vor allem die Vernetzung und Optimierung von bestehenden Prozessen fokussiert. Bei anderen Unternehmen stehen die Digitalisierung der Wertschöpfungskette und die neuen Geschäftsmodellinnovationen im Mittelpunkt (externer Ansatz). In einigen Fällen kann auch von einer Kombination beider Vorgehensweisen gesprochen werden.

Ausgehend vom jeweiligen Ansatz der Digitalisierung wird im Modell ein Überblick über das erwartete Ausmaß von Veränderungen in Arbeitsprozessen und -organisation geschaffen. Darüber hinaus werden differenzierte Erkenntnisse zu den Beschäftigungsperspektiven, veränderten Anforderungen und daraus resultierenden Kompetenz- und Weiterbildungsbedarfen für verschiedene Beschäftigtengruppen abgeleitet.

Ergänzend dazu werden weitere Auswirkungen der Digitalisierung berücksichtigt – neue Organisationsstrukturen, Führungskonzepte und Unternehmenskultur.



# Untersuchungsdesign

Als Vorbereitung für eine breitangelegte Onlinebefragung in OWL-Unternehmen und einer Kontrollgruppe aus der Region um Köln wurde im Rahmen des Forschungsprojektes „Fit für Industrie 4.0“ im Februar-März 2017 eine Reihe von explorativen Interviews mit den Vorreiterunternehmen der OWL-Region durchgeführt.

Im Mittelpunkt der Untersuchung standen sechs Vorreiterunternehmen aus OWL, die bereits seit 2012-13 Industrie 4.0-Lösungen anbieten und bei sich implementieren („duale Strategie“). Die Ergebnisse bilden einen Querschnitt über sechs verschiedene Branchen (Agrartechnik, Antriebs- und Automatisierungstechnik, Bauzulieferer, Chemie, Elektrotechnik und Industrieelektronik). Acht Ansprechpartner aus verschiedenen Positionen und Unternehmensbereichen standen für die Interviews zur Verfügung – Leiter/innen und Referent/innen aus den Bereichen Personal, Produktentwicklung und Produktion. Ergänzend wurden Ergebnisse aus zwei Praxis-Workshops mit den Unternehmensvertretern aus OWL hinzugezogen, die im Vorfeld durchgeführt wurden.

Die halbstandardisierten persönlichen Interviews fanden im Zeitraum Februar-März 2017 statt, mit einer Dauer von 60–90 Minuten pro Interview.

Die Fragenbereiche umfassten Digitalisierungsstrategien und -tools, Auswirkungen auf die Beschäftigung, neue Kompetenzanforderungen, Weiterbildungsmaßnahmen (jeweils differenziert nach Beschäftigtengruppen – An- und Ungelernte, Fachkräfte, Akademiker, Führungskräfte), neue Organisationsstrukturen, Führungskonzepte und Unternehmenskultur. Die Auswertung fand nach den Regeln von P. Mayring (2015) unter Verwendung der Software MAXQDA statt. In einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse wurde das gesammelte Datenmaterial aufgrund eines Kategoriensystems abstrahiert und strukturiert, das sowohl theoriegeleitet-deduktiv, als auch induktiv gebildet wurde.

Im Weiteren werden die Ergebnisse aus dieser qualitativen Studie und die ersten Erkenntnisse und Schlussfolgerungen dargestellt.





# Ergebnisse der Interviewreihe

## Bedeutung, Stand und Strategie der Digitalisierung in Unternehmen

In den meisten Unternehmen ist Digitalisierung ein zentrales Thema und in der Strategie verankert. Digitalisierung erfolgt so bereits seit Jahrzehnten, nicht nur seit der Einführung des Begriffes „Industrie 4.0“ (2013).

Die Implementierung der Industrie 4.0 wird in den Unternehmen sukzessive in einzelnen Projekten umgesetzt. Dabei dominiert zumeist die interne Digitalisierungsperspektive. Zunehmend befassen sich die meisten Unternehmen jedoch auch mit ihren Geschäftsmodellen. Eine oftmals durch die Digitalisierung geprägte Fragestellung lautet dann: „Verkaufen wir zukünftig eine Maschine oder verkaufen wir eine Dienstleistung?“

Schlussfolgernd werden ökonomische Erfordernisse und kundenspezifische Erwartungen als die wichtigsten Treiber der Digitalisierung gesehen und führen zu einem weitreichenden Wandel innerhalb der Unternehmen. Die Themen Digitalisierung und Industrie 4.0 erlangen so nach übergreifender Meinung eine hohe strategische Relevanz und werden im Rahmen von iterativen Projekten unterschiedlichster Differenziertheit aufgegriffen und umgesetzt. Je nach Branche agieren Unternehmen dabei nicht nur als Lösungsanbieter, sondern setzen digitale Innovationen auch im eigenen Betrieb um.

---

## Instrumente und Tools der internen Digitalisierung

Digitalisierung erfolgt jedoch nicht übergreifend und pauschal, sondern wird unter Kosten-Nutzen-Aspekten analysiert und entschieden. So ist zum aktuellen Zeitpunkt in den Unternehmen ein großes Technologiegefälle vorzufinden, da Anlagen und Maschinen nur schrittweise modernisiert werden.

Das übergreifende Ziel von Industrie 4.0, besonders im Bereich der industriellen Produktion, ist eine ökonomische Fertigung geringer Stückzahlen in kurzen Produktionsintervallen. Um dieses Ziel realisieren zu können, sind selbstlernende und selbstoptimierende Technologien notwendig, die auf Basis gesammelter Daten und Analyse, Handlungsfelder identifizierbar machen.

In direkten Bereichen (Produktion) werden zurzeit verstärkt intelligente und vernetzte Systeme ausgebaut. Angesichts der

steigenden Komplexität der Produkte ist dabei ein hoher Automatisierungsgrad erforderlich, um effizient agieren zu können. Unternehmen arbeiten im Zuge dessen an der Entwicklung und Implementierung von Industrie 4.0-Technologien (beispielsweise dem Einsatz intelligenter Robotik, Cloud Computing, Machine-Learning, additive Fertigungsverfahren (3-D-Druck) etc.). So lassen sich Maschinen und Anlagen miteinander vernetzen und optimal aufeinander ausrichten.

Auch Assistenzsysteme werden nach übereinstimmender Expertenmeinung immer bedeutsamer, um die aufkommende Komplexität in den Betrieben bewältigen zu können. So werden Fertigungsprozesse mittels stationärer und mobiler Bildschirme in den Produktionshallen der Unternehmen visualisiert und Beschäftigte zum Beispiel in Montageabläufen unterstützt, um Fehler zu vermeiden und die Qualität zu steigern. Mit Blick auf die Zukunft werden besonders Einsatzmöglichkeiten für Virtual- und Augmented Reality oder Wearables über vielfältige Unternehmensbereiche hinweg geprüft. Anwendungsgebiete dieser Technologien sieht man nicht nur in produktionsnahen Bereichen, sondern auch besonders in den Bereichen Service und Vertrieb. In indirekten Unternehmensbereichen ist die Digitalisierung nach Expertenmeinungen weniger stark vorangeschritten und ausgeprägt als in fertigungsnahen Bereichen. Doch auch hier werden mehr und mehr Verwaltungsprozesse und Arbeitsabläufe mit der Zeit digital abgebildet, optimiert und vereinfacht.

Auch die HR-Prozesse werden digitalisiert – die digitale Abbildung des Einstellungs- und Austrittsprozesses, digitale Personalakte, Employer- und Management Self-Service-Tool sind einige Beispiele dafür.

---

## Instrumente und Tools der externen Digitalisierung

Bei der Digitalisierung und Vernetzung über die Unternehmensgrenzen hinweg nimmt das Thema Datenschutz eine bedeutsame Rolle ein. So kommt es, dass die unternehmensübergreifende Vernetzung und der Datenaustausch durch das Sicherheitsbedürfnis der Betriebe mit Skepsis behaftet sind und ein großes extern gerichtetes Digitalisierungsgefälle vorzufinden ist.

Dennoch wird der digitale Austausch künftig besonders mit Kunden immer bedeutsamer, sodass digitale Kommunikations-



und Austauschplattformen neue Vertriebschnittstellen bilden. Kernfunktion dieser Schnittstellen sind häufig die Möglichkeiten der virtuellen Produktkonfiguration oder virtuelle Lernräume für Kunden. Im Bereich der übergreifenden Vernetzung mit Lieferanten sind einige Unternehmen bereits heute so weit fortgeschritten, dass durch Portale und digitale Schnittstellen Einsicht in Lagerbestände genommen wird und Lieferprozesse so automatisiert ablaufen können.

Digitalisierung bedeutet für die Unternehmen aber nicht nur die digitale Abbildung und Optimierung ihrer Prozesse, sondern auch die Entwicklung neuer, digitaler Geschäftsmodelle und Services. Einige Betriebe haben diese Notwendigkeit bereits erkannt und bieten ihren Kunden ständig neue Wertbeiträge und Produkte an, um sich mithilfe der Digitalisierung vom Wettbewerb zu differenzieren.

---

## Neue Arbeit und Organisation in Unternehmen

Der Einsatz von Social-Media, Video-Conferencing-Tools und anderen digitalen Kommunikations- und Kollaborationsmöglichkeiten eröffnet neue Chancen, den wachsenden Anforderungen nach Geschwindigkeit und Flexibilität gerecht zu werden. Auch die Unternehmen implementieren entsprechende digitale Plattformen und Kommunikationskanäle. Schlussendlich wird so die interdisziplinäre und standortübergreifende Projekt- und Zusammenarbeit durch virtuelle Strukturen erleichtert.

Virtuelle Kommunikation wie digitale Kommunikations- und Kollaborationsplattformen (nach dem Vorbild von Facebook) und „Skypen“ gehören in vielen Unternehmen zum betrieblichen Alltag. Die Flexibilisierung der Arbeit (Homeoffice etc.) und temporäre interdisziplinäre Projektarbeit nehmen zu.

Neben der klassischen Aufbauorganisation bildet sich im Zuge dessen eine parallele Projektstruktur heraus, die bei allen Vorteilen auch besondere Herausforderungen mit sich bringt. Es entstehen hybride Organisationsstrukturen: funktionale, Matrix- und Projektorganisation existieren parallel. Durch die Schnittmenge gleicher Mitarbeitergruppen, die zeitweise mehrfache Funktionen besetzen, entstehen so mitunter schwierige Bedingungen für Unternehmensorganisation und Führung. Vielfach in

der Literatur zitierte Prognosen zum Abbau von Hierarchieebenen und Entwicklungen hin zu einer „Schwarmorganisation“, in den Unternehmen, sind nach Expertenmeinungen zum aktuellen Zeitpunkt jedoch nicht erkennbar.

---

## Auswirkungen auf die Beschäftigtenzahlen

Im Hinblick auf Beschäftigtenzahlen sind vielfältige Szenarien für die Zukunft denkbar, zum aktuellen Zeitpunkt ist jedoch nach Experteneinschätzungen keine eindeutige Prognose möglich, da diese von einer Reihe von Faktoren abhängig ist. Einige Unternehmen gehen davon aus, dass sich die Summe der Beschäftigten künftig nicht ändern wird, jedoch die Struktur und Zusammensetzung der Teams eine andere sein wird.

In den Bereichen IT, Elektronik und Software wird Fachpersonal gesucht, was auf eine Verschärfung des Fachkräftemangels hindeutet. Viele Unternehmen reagieren darauf mit eigenen Traineeprogrammen, um unabhängiger von der Arbeitsmarktsituation zu werden.

Insgesamt wird von einer Verschiebung hin zu einem höheren Qualifikationsniveau ausgegangen. Allerdings lassen sich durch Assistenzsysteme auf lange Sicht auch Defizite in der Qualifikation kompensieren, was gerade auch An- und Ungelernten neue Beschäftigungsperspektiven eröffnet. Besonders im technischen Kompetenzbereich ist im Gegenteil ein Stellenaufbau abzusehen.

---

## Veränderte Aufgaben und Anforderungen der Beschäftigten

Einhergehend mit technischen, prozessualen oder organisationalen Veränderungen, stellt die Digitalisierung auch veränderte Aufgaben und Anforderungen an die Beschäftigten.

So werden nach Prognosen der Experten die Anforderungen über alle Beschäftigtengruppen hinweg, tendenziell noch weiter, steigen. Mitarbeiter müssen im Rahmen ihrer Tätigkeit eine Vielzahl an Informationen aufnehmen und filtern, um schnell und eigen-



ständig Entscheidungen treffen zu können. Hierbei werden sie künftig noch mehr durch digitale Systeme und Software unterstützt.

Die Gestaltung des digitalen Wandels in Unternehmen erfordert von allen Beschäftigtengruppen, Gewohntes infrage zu stellen und innovativ mitzuwirken. Die unternehmerische Verantwortung wird somit vermehrt auf die Belegschaft übertragen. Gleichzeitig steigt auch die Komplexität der Arbeitsaufgaben, die dabei die Fähigkeiten eines Einzelnen übersteigen. Teamarbeit wird immer wichtiger. Tatsächlich findet in den Unternehmen eine Verschiebung hin zu mehr Projektarbeit statt, die unter Umständen auch ortsunabhängige und virtuelle Zusammenarbeit erfordert. Dies betrifft vor allem die Gruppe der Beschäftigten mit akademischem Hintergrund, die neben Projektarbeit künftig auch mehr Datenanalyse (Stichwort Big Data) betreiben werden. Bedingt durch neue Formen der Zusammenarbeit verändert sich auch die Aufgabe von Führung. Führungskräfte werden künftig weniger als Entscheider gefordert sein, sondern zeichnen sich als stetiger Begleiter und Ansprechpartner aus. Dabei gehört es zu ihren Aufgaben, Arbeitsbedingungen zu gestalten und im Rahmen virtueller Führung die Verbindung zwischen Entgrenzung und persönlicher Nähe zu halten.

Durch den Einsatz intelligenter Maschinen werden bestehende Aufgabenstrukturen bei Fachkräften aufgebrochen. Besonders deutlich wird dies in der Tendenz, dass Facharbeiter künftig nicht mehr nur einen Aufgabenbereich ausführen, sondern ihre Tätigkeiten zu Gesamtaufgaben und Teamarbeit verschmelzen. Vertieftes Spezialwissen der Facharbeiter ist an dieser Stelle unerlässlich.

Verbleibende Resttätigkeiten der Facharbeiter werden an an- und ungelernte Arbeitskräfte weitergegeben. Durch die Unterstützung von Assistenzsystemen können sie so auch höherwertige Tätigkeiten übernehmen und erhalten dadurch weiterführende Beschäftigungsperspektiven.

---

## Erforderliche Kompetenzen der Beschäftigten für die Industrie 4.0

Die Veränderung der Aufgaben der Beschäftigten bedeutet in einem weiteren Schritt auch den Aufbau entsprechender Kompetenzen zur Bewältigung der neuen Anforderungen.

So werden Offenheit für Veränderungen und die Bereitschaft und Fähigkeit zum lebenslangen Lernen als die wichtigsten Eigenschaften und Fähigkeiten für alle Beschäftigten im Unternehmen genannt. Durch den Einzug moderner Informations- und Kommunikationstechnologien wächst darüber hinaus auch besonders der Bedarf an IT- und Medienkompetenzen für alle Beschäftigtengruppen, allerdings in unterschiedlicher Ausprägung. So variiert das Verständnis technischer Systeme für verschiedene Beschäftigtengruppen von ihrer Entwicklung bis zur reinen Anwendung im individuellen Aufgabenspektrum.

Selbstständigkeit und Entscheidungskompetenz werden immer wichtiger, angesichts eines immer komplexer und dynamischer werdenden Arbeitsumfeldes. Dies umfasst auch, dass Beschäftigte den organisationalen Gesamtkontext verstehen. Gleichzeitig erfordert die stärker werdende Zusammenarbeit in divers zusammengesetzten Arbeitsteams von allen Beschäftigten soziale und kommunikative Fähigkeiten.

Die nach einzelnen Beschäftigtengruppen differenzierten Kompetenzanforderungen werden in der Abbildung 2 dargestellt.

Entsprechend dieser Anforderungen sind Qualifizierungs- und Förderprogramme erforderlich, die im Rahmen der betrieblichen Weiterbildung stattfinden sollen. Somit muss auch die betriebliche Weiterbildung im Zuge der Digitalisierung an neue Erfordernisse angepasst werden.



### **An- und Ungelernte**

Mit der zunehmenden Automatisierung in den Industriebetrieben verändern sich auch die Aufgabenbereiche von An- und Ungelernten. Die Arbeit mit unterstützenden Technologien erfordert von ihnen ein Mindestmaß an technischem Grund- und Anwendungswissen. Das umfasst auch, sich selbst und die Arbeitsaufgabe zu strukturieren und zu organisieren. Insgesamt ist der Bedarf an Weiterbildung in der Gruppe der An- und Ungelernten am größten und es bleibt ungewiss, ob es Unternehmen gelingt, die bereits identifizierte Qualifikationslücke zu schließen.



### **Fachkräfte**

Industrie 4.0 braucht gut ausgebildete Fachkräfte. Dadurch, dass Fachkräfte den digitalen Wandel mit ihrem Knowhow gestalten und an der Entwicklung innovativer Technologien mitwirken, müssen sie auf der einen Seite ein tiefgreifendes Spezialwissen aufbauen und ihre IT- und Medienkompetenzen erweitern. Auf der anderen Seite benötigen sie im Zuge dessen die Fähigkeit, den betrieblichen Gesamtcontext zu überblicken. In der Zusammenarbeit mit anderen Fachexperten und Spezialisten wächst die Bedeutung an sozialen und kommunikativen Fähigkeiten auch in dieser Gruppe. In vielen Punkten wird eine Annäherung an das Kompetenzniveau der Akademiker erwartet.



### **Akademiker**

Angesichts des wachsenden Bedürfnisses an Innovation wird auch in der Gruppe der Akademiker eine Reihe von Kompetenzen erforderlich. Insbesondere in Verbindung mit dem Thema Big Data werden analytische Fähigkeiten und der Umgang mit großen Datenmengen für Akademiker immer wichtiger. In diesem Zusammenhang wird von ihnen auch die Fähigkeit intellektuell vordenken zu können abverlangt. Zwar sind Akademiker fachlich bereits heute gut ausgestattet, dennoch benötigen sie ein hohes Maß an Methoden- und Innovationskompetenz. Daneben spielen soziale und kommunikative Fähigkeiten besonders in der stetigen Zusammenarbeit im Team eine übergeordnete Rolle.



### **Führungskräfte**

Für ihre künftige Aufgabe als Kulturgestalter brauchen Führungskräfte, ebenso wie die Akademiker ein hohes Maß an sozialen und kommunikativen Fähigkeiten. Insbesondere beim Führen auf Distanz ist es wichtig, Vertrauen herzustellen, persönliche Nähe zu erzeugen und gemeinsame Entscheidungen mit ihrem Team aus Fachexperten, auch in einer virtuellen Arbeitswelt, herbeizuführen. Für ihre Rolle als Coach und Motivator rückt dabei das eigene Fachwissen der Führungskräfte in den Hintergrund. Dem gegenüber wächst die Bedeutung von Methodenkompetenzen, um die Innovationsfähigkeit im Team zu stärken.

Abbildung 2: Neue Kompetenzanforderungen je nach Beschäftigtengruppe

---

## Weiterbildung in der Industrie 4.0

Vor dem Hintergrund der veränderten Qualifizierungsbedarfe wird auch das Thema Weiterbildung in den Unternehmen geprägt. Neben klassischen Formaten der Weiterbildung, wie zum Beispiel Seminaren und Präsenzveranstaltungen führen mobile und digitale Medien zu einer Erweiterung der betrieblichen Bildungsarbeit. E-Learning, Massive Open Online Courses (MOOCs), oder auch frei zugängliche Lehrvideos der Plattform Youtube werden bereits vielfältig in den Unternehmen eingesetzt. Das Thema Lernen im Betrieb wird damit orts- und zeitunabhängig und Weiterbildungsprogramme werden an die Erfordernisse der Digitalisierung angepasst und überarbeitet. Hierdurch ergeben sich für Beschäftigte neue Möglichkeiten, betriebliches Lernen in ihren Arbeitsalltag flexibel zu integrieren.

Digitales Lernen findet zurzeit vor allen Dingen bei Büroarbeitskräften statt. In Zukunft soll diese Form des Lernens jedoch auch vermehrt Einzug in der Produktion erhalten, sodass eine digitale Lernkultur auf allen Ebenen im Betrieb etabliert wird.

Neue Anforderungen an die Führungskräfte müssen auch in bestehenden Entwicklungsprogrammen abgebildet werden. In diesem Zusammenhang spielen besonders Innovations- und Methodenschulungen, wie beispielsweise Design Thinking für Führungskräfte und Akademiker, eine bedeutende Rolle. Auch wenn Akademiker bereits heute über einen breiten Ausbildungshintergrund verfügen und es gewohnt sind, selbstständig nach Lösungen zu suchen, sollte auch für diese Gruppe ein entsprechendes Angebot zur Verfügung stehen.

Die Weiterbildung und Qualifizierung der Beschäftigten auf dem Shopfloor stellt die Betriebe vor besondere Herausforderungen, da ihre Abwesenheit im Arbeitsprozess direkt messbare Kosten verursacht. Insofern sollte insbesondere für diese Beschäftigtengruppe das Lernen am Arbeitsplatz ermöglicht werden. An- und Ungelernte haben nach Expertenmeinungen den höchsten Qualifizierungsbedarf im Umgang mit technischen Systemen. Hierbei empfiehlt es sich zu prüfen, mit welchen Technologien diese Beschäftigten künftig arbeiten werden, um sie im nächsten Schritt entsprechend zu schulen und auf ihre künftige Arbeitsaufgabe vorzubereiten.

---

## Bedeutung der digitalen Unternehmenskultur

Besonders erwähnenswert scheint die von den Experten betonte Bedeutsamkeit der Unternehmenskultur: Für eine erfolgreiche Umsetzung der Digitalisierung und Industrie 4.0 spielt die Unternehmenskultur eine entscheidende Rolle. Im Interview stellen die Experten dar, dass hierzu eine positive Grundhaltung, ein sogenanntes „Digital Mindset“, gegenüber der Digitalisierung innerhalb der Belegschaft etabliert werden muss.

Die Bereitschaft Veränderungen aller Ebenen mitzutragen und zu gestalten, ist somit auch eine Voraussetzung für erfolgreiche Qualifikation und Weiterbildung im Unternehmen. Hier sehen die Experten in erster Linie Führungskräfte als Vorbild und Treiber der kulturellen Transformation.

# Schlussfolgerungen und Ausblick

Die Ergebnisse der explorativen Experteninterviews liefern einen ersten Einblick in die Digitalisierungsstrategien und -tools einiger produzierender Vorreiterunternehmen in der Region OWL und die typischen Auswirkungen der Industrie 4.0 auf die Beschäftigungstendenzen, Kompetenzanforderungen und einige Aspekte der Organisation und Unternehmenskultur.

Insofern können die Ergebnisse nicht nur als Basis für die anstehende quantitative Befragung, sondern auch als Beispiele und Anregungen für die Auswahl von maßgeschneiderten Instrumenten und Maßnahmen für die digitale Transformation in anderen produzierenden Unternehmen betrachtet werden.

Von entscheidender Bedeutung ist jedoch, dass die Vorreiterunternehmen, die bereits einige Jahre Erfahrung mit der Digitalisierung aufweisen, wohl erkannt haben, dass die technischen Innovationen allein keine Garantie für den Erfolg der Industrie 4.0 darstellen, sondern im Kontext des soziotechnischen Systems

eines Unternehmens durch die Komponenten „Mensch“ und „Organisation“ ergänzt werden sollten.

Die Aussagen zu der Bedeutsamkeit der digitalen Unternehmenskultur und der Notwendigkeit der Qualifizierung von Beschäftigten als Erfolgsfaktoren belegen die Erkenntnis, dass die Digitalisierung in Unternehmen gestaltbar ist und als Chance für eine neue Qualität der Arbeit verstanden werden sollte.

Es ist weiterhin geplant, in der breit angelegten Onlinebefragung von OWL-Unternehmen und einer Kontrollgruppe aus dem Rheinland weitere Erkenntnisse zu den Wegen und Auswirkungen der Digitalisierung in Unternehmen verschiedener Größen und Branchen zu gewinnen sowie die spezifischen Besonderheiten der Region OWL und des Spitzenclusters it´s OWL zu untersuchen.





# Kontakt

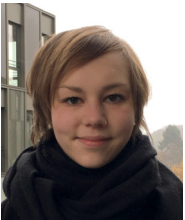
Fachhochschule Bielefeld  
Interaktion 1  
33619 Bielefeld  
E-Mail: [ff4.0@fh-bielefeld.de](mailto:ff4.0@fh-bielefeld.de)

## Projektleitung



Prof. Dr. Swetlana Franken  
[swetlana.franken@fh-bielefeld.de](mailto:swetlana.franken@fh-bielefeld.de)

## Projektmitarbeiterinnen



Lotte Prädikow  
Telefon: +49.521.106-70452  
[lotte.praedikow@fh-bielefeld.de](mailto:lotte.praedikow@fh-bielefeld.de)



Miriam Zurmühlen  
Telefon: +49.521.106-70453  
[miriam.zurmuehlen@fh-bielefeld.de](mailto:miriam.zurmuehlen@fh-bielefeld.de)

Erfahren Sie mehr über das Projekt unter  
[www.fh-bielefeld.de/wug/forschung/  
denkfabrik-digitalisierte-arbeitswelt/fit-fuer-die-industrie-4-0](http://www.fh-bielefeld.de/wug/forschung/denkfabrik-digitalisierte-arbeitswelt/fit-fuer-die-industrie-4-0)



