



Bundesministerium  
für Bildung  
und Forschung

Bundesinstitut  
für Berufsbildung **BIBB**

- ▶ Forschen
- ▶ Beraten
- ▶ Zukunft gestalten

BMBF-BIBB-Initiative

---

## **Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen**

(kurzgefasste Projektbeschreibung)

**Prof. Dr. Friedrich Hubert Esser**  
**Prof. Dr. Robert Helmrich**  
**Michael Härtel**  
**Torben Padur**  
**Dr. Gert Zinke**

**Bonn, im April 2016**

Bundesinstitut für Berufsbildung  
Robert-Schuman-Platz 3  
53175 Bonn  
[www.bibb.de](http://www.bibb.de)

## Inhalt

Zielstellungen.....	3
Einzelmaßnahmen und Vorgehensweise.....	3
Verknüpfung mit einschlägigen Projekten im BIBB.....	4
Säule 1: Screening ausgewählter Ausbildungsberufe, Fortbildungsregelungen und Branchen .....	6
Ausgangssituation und Problemaufriss.....	6
Zielsetzungen.....	6
Säule 2: Medienkompetenz als Eingangsvoraussetzung und als berufsübergreifende Schlüsselkompetenz in der Berufsbildung .....	8
Ausgangssituation und Problemaufriss.....	8
Zielsetzungen.....	8
Methodisches Vorgehen .....	8
Säule 3: Monitoring- und Projektionssystem zu Qualifizierungsnotwendigkeiten für die Berufsbildung 4.0 .....	9
Ausgangssituation und Problemaufriss.....	9
Zielsetzungen.....	10
Methodisches Vorgehen .....	10

## Zielstellungen

Mit einer gemeinsamen Initiative „Berufsbildung 4.0“ wollen das BMBF und das BIBB zur Umsetzung der [Digitalen Agenda](#) beitragen. Die Initiative bündelt Projekte und Aktivitäten, die bereits begonnen haben, mit den Inhalten einer Verwaltungsvereinbarung zwischen beiden Institutionen und weiteren Ansätzen, die auf anderem Wege gegenwärtig vorbereitet werden.

Teilergebnisse und Ergebnisse aus Einzelprojekten sollen gefiltert, auf übergeordnete Wirkungen und Impulse geprüft und öffentlichkeitswirksam in den Gesamtdialog zur Umsetzung der Digitalen Agenda eingebracht werden. Als dafür besonders geeignet werden der BIBB-Hauptausschuss und die im Rahmen des [IT-Gipfels](#) gebildeten Plattformen und Arbeitsgruppen, die sich mit den Themen Aus- und Weiterbildung befassen, gesehen.

## Einzelmaßnahmen und Vorgehensweise

Vorgesehen sind ineinandergreifende Pilotmaßnahmen, die aus drei Perspektiven die Herausforderungen für die Berufsbildung aufgreifen:

1. aus Sicht der Berufsbildung und seiner Ausbildungsberufe durch den Aufbau eines Screening von ausgewählten Branchen, Ausbildungsberufen und Fortbildungsregelungen,
2. durch die Definition und Überprüfung der aus Sicht der Berufsbildung notwendigen Medienkompetenz von Ausbildungsanfängern sowie
3. aus Sicht des Arbeitsmarktes und seiner Anforderungen an die Beschäftigten durch ein berufs- und branchendifferenziertes Monitoring- und Prognosesystem.

Gebündelt werden die drei Perspektiven durch den Informationsaustausch innerhalb der Gesamtinitiative „Berufsbildung 4.0“ sowie den Transfer der Ergebnisse. Im Einzelnen beinhalten die Säulen folgende Aspekte:

### **Säule 1: Screening ausgewählter Ausbildungsberufe, Fortbildungsregelungen und Branchen**

Beabsichtigt ist auf Grundlage von typischen Fallbeispielen, bezogen auf Branchen, Schrittmacherunternehmen, anerkannte Ausbildungsberufe und Fortbildungsregelungen, in denen bereits vollständig oder in Teilen Arbeitsschritte und Tätigkeitsprofile von der Digitalisierung betroffen sind, die Analyse von Qualifikationsanforderungen und darauf aufbauend die Ableitung entsprechender Handlungsempfehlungen, sowohl für die Gestaltung von Aus- und Weiterbildung auf Umsetzungsebene als auch für die Weiterentwicklung systemischer Rahmenbedingungen.

### **Säule 2: Medienkompetenz als Eingangsvoraussetzung und als berufsübergreifende Schlüsselkompetenz in der Berufsbildung**

Gegenwärtig gibt es weder eine einheitliche Definition noch Mindeststandards für eine „Medienkompetenz“ im Sinne einer Eingangsvoraussetzung für die Berufsbildung. Auf der Basis von Literaturanalysen und qualitativen Interviews soll solch eine Definition erarbeitet und durch Experten und Expertinnen validiert werden, die als Rahmen für die Entwicklung von Mindeststandards zugrunde gelegt werden kann.

### **Säule 3: Monitoring- und Projektionssystem zu Qualifizierungsnotwendigkeiten für die Berufsbildung 4.0**

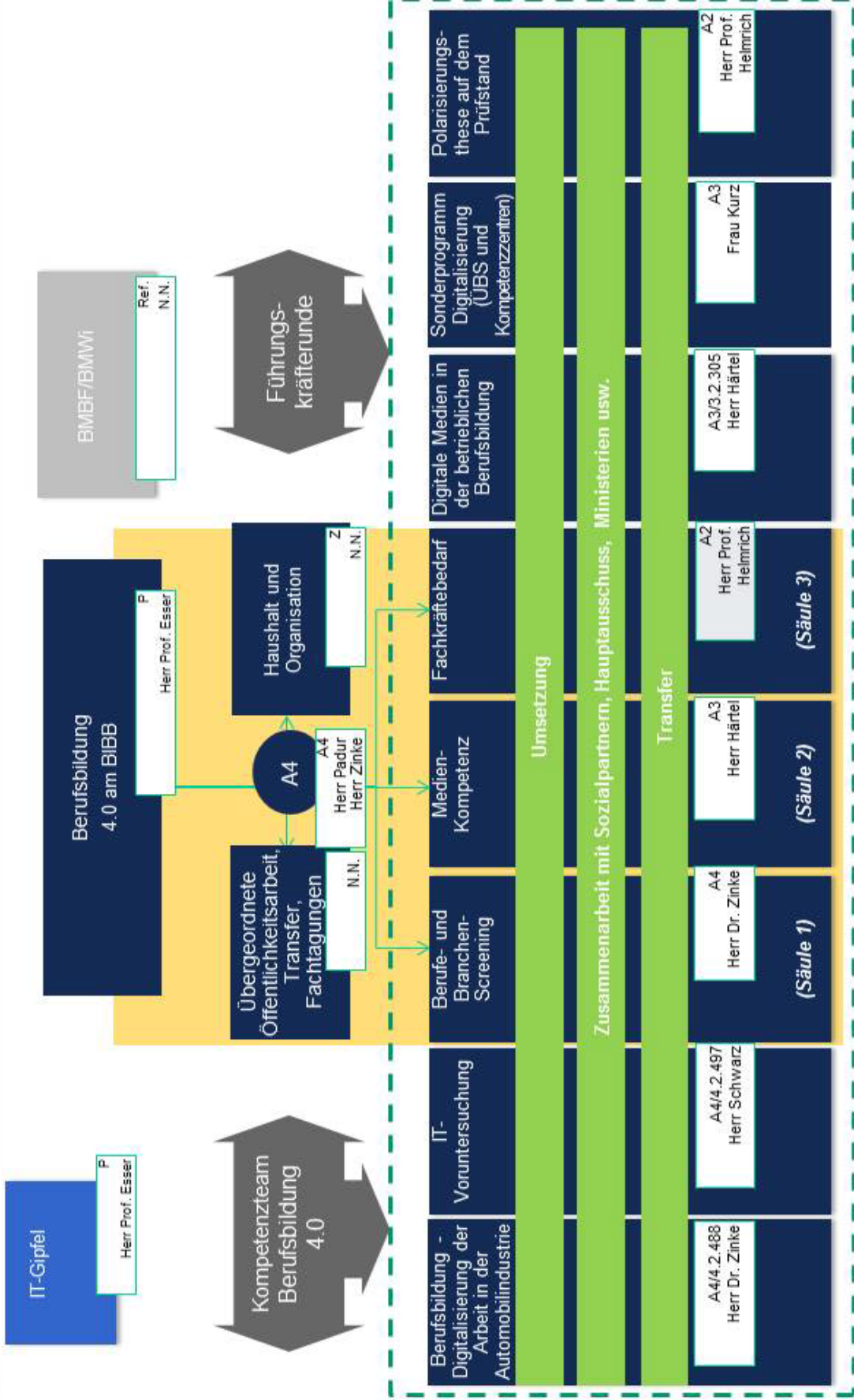
Durchgeführt werden sollen quantitative und qualitative Untersuchung zur Identifikation der von der Digitalisierung besonders betroffenen Branchen, Tätigkeitsfelder und Berufe aus Arbeitsmarkt- und Qualifikationsperspektive und darauf aufbauender Analyse der künftigen Entwicklungen sowie Ableitung von Handlungsempfehlungen für Qualifizierungsnotwendigkeiten.

### **Transfer: Beteiligung der Sozialparteien, Öffentlichkeitsarbeit, Veranstaltungen/ Konferenzen und Publikationen**

Die Transferaktivitäten haben Querschnittcharakter, damit werden der kontinuierliche Austausch in den Teilprojekten, mit Wissenschaft, Politik und Praxis sowie die Öffentlichkeitsarbeit sichergestellt. Die bereits laufenden Aktivitäten der Bundesregierung, insbesondere im Rahmen der Digitalen Agenda und des IT-Gipfels, sollen unterstützt werden.

### **Verknüpfung mit einschlägigen Projekten im BIBB**

Das BIBB ist im Rahmen von Weisungsaufgaben und Projekten bereits vielfältig mit dem Thema Digitalisierung befasst. Die folgende Übersicht soll verdeutlichen, wie das Schwerpunktthema im BIBB in die Organisation eingebettet ist. Neben den in den Säulen 1 bis 3 genannten Projekten sind weitere Projekte in Bearbeitung (siehe Übersicht 1).



Übersicht 1: Organisation des Schwerpunktthemas „Berufsbildung 4.0“ im BIBB

## **Säule 1: Screening ausgewählter Ausbildungsberufe, Fortbildungsregelungen und Branchen**

### ***Ausgangssituation und Problemaufriss***

Die Digitalisierung der Arbeitswelt verändert das Beschäftigungssystem in Deutschland und führt zu einem anhaltenden Prozess quantitativer und qualitativer Verschiebungen bei der Ausübung von Erwerbsberufen nach Wirtschaftsbereichen und Branchen. Beschäftigte müssen sich immer häufiger durch Fortbildung und Stellenwechsel mit diesen Veränderungen arrangieren. Die staatlich anerkannten Ausbildungsberufe innerhalb des dualen Berufsbildungssystems sind dabei das Fundament, das diese Flexibilität ermöglicht und auch künftig ermöglichen soll.

Das Berufsbildungssystem muss sich sowohl auf systemisch-strategischer als auch auf operativer Ebene diesen Herausforderungen stellen. Dies ist nur durch die angepasste Gestaltung der Bildungsgänge auf Umsetzungsebene und durch regelmäßige Fortschreibung der systemischen Rahmenbedingungen, wie z.B. der Anpassung bestehender Ausbildungsberufe und darauf abgestimmter Fortbildungsregelungen, möglich. Darüber hinaus, so die Annahme, entstehen neue Beschäftigungsfelder, die die Möglichkeit auch neuer Ausbildungsberufe und Fortbildungsregelungen implizieren. Das zunehmende Tempo der Veränderung und das zeitliche Auseinanderfallen der Wirkungen, bezogen auf einzelne Unternehmen und Arbeitsplätze, stellen bisherige Konzepte und Lösungen grundsätzlich auf den Prüfstand.

Im Rahmen der Qualifikations- und Berufsforschung im BIBB soll exemplarisch anhand von Schrittmacherunternehmen, Branchen, Ausbildungsberufen und Fortbildungsregelungen diesen Annahmen nachgegangen werden. Schrittmacherunternehmen sind dabei Unternehmen, die in besonderem Maße die Möglichkeiten der Digitalisierung nutzen, zum Beispiel durch vernetzte Produktions- oder Dienstleistungsprozesse, und bei denen bereits Arbeitsplätze auf mittlerem Qualifikationsniveau von diesen Entwicklungen unmittelbar betroffen sind. Untersucht werden sollen zunächst Veränderungen in den Tätigkeitsstrukturen und betrieblichen Qualifikationsbedarfen.

Es geht darum, Trends der Qualifikationsentwicklung zu identifizieren, diesen mit bestehenden anerkannten Ausbildungsberufen und typischen betrieblichen Umsetzungskonzepten abzugleichen sowie Schlussfolgerungen sowohl (kurzfristig) für die betriebliche Ausbildungsgestaltung als auch (mittelfristig) für die bundeseinheitliche Fortschreibung der Ordnungsmittel betroffener Ausbildungsberufe und die bedarfsorientierte Weiterentwicklung des Berufsbildungssystems zu ziehen.

### ***Zielsetzungen***

Im Rahmen des Projekts sollen Wirtschaft 4.0-typische Arbeitsplätze in Schrittmacherunternehmen im Hinblick auf Tätigkeiten und Qualifikationsbedarfe untersucht werden. Ermittelte Berufsprofile werden mit Aus- und Fortbildungsregelungen und deren gegenwärtiger Umsetzung an den Lernorten verglichen. Soweit verschiedene Branchen und Beschäftigungsfelder für die jeweiligen Berufe von Bedeutung sind, wird dies bei Auswahl der Schrittmacherunternehmen berücksichtigt. Ziel ist es dabei, Antworten auf folgende Fragen zu finden:

- Wie passen Wirtschaft 4.0-Tätigkeitsprofile zu bestehenden Aus- und Fortbildungsberufen?
- Wo kristallisieren sich Tätigkeitsprofile heraus, die ggfs. zu neuen Aus- und Fortbildungsberufen führen können?

- Welchen Einfluss hat die fehlende Gleichzeitigkeit des technologischen Wandels mit der Organisationsentwicklung in der Wirtschaft?
- Wie können Ausbildungsbetriebe die Flexibilitätsspielräume von Ausbildungsordnungen bei der Ausbildungsgestaltung besser nutzen?
- Welche berufsübergreifenden Qualifikationen und Kompetenzen gewinnen an Bedeutung?
- Wie wirkt die Veränderung von Arbeitsaufgaben und Erwerbsberufen auf das Selbstverständnis von Ausbildung und Ausbildungsberufen?
- Welche fördernden und hemmenden Faktoren ergeben sich für die Gestaltung von Berufsbildung?
- Wie kann der Transfer der Ergebnisse als Grundlage für die zukünftige Gestaltung von Ordnungsmitteln sichergestellt werden?

### **Untersuchungsgegenstand**

Voraussichtlich zehn anerkannte Ausbildungsberufe werden unter Berücksichtigung bereits laufender Untersuchungen<sup>1</sup> kriteriengeleitet untersucht. Hauptauswahlkriterien sind, dass es sich um Berufe handelt, von denen erwartet wird, dass sie in besonderer Weise von der Digitalisierung betroffen sein werden und die Ergebnisse zugleich exemplarischen Charakter haben. Außerdem geht es bei der Auswahl darum, Berufe verschiedener Wirtschaftsbereiche und Branchen zu berücksichtigen (gewerblich-technische, kaufmännische, handwerkliche, landwirtschaftliche, freie und dienstleistungsbezogene Berufe). - Die Ausbildungsberufe sind jeweils als Zugang in diese Wirtschaftsbereiche und Branchen zu verstehen.

---

<sup>1</sup> Die IT-Berufe sind gegenwärtig Gegenstand einer Voruntersuchung für eine mögliche Neuordnung ([Projekt 4.2.497](#)). Dies gilt auch für die industriellen Elektroberufe sowie den Mechatroniker und die Mechatronikerin; sie wurden im Rahmen einer Berufsfeldanalyse bereits im Hinblick auf die Wirkungen der Digitalisierung der Arbeitswelt/Industrie 4.0 untersucht ([Projekt 4.2.395](#)). In einem gemeinsam mit der VW Group Academy durchgeführten Projekt ([Projekt 4.2.488](#)), das sich ebenfalls im Kontext der Digitalisierung der Arbeitswelt bewegt, sind ausgewählte Elektroberufe und der Mechatroniker und die Mechatronikerin Untersuchungsgegenstand. Die gewonnenen Ergebnisse werden berücksichtigt.

## **Säule 2: Medienkompetenz als Eingangsvoraussetzung und als berufsübergreifende Schlüsselkompetenz in der Berufsbildung**

### ***Ausgangssituation und Problemaufriss***

Branchen und Berufe sind ausnahmslos von der Digitalisierung betroffen. Medienkompetenz, einschließlich Prozess-, System- und Problemlösungskompetenzen im Umgang mit Informations- und Kommunikationstechniken, wird dabei zu einer berufsübergreifenden Voraussetzung in der Berufsausbildung.

Schulabgänger und -abgängerinnen müssen über eine für die Berufsausbildung anschlussfähige Medienkompetenz verfügen. Hier besteht Nachholbedarf. Dies machen u.a. die Ergebnisse der international vergleichenden Schulleistungsstudie International Computer and Information Literacy Study (ICILS) deutlich, der zufolge Deutschland im Bereich der computer- und informationsbezogenen Kompetenzen (hier: Medienkompetenz) nur Mittelmaß ist.

### ***Zielsetzungen***

Zur Optimierung des Übergangs von der Allgemeinbildung zur Berufsbildung sollen im Hinblick auf die Medienkompetenz von Auszubildenden die Eingangsvoraussetzungen bestimmt, mit Experten und Expertinnen diskutiert und als Mindestanforderung dokumentiert werden.

### ***Methodisches Vorgehen***

Im Rahmen einer Untersuchung sollen dazu relevante Literatur und best practice Beispiele aufgearbeitet, bewertet und in einem Thesenpapier zusammengefasst werden. Gegenwärtig stattfindende Aktivitäten des BMBF und des BIBB zum Thema „Medienkompetenz“<sup>2</sup>, die prioritär betriebliches Ausbildungspersonal adressieren, bieten einen ersten Orientierungsrahmen für diesen Themenkontext in der Berufsbildung.

---

<sup>2</sup> siehe [BIBB Forschungsprojekt 3.2.305](#) „Digitale Medien in der betrieblichen Berufsbildung - Medienaneignung und Mediennutzung in der Alltagspraxis von betrieblichem Ausbildungspersonal“ (Jahresforschungsprogramm 2015), BMBF-Ideenwettbewerb „Medienqualifizierung“, BMBF-Fördermaßnahmen „[Digitale Medien in der Berufsbildung](#)“ und repräsentative Betriebsbefragung „Digitale Medien in der Aus- und Weiterbildung“



### **Säule 3: Monitoring- und Projektionssystem zu Qualifizierungsnotwendigkeiten für die Berufsbildung 4.0**

#### ***Ausgangssituation und Problemaufriss***

Unter dem Stichwort Digitalisierung der Arbeitswelt (z.B. „Industrie 4.0“, „digitale Industrie“, „smart industry“ u.a.) werden die technische Integration von Cyber-Physical-Systems (die Verschmelzung der physikalischen mit der virtuellen Welt) in die Produktion von Waren und Dienstleistungen sowie die Anwendung des Internets der Dinge und Dienste durch Informationstechnik (IT) verstanden. Dies gilt sowohl mit Blick auf die internationale Vernetzung und den Wettbewerb, den nationalen Vorleistungsverbund, die Änderungen in der Nachfrage und die Änderung der Kosten. Das bedingt eine vernetzte Aufgabenwahrnehmung in Produktions- und Dienstleistungsberufen, die voraussichtlich mit veränderten Arbeitsprozessen und Arbeitsinhalten verbunden sein wird. In welchem Maße und in welchen Tätigkeitsfeldern durch eine Digitalisierung ausgelöste Veränderungen der Arbeitswelt zu erwarten sind und welche Auswirkungen sich daraus für die Qualifizierungsbedarfe der Fachkräfte ergeben werden, sollte frühzeitig untersucht werden, um notwendige Anpassungen vornehmen zu können und damit den Wirtschaftsstandort Deutschland langfristig auf hohem Niveau zu sichern. Neue Geschäftsfelder werden u.U. auf der Grundlage bereits existierender Produkte und deren weiteren Veredelung entstehen, die vor allem von „Start-up“-Unternehmen besetzt werden können. Diese innovativen Geschäftsfelder und deren betrieblichen Anforderungen müssen genauer ins Blickfeld genommen werden.

Bedingt durch die Aktualität der Entwicklungen sind die bisherigen empirischen Erkenntnisse über die Digitalisierung der Arbeitswelt (bspw. durch den Einsatz von „Industrie 4.0“) und die entsprechenden Konsequenzen für die Qualifikation der Fachkräfte noch sehr gering bzw. bislang nicht bekannt. Hinsichtlich der konkreten Auswirkungen der Digitalisierung der Arbeitswelt auf die Prozesse und Abläufe am Arbeitsplatz besteht derzeit noch hoher Forschungsbedarf. Diese Fragen wurden bisher lediglich gestreift (bspw. BIBB-IAB Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen, [QuBe-Projekt](#)), so dass dieses Themengebiet neu zu erschließen ist.

Demzufolge ist bisher nicht geklärt, wie sich die Anforderungen an die Beschäftigten verändern werden und welche Branchen und Tätigkeitsfelder von der Entwicklung besonders stark oder eher gering betroffen sind. Daraus ergeben sich folgende Fragestellungen:

- In welchen Berufen sind neue bzw. veränderte Anforderungen (Fertigkeiten und Fähigkeiten) in Verbindung mit der Digitalisierung der Arbeitswelt zu erwarten?
- Welche Qualifikationsebenen sind davon betroffen?
- In welchem Umfang wird die Entwicklung zur digitalisierten Arbeitswelt bereits auf dem Arbeitsmarkt sichtbar?
- Welche Schlussfolgerungen ergeben sich daraus für den Fachkräftebedarf der Zukunft?

Bisher ist nicht eindeutig absehbar, wie sich die Arbeitswelt durch die Digitalisierung verändern wird: Werden weniger hochqualifizierte Arbeitskräfte benötigt als bisher, da durch intelligente Mensch-Maschine-Schnittstellen den Anwendern und Anwenderinnen der neuen Technologien am Arbeitsplatz weniger Kompetenzen abverlangt werden? Werden für die Entwicklung und Einführung von Industrie 4.0 mehr hochqualifizierte Arbeitskräfte benötigt als bisher, da durch die Anwendung und

Wartung der neuen Technologien am Arbeitsplatz höhere Anforderungen an die Beschäftigten gestellt werden? Welche Anforderungen (Fähigkeiten und Fertigkeiten) werden an die Beschäftigten zukünftig gestellt und wie muss sich das Berufsbildungssystem diesbezüglich anpassen?

### **Zielsetzungen**

Im Rahmen seiner Beobachtungsinstrumente hinsichtlich neuer Qualifikationsanforderungen sowie gemeinsam mit dem IAB durchgeführten Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen hat sich das BIBB zu Beginn des Jahres 2015 des Themas „Industrie 4.0“ bereits angenommen. Unter der Maßgabe einer zügigeren Ergebnisproduktion sind eine kurzfristige Intensivierung dieser Bemühungen und eine damit verbundene „Investition“ unbedingt erforderlich, da im BIBB die Kapazitäten für diese für die Berufsbildung grundlegenden Entwicklungen nicht ausreichen. Das vorliegende Pilotprojekt trägt dem Rechnung und bildet gleichzeitig eine wichtige Grundlage für die Bearbeitung des Themas, der anschließenden Evaluierung als Grundlage für die Überlegungen zur dauerhaften Aufgabenwahrnehmung durch das BIBB.

### **Methodisches Vorgehen**

Das Monitoring- und Projektionssystem soll Betriebe mit unterschiedlichen „Beteiligungsfunktionen“ an der Digitalisierung der Arbeitswelt berücksichtigen:

- a) Schaffung entsprechender Infrastruktur (vor allem Netz-Infrastruktur, IT-Komponenten, Sensorik und dies hinsichtlich Bereitstellung, Beratung, Wartung und Sicherheit)
- b) Anwender (Vorleistungsverbände, Start-up-Unternehmen für neue Geschäftsfelder, die sich durch die Vernetzung von Produktionsprozessen ergeben)
- c) Abnehmer (Individualisierung und Flexibilisierung von Kundenwünschen).

Komponenten des Monitorings- und Projektionssystems:

1. Literaturanalyse,
2. Interviews mit Verantwortlichen sowie Experten und Expertinnen in der Praxis,
3. Entwicklung rsp. Weiterentwicklung eines theoretischen Konzepts zur Analyse der Veränderungswirkung,
4. Analyse der quantitativen Arbeitsmarktauswirkungen (BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen, QuBe),
5. Analyse der betrieblichen Anforderungsprofile (Stellenanzeigenpool der Bundesagentur für Arbeit (BA) beim BIBB und IAB-Stellenerhebung, Interviews mit Unternehmen, auch Start-up-Unternehmen),
6. Workshops mit Vertretern und Vertreterinnen aus Politik, Wissenschaft und Praxis zu Branchen bzw. Berufen sowie
7. Entwicklung von Handlungsempfehlungen.

Das Konzept des Pilotprojektes sieht ein gestuftes Vorgehen vor. Im Rahmen von Workshops werden die erzielten Ergebnisse einer ausgewählten Fachöffentlichkeit vorgestellt, diskutiert und in die nächste Projektstufe eingebunden. Darüber hinaus dienen diese Workshops für den Kontakt zu Branchenvertretern und Branchenvertreterinnen für die Informationsgewinnung und zur Akquise von weiteren Interviewpartnern.