

### Skills4Industry4.0

Schmid, Kurt

Veröffentlichungsversion / Published Version

Sammelwerksbeitrag / collection article

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:

wbv Media GmbH & Co. KG

#### Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:

Schmid, K. (2019). Skills4Industry4.0. In F. Gramlinger, C. Iller, A. Ostendorf, K. Schmid, & G. Tafner (Hrsg.), *Bildung = Berufsbildung?! Beiträge zur 6. Berufsbildungsforschungskonferenz (BBFK)* (S. 217-228). Bielefeld: wbv Media GmbH & Co. KG. <https://doi.org/10.3278/6004660w217>

#### Nutzungsbedingungen:

Dieser Text wird unter einer CC BY-SA Lizenz (Namensnennung-Weitergabe unter gleichen Bedingungen) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

#### Terms of use:

This document is made available under a CC BY-SA Licence (Attribution-ShareAlike). For more information see: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0>



## Skills4Industry4.0

von: Schmid, Kurt

DOI: 10.3278/6004660w217

Erscheinungsjahr: 2019  
Seiten 217 - 228

**Schlagworte:** Berufs- und Wirtschaftspädagogik, Berufsbildung, Berufsbildungsforschung, Berufsbildungsforschungskonferenz, Berufsbildungspolitik, Berufsbildungspraxis, Berufsbildungssystem, Berufsbildungssysteme, Berufsbildungstheorie, Berufsschulcurriculum, Berufswahl, Bildungsforschung, Digitalisierung, Erwachsenenbildung, Inklusion, Kompetenzentwicklung, PIAAC

Globalisierung und Digitalisierung sind anhaltende Megatrends der wirtschaftlichen Entwicklung. Sie haben Einfluss auf Tätigkeits- und somit Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten. Im Beitrag wird explorativ anhand aktueller österreichischer Unternehmensdaten aufgezeigt, dass Firmen die Herausforderung (und Chancen) von Digitalisierung und Globalisierung in unterschiedlichen Schneidungen/Konstellationen ergreifen.

Diese unterschiedliche betriebliche Realisierung hat auch gewisse Effekte auf die Kompetenzanforderungen der Beschäftigten: zumeist im Sinne unterschiedlicher Bedeutungszunahmen der Kompetenzen (und weniger als Bedeutungsrückgang  $\zeta$  oder gar Wegfallen  $\zeta$  von Kompetenzen).

Zudem sind in etlichen Unternehmen kumulierende Effekte von Globalisierung und Digitalisierung hinsichtlich der zukünftigen Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten beobachtbar: Firmen, die sowohl auf Globalisierung als auch auf Digitalisierung setzen, um die betriebliche Effizienz/Produktivität zu steigern, haben die höchsten Kompetenzanforderungen. Im Beitrag werden mögliche Konsequenzen aus diesen Befunden für die österreichische Berufsbildung angerissen.

Diese Publikation ist unter folgender Creative-Commons-Lizenz veröffentlicht:



Creative Commons Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International Lizenz  
<https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

### Zitiervorschlag

Schmid, K.: Skills4Industry4.0. In: Gramlinger, F./Iller, C./Ostendorf, A./Schmid, K./Tafner, G. (Hg.): Bildung = Berufsbildung?!. S. 217-228, Bielefeld 2019. DOI: 10.3278/6004660w217

# Skills4Industry4.0

KURT SCHMID

## Abstract

Globalisierung und Digitalisierung sind anhaltende Megatrends der wirtschaftlichen Entwicklung. Sie haben Einfluss auf Tätigkeits- und somit Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten. Im Beitrag wird explorativ anhand aktueller österreichischer Unternehmensdaten aufgezeigt, dass Firmen die Herausforderung (und Chancen) von Digitalisierung und Globalisierung in unterschiedlichen Schneidungen/Konstellationen ergreifen. Diese unterschiedliche betriebliche Realisierung hat auch gewisse Effekte auf die Kompetenzanforderungen der Beschäftigten: zumeist im Sinne unterschiedlicher Bedeutungszunahmen der Kompetenzen (und weniger als Bedeutungsrückgang – oder gar Wegfallen – von Kompetenzen). Zudem sind in etlichen Unternehmen kumulierende Effekte von Globalisierung und Digitalisierung hinsichtlich der zukünftigen Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten beobachtbar: Firmen, die sowohl auf Globalisierung als auch auf Digitalisierung setzen, um die betriebliche Effizienz/Produktivität zu steigern, haben die höchsten Kompetenzanforderungen. Im Beitrag werden mögliche Konsequenzen aus diesen Befunden für die österreichische Berufsbildung angerissen.

## 1 Ausgangslage

Seit geraumer Zeit gibt es Anzeichen weitreichender und tief greifender Änderungen betrieblicher Abläufe (bspw. bei den Wertschöpfungsketten, den B2B- sowie den B2C-Beziehungen) aufgrund verstärkter IT-Diffusion. Dieser verstärkte und neuartige Einsatz der Informationstechnologien in der breiten Palette von Unternehmensfeldern wird auch mit dem Schlagwort Industrie 4.0 bezeichnet.

Die meisten Studien gehen davon aus, dass diese stark technologiegetriebenen Veränderungen deutliche Auswirkungen auf Tätigkeitsanforderungen der Beschäftigten, die Zuschnitte dieser Tätigkeitsanforderungen in Berufen sowie die dafür erforderlichen Skills und Kompetenzen (und somit ggf. auch die erforderlichen formalen Qualifikationen) haben werden (bspw. Roland Berger 2015; Fell 2014; UKCES 2013; Dengler/Mattes 2015; Hammermann/Stettes 2016). Auffallend bei entsprechenden „Qualifikations“-Studien der ersten Phase war deren geringe empirische Fundierung und hohe normative Geladenheit der Aussagen, insbesondere bezüglich des Qualifizierungsbedarfs (bspw. Spath 2013; ACATECH 2015; BMWi 2014). Entweder wurde ein Bild gezeichnet, dass die Einführung von Industrie 4.0 evolutionär sein wird und somit auch die Auswirkungen auf die Qualifizierung entsprechend kontinuierlich vonstattengehen werden, oder aber der Impact wurde als gewaltig

angenommen mit entsprechend „revolutionären“ Konsequenzen für die Qualifizierung und die (beruflichen) Bildungssysteme.

Mittlerweile gibt es erste empirische Studien zu Auswirkungen auf die Qualifizierung – insbesondere den Qualifikationsbedarf (für Österreich bspw. jüngst Schmid/Winkler/Gruber 2016). Im Kern wird eine Bedeutungszunahme höher qualifizierter Tätigkeiten erwartet: breitere und komplexere Aufgabenspektren, verstärkte Umsetzung in Teamwork-/Projektarbeit-Arrangements (und infolgedessen eine steigende Bedeutung von Soft Skills) sowie umfassenderes Know-how über betriebliche Prozesse. Die Effekte sind (zumindest mittelfristig) als „zwar herausfordernd, jedoch bewältigbar“ einzustufen. Der Konnex zum Leitthema der Konferenz ergibt sich insofern, als „Höher“-Qualifizierung im Sinn breiterer und komplexerer Anforderungen neben vertieften berufsfachlichen Kenntnissen auch breiteres Wissen über (globale) Zusammenhänge sowie umfassendere Kompetenzen (Stichwort Projekt-, Teamarbeit, interkulturelle Handlungskompetenzen etc.) und somit eine stärker allgemeinbildend konnotierte Dimension umfasst.

In der Studie von Schmid/Winkler/Gruber (2016) zeigt sich auch, dass Industrie 4.0 nicht isoliert von anderen Megatrends wie Globalisierung und Demografie (Alterung, Migration) zu sehen ist, als sie „gemeinsam“ anhaltende Quellen sich verändernder Anforderungen an Tätigkeiten und infolge auch Kompetenzen von Beschäftigten sind.

Anhand einer Sonderauswertung des dieser Studie zugrunde liegenden Unternehmensdatensatzes<sup>1</sup> wird in diesem Beitrag der Konnex zwischen der Qualifikationsstruktur der Belegschaft, der Stoßrichtung und dem Ausmaß der geplanten zukünftigen Effizienz-/Produktivitätssteigerungsanstrengungen der Firmen sowie den zukünftig seitens der Firmen erwarteten Veränderungen an die Tätigkeits- und infolgedessen Kompetenzanforderungen der Beschäftigten näher analysiert. Konkret werden folgende Aspekte betrachtet werden:

- Lassen sich einzelne Megatrends (Digitalisierung [Industrie 4.0], Globalisierung etc.) überhaupt als separate/separierbare Einflüsse auffassen bzw. gehen von kumulierten Effekten aus Globalisierung „plus“ Digitalisierung/Industrie 4.0 auch stärkere Impacts auf die veränderten Kompetenzanforderungen aus?
- Gibt es Hinweise, dass die spezifische Schneidung zwischen den Megatrends Digitalisierung und Globalisierung – also deren unterschiedliche Verknüpfung/ Einbettung entlang betrieblicher (international angelegter) Wertschöpfungsketten – Einfluss auf zukünftige Kompetenzanforderungen haben wird?

Im Kapitel 2.1. werden einige grundlegende Befunde der Studie von Schmid/Winkler/Gruber (2016) gerafft wiedergegeben. Sie bilden den Hintergrund für die in diesem Beitrag explorativ angelegten Sonderauswertungen, deren Ergebnisse in den Kapiteln 2.2 und 2.3 präsentiert werden. Kapitel 3 diskutiert die Ergebnisse vor dem

---

<sup>1</sup> Die Studie basiert auf einer Online-Erhebung unter den IV-Mitgliedsbetrieben, durchgeführt im Februar 2016. In den 85 an der Befragung teilnehmenden Unternehmen sind rund 93.000 Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen beschäftigt. Im Sample schlagen sich stark unternehmensstrukturelle Merkmale des Produktionssektors nieder.

Hintergrund möglicher bildungspolitischer Konsequenzen, sowohl für die berufliche Erstausbildung als auch die beruflich motivierte Weiterbildung.

## 2 Ausgangslage

Schmid/Winkler/Gruber (2016) zeigen in ihrer Studie auf, dass es in den von ihnen befragten Unternehmen während der letzten Dekade aufgrund von Megatrends wie Automatisierung, Digitalisierung, Globalisierung sowie demografischer Entwicklungen (Alterung, Migration) zu relevanten Veränderungen der arbeitsorganisatorischen Ausgestaltung der Produktionsabläufe gekommen ist. Dies hatte grosso modo auch Einfluss auf die Tätigkeitszuschnitte und infolgedessen die Qualifikations- und Kompetenzanforderungen der Beschäftigten gehabt. Zwar waren Firmen von diesen Megatrends in unterschiedlichem Ausmaß „betroffen“, folgendes Gesamtbild kann dennoch gezeichnet werden: Der Trend ging deutlich in Richtung höher qualifizierte Tätigkeit, wobei breitere und komplexere Aufgabenspektren, verstärkte Umsetzung in Teamwork-/Projektarbeit-Arrangements (und infolgedessen eine gestiegene Bedeutung von Soft Skills), ein umfassenderes Know-how über betriebliche Prozesse Hand in Hand gingen mit veränderten Flexibilisierungsbedarfen und Work-Life-Balance-Vorstellungen. Fachkenntnisse reichten daher oft nicht mehr aus, um die Tätigkeitsanforderungen adäquat erfüllen zu können.

### 2.1 Veränderte Kompetenzanforderungen in der Zukunft

Wie werden sich nun zukünftig (aus Perspektive der befragten Firmen) die Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten verändern? Auch dazu liefert die zitierte Studie Befunde: Die meisten Firmen gehen zum einen davon aus, dass die erwähnten Megatrends zukünftig noch relevanter als bisher sein werden. Zum Zweiten gibt es deutliche Hinweise, dass diese (Mega-)Trends oftmals zwar „gleichzeitig“ wirken – Digitalisierung/Industrie 4.0 dabei jedoch aktuell (und potenziell auch zukünftig) ein ganz wesentlicher „Driver of Change“ ist (vgl. Schmid/Winkler/Gruber 2016, S. 41 ff.). Dies resultiert drittens in der Einschätzung, dass die überwiegende Mehrheit der Beschäftigten – unabhängig vom Qualifikationsniveau ihres Berufsfeldes sowie dem Unternehmensbereich, in dem sie tätig sind – von veränderten Kompetenzanforderungen betroffen sein wird. Viertens fällt auf, dass die befragten Firmen durchwegs von steigenden Kompetenzanforderungen an ihre Beschäftigten ausgehen – diese Erwartungshaltungen aber je nach Kompetenzfeld unterschiedlich stark ausfallen. Mittels einer explorativen Faktorenanalyse (Hauptachsenanalyse) konnten die 23 einzeln abgefragten Items (Kompetenzen) zu folgenden fünf Kompetenzbereichen verdichtet werden:

- Methodenkompetenz (Systemwissen, Technik und IT, E-Skills, fachspezifisches Wissen, Beherrschung komplexer Arbeitsinhalte),
- Mitwirkungskompetenz (Kombination aus Fachkenntnissen und kaufmännischer Kompetenz, Innovationskraft und Verantwortungsbereitschaft, Lernbereitschaft),

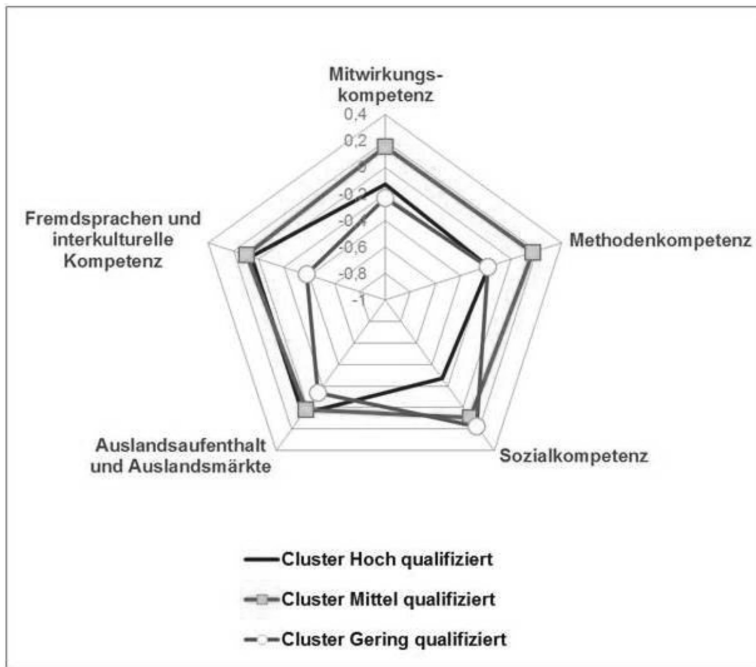
- Sozialkompetenz (Teamwork, Kommunikation, Führungskompetenz, Stressresistenz, Resilienz),
- Fremdsprachen und interkulturelle Handlungskompetenz sowie
- die Bereitschaft zu Auslandsaufenthalten und das Wissen über ausländische Märkte/Kunden.

Zwar zeigen sich keine eindeutigen Zusammenhänge zwischen veränderten Kompetenzanforderungen und dem Qualifikationsniveau des Berufsfeldes bzw. dem Unternehmensbereich. Oftmals steigen aber die Anforderungen an die Kompetenzen der Beschäftigten mit dem Qualifikationsniveau der Firmen an<sup>2</sup>, wie in Abbildung 1 verdeutlicht wird: Firmen des Clusters „Hoch qualifiziert“ stellen somit tendenziell höhere Anforderungen an ihre Beschäftigten als Firmen des Clusters „Mittel qualifiziert“. Diese wiederum stellen höhere Anforderungen als Unternehmen im Cluster „Gering qualifiziert“. Zwei Ausnahmen dieser „Regel“ fallen auf. So dreht sich bei den Anforderungen an die Sozialkompetenzen der Zusammenhang um: Hier sind es die Unternehmen im Cluster „Gering qualifiziert“, die von einer stärkeren Bedeutungszunahme der Sozialkompetenzen ihrer Beschäftigten ausgehen, als jene in den beiden anderen Clustern (im Cluster „Mittel qualifiziert“ ist eine ähnliche Anforderungshöhe beobachtbar). Die zweite Ausnahme betrifft die Mitwirkungskompetenz, die insbesondere von Betrieben im Cluster „Mittel qualifiziert“ stärker eingefordert wird.

Auffallend ist auch, dass alle fünf Kompetenzbereiche am stärksten im Cluster „Mittel qualifiziert“ eingefordert werden. Dieser Befund widerspricht somit zumindest teilweise der oftmals (medial) getroffenen Gleichsetzung eines Höherqualifizierungsbedarfs mit einer erhöhten Nachfrage nach Akademikern und Akademikerinnen. Auch auf Fachkräfteebene (Beschäftigte mit einer beruflichen Qualifizierung auf Lehr-/Fachschul- oder BHS-Niveau) ist ein ausgeprägter Höherqualifizierungsbedarf manifest. In Summe ist der quantitative Bedarf an höher qualifizierten Arbeitskräften somit differenzierter, sowohl was die qualifikatorischen als auch inhaltlichen Zuschnitte betrifft, als es Stereotype einer ausschließlich notwendigen Akademisierung nahelegen.

---

2 Die befragten Firmen zeichnen sich durch eine Breite an unterschiedlichen betrieblichen Qualifikationsstrukturen aus. Anhand der formalen Bildungsabschlüsse ihrer Beschäftigten konnten sie drei sogenannten Qualifikationsclustern zugeordnet werden. Die Begrifflichkeit (höher, mittel bzw. gering qualifiziert) charakterisiert lediglich anhand eines Schlagwortes die formale Qualifikationsstruktur. Eine Wertigkeit ist damit weder beabsichtigt noch implizit verbunden, da Qualifikationsstruktur, Unternehmensgegenstand und Produktionsweise in einem komplexen Verhältnis zueinander stehen.



**Abbildung 1:** Bedeutung der Megatrends für zukünftige Anforderungen an die Beschäftigten nach Qualifikationsclustern: Vergleich der Faktormittelwerte je Cluster (Quelle: Schmid/Winkler/Gruber 2016, S. 58)

Anmerkung: Werte über null bedeuten, dass die Unternehmen in diesem Bereich über dem Durchschnitt liegen.

## 2.2 Kumulierte Effekte aufgrund Digitalisierung und Globalisierung

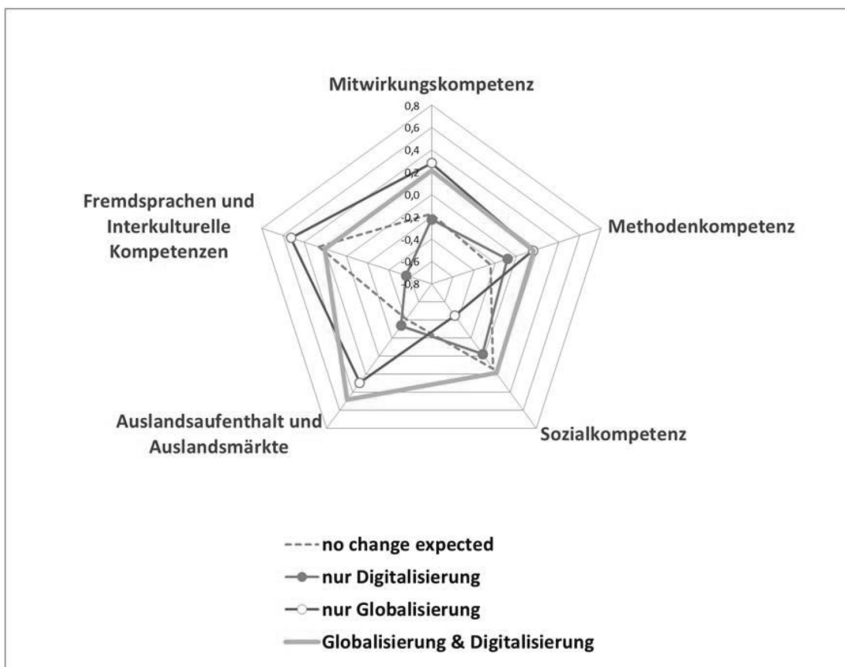
Empirisch bislang nicht erforscht ist die Frage, ob und ggf. wie sich Digitalisierung und Globalisierung (sowohl hinsichtlich der Produktion als auch des Absatzes) verschränken. Typischerweise fokussieren Studien implizit auf separate Effekte, als sie Ausmaß und Einfluss gewisser Megatrends zumeist „isoliert“ betrachten. So bspw. der Einfluss der Globalisierung oder jener von produktionstechnischen Veränderungen (Stichwort Digitalisierung, Automatisierung, Industrie 4.0) auf die Tätigkeits- bzw. Kompetenzanforderungen an Beschäftigte.

Anhand des vorliegenden Datensatzes aus der IV-Unternehmensbefragung können demgegenüber erstmals kombinierte und ggf. kumulierte Effekte analysiert werden, da vielfältige Informationen zu vergangenen und zukünftig erwarteten Einflüssen diverser Megatrends erhoben wurden. Aufgrund des doch geringen Stichprobenumfangs haben die folgenden Auswertungen primär explorativen Charakter.

Was zeigen nun die Daten? Haben Firmen, die zukünftig Produktions-/Effizienzsteigerung sowohl im Bereich der Globalisierung als auch der Digitalisierung anstreben, höhere Erwartungen hinsichtlich der Kompetenzanforderungen an ihre Beschäftigten (verglichen mit Firmen, die zukünftig in beiden Bereichen keine zusätzlichen Impulse setzen werden)? Abbildung 2 präsentiert das Ergebnis der Son-

derauswertung. Demnach haben Firmen, die zukünftig weder auf Digitalisierung noch auf Globalisierung setzen werden, für alle fünf Kompetenzbereiche deutlich unterdurchschnittliche Erwartungen abgegeben. Firmen die lediglich durch Digitalisierung Effizienz-/Produktivitätssteigerungen erzielen wollen, liegen bei ähnlichen Erwartungen, was die Methoden- und Sozialkompetenz betrifft – Mitwirkungskompetenz sowie Fremdsprachen, Wissen über Auslandsmärkte und interkulturelle Kompetenzen sind dagegen deutlich weniger relevant. Im Gegensatz dazu zeigt sich für Betriebe, die auf Globalisierung setzen, ein anderes Bild: Ihre Erwartungen an steigende Anforderungen bezüglich der Sozialkompetenz ihrer Beschäftigten ist deutlich unterdurchschnittlich ausgeprägt – dafür haben sie in allen vier anderen Kompetenzfeldern deutlich höhere (überdurchschnittliche) Erwartungen an ihre Beschäftigten. Die höchsten Erwartungen haben Unternehmen, die sowohl auf Globalisierung als auch auf Digitalisierung setzen werden, um die betriebliche Effizienz/Produktivität zu steigern.

Kurz gesagt: Globalisierung und Digitalisierung haben offensichtlich einen gewissen kumulierenden Effekt auf die zukünftigen Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten.



**Abbildung 2:** Kumulierte Effekte von Globalisierung und Digitalisierung auf die zukünftigen Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten: Vergleich der Faktormittelwerte je Cluster

Anmerkungen: Sonderauswertung basierend auf Schmid/Winkler/Gruber (2016).

Werte über null bedeuten, dass die Unternehmen in diesem Bereich über dem Durchschnitt liegen.

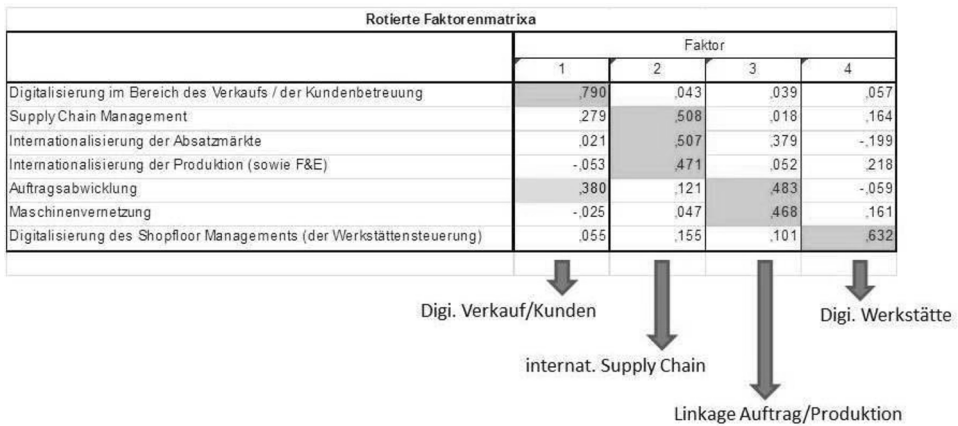


### 2.3 Vielfältige Realisierungskonstellationen von Digitalisierung und Globalisierung

Digitalisierung ist zwar ein schon länger beobachtbarer Megatrend, in Kombination mit der Globalisierung (Stichwort Industrie 4.0) werden jedoch erst seit einigen Jahren umwälzende Entwicklungen erwartet. Mittlerweile gibt es zwar zahlreiche Studien, die die durch Industrie 4.0 angestoßenen Veränderungen aus produktionsanalytischer Perspektive – bspw. der Wertschöpfungsketten, vertikale und horizontale IT-Diffusion, Standardisierung, B2B- sowie B2C-Relationships (bspw. Individualisierung der Produkte, Customisation) u. v. m. – beschreiben sowie analysieren (vgl. die zitierten Studien in Kapitel 1). Interessanterweise sind die empirischen Befunde zu den Auswirkungen dieser Trends auf Tätigkeits- und in der Folge Kompetenzanforderungen spärlich. Bislang noch nicht untersucht wurde meines Wissens nach die Frage, ob unterschiedliche Schneidungen von Globalisierung und Digitalisierung entlang betrieblicher Wertschöpfungsketten sich auch in unterschiedlichen Anforderungen an die zukünftigen Kompetenzen der Beschäftigten niederschlagen. Sollte dies der Fall sein, dann gibt es keine simplen bzw. generalisierbaren Auswirkungen dieser beiden Megatrends auf die Tätigkeits- und Kompetenzanforderungen der Beschäftigten. Die Kompetenzanforderungen würden sich dann vielmehr nach Branche, Unternehmenscharakteristika, ggf. Berufsfeld etc. unterscheiden. Was wiederum entsprechende Konsequenzen für die Berufsbildung nach sich ziehen würde.

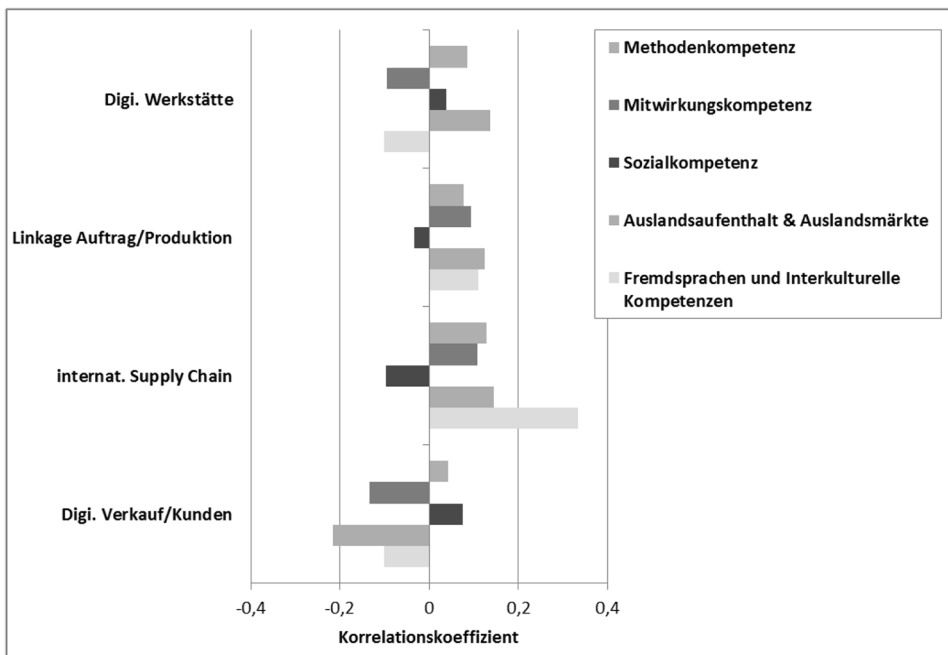
Dieser Themenkomplex wurde ebenfalls anhand der IV-Unternehmensbefragung explorativ untersucht. Anhand einer Faktorenanalyse lassen sich vier idealtypische Konstellationen/Schneidungen extrahieren (vgl. Abbildung 3): Es zeigt sich, dass offenbar die Digitalisierung im Bereich des Verkaufs (bzw. der Kundenbetreuung) sowie jene auf Ebene der Produktionsprozesse (Werkstättensteuerung) zwei einzelne Faktoren bilden. Die Verbindung von Auftragsabwicklung und Maschinenvernetzung stellt eine dritte Konstellation dar. Internationalisierung der Supply Chain (mithin die Verlinkung von internationalen Absatzmärkten und unternehmensintern internationalisierter Produktion) ist eine vierte Realisierungsoption/-konstellation. Offensichtlich wird sich Digitalisierung und Globalisierung auf unternehmerischer Perspektive bzw. Ebene in durchaus unterschiedlichen Konstellationen realisieren.

Zeigen sich nun Zusammenhänge zwischen den vier Faktoren (Realisierungskonstellationen) und den von den Firmen erwarteten Kompetenzanforderungen? Für eine statistisch valide Analyse hat der Datensatz zu geringe Fallzahlen. Anhand von bivariaten Korrelationsanalysen lassen sich dennoch erste Hinweise generieren. Demnach zeigen sich zumeist geringe positive Korrelationen zwischen der Stärke, mit der seitens der Firmen eine Realisierungskonstellation von Globalisierung und Digitalisierung angestrebt wird, und den Erwartungen der Unternehmen an die Kompetenzanforderungen ihrer Beschäftigten (vgl. Abbildung 4). Vereinfacht gesagt: Je stärker eine bestimmte Realisierungskonstellation angestrebt wird, desto höher sind zumeist auch die Erwartungen an die Kompetenzen der Beschäftigten bzw. gehen die Firmen davon aus, dass auch die Kompetenzanforderungen steigen werden.



**Abbildung 3:** Ergebnis der Faktoranalyse zu den Items angestrebter Effizienz-/Produktivitätssteigerungen der Firmen

Anmerkung: Sonderauswertung basierend auf Schmid/Winkler/Gruber (2016)



**Abbildung 4:** Komplexität Digitalisierung # Globalisierung # Wertschöpfungskette und ihr Einfluss auf die erwarteten Kompetenzveränderungen: bivariate Korrelationskoeffizienten (auf Basis der Faktorwerte für die jeweiligen Dimensionen)

Da die Korrelation anhand der Faktorwerte für beide Dimensionen durchgeführt wurde, sind negative Korrelationskoeffizienten (bspw. die Kompetenzbereiche „Auslandsmärkte, Fremdsprachen, interkulturelle Kompetenz“ sowie Mitwirkungskompetenz für die Konstellation „Digitaler Verkauf/Kundenbetreuung“) als unterdurchschnittliche Steigerungen zu interpretieren. Das heißt, Firmen, die in nächster Zukunft ihre Effizienz-/Produktivitätssteigerungen bspw. durch eine Digitalisierung im Bereich des Verkaufs/der Kundenbetreuung erzielen wollen, gehen davon aus, dass die Kompetenzanforderungen in den beschriebenen Kompetenzbereichen nicht so stark steigen werden, verglichen mit Firmen, die Effizienz-/Produktivitätssteigerungen durch andere Konstellationen anstreben.

Vorsichtig interpretiert lassen sich aus diesen explorativen Analysen zwei Befunde ableiten. Erstens, Unternehmen werden die Herausforderung (und Chancen) von Digitalisierung und Globalisierung in unterschiedlichen Schneidungen/Konstellationen ergreifen. Und zweitens, diese unterschiedliche betriebliche Realisierung dürfte auch gewisse Effekte auf die Kompetenzanforderungen der Beschäftigten haben. Zumeist im Sinne unterschiedlicher Bedeutungszunahmen der Kompetenzen (und weniger als Bedeutungsrückgang oder gar Wegfallen von Kompetenzen).

### 3 Konsequenzen für die Berufsbildung

Aus den präsentierten Ergebnissen und Analysen lassen sich einige mögliche Konsequenzen für die Berufsbildung (sowohl für die berufliche Erstausbildung als auch für die beruflich orientierte Weiterbildung) ziehen.

Zum einen zeigen sich einige empirisch doch gut abgesicherte Befunde: Megatrends wie Industrie 4.0, Globalisierung, Demografie (Alterung, Migration) sind anhaltende Quellen sich verändernder Anforderungen an Tätigkeiten und infolgedessen auch Kompetenzen von Beschäftigten. Im Kern geht es dabei um eine Bedeutungszunahme höher qualifizierter Tätigkeiten: Dies bedeutet breitere und komplexere Aufgabenspektren, verstärkte Umsetzung in Teamwork-/Projektarbeit-Arrangements (und infolgedessen eine steigende Bedeutung von Soft Skills) sowie umfassenderes Know-how über betriebliche Prozesse. Besonders relevant sind die Auswirkungen der Megatrends für die mittlere Fachkräfteebene (Beschäftigte mit Lehr-, Fachschul- oder BHS-Abschluss). Somit darf der Bedarf an Höherqualifizierung nicht simpel mit Akademisierung gleichgesetzt werden – er ist differenzierter, sowohl was die qualifikatorischen als auch inhaltlichen Zuschnitte betrifft, als es Stereotype einer ausschließlich notwendigen Akademisierung nahelegen.

Treffen diese Befunde zu, dann stellen sich mittel-/langfristig auch Fragen, ob die etablierten berufsbildenden Subsysteme Österreichs (Lehre sowie vollschulische Ausbildung in den BMHS) in ihren aktuellen Zuschnitten und Ausgestaltungsmodi geeignet sind, Jugendlichen jene Kompetenzen zu vermitteln, die offensichtlich (zumindest mittelfristig) seitens des Arbeitsmarktes eingefordert werden. Konkret könnte dies für die **Lehre** bedeuten, dass fachtheoretisches Wissen (und auch allge-

meinbildende Inhalte) verstärkt vermittelt werden müssen. Vermutlich wären hierfür schulische und/oder überbetriebliche Lernkontexte das primäre Lernsetting. Für die **vollschulische Berufsbildung (BMHS)** lässt sich ableiten, dass verstärkt arbeitsplatzbasiertes Lernen forciert werden sollte, um notwendige Skills und Kompetenzen wie Projekt-/Teamwork, aber auch ein grundlegendes Verständnis und umfassenderes Know-how über betriebliche Prozesse (Wertschöpfungskette) vermitteln zu können. Für die berufliche Erstausbildung zeichnet sich somit in ihren beiden Subsystemen eine gewisse gegenläufige Tendenz/Herausforderung ab: für die Lehre verstärkte Kompetenzvermittlung in Richtung schulsicher/betriebsübergreifender Lernsettings – für die BMHS eine stärkere Einbeziehung arbeitsplatzbasierten Lernens. Dies bedeutet jedoch nicht, dass à la longue die beiden Subsysteme unterschiedslos werden bzw. werden sollten. Die Herausforderung besteht darin, die vorhandenen Stärken des jeweiligen Subsystems zu erhalten, sie jedoch den Herausforderungen anzupassen.

Auch für die **berufliche Weiter-/Erwachsenenbildung** lassen sich einige Schlüsse ziehen. Neben der anhaltenden Herausforderung, wie nachholende Qualifizierung (auch im Kontext von Zuwanderung) besser erreicht werden kann (u. a. Anerkennung non-formaler und informell erworbener Kompetenzen), geht es insbesondere auch darum, wie fachliche Höherqualifizierung attraktiver gestaltet werden kann. Und dies vor dem Hintergrund, dass durch die Bildungsexpansion der letzten Jahrzehnte immer größere Anteile des Erwerbspotenzials einen beruflichen Erstausbildungsabschluss erworben haben. Gerade für diese Gruppe steht daher nicht Nachqualifizierung, sondern Ausbau und Vertiefung ihrer fachlichen/beruflichen Kompetenzen im Zentrum des Weiterbildungsinteresses. Der Betrieb ist dabei oftmals unterstützendes, aber auch forderndes Setting. Aus einer unternehmerischen Bedarfsperspektive besteht zudem die Notwendigkeit, dass Weiterbildungs-/Höherqualifizierungsaktive nicht aus ihrer fachlichen/beruflichen Beschäftigung weggezogen werden. Facheinschlägige und abschlussbezogene Höherqualifizierung ist somit stark gefragt. Gerade hierin liegt auch das Potenzial von Bildungsprogrammen der beruflichen Tertiärbildung. Dafür notwendig wäre jedoch eine entsprechende Konsolidierung und Institutionalisierung der beruflichen Tertiärbildung (vgl. dazu auch Schmid 2014, S. 221 f.).

## Literatur

- BMWi (2014): Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Berlin.
- Dengler, Katharina/Matthes, Britta (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB Forschungsbericht, Nr. 11. Online: <http://doku.iab.de/forschungsbericht/2015/fb1115.pdf> (30.08.2018).
- Fell, Mark (2014): The Emerging „Internet of Things“. London.

Hammermann, Andrea/Stettes, Oliver (2016): Qualifikationsbedarf und Qualifizierung. Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung. IW policy paper, 3. Online: <https://www.iwkoeln.de/studien/iw-policy-papers/beitrag/andrea-hammermann-oliver-stettes-qualifikationsbedarf-und-qualifizierung-251836.html> (30.08.2018).

Roland Berger (2015): Die digitale Transformation der Industrie. Studie der Roland Berger Strategy Consultants im Auftrag des BDI. Online: [https://bdi.eu/media/user\\_upload/Digitale\\_Transformation.pdf](https://bdi.eu/media/user_upload/Digitale_Transformation.pdf) (20.05.2018).

Schmid, Kurt (2014): Berufliche Tertiärbildung in Österreich: Bedeutung, „blinde Flecken“, Perspektiven. In: WISO Sonderheft: Vereinbarkeit von Studium und Beruf, S. 201–226.

Schmid, Kurt/Winkler, Birgit/Gruber, Benjamin (2016): Skills for the Future. Zukünftiger Qualifizierungsbedarf aufgrund erwarteter Megatrends. ibw-Forschungsbericht Nr. 187. Wien.

Smart Service Welt Working Group/acatech (Hrsg.) (2015): Smart Service Welt – Recommendations for the Strategic Initiative Web-based Services for Businesses. Final report. Berlin.

Spath, Dieter (Hrsg.) (2013): Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO. Stuttgart.

UKCES (2013): Technology and skills in the Digital Industries. Evidence report 73 of the UK Commission for Employment and Skills (UKCES). Online: [https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment\\_data/file/305376/evidence-report-73-technology-skills-digital-industries.pdf](https://assets.publishing.service.gov.uk/government/uploads/system/uploads/attachment_data/file/305376/evidence-report-73-technology-skills-digital-industries.pdf) (14.04.2018).

## Abbildungsverzeichnis

<b>Abb. 1</b>	Bedeutung der Megatrends für zukünftige Anforderungen an die Beschäftigten nach Qualifikationsclustern: Vergleich der Faktormittelwerte je Cluster	221
<b>Abb. 2</b>	Kumulierte Effekte von Globalisierung und Digitalisierung auf die zukünftigen Kompetenzerfordernungen an die Beschäftigten: Vergleich der Faktormittelwerte je Cluster	222
<b>Abb. 3</b>	Ergebnis der Faktoranalyse zu den Items angestrebter Effizienz-/Produktivitätssteigerungen der Firmen	224
<b>Abb. 4</b>	Komplexität Digitalisierung # Globalisierung # Wertschöpfungskette und ihr Einfluss auf die erwarteten Kompetenzveränderungen: bivariate Korrelationskoeffizienten (auf Basis der Faktorwerte für die jeweiligen Dimensionen)	224

## **Autor**

**Kurt Schmid**

Forscher

Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw), Wien

[www.ibw.at](http://www.ibw.at)

[schmid@ibw.at](mailto:schmid@ibw.at)