

Kompetenzanforderungen in einer digitalisierten Arbeitswelt

Eine Diskussion anhand der Analyse von Stelleninseraten
im Auftrag des AMS Österreich

1 Einleitung

Die Arbeitswelt befindet sich aufgrund mehrerer Megatrends in einem anhaltenden Wandel. Zu diesen zählen etwa die Globalisierung, die zunehmende Alterung der Gesellschaft (Stichwort: »Demographischer Wandel«) sowie die Digitalisierung.¹ Im Zusammenhang mit der Digitalisierung wird auch von »Industrie 4.0« gesprochen. Die Bezeichnung »Industrie 4.0« impliziert, dass die Digitalisierung eine »4. Industrielle Revolution« eingeläutet oder zumindest wesentlich gefördert hat. Generell werden unter diesem Schlagwort die zunehmende digitale Vernetzung der Wertschöpfungskette sowie eine voranschreitende Automatisierung und Verschmelzung von realen und virtuellen Prozessen auf Basis so genannter »Cyberphysischer Systeme« (CPS)² verstanden.³ Kurz gesagt geht es also um die interaktive Vernetzung der analogen Produktion mit der digitalen Arbeitswelt.⁴ Die Digitalisierung verändert nicht nur die industrielle Arbeit, sondern alle Wirtschaftssektoren. Infolgedessen sind ArbeitnehmerInnen aller Arten von Berufen bzw. sämtliche Berufe durch die Digitalisierung potenziell von Veränderungen betroffen.⁵

2 Was sind »Digitale Kompetenzen«?

Begriffe wie »Digitale Kompetenz(en)«, »Digitale Grundkompetenz(en)« oder auch »Digital Literacy«, um nur einige zu nennen, sind schon seit längerer Zeit in aller Munde. In der Alltagssprache werden diese Begriffe tendenziell synonym verwendet. In Forschungs- oder Literaturarbeiten wird meist einer dieser Begriffe verwendet und versucht, diesen anhand von Beispielen für Teilkompetenzen, Tätigkeiten und Kenntnissen zu erklären.

Aus sprachlicher Sicht ist bemerkenswert, dass man sich sogar hinsichtlich des Numerus uneinig ist und sowohl Singular-

formen (»Digitale (Grund-)Kompetenz«) als auch Pluralformen (»Digitale (Grund-)Kompetenzen«) gebräuchlich sind. Daraus kann man schließen, dass »Digitale Kompetenz(en)« sowohl als einzelne Kompetenz als auch als Überbegriff für ein Kompetenzbündel, welches starke Parallelen zum Begriff »Medienkompetenz« aufweist, gesehen wird.⁶ Medienkompetenz besteht gemäß Baacke (1996) aus den vier Dimensionen »Medienkritik«, »Medienkunde«, »Mediennutzung« und »Mediengestaltung« und kann als »Vorgänger« der heute populäreren Begriffe »Digitale Kompetenz«, »Digital Literacy« etc. angesehen werden.

Dieser Eindruck verhärtet sich beim Vergleich mit Definitionen digitaler Kompetenz und verwandten Begriffen. Aepli et al. (2017) nennen beispielhaft folgende Teilaspekte für »Digital Literacy«:

- Umgang mit und Analyse von Big Data;
- Nutzung großer Datenmengen zur Prozessoptimierung;
- allgemeine Softwarebeherrschung;
- IT-Kontrolle und IT-Steuerung;
- Navigation, Organisation und Aufarbeitung von digitaler Information;
- Beherrschen von Computersprachen und Programmierung und
- Nutzbarmachung sozialer Medien.⁷

Diese Aspekte oder Dimensionen sind teilweise sehr breit (z.B. »Allgemeine Softwarebeherrschung«) und könnten auf detailliertere Kompetenzen heruntergebrochen werden. Im digitalen Kompetenzmodell für Österreich »DigComp 2.2 AT«⁸ wurde dies versucht. Es wurden Kompetenzen wie etwa »Digitale Geräte bedienen«, »Daten, Informationen und digitale Inhalte recherchieren, suchen und filtern« oder »Digitale Inhalte entwickeln« als Detailkompetenzen von sechs Kompetenzbereichen genannt.⁹ Doch auch Kompetenzen, wie z.B. »Digitale Inhalte entwickeln«, könnten wesentlich stärker ausdifferenziert werden, so z.B. hinsichtlich der Art der Inhalte. Eine weitere Ausdifferenzierung er-

1 Ausführlich zu diesen Megatrends vgl. z.B. Haberfellner / Sturm 2016.

2 »Cyberphysikalische Systeme« sind Einrichtungen, die Softwarekomponenten und mechanische Teile kombinieren, die selbständig über das Intranet oder Internet miteinander kommunizieren (vgl. Harteis 2017).

3 Vgl. Fink et al. 2017.

4 Vgl. Helmrich et al. 2019.

5 Vgl. Harteis 2017. In der Literatur wird teilweise auch von »Wirtschaft 4.0« gesprochen. »Wirtschaft 4.0« und »Industrie 4.0« werden jedoch zumeist synonym verwendet.

6 Im Englischen ist die Pluralform »Digital Literacies« hingegen kaum gebräuchlich.

7 Die AutorInnen beziehen sich bei dieser Definition auf mehrere andere Studien/Arbeiten.

8 Dieses ist angelehnt an den »DigComp 2.1«-Referenzrahmen der Europäischen Kommission.

9 Vgl. BMDW 2018. Die Kompetenzbereiche sind »Grundlagen und Zugang«, »Umgang mit Informationen und Daten«, »Kommunikation und Zusammenarbeit«, »Kreation digitaler Inhalte«, »Sicherheit« sowie »Problemlösen und Weiterlernen«.

folgt im »DigComp« nur hinsichtlich von Kompetenzstufen, von denen es acht an der Zahl gibt.

3 Auswirkungen der Digitalisierung auf berufliche Kompetenzanforderungen

Die Veränderungen der Arbeitswelt sind weitreichend: Begünstigt durch die mit der Digitalisierung einhergehenden zunehmenden Ortsunabhängigkeit von Arbeit entstehen neue Formen von Arbeit (»Arbeit 4.0«), wie z.B. »Crowdworking« und »Click Working«. Es entstehen gleichermaßen neue Berufe bzw. berufliche Tätigkeitsfelder, z.B. »App Economy«, »Maschinelles Lernen« und »Big Data«. Andere Berufe bzw. berufliche Tätigkeitsfelder werden (Prognosen zufolge) teilweise stark an Relevanz verlieren oder sogar gänzlich obsolet, z.B. Kassiertätigkeiten im Einzelhandel.¹⁰ Derartige Prognosen basieren zumeist auf modellgestützten Berechnungen und/oder Unternehmens-/ExpertInnenbefragungen zum Automatisierungspotenzial von beruflichen Tätigkeiten, Tätigkeitsfeldern oder gesamten Berufen. Darauf aufbauend werden die Substituierbarkeit bzw. das Substituierbarkeitspotenzial bestimmt. Die in den vorhandenen Studien angestellten Schätzungen divergieren teilweise stark: Einige ForscherInnen gehen davon aus, dass etwa die Hälfte der Arbeitsplätze von Automatisierung gefährdet ist.¹¹ Andere wiederum schätzen, dass »nur« etwa jeder zehnte Arbeitsplatz gefährdet ist.¹² Begründet werden die niedrigeren Schätzungen in aktuelleren Studien damit, dass weniger die Jobs an sich, denn bestimmte Tätigkeiten in diesen betroffen sind. Salopp formuliert fallen automatisierbare Routinetätigkeiten weg und werden durch andersartige, zumeist anspruchsvollere Tätigkeiten ersetzt.

Nicht nur im Hinblick auf Substituierbarkeitspotenziale gibt es divergierende Ergebnisse in der Forschungsliteratur. Auch hinsichtlich eventueller Polarisierungseffekte der Digitalisierung auf die Qualifikationsstruktur in Unternehmen sowie auch im Allgemeinen herrscht Uneinigkeit. Der so genannten »Polarisierungshypothese« zufolge gibt es einen steten Anstieg der Beschäftigungsanteile von Niedrig- und Hochqualifizierten auf Kosten der Mittelqualifizierten, so v.a. aufgrund des hohen Substitutions- bzw. Automatisierungspotenzials in diesem Qualifikationssegment.¹³ Dieser Wandel soll maßgeblich auf die Digitalisierung zurückzuführen sein.¹⁴ Aktuelle Studien aus Deutschland¹⁵ und der Schweiz¹⁶ konnten die Polarisierungsthese, welche v.a. in US-amerikanischen Studien¹⁷ vertreten ist, für diese beiden Länder allerdings nicht (uneingeschränkt) bestätigen. Zwar gibt es auch in Deutschland und der Schweiz Polarisierungstendenzen, jedoch können diese nicht generalisiert werden, da die Polarisierung

maßgeblich von der Betriebsart und Betriebsstruktur abhängig ist. Dies wird auf die – im Vergleich zu den USA – wesentlich größeren Anteilen berufsbildender Ausbildungen im mittleren Qualifikationssegment zurückgeführt. Erwerbstätige Personen mit beruflichen Ausbildungen führen üblicherweise Arbeitstätigkeiten aus, die weniger leicht substituierbar sind. Im mittleren und hohen Qualifikationssegment konnten die AutorInnen einen eher komplementierenden denn substituierenden Effekt nachweisen.¹⁸ Da diese Charakteristik des deutschen und schweizerischen Bildungssystems auch auf Österreich zutrifft, liegt die Vermutung nahe, dass die Polarisierungsthese auch für Österreich nicht generalisiert werden sollte.

Quasi als Gegenthese kann die Annahme eines »General Upskillings«¹⁹ angesehen werden.²⁰ Dieser These nach steigen – v.a. aufgrund der Digitalisierung – die Anforderungen in allen Qualifikationssegmenten.²¹ Einfache Routinetätigkeiten werden zunehmend von robotisierten Anlagen ausgeführt. Gleichzeitig entstehen kognitiv anspruchsvollere Tätigkeiten, wie z.B. das Überwachen derartiger Anlagen, welche die fachlichen Anforderungen erhöhen. Kompetenzen wie Prozesswissen bzw. Prozessverständnis, eigenverantwortliches Handeln etc. werden zunehmend nötig, wodurch die überfachlichen bzw. interdisziplinären Anforderungen steigen.

Zum Teil werden jedoch aufgrund der Digitalisierung auch Jobs in bestimmten Branchen und Tätigkeitsbereichen weniger. Aktuelle österreichische Studienergebnisse zufolge verzeichneten die Sachgütererzeugung bzw. Jobs dieser Branche mit manuellem Tätigkeitsschwerpunkt zwischen 1995 und 2015 einen Rückgang von mehr als einem Drittel der Beschäftigung.²² Allerdings kann angenommen werden, dass nicht alle von dieser Entwicklung betroffenen ArbeiterInnen ihre Jobs verloren, da in derselben Branche die Zahl der Arbeitsplätze mit Fokus auf analytischen und interaktiven Nicht-Routinetätigkeiten stark anstieg – wenn auch nicht im selben Ausmaß wie der Rückgang von Arbeitsplätzen mit manuellem Tätigkeitsschwerpunkt. Dieser Trend wird sich voraussichtlich auch noch weiter fortsetzen: So kommen Schappelwein et al. zum Schluss, dass der Automatisierungsprozess in vielen Bereichen bereits weit fortgeschritten ist und sich die Arbeitstätigkeiten/ Jobs in der Fertigung/ Produktion voraussichtlich weiter in Richtung von standardisierter Überwachungsarbeit und Qualitätskontrolle verschieben werden. Grundsätzlich kann davon ausgegangen werden, dass der Einsatz digitaler Technologien in allen Wirtschaftssektoren und Arbeitsbereichen und damit die Bedeutung digitaler Kompetenzen noch weiter steigen werden.

4 Digitale Kompetenzen am österreichischen Stellenmarkt

Dass digitale Technologien künftig grundsätzlich in allen Branchen verstärkt zum Einsatz kommen werden und dadurch neue bzw. erhöhte Kompetenzanforderungen einhergehen, ist nahelie-

10 Vgl. z.B. Frey/Osborne 2013, Bowles 2014, Haberfellner 2015.

11 Vgl. z.B. Frey/Osborne 2013 (USA), Bowles 2014 (EU/AT) oder Brzeski/Burk 2015 (DE).

12 Vgl. z.B. Dengler/Matthes 2015 (DE), Arntz et al. 2016 (DE, AT) oder Nagl et al. 2017 (AT).

13 Tätigkeiten, wie z.B. Schreiben, Rechnen, Recherchieren, sind im mittleren Qualifikationssegment besonders häufig berufsdefinierend. Wenn derartige Tätigkeiten aufgrund neuer Technologien wegfallen, sind entsprechende Jobs gefährdet (vgl. Helmrich et al. 2019).

14 Daneben spielen jedoch z.B. auch demographische Veränderungen (»Veralterung« der Gesellschaft) und der Trend zur »Freizeitgesellschaft« eine Rolle.

15 Vgl. Helmrich et al. 2019.

16 Vgl. Aepli et al. 2017.

17 Vgl. z.B. Autor/Dom 2013; Frey/Osbourne 2013.

18 Die Autoren sprechen auch von einem »Upgrading« der Arbeitstätigkeiten aufgrund neuer Technologien.

19 Bzw. »General Upgradings«, »Upskilling«, »Skill-biased Technological Change«.

20 Vgl. Aepli et al. 2017.

21 Vgl. z.B. Wolter et al. 2015, Tiemann 2016.

22 Vgl. Bock-Schappelwein et al. 2017.

gend. In welchem Ausmaß dies der Fall sein wird und um welche konkreten Kompetenzen es sich handelt, ist zum einen schwer vorhersagbar und zum anderen stark branchen- bzw. berufsabhängig. Exakte Prognosen sind dementsprechend schwierig aufzustellen.

Einfacher ist es dagegen, den gegenwärtigen Stand der digitalen Kompetenzanforderungen zu untersuchen. Zudem stellt das Wissen über den Status quo auch eine Grundvoraussetzung für die Entwicklung von Prognosen, Zukunftsszenarien etc. dar.

So können Stelleninserate für die Analyse von Anforderungen in Jobs verwendet werden. Anhand von Stelleninseraten kann mit gewissen Einschränkungen²³ gesagt werden, welche digitalen Kompetenzen am Arbeitsmarkt gefragt sind. Dies wurde beispielhaft anhand von zwei Branchen²⁴ und je vier Einzelberufen untersucht. Diese sind folgende:

- Branche 1: Bau, Gebäudetechnik
 - MaurerIn;
 - SchalungsbauerIn;
 - BautechnikerIn;
 - GebäudetechnikerIn.²⁵
- Branche 2: Tourismus, Gastgewerbe
 - RezeptionistIn;
 - Restaurantfachmann / Restaurantfachfrau;
 - ReisebüroassistentIn;
 - EtagenleiterIn.

Die verwendeten Inseratsdaten stammen aus Jobfeed.at²⁶ und sind maximal drei Jahre alt – die meisten der analysierten Inserate wurden 2019 geschaltet. Je Beruf wurden 50 Stelleninserate redaktionell analysiert,²⁷ die Stichprobe belief sich somit pro Branche auf 200 und insgesamt auf 400 Inserate. Eine Voranalyse zeigte, dass in Inseraten mit offenen Lehrstellen generell kaum fachliche Kompetenzen genannt werden.²⁸ Deshalb wurden nur Inserate, die keine Angebote für Lehrstellen darstellten, für die Anforderungsanalyse ausgewählt.²⁹ Die Forschungsfragen lauteten:

1. In welchem Ausmaß werden digitale Kompetenzen als Anforderungen in Online-Stelleninseraten zu Jobs in den beiden ausgewählten Branchen genannt?

²³ Berufsimmanente Kompetenzen (z.B. Mauern beim Beruf »MaurerIn«) werden häufig in Stelleninseraten nicht angeführt. Zudem kann davon ausgegangen werden, dass die angeführten Kompetenzanforderungen auch von der Arbeitsmarktlage bzw. der Nachfrage nach bestimmten Berufen abhängig sind. Beispiel: Wenn ein Mangel an Restaurantfachkräften herrscht, werden Personaler und Arbeitgeber tendenziell die Anforderungen herunterschrauben, um möglichst viele Bewerbungen zu bekommen und keine potenziellen BewerberInnen »abzuschrecken«. Um den Umfang des vorliegenden Artikels nicht zu sprengen, wird davon abgesehen, weitere mögliche Beschränkungen zu erläutern.

²⁴ Es wurde auf die Berufsbereiche des AMS-Berufsinformationssystems (BIS) zurückgegriffen. Allerdings wurde in der vorliegenden Untersuchung »Bau, Baunebengewerbe, Holz, Gebäudetechnik« der Einfachheit halber zu »Bau, Gebäudetechnik« geändert, da ohnehin keine Berufe aus »Baunebengewerbe, Holz« untersucht wurden. Aus selbigem Grund wurde »Tourismus, Gastgewerbe, Freizeit« zu »Tourismus, Gastgewerbe« umbenannt. Die vier ausgewählten Berufe entsprechen Berufsuntergruppen des AMS-BIS (vgl. www.ams.at/bis).

²⁵ Hier sind auch einige Inserate für »Installations- und GebäudetechnikerInnen« enthalten.

²⁶ Jobfeed ist ein Online-Portal, welches auf eine Datenbank zurückgreift, in der Online-Stellenanzeigen der größten nationalen Job-Websites, u.a. auch aus dem eJob-Room des AMS, gesammelt werden. Hersteller ist die niederländische Firma Textkernel.

²⁷ Die Inserate wurden einzeln von Berufs- und ArbeitsmarktforscherInnen ausgewählt und einer Detailanalyse unterzogen.

²⁸ Der Abschluss der neunten Schulstufe kann nicht als fachliche Kompetenz angesehen werden, ebenso wenig, wie z.B. »Interesse für Technik«. Da die fachlichen Kompetenzen, wie z.B. das Lesen von Plänen oder Versetzen von Mauern, erst während der Lehrzeit erworben werden, ist dies nachvollziehbar.

²⁹ Es handelt sich somit strenggenommen um keine Zufallsstichprobe.

derungen in Online-Stelleninseraten zu Jobs in den beiden ausgewählten Branchen genannt?

2. Welche Anforderungen hinsichtlich digitaler Kompetenzen werden in Online-Stelleninseraten zu Jobs in den beiden ausgewählten Branchen genannt?

5 Ergebnisse der Analyse

Zur ersten Forschungsfrage: Die Auswertung zeigt, dass in jeweils etwas mehr als einem Drittel der analysierten Inserate beider Branchen zumindest eine digitale Kompetenz³⁰ als Anforderung für die ausgeschriebene Stelle angegeben wurde (35 Prozent bei »Bau, Gebäudetechnik«; 39 Prozent bei »Tourismus, Gastgewerbe«). Innerhalb der beiden Branchen gibt es allerdings enorme Unterschiede hinsichtlich der Verteilung auf die Berufe: Die beiden Bau-Berufe »MaurerIn« und »SchalungsbauerIn«, die üblicherweise nach dem Abschluss einer entsprechenden Lehrausbildung ausgeübt werden, weisen sehr wenige (zwei Prozent) bis keine (null Prozent) digitalen Kompetenzanforderungen auf. Dagegen wurde in je ca. zwei Drittel (68 Prozent) der Inserate für die Berufe »BautechnikerInnen« und »GebäudetechnikerInnen«, zwei Berufe also, in denen (auch) Ausbildungen über dem Niveau »Lehre« üblich sind, zumindest eine digitale Kompetenz als Anforderung angeführt.

Tabelle: Aufkommen digitaler Kompetenzen in Online-Inseraten

	Analysierte Inserate	Mindestens 1 digKomp	Mindestens 1 digKomp (%)	digKomp gesamt	
Bau, Gebäudetechnik	Bau-technikerIn	50	34	68 %	61
	Gebäude-technikerIn	50	34	68 %	69
	MaurerIn	50	1	2 %	1
	Schalungs-bauerIn	50	0	0 %	0
	<i>Teilsumme</i>	<i>200</i>	<i>69</i>	<i>35 %</i>	<i>131</i>
Tourismus, Gastgewerbe	EtagenleiterIn	50	10	20 %	13
	Reisebüro-assistentIn	50	34	68 %	74
	Restaurant-fachkraft	50	0	0 %	0
	RezeptionistIn	50	33	66 %	49
<i>Teilsumme</i>	<i>200</i>	<i>77</i>	<i>39 %</i>	<i>136</i>	
Gesamt	400	147	37 %	244	

Quelle: 35 im Auftrag des AMS Österreich / ABI

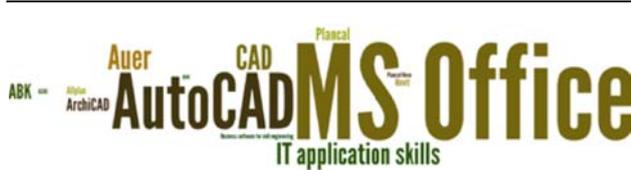
³⁰ In der folgenden Tabelle mit »digKomp« abgekürzt.

Im Bereich »Tourismus und Gastgewerbe« zeigt sich ein ähnliches Bild. Allerdings unterscheiden sich die Berufe dieser Branche weniger stark hinsichtlich der typischen Qualifikationsniveaus voneinander. Auch in dieser Branche gibt es mit »ReisebüroassistentIn« und »RezeptionistIn« zwei Berufe, in denen wesentlich häufiger digitale Kompetenzen verlangt werden. In den Inseraten für »Restaurantfachkraft (m/w)« wurden hingegen überhaupt keine derartigen Kompetenzen genannt und in jenen für »EtagenleiterIn« nur in 20 Prozent.

Zur zweiten Forschungsfrage: Bei den genannten digitalen Anforderungen handelt es sich fast ausschließlich um Kompetenzen im Umgang mit einer bestimmten Software.³¹ Kenntnisse im Arbeiten mit MS Office sind mit Abstand am häufigsten gefragt.³² Zudem liegt die Vermutung nahe, dass mit EDV-Anwendungskennntnisse häufig auch MS Office-Kenntnisse gemeint sind.³³

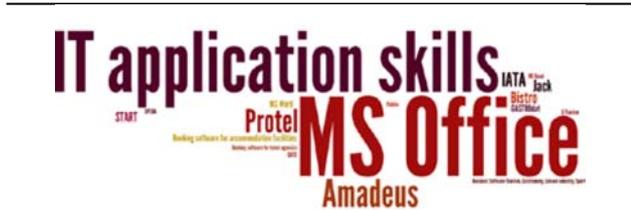
In den Inseraten des Baubereiches wird häufig die Kenntnis eines oder mehrerer Konstruktionsprogramme, wie z.B. AutoCAD, CAD, ArchiCAD, Revit oder Plancal Nova, verlangt.³⁴ Ansonsten wird hauptsächlich Unternehmenssoftware des Bauwesens, wie z.B. »Auer« oder »ABK«, genannt, welche u.a. für Bauausschreibungen, Angebots- / Auftragsabwicklung sowie für Bauabrechnungsprüfungen verwendet wird.

Abbildung 1: Digitale Kompetenzen in Online-Inseraten in Berufen des Bereiches »Bau, Gebäudetechnik«



Quelle: 35 im Auftrag des AMS Österreich / ABI

Abbildung 2: Digitale Kompetenzen in Online-Inseraten in Berufen des Bereiches »Tourismus, Gastgewerbe«



Quelle: 35 im Auftrag des AMS Österreich / ABI

Im Tourismus und Gastgewerbe wird – abgesehen von MS Office und EDV-Anwendungskennntnissen – hauptsächlich Buchungs-

software für Reisebüros, z.B. »Amadeus« und »Jack«, sowie solche für Beherbergungsbetriebe, z.B. »Protel«, »GASTROdat« oder »Fidelio«, angeführt. In einigen wenigen (AMS-)Inseraten waren diese Softwarearten auch, z.B. als »Buchungssoftware für Beherbergungsbetriebe«, zusammengefasst.

Aufgrund der oben dargestellten Ergebnisse können folgende Hypothesen aufgestellt werden:

- In den untersuchten Berufen mit hauptsächlich manuellen Tätigkeiten, also »MaurerIn«, »SchalungsbauerIn« und »Restaurantfachmann/Restaurantfachfrau«, scheinen (derzeit noch) kaum / keine digitalen Kompetenzanforderungen zu bestehen.
- Abgesehen von allgemeinen oder speziellen Softwarekenntnissen werden kaum digitale Kompetenzen als Anforderungen in Inseraten für die untersuchten Berufe angeführt. Das bedeutet jedoch nicht, dass in diesen Branchen generell kaum andere digitale Kompetenzanforderungen bestehen. Hätte man z.B. den Beruf »ArchitektIn« bei »Bau, Gebäudetechnik« hinzugenommen, so gäbe es wahrscheinlich eine größere Bandbreite.³⁵
- Die Mehrheit der Inserate für »MaurerInnen« und »SchalungsbauerInnen« enthalten überhaupt keine fachlichen Kompetenzen,³⁶ sondern – wenn überhaupt – bestenfalls überfachliche Skills/Soft Skills, wie z.B. Zuverlässigkeit oder Teamfähigkeit. Davon abgesehen werden häufig das Vorhandensein eines Führerscheins der Klasse B, Berufspraxis sowie eine abgeschlossene Lehrabschlussprüfung als Anforderungen an die BewerberInnen genannt.³⁷
- Die Ergebnisse legen nahe, dass digitale Kompetenzen gegenwärtig in Berufen, in denen nicht oder kaum mit einem Computer gearbeitet wird, kaum eine Rolle spielen. Erst wenn planerische Aufgaben hinzukommen, sind häufig Softwarekenntnisse nötig.
- Der Erwerb digitaler Kompetenzen vollzieht sich scheinbar oftmals erst während des Jobs, weshalb die entsprechenden digitalen Kompetenzen nicht in Stelleninseraten genannt werden. Dies wäre z.B. bei der Handhabung von Software und Geräten, die speziell an die Bedürfnisse der jeweiligen Firma adaptiert werden, denkbar. Ebenso wäre denkbar, dass z.B. für Dateneingaben in eine betriebsinterne Datenbank kaum Vorkenntnisse nötig sind und / oder nicht erwartet werden kann, dass BewerberInnen dazu bereits Vorkenntnisse aufweisen.
- Des Weiteren scheint die Digitalisierung in Berufen mit mittlerem Qualifikationsniveau (Lehre, BMS) des Dienstleistungssektors eher angekommen zu sein als in vergleichbaren Berufen im Industriesektor.

Aufgrund der kleinen Stichprobe an Stelleninseraten und der geringen Anzahl an Berufen und Branchen können die oben dargestellten Zusammenhänge lediglich als begründete Vermutungen angesehen werden. Diesen könnte in weiteren, größer angelegten Untersuchungen nachgegangen werden. Dabei wäre es sinnvoll, neben der Analyse von Stelleninseraten auch andere Informationsquellen einzubeziehen bzw. Forschungsmethoden anzuwenden, wie z.B. Interviews mit PersonalerInnen.

31 Es wurde eine Normalisierung anhand der AMS Kompetenzenklassifikation vorgenommen (vgl. www.ams.at/bis/bis/KompetenzstrukturBaum.php).

32 Manchmal wurden auch lediglich einzelne Office-Programme genannt, wie z.B. MS Excel. Wenn mehrere Office-Programme genannt wurden, wurde dies als »MS Office« in die Auswertungstabelle eingetragen.

33 Teilweise waren außerdem MS Office oder einzelne Office-Programme, wie z.B. MS Word, als Klammerzusatz angeführt.

34 In seltenen Fällen wurden digitale Kompetenzen lediglich als »vorteilhaft« angegeben. In der vorliegenden Analyse wurde diesbezüglich nicht unterschieden.

35 Zum Beispiel Kenntnisse in den Bereichen »Building Information Modeling (BIM)«, »Smart Home« oder auch »Home Automation Systems«.

36 Inserate ohne fachliche Kompetenzanforderungen wurden bei der Auswahl der zu analysierenden Inserate vorab herausgefiltert; dies gilt auch für alle anderen untersuchten Berufe.

37 Diese Anforderungen betreffen somit keine Kompetenzen im eigentlichen Sinne.

6 Schlussfolgerungen

Die Frage, was digitale Kompetenzen sind, kann nur kontextbezogen beantwortet werden. Im Kontext privater Alltagskompetenzen, die für eine umfassende gesellschaftliche Teilhabe nötig sind, wird unter digitalen Kompetenzen etwas Anderes verstanden als im Kontext von Arbeitsmarkt und beruflichen Anforderungen. Während z.B. Kenntnisse in Prozessoptimierung im Privatleben der meisten Menschen keine gewichtige Rolle spielen, sind diese für TechnikerInnen in der Produktionsindustrie höchst relevant. Doch selbst im Kontext der vielfältigen Arbeitsmarktanforderungen hängt die Antwort auf die Frage, was digitale Kompetenzen sind, von vielen weiteren Faktoren (Betriebsgröße, Branche, Digitalisierungsstand etc.) ab. Eine allumfassende Definition des Begriffes »Digitale Kompetenzen«, welche in jeglichem Kontext praktikabel ist, erscheint daher kaum möglich.

Aufgrund der Digitalisierung und weiterer paralleler Megatrends ändern sich zunehmend die Tätigkeitsprofile von Berufen vieler Branchen und Wirtschaftssektoren. Kognitive Nicht-Routine-Tätigkeiten werden auch in den unteren Qualifikationssegmenten verstärkt Einzug finden, weshalb die Kompetenzanforderungen an MitarbeiterInnen steigen. Zwar gibt es auch Jobs, die aufgrund ihrer Tätigkeitsstruktur (hoher Anteil automatisierbarer Routinearbeit) hohes Substituierbarkeitspotenzial aufweisen, jedoch kann angenommen werden, dass diese nicht allesamt »Robotern zum Opfer fallen«, sondern vielfach aufgewertet werden und neue Arbeitstätigkeiten hinzukommen, während andere wegfallen. So könnte bei einem/einer LagerarbeiterIn z.B. das Heben von Waren aus Hochregalen mittels eines Gabelstaplers aufgrund des Einsatzes selbstfahrender Staplerroboter obsolet werden. Jedoch müssen diese Maschinen gewartet werden, und eventuell muss auch eine menschliche Kontrolle der Kommissionsware erfolgen.

Die Kompetenzanforderungen an MitarbeiterInnen steigen also durch die beschriebenen Entwicklungen an. Weiterbildung und lebenslanges Lernen sind bereits jetzt in vielen Berufen unabdingbar. Es kann jedoch davon ausgegangen werden, dass diese Aspekte künftig noch an Wichtigkeit zunehmen werden. Aus Sicht der ArbeitnehmerInnen bedeutet dies, dass Weiterbildungsbereitschaft immer mehr zu einer unabdingbaren Grundkompetenz wird; aus Sicht der Arbeitgeber wiederum, dass die Gestaltung eines weiterbildungsfördernden Settings (z.B. durch Erhöhung des Weiterbildungsbudgets und den Abbau von Hindernissen) noch wichtiger wird, um konkurrenz- und innovationsfähig sein zu können.

Derzeit scheinen in Bau-/Tourismus-Berufen mit manuellen Tätigkeiten, wie z.B. »MaurerIn«, »SchalungsbauerIn« und »Restaurantfachmann/Restaurantfachfrau«, großteils noch kaum/keine Anforderungen hinsichtlich digitaler Kompetenzen zu bestehen. Des Weiteren lassen die Ergebnisse darauf schließen, dass in den nicht-akademischen Bau-/Tourismus-Berufen zumeist lediglich MS Office bzw. generelle EDV-Anwendungskenntnisse gefordert werden, sofern überhaupt digitale Kompetenzanforderungen in derartigen Stelleninseraten genannt werden. Offen bleibt auch, ob und in welchem Ausmaß digitale Kompetenzen vorausgesetzt oder on-the-job erworben und deshalb nicht in Stelleninseraten genannt werden. Ob diese Erkenntnisse allerdings auch auf andere Berufe und Branchen umgelegt werden können, kann an dieser Stelle nicht beurteilt werden. Hierfür wären weitere Untersuchungen nötig.

7 Literatur

- Aeppli, M./Angst, V./Iten, R./Kaiser, H./Lüthi, I./Schwari, J. (2017): Die Entwicklung der Kompetenzanforderungen auf dem Arbeitsmarkt im Zuge der Digitalisierung. Staatssekretariat für Wirtschaft SECO. Arbeitsmarktpolitik No 47 (11. 2017). Zürich. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=12532 [31.10.2019].
- Arntz, M./Gregory, T./Zierahn, U. (2016): The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries: A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers, No. 189. OECD. Paris. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=13111 [31.10.2019].
- Autor, D./Dorn, D. (2013): The Growth of Low-skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *The American Economic Review*, 103. pp. 1553–1597.
- Baacke, D. (1996): Medienkompetenz – Begrifflichkeit und sozialer Wandel. In: Rein, A. v. (Hg.): *Medienkompetenz als Schlüsselbegriff*. Bad Heilbrunn. Seite 112–124.
- Bock-Schappelwein, J./Famina-Mühlberger, U./Leoni, T. (2017): Arbeitsmarktchancen durch Digitalisierung. Österreichisches Institut für Wirtschaftsforschung (WIFO). Wien. Internet: [www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/s_2017_digitalisierung_60909\\$.pdf](http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/s_2017_digitalisierung_60909$.pdf) [31.10.2019].
- Bowles, J. (2014). The Computerisation of European Jobs. Brüssel. Internet: www.bruegel.org/2014/07/the-computerisation-of-european-jobs [31.10.2019].
- Brzeski, C./Burk, I. (2015): Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. *ING DiBa Economic Research* 30. April 2015, Frankfurt. Internet: www.ing.de/binaries/content/assets/pdf/ueber-uns/presse/publikationen/ing-diba-economic-analysis-die-roboter-kommen.pdf [31.10.2019].
- Cortes, G.M. (2016). Where Have the Middle-wage Workers Gone? A Study of Polarization Using Panel Data. *Journal of Labor Economics*. Volume 34. Nr. 1. pp. 63–105.
- Dengler, K./Matthes, B. (2015): Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt. Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB). Nürnberg.
- Dengler, K./Matthes, B. (2018): Substituierbarkeitspotenziale von Berufen – Wenige Berufsbilder halten mit der Digitalisierung Schritt. Nürnberg.
- Fink, M./Wetzel, P./Valkova, K. (2017): Arbeit 4.0, Bildung und Qualifikation: Herausforderungen und Lösungsansätze. Wien: Studie im Auftrag der Arbeiterkammer Niederösterreich. Internet: http://irihs.ihs.ac.at/4553/1/IHS_Arbeit%204.0_AKNOE_Endb_15072017.pdf [31.10.2019].
- Frey, C.B./Osborne, M. (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? Oxford. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=11134 [31.10.2019].
- Elliott, Stuart W. (2017): Computers and the Future of Skill Demand. OECD Publishing. Paris.
- Haberfellner, Regina (2015): Zur Digitalisierung der Arbeitswelt. Globale Trends – europäische und österreichische Entwicklungen. AMS report 112. AMS Österreich. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=11274 [31.10.2019].

- Haberfellner, R. / Sturm, R. (2016): Die Transformation der Arbeits- und Berufswelt. Nationale und internationale Perspektiven auf (Mega-)Trends am Beginn des 21. Jh. AMS report 120/121. AMS Österreich. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=11900 [31.10.2019].
- Hammermann, A. / Stettes, O. (2016): Qualifikationsbedarf und Qualifizierung. Anforderungen im Zeichen der Digitalisierung. IW policy paper 3/2016. Köln.
- Goos, M. / Manning, A. / Salomons, A. (2014): Explaining Job Polarization: Routine-biased Technological Change and Offshoring. *The American Economic Review*, 104. pp. 2509–2526.
- Harteis, C. (2017): Machines, Change and Work: An Educational View on the Digitalization of Work. In: Harteis, C. (ed.): *The Impact of Digitalization in the Workplace. Professional and Practice-based Learning*, Volume 21. pp. 1–10. Springer. Cham.
- Helmrich, R. / Tiemann, M. / Troltsch K. / Lukowski, F. / Neuber-Pohl, C. / Lewander, C.A. / Güntürk-Kühl, B. (2019): Digitalisierung der Arbeitslandschaften. Keine Polarisierung der Arbeitswelt, aber beschleunigter Strukturwandel und Arbeitsplatzwechsel. Bonn. Internet: www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/show/8169 [31.10.2019].
- Hirsch-Kreinsen, H. (2016). Digitization of Industrial Work: Development Paths and Prospects. *Journal for Labour Market Research*, 49(1). Seite 1–14.
- Hölbl, A. (2018): »Die Berufsausbildung muss auf die Veränderungen flexibel reagieren!« Alexander Hölbl, Leiter der Abteilung Berufsausbildung und Ingenieurwesen in der Sektion Unternehmenspolitik im BMDW, im Gespräch. AMS info 433. AMS Österreich. Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=12705 [31.10.2019].
- Lehner, K. / Sundby, M.W. (2017): ICT Skills and Competencies for SMEs: Results from a Structured Literature Analysis on the Individual Level. In: Harteis, C. (ed.): *The Impact of Digitalization in the Workplace. Professional and Practice-based Learning*. Volume 21. pp. 55–67. Springer.
- Knock, A. / Schad-Dankwart, I. (2019): Berufsbildung 4.0 – Fachkräftequalifikationen und Kompetenzen für die digitalisierte Arbeit von morgen: Der Ausbildungsberuf »Fachkraft für Lagerlogistik« im Screening. Verlag Barbara Budrich. Bonn.
- Nagl, W. / Titelbach, G. / Valkova, K. (2017): Digitalisierung der Arbeit: Substituierbarkeit von Berufen im Zuge der Automatisierung durch Industrie 4.0. Institut für Höhere Studien (IHS). Wien. Internet: www.ams-forschungsnetzwerk.at/deutsch/publikationen/BibShow.asp?id=12050 [31.10.2019].
- Pfeiffer, S. / Lee, H. / Zirinig, C. / Suphan, A. (2016): Industrie 4.0 – Qualifizierung 2025. Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau. Frankfurt am Main.
- Schmidt, K. / Winkler, B. / Gruber, B. (2016): Skills for the future. Zukünftiger Qualifizierungsbedarf aufgrund erwarteter Megatrends. *ibw-Forschungsbericht Nr. 187*. Wien. Internet: www.ibw.at/resource/download/1005/ibw-researchbrief-96-de.pdf [31.10.2019].
- Schweighofer, J. (2016): Zur Befreiung des Menschen von mühevoller Arbeit und Plage durch Maschinen, Roboter und Computer – Auswirkungen der Digitalisierung auf die Arbeitskräfte. In: *Wirtschaft und Gesellschaft*. Ausgabe 42. Nr. 2. Seite 219–255.
- Tiemann, M. (2016): Routine bei der Arbeit: eine Untersuchung zur Entwicklung von Routineinhalten auf Basis der Erwerbstätigenbefragungen seit 1979. *Berufsbildung in Wissenschaft und Praxis*, 2/2016. Seite 18–22. Internet: www.bibb.de/veroeffentlichungen/de/publication/download/7957 [31.10.2019].
- Verein zur Steigerung der digitalen Kompetenzen in Österreich (o.J.): Grundlagen und Zugang. Internet: www.fit4internet.at/view/komp-grundlagen-zugang%20 [31.10.2019].
- Verein Industrie 4.0 (2016): Ergebnispapier »Qualifikationen und Kompetenzen in der Industrie 4.0«. Internet: www.plattformindustrie40.at/wp-content/uploads/2016/03/WEB_Industrie4.0_Ergebnispapier-Qualifikation-und-Kompetenzen.pdf [31.10.2019].
- Wolter, M.I. / Mönnig, A. / Schneemann, D. / Weber, E. / Zika, G. / Helmrich, R. / Maier, T. / Winnige, S. (2018): *Wirtschaft 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Ökonomie. Szenario-Rechnungen im Rahmen der fünften Welle der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsprojektionen*. Bundesinstitut für Berufsbildung (BIBB). Bonn. Internet: www.bibb.de/dokumente/pdf/qube_welle5_W4.0_final.pdf [31.10.2019].
- Zillien, N. (2006): Empirische Untersuchung der digitalen Kompetenzen. In: *Digitale Ungleichheit*. VS Verlag für Sozialwissenschaften. Seite 167–183. 

www.ams-forschungsnetzwerk.at

... ist die Internet-Adresse des AMS Österreich für die Arbeitsmarkt-, Berufs- und Qualifikationsforschung

Anschrift des Autors

3s Unternehmensberatung GmbH
Wiedner Hauptstraße 18
1040 Wien
Tel.: 01 5850915
E-Mail: office@3s.co.at
Internet: www.3s.co.at

Alle Publikationen der Reihe AMS info können über das AMS-Forschungsnetzwerk abgerufen werden. Ebenso stehen dort viele weitere Infos und Ressourcen (Literaturdatenbank, verschiedene AMS-Publikationsreihen, wie z.B. AMS report, FokusInfo, Spezialthema Arbeitsmarkt, AMS-Qualifikationsstrukturbericht, AMS-Praxishandbücher) zur Verfügung – www.ams-forschungsnetzwerk.at.

Ausgewählte Themen aus der AMS-Forschung werden in der Reihe AMS report veröffentlicht. Der AMS report kann direkt via Web-Shop im AMS-Forschungsnetzwerk oder bei der Communicatio bestellt werden. AMS report – Einzelbestellungen € 6,- (inkl. MwSt., zuzügl. Versandkosten).

Bestellungen (schriftlich) bitte an: Communicatio – Kommunikations- und PublikationsgmbH, Steinfeldgasse 5, 1190 Wien, E-Mail: verlag@communicatio.cc, Internet: www.communicatio.cc

P. b. b.

Verlagspostamt 1200, 02Z030691M

Medieninhaber, Herausgeber und Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation/ABI, Sabine Putz, René Sturm, Treustraße 35–43, 1200 Wien

September 2020 • Grafik: Lanz, 1030 Wien • Druck: Ferdinand Berger & Söhne Ges.m.b.H., 3580 Horn

