



Industrie 4.0 und Digitalisierung – Bedrohung oder Chance? Qualitative Interviews zu den Veränderungen in der Arbeits- und Berufswelt

KURZBERICHT, WIEN 2018

Wolfgang Bliem (ibw), Roland Löffler (öibf), Emanuel Van den Nest (ibw)

Impressum

Medieninhaber: Herausgeber, Verleger: Arbeitsmarktservice Österreich, Abt. Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation; 1200 Wien, Treustraße 35-43
www.ams.at

Auftragnehmende Institute

ibw

**Institut für Bildungsforschung der
Wirtschaft**

Rainergasse 38 | 1050 Wien

T: +43 1 545 16 71-0

F: +43 1 545 16 71-22

info@ibw.at

www.ibw.at

ZVR-Nr.: 863473670

öibf

**Österreichisches Institut für
Berufsbildungsforschung**

Margaretenstraße 166/2. Stock, 1050 Wien

T: +43 1 310 33 34-0

F: +43 1 310 33 34-50

oeibf@oeibf.at

www.oeibf.at

ZVR-Nr.: 718743404

*Geschlechtsspezifische Bezeichnungen und Formulierungen
gelten in der Regel sinngemäß für beide Geschlechter.*

Dieser Kurzbericht wurde im Auftrag des AMS Österreich, Abteilung ABI – Arbeitsmarktforschung und Berufsinformation erstellt.

Inhalt

INDUSTRIE 4.0 UND DIGITALISIERUNG: DIE ZUKUNFT DER ARBEITSWELT	2
1. Entwicklungen im Zusammenhang mit Digitalisierung und Industrie 4.0	2
Digitalisierung nichts Neues!?	2
Verschiedene Entwicklungen	2
Selbstbedienungskassen	3
Online-Handel.....	3
Beratung und Kommunikation	3
Mobile Arbeitsplätze	4
Unregelmäßige Arbeitszeiten.....	4
Simulation.....	5
2. Auswirkungen auf Arbeitsprozess, Beschäftigung und Kompetenzbedarf	5
Automatisierung durch Roboter und Computer	5
Grenzen der Automatisierung	6
IT- Kompetenzen	7
Online-Marketing	7
Soziale und interdisziplinäre Kompetenzen	7
Lehrausbildung	8
Schule und „Digital Natives“	8
Höherqualifizierung?	9
ANHANG	10
Liste der Interviewpartner und Verlinkung auf die Interviews	10

Industrie 4.0 und Digitalisierung: Die Zukunft der Arbeitswelt

Text: Emanuel Van den Nest und Wolfgang Bliem (ibw), Roland Löffler (öibf)

Im Rahmen der AMS New-Skills-Gespräche haben das Institut für Bildungsforschung der Wirtschaft (ibw) und das Österreichische Institut für Berufsbildungsforschung (öibf) qualitative Interviews mit Expertinnen und Experten aus Unternehmen verschiedener Branchen, Forschungseinrichtungen, Ministerien, Kammern, Gewerkschaften sowie Aus- und Weiterbildungsinstitutionen geführt. Thema der Interviews waren die aktuellen Entwicklungen rund um die Schlagwörter Industrie 4.0 und Digitalisierung sowie die Frage wie die Arbeitswelt in all ihren Facetten zukünftig aussehen wird. In diesem Kurzbericht werden die wichtigsten Ergebnisse dieser Interviews zusammengefasst.

1. Entwicklungen im Zusammenhang mit Digitalisierung und Industrie 4.0

Digitalisierung nichts Neues!?

Die Digitalisierung in der Arbeitswelt sehen die meisten Befragten gar nicht als neue Entwicklung. Im Handel zum Beispiel hat sie durch den Einsatz von Software als Warenwirtschaftssysteme und die digitale Unterstützung logistischer Prozesse bereits vor über 20 Jahren Einzug gehalten. Neu ist, dass der Einsatz von digitalen Technologien stärker sichtbar und spürbar wird und zunehmend Prozesse der Alltags- wie auch Arbeitswelt automatisiert. Julia Bock-Schappelwein, Arbeitsmarktforscherin beim WIFO, unterscheidet die Entwicklungen Automatisierung und Digitalisierung nach Sektoren: *„In der Industrie war der erste Schritt die Automatisierung, und die Digitalisierung ist aufgesetzt worden oder auch eine Weiterentwicklung der Automatisierung. Im Dienstleistungssektor stellt die Digitalisierung mitunter ein neues Geschäftsmodell dar.“* Barbara Thaler, deren Unternehmen digithaler andere Betriebe für deren Online-Präsenz berät, vergleicht den derzeitigen Wandel mit dem vergangener großer industrieller Revolutionen: *„Im Gegensatz zu früheren Veränderungswellen hat die Digitalisierung Auswirkungen auf fast alle Prozesse in Unternehmen, im Handel etwa besonders auf den Kundenservice, in der Industrie auf die Produktionsabläufe.“* Clemens Zierler, Geschäftsführer des Instituts für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik (IAA) sieht die heutige digitale Transformation wie die historischen industriellen Veränderungen eher als evolutionären denn als revolutionären Prozess: *„Wenn ich auf die Geschichte zurückblicke, dann waren die industriellen Revolutionen langwierige Prozesse, die sich über Jahrzehnte gezogen haben.“* Die Technologien verändern sich zwar enorm rasch, ihre Einführung in die Arbeitswelt würde allerdings Zeit benötigen. Die Unternehmen in der Telekommunikation sind seit Anbeginn in den Prozess der Digitalisierung der Arbeitswelt involviert, da sie schließlich die Infrastruktur für die digitale Kommunikation bereitstellen.

Verschiedene Entwicklungen

Mittlerweile halten Unternehmen aus weniger klassischen technischen Berufsbereichen mit der Digitalisierung von Arbeitsprozessen nicht nur Schritt, sondern treiben sie auch voran. Dennoch besteht eine große Diskrepanz zwischen dem Entwicklungsstand der Einführung digitaler Technologien: Bei Klein- und Mittelbetrieben vollzieht sich der Wandel oft deutlich langsamer als bei größeren Unternehmen. Dass sich die Arbeitswelt insgesamt immer schneller verändert, liegt nicht nur am vermehrten Einsatz digitaler Technologien und Roboter, sondern ebenso an anderen Entwicklungen, wie der Internationalisierung, der Diversifizierung und der Ökologisierung. Auch die Etablierung des „Lean

Managements“, das eine effizientere Gestaltung der Unternehmensführung vorsieht, etwa durch Dezentralisierung, stärkere Kundenorientierung und Reduktion von Kosten, hat den Wandel der Arbeitswelt wesentlich beeinflusst. Markus Posch, Head of Human Resources der Erste Group, bringt die derzeitige Verwendung der Begrifflichkeiten zur Veränderung der Arbeitswelt wie folgt auf den Punkt: *„Die Digitalisierung ist nur eine Perspektive auf die vielen Ursachen der gesellschaftlichen Veränderungen“*. Viele dieser Entwicklungen sind Begleiterscheinungen der Digitalisierung, daher soll diese Perspektive hier beibehalten werden.

Selbstbedienungskassen

In den Unternehmen verschiedener Branchen äußert sich der technologische Wandel unterschiedlich, im Einzelhandel ist er besonders sichtbar: Die Selbstbedienungskassen sind dort eigentlich schon seit über 15 Jahren im Einsatz, flächendeckend werden sie allerdings noch nicht eingesetzt und dies hat mehrere Gründe: Die Kundinnen und Kunden tun sich noch schwer damit, die Waren selbstständig bei der Kassa einzuscannen, wodurch sich Dauer der Abwicklung und die Warteschlangen an der Kassa verlängern. Deshalb wird Personal benötigt, um sie bei der Selbstbedienung an der Kassa einzuweisen und anzuleiten. Weiters hinzu kommt die sicherheitstechnische Frage: Wer überwacht und kontrolliert den ordnungsgemäßen Kauf der Waren? Die Reduzierung des Personals und Dauer an der Kassa können durch Selbstbedienungskassen bislang also kaum bewerkstelligt werden. Einen höheren Grad an Automatisierung durch Digitalisierung weisen die Shops von Amazon in den USA auf, in denen die Produkte mit einem Chip versehen sind. Nach vorheriger Registrierung mit Bezahlkarte, können Kundinnen und Kunden mit ihren Waren einfach über einen Schranken spazieren, während der Preis für die zu bezahlenden Produkte von ihrem Konto abgebucht wird.

Online-Handel

Der Online-Handel zählt zu den präsenten Phänomenen der Digitalisierung. Obwohl österreichische Handelsunternehmen nur langsam mitziehen, hat sich die Arbeitswelt im Verkauf dadurch stark verändert. Damit geht auch eine gestiegene Preis- und Informationstransparenz einher: Kundinnen und Kunden, die im stationären Handel Beratung suchen, sind oft besser über ein bestimmtes Produkt informiert, als die VerkäuferInnen selbst. Weiters nimmt durch den Verkauf im Internet auch die Zahl an Personen zu, die eigenständig Produkte herstellen und selbst über verschiedene Plattformen vertreiben. In der Mobilfunkbranche hat die Digitalisierung ebenfalls dazu geführt, dass Unternehmen ihre Produkte nicht mehr nur in den Shops, sondern auch online verkaufen. Unternehmen müssen in diesem Bereich die Präsenz auf immer mehr verschiedenen Kanälen, etwa im Fernsehen, auf Websites und auf Social-Media-Plattformen, abstimmen. Multi-Channel-Retailing als Vertriebsform wird nicht nur wichtiger, sondern muss auch gut zusammenspielen. Über Social-Media-Kanäle wird zunehmend das Feedback von Kundinnen und Kunden genutzt, um Produkte (Leistungen/Angebote) neu zu entwickeln und weiterzuentwickeln.

Beratung und Kommunikation

Auch die Prozesse in der Bankenlandschaft haben sich stark gewandelt: *„Den Bankberater, der den Kunden bei der Umsetzung seines Anliegens in der Filiale unterstützt, braucht man heute nicht mehr. Dafür habe ich mein Netbanking“*, sagt Posch, der ihre Aufgabe heute eher in der Beratung der Wahl von Wertanlagen, Energieanbietern und sonstigen Dienstleistungen sieht. Die Grundlage für solche Beratungen bilden große Mengen an Daten, über die unter anderem auch Banken verfügen. In der Mobilfunkbranche beispielsweise wird diese Fülle an Daten zunehmend herangezogen, um Entschei-

dungen im Unternehmen zu treffen, etwa wenn es um die Entwicklung eines Produktes geht. Generell haben sich auch die Kommunikationsprozesse in allen Branchen der Arbeitswelt stark verändert. Videokonferenzen, Chats, Apps für MitarbeiterInnen und für Ausbildungszwecke sind mittlerweile in vielen Unternehmen üblich. BauarbeiterInnen bestellen Betonsäcke über Messenger, Kundinnen und Kunden vereinbaren ihren Friseurtermin häufig über Messenger oder im Online-Formular auf der Website und auch an der Rezeption werden Online-Buchungen und -Bewertungen bearbeitet.

Mobile Arbeitsplätze

Nicht nur Arbeits- und Kommunikationsprozesse haben sich in den letzten Jahren in vielen Unternehmen verändert, auch die Arbeitsräume. Das liegt unter anderem an den Möglichkeiten, mit mobilen Geräten wie Smartphone, Tablet oder Laptop unterwegs arbeiten zu können. Auch das Home Office, die Arbeit von zu Hause, hat deutlich zugenommen. MitarbeiterInnen können außerhalb des Betriebssitzes auf E-Mails, Laufwerke und sonstige Plattformen im Internet zugreifen. Die Veränderung der Rollenbilder von Frau und Mann, die Vereinbarkeit von Beruf und Familie sowie das Auseinanderklaffen von Arbeits- und Lebensrhythmen haben dazu geführt, dass ArbeitnehmerInnen in manchen Branchen und Berufen ihre Arbeitszeiten freier einteilen können, etwa wenn Unternehmen ein Gleitzeitmodell verfolgen. Die Erste Group zählt zu den Vorreitern des Trends zum mobilen Arbeiten: *„Wir bieten diesen Freiraum an, wenn es den Leuten in ihrer Lebenssituation hilft. Dafür kann es viele Gründe geben, etwa eine weite Anreise, Betreuungsaufgaben oder wenn einmal die Handwerker kommen“*, sagt Ursula Tavolato-Kuntner, Leiterin des Change-Management der Erste Group und weist gleichzeitig auf die Gefahren des mobilen Arbeitens hin: *„Ich muss in einer solchen Situation nur sicherstellen, dass ich ungestört arbeiten kann. Gleichzeitig müssen wir im Interesse des Teams darauf achten, dass hier keine Entfremdung stattfindet und die Zusammenarbeit gewährleistet ist.“* Auch Jan Trionow, Geschäftsführer des Mobilfunkanbieters Hutchison Drei Austria, begrüßt mobile und flexible Arbeitsplätze, plädiert allerdings auch dafür Arbeitsräume zu schaffen, in denen Teams für einen längeren Zeitraum und intensiv zusammen arbeiten können. Zu viel Mobilität bezüglich des eigenen Arbeitsplatzes im Betrieb hält er nicht immer für zielführend: *„Vor ein paar Jahren hat noch die ganze Welt über „Hot-Desking“ gesprochen. Also darüber, dass sich jeder Mitarbeiter jeden Morgen einen neuen Arbeitsplatz suchen muss, weil es eh egal ist, neben wem man arbeitet und es super ist, dass man im Unternehmen ständig neue Leute kennen lernt. Das ist aus meiner Sicht für die heutigen Arbeitsmethoden in vielen Fällen nicht mehr der richtige Ansatz.“*

Unregelmäßige Arbeitszeiten

Bei Tätigkeiten mit hohem Kundinnen- und Kundenkontakt ist eine Entwicklung zu beobachten, dass zeitliche Flexibilität zunehmend als Bereitschaft verstanden wird, immer für Kundinnen und Kunden verfügbar zu sein. Dies drückt sich in der ständigen Erreichbarkeit per Mobiltelefon ebenso aus, wie in Abend- und Wochenendarbeitszeiten. In der Gastronomie verändert derzeit ein elektronisches Schlüsselsystem die Arbeitsorganisation vieler Reinigungskräfte. Damit kann automatisch überprüft werden, ob sich die Gäste gerade im Hotelzimmer befinden oder nicht. Andreas Gollner, Fachbereichssekretär der Gewerkschaft vida, ortet dabei die Möglichkeit arbeitsrechtlicher Neugestaltungen: *„Da stellt sich die Frage nach den Leerzeiten. Wird das eine Art ‚Stand-by-Beschäftigung‘, in der Wartezeiten nicht bezahlt werden? Generell steht bei teilautomatisierbaren Tätigkeiten die Frage im Raum, wie sich Arbeitszeiten verschieben könnten und welche Auswirkungen dies auf arbeitsrechtliche Bestimmungen haben wird.“*

Simulation

Im Maschinenbau werden weiterhin alte Methoden angewandt, dennoch haben sich die Möglichkeiten der Konstruktion in den letzten Jahren vollkommen verändert. Durch die gestiegenen Speicherkapazitäten wird der Bau von Maschinen am Computer entworfen, Prototypen zum Anfassen gehören der Vergangenheit an. In der Automobilindustrie etwa sind so genannte Crash-Tests gar nicht mehr notwendig, die können am Computer schneller und exakter simuliert werden: *„Diese Simulationen sind eine klassische Folge der Digitalisierung. Ich kann dadurch die "Was wäre wenn"-Fragen im Vorhinein beantworten. In der Realität wäre das gar nicht möglich“*, sagt Andreas Kollegger, Studiengangsleiter für Maschinenbau am FH Technikum Wien, dessen Forschungsziel in der Erreichung des so genannten „Digital Twin“ besteht, also der möglichst exakten Abbildung der Realität in der Simulation. Gudrun Kinz, stellvertretende Studiengangsleiterin für Maschinenbau am FH Technikum Wien, hat bereits an der Konstruktion von Flugzeugteilen mitgewirkt. Durch die Computersimulation können leichtere und damit spritsparendere Flugzeuge konstruiert werden: *„Man kann die Materialien unter allen möglichen Bedingungen, denen ein Flugzeug ausgesetzt ist, aber gar nicht mehr mit Probeflügen testen. Man hat keine andere Möglichkeit, als es einfach zu berechnen.“* Nicht nur an technischen Hochschulen, auch in der Schulstunde wird die Simulation zum Thema. Im Sprachunterricht besteht, so Martin Bauer aus der Abteilung IT-Didaktik und digitale Medien des Bundesministeriums für Bildung, die Möglichkeit, Simulationen oder Online-Video-Konferenzen einzusetzen. Im Geografie-Unterricht können weiters digitale Landkarten eingesetzt werden, den Unterricht in den Naturwissenschaften und in der Mathematik könnte zukünftig der Einsatz virtueller Realität greifbarer machen. In der Waldwachstumsforschung können mit Computern mathematische Modelle für die gezielte Aufforstung durch bestimmte Bäume berechnet werden. In der Installationstechnik ist aufgrund der Einführung neuer Technologien und ökologischer Heizsysteme eine breite Produktpalette entstanden, die Anfragen und Aufträge der Kundinnen und Kunden gestalten sich dadurch individueller.

2. Auswirkungen auf Arbeitsprozess, Beschäftigung und Kompetenzbedarf

Automatisierung durch Roboter und Computer

Wie wirken sich nun alle diese Entwicklungen in den Arbeitsprozessen auf den Arbeitsmarkt aus? Alle befragten Expertinnen und Experten sind sich darin einig: Die Befürchtung, dass viele Berufe komplett durch Roboter ersetzt werden und viele Menschen dadurch in die Arbeitslosigkeit schlittern, sei nicht berechtigt. Das findet auch Johannes Kopf, Mitglied des Vorstandes des AMS Österreichs, und verweist auf die Kurzfristigkeit von Prognosen: *„Ich bin nicht der Meinung, dass wir in Zukunft deutlich weniger Arbeit oder Arbeitsplätze haben werden. Es werden neue entstehen, die kennen wir aber noch nicht.“* Barbara Thaler erklärt diese Annahme mit der Teilautomatisierung von Berufen: *„Es werden ja auch nicht Jobs als Ganzes digitalisiert, sondern Tätigkeiten. Natürlich sind Berufe mit einfachen Routinetätigkeiten stärker gefährdet als andere und werden zunehmend automatisiert“*. Sie zieht dabei einen historischen Vergleich: *„Diese Entwicklung ist aber nicht neu, die gab es schon lange vor den ersten Computern. Die Erfindung der Waschmaschine zum Beispiel hat damals allen Wäscherinnen den Job gekostet. Trotzdem gab es weiterhin Haushaltsangestellte.“* In einem großen US-Amerikanischen Baumarkt werden bereits jetzt Roboter eingesetzt. Die beherrschen dort einfache Sätze in 20 Sprachen und wenn die Kundinnen und Kunden dem Roboter eine bestimmte Schraube

zeigen, scannt dieser sie ein und führt sie zum Regal, in dem diese Schraube zu finden ist. Die Beratung, besonders die fachspezifische, werden Roboter zukünftig allerdings eher nicht übernehmen, die wird vermutlich weitgehend Menschen überlassen sein. Roboter haben aber das Potential in allen Branchen Routinetätigkeiten und einfache Unterstützungsarbeiten zu übernehmen. Eine solche Entwicklung hat in vielen Berufsbereichen bereits stattgefunden. In der Papierindustrie werden Roboter schon lange eingesetzt, weil hohe Temperaturen und Geschwindigkeit der Produktionsabläufe die Tätigkeit für Menschen schwer erträglich machen. In der Automobilindustrie, im Transport und in der Logistik sind in den letzten Jahren viele Tätigkeiten, die bisher von Menschen durchgeführt wurden, durch Roboter und Maschinen übernommen worden. LagerarbeiterInnen waren und sind von dieser Entwicklung besonders betroffen, wie Andreas Gollner schildert: *„Da werden Arbeitsplätze verändert und reduziert, weil eigentlich nur noch Kontrolltätigkeiten notwendig sind, das Einschlichten, Herausuchen und Verwalten der Lagerbestände ist automatisiert.“* BerufskraftfahrerInnen steht eine solche Entwicklung voraussichtlich bevor. Routinetätigkeiten, die im Bereich des Maschinenbaus von Automatisierung gefährdet sind, wurden bereits ins Ausland ausgelagert. Konstruktionsaufgaben und Tätigkeiten wie technisches Zeichnen werden künftig stärker automatisiert.

Im Dienstleistungsbereich sieht Gollner durch Kommunikationstechnologien positive Auswirkungen der Automatisierung auf das Personal: Terminvereinbarungen können über Messenger, SMS oder online vollzogen werden. Dadurch müssen andere Tätigkeiten, etwa eine Beratung von Kundinnen und Kunden, nicht durch Telefonanrufe unterbrochen werden. Zu Arbeitsplatzverlusten habe diese Entwicklung bislang hier nicht geführt. Generell werden in allen Branchen administrative Bürotätigkeiten zunehmend durch Computer digitalisiert.

Grenzen der Automatisierung

Der Einsatz von Robotern macht allerdings nicht immer Sinn. Menschen hätten noch einen Vorteil bei kreativen Tätigkeiten und unvorhersehbaren Situationen, findet Andreas Kollegger und untermauert das mit einem Beispiel: *„Eine Kiste aus einem Stapel anderer, nicht präzise positionierter Kisten herauszuholen ist für einen Menschen einfach. Für einen Roboter ist es aber schwierig, auf diese sich ständig ändernden Rahmenbedingungen jedes Mal der ganz speziellen Situation entsprechend adäquat und effektiv zu reagieren. Es ist aber nur eine Frage der Zeit, bis Roboter auch dies können werden.“* Für den Maschinenbau-Experten sind der Automatisierung nur zeitliche Grenzen gesetzt. Für Clemens Zierler hingegen sind nicht alle Tätigkeiten automatisierbar, er erklärt dies mit der so genannten Ironie der Automatisierung: *„Je mehr man automatisiert, desto schwieriger kann es sein, sich weiterzuentwickeln. Ein praktisches Beispiel, das wirklich so passiert ist: Ein Automobilbauer hat Lackierroboter eingesetzt, das hat gut funktioniert. Durch diese Einführung hat man immer weniger Lackierer gebraucht und das Know-how des Lackierens ist damit verloren gegangen. Irgendwann hatte der Betrieb nicht mehr das Personal, um Lackierroboter richtig zu programmieren und einzustellen. Deshalb musste er wieder neue Leute ausbilden.“* Demgemäß ist also eine langfristige Weiterentwicklung kaum alleine durch Roboter möglich, da sie eine ständige Berücksichtigung unendlich neuer Bedingungen erfordert, das gilt auch für die Kreativität.

Die technischen Lösungen müssen gut funktionieren. Auch so manch einfache oder Routinetätigkeit könnte in Zukunft von Menschen verrichtet werden. Etwa wenn in einem Betrieb völlig unterschiedliche Aufgaben erledigt werden müssen, sind Menschen sehr gefragt: *„Der Mensch ist der flexibelste Produktionsfaktor in einem Unternehmen“*, sagt Zierler. Außerdem stellt sich, wie Julia Bock-Schappelwein anmerkt, für viele Unternehmen, gerade für kleinere und mittlere Betriebe, häufig die

Frage, ob und ab wann sich die häufig hohen Kosten für die Investition neuer Technologien bezahlt machen.

IT- Kompetenzen

Welche Kompetenzen sind nun angesichts neuer Technologien zunehmend erwünscht? Wenig überraschend sind Arbeitsbereiche im Umgang mit Informationstechnologie gewachsen oder gar entstanden. Die IT-Sicherheit etwa hat vor allem in großen Unternehmen an Bedeutung gewonnen, besonders bei jenen, die mit sensiblen Daten hantieren. Der Datenschutz verlangt zunehmend auch ein juristisches Verständnis der digitalen Welt, damit Unternehmen die Möglichkeiten und Grenzen digitaler Prozesse kennen. Viele Unternehmen sammeln mittlerweile eine Menge an Daten und nutzen sie für ihre Zwecke. So sind viele Jobs im Management und der Analyse von Daten entstanden, zum Beispiel das Berufsbild des Big Data-Analysts. In der Mobilfunkbranche werden, so Jan Trionow, bereits viele Entscheidungen auf Grundlage von Datenanalysen getroffen und diese Tendenz wird sich vermutlich in vielen Branchen niederschlagen. Auch im Bankenbereich spielt die Auswertung von Daten eine große Rolle: Im Risikomanagement werden auf Basis von Daten Modelle erstellt, um Einflussfaktoren zu berechnen und Preise zu gestalten. Know-how in der Softwareentwicklung bringt mittlerweile in fast allen Berufsbereichen große Vorteile am Arbeitsmarkt. IT-Kompetenzen sind unter anderem auch in der Industrie gefragt: Im Maschinenbau werden aufgrund der zunehmenden Arbeit am Computer Personen gesucht, die Simulationen durchführen können. Für Markus Posch der Erste Group besteht die Möglichkeit, dass IT-Fachkenntnisse wie das Programmieren zu einer Art Grundkompetenz werden: *„Das Programmieren ist eine vergleichbare Technik, wie einst die Schrift als sie eingeführt wurde. Damals hat man auch Menschen gebraucht, die schreiben können. Da es nur wenige gab, ging man für einen Brief zum Schreiber, heute geht man zum Programmierer, wenn etwas programmiert werden soll. Und übermorgen wird man das Programmieren – so wie damals das Schreiben – in sich selbst aufnehmen und selbstverständlich beherrschen.“*

Online-Marketing

Durch den rasanten Anstieg des Online-Handels sind am Arbeitsmarkt auch Kompetenzen in der Abwicklung von Internetverkäufen interessant geworden. Ausdruck findet dieser Bedarf unter anderem in der Einführung des neuen Lehrberufs E-Commerce-Kaufmann/-frau. Auf dem Qualifikationsniveau von Hochschulen ist durch die Digitalisierung der Arbeitswelt auch ein neuer Arbeitsbereich entstanden: Das Online-Marketing. Expertinnen und Experten auf diesem Gebiet werden in vielen Branchen, vor allem im Handel, sehr stark nachgefragt. Hier geht es darum, Strategien für Online-Marketing-Kampagnen zu entwickeln, um sich als Unternehmen nach außen hin zu präsentieren und diese dann auf Social-Media-Plattformen umzusetzen. Durch die gestiegene Preis- und Informationstransparenz werden aber zukünftig neue Anforderungen ebenso an Personen gestellt, die im stationären Handel tätig sind: Auch sie müssen sich zunehmend mit Abläufen im Internet, etwa mit Bewertungen von Produkten, befassen und mit mobilen Geräten Anfragen und Bestellungen bearbeiten.

Soziale und interdisziplinäre Kompetenzen

„Die Zukunft der digitalen Geschäftswelt wird aber viel zu technisch gesehen und viel zu wenig inhaltlich“, sagt Posch. Fachkenntnisse unterliegen einer ständigen Veränderung und können nur kurzfristig prognostiziert werden. Daher sind zunehmend soziale und generalistische Kompetenzen, die eine schnelle Anpassung an neue Technologien und Arbeitsbedingungen ermöglichen, von Vorteil. Solche Kompetenzen werden voraussichtlich auch deshalb am Arbeitsmarkt an Bedeutung gewinnen, weil

die vermehrt eingesetzten und sich wandelnden Technologien laufend an Menschen vermittelt werden müssen. Dafür benötigt es auch Kommunikationsfähigkeiten, Einfühlungsvermögen und Reflexionsfähigkeit. Diese werden aufgrund des prognostizierten Bedeutungsgewinns von Teamarbeit und dem Kontakt mit Kundinnen und Kunden in vielen Branchen stärker gefragt sein. In der Kundenbetreuung wird für Beschäftigte auch die Rücksicht auf individuelle Bedürfnisse, Privatsphäre und Datenschutz eine größere Rolle spielen. Interdisziplinarität halten einige befragte Expertinnen und Experten aufgrund des Ineinandergreifens verschiedener Disziplinen ebenso für eine wichtige Kompetenz, besonders in Forschungs- und Entwicklungsbereichen. Johannes Kopf vom AMS sieht die Grundlage für diese überfachlichen Kompetenzen in einer generellen Qualifizierung, selbst wenn sie weniger zum eigentlichen Tätigkeitsbereich passt: *„Ein qualifiziertes Hirn lernt leichter als ein unqualifiziertes. Oder anders ausgedrückt: Selbst einen ‚falsche‘ Qualifikation bereitet besser auf die Digitalisierung vor als keine.“*

Lehrausbildung

Wie wird sich nun die Ausbildung in einer sich wandelnden Arbeitswelt verändern? In der Lehrlingsausbildung findet die Digitalisierung in der Einführung des neuen Lehrberufs „E-Commerce-Kaufmann/-frau“ Niederschlag, der die Kompetenzen für den Online-Handel vermitteln soll. Der Ausbildungsschwerpunkt der Einzelhandelslehre „Digitaler Verkauf“ soll Beschäftigte auf den Umgang mit digitalen Medien im stationären Verkauf vorbereiten. Auch Betriebe, die Lehrlinge ausbilden, nutzen digitale Medien, um die Ausbildung weiterzuentwickeln. Der Tiroler Installationsbetrieb Riedle organisiert beispielsweise die Ausbildung der eigenen Lehrlinge über ein digitales Ausbildungstool, ein E-Learning-System. Dieses System ermöglicht den Lehrlingen und den AusbilderInnen auf spielerische Art mehr zeitliche Flexibilität und einen besseren Überblick, wie Ulrike Riedle, Geschäftsführerin von Riedle Installationen, es beschreibt: *„Das Ausbildungstool besteht aus Lerneinheiten mit Tests und praktischen Aufgaben, die aus dem Berufsbild abgeleitet sind. Mit welcher Einheit sie anfangen, ist ihnen selbst überlassen. Wenn ein Lehrling gerade ein Waschbecken montiert, kann er anschließend im Tool die Lerneinheit zu Aufhängungsvorrichtungen für Waschbecken absolvieren. Das Tool ist spielerisch aufbereitet, damit die Lehrlinge beim Lernen Spaß haben“*. Edith Kugi-Mazza, Abteilungsleiterin für Jugend- und Lehrlingsschutz der Arbeiterkammer Wien, sieht durch den zunehmenden Einsatz digitaler Technologien die Möglichkeit, dass Lehrberufe eine qualitative Aufwertung erfahren. Paradoxerweise könnte das alte Berufsbild des/der FahrradtechnikerIn durch den Aufschwung der E-Bikes, an Popularität gewinnen und eine Renaissance erleben, weil dadurch Kompetenzen im Bereich der Elektrotechnik und Elektronik in den Fokus rücken. Eine Aufwertung der Lehre hält Johannes Kopf für förderlich, um neben dem Modell Lehre mit Matura ebenso die so genannte Lehre nach der Matura zu etablieren, weil damit eine Mischung aus allgemeiner und spezifischer Ausbildung ermöglicht werde und die Lehre derzeit mit einem Imageproblem kämpfe: *„Damit entsteht eine gute Kombination aus Allgemeinbildung, Lernfähigkeit, vernetztem Denken in Verbindung mit handwerklich-technischer Spezialisierung. Diese Form ist in Österreich noch wenig verbreitet.“*

Schule und „Digital Natives“

Auch in Schulen sind die Folgenwirkungen der Digitalisierung spürbar. Anfang 2017 hat das damalige Bildungsministerium die Digitalisierungsstrategie „Schule 4.0“ ausgerufen, die sich auf vier Säulen stützt: Dazu zählt die digitale Grundbildung ab der Volksschule, die digitale Kompetenz der Pädagoginnen und Pädagogen, Infrastruktur und IT-Ausstattung der Einrichtungen sowie der Einsatz von digitalen Lerntools, etwa kostenlose Unterrichtsmedien und Open Educational Resources. Die „Digi-

tale Grundbildung“ in Neuen Mittelschulen und AHS-Unterstufen findet für alle 10 bis 14-jährige als verbindliche Übung statt. Das „Coding“ soll SchülerInnen dabei auf spielerische Art vermittelt werden und dabei Einfluss auf spätere Berufsentscheidungen haben, indem sie diese durchlässiger gestalten lässt. Gerade Mädchen soll dadurch die Berührungsangst mit einem Tätigkeitsfeld genommen werden, das in der Arbeitswelt stark Männer dominiert ist. Für die Weiterbildung von LehrerInnen ist mit der Virtuellen Pädagogischen Hochschule ein rein virtuelles Lehrangebot eingerichtet worden, das, laut Martin Bauer vom Bundesministerium für Bildung, bislang bereits 27.000 der insgesamt 120.000 österreichischen LehrerInnen in Österreich genutzt haben. Ein digitales Kompetenzzertifikat führt derzeit alle Fortbildungen an unterschiedlichen Pädagogischen Hochschulen zusammen. Der nächste Schritt besteht laut Bauer in der Weiterentwicklung der digitalen Fachdidaktik und dem sinnvollen Einsatz von digitalen Medien im Unterricht.

Aufholbedarf im Umgang mit digitalen Medien ortet er auch bei den SchülerInnen, den so genannten „Digital Natives“: *„Sie sind in bloßen Anwendungen, etwa beim Verfassen einer Nachricht auf einem Smartphone, womöglich schneller als alte Generationen. Dennoch sehen wir immer wieder, dass Kinder und Jugendliche ihre digitale Kompetenz überschätzen. Das fängt an bei einfachem Anwendungswissen von Programmen im Office-Bereich, geht aber bis hin zur kritischen Auseinandersetzung.“* Kinder und Jugendliche sind also vor allem mit bestimmten Anwendungen, vor allem in Bezug auf Kommunikationsmedien wie Messenger und Social Media-Plattformen vertraut, bei anderen Anwendungen und der inhaltlichen Aufnahme von Informationen sind laut Bauer aber die Bildungsinstitutionen gefordert, SchülerInnen dafür zu sensibilisieren.

Höherqualifizierung?

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass die Entwicklungen rund um die Digitalisierung und Industrie 4.0 sehr vielfältig sind und, dass der Wandel der Arbeitswelt stark auch von anderen Tendenzen geprägt wird. Es geht nicht nur darum, die Vermittlung technologischer Kompetenzen in Betrieben und Ausbildungen zu forcieren, sondern auch darum, sich mit dem Umgang mit und dem sinnvollen Einsatz von Technologien zu beschäftigen. Wie Clemens Zierler vom IAA anmerkt, kann auch die perfekte Technologie scheitern, wenn sie nicht vom Menschen angenommen wird, etwa weil sie nicht auf die menschlichen Bedürfnisse abgestimmt ist. Bei allem Fortschritt der Automatisierung, von der praktisch alle Tätigkeitsfelder betroffen sind oder zukünftig noch sein werden, werden Menschen bei vielen bisherigen und neuen Aufgaben weiterhin gebraucht. In vielen Branchen und Berufen wird es zu Verschiebungen der Tätigkeitsschwerpunkte kommen. Damit geht die Frage einher, welche Auswirkungen dies dann auf die Qualifizierung der Beschäftigten haben wird. Wird der Einsatz neuer Technologien Möglichkeit und Zeit für „hochwertigere“ Arbeit schaffen und zu einer Höherqualifizierung führen? Oder werden Menschen zukünftig auch weniger komplexe und qualifizierte Tätigkeiten durchführen als bisher? Edith Kugi-Mazza von der Arbeiterkammer Wien sieht hier gegenläufige Tendenzen: *„In einigen Berufen kann der zunehmende Einsatz digitaler Medien eine Höherqualifizierung mit sich bringen, in anderen führt dieser Wandel zur Ausweitung einfacher Tätigkeiten.“* Aufgrund des derzeitigen Kenntnisstandes sind verschiedene Entwicklungsszenarien möglich. Wohin die Reise geht, wird auch davon abhängen, wie politische Institutionen und Betriebe selbst über den Einsatz von Technologien entscheiden. Damit wird auch die zukünftige Rolle von Menschen in einer digitalisierten Arbeitswelt definiert, oder wie Markus Posch von der Erste Group betont: *„Entscheidender ist, wie wir die Technologien nutzen und was das mit uns macht.“*

ANHANG

Liste der Interviewpartner und Verlinkung auf die Interviews

Liste in der Reihenfolge der Veröffentlichung:

- *Martin Bauer, Bundesministerium für Bildung:* „Schule 4.0 – jetzt wird’s digital.“ Der Bildungsexperte Martin Bauer zur Digitalisierungsstrategie des österreichischen Bildungsministeriums. *AMS info Nr. 390* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_390.pdf
- *Gudrun Kinz & Andreas Kolleger, FH Technikum Wien:* „In der Realität wäre das gar nicht möglich.“ Gudrun Kinz und Andreas Kolleger von der FH Technikum zur Rolle der Digitalisierung für Industrie 4.0 und Maschinenbau. *AMS info Nr. 391* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_391.pdf
- *Barbara Thaler, digithaler:* „Der Online-Shop ist nicht für jedes Handelsunternehmen das richtige Instrument.“ Barbara Thaler, Geschäftsführerin von digithaler, über Möglichkeiten und Grenzen der Digitalisierung im Handel und im Dienstleistungsbereich. *AMS info Nr. 392* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_392.pdf
- *Edith Kugi-Mazza, Arbeiterkammer Wien:* „Alles im Fluss?! Nicht jede Entwicklung ist auf die Digitalisierung zurückzuführen, aber die Digitalisierung schafft neue Herausforderungen!“ Edith Kugi-Mazza von der Arbeiterkammer Wien im Gespräch. *AMS info Nr. 401* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_401.pdf
- *Clemens Zierler, Institut für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik:* „Menschliche Arbeit ist der flexibelste Produktionsfaktor in einem Unternehmen.“ Clemens Zierler, Geschäftsführer des Institutes für Arbeitsforschung und Arbeitspolitik an der Johannes Kepler Universität Linz, über die Rolle des Menschen in der digitalisierten Arbeitswelt und verschiedene Entwicklungsszenarien in den Betrieben. *AMS info Nr. 404* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_404.pdf
- *Julia Bock-Schappelwein, WIFO:* „Aus der Veränderung der letzten Jahrzehnte für die Zukunft lernen und ableiten!“ Die Arbeitsmarktforscherin Julia Bock-Schappelwein vom Österreichischen Institut für Wirtschaftsforschung im Gespräch. *AMS info Nr. 405* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_405.pdf
- *Johannes Kopf, AMS Österreich:* „Wir kennen die neuen Qualifikationsanforderungen noch nicht wirklich, wir können aber mit einer fundierten Ausbildung viel antizipieren und flexibel reagieren“. Johannes Kopf, Mitglied des Vorstandes des AMS Österreich, über die Entwicklungen und Herausforderungen der Digitalisierung für das AMS und den Arbeitsmarkt allgemein. *AMS info Nr. 407* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_407.pdf
- *Ursula Tavolato-Kuntner & Markus Posch, Erste Group:* „Entscheidender ist, wie wir die Technologien nutzen“, Ursula Tavolato-Kuntner und Markus Posch von der Erste Group im Gespräch über die digitalisierte Bankenlandschaft und neue Formen der Arbeitsplatzgestaltung. *AMS info Nr. 408* http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_408.pdf

- *Andreas Gollner, vida:* „Die wichtigsten Auswirkungen sind Verschiebungen“ Der Fachbereichssekretär Andreas Gollner von der Gewerkschaft vida im Gespräch über aktuelle und zukünftige Veränderungen der Arbeitswelt im Dienstleistungsbereich. *AMS info Nr. 409*
http://www.forschungsnetzwerk.at/downloadpub/AMS_info_409.pdf

Zum Zeitpunkt der Berichtslegung noch nicht veröffentlicht:

- *Jan Trionow, Hutchison Drei Austria GmbH:* „In unserem Unternehmen gibt es kein Jobprofil, das keine digitalen Skills benötigt.“ Jan Trionow, Geschäftsführer von Hutchison Drei Austria GmbH, über die Digitalisierung, Big Data und die damit verbundene Veränderung der Arbeitswelt in der Telekommunikation.
- *Ulrike Riedl, Riedl Installationen GmbH:* „Die Lehrlinge können mit dem digitalen Ausbildungstool individuell entscheiden, was sie wann lernen wollen.“ Ulrike Riedle, Geschäftsführerin des Installationsbetriebs Riedle Installationen GmbH, im Interview über das selbst entwickelte Ausbildungstool für Lehrlinge und die Grenzen der Automatisierung im Installationshandwerk.
- *Ursula Bazant & Stefan Baufeld, ÖBB Infrastruktur AG*