

Arbeit in der digitalen Welt

Zusammenfassung der Ergebnisse der AG 1-Projektgruppe anlässlich der IT-Gipfelprozesse 2013 und 2014

Redaktion

Prof. Dr. Dres. h.c. Arnold Picot; Dr. Rahild Neuburger
Ludwig-Maximilians-Universität München und MÜNCHNER KREIS

Stand

Oktober 2014

1. Ausgangspunkt und Kernaussagen im Überblick

1.1 Ausgangspunkt

Ziel der durch die AG 1 des IT-Gipfelprozesses 2013 initiierten und im Rahmen des IT-Gipfelprozesses 2014 fortgeführten Arbeiten ist es abzuschätzen, welche Konsequenzen die Digitalisierung für Individuen, Arbeitsstrukturen und Arbeitsmärkte hat und welche Chancen, Herausforderungen und Handlungsfelder sich dadurch ergeben könnten. Im Fokus stehen dabei sowohl die Wissensarbeit als auch die Produktion und fertigungsnahe Arbeit – wobei zunehmend von einer stärkeren Verschmelzung auszugehen ist¹. In diesem Papier erfolgt eine Verdichtung der Ergebnisse dreier vom MÜNCHNER KREIS zu diesem Thema organisierter Expertenworkshops², einer vom MÜNCHNER KREIS abgehaltenen Fachtagung sowie zusätzlicher laufender Arbeiten zu dieser Thematik. Der Fokus liegt auf qualitativen Effekten.

1.2 Kernaussagen im Überblick

- Die Digitalisierung eröffnet für die Gestaltung von Inhalt, Prozess und Organisation der Arbeit und Zusammenarbeit neuartige Potenziale, indem sie v. a. den Zugang zu intelligenten Instrumenten, Automatisierungs-, Produktions- und Vernetzungstechnologien wie auch den Zugang zu global verteilten Informationen, Wissen, Kompetenzen, Ressourcen, Arbeitspartnern und Märkten erleichtert oder erst ermöglicht.
- In Folge lassen sich insbesondere vier wesentliche Effekte erkennen:
 - Die Nutzung neuartiger Tools eröffnet sowohl im Bereich der Wissensarbeit als auch im Bereich der digitalisierten Produktion Potenziale zur flexibleren Gestaltung der Arbeitsprozesse in zeitlicher, örtlicher und inhaltlicher Dimension sowohl für die Unternehmen als auch für jeden Einzelnen. Die zu erwartende Flexibilisierung der Arbeitsprozesse führt zu der Entstehung vielfältiger neuartiger Arbeitsmodelle, die die bisherigen Arbeitsmodelle ergänzen und u. a. zu einer zunehmenden Entgrenzung von Arbeits- und Freizeit führen können.

1 Vgl. www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/Wissenschaftsjahr/2014-die-digitale-gesellschaft/Produktionsarbeit-der-Zukunft_Industrie-4.0.pdf

2 Zu den Experten vgl. Anhang.

- Die neuen Vernetzungs- und Unterstützungsmöglichkeiten führen zur Veränderung der Arbeitsteilung. Dies betrifft die Arbeitsteilung zwischen den in der Wertschöpfungskette agierenden Unternehmen, bei denen sich neuartige Formen der (branchenübergreifenden) Kooperation ergeben; zudem können Freelancer und Kunden zunehmend in den Wertschöpfungsprozess einbezogen werden.
- Die Automatisierung von Arbeitsprozessen führt zu einer Rationalisierung routinebasierter und damit automatisierbarer Tätigkeiten insbesondere im Bereich des mittleren Qualifikationsniveaus. Dagegen gewinnen die bisher am unteren und oberen Qualifikationsrand eingeordneten, weniger automatisierbaren, eher erfahrungs- und interaktionsbasierten Berufsfelder an Relevanz, in denen auch verstärkt neue Berufsfelder entstehen werden.
- Die Digitalisierung eröffnet neuartige Möglichkeiten der technischen Assistenz – im Bereich der Wissensarbeit durch den Zugriff auf weltweit verfügbare Daten und Know-how; im Bereich der Produktion durch die Übernahme physischer, oft mühsamer oder nur schwierig zu bewerkstelliger Tätigkeiten durch technische Hilfssysteme oder Roboter. Gleichzeitig erhöht sich die Chance, durch derartige technische Hilfssysteme z. B. in Verbindung mit E-Learning-Funktionalitäten Arbeitskräfte direkt an ihrem Arbeitsplatz z. B. im Büro oder in der Fertigung zu schulen, so dass sie anspruchsvollere Tätigkeiten durchführen können.
- Um die Chancen dieser Effekte zu nutzen, lassen sich verschiedene Handlungsfelder erkennen:
 - Offenheit für neuartige Arbeitsformen und Arbeitsmodelle einerseits und für die Bildung von Netzwerken im Arbeitskontext sowie zur Interessenvertretung innerhalb der sich neu herausbildenden Gruppen von Arbeitskräften (wie z. B. Smart Worker oder Crowdsources – also Auftragnehmer auf einer Crowdsourcing-Plattform) andererseits.
 - Führungsmodelle, Anreizsysteme und insb. Führungskompetenzen, die den veränderten Anforderungen einer im Zuge der neuen Arbeitsmodelle erforderlichen Führung auf Distanz und konsensualen Führung in künftig flacheren Hierarchien und horizontalen Netzwerken gerecht werden.
 - Stärkere Fokussierung der Aus- und Weiterbildung zum einen auf diejenigen Kompetenzen, die zukünftig noch stärker erforderlich sind (v. a. Fähigkeiten zur Entwicklung, Pflege und Betrieb digitaler Systeme); zum anderen auf die nicht automatisierbaren, eher erfahrungs- und interaktionsbasierten Berufe (im Bereich manueller, wissensbasierter und sozialer Arbeit); dabei sind sowohl die Verantwortlichen für die Weiterentwicklung des Bildungssystems als auch die Unternehmen als Verantwortliche für die Lern- und Weiterentwicklungskultur ihrer Organisationen gefordert. Ziel muss es sein, kompetente Gestalter und Gewinner statt Verlierer der Digitalisierung zu entwickeln.
 - Weiterentwicklung und Anpassung etablierter sozialer Sicherungssysteme an die sich in der digitalen Arbeitswelt neu entwickelnden Anforderungen. So verlieren z. B. klassische Regelungen bzgl. Arbeitsschutz und Arbeitszeit an Relevanz, wenn Arbeitsprozesse sowohl örtlich als auch zeitlich zunehmend außerhalb klassischer Büro- und Fabrikzeiten durchgeführt werden können. Ziel muss es sein, die Schutzlosigkeit „digitaler Tagelöhner“ zu verhindern und die Schutz-, Selbstbestimmungs- und Freiheitsrechte abhängig Beschäftigter und Freelancer den neuen Gegebenheiten entsprechend zu fördern.
 - Veränderung des Stellenwertes der Arbeit vom vormalig eher das Leben strukturierenden Element (Arbeitswelt neben Lebenswelt) zum zukünftig freier gestaltbaren und eher integralen Element der Lebenswelt.

2. Ausgangspunkt: Arbeit und Digitalisierung

Die Digitalisierung verändert die Arbeitswelt in mehrfacher Weise. Zum einen ersetzt sie Routinetätigkeiten z. B. in der Produktion oder in der klassischen Sachbearbeitung; zum anderen erleichtert bzw. ermöglicht sie den Zugang zu Ressourcen und Hilfsmitteln (Daten und Informationen, Arbeitspartner, Werkzeuge), die für die Gestaltung und Durchführung von Arbeitsprozessen relevant sind. Hierzu zählt z. B. der Zugang zu

- weltweit verteilten Informationen und Daten.
- intelligenten Werkzeugen, die die Prozesse der Arbeit und Zusammenarbeit unterstützen bzw. erleichtern; beispielsweise Werkzeuge zur Unterstützung der Kommunikation zwischen Menschen wie insbesondere Social-Media-Systeme, zwischen Menschen und Maschinen³ sowie zwischen Maschinen⁴; aber auch Werkzeuge und Plattformen zur Suche und zum Matching von Informationen, Ressourcen und Kompetenzen wie auch neuartige Produktionstechnologien, etwa 3-D-Drucker.
- externem Wissen und Kompetenzen regionaler und internationaler Partner, um bestimmte Aufgabenstellungen vernetzt und in Kooperation mit anderen Personen bzw. Unternehmen bewerkstelligen zu können.
- weltweiten Fachkräften, Freelancern und Smart Workern (u. a. via Plattformen wie z. B. amazon mechanical turk, twago.de, clickworker.com, 99designs.com, Innocentive.com, designenlassen.de, unseraller.de), die eine Bearbeitung von genau festgelegten Detailaufgaben bis hin zur kreativen Lösung komplexer Problemstellungen ermöglichen.
- weltweit verteilten Nachfragern und Lieferanten (z. B. german.alibaba.com), wodurch sich insbesondere für Kleinst- und Kleinunternehmen große Chancen ergeben.

Derartige Effekte erlauben einerseits eine effizientere und effektivere Organisation und Durchführung der Arbeits- und Wertschöpfungsprozesse bis hin zur Echtzeit-Steuerung vernetzter Systeme; andererseits eröffnen sie auch Chancen für die neuartige Gestaltung dieser Prozesse, was gegenwärtig in der Sachgüterproduktion immer stärker zu beobachten ist. Beispiele sind der Einsatz von 3-D-Printern, der zu einer Dezentralisierung von Produktionstätigkeiten bis hin in das eigene Heim führen kann, oder auch der Einsatz von Cyber-physischen Systemen oder anderer vernetzter Systeme im Zuge von Industrie 4.0⁵, die eine Neuorganisation und weitgehende Selbststeuerung industrieller Produktions- und letztlich auch Entwicklungsprozesse ermöglichen.

Der Grad dieser digitalen Durchdringung ist unterschiedlich und nicht in allen Berufsfeldern in gleicher Form zu beobachten. Vielmehr reicht er von Tätigkeiten, die auf digitale Hilfsmittel unterstützend zurückgreifen (wie z. B. Handwerker, Pflegekräfte, Reinigungspersonal, Wachdienste), über Tätigkeiten, die auf der Basis digitaler Medien und Software durchgeführt werden (z. B. Sekretariats- und Assistenz Tätigkeiten, Call-Center, Buchhaltung), bis hin zu Tätigkeiten, die primär durch digitale Technologien durchgeführt werden (z. B. Voll-Automatisierung in der industriellen Produktion, Einsatz von Robotern, Einsatz von interaktiven Diagnose- und Erkennungs- und Ausführungssystemen in der Medizin und Verwaltung). Dass derartige Konzepte einer intelligenten Fabrik bereits in der heute bestehenden industriellen Produktion realisiert sind, wird am Beispiel der Mikroelektronikfertigung der Infineon AG in Dresden deutlich, in der in den letzten Jahren der Automatisierungsgrad kontinuierlich erhöht werden konnte und es mittlerweile kaum mehr Tätigkeiten gibt, die nicht durch Roboter oder automatisierte Systeme durchgeführt werden.⁶ Auch andere Beispiele zeigen Rationalisierungspotenziale, die von dem Einsatz von Robotern für einzelne Tätigkeiten bis hin zu teilweise oder vollständig automatisierten Produktionsprozessen führen⁷. Zu erwarten ist, dass der Einfluss der Digitalisierung auf Organisation, Steuerung und Art der Durchführung sowie auch inhaltliche Gestaltung von Arbeitsprozessen zukünftig noch stärker zunehmen wird. In Folge lassen sich vier Effekte unterscheiden: Flexibilisierung, Veränderte Arbeitsteilung, Automatisierung/Polarisierung sowie neue technische Assistenz.

3 Vgl. auch „Mensch-Maschine-Kommunikation“ oder „Mensch-Maschine-Interaktion“.

4 Vgl. auch „Maschine-zu-Maschine-Kommunikation“.

5 Vgl. u. a. www.plattform-i40.de

6 Vgl. Gaebler, U.: Alles vernetzt – vom Produkt über die Produktion bis zum Netzwerkcluster, Vortrag auf dem MÜNCHNER KREIS-Expertenworkshop „Arbeiten in der digitalen Welt“.

7 Vgl. Hartmann, E.; Wischmann, St.: Autonomik für die Industrie 4.0 – Neue Chancen und Herausforderungen für die Zukunft der Arbeit, Vortrag auf dem MÜNCHNER KREIS-Expertenworkshop „Arbeiten in der digitalen Welt“.

3. Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeitsprozesse

3.1 Flexibilisierung der Arbeit und Veränderung der Arbeitsteilung

Die oben skizzierten Effekte erlauben zunächst eine flexiblere Gestaltung der Arbeits- und Wertschöpfungsprozesse. Dies gilt

- für jeden Einzelnen durch Möglichkeiten wie
 - eine örtlich und zeitlich flexiblere Gestaltung der Arbeit⁸
 - die flexible Einbindung der eigenen Arbeitskraft in Projekte
 - die Einbindung des eigenen Wissens und der eigenen Erfahrungen als Kunde in den Wertschöpfungsprozess⁹
 - die Einbindung als Smart Worker, Freelancer oder Crowdsourcer in den Wertschöpfungsprozess auf der Basis entsprechender Plattformen¹⁰
 - das Auftreten als Produzent auf der Basis innovativer Werkzeuge wie 3-D-Drucker
 - die gleichzeitige Bedienung globaler Märkte auf der Basis des Internets
 - niedrigere Eintrittsbarrieren in den Arbeitsmarkt, wenn die geforderten Qualifikationen vorhanden sind
 - neuartige Chancen für eine Beschäftigung unabhängig von Herkunft, Standort und ggf. formaler Bildung.
- für kleine und mittlere Unternehmen: Sie können u. a. global vernetzt und kooperativ agieren, weltweit verfügbare Kompetenzen in den eigenen Wertschöpfungsprozess einbinden und dadurch die Wertschöpfungsstrukturen umgestalten; sie können, aber auch neue Kundengruppen und Märkte erschließen.
- für Großunternehmen: Sie können u. a. durch den Einsatz vernetzter Produktionstechnologien erhebliche Automatisierungspotenziale ausschöpfen. Zudem ermöglicht es ihnen, starre Strukturen durch virtuelle und mobile Arbeitsmodelle zu flexibilisieren, einen verbesserten Zugang zu weltweit verteilten Fachkräften und Kompetenzen zu erhalten, die sie flexibel einbinden können und ihre Wertschöpfungsprozesse durch branchenübergreifende Kooperationen neu zu gestalten.

Die Folge ist eine stärkere Flexibilisierung der individuellen Arbeit – unternehmensextern durch neue Beschäftigungsformen (Projektmitarbeiter, Crowdsourcers, Smart Worker, Freelancer etc.) und unternehmensintern durch flexible Arbeitszeiten und -orte, diverse Formen der Telearbeit, Teams sowie die Abflachung von Hierarchien¹¹. Dadurch verändert sich die Arbeitsteilung innerhalb und zwischen Unternehmen. Innerhalb der Unternehmen ersetzen flexible Formen der Zusammenarbeit klassische Dienstwege und bürokratische Strukturen; zwischen Unternehmen bilden sich neuartige Formen der Kooperation zwischen den in der Wertschöpfungskette agierenden Unternehmen und/oder durch die Einbeziehung von Freelancern und Kunden in den Wertschöpfungsprozess heraus.

Gleichzeitig kann eine zunehmende Entgrenzung von Arbeits- und Freizeit mit sämtlichen damit zusammenhängenden Vorteilen (insb. höhere Freiheitsgrade für die individuelle Lebensgestaltung) und Nachteilen (insb. Druck zur ständigen Erreichbarkeit) entstehen. Zudem entwickeln sich neuartige Arbeitskonzepte. Beispiele dafür sind innovative Bürokonzepte wie z. B. Co-working Center oder Smart Working Center (wie in Korea oder in den Niederlanden), in denen Freelancer nach dem Motto „your office is where you are“ wohnortnah zeitweise oder auch längerfristig ihren Tätigkeiten nachgehen und letztlich neuartige Formen von Infrastrukturen für Leben und Arbeiten entstehen lassen.

8 Beispiele sind Arbeitsformen wie Telearbeit, mobile/virtuelle Arbeit, standortverteilte Teams.

9 Beispielsweise die Plattform www.unseraller.de, auf der Personen gezielt in den Produktentwicklungsprozess eingebunden werden.

10 Beispiele sind Plattformen wie twago.de oder clickworker.de (vgl. zu weiteren Beispielen auch Punkt 2).

11 Vgl. hierzu auch die vom BITKOM herausgegebene Studie *Arbeiten 3.0 – Arbeiten in der digitalen Welt*, nach der fast jeder zweite Berufstätige zumindest hin und wieder von zu Hause aus arbeitet; ein Drittel sogar regelmäßig. Vgl. www.bitkom.org/files/documents/Studie_Arbeit_3.0.pdf

Von den Nutzern digitaler Technologien sind diese Entwicklungen durchaus gewünscht. Die V. Zukunftsstudie des MÜNCHNER KREIS¹² zeigt in einer internationalen Befragung von 7.275 Personen in 6 Ländern (Deutschland, China, Südkorea, USA, Brasilien, Indien) deutlich, dass der Wunsch nach Selbstbestimmung und Eigenverantwortung der Arbeit sehr hoch ist. So konstatierten schon 2012 lediglich 30% der befragten Nutzer, dass die klassische Grenze zwischen Arbeitsleben und Freizeit noch existiert; und nur 26% wünschen sich zukünftig eine Trennung zwischen Berufs- und Privatleben. Dies deutet darauf hin, dass viele Nutzer schon jetzt mit derartigen Formen der Arbeit konfrontiert sind und diese jetzt und zukünftig wohl überwiegend auch akzeptieren. Gleichzeitig verdeutlichen die Ergebnisse der V. Zukunftsstudie, dass wohl ein Kernbedürfnis nach „stress- und sorgenfreiem Arbeiten“ existiert und ein steigendes Bedürfnis nach intelligenten Werkzeugen sowie der intensiven Nutzung sozialer Netzwerke in zukünftigen Arbeitsprozessen – zwei Bedürfnisse, denen durch die Digitalisierung und ihre Vernetzungsmöglichkeiten zukünftig noch stärker Rechnung getragen werden kann.

Das skizzierte Potenzial der Digitalisierung für die eigenverantwortliche Gestaltung der Arbeit kann nicht von allen Berufen und in allen Arbeitsbereichen in gleicher Weise ausgeschöpft werden. So eröffnen kreative Wissensaktivitäten ganz andere Freiräume für eigenverantwortliches Entscheiden über Zeit und Ort der Tätigkeit als Produktionsprozesse, deren Steuerung im Zuge der Digitalisierung zwar mobil oder standortverteilt möglich wird, zeitlich jedoch noch an bestimmte getaktete Produktionsschichten gebunden ist. Zudem nutzen viele berufliche Sparten zwar digitale Medien und innovative Tools für die Bewältigung der täglichen Arbeitsprozesse; besitzen aber durch die zugrunde liegenden Aufgabenstellungen, Aufgabenbedingungen oder auch die Notwendigkeit der Interaktion mit dem Kunden nicht oder nur sehr eingeschränkt die Möglichkeit, über Arbeitsort, Arbeitszeit oder Arbeitsprozess selbst zu bestimmen. Dies gilt insbesondere für interaktionsorientierte oder kommunikative Tätigkeiten, einige industrielle Tätigkeiten ebenso wie für mancherlei Servicetätigkeiten.

Insofern ist die Relevanz der in diesbezüglichen Diskussionen häufig im Vordergrund stehenden Flexibilisierung der Arbeitsplätze zu relativieren, da sie primär für diejenigen Arbeitsaufgaben zutrifft, die ein flexibles, zeit- und/oder ortsunabhängiges Arbeiten zulassen und deren Aufgabenträger dies dann auch selbstbestimmt umsetzen. Gleichzeitig ist jedoch auch zu erkennen, dass diese für eine individuelle Flexibilisierung geeigneten Arbeitsaufgaben nicht nur im Bereich der Wissensarbeit zu beobachten sind, wie dies immer wieder diskutiert wird. Gerade Konzepte wie Industrie 4.0 sowie die damit zusammenhängende Automatisierung eröffnen Freiräume für örtlich und zeitlich flexibles Arbeiten, die bisher noch weniger im Fokus der diesbezüglichen Diskussionen standen. So sind langfristig Arbeitskonzepte denkbar, in denen die Steuerung automatisierter Produktionsprozesse standortverteilt oder mobil erfolgt, indem der verantwortliche Mitarbeiter die erforderlichen Prozesse z. B. per Smartphone oder Tablet auslöst oder kontrolliert.

3.2 Polarisierung in der Arbeitswelt

Die Digitalisierung kann zu einer stärkeren Polarisierung der Arbeitswelt führen, indem sie zur Automatisierung derjenigen Arbeitsprofile beiträgt, die durch sich wiederholende Abläufe und Routineprozesse charakterisierbar sind¹³. Dies betrifft insbesondere routinebasierte und damit automatisierbare Tätigkeiten im mittleren Qualifikationsniveau wie beispielsweise viele Tätigkeiten in der klassischen Sachbearbeitung oder auch standardisierte Arbeitsprozesse in der Produktion. Neben der Routineverwaltung ist gerade der Produktionsbereich durch Konzepte wie Industrie 4.0 von diesen Entwicklungen betroffen, so dass hier mit größeren Automatisierungseffekten zu rechnen ist.

Von derartigen Effekten zunächst eher weniger betroffen sind zum einen Arbeitsplätze solcher Bereiche, in denen hochkomplexe, kognitiv anspruchsvolle Wissens-, Führungs- oder Steuerungsaufgaben zu erledigen sind. Typische Beispiele sind Diagnostiktätigkeiten, die Programmierung hochkomplexer Systeme oder auch die Steuerung der eingesetzten Produktions- und Robotertechnologien. Weniger tangiert von diesen Automatisierungseffekten sind zum anderen nur bedingt automatisierbare, manuelle Tätigkeiten, für die Erfahrungswissen und/oder interpersonelle Kommunikation erforderlich sind. Typische Beispiele sind primär erfahrungsbasierte Tätigkeiten in der Produktion oder auch Handwerker, Gärtner, Friseur, Haushälter, Erzieher etc.

12 Vgl. www.zukunft-ikt.de

13 Vgl. hierzu u. a. Autor, D. und Dorn, D. (2013). The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market. *American Economic Review*, 103 (5), 1553 – 1597; Frey, C. B. und Osborne, M. A. (2013). The future of employment: how susceptible are jobs to computerization? Oxford University.

Diese Effekte lassen Verschiebungen in der Relevanz existierender Berufsfelder erwarten – einerseits relativiert sich die Bedeutung bestimmter herkömmlicher beruflicher Tätigkeiten; andererseits ergeben sich aber auch Chancen für eine Neuausrichtung bestimmter Berufsfelder wie auch die Herausbildung neuartiger Berufe. Denn das zeigt sich in der Historie immer wieder: Neue Technologien haben zwar bestimmte Berufsfelder ersetzt, immer aber auch neue Berufs- und Tätigkeitsfelder erschaffen. Im Zuge der technischen Durchdringung werden die damit einhergehenden Substitutions- und Automatisierungseffekte zwar voraussichtlich immer mehr Berufsfelder treffen; gleichzeitig werden aber insbesondere erfahrungs- sowie service- und interaktionsorientierte Berufe von diesen Entwicklungen eher weniger betroffen sein. Hierin liegt eine wichtige Anforderung an die zukünftige Ausrichtung schulischer und beruflicher Aus- und Weiterbildungssysteme: welche Berufsfelder sind nicht im Kern von der Automatisierung betroffen und zugleich erforderlich; und welche Kompetenzen sind für diese Berufe notwendig (vgl. hierzu auch Punkt 4.3).

3.3 Neue Formen der technischen Assistenz

Die Digitalisierung eröffnet neuartige Assistenz- und Unterstützungspotenziale, indem sie Tätigkeiten ermöglicht, die menschliche Arbeitskräfte auf Grund natürlicher Begrenzungen nicht durchführen können. In Folge können sich diese auf ihre eigentlichen Kernkompetenzen konzentrieren. Dies gilt für den Bereich der Wissensarbeit in gleicher Weise wie für physische Produktionsprozesse. So erlauben beispielsweise vernetzte Technologien und Services den problemorientierten Zugriff auf weltweit verfügbare Daten sowie deren Verknüpfung. Zur Unterstützung der eigenen Fach-Expertise ist zudem der Rückgriff auf weltweit verfügbares Experten-Know-how möglich – entweder direkt durch die Einbindung standortverteilter Experten wie beispielsweise bei Tele-Operationen oder indirekt durch den Zugriff auf ihr Wissen. Davon profitieren beispielsweise Ärzte, Rechtsanwälte, Gutachter, Spezialisten, Software-Programmierer, kreative Wissensarbeiter und viele mehr, die auf der Basis weltweit verfügbarer Daten eine ganz andere Basis für die Urteils- und Entscheidungsfindung haben als ohne diese digitalen Möglichkeiten. Ein konkretes Beispiel ist der Radiologe, der durch den globalen vergleichenden Zugriff auf Röntgenbilder ein qualitativ besseres Urteil abgeben kann, oder auch der Rechtsanwalt, der bei einer besonders komplexen internationalen Vertragsgestaltung Experten aus anderen Ländern mit einbezieht.

Von derartigen Formen der technischen Assistenz profitieren auch Arbeitskräfte in der Produktion, wenn beispielsweise Roboter mühsame, schwierige oder gefährliche manuelle Tätigkeiten übernehmen, die die Arbeitskräfte ansonsten selbst hätten übernehmen müssen. Ein anschauliches Beispiel hierfür ist ein Roboter, der die mühsame und den Rücken schädigende Tätigkeit der Vorbereitung von Werkstücken zum Schweißen übernommen hat, so dass sich die Arbeitskräfte nur noch auf den Schweißvorgang an sich konzentrieren können¹⁴. Durch die Übernahme mühsamer und schwieriger vorbereitender Tätigkeiten findet hier die Entlastung von Arbeitskräften statt. Ähnlich denkbar sind Formen der technischen Unterstützung von körperlich oder geistig gehandicapten Arbeitskräften durch Roboter. Schließlich könnte es mit Hilfe intelligenter Produktionstechnologien gelingen, Arbeitskräfte vor Ort so zu schulen oder so zu qualifizieren, dass sie in die Lage versetzt werden, anspruchsvollere Tätigkeiten durchzuführen¹⁵.

Die Chance zur Unterstützung menschlicher Arbeitsprozesse durch technische Hilfsmittel ist nicht neu und insbesondere aus dem Zeitalter der Industrialisierung bekannt. Daher sollte der Fokus nicht nur auf den mit der zunehmenden Automatisierung zusammenhängenden Risiken liegen, auch wenn diese natürlich nicht zu unterschätzen sind. Vielmehr muss es darum gehen, die neuen Chancen zu sehen und sie – soweit wie möglich – in der Gestaltung der zukünftigen Arbeits- und Produktionsprozesse zu berücksichtigen. Dass sich dabei das Verhältnis zwischen Mensch und Maschine weiter verändern wird und zukünftig noch stärker zu diskutieren sein wird, wie die Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine zu gestalten ist, steht außer Frage.

14 Vgl. Hartmann, E.; Wischmann, St.: Autonomik für die Industrie 4.0 – Neue Chancen und Herausforderungen für die Zukunft der Arbeit, Vortrag auf dem MÜNCHNER KREIS-Expertenworkshop „Arbeiten in der digitalen Welt“.

15 Nach der vom Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO herausgegebenen Studie „Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0“ wird diese Qualifikation on the job zukünftig immer wichtiger. www.fraunhofer.de/content/dam/zv/de/forschungsthemen/Wissenschaftsjahr/2014-die-digitale-gesellschaft/Produktionsarbeit-der-Zukunft_Industrie-4.0.pdf

3.4 Zwischenfazit

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die Digitalisierung

- die Organisation und Durchführung vieler Arbeitsprozesse unterstützt sowie effizienter und effektiver durchführen lässt, indem sie eine Vielzahl neuer entlastender Hilfsmittel und Instrumente bis hin zur Automation von Administrations- und Produktionsprozessen zur Verfügung stellt;
- für bestimmte Arbeitsprozesse und Berufsgruppen erhebliche neuartige Chancen für die Gestaltung des eigenen Arbeitslebens eröffnet, die sich insb. auf die zeitliche und örtliche Abwicklung, aber auch auf die Art der Tätigkeit und des Zugangs zu ihr beziehen;
- zu einer Polarisierung der Beschäftigung führen kann, indem sie bestimmte Tätigkeiten im mittleren Qualifikations- und Lohnbereich automatisiert und zu deren Rationalisierung beiträgt;
- neuartige Formen der technischen Assistenz ermöglicht, durch die Arbeitskräfte bei bzw. von bestimmten Tätigkeiten entlastet und unterstützt oder sogar weiterqualifiziert werden.

Es ist zu überlegen, wie es gelingen kann, zum einen die positiven Effekte der Digitalisierung im Arbeitsleben auszuschöpfen; zum anderen sich für die Gesellschaft abzeichnende Herausforderungen zu meistern und v. a. zu verhindern, dass neue Randgruppen in der Gesellschaft entstehen.

4. Implikationen und Handlungsfelder

Im Rahmen der Diskussionen auf den Expertenworkshops in den Jahren 2013 und 2014 sowie auf der Konferenz „Die Zukunft der Arbeit in der digitalen Welt“ des MÜNCHNER KREIS im Oktober 2013 wurden mögliche Implikationen und Handlungsfelder deutlich, die im Folgenden näher beschrieben werden.

4.1 Offenheit für Veränderungen

Die Digitalisierung aller Lebensbereiche sowie dadurch zu erwartende Veränderungen insb. auch für die Arbeitswelt werden sich voraussichtlich in der skizzierten oder in ähnlicher Form durchsetzen. Umso wichtiger erscheint es, die Offenheit gegenüber den zu erwartenden und auch unerwarteten Veränderungen zu erhöhen und dabei die Potenziale der Digitalisierung für die Gestaltung der Arbeit noch deutlicher herauszustellen. Angesichts der bis auf weiteres anhaltenden exponentiellen Leistungssteigerung (vgl. Moore's Law) der digitalen Komponenten (u. a. Rechner, Übertragung, Speicherung) ist mit weiteren Veränderungen zu rechnen, die ohne eine entsprechende Aufgeschlossenheit nicht rechtzeitig und konstruktiv aufgegriffen werden können.

Wünschenswert ist eine stärkere Offenheit für die Herausbildung neuer Arbeitsformen und Arbeitsmodelle, die etablierte Formen zukünftig ergänzen oder auch z. T. ersetzen werden und auch mit veränderten Karrieremustern verbunden sind. Hierzu zählen insb. flexible Arbeitsmodelle im Angestelltenverhältnis; aber auch die Herausbildung einer wachsenden Menge an Freelancern sowie Smart Workern und Crowd-sources, die flexibel in Projekten und virtuellen Beschäftigungsverhältnissen und Teamkonstellationen arbeiten werden. Forciert werden kann diese Offenheit durch die Unternehmen selbst, indem sie derartige Arbeitsstrukturen umsetzen, oder auch durch die Forschung. Hier könnten Projekte (z. B. Feldforschung, Experimentierwerkstätten) aufgesetzt werden, die zukünftig denkbare Vernetzungs- und Organisationsstrukturen von Unternehmen modellieren, sich mit der Umsetzung und den Auswirkungen dieser Modelle auseinandersetzen und dabei z. B. die Grenzen der individuellen Flexibilität oder unternehmerischen Vernetzung untersuchen. Ferner sollten die sich jeweils ergebenden Anforderungen an die Arbeitssystemgestaltung in technologisch orientierten Forschungsprojekten behandelt werden.

Zum anderen scheint auch eine stärkere Offenheit für die Herausbildung neuer Kooperationen und Vernetzungsmodelle erforderlich. Diese werden sich dabei nicht nur auf die Zusammenarbeit in und zwischen Unternehmen beziehen; sie treten vermutlich auch in Form neuer Konstellationen einer Interessenvertretung auf, die sich z. B. innerhalb der wachsenden

Zahl an Smart Workern und Crowdsourcees oder Freelancern entwickelt¹⁶. Denkbar sind auch Kooperationen in der beruflichen Ausbildung, wenn sich beispielsweise mehrere kleine oder mittelständische Unternehmen zusammenschließen und gemeinsam Auszubildende betreuen.

Schließlich erscheint es erforderlich, die Akzeptanz einer digitalisierten Produktionswelt sowie von Konzepten wie Industrie 4.0 zu erhöhen. Dies kann durch Sichtbarmachung erfolgreich umgesetzter Praxisprojekte sowie Verteidigung der globalen Wettbewerbsfähigkeit erfolgen; zusätzlich kann es auch dadurch gelingen, dass Nutzen und Chancen digitalisierter Produktionsprozesse wie beispielsweise die skizzierten Unterstützungs- und Assistenzfunktionalitäten quantitativ und qualitativ noch besser erfasst und verbreitet werden. Andererseits sollten – insbesondere im Bereich der Produktion – kleine und mittelständische Unternehmen bei der Einführung innovativer Technologien sowie der damit verbundenen Neuorganisation der Produktionsprozesse aktiv begleitet werden.

Unabhängig von diesen Punkten betrifft die Notwendigkeit zu einer stärkeren Offenheit und letztlich auch Akzeptanz im skizzierten Sinn dabei jeden:

- den Einzelnen bei der Gestaltung seines individuellen (Arbeits-)Lebens, in die er flexible Arbeitsformen integrieren und gleichzeitig entstehende Freiräume sinnvoll nutzen kann
- die Unternehmen bei der Einbindung flexibler sowie virtueller Arbeits- und Teammodelle in die Gestaltung der Wertschöpfung
- Gewerkschaften und Verbände bei der Frage, welche Rolle sie bei der Herausbildung neuartiger Beschäftigungsmuster, aber auch möglicherweise neuer Anforderungen an die Interessenvertretung spielen können
- die Politik bei der Weiterentwicklung/Anpassung derjenigen institutionellen Rahmenbedingungen, die noch zu stark auf die klassischen, industriell geprägten Arbeitsstrukturen ausgerichtet sind (vgl. auch Punkt 4.4)
- die Gesellschaft bzgl. der Akzeptanz von flexiblen Organisations-, Arbeits- und damit auch Lebensmodellen abseits der etablierten Strukturen.

Letztlich geht es auf allen Seiten darum, den Übergang zu den Veränderungen in der digitalen Arbeitswelt konstruktiv zu begleiten und zu gestalten und dadurch Vertrauenswürdigkeit und Akzeptanz neuer Arbeitsstrukturen herzustellen.

4.2 Herausforderungen für die Führung

Insbesondere vor dem Hintergrund der skizzierten Flexibilisierungstendenzen bezieht sich Führung nicht mehr nur auf traditionelle, feste Inhousestrukturen, sondern immer mehr auf flexible, mobile und virtuelle Strukturen, die sich parallel herausbilden und auch unternehmensübergreifende Zusammenhänge erfassen. Klassische, eher tätigkeitsorientierte Führungsmodelle und Anreizsysteme stoßen dabei zunehmend an ihre Grenzen und erfordern eine Weiterentwicklung in Richtung ergebnisorientierter Führungsmodelle und Anreizsysteme, die Führung auf Distanz erfolgreich gestalten lassen. Gleichzeitig eröffnet sich hierdurch die Chance, dem oben angesprochenen Wunsch nach Selbstbestimmung zukünftig noch stärker nachzukommen. Dazu zählen beispielsweise strukturierte Vereinbarungen zum Thema Erreichbarkeit, die gegenwärtig nur bei einer Minderheit von Unternehmen zu beobachten sind¹⁷.

Mitunter orientieren sich aber auch die zugrunde liegenden Kooperations- und Kommunikationsformen in den Unternehmen noch zu sehr am Dienstweg und wirken dadurch eher starr und unflexibel. Social-Media-Plattformen oder auch aus der Open-Source-Welt bekannte innovationsfreundliche Kooperations- und Kommunikationsformen könnten hier die Flexibilität erhöhen. Insbesondere das in Social Media liegende Potenzial für eine verbesserte Organisation des internen Austauschs von Mitarbeitern sollte zukünftig noch stärker genutzt werden.

¹⁶ Vgl. z. B. www.crowdsourcingverband.de

¹⁷ Vgl. www.bitkom.org/files/documents/Studie_Arbeit_3.0.pdf, S. 6.

Dies alles bedeutet, dass sich Führungskräfte höheren Anforderungen stellen müssen. Erforderlich sind einerseits immer stärker Kommunikations- und Medienkompetenzen, um in flexiblen, virtuellen Arbeitsumgebungen Vertrauen, Mitarbeiterbindung sowie das erforderliche Zusammengehörigkeitsgefühl aufzubauen. Andererseits sind Inszenierungs- und Netzwerkkompetenzen erforderlich, um schnell, flexibel und aufgabenorientiert standortverteilt agierende Teams zu konfigurieren und zu steuern. Gleichzeitig müssen Führungskräfte zunehmend in der Lage sein, frühzeitig zu erkennen, inwieweit die Bewältigung der anfallenden Aufgabenstellungen präsenzorientiert oder virtuell erfolgen kann.

Schließlich sehen sich Führungskräfte immer in der wichtigen Rolle als Lern- und Entwicklungsumgebung ihrer Mitarbeiter und stellen somit einen zentralen Stellhebel der unternehmerischen Entwicklungs- und Innovationsfähigkeit dar. Dies schließt Fragen wie Altersgerechtigkeit, Lernförderlichkeit, Qualifizierung, Ergonomie oder auch Diversität bei der Gestaltung der (mobilen) Arbeitsplätze mit ein. Zusätzlich müssen sie in der Lage sein, verschiedene Prozesse, Systeme oder Netzwerke in beinahe Echtzeit zu steuern.

Bisher gültige Muster, Philosophien und Kompetenzen der Führung, die für bestimmte Arbeitsstrukturen und Arbeitsverhältnisse durchaus noch ihre Berechtigung haben, sind somit um diejenigen zu erweitern, die für eine effektive und effiziente Steuerung mobiler, in wechselnden Teams und Arbeitsverhältnissen tätiger Mitarbeiter und Partner innerhalb und außerhalb etablierter Organisationen erforderlich sind. Die sich herausbildende stärkere Vielfalt der Arbeitsmodelle erfordert auch eine Ausweitung von Führungsfähigkeiten. Gleichzeitig entfallen einige traditionelle Führungstätigkeiten wie z. B. eine Kontrolle der Arbeitszeiten oder eine Überwachung der Tätigkeiten bzw. Zergliederung des Arbeitsablaufes, so dass sich Führungskräfte vermehrt auf die koordinierende, soziale und inhaltliche Dimension ihrer Managementaufgaben konzentrieren können.

4.3 Bildung

Vor dem Hintergrund der skizzierten Effekte der Digitalisierung ergeben sich insbesondere neuartige Anforderungen an Aus- und Weiterbildung, da durch den technologischen Wandel gewisse Fähigkeiten an Bedeutung verlieren; andere dafür stark an Bedeutung gewinnen. Zu diesen zählen unter anderem

- der technische Umgang mit digitalen Medien sowie die Fähigkeit, diese Medien in den Arbeitsprozessen sinnvoll und effizient einzusetzen. Dies betrifft sämtliche Facetten einer digitalen Kompetenz, wozu z. B. auch der verantwortungsvolle Umgang mit unternehmensbezogenen Daten, Anwendungsprogrammen (z. B. auch die Auswahl der Mail-Empfänger) und Geräten gehört, aber auch etwa die Mitwirkung in Entwicklungsteams, welche die digitale Unterstützung von Arbeit zum Gegenstand haben.
- Selbstmanagement und Selbstorganisationsfähigkeiten, um die skizzierten Flexibilisierungspotenziale für die Gestaltung des eigenen Arbeits-Lebens sinnvoll umsetzen zu können.
- Kompetenzen, die nicht automatisierbar sind und auch weiterhin gefragt sein werden. Hierzu zählen zum einen Kommunikations-, Interaktions- und Problemlösungsfähigkeiten sowie Fähigkeiten der visuellen Wahrnehmung komplexerer Sachverhalte. Zum anderen gehört hierzu auch die Fähigkeit, Wissen und Expertise aufzubauen. Denn wie erläutert, werden Berufe, in deren Ausübung manuelle Fertigkeiten, Wissen und Expertise eine entscheidende Bedeutung haben, auch zukünftig gefragt sein.
- MINT-Fähigkeiten und insbesondere Software-Kompetenzen. Hierzu zählen beispielsweise Kompetenzen, die für die Entwicklung der zukünftig erforderlichen Software oder das zukünftig noch wichtiger werdende Gebiet der virtuellen Modellierung erforderlich sind.
- Wissen darüber, wie sich Funktionalitäten und Erstellungsprozess von Produkten und Services durch die Digitalisierung verändern.
- Wissen über den zugrunde liegenden Produktionsprozess. Einerseits muss man zur Überwachung von Produktionsprozessen wissen, wie diese funktionieren. Andererseits sind evtl. menschliche Eingriffe erforderlich, wenn die automatisierten Systeme ausfallen.

- Umgang mit Informationen und Kompetenzen in Data-Analytics-Methoden, um zum einen mit der steigenden Informationskomplexität zurechtzukommen; zum anderen um die durch vernetzte und automatisierte Systeme entstehenden Anforderungen an die Datenfluten sowie das Datenmanagement handhaben zu können.
- Kompetenzen in Projektmanagement für die Steuerung der durch die Digitalisierung noch wichtiger werdenden Projektarbeit, die in der Literatur auch unter dem Schlagwort Projektökonomie diskutiert wird.
- soziale Kompetenzen wie insbesondere Interaktions-, Kommunikations- und Moderationsfähigkeiten, um die durch Team- und Projektarbeit entstehenden Anforderungen noch besser bewerkstelligen zu können.

Es gilt ein fundiertes Bild darüber zu gewinnen,

- welche Tätigkeiten im Service, in der Wissensarbeit, in der Produktion etc. zukünftig noch vom Menschen durchgeführt werden (können)
- welche Anforderungen sich zukünftig an die Entwicklung und die Steuerung automatisierter Abläufe und Produktionsprozesse ergeben (z. B. welche Qualifikationen erfordert Industrie 4.0?)
- welche neuen oder veränderten Berufe in einer digitalen (Arbeits-)Welt erforderlich sind
- ob für die sich so verändernden Tätigkeiten eher Spezialisten oder Generalisten erforderlich sind.

Ausgehend hiervon ist dann zu prüfen, welche Arten von Kompetenzen für die Ausübung dieser Tätigkeiten erforderlich sind und durch welche Art von Bildung/Bildungssystem diese Kompetenzen vermittelt werden können. Letztlich stellt sich hier die Frage, ob das herkömmliche Bildungssystem sowie die klassischen Lehrpläne in der Lage sind, diese Kompetenzen zu schulen, oder ob sie die Individuen noch zu sehr auf tradierte berufliche Strukturen vorbereiten.

Ein Ausbildungssystem, das in Bereichen ausbildet, die erwartungsgemäß durch Automatisierung betroffen werden (z. B. manche Berufsbilder der klassischen Produktions- und Facharbeiter sowie die Sachbearbeitung), macht immer weniger Sinn, wenn letztlich die Gefahr besteht, „digitale Verlierer“ auszubilden. Vielmehr ist zu prüfen, wie es gelingen kann, zukünftig stärker in den nicht automatisierbaren, aber erfahrungs- und interaktionsgeprägten Berufen im Bereich der hohen Qualifikationen wie auch im Bereich anspruchsvoller manueller Qualifikationen auszubilden. An die Stelle eines rein abfragbaren Wissens sollten hier stärker Fähigkeiten wie Wissensanwendung, Kommunikation und Lösungsfähigkeit treten. Dies gilt sowohl für das klassische Ausbildungswesen wie auch den Bereich der Weiterbildung.

Hier sind zunächst die Unternehmen und Verbände gefordert, die Weiterentwicklung sowohl fachlicher als auch personeller und sozialer Kompetenzen der Beschäftigten durch die Integration des ständigen Lernens im Unternehmensalltag sowie im Branchenumfeld zu unterstützen. Konkret kann dies z. B. durch eine stärkere Berücksichtigung in der Unternehmenskultur, das unternehmerische Selbstverständnis sowie die Motivation zum Selbstlernen erfolgen; durch eine stärkere Institutionalisierung von Projektarbeit, Lernteams oder auch Lernpartnerschaften oder aber auch durch den Einsatz entsprechender technischer Hilfsmittel, um die Mitarbeiter vor Ort schulen zu können. Zum anderen ist aber auch die Forschung gefragt, neue Ansätze zur flexiblen Aus- und Weiterbildung inklusive Selbstlernen zu entwickeln.

Die Anpassung existierender Bildungssysteme in Bezug auf Lerninhalte und Lernformen¹⁸ an die Anforderungen einer digitalisierten Arbeitswelt stellt mittel- bis langfristig sicherlich eine der größten zukünftigen Herausforderungen dar. Kurzfristig ist – so weit wie möglich – insbesondere durch entsprechende Weiterbildungsmaßnahmen und -programme zu verhindern, dass die direkt von den skizzierten Automatisierungs- und Rationalisierungseffekten betroffenen Arbeitskräfte zu Verlierern in der Gesellschaft werden. Gleichzeitig ist jeder Einzelne gefordert, sich die für eine digitale Arbeitswelt erforderlichen Qualifikationen anzueignen. Diese betreffen zum einen die notwendigen Fähigkeiten, um die individuellen Anforderungen am sich ändernden Arbeitsplatz bewältigen zu können. Zum anderen betreffen sie auch das erforderliche Verständnis und Wissen, um zu erkennen, welche Auswirkungen die Digitalisierung auf Produkt/Dienstleistung und dessen Entstehungsprozess zukünftig hat, um auf dieser Basis kompetent mitentscheiden und -gestalten zu können.

18 Vgl. hierzu auch Sattelberger, Th., Arbeitswelt 4.0 im digitalen Zeitalter, Vortrag auf dem MÜNCHNER KREIS-Expertenworkshop „Arbeiten in der digitalen Welt“.

4.4 Anpassung industriell geprägter Strukturen

Im Zuge der sich beschleunigenden Digitalisierung stellt sich die Frage, ob existierende Strukturen und Systeme der sozialen Sicherung wie Altersvorsorge, Mitbestimmung, Arbeitsschutzregelungen, Arbeitsplatz- und Arbeitszeitregelungen noch zu stark auf industrielle Strukturen und ein Arbeiten in Fabriken und Büros zwischen 9:00 und 17:00 Uhr ausgerichtet sind und welcher (De-)Regulierungs- und Anpassungsbedarf sich hier ergeben könnte. So verlieren beispielsweise physische Arbeitsschutzregeln oder Vorgaben für die ergonomische Gestaltung des Arbeitsplatzes an Wirksamkeit, wenn sich flexible, mobile und virtuelle Arbeitsplätze herausbilden.

Auch ist zu überprüfen, inwieweit die in Deutschland inzwischen gut etablierten Mitbestimmungsinstitutionen vor dem Hintergrund von Internationalisierung und vielfältiger Vernetzung einer Weiterentwicklung bedürfen. Ferner wirft die zu erwartende Zunahme der Beschäftigung von Freelancern Fragen der nachhaltigen Wirksamkeit bestehender Alterssicherungssysteme auf, die vermutlich auch nicht durch eine strengere Regulierung von Werkverträgen gelöst werden können.

Erforderlich erscheint hier der verstärkte Dialog unter den Sozialpartnern mit dem Ziel, durch eine faire und kluge Veränderung der entsprechenden Regelungen die Chancen und insbesondere Flexibilitätspotenziale nicht zu beschränken; gleichzeitig aber die Schutzlosigkeit „digitaler Tagelöhner“ zu verhindern und die Schutz- und Freiheitsrechte abhängig Beschäftigter und Freelancer/Crowdsources z. B. durch entsprechende Mindeststandards und Mitspracherechte zu fördern.

Gerade in diesem Bereich erhöhen sich auch die Anforderungen an die Selbstverantwortung jedes Einzelnen, wenn es z. B. um die Gestaltung des heimischen Arbeitsplatzes, die Auswahl des mobilen Arbeitsplatzes oder auch die bewusste Integration von Ruhezeiten, Entspannungs- und Bewegungseinheiten in den täglichen Arbeitsablauf geht.

4.5 Veränderung des Stellenwertes der Arbeit

Wie schon an anderer Stelle angesprochen, ergeben sich für jeden Einzelnen neuartige Chancen für die Gestaltung des individuellen Arbeitslebens als Teil der Lebensgestaltung. Dies umfasst – zumindest in bestimmten Berufsfeldern – die Nutzung flexibler Arbeitsformen in Abhängigkeit der jeweiligen Lebensphase, erlaubt häufiger eine berufliche Neuorientierung, als dies früher der Fall war, und ermöglicht es mehr als früher, das individuelle Selbstverständnis zur Arbeit für sich persönlich zu definieren. Damit steigt aber auch die Herausforderung, diese Gestaltungsoptionen eigenverantwortlich zu nutzen und selbst sehr viel mehr Herr seines eigenen Arbeitslebens zu werden, als dies früher in industriellen Strukturen mit vorgezeichneten Ausbildungs-, Berufs- und Karrierepfaden sowie umfassenden Regelwerken der Fall war.

Somit wandelt sich zukünftig auch der Stellenwert der Arbeit an sich. Denn je mehr sich Arbeit von einem das Leben strukturierenden Element zu einer freier gestaltbaren Option wandelt und je höher die geforderte Selbstverantwortung ist, desto mehr könnte Arbeit ihre oft negative Interpretation als Zeit zum Arbeiten neben der Freizeit verlieren. So könnte Arbeit auch als eine Tätigkeit gesehen werden, deren Zweck primär nicht nur finanzieller Natur ist, sondern v. a. die Teilhabe am wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Leben mit persönlichen Gestaltungs- und Entwicklungsmöglichkeiten ermöglicht. In Folge könnten weniger Fragen der Work-Life-Balance im Vordergrund stehen als vielmehr Fragen der Gestaltung eines Lebenskonzeptes, in dem Arbeit einen integralen Bestandteil und nicht einen Gegenpol zum Leben, wie in dem Work-Life-Ansatz suggeriert, darstellt.

Ändert sich der Stellenwert von Arbeit bzw. ist eine Neu-Definition absehbar, ist jedoch zu prüfen, ob und inwieweit die Finanzierung des Gemeinwesens bzw. der sozialen Sicherungssysteme vom Faktor „Arbeit“ getrennt werden kann und welche Alternativen hier zur Verfügung stehen.

5. Zusammenfassung

Die Digitalisierung führt zu einer nachhaltigen Veränderung von Arbeitsprozessen. Dadurch ergeben sich einerseits große Chancen für die Durchführung und Organisation dieser Prozesse; andererseits besteht das Risiko einer automatisierungsbedingten gesellschaftlichen Polarisierung, die zu einer sozialen Schere zwischen Gewinnern und Verlierern der Digitalisierung führen kann. Gleichzeitig erhöht sich aber auch gerade im Bereich der Industrie die Chance, die existierenden industriellen Stärken mit den Potenzialen der Digitalisierung zu verknüpfen, um vorhandene Stärken auszubauen oder neue Stärken zu entwickeln und damit die industrielle Kultur wettbewerbsfähig zu erhalten bzw. weiterzuentwickeln.

Damit dies gelingt, sind z. T. einschneidende strukturelle Veränderungen – v. a. im Bereich der Bildung und der sozialen Sicherungssysteme – erforderlich, die nicht kurzfristig realisierbar sind. Gleichzeitig stellen sich durch Automatisierung und Rationalisierung größere Herausforderungen an Politik, Wirtschaft und Sozialpartner, um soziale Verlierer zu vermeiden und die Betroffenen bei der Neuorientierung zu unterstützen. Ein starres Festhalten an industriellen Strukturen erscheint dabei wenig Erfolg versprechend; vielmehr muss es gelingen, i. S. eines Leitbildes einer zukünftig digitalen Gesellschaft die erheblichen Chancen für eine positive Gestaltung und Anreicherung des Arbeitslebens sowie die neuartigen Optionen für den Zugang zu Arbeit und neuartigen Berufsfeldern zu verdeutlichen sowie in geeigneter Weise institutionell zu flankieren.

Teilnehmer der Expertenworkshops 2013 und 2014

Abel, Johannes	init AG	Hopf, Stefan	LMU
Bendig, Thomas	IUK Fraunhofer	Hüning, Christoph	Lischke Consulting
Dr. Baumgarten, Daniel	Rhein-Westf. Wirtschaftsinstitut	Prof. Dr. Jacobsen, Hans-Arno	TU München
Baums, Ansgar	HP	Jänig, Jens-Rainer	mc-quadrat
Prof. Dr. Bertschek, Irene	ZEW	Klotz, Ulrich	IG Metall
Dr. Boes, Andreas	ISF	Kobsda, Christian	acatech
Buchheim, Constanze	i-potentials	Kochseder, Robert	Siemens AG
Dr. Bühler, Joachim	BITKOM	Dr. Konietzka, Lothar	ARD-Rundfunk
Bunk, Karsten	Bundesagentur für Arbeit	Krupinski, Vera	Ministerium für Wirtschaft RLP
Bösch, Christoph	Bundesdruckerei	Dr. Kubink, Wolfgang	Deutsche Telekom AG
Brandt, Peter	ffw GmbH	Lange, Thomas	acatech
Brinkmann, Stefan	Deutscher Sparkassen- und Giroverband	Laqua, Markus	BearingPoint
Dorst, Wolfgang	BITKOM	Linnert-Epple, Julie	Robert Bosch GmbH
Dr. Engels, Ulrike	BMW i	Prof. Dr. Loebbecke, Claudia	Universität zu Köln
Flau, Rolf	Ingenieurbüro Rolf Flau GmbH	Dr. Neuburger, Rahild	LMU, MÜNCHNER KREIS
Gäbler, Uwe	Infineon Technologies	Dr. Preissl, Brigitte	Intereconomics
Gebhardt, Birgit	Trendforscherin	Prof. Dr. Picot, Arnold	LMU, MÜNCHNER KREIS
Dr. Götz, Thomas	IBM Deutschland	Dr. Profit, Stefan	BMW i
Grella, Catrina	VDE	Rabe, Alexander	Gesellschaft für Informatik
Hageni, Karl-Heinz	IG Metall	Dr. Rogasch, Harry	Continental AG
Dr. Hartmann, Ernst	Institut für Innovation und Technik	Ruland, Björn	Deutsche Telekom AG
Hillmann, Ron Aron	Yachtico.com	Dr. Santangelo, Chiara	BMW i
Dr. Hofmann, Josephine	IUK Fraunhofer IAO	Sattelberger, Thomas	Initiative MINT Zukunft e.V.
Holtel, Stefan	brightONE GmbH	Sauer, Wolfram	XING AG

Dr. Schneider, Michael	Bundesdruckerei
Dr. Schönefeld, Frank	T-Systems
Schulz, Peter	Bayerischer Rundfunk
Dr. Skarpelis-Sperk, Sigrid	MdB
Steltmann, Silke	IBM Deutschland
Dr. Tapper, Annette	BMW
Viete, Steffen	ZEW
Weber, Tobias	TNS infratest

Weismann, Bernd-Wolfgang	BMW
Dr. Welp, Jennifer	BMW
Dr.-Ing. Wiemann, Bernd	deep innovation GmbH
Dr. Wischmann, Steffen	Institut für Innovation und Technik
Witzgall, Angelika	Atos
Dr. Wolf, Malthe	TNS Infratest
Dr. Würzburg, Horst	BMW
Zoller, Steffen	Betreut.de
