

Digitalisierung der Arbeit: Welche Revolution?

1. Der Siegeszug der Digitalisierung	18
<hr/>	
2. Auswirkungen auf die Beschäftigung: Geht uns die Arbeit aus?	19
2.1 Automatisierung und Beschäftigung	20
2.2 Geografische Verlagerung von Arbeit	23
2.3 Konsumarbeit und „Prosumption“	25
2.4 Beschäftigungssicherung	26
<hr/>	
3. Qualität der Arbeit 4.0	27
3.1 Wandel der Qualifikationsanforderungen	28
3.2 Flexibilitäts- und Mobilitätsanforderungen	30
<hr/>	
4. Zusammenfassung	32

Jörg Flecker

*Univ.-Prof. am
Institut für Soziologie
Universität Wien*

*Annika
Schönauer*

*Wissenschaftliche
Mitarbeiterin,
FORBA, Wien
Leiterin Forschungs-
schwerpunkt: Arbeit,
Organisation,
Internationalisierung*

*Thomas
Riesenecker-
Caba*

*Geschäftsführer
FORBA, Wien
Leiter Forschungs-
schwerpunkt:
Technikgestaltung
und Datenschutz*

Auszug aus WISO 4/2016

isw

Institut für Sozial- und Wirtschaftswissenschaften

Volksgartenstraße 40

A-4020 Linz, Austria

Tel.: +43 (0)732 66 92 73, Fax: +43 (0)732 66 92 73 - 2889

E-Mail: wiso@isw-linz.at

Internet: www.isw-linz.at

1. Der Siegeszug der Digitalisierung

Wie schon mehrmals seit den 1950er Jahren befinden wir uns mitten in einer Debatte über die Folgen der Automatisierung in der Arbeitswelt. Im deutschsprachigen Raum werden dabei gerne die neu geschaffenen Begriffe „Industrie 4.0“ und „Arbeit 4.0“ verwendet. Mit dieser Begriffswahl wird eine vierte industrielle Revolution behauptet. Zugleich spielt die Bezeichnung darauf an, wie in der Softwareentwicklung Versionen nummeriert werden. Im angelsächsischen Sprachraum wird bei der Wahl von Begriffen stärker die technische Komponente hervorgehoben. Hier spricht man im gleichen Zusammenhang von „cyber-physical systems“ (CPS¹) oder „internet of things“².

Was ist neu?

Der Wandel der Arbeit war schon immer geprägt vom Einsatz neuer Technologien. Was ist also neu an dieser – so genannten – vierten industriellen Revolution? Und handelt es sich dabei tatsächlich um eine Revolution, gekennzeichnet durch Brüche und grundlegenden Wandel?

Im Hinblick auf die Technik ist die digitale Vernetzung neu, die alle Lebensbereiche durchdringt und zum Teil auch die Grenzen zwischen ihnen verschwimmen lässt. Digitalisierung prägt die Arbeitswelt und das Privatleben in einer völlig neuen Weise. Räumliche Entfernungen und organisatorische Grenzen verlieren durch die vernetzten digitalen Technologien zunehmend an Bedeutung. Beschleunigung und auch Anonymisierung sind zwei zentrale Aspekte des gegenwärtigen Wandels.

Stufen der Digitalisierung

Möglich wurde diese Entwicklung durch den Siegeszug des Internet und die Beschleunigung in der Datenverarbeitung und -übertragung durch Breitbandtechnologien. Insgesamt lassen sich in den letzten beiden Jahrzehnten mehrere Stufen der gesteigerten Digitalisierung der Arbeit nachvollziehen. Zuerst kam es zu einer Ausweitung der Anwendung elektronischer Geräte und Software auf immer mehr berufliche Tätigkeiten und Arbeitsorte. Im Anschluss wurde das Arbeitsmittel Computer mit Kommunikationstechniken verbunden, was der datentechnischen Vernetzung, aber auch der Kommunikation etwa über E-Mail dient. Mit dem Internet entstand eine neuartige Vernetzung als Infrastruktur und zugleich als globaler „Informationsraum“ (Boes

& Pfeiffer, 2006), in dem Arbeit und Wertschöpfung erfolgt. Dies ermöglichte grenzüberschreitende Wertschöpfungsketten auch in den Dienstleistungen. Zunehmend immaterielle Arbeitsgegenstände und Produkte (Texte, Bilder, Videos, Software etc.) verstärkten die Digitalisierung der Arbeit. Zugleich entstanden neue internetgestützte Branchen, wie der Online-Handel, und die Technologien wurden zunehmend mobil einsetzbar. Relativ neu – aber mit Sicherheit nicht der Endpunkt der Entwicklung – ist nunmehr die ortsunabhängige Vermittlung und entsprechende Gestaltung digitaler Arbeit durch sogenannte Crowdsourcing-Internetplattformen.

Im Hinblick auf die Technik und ihre Anwendung in den Betrieben ist es aber nicht wirklich angemessen, von einer industriellen Revolution zu sprechen. Insbesondere die PraktikerInnen in den Unternehmen betonen die schrittweise Innovation und die Fortsetzung von Rationalisierungs- und Automatisierungsmaßnahmen, die teils aus den letzten Jahrzehnten bekannt sind, teils um neue Facetten ergänzt werden. Die Rede von einer vierten industriellen Revolution sollte uns eigentlich stutzig machen. Hatte nicht schon die erste industrielle Revolution primär in einer gesellschaftlichen Umwälzung bestanden? Welche gesellschaftlichen Umbrüche werden denn mit den derzeitigen Debatten, mit Technikeinsatz und organisatorischen Veränderungen vorangetrieben?

2. Auswirkungen auf die Beschäftigung: Geht uns die Arbeit aus?

Technologie spielt für den Wandel der Arbeit zweifellos eine zentrale Rolle. Dennoch lassen sich Veränderungen auf dem Arbeitsmarkt und in den Betrieben nicht aus der Technikentwicklung ableiten. Vielmehr sind sozio-ökonomische Trends und Strategien des Technikeinsatzes entscheidend dafür, wie sich die verfügbaren technischen Möglichkeiten auf die Beschäftigung auswirken. Technik ist dabei nicht Ursache, sondern eher Ermöglicherin des Wandels. Auch sind die aktuellen Trends, die den Wandel vorantreiben, nicht als gänzlich neu zu beurteilen. Neu sind allenfalls das Ausmaß der Veränderung, das Ineinandergreifen unterschiedlicher Entwicklungen und die Geschwindigkeit, mit der der Wandel voranschreitet. Drei wesentlich Trends, die erhebliche Auswirkungen auf die Anzahl der Arbeitsplätze haben

*Technik nicht
Ursache*

können, werden im Folgenden beschrieben: Automatisierung, Verlagerung von Arbeit und Konsumarbeit.

„Schreckens-
szenarien“

2.1 Automatisierung und Beschäftigung

Die aktuelle Diskussion über den technologischen Wandel, insbesondere unter den Schlagworten Digitalisierung und „Arbeit 4.0“, erweckt den Eindruck, dass die menschliche Arbeitskraft in nicht allzu langer Zeit weitgehend durch Maschinen und Computer ersetzt werden könnte. Die Grundlage für häufig kolportierte „Schreckensszenarien“ dieser Art ist u. a. die vielzitierte „Oxford-Studie“ (Frey/Osborne 2013). Die AutorInnen schätzten, dass 47% aller Arbeitsplätze in den USA in den nächsten Jahren automatisierbar seien. Wichtig ist die Betonung auf das Wort *seien*, denn allein das Bestehen der technischen Möglichkeiten heißt noch nicht, dass es tatsächlich zu dieser Entwicklung kommen muss. Andere Studien geben eher Entwarnung. Ein Beispiel ist die Untersuchung des Instituts für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung (IAB) über die Beschäftigungswirkungen von Industrie 4.0 in Deutschland (Wolter u. a. 2015). Die AutorInnen beschreiben zwar Umbrüche in einer Vielzahl an Berufsfeldern und große Dynamiken in der Beschäftigung durch den Verlust bestimmter Arbeitsplätze und das Entstehen neuer Jobs und Berufe. Im Saldo sprechen sie aber von relativ geringen quantitativen Auswirkungen.

*nicht alles
automatisierbar*

Arntz u. a. (2016) bezweifeln ebenfalls die Befunde von Frey und Osborne (2013). Letztere hätten durch ihre Konzentration auf automatisierbare Berufe den Beschäftigungsverlust drastisch überschätzt. Denn nicht alle Tätigkeiten eines Berufs seien gleichermaßen automatisierbar. So kämen bei BuchhalterInnen oder bei VerkäuferInnen im Einzelhandel, die laut Frey und Osborne mit einem Automationspotenzial von 98% bzw. 92% konfrontiert sind, auch Gruppenarbeiten und persönliche Gespräche vor, die nicht automatisierbar seien. Berücksichtigte man nun die Vielfalt und Unterschiedlichkeit von Tätigkeiten innerhalb der Berufe, ergäbe sich, dass im Durchschnitt der 21 untersuchten OECD-Länder 9% der Arbeitsplätze automatisierbar seien. Für Österreich wie auch für Deutschland wird dieser Wert auf 12% geschätzt. Dies ist zwar ein deutlich niedrigerer Wert als der von Frey und Osborne genannte. Dennoch stellt sich die Frage, wie er angesichts hoher Arbeitslosigkeit in der Beschäftigungspolitik bewältigt werden kann. Zudem ist zu bedenken, dass die Tätigkeiten

nicht gleichbleiben. So gibt es inzwischen genügend Erfahrung damit, dass KundInnen etwa bei der Einführung der Callcenter oder bei Automation eine Verschlechterung des Service schlicht akzeptieren müssen, wenn sie nicht zur auserlesenen Gruppe der besonders umschwärmten, weil besonders zahlungskräftigen KundInnen gehören. Insofern ist das „persönliche Gespräch“ im Handel alles andere als eine Konstante.

Die technischen Möglichkeiten sind aber nur ein Aspekt. Ob eine Tätigkeit oder ein Arbeitsplatz tatsächlich automatisiert wird, hängt von ökonomischen Überlegungen und von der gesellschaftlichen Akzeptanz ab. So blieben in der Industrie repetitive, manuelle Verrichtungen erhalten, wenn ihre Automation hohe Kosten verursacht hätte und billige Arbeitskraft verfügbar war. Auch wurde die tatsächliche Automation und Rationalisierung der früheren Wellen zum Teil durch neue Berufe und Arbeitsplätze kompensiert. Ob es auch diesmal zusätzliche Jobs durch neue Produkte und Dienstleistungen geben wird, hängt allerdings von der kaufkräftigen Massennachfrage ab. Und in dieser Hinsicht schaut es in Zeiten wachsender Einkommens- und Vermögensungleichheit und staatlicher Sparpolitik alles andere als gut aus. Unter diesen Bedingungen und ohne Arbeitszeitverkürzung scheint technologische Arbeitslosigkeit für die nahe Zukunft ein realistischeres Szenario.

wirtschaftliche Überlegungen

Im Hinblick auf die Verschiebungen auf dem Arbeitsmarkt wird wohl ein alter Befund der Arbeits- und Industriesoziologie Bestätigung finden, nämlich, dass es RationalisierungsverliererInnen und RationalisierungsgewinnerInnen geben wird (Holtgrewe u.a. 2016). Gewisse Tätigkeiten werden wegfallen und andere dazukommen, bestimmte Berufe werden an Bedeutung verlieren, andere an Bedeutung gewinnen oder überhaupt neu entstehen. Erfolgt dieser Wandel in relativ kurzer Zeit, sind damit große Herausforderungen für die Arbeitenden und für die Arbeitsmarktpolitik verbunden.

Doch die Einsparung an Arbeitsplätzen und die Veränderungen von Berufen ergeben sich keineswegs aus der Technikentwicklung. Immer wieder sind Entscheidungen darüber zu treffen, wie weit die Automation getrieben werden soll. Ein Leitbild der Technikentwicklung und des Technikeinsatzes besteht in dem

Leitbilder der Technikentwicklung

möglichst eigenständigen, sich selbst steuernden Produktionsprozess. Zwar ist man heute vorsichtiger als in den 1980er Jahren, als vielfach von den „mensenleeren Fabriken“ die Rede war. Dennoch orientieren sich die TechnikentwicklerInnen und ihre AuftraggeberInnen an einem „Automatisierungsszenario“ (Windelband/Spöttl 2012), demzufolge technische Abläufe so weit wie möglich von menschlichen Eingriffen unabhängig werden sollen. Damit sind entsprechend wenige Arbeitsplätze verbunden – außer solche für EntwicklerInnen und InstandhalterInnen. Wird hingegen Technik nach dem Leitbild des „Werkzeugszenarios“ entwickelt, so steht die Unterstützung des arbeitenden Menschen durch die Technik im Vordergrund, womit auch dem Erfahrungswissen der Arbeitenden eine größere Wertschätzung zuteil wird. Für die Beschäftigung heißt das, dass aufgrund der Rationalisierungswirkung zwar auch Arbeitsplätze wegfallen, aber man nicht in einem so starken Maße danach trachtet, auf Arbeitskräfte verzichten zu können.

Die Forschung über die automatisierte Produktion hat deutlich gezeigt, wie wichtig das Erfahrungswissen der Arbeitenden und die Möglichkeiten für Eingriffe in den Produktionsprozess auch in wirtschaftlicher Hinsicht sind. Vorausschauend Stillstände zu vermeiden, ist zum Um und Auf der kapitalintensiven Produktion geworden. Das heißt aber nicht, dass Managemententscheidungen unter dem Druck der Konzernzentralen nicht dennoch vor allem auf Personalabbau abzielen. Und die Technikentwicklung nach dem „Automatisierungsszenario“ schafft nicht ausreichend Möglichkeiten, das Erfahrungswissen der Arbeitenden zu nutzen.

Dienstleistungen

Automatisierung ist keineswegs auf die industrielle Produktion beschränkt. Seit der Einführung der elektronischen Datenverarbeitung in den Büros werden vielfältige Arbeitsschritte nicht mehr von Angestellten, sondern von Programmen und Maschinen ausgeführt. Dies hat nicht zuletzt in der Software-Entwicklung selbst zu erheblichen Produktivitätssteigerungen geführt. Heute erreichen uns fast täglich Nachrichten darüber, wo menschliche Arbeit automatisiert wird oder werden kann: Vor Kurzem nahmen die Austrian Airlines ihren ersten „Chatbot“ in Betrieb, der Anfragen von Kundinnen und Kunden automatisch beantworten soll³. Die Technik basiert auf künstlicher Intelligenz und ist dafür gedacht, prinzipiell auf der Homepage des Unternehmens

verfügbare Information weiterzugeben, wenn Kundinnen oder Kunden entsprechende Fragen stellen. In Salzburg wurde ein selbstfahrender Bus getestet. Die Arbeitsplätze der BusfahrerInnen werden nach jenen der U-BahnfahrerInnen also auch zum Objekt der Begierde von TechnikentwicklerInnen und Unternehmensleitungen. Nicht zuletzt wird im Gesundheitswesen mit Robotern für die Pflege experimentiert. Hier handelt es sich um ein wachsendes Beschäftigungsfeld, das durch Technikeinsatz mit weniger Personal auskommen soll.

Im Dienstleistungssektor ist die Steigerung der Effizienz und die Einsparung menschlicher Arbeit durch neue Technologien eng mit weiteren Veränderungen verbunden, die sich ebenfalls auf den Arbeitsmarkt auswirken: Die Verlagerung von Arbeit an andere Orte und in andere Länder sowie die Übertragung von Tätigkeiten an die KonsumentInnen der Dienstleistungen.

2.2 Geografische Verlagerung von Arbeit

Auch wenn in der Diskussion häufig ein anderer Eindruck erweckt wird: Digitale Arbeit oder durch digitale Technologien unterstützte Arbeit ist nicht als solche ortsunabhängig. Informations- und Kommunikationstechnologien und insbesondere das Internet tragen aber zu einer größeren Wahlmöglichkeiten im Hinblick auf den Standort der Arbeit bei. Sie ermöglichen oder erleichtern es, Arbeit organisatorisch neu einzubetten und geografisch neu zu verteilen (Flecker 2016). Betrachtet man die Dynamiken in der Organisation nationaler und transnationaler Wertschöpfungsketten, so können drei Formen der Verlagerung von Arbeit beschrieben werden. Erstens die Verlagerung von Arbeit innerhalb von Unternehmen bzw. Konzernen: Weltweit tätige Unternehmen befinden sich quasi ständig in einer organisatorischen und räumlichen Umstrukturierung. Von IBM heißt es zum Beispiel, dass das Unternehmen bereits seit 2012 mehr Personen in Indien beschäftigt als in den USA.⁴ Österreichische Banken haben Unternehmensfunktionen, wie das Rechnungswesen oder Rechenzentren, an mittelosteuropäische Standorte verlegt.

Relative Ortsunabhängigkeit kann durch verschiedene Maßnahmen erreicht werden: Modularisierung bedeutet die Herauslösung einer Unternehmensfunktion, bestimmter Tätigkeiten oder eines Projekts in der Weise aus dem Betrieb, dass nur wenige

*Modularisierung
und
Standardisierung*

Schnittstellen zu den anderen Bereichen verbleiben. Dadurch können diese „Module“, seien es Buchhaltungsabteilungen, Callcenter oder Softwareprojekte, leichter geografisch entfernt angesiedelt werden. Standardisierung vereinfacht die Tätigkeiten und reduziert das notwendige Erfahrungswissen und die erforderliche informelle Kommunikation. Die Kodifizierung von Wissen wiederum stellt sicher, dass möglichst wenige Informationen und Kenntnisse an Personen gebunden sind. Sind sie niedergeschrieben und auf Datenträgern verfügbar, kann von verschiedenen Orten aus auf sie zugegriffen werden. Schließlich erleichtert Digitalisierung von Information das ortsunabhängige Arbeiten, wenn nämlich Informationen nicht auf Papier, sondern elektronisch gespeichert werden. Unter diesen Voraussetzungen wird Arbeit innerhalb von Unternehmen geografisch gesehen immer „beweglicher“. Ganze Abteilungen und Projekte oder einzelne Tätigkeiten oder Arbeitsschritte können denjenigen Standorten zugeordnet werden, in denen die erforderlichen Qualifikationen verfügbar und die Arbeitskosten niedrig sind.

Auslagerung

Die zweite Form der Verlagerung ist die Verlagerung durch „Offshore-Outsourcing“. Dabei werden Tätigkeiten an Dienstleistungsunternehmen an anderen Orten ausgelagert. Durch die grenzüberschreitende Auslagerung nutzen Unternehmen Unterschiede in den Lohnkosten und in den Beschäftigungsbedingungen. Indische Unternehmen der Informationstechnikbranche beispielsweise betreiben Büros in Europa, um die Auslagerung der Software-Entwicklung nach Indien durch die Kundenbetreuung vor Ort zu unterstützen. Verschiedene Verwaltungsaufgaben von der Personalverrechnung bis zur Kundenbetreuung wurden in Unternehmen und öffentlichen Organisationen aus den einzelnen Organisationsbereichen herausgelöst und zu sogenannten „Shared Service Centers“ zusammengefasst. Sachbearbeitung wurde so in Länder mit niedrigeren Lohnkosten verlegt. Polen beispielsweise bemüht sich aktiv um Ansiedlungen von Shared Service Centers aus Westeuropa und hat speziell für diese im Jahr 2014 das Verbot von Sonntagsarbeit abgeschafft. Inzwischen bieten eigene Dienstleistungsfirmen die allgemeinen, computergestützten Verwaltungsaufgaben an.

Crowdworking

Die dritte Form der Verlagerung ist Verlagerung durch „Crowdsourcing“. Dabei handelt es sich – verglichen mit den beiden

anderen Formen – um eine junge und bisher noch als marginal eingestufte Form der Beschäftigung (Mandl 2016: 117). Internetplattformen bieten die Möglichkeit, insbesondere Arbeiten auszuschreiben, die ohne persönlichen Kontakt beauftragt und auf elektronischem Wege geliefert werden können. Umgekehrt können GrafikdesignerInnen, ÜbersetzerInnen, TexterInnen, VideogestalterInnen, ProgrammierInnen u.a. ihre Dienste über die Plattformen anbieten. Durch die Vermittlung und Arbeitsbeziehung über das Internet kann die Arbeit auf diesem Weg in andere Regionen oder Länder verlagert werden. Dieses „Crowdworking“ könnte über die marginale Bedeutung hinausgelangen, wenn Unternehmen Aufgaben unterstützt durch Beraterfirmen systematisch so reorganisieren, dass sie über Internetplattformen in dieser Form ausgelagert werden können.

2.3 Konsumarbeit und „Prosumption“

Für eine Abschätzung der Beschäftigungswirkungen technologischer Veränderungen reicht es nicht aus, Tätigkeiten und Berufe auf ihre Automatisierbarkeit hin zu analysieren. Zu berücksichtigen ist auch, dass sich Güter und Dienstleistungen verändern. In den Vordergrund rückt dann die Frage, inwiefern für eine arbeitssparende Fertigung gestaltete Produkte und vereinfachte und teilautomatisierte Dienstleistungen von den KundInnen akzeptiert werden. Unter bestimmten Bedingungen ist auch das Kundengespräch oder ein ganzes Hotel automatisierbar. Doch KonsumentInnen nehmen nicht nur rationalisierte Dienste in Kauf. Zunehmend werden sie als unbezahlte Arbeitskräfte eingesetzt. So ist Selbstbedienung durch KundInnen im Dienstleistungssektor bereits eine alte Form der Rationalisierung. Der Einzelhandel wird voraussichtlich mit der umfassenden Einführung von Selbstbedienungskassen in nächster Zeit einen weiteren Schritt in diese Richtung gehen. Im Bankwesen steht nach der Verbreitung von Tele- oder Internetbanking die Reduktion der Zahl der Filialen bevor. In weiteren Branchen, wie etwa Reise und Tourismus, ist Selbstbedienung über das Internet inzwischen weit verbreitet. KundInnen übernehmen Aufgaben wie Recherche, Dateneingabe und Abwicklung der Bezahlung. Je weiter die Rationalisierung in den Unternehmen voranschreitet und je leichter einzelne Arbeitsschritte aus ganzen Aufgaben herausgelöst und auch räumlich verschoben werden können, umso durchlässiger wird auch die Grenze zwischen der bezahlten Arbeit von Beschäftigten und

Selbstbedienung

der unbezahlten Arbeit von KonsumentInnen. Wie schon bei der Einführung der Selbstbedienung im Handel reduziert die Auslagerung der Arbeit an die KonsumentInnen die Zahl der bezahlten Arbeitsplätze.

*unbezahlte
Wertschöpfung*

Die Digitalisierung wird jedoch auch für andere Formen unbezahlter Arbeit genutzt. Während Konsumarbeit jene Tätigkeiten bezeichnet, die Voraussetzung für den Konsum eines Produkts oder einer Dienstleistung sind, meint „Prosumption“ die Einbeziehung etwa der InternetnutzerInnen in den Prozess der Wertschöpfung (O’Neil/Frayssé 2015). Spiele und Wettbewerbe sind solche Formen unbezahlter Arbeit. Zum Beispiel dient die Schrifterkennung reCaptcha (verzerrte Buchstaben oder Ziffern müssen aus Sicherheitsgründen im Internet eingegeben werden) zur kommerziellen Digitalisierung von Schrift, z.B. von schwer lesbaren Straßennamen und Hausnummern für Google Earth. Diese Umstrukturierungen bedeuten also nicht nur Veränderungen innerhalb der Erwerbsarbeit, sondern auch Verschiebungen zwischen Erwerbs- und Konsumarbeit mit entsprechenden Verlusten an bezahlter Arbeit. Im Zusammenhang mit der zunehmenden Abwicklung von Geschäften über das Internet wird Druck auf die KonsumentInnen ausgeübt, einen immer größeren Teil der Arbeit zu übernehmen. Doch das ist nicht leicht erkennbar, weil die Übergänge zwischen bezahlter Arbeit, Automation und unbezahlter Arbeit durch die Digitalisierung fließend geworden sind.

*Kombination
von Trends*

2.4 Beschäftigungssicherung

Die Folgen des Technikeinsatzes für die Beschäftigung hängen nicht nur vom Ausmaß der Automation und der Effizienzsteigerung ab. Während früherer Wellen der Automatisierung wurde häufig das „Ende der Arbeit“ ausgerufen und hohe technologische Arbeitslosigkeit befürchtet. Durch die Verkürzung der Arbeitszeit, die Ausweitung der Produktionsmengen, die Herstellung neuer Produkte und insbesondere das enorme Wachstum der Dienstleistungen haben sich die Befürchtungen nicht bewahrheitet. Heute haben wir aber eine andere Situation. Rationalisierung und Automation zielen vor allem auch auf die Dienstleistungsarbeit ab. Zugleich wird diese Arbeit, soweit sie nicht im persönlichen Kontakt mit KundInnen ausgeführt wird, geografisch verlagerbar. Und immer mehr dieser Arbeit wird unbezahlt erledigt. Will man

also die Auswirkungen der aktuellen technischen Neuerungen auf die Zahl der Arbeitsplätze abschätzen, so kann man die Betrachtung nicht auf Tätigkeiten und Arbeitsplätze und die Frage nach ihrer Automatisierbarkeit beschränken. Zugleich müssen die räumliche Mobilität der Tätigkeiten und Arbeitsplätze und die möglichen Verschiebungen zwischen bezahlter und unbezahlter Arbeit Berücksichtigung finden. Und schließlich bewirken die Rationalisierung, die enorm gewachsenen Möglichkeiten, die Arbeit elektronisch zu überwachen, und die steigende Konkurrenz unter den Arbeitenden eine Intensivierung der Arbeit, die selbst wieder Arbeitsplätze kostet. Dass derzeit mehrere solche Trends zusammenwirken, ist keine gute Nachricht, wenn man an möglichst hoher Beschäftigung interessiert ist.

Auf der anderen Seite ist ein Wirtschaftswachstum, das die Produktivitätssteigerungen kompensieren und das Beschäftigungsniveau halten könnte, nicht absehbar. Dafür fehlt es u.a. angesichts der niedrigen Realloohnerhöhungen an kaufkräftiger Nachfrage. Auch wird zu Recht in Frage gestellt, ob ein höheres Wirtschaftswachstum angesichts der problematischen ökologischen Wirkungen und der Gefahr der Zerstörung des Planeten überhaupt wünschenswert wäre. Damit verbleibt in erster Linie eine deutliche Verkürzung der Arbeitszeit als Möglichkeit, den weiteren Anstieg der Arbeitslosigkeit zu verhindern.

3. Qualität der Arbeit 4.0

Neben der Auswirkung der Digitalisierung auf die Anzahl der Arbeitsplätze werden derzeit die Folgen für die Qualität der Arbeit diskutiert. Informatisierung und Digitalisierung von Arbeit gehen zum Teil mit der Ausweitung von Handlungsspielräumen, mit Höherqualifizierung und partizipativen Managementformen einher. Andererseits finden wir bei fortgeschrittenen Anwendungen von IKT häufig auch hoch arbeitsteilige, standardisierte und dequalifizierende Formen der Arbeitsgestaltung. Die Technik ist dabei so etwas wie eine Ermöglicherin bei durchaus konträren Richtungen der Arbeitsgestaltung. Pfeiffer (2010) schreibt dazu, dass technische Neuerungen die aus ökonomischen, politischen oder sozialen Gründen vorangetriebenen Entwicklungen möglich machen oder erleichtern. Nimmt man eine rein technikzentrierte Entwicklungsperspektive ein, können viele Chancen auf

*entgegen-
gesetzte
Richtungen*

Beschäftigung und günstige Arbeitsbedingungen verschenkt werden. Im Gegensatz dazu kann eine humanzentrierte Technikentwicklung arbeitsorientierte politische Ziele berücksichtigen. In der aktuellen Diskussion scheint es den ProponentInnen von „Industrie 4.0“ gelungen zu sein, alle davon zu überzeugen, dass eine bestimmte technische Entwicklung notwendig und zu erwarten sei. Die vielfältigen möglichen Wirkungen werden auf eine behauptete Zukunft reduziert. Fragen beschränken sich dann darauf, wie „wir“ uns darauf vorbereiten und wie die Folgen bewältigt werden. Dass diese Zukunft einer demokratischen Gestaltung unterliegen könnte, kommt dabei nicht mehr in den Sinn. Dies trifft auch auf die Ebene der Arbeitsgestaltung zu, auf der bestimmte Entwicklungen vorausgesagt und entsprechende Anpassungen, insbesondere bei den Qualifikationen, verlangt werden.

3.1 Wandel der Qualifikationsanforderungen

*Höher-
qualifizierung*

„Der Mensch wird frei für kreative Tätigkeiten.“ Dieser Satz war bisher während aller Wellen der Automatisierung seit den 1950er Jahren zu hören und zu lesen. So auch häufig im Zusammenhang mit „Industrie 4.0“. Diese Erwartung stützt sich auf die Annahme, dass einfache Routinetätigkeiten leichter automatisierbar sind als komplexere Aufgaben, die höhere Qualifikationen erfordern. Durch die Verschiebung der Tätigkeiten erhöhen sich im Durchschnitt die Qualifikationsanforderungen. In einer Befragung des Fraunhofer IAO (Spath 2013) stimmten 80% der befragten Industrieunternehmen folgender Aussage zu: „Um den Anforderungen an die Flexibilität des Personaleinsatzes in fünf Jahren gerecht zu werden, müssen ihre Produktionsmitarbeiter zusätzlich qualifiziert werden“ (S. 86). 58% halten für die Einführung von „cyber-physical-systems“ „zukünftig eine systematischere Entwicklung der Kompetenzen der Mitarbeiter“ für notwendig (ebd., S. 124). Dagegen argumentieren Pfeiffer und Suphan (2015), dass Beschäftigte (in Deutschland) bereits jetzt sehr häufig unter Unsicherheit handeln und Probleme lösen müssen. Über 70% verfügen über einen hohen „Arbeitsvermögensindex“, der den Nicht-Routinegehalt der Arbeit misst. Die AutorenInnen nehmen daher an, dass die Arbeitenden die durch Industrie 4.0 notwendige Weiterqualifizierung ohne Probleme werden bewältigen können. Die wichtigere Frage scheint eher zu sein, ob in der Technik- und Arbeitsgestaltung das vorhandene Erfahrungs-

wissen der Beschäftigten ausreichend Berücksichtigung findet oder die Entwicklungen rein technikzentriert erfolgen, d.h. auf die Technik fixiert eine möglichst große Autonomie des technischen Prozesses von menschlichen Eingriffen erreichen sollen. Damit werden produktive Fähigkeiten der Arbeitskräfte nicht genutzt und Lernchancen in der Arbeit verbaut.

Die Veränderung der Qualifikationsanforderungen geht aber keineswegs nur in die Richtung einer Höherqualifizierung. So hieß es in einem Bericht über den Einsatz von Datenbrillen für Lagerarbeiten in einem Automobilwerk von Volkswagen in der Branchenzeitschrift *AutomotiveIT* im November 2015: „Bei der Kommissionierung erhält der Nutzer in seinem Sichtfeld der Brille automatisch alle notwendigen Informationen wie den Entnahmeplatz oder die Teilenummer eingeblendet. Das Wearable scannt zudem die Barcodes der Bauteile: Ist das richtige Teil entnommen, wird es grün eingefärbt, wurde das falsche Bauteil gegriffen, erscheint eine Warnung in Rot.“⁵ Wie auch aus den Warenlagern von Amazon berichtet wird, werden Arbeitskräfte also als menschliche, von Informationssystemen gesteuerte Roboter eingesetzt. Sie brauchen kaum Kenntnisse und Fähigkeiten – nur farbenblind sollten sie nicht sein. Eine solche Arbeitsgestaltung wäre als schwere Verletzung der Menschenwürde einzustufen.

Menschenwürde

Auch in weniger extremer Form werden Arbeitsprozesse durch Digitalisierung hoch standardisiert, wodurch sie von relativ kurz angelehnten und ersetzbaren Arbeitskräften erledigt werden können. Neue dequalifizierte und repetitive Arbeiten, bei denen die Arbeitenden vom IKT-System gesteuert und überwacht werden, sind durchgängig in der Lagerlogistik zu beobachten. Aber auch für die Vereinfachung und Computersteuerung von Sachbearbeitung finden sich Beispiele in „Shared Service Centres“ (Howcroft/Richardson 2012). Werden Tätigkeiten der Personalverrechnung, der Buchhaltung, der Kundenbetreuung etc. aus einzelnen Abteilungen und Betrieben herausgelöst, verstärkt digitalisiert und in spezialisierten Einrichtungen im Unternehmen oder Konzern zusammengefasst, so werden dabei zugleich Möglichkeiten der Rationalisierung genutzt, die über eine stärkere Arbeitsteilung zu einer Abwertung der Arbeit und zu einem Sinken der Qualifikationsanforderungen führen kön-

*Degradierung
der Sachbe-
arbeitung*

nen. Zugleich wird die Arbeit dadurch an externe Dienstleister auslagerbar und kann geografisch verlagert werden. Diese Art der Rationalisierung digitalisierter Arbeit ist auch im öffentlichen Dienst zu finden. So berichteten Carter u.a. (2011) über die britische Finanzverwaltung, in der BeamtInnen nicht mehr fallbezogen gesamte Steuererklärungen eines Bürgers oder einer Bürgerin bearbeiten. Dieser Vorgang ist inzwischen in ein Workflow-System umgewandelt, das einzelnen BeamtInnen nur noch spezialisierte Schritte der Bearbeitung eines gesamten Steuerfalles zuweist. Mit Recht kann hier von einem digitalen Fließband gesprochen werden.

Wer bestimmt?

Diese Beispiele zeigen, dass es eigentlich verfehlt ist danach zu fragen, wie sich die Digitalisierung auf die Qualität der Arbeit und die Qualifikationsanforderungen auswirken wird. Wichtiger ist die Frage danach, wer über die Gestaltung digitalisierter Arbeit bestimmt und welche Ziele damit verfolgt werden. Von einer aktiven Nutzung des aktuellen Umbruchs der Arbeit für eine Verbesserung der Arbeitsbedingungen scheinen in der gegenwärtigen Diskussion aber nicht nur die Unternehmen, sondern auch die Gewerkschaften weit entfernt zu sein.

3.2 Flexibilitäts- und Mobilitätsanforderungen

Entgrenzung

In der Diskussion über „Industrie 4.0“ waren schon sehr früh an die ArbeitnehmerInnen gerichtete Forderungen zu hören: Die Möglichkeiten der Technologie könnten nur dann voll genutzt werden, wenn den Unternehmen noch mehr Flexibilität des Arbeitseinsatzes ermöglicht würde. Die vollkommen flexible Produktion (Schlagwort: Losgröße 1) benötige auch voll flexible Beschäftigte. Zudem lassen technische Innovationen, wie „Smart Phones“, „Tablets“, VPN-Zugänge⁶ usw., vielfach die Grenzen zwischen Arbeit und Leben verschwimmen. Die Regelung und Begrenzung der Arbeitszeit wird angesichts der weiteren räumlichen und zeitlichen Entgrenzung der Arbeit noch schwieriger. Nicht ohne Grund wird aktuell das Recht, in der Freizeit „offline“ zu sein, diskutiert. Für 2015 fand die Statistik Austria heraus, dass unter Betrieben mit mehr als zehn Beschäftigten rund 22% aller MitarbeiterInnen tragbare Geräte mit mobilem Internetzugang zur Verfügung gestellt bekommen (Laptop, Tablet, Mobiltelefon); in Branchen wie IKT liegt dieser Anteil bei mehr als 65% (Statistik Austria 2015).

Viele Arbeiten lassen sich theoretisch zu jeder Tages- und Nachtzeit mit Hilfe mobiler Geräte aus der Ferne ausführen. Diese Entwicklung bietet Chancen für eine bessere Vereinbarkeit von Arbeit und Leben, allerdings kann auch die Familien- und Freizeit unter dem Vorbehalt stehen, dass im Betrieb oder auf Seiten der KundInnen nichts anfällt. Dabei wird es immer mehr dem Individuum überantwortet, Grenzen zu ziehen und sich gegen ständige Erreichbarkeit zu entscheiden. Dies erweist sich in prekären Beschäftigungsbedingungen, wie etwa der selbständigen Arbeit über Crowdsourcing-Plattformen, vielfach als Ding der Unmöglichkeit (Schörpf et al. 2017). Nicht nur messen Plattformbetreiber, wie schnell die „Crowdworker“ auf Kundenanfragen reagieren und wie lange sie erreichbar sind – die Arbeitenden sind gezwungen ständig online zu sein, um keine lukrativen Aufträge zu versäumen oder KundInnen durch schnelles Reagieren zufrieden zu stellen. Denn die Beurteilungen der KundInnen bestimmen die Online-Reputation, und nur eine gute Reputation ermöglicht es, über Plattformen Geld zu verdienen. Zudem werden nicht im Betrieb anwesende Arbeitskräfte – ob zu Hause, im externen Callcenter oder in Indien – unsichtbar und haben es entsprechend schwer, ihren Bedürfnissen Berücksichtigung zu verschaffen und angemessene Wertschätzung im Betrieb zu bekommen.

prekäre Arbeit

Das Leitbild der Flexibilisierung digitaler Arbeit scheint „Arbeit auf Abruf“ zu sein. Gearbeitet wird, wenn Aufgaben anfallen, und nur dann besteht ein Anspruch auf Bezahlung. Das Abdrängen von ArbeitnehmerInnen in die Selbständigkeit oder die in Großbritannien üblichen „Null-Stunden-Verträge“⁷ sind Beispiele für diese Strategie. Im internetgestützten Plattformkapitalismus versuchen Unternehmen, einzelne Aufgaben von der Dateneingabe bis zur Taxifahrt an Arbeitende zu vergeben, die sie nicht zu ihren ArbeitnehmerInnen zählen. Entsprechend werden arbeits- und sozialrechtliche Regelungen umgangen und wird den Arbeitenden keine Garantie für ein Einkommen geboten, das zum Leben reicht. Vielmehr hängen die Erwerbchancen von der momentanen Auftragslage und vom Ausmaß der Konkurrenz unter den Arbeitenden ab. In Großbritannien hat ein Gericht vor Kurzem befunden, dass die FahrerInnen des Taxidienstleisters Uber, der sich selbst als Technologieunternehmen versteht, ArbeitnehmerInnen sind und daher Anspruch auf den gesetzlichen Mindestlohn haben⁸. Diese Auseinandersetzungen zeigen, dass

*Plattform-
kapitalismus*

im Verteilungskampf Arbeitsbeziehungen mit technischen Neuerungen verschleiert werden und auf diese Weise versucht wird, die „fiktive Ware“ (Polanyi) Arbeitskraft zu einer tatsächlichen Ware zu machen – auch wenn das das Leben der Menschen gefährdet.

4. Zusammenfassung

verkürzte Diskussion

Die Diskussion über Digitalisierung und Arbeit wird verkürzt geführt. Meist stellen die VerfechterInnen der technischen und organisatorischen Neuerungen die Entwicklung als unvermeidbar dar. Es gehe nur darum, die Menschen, insbesondere die Jungen, durch Qualifizierung darauf vorzubereiten und etwaige nachteilige Folgen politisch zu bewältigen, heißt es. Auch die arbeitnehmerfreundlichen Stimmen, die zu Recht die Bedrohung der Beschäftigung und die Überwachungsgefahren betonen, fallen auf diese Verkürzung herein. Zu sehr wird akzeptiert, dass die Unternehmen über die Technikentwicklung und den Technikeinsatz allein bestimmen und dass ihnen die daraus entstehenden Produktivitätsgewinne zustehen. Wäre das nicht so, könnte die Automation von Tätigkeiten und Arbeitsplätzen eine gute Nachricht für alle sein, bedeutete sie doch, dass mit weniger Arbeit in materieller Hinsicht ein gleich gutes Leben geführt werden kann.

Humanisierung

Angesichts der Ankündigung einer industriellen Revolution wäre es angemessen zu fragen, um welche gesellschaftlichen Veränderungen es denn hier geht. Bisher klingen die Forderungen nach weitergehender Flexibilisierung und Überwindung der bisherigen Arbeitsbeziehungen bisweilen nach dem Wunsch einer Vollendung der neoliberalen Revolution. Im Gegensatz dazu könnte auch die Frage aufgeworfen werden, welche Schritte der Umverteilung und Demokratisierung notwendig sind, damit die Voraussagen über die kommende Automation zu guten Nachrichten werden. Dabei geht es um Fragen der Beschäftigung und des Einkommens ebenso wie um jene der Qualität der Arbeit. Welche Tätigkeiten sind so belastend und gesundheitsgefährdend, dass sie vorrangig automatisiert werden sollten? Wie kann die Gestaltung digitaler Arbeit erfolgen, damit eine Humanisierung der Arbeit erreicht wird? Und in welchen Stufen soll die Arbeitszeit verkürzt werden, damit die extrem hohe Arbeitslosigkeit reduziert und die zu erwartenden Produktivitätssteigerungen kompensiert werden können?

Diese Fragen zeigen, dass sich eine Auseinandersetzung mit dem Thema „Arbeit 4.0“ nicht auf die Technik beschränken kann. Auch sollte die Diskussion nicht von der Technik ausgehen, sondern von der Arbeit, den Beziehungen zwischen Arbeitenden und Unternehmen und den gesellschaftlichen Bedingungen. Damit könnte es gelingen, zu realistischeren Einschätzungen der Entwicklung, zu angemessenen Zielsetzungen und vorausschauenden politischen Interventionen zu kommen.

Anmerkungen

1. „Cyber-physical systems“ bezeichnen den Verbund softwaretechnischer Komponenten primär im Produktionsbereich mit mechanischen und elektronischen Teilen, die über eine Dateninfrastruktur, wie z.B. das Internet, kommunizieren.
2. Internet der Dinge
3. <https://futurezone.at/digital-life/austrian-airlines-starten-chatbot-im-facebook-messenger/225.247.034>
4. <http://nypost.com/2013/10/05%bm-now-employs-more-workers-in-india-than-us/>
5. <http://www.automotiveit.eu/vw-bringt-datenbrillen-in-den-serieneinsatz/news/id-0051337>
6. VPN steht für „virtual private network“ und meint ein virtuelles privates (in sich geschlossenes) Kommunikationsnetz.
7. Diese Verträge, bei denen nur nach Bedarf gearbeitet wird und kein Anspruch auf eine Mindestbeschäftigung und damit -bezahlung besteht, sind in Österreich nicht erlaubt.
8. <https://www.theguardian.com/technology/2015/sep/11/uber-driver-employee-ruling>

Literatur

- Arntz, Melanie / Gregory, Terry / Ziehran, Ulrich (2016): The risk of automation for jobs in OECD countries: a comparative analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers No. 189, Paris
- Boes, Andreas / Pfeiffer, Sabine (2006): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch – Eine Einführung. In: Andrea Baukowitz / Thomas Berker / Andreas Boes / Sabine Pfeiffer / Rudi Schmiede / Mascha Will (Hrsg.): Informatisierung der Arbeit – Gesellschaft im Umbruch, edition sigma, Berlin, S. 19-34.
- Brenke, Karl (2014): Heimarbeit: Immer weniger Menschen in Deutschland gehen ihrem Beruf von zu Hause aus nach. In: DIW Wochenbericht 8 / 2014 S. 131-139 http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.437991.de/14-8-1.pdf [zuletzt aufgesucht am 9.9.2016]
- Carter, Bob / Danford, Andy / Howcroft, Debra / Richardson, Helen / Smith, Andrew / Taylor, Phil (2011): „All they lack is a chain“: lean and the new performance management in the British civil service. *New Technology, Work and Employment*, 26 (2), S. 83-97.
- Flecker, Jörg (Hrsg.)(2016): *Space, place and global digital work*, Palgrave Macmillan, London
- Frey, Carl Benedict / Osborne, Michael A. (2013): *The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation*. Oxford.
- Holtgrewe, Ursula / Riesenecker-Caba, Thomas / Flecker, Jörg (2016): „Industrie 4.0“. Eine arbeitssoziologische Einschätzung. FORBA im Auftrag der Kammer für Arbeiter und Angestellte für Wien, https://media.arbeiterkammer.at/wien/PDF/studien/digitalerwandel/Industrie_4.0.pdf [zuletzt aufgesucht am

- 17.10.2016]
- Howcroft, Debra / Richardson, Helen (2012): The Back Office Goes Global: Exploring Connections and Contradictions in Shared Service Centres. *Work, Employment & Society*, 26 (1), S. 111-27.
 - Mandl, Irene (2016): Working conditions in crowd employment and ICT-based mobile work. In: Wobbe, W. / Bova, E. / Dragomirescu-Gaina, C. (Hrsg.): *The digital economy and the single market – employment prospects and working conditions in Europe*, Brussels: FEPS, S. 111-138.
 - O'Neil, Mathieu & Frayssé, Olivier (Hrsg.) (2015): *Digital Labour and Prosumer Capitalism. The US Matrix*. London: Palgrave Macmillan.
 - Pfeiffer, Sabine (2010): Technisierung von Arbeit. In: F. Böhle, G. G. Voß & G. Wachtler (Hrsg.), *Handbuch Arbeitssoziologie*. Wiesbaden: VS, Verlag für Sozialwissenschaften, S. 231-362
 - Pfeiffer, Sabine / Suphan, Anne (2015): Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Working Paper 2015 #1 (draft v1.0 vom 13.04.2015). Internet: <http://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf> [zuletzt aufgesucht am 30.6.2016]
 - Schörpf, Philip / Flecker, Jörg / Schönauer, Annika / Eichmann, Hubert (2017): Triangular love-hate. Management and control in creative crowdworking. In: *New Technology, Work and Employment* (im Erscheinen)
 - Spath, Dieter (Hrsg.) (2013): *Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0*. Stuttgart
 - Statistik Austria (2015): Europäische Erhebung über den IKT-Einsatz in Unternehmen 2015. Beschäftigte in Unternehmen, die mit tragbaren Geräten mit mobilem Internetzugang ausgestattet wurden, 2015 www.statistik.at/wcm/idc/idcplg?IdcService=GET_PDF_FILE&RevisionSelectionMethod=LatestReleased&dDocName=022199 [zuletzt aufgesucht am 1.7.2016]
 - Windelband, Lars / Spöttl, Georg (2012): Diffusion von Technologien in der Facharbeit und deren Konsequenzen für die Qualifizierung am Beispiel des „Internet der Dinge“. In: Faßhauer, Uwe / Fürstenau, Bärbel / Wuttke, Eveline (Hrsg.): *Berufs- und wirtschaftspädagogische Analysen – Aktuelle Forschungen zur beruflichen Bildung*. Opladen u.a., S. 205-219.
 - Wolter, Marc Ingo / Mönnig, Anke / Hummer, Markus u.a. (2015): *Industrie 4.0 und die Folgen für Arbeitsmarkt und Wirtschaft. Szenario-Rechnungen im Rahmen der BIBB-IAB-Qualifikations- und Berufsfeldprojektionen*, IAB Forschungsbericht 8/2015, Nürnberg.