

APuZ

Aus Politik und Zeitgeschichte

66. Jahrgang · 18–19/2016 · 2. Mai 2016



Arbeit und Digitalisierung

Ulf Rinne · Klaus F. Zimmermann

Die digitale Arbeitswelt von heute und morgen

Hartmut Hirsch-Kreinsen

Arbeit und Technik bei Industrie 4.0

Martina Heßler

Zur Persistenz der Argumente im Automatisierungsdiskurs

Philipp Staab · Oliver Nachtwey

Digitalisierung der Dienstleistungsarbeit

*A. Boes · T. Kämpf · K. Gül · B. Langes ·
T. Lübr · K. Marrs · A. Ziegler*

Digitalisierung und „Wissensarbeit“

Tanja Carstensen

Ambivalenzen digitaler Kommunikation am Arbeitsplatz

Editorial

Was haben Uhrmacher, Models und Immobilienmaklerinnen gemeinsam? Ihre Berufe könnte es in 20 Jahren nicht mehr geben, die Automatisierungswahrscheinlichkeit liegt nach der vielzitierten Untersuchung zur Zukunft des US-amerikanischen Arbeitsmarkts von Carl Benedikt Frey und Michael A. Osborne bei fast 100 Prozent. Hingegen können Sozialarbeiter, Zahnärztinnen und Förster aufatmen – die Wahrscheinlichkeit, dass ihre Berufe in absehbarer Zeit von Computern oder Maschinen übernommen werden, ist der Studie zufolge gering.

Maschinen, die Menschen ersetzen: Diese Grundangst lässt sich bis zu den Anfängen der Industriellen Revolution zurückverfolgen und taucht bis heute in Automatisierungsdebatten auf. Wo sich welche Technologien durchsetzen werden, wie menschliche Arbeit und digitale Technik dabei zusammenspielen und wie sich dies auf Berufsbilder und den Arbeitsmarkt auswirken wird, ist nur bedingt vorherzusagen, zumal viele „smarte“ Entwicklungen noch am Anfang stehen.

Der Wandel ist gestaltbar. In Deutschland haben Unternehmen, Gewerkschaften und Politik unter Schlagwörtern wie „Industrie 4.0“ und „Arbeit 4.0“ begonnen, sich der Herausforderungen der Digitalisierung für Wirtschaft und Arbeitswelt anzunehmen. Bereits der Diskurs beeinflusst die Art und Weise, wie technische Möglichkeiten in die gesellschaftliche Realität umgesetzt werden; die entsprechenden politischen Weichen, die im und nach dem Aushandlungsprozess gestellt werden (müssen), umso mehr.

Anne Seibring

Die digitale Arbeitswelt von heute und morgen

Werden wir Zeugen einer digitalen Revolution, die unsere Arbeitswelt schon bald auf den Kopf stellt? Wir können nicht mit

Ulf Rinne
Dr. rer. pol., geb. 1979; stellvertretender Forschungsdirektor des Instituts zur Zukunft der Arbeit (IZA), Schaumburg-Lippe-Straße 5–9, 53113 Bonn.
rinne@iza.org

Klaus F. Zimmermann
Dr. rer. pol. habil., geb. 1952; Professor an der Universität Bonn und Gründungsdirektor des IZA (s. o.); derzeit Forschungsaufenthalt an der Harvard Universität.
klaus.f.zimmermann@gmail.com

Sicherheit sagen, wie unsere Arbeitswelt von morgen aussehen wird, aber der Wandel ist da. Heute produziert das größte Medienunternehmen der Welt keine eigenen Inhalte (Facebook), der weltweit größte Anbieter von Unterkünften besitzt keine eigenen Immobilien (Airbnb) und das größte Taxiunternehmen der Welt hat keine eigenen Fahrzeuge (Uber).¹ Diese Entwicklungen verdeutlichen, wie sehr sich unsere Welt bereits gewandelt hat. Sie könnten die Vorboten von noch radikaleren Veränderungen sein.

Es scheint jedoch ratsam, Vorsicht bei der Einschätzung der Geschwindigkeit von Änderungen unseres Lebensalltags walten zu lassen. So warnte bereits in den 1930er Jahren der Ökonom John Maynard Keynes vor „technologischer Arbeitslosigkeit“, die sich infolge des beschleunigten technischen Fortschritts weit verbreiten werde.² Auch in den 1990er Jahren war es populär, eine rasche Dominanz der digitalen Welt vorherzusagen. In diesem Zusammenhang sprach der Zukunftsforscher Jeremy Rifkin sogar von einem „Ende der Arbeit“³ – ohne dass sich dies in der Folge bewahrheitet hätte.

Allerdings sind die möglichen Folgen der technischen Entwicklungen von heute auch nicht zu unterschätzen, zumal neben der Digitalisierung der demografische Wandel und

die Globalisierung weiter an Bedeutung gewinnen werden. Diese Trends interagieren miteinander und verstärken so den fortschreitenden Wandel von Produktionsfaktoren, Berufen und Erwerbsformen. Im Ergebnis entstehen neue Risiken, aber es eröffnen sich auch vielfältige Chancen und Potenziale. Um die positiven und negativen Aspekte der sich wandelnden Arbeitswelt sorgfältig und durchdacht auszugleichen, werden sich Institutionen ebenfalls wandeln müssen.

Die Zukunft ist jetzt

Die digitale Revolution ist in vollem Gange.⁴ Man braucht längst keine Science-Fiction-Literatur mehr zu bemühen, um ein Bild des digitalen Zeitalters zu erhalten. Es genügt vielmehr ein neugieriger Blick in die reale (beziehungsweise reale virtuelle) Welt. So ist beispielsweise die digitale Wirtschaft heute ein bedeutender ökonomischer Faktor. In Deutschland werden ihr über 92 000 Unternehmen und mehr als eine Million Beschäftigte direkt zugerechnet; ihr Anteil an der gewerblichen Wertschöpfung beträgt 4,6 Prozent.⁵ Im Branchenvergleich liegt sie damit fast gleichauf mit dem Fahrzeugbau und vor dem Maschinenbau.

Auch die private Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien erreicht in Deutschland inzwischen eine Größenordnung, bei der von einer erheblichen Durchdringung des Alltags gesprochen werden muss. Zwischen 2005 und 2015

¹ Vgl. Crunch Network, The Battle is for the Customer Interface, 3.3.2015, <http://techcrunch.com/2015/03/03/in-the-age-of-disintermediation-the-battle-is-all-for-the-customer-interface> (29.3.2016).

² Vgl. John Maynard Keynes, *Essays in Persuasion*, London 1933, S. 358ff.

³ Vgl. Jeremy Rifkin, *Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft*, Frankfurt/M.–New York 1995.

⁴ In unserem Verständnis umfasst der Begriff „digitale Revolution“ verschiedene Phänomene der Digitalisierung, den verstärkten Einsatz von Computern, Robotern und Maschinen (und verwandten Technologien) sowie den allgemeinen Wandel der Technik, der im vergangenen Jahrhundert seinen Ausgang nahm.

⁵ Vgl. Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, *Monitoring-Report Wirtschaft DIGITAL 2015*, Berlin 2015, S. 8, S. 14. In der hier verwendeten Definition umfasst die digitale Wirtschaft neben der Informations- und Kommunikationstechnik (IKT-Branche) auch die Internetwirtschaft.

ist der Anteil der Computernutzer von 70 auf 83 Prozent gestiegen, während sich der Anteil der privaten Internetnutzer im gleichen Zeitraum von 61 auf 82 Prozent erhöht hat.¹⁶ Die Entwicklung der vergangenen Jahre weist allerdings geringere Wachstumsraten auf, so dass sich eine Sättigung der privaten IT-Nutzung bei knapp 85 Prozent der Bevölkerung andeutet.

Die kommerzielle Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien wird zuletzt häufig mit Phänomenen wie dem „Internet der Dinge“, der „Industrie 4.0“, der „Sharing Economy“ oder auch „Crowdworking“ in Verbindung gebracht.¹⁷ Damit wird vor allem der Trend beschrieben, dass intelligente und vernetzte Gegenstände sowie Onlineplattformen und virtuelle Marktplätze zunehmend in den (gewerblichen) Alltag und in Wertschöpfungsketten vordringen. Im Ergebnis verschwindet so zum Beispiel das Internet zunehmend aus der direkten Wahrnehmung, obwohl seine Bedeutung weiterhin steigt und seine Präsenz zunimmt. Die Digitalisierung schreitet auf diese Weise weiter voran; sie erreicht aber inzwischen eine Stufe, auf der sich ihr Ausmaß erst bei genauerer Betrachtung erschließt.

Beständigkeit des Wandels

Die Menschheit sieht sich bereits seit Jahrhunderten mit den Herausforderungen konfrontiert, die der technische Wandel mit sich bringt. Allerdings scheint sich dieser permanente Transformationsprozess aktuell mit vorher nicht bekannter Geschwindigkeit zu vollziehen. So sind in den vergangenen Jahren die Geschäftsmodelle einer Reihe von Industrien erheblich unter Druck geraten. Zum Teil müssen sie sich deshalb neu erfinden. Dazu gehört zum Beispiel die Nachrichten- und Unterhaltungsindustrie, der Angebote wie YouTube, Facebook und Twitter erheb-

lich zusetzen. Das Musikgeschäft hat sich im Zuge neuer Angebote bereits fundamental gewandelt, während aktuell die Autoindustrie durch Carsharing, Uber und ähnliche Dienste zunehmend unter Druck zu geraten scheint.

Trotz wachsender Geschwindigkeit kann der Wandel weiterhin als ein Prozess der „kreativen Zerstörung“ bezeichnet werden.¹⁸ Dazu gehört, dass namhafte Unternehmen vom Markt verschwinden, ebenso einstmals mächtige Wirtschaftszweige und altbekannte Berufe. Gleichzeitig entstehen jedoch neue Tätigkeitsfelder, Firmen und Branchen, die es in der Vergangenheit nicht oder nicht in dieser Bedeutung gegeben hat. Das sind unauffhaltsame, aber keineswegs neue Entwicklungen.

Die Entwicklung der Marktkapitalisierung¹⁹ von großen Unternehmen in der Technologiebranche von 2009 bis 2014 verdeutlicht die Bewegung auch innerhalb dieses Marktsegments.¹⁰ Einerseits sind in diesem Zeitraum viele Unternehmen erheblich gewachsen: So verfünffachte sich zum Beispiel die Marktkapitalisierung von Apple, diejenige von Google vervierfachte sich und diejenige von Microsoft verdoppelte sich. Andererseits ist gleichzeitig die Marktkapitalisierung von einigen namhaften Unternehmen zurückgegangen: Diejenige von Hewlett-Packard und Nokia hat sich jeweils annähernd halbiert. Die Reihenfolge der größten Unternehmen in diesem Segment ist ebenfalls in Bewegung: Während Microsoft und IBM 2009 die beiden Unternehmen mit der größten Marktkapitalisierung waren, wurden sie zuletzt von Apple und Google abgelöst.¹¹

¹⁶ Vgl. Statistisches Bundesamt, IT-Nutzung. Private Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien, 2016, www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesellschaftStaat/EinkommenKonsumLebensbedingungen/ITNutzung/Tabellen/ZeitvergleichComputernutzung_IKT.html (29.3.2016).

¹⁷ Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Grünbuch Arbeiten 4.0: Glossar, o.D., www.arbeitsviertel.de/gruenbuch/glossar.html (29.3.2016).

¹⁸ Vgl. Joseph A. Schumpeter, Theorie der wirtschaftlichen Entwicklung, Berlin 1912.

¹⁹ Die Marktkapitalisierung ist der aktuelle Börsenwert einer Firma. Zur Berechnung werden der aktuelle Aktienwert und die Gesamtaktienzahl multipliziert.

¹⁰ Vgl. PricewaterhouseCoopers, Global Top 100 Companies by Market Capitalisation, 31.3.2015, www.pwc.com/gx/en/audit-services/capital-market/publications/assets/document/pwc-global-top-100-march-update.pdf (29.3.2016).

¹¹ Auch längerfristig sind erhebliche Verschiebungen in der relativen Marktkapitalisierung von Technologieunternehmen festzustellen. Vgl. The Economist, Microsoft at Middle Age. Opening Windows, 4.4.2015, www.economist.com/news/business/21647612-once-dominant-software-giant-determined-prove-life-begins-again-40-opening (29.3.2016).

Digitale Teilhabe und Verteilungsfragen

Derartige Veränderungen sollten nicht verwundern, denn in einer Marktwirtschaft gibt es immer eine Prämie auf Innovationen, die andere Anbieter wiederum unter Wettbewerbsdruck setzen. Individuen treiben diese Entwicklung an, als Entdecker und Anwender neuer Technologien. Jeder und jede leistet damit einen Beitrag zu den Umwälzungen, die wir beobachten können – unter anderem in der Technologiebranche.

Es zeigt sich außerdem, dass infolge dieser (und anderer) Umwälzungen bezahlte Erwerbsarbeit – entgegen manchen Vorhersagen – nicht weniger wird, sondern ihr Umfang bemerkenswert robust ist. So erreichte die Zahl der Erwerbstätigen in Deutschland im November 2015 nach vorläufigen Berechnungen einen neuen Höchststand seit der Wiedervereinigung mit rund 43,4 Millionen Personen.¹² Das Arbeitsvolumen der in Deutschland beschäftigten Arbeitnehmer stieg zuletzt ebenfalls auf knapp 50 Milliarden Stunden an – ein Niveau, das zuletzt zu Beginn der 1990er Jahre gemessen wurde.¹³

Auch international betrachtet bleibt die Befürchtung, dass etwa durch den vermehrten Einsatz von industriellen Robotern Arbeitsplätze in der Industrie verloren gingen, weitgehend unbestätigt. So führt eine neuere Studie beispielsweise gut 15 Prozent der Produktivitätssteigerungen und mehr als 10 Prozent des Wirtschaftswachstums in den untersuchten Volkswirtschaften auf den Einsatz von Robotern zurück, sodass sich insgesamt keine Beschäftigungsverluste feststellen lassen.¹⁴ Allerdings finden sich gleichwohl Hinweise auf einen Rückgang von Arbeitsvolumen und Lohnniveau für Beschäftigte mit geringer bis mittlerer Qualifikation. Dies deutet darauf hin, dass die Auswirkungen der digitalen Revolution für verschiedene Bildungs- und Qualifikationsniveaus unterschiedlich ausfallen können.

¹² Vgl. Statistisches Bundesamt, November 2015: Erwerbstätigenzahl stieg um 1,0 % im Vorjahresvergleich, Pressemitteilung 3/2016.

¹³ Vgl. Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, Anhang zu IAB-Kurzbericht 4/2015, http://doku.iab.de/kurzber/2015/kb0415_Anhang.pdf (29.3.2016).

¹⁴ Vgl. Georg Graetz/Guy Michaels, Robots at Work, IZA Discussion Paper 8938/2015.

Digitale Kompetenz wird zu einer Schlüsselkompetenz, denn soziale und wirtschaftliche Teilhabe ist künftig ohne digitale Teilhabe kaum mehr denkbar. Deshalb sollte nachdenklich stimmen, dass sich eine Sättigung der privaten IT-Nutzung bei knapp 85 Prozent der Bevölkerung abzeichnet.

Die Umwälzungen erfordern neue Aus- und Weiterbildungskonzepte. Das Ziel muss sein, Arbeitnehmer grundsätzlich in die Lage zu versetzen, sich zügig mit ihren Fähigkeiten und Qualifikationen an veränderte Marktsituationen anpassen zu können.¹⁵ Lebenslanges Lernen muss eine stärkere Rolle einnehmen als bislang. Doch gleichzeitig ergeben sich auch neue Potenziale für eine Realisierung dieser Vision: Bei der Verknüpfung von Kompetenzerwerb in der Weiterbildung mit dem Erwerb von Qualifikationen könnten zum Beispiel Onlineportale für Kompetenztests in Verbindung mit Kreditpunkten eine wichtige Rolle einnehmen.¹⁶ Weitere Möglichkeiten im Bildungsbereich ergeben sich etwa durch den Einsatz von sogenannten Massive Open Online Courses (MOOCs), deren Einsatzgebiet sich weit über die universitäre Bildung hinaus erstreckt.¹⁷

Darüber hinaus zeichnen sich weitreichende Umwälzungen ab: Denn während in der Vergangenheit das Humankapital der Unternehmen eng an die physische Präsenz der Mitarbeiter gebunden war, könnten Fortschritte im Bereich der künstlichen Intelligenz diese Verbindung herausfordern. Auch wenn dieser Forschungsbereich noch „in den Kinderschuhen“ steckt (so wird unter anderem versucht, das Lernverhalten von Kleinkindern mit Robotern nachzubilden), werden

¹⁵ Vgl. Dennis Snower/Alessio J. G. Brown/Christian Merkl, Globalization and the Welfare State: A Review of Hans-Werner Sinn's Can Germany Be Saved?, in: Journal of Economic Literature, 47 (2009) 1, S. 136–158.

¹⁶ Vgl. Alexander Spermann, Online-Portale für Kompetenztests – ein Baustein für die Demografie-strategie Deutschlands, IZA Standpunkte 67/2015.

¹⁷ Derzeit werden MOOCs vor allem als Chance und Herausforderung für Universitäten diskutiert. Vgl. The Economist, The Future of Universities. The Digital Degree, 26.6.2014, www.economist.com/news/briefing/21605899-staid-higher-education-business-about-experience-welcome-earthquake-digital (29.3.2016).

schnell Fortschritte erzielt. Dabei kommen zum Beispiel Sensoren und Kameras zum Einsatz, die auch bei modernen Spielkonsolen verwendet werden und so schon Einzug in viele Haushalte und Kinderzimmer gehalten haben. Sie können Personen und Gesten erkennen; dies ermöglicht die Interaktion mit Menschen, die sehr wichtig ist, wenn Roboter etwas lernen sollen.

Die technischen Voraussetzungen für lernfähige Roboter und Maschinen sind also längst in unserem Alltag gegenwärtig. Es scheint nur eine Frage der Zeit zu sein, wann sie entsprechend eingesetzt werden. Dies hat auch Implikationen für künftige Verteilungsfragen: Denn die Besitzverhältnisse an den Maschinen der Zukunft werden entscheidend für die Aufteilung in Gewinner und Verlierer sein.¹⁸ So ist bereits in den vergangenen beiden Jahrzehnten der Anteil des Produktionsfaktors „Arbeit“ am Nationaleinkommen unter anderem in Deutschland, in den USA, in Großbritannien, in Frankreich und in Japan zurückgegangen.¹⁹ Auf diese Weise gewinnen die Besitzverhältnisse am Produktionsfaktor „Kapital“ – zu dem Roboter und Maschinen zählen – zwangsläufig an Bedeutung. Und eine zunehmende Ungleichheit kann auch den sozialen Zusammenhalt und die Demokratie gefährden.²⁰

Berufe der Zukunft

Rationalisierungsmaßnahmen haben bislang in erster Linie Beschäftigte mit geringer bis mittlerer Qualifikation betroffen.²¹ Die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung bedroht jedoch zunehmend auch die Perspektiven von besser Qualifizierten. Es deutet sich an, dass eine formale Qualifikation nicht mehr das entscheidende Kriterium für ein zukunftssicheres Berufsbild ist.

So schätzt eine vielzitierte Studie, dass rund 47 Prozent aller Beschäftigten in den USA in Berufen arbeiten, die zumindest mittelfristig

¹⁸ Vgl. Richard B. Freeman, *Who Owns the Robots Rules the World*, IZA World of Labor 5/2015.

¹⁹ Vgl. OECD, *Employment Outlook 2012*, Paris 2012.

²⁰ So drohe eine „moderne Form des Feudalismus“, sollte sich die Einkommensungleichheit weiter verstärken. Vgl. R. B. Freeman (Anm. 18), S. 6.

²¹ Vgl. G. Graetz/G. Michaels (Anm. 14).

davon bedroht sind, durch Maschinen, Roboter und Computerprogramme ersetzt zu werden.²² Methodisch wird darin die jeweilige Schwierigkeit ermittelt, vor denen Ingenieure stehen, um einen bestimmten Beruf zu „automatisieren“. Bei dieser Vorgehensweise finden sich auf den vorderen Rängen der von Automatisierung bedrohten Berufe Telefonverkäufer, einfache Büroangestellte, Köche und Packer, aber auch Piloten und Richter. Bei letzteren wird argumentiert, dass sie einen ungleichen Kampf gegen Autopiloten und Algorithmen antreten, die fehlerfrei navigieren beziehungsweise routiniert entscheiden würden.

Von Rationalisierungsmaßnahmen sind also vor allem Berufe bedroht, in denen Präzision und Routine eine hohe Bedeutung zukommen. Hier sind Maschinen den Menschen überlegen.²³ Umgekehrt zeichnen sich zukunftssichere Beschäftigungsfelder vor allem durch hohe Anforderungen in den Bereichen Kreativität, soziale Intelligenz und unternehmerisches Denken aus. Dazu zählen zum Beispiel Architekten, Ärzte, Lehrer und Psychologen, aber auch Förster und Fitnesstrainer.²⁴

Die Übertragung dieser Prognosen auf Deutschland liefert zumindest vordergründig ähnliche Resultate.²⁵ So wird ermittelt, dass der mittelfristig von Automatisierung bedrohte Anteil der Beschäftigung mit 42 Prozent nur unwesentlich gerin-

²² Vgl. Carl Benedikt Frey/Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?*, 17.9.2013, www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (29.3.2016).

²³ Andere Analysen kommen sogar zu einem weitreichenderen Schluss. Darin wird die digitale Revolution als „Universaltechnologie“ angesehen, die vergleichbar mit der Dampfkraft, der Elektrizität und dem Verbrennungsmotor sei. Ihre Auswirkungen seien daher ebenfalls vergleichbar und praktisch jede Tätigkeit, jeder Beruf und jede Branche sei betroffen. Vgl. Erik Brynjolfsson/Andrew McAfee, *Race Against The Machine*, Lexington 2011.

²⁴ Vgl. C. B. Frey/M. A. Osborne (Anm. 22). Diese Vorhersagen werden durch die jüngsten Entwicklungen in der quantitativen Bedeutung der Berufe in Deutschland bestätigt. Vgl. Werner Eichhorst/Florian Buhmann, *Die Zukunft der Arbeit und der Wandel der Arbeitswelt*, in: *Wirtschaftspolitische Blätter*, 62 (2015) 1, S. 131–148.

²⁵ Vgl. Holger Bonin/Terry Gregory/Ulrich Zierahn, *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland*, ZEW-Kurzexpertise 57/2015.

ger ausfällt als in den USA. Allerdings liefert ein alternatives methodisches Vorgehen ein weniger dramatisches Bild. In einem tätigkeitsbasierten Ansatz weisen nur 9 Prozent der Arbeitsplätze in den USA und nur 12 Prozent der Arbeitsplätze in Deutschland ein relativ hohes Automatisierungsrisiko auf.^{f²⁶} Eine andere Studie schätzt, dass etwa 15 Prozent der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten in Deutschland mit einer hohen Wahrscheinlichkeit durch den Einsatz von Computern oder computergesteuerten Maschinen ersetzt werden könnten.^{f²⁷} Dementsprechend scheint insgesamt Vorsicht bei der Beurteilung des technischen Automatisierungspotenzials angebracht, da dieses wohl eher überschätzt wird.

Dennoch werden die Veränderungen in der Welt der Berufe erhebliche Implikationen für Bildung und Ausbildung haben. Abgesehen davon, dass die Automatisierungswahrscheinlichkeit für Geringqualifizierte systematisch höher ausfallen dürfte, stellt sich womöglich sogar die Frage, inwieweit sich die Arbeitswelt gänzlich von dem tradierten Konzept der „Berufe“ löst. Es könnte durch einen stärkeren Fokus auf einzelne Aufgaben und Tätigkeiten (Tasks) ersetzt werden.^{f²⁸} Für die berufliche Ausbildung würde dies implizieren, dass künftig spezifische Berufsabschlüsse durch Abschlüsse abgelöst werden könnten, die allgemeinere Bündel von Kompetenzen umfassen und auf diese Weise vermutlich erheblich besser für vielfältigere Tätigkeiten und lebenslanges Lernen vorbereiten.

Erwerbsformen der Zukunft

Unsere Arbeitswelt bewegt sich also, sie wird vielschichtiger und informeller. Wie bestimmend das tradierte gesellschaftspolitische Leitbild des „Normalarbeitsverhältnisses“ in

^{f²⁶} Vgl. ebd.

^{f²⁷} Vgl. Katharina Dengler/Britta Matthes, In kaum einem Beruf ist der Mensch vollständig ersetzbar, IAB-Kurzbericht 24/2015.

^{f²⁸} Ein solcher Schritt hat sich zum Beispiel in der Arbeitsmarktforschung bereits vollzogen, etwa bei der Analyse des strukturellen Wandels in den USA. Vgl. David H. Autor/David Dorn, The Growth of Low-Skill Service Jobs and the Polarization of the US Labor Market, in: American Economic Review, 103 (2013) 5, S. 1553–1597.

Zukunft bleiben wird, muss aus heutiger Sicht zwar offen bleiben. Es wird jedoch von vielen Varianten herausgefordert und an Bedeutung deshalb tendenziell weiter verlieren.^{f²⁹}

Zudem erscheint es plausibel, dass sich daneben ein neuer Typus des „Arbeitnehmer-selbstständigen“ herausbildet.^{f³⁰} Er ist prinzipiell überall verfügbar und vereint die bestimmenden Merkmale der Erwerbsgesellschaft von morgen in sich, zu denen vernetztes Arbeiten, Denken und Handeln zählen. Flexible Arbeitszeitmodelle mit Gleitzeit, Arbeitszeitguthaben, Heimarbeit und variablen Zeitplanungen werden zum Standard. Die zunehmende Knappheit des Angebots an Arbeitskräften wird unweigerlich Innovationen bei den Arbeitsstrukturen nach sich ziehen.

Erste Indizien für diese Entwicklungen sind bereits erkennbar. Das Beispiel der Firma Uber zeigt, wie auf einem virtuellen Marktplatz Gelegenheitsfahrer und Fahrgäste zusammengebracht werden und so das Taxigewerbe erheblich unter Druck gesetzt wird.^{f³¹} Das grundlegende Prinzip lässt sich zudem auf viele andere Branchen übertragen – einschließlich solcher Branchen, in denen vorwiegend Fach- und Geistesarbeiter tätig sind. Entsprechende Plattformen existieren bereits: Hier werden zum Beispiel Aufträge für Werbetexter, Programmierer oder Designer einzeln ausgeschrieben und abgewickelt. Unternehmen werden so grundsätzlich infrage gestellt.

Dieser Trend geht auch mit einer Verlagerung unternehmerischer Risiken auf Arbeitnehmer in Unternehmen einher. An die Stelle von Handlungsanweisungen treten Zielvereinbarungen, strenge Hierarchien lösen sich auf, und erfolgsabhängige Entlohnungen ge-

^{f²⁹} Vgl. Klaus F. Zimmermann, Nur noch Roboter und Selbstaussbeutung? Über die Herausforderungen und Chancen der neuen Welt der Arbeit, IZA Standpunkte 80/2015.

^{f³⁰} Vgl. ders., Reflexionen zur Zukunft der Arbeit, in: Holger Hintze/ders. (Hrsg.), Zeitenwende auf dem Arbeitsmarkt. Wie der demografische Wandel die Erwerbsgesellschaft verändert, Bonn 2013, S. 14–61.

^{f³¹} Vgl. Jonathan V. Hall/Alan B. Krueger, An Analysis of the Labor Market for Uber's Driver-Partners in the United States, 2015, https://s3.amazonaws.com/uber-static/comms/PDF/Uber_Driver-Partners_Hall_Krueger_2015.pdf (29.3.2016).

winnen an Bedeutung.^{f³²} Arbeitnehmer werden so zu Unternehmern im Unternehmen. Auch deshalb wird unternehmerisches Denken immer mehr zu einer Schlüsselkompetenz der Arbeitswelt von morgen.

Im Ergebnis generiert die Erwerbsgesellschaft der Zukunft damit größere Risiken für den Einzelnen.^{f³³} Die Entscheidungsfreiheit und die individuelle Verantwortungsbereitschaft müssen daher zunehmen. Viele alte Industrieländer, einschließlich Deutschlands, sind nur schlecht auf eine Welt mit erhöhter Eigenverantwortung und Risikobereitschaft vorbereitet. Während etwa das Sozialmodell der USA seit jeher primär auf die individuelle Übernahme finanzieller und wirtschaftlicher Risiken gegründet ist, gilt für Europa das Gegenteil. Dies ist jedoch nur ein Aspekt der neuen Anforderungen an etablierte Institutionen.

Neue Anforderungen an Institutionen

Im Bereich der Wettbewerbspolitik gilt es zu verhindern, dass einige wenige große Konzerne das Internet kontrollieren und damit die Macht über die digitale Welt von morgen quasi monopolisieren. Google und Facebook besitzen bereits heute eine erhebliche Marktmacht. Dabei lohnt sich jedoch ein genauerer Blick, um vorschnelle Urteile zu vermeiden. Denn monopolistische Strukturen sind vor allem dann kritisch zu bewerten, wenn die Hürden für Markteintritte von Wettbewerbern hoch sind. Ein Markt ist dann nicht „bestreitbar“,^{f³⁴} und Marktmacht wird langfristig zementiert. Vor diesem Hintergrund scheint zum Beispiel Facebook durch relativ hohe Wechselkosten und indirekte Netzwerkeffekte^{f³⁵} besser vor Wettbewerb geschützt zu sein als etwa Google.^{f³⁶}

^{f³²} Vgl. Hilmar Schneider, „Fach“-Kräfte für die Arbeit der Zukunft, IZA Standpunkte 41/2011, S. 4.

^{f³³} Vgl. K.F. Zimmermann (Anm. 29).

^{f³⁴} Vgl. William J. Baumol, Contestable Markets: An Uprising in the Theory of Industry Structure, in: American Economic Review, 72 (1982) 1, S. 1–15.

^{f³⁵} Das ist der Effekt, bei dem der Nutzen eines Gutes mit steigender Nutzerzahl zunimmt.

^{f³⁶} Vgl. Justus Haucap/Christiane Kehder, Stellen Google, Amazon, Facebook & Co. wirklich die marktwirtschaftliche Ordnung zur Disposition?, Ordnungspolitische Perspektiven 62/2014.

Der Wandel zur Wissens- und Informationsgesellschaft zieht jedoch noch weitere fundamentale Herausforderungen für die Wettbewerbspolitik nach sich. Denn „Information“ hat Eigenschaften eines öffentlichen Gutes. Dazu zählt die Nicht-Rivalität im Konsum wie auch prinzipiell die Nicht-Ausschließbarkeit der Nutzung. Als Folge zeichnet sich eine Veränderung des Wirtschaftsproblems ab: Die Frage einer effizienten Nutzung von knappen Ressourcen wandelt sich zumindest in Teilbereichen zur Frage einer effektiven Verwaltung des Überflusses.^{f³⁷} Dies hat auch Implikationen für die Regulierung, deren Tragweite im Detail noch nicht absehbar ist.

Klar ist, dass sich auch neue Fragen der Datensicherheit stellen. So wird argumentiert, dass die enorme Menge an gespeicherten Daten (Big Data) das wirklich innovative Gut der digitalen Revolution darstellt – mit einem erheblichen Anteil von sehr persönlichen Daten.^{f³⁸} Der fundamentale Konflikt des „Informationskapitalismus“ bestünde daher in den unterschiedlichen Interessen von Kapital und persönlichen Daten. Da dieser Gegensatz dem alten Konflikt zwischen Kapital und Arbeit im industriellen Zeitalter entspreche und diesen ablöse, sei dem neuen Konflikt genau wie dem alten mit geeigneten Regulierungsmaßnahmen zu begegnen.^{f³⁹}

Schließlich werden sich auch die institutionellen Rahmenbedingungen des Arbeitsmarkts und des Sozialstaats erheblich wandeln und weiterentwickeln müssen. Dabei sind durchaus Parallelen zur Industriellen Revolution vorhanden, die unter anderem die Gewerkschaftsbewegung hervorrief.^{f⁴⁰}

^{f³⁷} Vgl. E. Brynjolfsson/A. McAfee (Anm. 23).

^{f³⁸} Vgl. Yvonne Hofstetter, Sie wissen alles: Wie intelligente Maschinen in unser Leben eindringen und warum wir für unsere Freiheit kämpfen müssen, München 2014.

^{f³⁹} Dies umfasst sowohl individuelle Maßnahmen als auch Maßnahmen, die von Staaten beziehungsweise Staatengemeinschaften getroffen werden (etwa die Datenschutzrichtlinie der Europäischen Union). Vgl. ebd., S. 291.

^{f⁴⁰} Verbindungslinien werden auch zwischen dem Phänomen der „Ökonomie des Teilens“ (beziehungsweise der „Sharing Economy“) und dem genossenschaftlichen Geschäftsmodell gesehen. Vgl. Theresia Theurl, Ökonomie des Teilens: Governance konsequent zu Ende gedacht, in: Wirtschaftsdienst, 95 (2015) 2, S. 87–91.

Ähnliche Prozesse sind derzeit zu beobachten, wobei sich „Bewegungen“ heute in zunehmendem Maße digital beziehungsweise virtuell konstituieren und häufig auf einen bestimmten Anlass Bezug nehmen. Dies scheint eine Möglichkeit zu sein, auch im digitalen Zeitalter kollektive Interessen zu artikulieren.

Die großen Herausforderungen für Arbeitsmarkt und Sozialstaat scheinen inzwischen auch von politischen Entscheidungsträgern erkannt worden zu sein.^{f1} Entscheidende Fragen betreffen vor allem die Bereiche „Teilhabe und Sozialpartnerschaft“ und „Arbeitsmarktpolitik und soziale Absicherung“. Insbesondere eine „soziale Marktwirtschaft“ ist gefordert, in diesen Bereichen nachhaltige Antworten zu entwickeln.

Wie können innovative Lösungen aussehen, um die soziale Absicherung zukunftsfest machen? Eine Herausforderung besteht sicherlich darin, Sozialversicherungsansprüche und betriebliche Versorgungsregeln von einer langjährigen Beschäftigung im selben Unternehmen zu entkoppeln und auch länderübergreifend transportabel zu machen.^{f2} Beschäftigte sollten künftig keine Ansprüche einbüßen, ganz gleich, welche Erwerbsbiografie sie verfolgen. Deshalb könnte eine geeignete Reaktion auf die fortschreitende Internationalisierung von Wertschöpfungsketten zum Beispiel sein, supranationale Institutionen zu schaffen wie etwa einer europäischen Arbeitslosenversicherung.^{f3}

Darüber hinaus scheint es unvermeidlich, dass sich wichtige gesellschaftliche Gruppen angesichts der enormen Veränderungen der Lebens- und Arbeitswelt neu positionieren müssen. So lässt sich beispielhaft für die Gewerkschaften skizzieren, wie diese den Wandel aktiv begleiten und gestalten können.^{f4} Weil unsere Arbeitswelt unübersichtlicher wird, ist ein gesamtwirtschaftliches Korrek-

tiv künftig mehr denn je gefragt, da es zu einer ausgewogenen Balance der Chancen und Risiken beitragen kann.

Fazit und offene Fragen

Die Erwerbsgesellschaft der Zukunft bietet neben neuen Risiken und einer größeren Unübersichtlichkeit auch neue Chancen und vielfältige Potenziale. Um diese bestmöglich zu nutzen, müssen Gesellschaft, Wirtschaft und Politik umdenken. Auch wenn kein „Ende der Arbeit“ in Sicht ist, so deutet sich ein erheblicher Wandel von Produktionsfaktoren, Berufen und Erwerbsformen an. Es gilt, diesen Wandel zu begleiten und geeignete Institutionen in Wirtschaft und Gesellschaft zu schaffen. Gerade weil es sich um einen Prozess handelt, ist es (noch) möglich, die Rahmenbedingungen zu gestalten. Darüber hinaus muss Bildung zum Topthema gemacht werden, um der Bevölkerung digitale Teilhabe als Voraussetzung zur wirtschaftlichen und sozialen Integration zu ermöglichen.

An dieser Stelle müssen naturgemäß eine Reihe von Fragen unbeantwortet bleiben – nicht zuletzt, da sich weitere Entwicklungen erst noch offenbaren werden. Dennoch stellt dieser Beitrag insgesamt ein Plädoyer dar, der Zukunft der Arbeit mit Zuversicht zu begehen. Auch in der Vergangenheit sind permanent neue Märkte und neue Jobs entstanden, die etwaige Verluste durch den technischen Fortschritt auffangen oder sogar überkompensieren konnten. Zentral muss sein, bei dem neuerlichen Übergang, diesmal in die digitale Arbeitswelt, das Verhältnis von Gewinnern und Verlierern genau im Blick zu behalten.

^{f1} Vgl. Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Grünbuch Arbeiten 4.0, Berlin 2015.

^{f2} Vgl. K. F. Zimmermann (Anm. 29), S. 5.

^{f3} Vgl. Werner Eichhorst/Florian Wozny, A Joint Unemployment Insurance for the European Economic and Monetary Union?, IZA Policy Paper 92/2014.

^{f4} Vgl. Werner Eichhorst et al., Die neue Beweglichkeit: Die Gewerkschaften in der digitalen Arbeitswelt, IZA Standpunkte 82/2015.

Zum Verhältnis von Arbeit und Technik bei Industrie 4.0

In der aktuellen Debatte über die zunehmende Verbreitung digitaler Technologien wird davon ausgegangen, dass sich mit ihnen geradezu disruptive soziale

Hartmut Hirsch-Kreinsen

Dr. rer. pol. habil., geb. 1948; Forschungsprofessor an der Wirtschafts- und Sozialwissenschaftlichen Fakultät der TU Dortmund, 44221 Dortmund. hartmut.hirsch-kreinsen@tu-dortmund.de

und ökonomische Folgen verbinden. In Deutschland wird diese Frage seit etwa 2011 unter dem eingängigen Label „Industrie 4.0“ thematisiert. Betont wird, dass ein neues Niveau produktiv-technologischer Entwicklung erreicht sei, dessen zentrale Merkmale die Verknüpfung der virtuellen mit der realen Welt durch „Cyber-physikalische Systeme“, der breite Einsatz von Sensoren und Systemen zur Datenerfassung sowie die systematische Nutzung der damit verfügbaren großen Datenbestände auf der Basis von Big-Data-Methoden seien. Hiernach eröffnen sich grundlegend neue Potenziale für die gleichzeitige Automatisierung und Flexibilisierung von Produktionsprozessen, die Optimierung überbetrieblicher Wertschöpfungsketten sowie die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle mit bislang nicht gekannten intensiven Kundenbeziehungen.

Unstrittig ist, dass sich mit den neuen Technologien spürbare und dauerhafte Konsequenzen für industrielle Arbeitsprozesse verbinden werden. Strittig ist indes, welcher Art diese Konsequenzen sein werden. Ein wesentlicher Grund hierfür ist ohne Frage, dass die Diffusion der neuen digitalen Technologien im industriellen Sektor erst am Anfang steht und daher bislang nur wenig valide Forschungsergebnisse über die Konsequenzen für Arbeit vorliegen. Im Folgenden sollen gleichwohl auf der Basis einer Auswertung bislang vorliegender Studien¹ und erster Ergebnisse aus eigenen empirischen Erhebungen Thesen zum Wandel von Industriearbeit zur Diskussion gestellt werden.

Die Konsequenzen der digitalen Technologien für Arbeit lassen sich durch ein begriffliches Schema fassen, das mit dem Rückgriff auf Analysen der Wirtschaftswissenschaftlerin Shoshana Zuboff über die sozialen Folgen von Informationstechnologien zwischen den Dimensionen der *Automatisierung*, der *Informatisierung* und der *Transformation* unterscheidet.² Diese Unterscheidung ermöglicht ein Verständnis von Digitalisierung, das sowohl Kontinuitäten als auch Diskontinuitäten industrieller Entwicklung einschließt. Die Dimension der Automatisierung bezieht sich auf die traditionelle Logik technologischer Rationalisierung, mit der die Abhängigkeit der Produktionsprozesse von menschlicher Arbeit reduziert wird. Die Dimension der Informatisierung bezeichnet hingegen die neue Qualität der digitalen Technologien, nämlich eine steigende Verfügbarkeit von Daten und Informationen über Arbeitsprozesse. Mit Transformation sind die damit einhergehenden neuen Möglichkeiten der Planung, Steuerung und Reorganisation von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen angesprochen. Ausgehend von diesen Unterscheidungen lassen sich verschiedene, teilweise widersprüchliche Szenarien zur Entwicklung von Arbeit herausarbeiten.

Upgrading

Ein Szenario kann als „Upgrading“ von Tätigkeiten und Qualifikationen gefasst werden. Es ist sowohl in der wissenschaftlichen als auch in der öffentlichen Debatte relativ weit verbreitet. Danach ist ein Upgrading von Qualifikationen zunächst Folge einer Auto-

¹ Vgl. z.B. Alfons Botthof/Ernst Andreas Hartmann (Hrsg.), *Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0*, Berlin-Heidelberg 2015; Hartmut Hirsch-Kreinsen/Peter Ittermann/Jonathan Niehaus (Hrsg.), *Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen*, Baden-Baden 2015.

² Vgl. Shoshana Zuboff, *In the Age of the Smart Machine. The Future of Work and Power*, New York 1988; Daniel Boos et al., *Controllable Accountabilities: The Internet of Things and its Challenges for Organisations*, in: *Behaviour & Information Technology*, 32 (2013) 5, S. 449–467.

matisierung vor allem einfacher und gering qualifizierter Tätigkeiten durch die neuen Technologien. Damit findet eine weitreichende Substitution einfacher Tätigkeiten statt, wie sie in der nationalen und internationalen Digitalisierungsdebatte vielfach prognostiziert und mit weitreichenden Arbeitsplatzverlusten verbunden wird.[¶] Betroffen sind Tätigkeiten etwa in der Logistik und der Montage, die sich durch einen hohen Routinecharakter, begrenzte Handlungskomplexität und geringe Anforderungen an Erfahrungswissen auszeichnen und die sich daher relativ problemlos informationstechnologisch in Algorithmen überführen lassen.

Darüber hinaus ist Upgrading aber auch als ein Prozess zu verstehen, der tendenziell alle Beschäftigtengruppen erfasst. Upgrading wird in dieser Perspektive als Informatisierung von Arbeit verstanden, die die Verfügbarkeit einer großen Vielfalt von Informationen über laufende Prozesse steigen lässt. Deren Komplexität und Nutzung führt demzufolge grundsätzlich zu bislang nicht gekannten Anforderungen an Tätigkeiten. Zuboff spricht von einer wachsenden Bedeutung von *intellective skills*, die vor allem auf einem theoretischen Verständnis von Prozessen beruhen, das Voraussetzung und Folge der Nutzung der jetzt verfügbaren Informationen sei.[¶] Als Gewinner des fortschreitenden Einsatzes digitalisierter Technologien werden in diesem Kontext vor allem aber jene Beschäftigtengruppen angesehen, die ohnehin schon über höhere Qualifikationen und Handlungsressourcen verfügen.[¶]

So wird auch in der Debatte über Industrie 4.0 hervorgehoben, dass eine generelle Aufwertung von Qualifikationen stattfinden werde. Verwiesen sei hier stellvertretend für eine Vielzahl von Autoren auf den Informatiker Henning Kagermann, einer der Begründer der Vision von Industrie 4.0 in Deutschland. Ihm zufolge werden Mitarbeiter in Zukunft

¶ Vgl. z. B. Carl Benedikt Frey/Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?*, 17.9.2013, www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (29.3.2016).

¶ Vgl. S. Zuboff (Anm. 2), S. 94f.

¶ Vgl. Erik Brynjolfsson/Andrew McAfee, *The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies*, Norton 2014, S. 136.

weniger als „Maschinenbediener“ eingesetzt, „sondern mehr in der Rolle des Erfahrungsträgers, Entscheiders und Koordinators (...), die Vielzahl der Arbeitsinhalte für den einzelnen Mitarbeiter nimmt zu“.[¶] Illustrieren lässt sich diese Auffassung am Beispiel des Roboterinsatzes in Montageprozessen. Durch die Automatisierung der Routineaufgaben können neue, anspruchsvollere Aufgaben wie Umrüsten, Einrichten und Qualitätssicherung entstehen, die zu Montagetätigkeiten eines neuen Typs gebündelt werden können.

Polarisierung

Demgegenüber kann ein weiteres Szenario als „Polarisierung“ bezeichnet werden. Besonders prominent wird dieses Szenario in der internationalen Debatte in Hinblick auf die makrostrukturelle Entwicklung von Arbeitsmärkten diskutiert. Dabei steht häufig der US-amerikanische, verschiedentlich auch der europäische Arbeitsmarkt im Fokus des Forschungsinteresses.[¶] Daneben findet sich aber auch eine Vielzahl von Forschungsergebnissen, die Polarisierungstendenzen auf betrieblicher Ebene, vor allem im industriellen Sektor, belegen.[¶]

Der Kern dieses Szenarios ist, dass mittlere Qualifikationsgruppen massiv an Bedeutung verlieren und sich daher zunehmend eine Schere öffnet zwischen komplexen Tätigkeiten mit hohen Qualifikationsanforderungen einerseits und einfachen Tätigkeiten mit niedrigem Qualifikationsniveau andererseits. Denn durch den Einsatz digitaler Technologien werde zunehmend eine Automatisierung und auch eine

¶ Henning Kagermann, Chancen von Industrie 4.0 nutzen, in: Thomas Bauernhansl/Michael ten Hompel/Birgit Vogel-Heuser (Hrsg.), *Industrie 4.0 in Produktion, Automatisierung und Logistik. Anwendung, Technologien, Migration*, Wiesbaden 2014, S. 603–614, hier: S. 608.

¶ Vgl. z. B. David Autor, *Why Are There Still So Many Jobs? The History and Future of Workplace Automation*, in: *Journal of Economic Perspectives*, 29 (2015) 3, S. 3–30; World Bank, *Digital Dividends*, Washington D. C. 2016.

¶ Vgl. zusammenfassend Peter Ittermann/Jonathan Niehaus, *Industrie 4.0 und Wandel von Industriearbeit*, in: H. Hirsch-Kreinsen/P. Ittermann/J. Niehaus (Anm. 1), S. 33–52; Münchner Kreis, *Arbeit in der digitalen Welt*, November 2013, www.bmwi.de/BMWi/Redaktion/PDF/A/arbeit-in-der-digitalen-welt,property=pdf,bereich=bmwi2012,sprache=de,rwb=true.pdf (1.4.2016).

Entwertung der Jobs mittlerer Qualifikationsgruppen Platz greifen. Daher werden einfache Tätigkeiten auch kaum, wie die Upgrading-These unterstellt, durch Automatisierung tendenziell verschwinden, vielmehr bleiben sie vielfach erhalten und es entstehen neue einfache Tätigkeiten mit niedrigen Qualifikationsanforderungen.

Als Ursache einer fortschreitenden Polarisierung und insbesondere der Erosion der mittleren Qualifikationsgruppen kann ein Zusammenspiel von Automatisierung und Informatisierung angesehen werden. Die Voraussetzung hierfür ist, dass es sich dabei um Tätigkeiten handelt, die einen gut strukturierten und regelorientierten Charakter aufweisen und daher, ähnlich wie viele einfache Tätigkeiten, algorithmisiert werden können. Weiterhin wird argumentiert, dass durch Informatisierung die Beschäftigten zwar über ein Mehr an Informationen und Daten über laufende Prozesse verfügen, jedoch computergestützte Informationsvorgaben, etwa über entsprechend ausgelegte Assistenzsysteme, ursprünglich komplexe Tätigkeiten durch ihre Modellierung und Formalisierung zugleich weitreichend standardisieren können. Dieser Trend wird auch als „Digital Taylorism“ bezeichnet, da die digitalen Technologien eine Optimierung von Frederick Winslow Taylors Prinzipien der Arbeitsvereinfachung und der Arbeitskontrolle gerade auch für komplexe Tätigkeiten erlaube.⁹ So können beispielsweise durch den Einsatz entsprechend ausgelegter Assistenzsysteme viele Tätigkeiten relativ problemlos arbeitsteilig in Teiloperationen zerlegt und vereinfacht werden sowie mit restriktiven Arbeitsvorgaben, die kaum noch Handlungsspielräume erlauben, versehen werden. Zudem eröffnen sich damit deutlich gestiegene Kontrollmöglichkeiten über die Arbeit.¹⁰ Diese Arbeitssituation, so die naheliegende Schlussfolgerung, führt zur Dequalifizierung ursprünglich qualifizierter Tätigkeiten, für die bislang Facharbeiter eingesetzt worden sind.

⁹ Vgl. Digital Taylorism, in: The Economist vom 12. 9. 2015, S. 63.

¹⁰ Vgl. Martin Kuhlmann/Michael Schumann, Digitalisierung erfordert Demokratisierung der Arbeitswelt heraus, in: Reiner Hoffmann/Claudia Bogedan (Hrsg.), Arbeit der Zukunft. Möglichkeiten nutzen – Grenzen setzen, Frankfurt/M. 2015, S. 122–140, hier: S. 130f.

In einer Studie über die Entwicklung qualifizierter Sach- und Facharbeitertätigkeiten ist die Rede davon, dass bestenfalls „Residualkategorien“ von qualifizierter Arbeit verbleiben werden, die nicht oder nur mit einem unverhältnismäßigen Aufwand automatisiert werden können.¹¹ Ähnlich wird auf der Basis einer Untersuchung über die Arbeit im Kontext intelligent vernetzter Logistiksysteme argumentiert.¹² Demzufolge entsteht tendenziell eine ausdifferenzierte Tätigkeitsstruktur zwischen einerseits anspruchsvollen, qualifizierten Tätigkeiten mit systemübergreifenden Steuerungs- und Kontrollaufgaben und andererseits abgewerteten Fachtätigkeiten beziehungsweise verbliebenen einfachen Tätigkeiten. Es kann daher auch von neu entstehender digitaler Einfacharbeit gesprochen werden.¹³ Insgesamt bildet sich damit eine polarisierte Arbeitslandschaft heraus, die die Ökonomen Maarten Goos und Alan Manning anschaulich mit dem Diktum fassen, dass nunmehr nur noch *lousy and lovely jobs* anzutreffen seien.¹⁴

Flexibilisierung und Entgrenzung

Ein drittes Szenario der Entwicklung von Arbeit kann als „Flexibilisierung und Entgrenzung“ von Arbeit in zeitlicher, organisatorischer und räumlicher Hinsicht gefasst werden. Es ist Moment einer informationstechnologisch möglichen Transformation betrieblicher und überbetrieblicher Arbeits- und Wertschöpfungsprozesse. Eine Voraussetzung hierfür sind die mit den neuen Technologien gegebenen weitreichenden Planungs- und Steuerungsmöglichkeiten von Wertschöpfungsprozessen in ihrer Gesamtheit. Eine weitere Voraussetzung hierfür sind

¹¹ Vgl. Steffen Kinkel et al., Arbeiten in der Zukunft – Strukturen und Trends der Industriearbeit, Berlin 2008.

¹² Vgl. Lars Windelband et al., Zukünftige Qualifikationsanforderungen durch das „Internet der Dinge“ in der Logistik, in: FreQueNz (Hrsg.), Zukünftige Qualifikationserfordernisse durch das Internet der Dinge in der Logistik. Zusammenfassung der Studienergebnisse, Bremen 2011, S. 5–9.

¹³ Vgl. Hartmut Hirsch-Kreinsen, Wandel industrieller Einfacharbeit durch Digitalisierung: Strukturen, Perspektiven und Herausforderungen – eine Literaturstudie, Berlin 2016 (i. E.).

¹⁴ Vgl. Maarten Goos/Alan Manning, Lousy and Lovely Jobs: The Rising Polarization of Work in Britain, in: The Review of Economics and Statistics, 89 (2007) 1, S. 118–133.

deutlich erweiterte Zugangsmöglichkeiten zu Daten und Informationen und den damit verbundenen Ressourcen und Hilfsmitteln sowie bislang nicht gekannte Kommunikations- und Vernetzungsmöglichkeiten für die an Wertschöpfungsprozessen Beteiligten.

Innerbetrieblich betreffen diese Tendenzen die unterschiedlichsten Beschäftigungssegmente vom Shopfloor (Fertigung) über Engineering bis hin zu Leitungs- und Managementfunktionen, mit im Einzelnen durchaus unterschiedlichen Konsequenzen für Tätigkeiten und Qualifikationen.¹⁵ Zum einen ist hier die mit modernen digitalen Technologien verbundene Abkehr von den bisherigen hierarchisch aufgebauten IT-Systemen zu sehen. Die damit verbundene Erwartung vieler Experten ist, dass die bisherigen Formen der Fabrikorganisation, insbesondere auch die bis heute existierenden, mehr oder weniger zentralisierten Muster der Arbeitsorganisation und des Personaleinsatzes, umgebaut und dezentralisiert werden. Eine Konsequenz ist, dass vermehrt hochflexible und temporäre Projektorganisationen und Netzwerke an die Stelle fester, vor allem auch hierarchischer Organisations- und Managementstrukturen treten.

Zum zweiten ermöglichen die neuen Systeme eine digitale Echtzeitsteuerung der Prozesse und schaffen damit die Voraussetzung dafür, die früher sequenziellen und organisatorisch differenzierten Abläufe der Planung, Steuerung und Ausführung zu reintegrieren und steuerungstechnisch autonome Organisationssegmente zu schaffen. Damit eröffnen sich zugleich neue Potenziale für eine weitere Steigerung der funktionalen und zeitlichen Flexibilität der Arbeit. Wie einzelne Industrie 4.0-Projekte zeigen, kann dies nicht nur zu einer Flexibilisierung von Arbeitszeiten, sondern in bestimmten IT-basierten Tätigkeitsbereichen wie Engineering oder Marketing zu einer Entkopplung von Arbeit und Arbeitsort genutzt werden.

Zum dritten sind die digitalen Technologien, insbesondere die Nutzung von Vernetzung und Big-Data-Methoden, oftmals die Voraussetzung für neue Geschäftsmodelle

¹⁵ Vgl. Wilhelm Bauer/Sebastian Schlund, Wandel der Arbeit in indirekten Bereichen – Planung und Engineering, in: H. Hirsch-Kreinsen/P. Ittermann/J. Niehaus (Anm. 1), S. 53–70.

und Kundenbeziehungen.¹⁶ Dies kann zu einer Verschiebung und Öffnung von Unternehmensgrenzen durch eine datengestützte Vernetzung mit Kunden und weiteren externen Partnern in sehr vielfältiger Weise führen. So können bisherige Service-, Logistik- und Marketingfunktionen durch eine nun engere datengestützte Vernetzung unnötig werden; ein Beispiel hierfür ist datentechnische Synchronisation und Automatisierung der Logistikbeziehungen zwischen Lieferanten und Endabnehmern, die bisherige innerbetriebliche Logistikaktivitäten überflüssig macht. Darüber hinaus bietet die informationstechnische Vernetzung aber auch neue Möglichkeiten, unternehmensübergreifende Projektgruppen etwa in Bereichen der Produktentwicklung einzurichten, die Unternehmensgrenzen deutlich überschreiten. Schließlich können durch optimierte Informations- und Steuerungssysteme Dienstleistungen wie Service und Instandhaltung nun weit gezielter als früher an spezialisierte Dienstleister verlagert werden.

Dies verweist auf die überbetriebliche Dimension der digitalen Transformation von Arbeits- und Wertschöpfungsprozessen und den möglichen Wandel der zwischenbetrieblichen Arbeitsteilung und Kooperation. Unstrittig ist in der vorliegenden Literatur, dass die digitalen Technologien zu einer sehr viel weitergehenden Ausdifferenzierung von Arbeitsprozessen als früher und den via Internetplattformen koordinierten Einbezug unterschiedlichster unternehmensexterner Akteure in den Wertschöpfungsprozess genutzt werden können. Die damit neu entstehenden Arbeitsformen werden auch als „Crowdworking“ bezeichnet.¹⁷ Verstanden wird darunter die Ausdifferenzierung von Arbeitsfunktionen nicht mehr in Form einer formalisierten Auslagerung vertraglich definierter Aufgaben an ein Drittunternehmen, vielmehr geht es darum, Arbeitsaufgaben an eine ex ante nicht definierte Anzahl unterschiedlich spezialisierter einzelner Akteure zu delegieren.

¹⁶ Vgl. Forschungsunion/acatech, Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0, Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Berlin 2013.

¹⁷ Vgl. Jan Marco Leimeister/Shkodran Zogaj, Neue Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing. Eine Literaturstudie, Hans-Böckler-Stiftung Arbeitspapier 287/2013. Siehe auch den Beitrag von Andreas Boes et al. in dieser Ausgabe (*Anm. d. Red.*).

Indes ist das Ausmaß eines solchermaßen überbetrieblich vernetzten ort- und zeitkoppelten Arbeitens aufgrund fehlender Forschungsergebnisse weitgehend unklar. Gleichwohl sind die möglichen Konsequenzen für Tätigkeiten und Qualifikationen Gegenstand einer intensiven Debatte und werden als sehr weitreichend eingeschätzt.¹⁸ Auf der einen Seite finden sich, ähnlich wie im Zusammenhang mit der Upgrading-These, Argumente, die eine Steigerung der Qualität der Arbeit betonen. Hervorgehoben wird auch, dass die neuen Technologien trotz steigender betrieblicher Flexibilisierungsanforderungen wegen der mit ihren Social-Media-Funktionen gegebenen Kommunikations- und Koordinationsmöglichkeiten eine deutlich verbesserte Work-Life-Balance als bisher ermöglichen.¹⁹ Auf der anderen Seite werden vielfältige Risiken für die Beschäftigten betont. Hingewiesen wird hierbei etwa auf den Druck durch ständige Erreichbarkeit, die fehlende sozial- und arbeitspolitische Regulation der neuen Arbeitsverhältnisse, damit neu entstehende prekäre Arbeitsformen sowie auch auf das bislang kaum einschätzbare digitale Kontrollpotenzial über die Arbeit.²⁰

Allerdings sind solche überbetrieblich ausdifferenzierten Arbeitsformen keineswegs bei allen industriellen Tätigkeiten realisierbar. Viele Tätigkeiten können durch ihre räumlich gebundene technisch-organisatorische Struktur oder auch aufgrund von interaktiven Beziehungen kaum in der beschriebenen Weise ausgelagert werden. Allen vorliegenden Befunden zufolge betreffen diese Trends bislang, wenn überhaupt, nur ein kleines Beschäftigtensegment IT-gestützter wissensintensiver Tätigkeiten etwa aus Marketing-, Engineering- und Forschungs- und Entwicklungsbereichen.

Barrieren des Technologieeinsatzes

Die Divergenz der Forschungsergebnisse hat eine Ursache sicherlich in dem eingangs angesprochenen Forschungsdefizit über die sozia-

len Konsequenzen von Industrie 4.0. Jedoch ist zugleich davon auszugehen, dass sich auch bei einer verbesserten Forschungslage kaum eindeutige Prognosen formulieren und begründen lassen. Denn die sozialwissenschaftliche Technik- und Arbeitsforschung verfügt über einen breiten Fundus konzeptioneller und empirischer Forschungsergebnisse, die anschaulich zeigen, dass die Entwicklung und die Diffusion neuer Technologien alles andere als bruchlos und widerspruchsfrei verlaufen und daher die sozialen Effekte kaum, wie in einer ganzen Reihe der oben zitierten Studien, allein aus den Potenzialen neuer Technologien abzuleiten sind. So betonen evolutionstheoretische Ansätze der Innovationsforschung,²¹ dass technologische Innovationen zwar stets zielgerichtet und dynamisch verlaufen, ihr Verlauf jedoch zugleich risikoreich und ihr Ausgang stets ungewiss ist. Entscheidend für die sich jeweils einspielenden Diffusionsmuster und die damit zusammenhängenden sozialen Konsequenzen sind vor allem ihre Auslegung im Lichte von strukturellen Anwendungserfordernissen und Vermarktungschancen neuer Technologien. Mehr noch, es muss davon ausgegangen werden, dass gerade weitreichende Innovationen wie die Einführung digitaler Technologien einen ausgeprägt paradoxen Charakter haben, das heißt, diesen Innovationen sind Widersprüche immanent. Ähnlich argumentiert die arbeitssoziologische Technikforschung. Spätestens seit der kritischen Debatte um den „Technikdeterminismus“ in den 1980er Jahren wird davon ausgegangen, dass zwischen der Implementation bestimmter technischer Systeme und den Konsequenzen für Arbeit eine wenig eindeutige, von vielen nichttechnischen, sozialen, arbeitspolitischen und ökonomischen Faktoren beeinflusste Beziehung besteht.²²

Folgt man diesen Überlegungen, so sind bei der Analyse der sozialen Konsequenzen der digitalen Technologien nicht nur ihre möglichen Entwicklungspotenziale, sondern insbesondere auch die bei ihrer Einführung auftretenden Widersprüche und Barrieren zu berücksichtigen, die das Verhältnis von digi-

¹⁸ Vgl. z.B. Christiane Benner (Hrsg.), *Crowdwork – zurück in die Zukunft? Perspektiven digitaler Arbeit*, Frankfurt/M. 2015.

¹⁹ Vgl. H. Kagermann (Anm. 6). Siehe dazu auch den Beitrag von Tanja Carstensen in dieser Ausgabe (*Anm. d. Red.*).

²⁰ Vgl. J. M. Leimeister/S. Zogaj (Anm. 17).

²¹ Vgl. Richard R. Nelson/Sidney G. Winter, In Search of Useful Theory of Innovation, in: *Research Policy*, 6 (1977), S. 36–76.

²² Vgl. insb. Burkart Lutz, Das Ende des Technikdeterminismus und die Folgen, in: ders. (Hrsg.), *Technik und Sozialer Wandel. Verhandlungen des 23. Deutschen Soziologentages*, Frankfurt/M. 1987, S. 34–57.

talen Technologien und Arbeit in schwer einschätzbarer Weise beeinflussen und daher Prognosen, die allein auf Abschätzungen der technologischen Möglichkeiten beruhen, infrage stellen. Als wesentlich müssen dabei vor allem Barrieren angesehen werden, die unmittelbar mit dem Prozess der Digitalisierung von Arbeit verknüpft sind.²³

Begrenzte Beherrschbarkeit der neuen Technologien

Auf Barrieren der Einführung digitaler Technologien weisen seit Längerem die arbeitswissenschaftliche und die arbeitspsychologische Forschung hin. Gezeigt wird, dass mit fortschreitender Automatisierung und einer steigenden Komplexität der Systeme nur mehr eine begrenzte Beherrschbarkeit der Technologien, damit ein hohes funktionales und ökonomisches Störpotenzial und unkalkulierbare Anforderungen an das Arbeitshandeln einhergehen. Den Forschungsergebnissen zufolge sind effektive Arbeitseingriffe in Systemabläufe, um Störungen zu vermeiden oder zu beheben, nicht immer möglich, da Beschäftigte oftmals nicht in der Lage sind, autonome Systeme wirksam zu kontrollieren und damit die Verantwortung über den Systembetrieb zu übernehmen.²⁴ Als die zentrale Ursache hierfür gilt, dass aufgrund der informationstechnologisch mediatisierten Distanz zum Systemablauf das Personal kein hinreichend valides Wissen und Erfahrungen über relevante Systemfunktionen erwerben kann. Dies sei selbst dann der Fall, wenn den Beschäftigten ein Mehr an Informationen über den laufenden Prozess zur Verfügung gestellt werde.

Verstärkt wird diese problematische Situation durch eine oftmals anzutreffende Arbeitshaltung, die auch als *automation bias* bezeichnet wird.²⁵ Es handelt sich dabei um ein stark ausgeprägtes Vertrauen der Beschäftigten und

²³ Darüber hinaus sind freilich auch ökonomische und betriebsstrukturelle Barrieren zu sehen, die hier allerdings nicht diskutiert werden können.

²⁴ Vgl. Gudela Grote, Gestaltungsansätze für das komplementäre Zusammenwirken von Mensch und Technik in Industrie 4.0, in: H. Hirsch-Kreinsen/P. Ittermann/J. Niehaus (Anm. 1), S. 131–146.

²⁵ Vgl. Peter A. Hancock et al., Human-Automation Interaction Research: Past, Present, and Future, in: *Ergonomics in Design: The Quarterly of Human Factors Applications*, 21 (2013) 9, S. 9–14.

des Managements in die Fähigkeit digitaler Systeme, Arbeitshandeln verlässlich zu automatisieren und zu unterstützen. Es entsteht dadurch eine Arbeitssituation, die die Psychologin Lisanne Bainbridge instruktiv als *ironies of automation* beschrieben hat.²⁶ Danach erzeugen hoch automatisierte Prozesse aufgrund ihres ausgeprägten Routineablaufs bei unerwartet auftretenden, in der Regel aber unvermeidbaren Störungen nur schwer zu bewältigende Arbeitssituationen. Denn zur Störungsbewältigung seien Qualifikationen und Kompetenzen, insbesondere Erfahrungswissen, erforderlich, die oftmals im Routinebetrieb weder aufgebaut noch auf Dauer erhalten werden könnten.

Bei einer fortschreitenden Automatisierung lassen sich daher kaum eindeutige Aussagen in Hinblick auf eine mögliche Ab- oder Aufwertung von Tätigkeiten und Qualifikationsanforderungen deduzieren. Vielmehr können die Veränderungen von Arbeit stets nur mit Bezug auf den jeweiligen Systemkontext diagnostiziert und prognostiziert werden.

Hohe Bedeutung von Erfahrungswissen

Wie weiterhin arbeitssoziologische Studien instruktiv zeigen, nimmt im Kontext der fortschreitenden Automatisierung von Produktionsprozessen die Bedeutung subjektiver Qualifikationselemente wie Erfahrungswissen, gleichsam als ungeplante Folge des Technologieeinsatzes, kontinuierlich zu.²⁷ Diese Bedeutung von Erfahrungswissen impliziert zugleich eine nur schwer übergehbare Barriere der Digitalisierung von Arbeitsprozessen. Denn es handelt sich dabei um den Wissenstypus des *tacit knowledge*, der sich wegen fehlender und nicht explizierbarer Handlungsregeln gegen eine informationstechnologische Algorithmierung grundlegend sperrt. Dieses Problem wird auch als „Polanyi's Paradox“²⁸ bezeichnet und damit auf die Formel „We know more than we can tell“ des Philosophen Michael Polanyi abgestellt.²⁹ Damit wird auf Aufgaben verwiesen, die Flexibilität, Urteils-

²⁶ Vgl. Lisanne Bainbridge, *Ironies of Automation*, in: *Automatica*, 19 (1983) 6, S. 775–779.

²⁷ Vgl. Hans G. Bauer et al. (Hrsg.), *Hightech-Gespür. Erfahrungsgelaitetes Arbeiten und Lernen in hoch technisierten Arbeitsbereichen*, Bielefeld 2006.

²⁸ D. Autor (Anm. 7), S. 11.

²⁹ Vgl. Michael Polanyi, *The Tacit Dimension*, New York 1966.

vermögen, soziale Interaktion und Kommunikation sowie Erfahrung über bestimmte Abläufe erfordern. Diese Tätigkeitselemente finden sich in kognitiv-intellektuellen Jobs, die ein hohes Maß an Kreativität, Problemlösungsfähigkeit und Intuition aufweisen. Sie finden sich aber auch in Bereichen einfacher sensomotorischer Tätigkeiten, wo situative Anpassungsfähigkeit und flexibles Handeln, soziale Interaktion, körperliche Geschicklichkeit und Fingerspitzengefühl gefordert sind. Ohne Frage lassen sich mit diesen Argumenten das skizzierte Polarisierungsszenario und die Erosion mittlerer Qualifikationsgruppen begründen. Einzuwenden ist allerdings, dass Anforderungen an flexibles, situationsadäquates und interaktives Arbeitshandeln etwa im Zusammenhang mit wachsender Kundenorientierung vieler Arbeitsprozesse mit dem Einsatz digitaler Technologien generell für alle Beschäftigtengruppen steigen und daraus paradoxerweise stets neue Barrieren der Digitalisierbarkeit von Arbeit erwachsen.

Dynamischer Wandel von Arbeit

Diese Befunde weisen darauf hin, dass Tätigkeiten und Qualifikationen sich unter den Bedingungen der fortschreitenden Digitalisierung dynamisch und oftmals unkalkulierbar wandeln. Die Ursache hierfür findet sich in einem nur schwer erfassbaren Wechselspiel von Automatisierung und Informatisierung. Zwar können, wie skizziert, durch die Digitalisierung routinemäßige Aufgaben automatisiert werden, jedoch bedeutet dies nicht unbedingt, dass die betroffenen Tätigkeiten vollständig substituiert werden, vielmehr ergeben sich damit weite Spielräume für die Ausführung neuer Aufgaben. So argumentieren die Soziologinnen Sabine Pfeiffer und Anne Suphan, dass es nicht nur um die Frage gehen dürfe, ob ein Fertigungsmitarbeiter durch einen Schweißroboter ersetzt wird oder die Sachbearbeitungstätigkeit in der Beschaffung verschwindet, weil die Bewertung von Zulieferfirmen durch die intelligente Auswertung von Beschaffungsdaten von einem Algorithmus übernommen wird.^{F³⁰}

^{F³⁰} Vgl. Sabine Pfeiffer/Anne Suphan, *Industrie 4.0 und Erfahrung – das Gestaltungspotential der Beschäftigten anerkennen und nutzen*, in: H. Hirsch-Kreinsen/P. Ittermann/J. Niehaus (Anm. 1), S. 203–228, hier: S. 209.

Vielmehr müsse berücksichtigt werden, dass sich Geschäftsmodelle radikal ändern, Wertschöpfungsketten neu konturiert werden und damit bisherige Formen der Arbeitsteilung aufgehoben und neue hybride, multidisziplinäre Anforderungsbündel entstehen.

Damit, so die Schlussfolgerung, greifen einfache Ableitungsprognosen zum Zusammenspiel zwischen Technik und Mensch zu kurz. Dies gilt etwa für die Polarisierungsthese, wonach insbesondere mittlere Qualifikationsgruppen von einer fortschreitenden Erosion bedroht seien. Denn oft umfassen deren Tätigkeiten verschiedene Aufgaben, sodass die Automatisierung routinemäßiger Tätigkeitselemente eine Ausweitung und Intensivierung der verbleibenden anspruchsvolleren Aufgaben erlaubt. Weiterhin sind die Effekte der Informatisierung, insbesondere der Aspekt der steigenden Verfügbarkeit einer großen Vielfalt von Daten und Informationen über laufende Prozesse für die Beschäftigten, in Rechnung zu stellen. Deren Komplexität führt unter Umständen generell zu neuen und bislang nicht gekannten Anforderungen an Tätigkeiten. Informatisierung kann daher in vielen Fällen den Horizont von Tätigkeiten deutlich erweitern. Illustrieren lässt sich dies am Beispiel von Instandhaltungstätigkeiten, bei denen durch digitale Informationssysteme einerseits routinemäßige Dokumentationsaufgaben entfallen, sich andererseits aber auch deutlich erweiterte Diagnosemöglichkeiten und neue Handlungsspielräume für die Behebung von Systemstörungen ergeben.

Perspektiven

Fasst man die voranstehenden Argumente zusammen, so ist unstrittig, dass die Arbeitsfolgen der Digitalisierung uneindeutig sind und das Verhältnis zwischen digitalen Technologien und menschlicher Arbeit von Widersprüchen und Barrieren geprägt ist. Die vorliegenden Befunde stützen sowohl die Polarisierungsthese wie auch die Annahme einer generellen Aufwertung von Qualifikationen. Fraglos werden Tendenzen einer fortschreitenden Flexibilisierung und Entgrenzung von Arbeit Platz greifen, deren Folgen und Reichweite freilich keineswegs eindeutig prognostizierbar sind.

Indes argumentieren einige Autoren, dass diese derzeit wenig eindeutige Situation den bislang noch vorhandenen technologischen Entwicklungsdefiziten geschuldet seien, die über kurz oder lang überwunden werden. Als besonders relevante technologische Perspektive verstehen sie die weitere Entwicklung von Systemen der Künstlichen Intelligenz sowie die damit verbundene rasante Roboterentwicklung hin zu universell anwendbaren Systemen. Erwartet wird ein weiterer technologischer Qualitätssprung, nämlich die Entwicklung von Systemen, die in der Lage sind, jenseits formaler Regeln nichtexplizierbares Erfahrungswissen zu generieren und kontextspezifisch anzuwenden. Mit dieser auch als *machine learning* oder *deep learning* bezeichneten Entwicklung verbindet sich die Möglichkeit, „Polanyi’s Paradox“ maschinell in absehbarer Zeit vollständig zu beherrschen.^{¶1} Damit werden die jetzt noch vorhandenen Barrieren der Anwendung digitaler Technologien weit hinausgeschoben, und die autonomen Handlungsmöglichkeiten der smarten Technologie steigen stetig.

In Hinblick auf das Verhältnis von Technik und Arbeit werden damit neue Fragen nach dem Substitutionspotenzial menschlicher Arbeit und einer zukünftig denkbaren Arbeitsteilung zwischen intelligenten Maschinen und menschlichem Handeln aufgeworfen. Unmittelbar verknüpft damit ist vor allem auch die normative Frage, unter welchen Bedingungen beim Einsatz lernfähiger und „kontextsensitiver“ Maschinensysteme menschliche Handlungsverantwortung überhaupt noch gesichert werden kann. Allerdings sind diese Entwicklungsperspektiven und ihre sozialen Konsequenzen bislang keineswegs ausgelotet. Selbst wenn sich aber diese technologischen Perspektiven als realisierbar und unter industriellen Bedingungen als nutzbar erweisen sollten, dürften sich kaum generelle und eindeutig prognostizierbare Trends des Wandels von Arbeit abzeichnen.

^{¶1} Vgl. D. Autor (Anm. 7).

Martina Heßler

Zur Persistenz der Argumente im Automatisierungsdiskurs

This is Automation“ betitelte die Firma General Electric einen fast 30-minütigen Lehrfilm.[¶] In aufklärerischem Duktus verbindet der Film aus dem Jahr 1955 Automatisierung nicht nur mit einem Fortschrittsversprechen, sondern ordnet sie auch als dritte Industrielle Revolution und zugleich als natürliche Evolution in die Geschichte der Produktion ein.[¶] Vor allem aber wird

Martina Heßler

Dr. phil. habil., geb. 1968; Professorin für Neuere Sozial-, Wirtschafts- und Technikgeschichte, Fakultät für Geistes- und Sozialwissenschaften, Helmut-Schmidt-Universität Hamburg, Holstenhofweg 85, 22039 Hamburg. mhessler@hsu-hh.de

versucht, zu erwartende Vorteile herauszustellen und Vorbehalte auszuräumen. Dabei nennt der Film bereits die zentralen Argumente, die seitens der Unternehmen, des Managements und von Ingenieuren in den folgenden Jahrzehnten immer wieder angeführt wurden, um Automatisierungsprozesse zu begründen und zu legitimieren. Die Automatisierung ermögliche es, qualitativ hochwertige und preiswerte Waren in Massen herzustellen und damit den Wohlstand zu fördern, zumal angesichts steigender Bevölkerungszahlen. Zudem erleichtere sie die menschliche Arbeit, garantiere mehr Freizeit und sichere aufgrund höherer Effizienz und Produktivität die Wettbewerbsfähigkeit US-amerikanischer Unternehmen und nicht zuletzt Arbeitsplätze.

Auffällig ist, dass sich, sei es im US-amerikanischen, sei es im deutschen Diskurs, bestimmte Topoi finden, die die Debatte seit

[¶] This is Automation, General Electric Educational Documentary, 1955, www.youtube.com/watch?v=Vp6eFGvVV8s (4. 4. 2016).

[¶] Auch die Rede von der „Industriellen Revolution“ versus „Evolution“ gehört zu den Topoi des Automatisierungsdiskurses seit den 1950er Jahren.

ihrem Beginn in den 1950er Jahren kontinuierlich prägen. Sie wirken merkwürdig vertraut und wenig überraschend. Seit mehr als einem halben Jahrhundert sind es ähnliche Argumentationsfiguren, Versprechungen, behauptete Notwendigkeiten und Befürchtungen, die mit der Automatisierung der Arbeitswelt einhergehen und die nur leicht variieren. Bereits im Kontext des sogenannten Maschinensturms[¶] finden sich vergleichbare Muster der Argumentation, und diese reichen bis in den aktuellen Diskurs um die Digitalisierung der Arbeitswelt und „Industrie 4.0“ hinein.

Im Folgenden steht die westdeutsche Debatte um Automatisierung von den 1950er bis in die 1980er Jahre im Mittelpunkt. Es wird der auffälligen Persistenz der Argumentationsfiguren nachgegangen, vor allem anhand der Debatte um die Automatisierung der Industriearbeit.[¶] Diese stand im Fokus der zeitgenössischen Debatte,[¶] obwohl gerade hinsichtlich der Büro- und Verwaltungsarbeit spektakuläre Computerisierungsprojekte, wie beispielsweise im Versandhaus Quelle 1957, stattfanden.[¶] Dass sie sich vorwiegend um die Automatisierung der Industriearbeit drehte, hing vermutlich mit dem Selbstverständnis der westdeutschen Gesellschaft als Industriegesellschaft zusammen sowie damit, dass mit der Automatisierung industrieller Arbeit das vermeintliche „Normalarbeitsverhältnis“ von Männern bedroht schien.

Zeitliche Konjunkturen

Die Automatisierung der Arbeitswelt wurde bereits in den 1950er Jahren und erneut in verdichteter Weise in den 1970er und 1980er

¶ Die Maschinenstürmer waren eine Protestbewegung gegen die Folgen der Mechanisierung der Arbeit. Vgl. z. B. Michael Spehr, *Maschinensturm. Protest und Widerstand gegen technische Neuerungen am Anfang der Industrialisierung*, Münster 2000.

¶ Das Folgende bezieht sich im Wesentlichen auf Texte. Zum Automatisierungsdiskurs gehören jedoch gleichermaßen visuelle Erzeugnisse, so Karikaturen, Titelbilder von Zeitschriften, Werbe-, Lehrfilme, zeitgenössische Fernsehreportagen etc.

¶ So auch die Beobachtung von Annette Schuhmann, *Der Traum vom perfekten Unternehmen. Die Computerisierung der Arbeitswelt in der Bundesrepublik Deutschland (1950er bis 1980er Jahre)*, in: *Zeithistorische Forschung/Studies in Contemporary History*, 9 (2012) 2, S. 231–256, hier: S. 251.

¶ Ebd., S. 243 f.

Jahren auf breiter gesellschaftlicher Ebene erörtert. Diese Konjunkturen sind wenig überraschend. Die Entwicklung von Computern und die damit verbundenen Vorstellungen eines „Elektronengehirns“ lösten in engem Zusammenhang mit der Kybernetik als Wissenschaft der Steuerung und Regelung in den 1950er Jahren eine Automatisierungsdebatte aus, auch wenn Automatisierungsprozesse und Computerisierung erstens nicht gleichzusetzen sind und zweitens zu dieser Zeit weitaus stärker Gegenstand des Diskurses als Realität der Arbeitswelt waren. Insbesondere der Einsatz von (rechnergestützt) numerisch gesteuerten Werkzeugmaschinen (NC/CNC) in Fabriken seit den 1950er Jahren, aber auch erste Automatisierungen, beispielsweise in der Erdöl- und der chemischen Industrie, sorgten für Diskussionen. Der Einsatz von Industrierobotern seit den 1970er Jahren, die Mikroelektronik und die Hoffnungen auf computerintegrierte Produktion in den 1980er Jahren bildeten den Hintergrund für eine erneute gesellschaftliche Debatte. Nach einer euphorischen Phase mit hohen Erwartungen kehrte in den 1980er Jahren allerdings Ernüchterung ein, nachdem man vielfach feststellen musste, dass die Potenziale der Automatisierung überschätzt worden waren.[¶] Nach einer Phase der sogenannten angemessenen Automatisierung lässt sich heute, insbesondere unter dem Stichwort „Industrie 4.0“, ein neuer Automatisierungsschub beobachten, der nun unter dem Schlagwort „Digitalisierung“ behandelt wird.

Der Diskurs war durchgängig von einer Polarisierung charakterisiert, die sich gleichfalls bis heute findet. Während von Unternehmen, Management und Ingenieuren tendenziell die Vorteile der Automatisierung, ja ihre Notwendigkeit für Wohlstand und Fortschritt im eingangs genannten Sinn betont wurden, drehten sich die Argumente von Soziologen, Medien und Gewerkschaften weitaus stärker um die Gefahren der Automatisierung, vor allem um das Verschwinden der Arbeit, die Ersetzung des Menschen und mögliche Dequalifizierungsprozesse.

¶ Vgl. Martina Heßler, *Die Halle 54 bei Volkswagen und die Grenzen der Automatisierung. Überlegungen zum Mensch-Maschine-Verhältnis in der industriellen Produktion der 1980er-Jahre*, in: *Zeithistorische Forschungen/Studies in Contemporary History*, 11 (2014) 1, S. 56–76.

Diskurse um Technik sind immer auch Legitimations- und Aushandlungsprozesse sowie Teil eines Verständigungs- und Bewältigungsprozesses. Sie verweisen auf Leitbilder zur Arbeit, zur Gesellschaft und zum Menschsein. Daher ist es sowohl für die historische Forschung als auch für gegenwärtige Debatten wichtig zu verstehen, dass seit den 1950er Jahren stets ähnliche Argumentationsmuster zu finden sind. Sie verdeutlichen nicht nur den hohen Stellenwert von Erwerbsarbeit in der Gesellschaft, sondern offenbaren auch Konzepte von Arbeitsverhältnissen und -inhalten, Vorstellungen und Erwartungen zur Bedeutung der Menschen im Arbeitsprozess sowie das jeweilige Konzept der Arbeitsgesellschaft.

Ersetzung versus Befreiung

Der Topos der „Ersetzung des Menschen“ ist vermutlich die am häufigsten zu findende, medienwirksamste und plakativste Diskursfigur in der Debatte um Automatisierung. Sie ist jedoch vielschichtiger, als es auf den ersten Blick erscheint. Sie changiert zwischen, erstens, der Idee der Beseitigung der Fehler- und Störquelle Mensch; zweitens, der Idee der Befreiung der Menschen von monotoner, unangenehmer und körperlich belastender Arbeit; drittens, der Angst vor Ersetzung, die zu Arbeitslosigkeit und, viertens, dem Überflüssigwerden der Menschen im Arbeitsprozess führe.

Störquelle Mensch. Seitens Ingenieuren und Management wurde die Ersetzung des Menschen häufig gleichgesetzt mit der Überwindung der menschlichen Fehlerhaftigkeit, mit höherer Produktivität und präziseren Arbeitsprozessen. Vor allem unmittelbar nach dem Zweiten Weltkrieg bis zum Beginn der 1950er Jahre wurde dies deutlich in Vorstellungen einer „mensenleeren Fabrik“. Besonders prägnant formuliert findet sich diese Vision in einem vielzitierten englischen Beitrag in der Zeitschrift „Fortune“ aus dem Jahr 1946, der das Programm der Ersetzung von Menschen bereits im Titel führte: „Machines Without Men“. Die Autoren beschrieben eine automatisierte Fabrik, in der flexible Maschinen billige Produkte herstellen. Die mit Sensoren ausgestatteten Maschinen würden besser arbeiten als Menschen, besser sehen, besser hören, besser tasten und besser

Information verarbeiten. Automatisierung schien eine reibungslose, ununterbrochen ablaufende, fehlerfreie Produktion zu versprechen. Der Mensch wurde dagegen als Grenze der Automatisierung wahrgenommen; die Technik sei ihm in einer Weise überlegen, dass sie auf den unvollkommenen Menschen Rücksicht nehmen müsse. „Die begrenzte Reaktionsgeschwindigkeit des Menschen“, so wurde beispielsweise konstatiert, „konnte mit der Arbeitsgeschwindigkeit der Maschinen häufig nicht mehr Schritt halten“.¹⁸ Der Mensch, so die häufige Feststellung, blieb hinter der Maschine zurück. Das Ideal einer vollautomatischen Fabrik sei „eine Anlage, die man durch einen Knopfdruck anlässt, die dann mit höchstem Wirkungsgrad ganz ohne menschliches Zutun weiterläuft, bis sie durch einen anderen Knopfdruck abgestellt wird“.¹⁹ Prinzipiell bestehe kein Zweifel, „daß man den Menschen grundsätzlich als durch ein technisches Gebilde ersetzbar ansehen kann“.¹⁰

Ersetzung als Befreiung. Bald, bereits seit Mitte der 1950er Jahre, hielten sich Ingenieure und Unternehmensvertreter allerdings damit zurück, diese Erwartungen eindeutig zu formulieren – eine interessante Verschiebung im Automatisierungsdiskurs. Das Bild der „mensenleeren Fabrik“ wurde fortan nicht gleichermaßen unbefangenen als Vorteil dargestellt. Zu sehr war es zu einem von Gewerkschaften und Medien immer wieder gezeichnetem Schreck- und Feindbild geworden. Stattdessen wurde die „Befreiung“ des Menschen hervorgehoben. In den 1970er Jahren war beispielsweise nicht mehr von Ersetzung die Rede, sondern von der „Befreiung vom Takt“, von schwerer körperlicher, monotoner oder gefährlicher Arbeit zugunsten anspruchsvoller, verantwortlicher (Steuerungs-)Tätigkeiten. Automatisierung wurde daher bereits seit den 1950er Jahren und erneut in den 1970er und 1980er Jahren auch als Überwindung der Restriktionen und Unmenschlichkeiten des Taylorismus gedeutet.

¹⁸ Anton Steeger, Die Automatisierung als technische und soziale Aufgabe des Ingenieurs und des Unternehmers, in: Verein Deutscher Ingenieure-Zeitschrift (VDI-Z.), 98 (1956), S. 1400.

¹⁹ W. Hoffmeister, „Automation“ und die automatische Fabrik, in: VDI-Z., 98 (1956), S. 179f.

¹⁰ O. Kroh, Seelisches Leben im Zeitalter der Technik, in: VDI-Z., 96 (1954), S. 134.

Noch in den 1950er und 1960er Jahren war das Verschwinden körperlicher Arbeit allerdings nicht nur ein Fortschrittsversprechen hin zu einer humanen Arbeitswelt. Es war zugleich ein massiver Transformationsprozess, der das „Ende des Malochers“ einleitete und auch kritisch kommentiert wurde. Die Soziologen Hans Popitz und Hans-Paul Bahrdt argumentierten in ihrer Studie „Technik und Industriearbeit“ beispielsweise gegen die negative Konnotation der körperlichen Arbeit. Sie wiesen auf die vielfältigen Formen der Arbeit hin, die der Geschicklichkeit, der Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit, des Körpereinsatzes und der Erfahrung bedurften.¹¹ Die harte Arbeit war auch mit Stolz verbunden, mit einem Arbeitertypus, der eben „malochte“ und der – wie im Ruhrgebiet – Kultur und Geschichte gemacht hatte.¹² Das Verschwinden harter körperlicher Arbeit bedeutete auch den Verlust einer solchen Identität. Der Schriftsteller und Philosoph Günther Anders kommentierte die identitätsstiftende Wirkung der Arbeit, die nun zur Disposition stand, sarkastisch: „Ich schwitze, also bin ich.“¹³ Selbst der Schweiß bleibe dem „Automationsarbeiter“ nun aber missgönnt.¹⁴ Im „Spiegel“ wurde plakativ von „Muskelmänner(n)“ berichtet, die „mit naßgeschwitztem Hemd nach Hause gehen, aber nicht Knöpfe und Hebel drücken“ wollten.¹⁵ In der Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI-Zeitschrift) wurde in den 1960er Jahren aus der Perspektive der Arbeitswissenschaft betont, dass ein „neuer Arbeitertypus“ notwendig sei, einer ohne „schwerfälliges Gehabe“, aber mit „Elastizität und Wendigkeit“ sowie der „Gabe schneller Auffassung und Anpassung“.¹⁶ Automatisierungsprozesse, darauf wird abschließend zurückzukommen sein, sind im-

mer auch Transformationsprozesse, die etwas zum Verschwinden bringen, und damit aus der Perspektive der Betroffenen auch als massive Verluste erlebt werden.

Ersetzung und Angst vor Arbeitslosigkeit. Dies prägt insbesondere den Diskurs der Gewerkschaften und Soziologen, eng verbunden mit Bedenken wegen möglicher Dequalifizierungsprozesse. Bereits in den 1950er Jahren hatte der Kybernetiker Norbert Wiener dramatische Bilder gemalt. Das Problem der Arbeitslosigkeit als Preis der Automatisierung sei „eine sehr wesentliche Schwierigkeit der modernen Gesellschaft“.¹⁷ Während in der Bundesrepublik in den 1950er und 1960er Jahren nahezu Vollbeschäftigung herrschte, was dem Diskurs um Arbeitslosigkeit seine Brisanz nahm, änderte sich dies in den 1970er und 1980er Jahren im Verlauf von zwei Ölpreiskrisen und wirtschaftlicher Rezession. Das Schreckgespenst der menschenleeren Fabrikhallen prägte den gewerkschaftlichen Diskurs und noch viel stärker den medialen. Vor allem im Roboter fanden diese Ängste ihr anschauliches Symbol. „Der Robby kommt“ oder „Neue Roboter lösen den Monteur ab“ lauteten beispielsweise Schlagzeilen.¹⁸ Vom „Unternehmertraum von einer menschenleeren Fabrik“,¹⁹ den Robotern, die „den Menschen verdrängen“²⁰ oder „Arbeitslose produzieren“²¹ war vielfach zu lesen, so beispielsweise in der Mitgliederzeitschrift der IG Metall. Der „Spiegel“ machte die Ersetzung des Menschen zum Thema auf einigen Covern, wie etwa 1978: „Fortschritt macht arbeitslos“ behauptet das Titelbild und zeigt einen kleinen, hilflos wirkenden Arbeiter, der vom Roboter weggetragen zu werden scheint (*Abbildung*). Auch heute, in den Diskussionen um Industrie 4.0, ist die Angst vor der sogenannten technologischen Arbeitslosigkeit ein zentraler Topos. Sie scheint das häufigste Motiv im Kontext von Diskursen um die Technisierung der Arbeitswelt zu sein, von den Anfängen der Industriellen Revolution bis in die Gegenwart.

¹¹ Vgl. Heinrich Popitz/Hans-Paul Bahrdt, Technik und Industriearbeit. Soziologische Untersuchungen in der Hüttenindustrie, Tübingen 1957.

¹² Vgl. Wolfgang Hindrichs et al., Der lange Abschied vom Malocher. Sozialer Umbruch in der Stahlindustrie und die Rolle der Betriebsräte von 1960 bis in die neunziger Jahre, Essen 2000.

¹³ Günther Anders, Die Antiquiertheit des Menschen, Bd. 2, München 1988 (1980), S. 102.

¹⁴ Ebd., S. 95.

¹⁵ O. V., Automation, Einzug der Roboter, in: Der Spiegel vom 1. 4. 1964, S. 39.

¹⁶ Wilhelm Lejeune, Die Psychologie im Dienste der Arbeitsgestaltung, in: VDI-Z., 102 (1960), S. 1111.

¹⁷ Norbert Wiener, Gott & Golem Inc., Düsseldorf-Wien 1965.

¹⁸ Vgl. die Zeitungsausschnitt-Sammlung im Unternehmensarchiv Volkswagen: Z 368/269/2.

¹⁹ Metall vom 8. 7. 1983, S. 21.

²⁰ Metall vom 26. 8. 1983, S. 28.

²¹ Ebd.

Anthropologische Angst vor der Ersetzung. Der Topos der „Ersetzung des Menschen“ hat eine weitere Dimension. Insbesondere in den 1950er Jahren wurde angesichts der Möglichkeit, dass Technik, vor allem das sogenannte Elektronengehirn, den Menschen ersetzen könne, Erschrecken geäußert. Wiener sprach von der „unheimlichen Fähigkeit“ der Maschinen, „menschliches Verhalten nachzuahmen“.¹² Dies berührte das menschliche Selbstverständnis als *homo laborens*. Denn in einer Arbeitsgesellschaft, in der Arbeit als zentral für gesellschaftliche Integration und Teilhabe, zur Existenzsicherung, für gesellschaftliche Reputation sowie Identitätsstiftung galt, bedrohte ihr Verlust die Selbstbeschreibungen und das Selbstverständnis der Menschen.

Die Sorge um die Position des Menschen im Arbeitsprozess durchzieht die Debatten seit den 1950er Jahren, und auch im Kontext von Industrie 4.0 spielt sie wiederum eine erhebliche Rolle. Hier finden sich allerdings Konjunkturen und Wandlungen im Diskurs. In den 1950er Jahre dominierte das Entsetzen über die Möglichkeit, der Mensch sei in all seinen Tätigkeiten, auch den geistigen, ersetzbar.¹³ In den 1980er Jahren wurden dagegen im Kontext der Erfahrungen von Grenzen der Automatisierung menschliche Fähigkeiten gleichsam neu entdeckt. Teils triumphal wurde auf die Grenzen der Fähigkeiten von Robotern sowie der Automatisierungsprozesse und die Unersetzbarkeit des Menschen in einer flexibilisierten Produktion hingewiesen.¹⁴ Hier zeigte sich wiederum der Unwillen der Menschen, ersetzt zu werden.

Ende der Arbeitsgesellschaft versus Kompensationsthese

Der Topos der „Ersetzung des Menschen“, der einerseits Fortschritts- und Wohlstandsversprechen einer von anstrengender Arbeit befreiten Welt, andererseits Angst vor Arbeitslosigkeit, Existenzverlust und dem Überflüssigwerden des Menschen in anthro-

¹² Norbert Wiener, *Mensch und Menschmaschine*, Frankfurt/M. 1958 (1948), S. 7.

¹³ Vgl. ausführlich Martina Heßler, *Die Ersetzung des Menschen? Die Debatte um das Mensch-Maschinen-Verhältnis im Automatisierungsdiskurs*, in: *Zeitschrift für Technikgeschichte*, 82 (2015), S. 109–136.

¹⁴ Vgl. ausführlich M. Heßler (Anm. 7).

Abbildung: „Spiegel“-Titel vom 17. April 1978



Quelle: Der Spiegel.

pologischer Hinsicht implizierte, war, wiederum seit den 1950er Jahren, eng verknüpft mit dem Topos des „Endes der Arbeitsgesellschaft“. Für eine Gesellschaft, die sich wesentlich über Erwerbsarbeit definierte, war die Frage nach der Bedeutung und dem Stellenwert von Arbeit zentral, nicht nur in anthropologischer, sondern vor allem auch in gesamtgesellschaftlicher Hinsicht. Das Verhältnis von Muße, Freizeit und Arbeit wurde intensiv diskutiert.

Vor dem Hintergrund der „Ächtung des Müßiggangs“¹⁵ verwundert es nicht, dass bereits im frühen Automatisierungsdiskurs der 1950er Jahre sorgenvolle Kommentare die Debatte bestimmten. Teils wurde nun versucht, Muße gesellschaftlich zu legitimieren. So war in den „Gewerkschaftlichen Monatsheften“ die Rede von der „ruhigen, der Selbstbesinnung gewidmeten Stunden

¹⁵ Anson Rabinbach, *Motor Mensch. Kraft, Ermüdung und die Ursprünge der Moderne*, Wien 2001, S. 344.

der Muße“.²⁶ In der „VDI-Zeitschrift“ wurde bereits 1951 betont, dass Muße doch das eigentlich Menschliche sei.²⁷ Häufiger wurde ein Zuviel an Freizeit jedoch als verhängnisvoll eingeschätzt. Auch in den „Gewerkschaftlichen Monatsheften“ fanden sich kritische Stimmen: „Es wäre naiv zu meinen, die Menschen wüssten, was sie mit dieser Zeit anfangen sollen.“ Betont wurde, dass es keine „geschichtliche Erfahrung (gäbe), die uns einen tragfähigen Ansatz bieten könnte, die Frage einer wirklichen Muße der Masse in der rechten Weise anzugehen“.²⁸ Ähnlich beklagte der Wirtschaftswissenschaftler Edgar Salin die Auflösung des „christlich-jüdischen Arbeitsbegriffs“; darin liege die „größte und drohendste Unbekannte“ der Automatisierung.²⁹ Die Philosophin Hannah Arendt bemerkte, bis heute vielzitiert, 1958: „Was uns bevorsteht, ist die Aussicht auf eine Arbeitsgesellschaft, der die Arbeit ausgegangen ist, als die einzige Tätigkeit, auf die sie sich noch versteht. Was könnte verhängnisvoller sein?“³⁰ Dramatisch sei die Situation, weil die moderne Arbeitsgesellschaft „höhere Tätigkeiten“ verlernt habe. Günther Anders äußerte die Überzeugung, dass der „Mensch ohne Arbeit, zu der er nun einmal verflucht ist, nicht leben kann“.³¹

In den 1970er und 1980er Jahren wiederholte und intensiverte sich, nun in einer ökonomisch krisenhafteren Zeit, die Debatte um das Ende der Arbeitsgesellschaft. Automatisierung war inzwischen ein realer Prozess, nicht mehr nur der antizipierende Diskurs, wie es zumeist in den 1950er Jahren noch der Fall war. Nicht nur in den Medien war das Ende der Arbeitsgesellschaft immer wieder Thema. Es entspann sich ein Diskurs, der von Soziologen, Philosophen und Ökonomen geführt wurde und sich bis zum Anfang des neuen Jahrtausends erstreckte.

Im „Merkur“ diagnostizierte Ralf Dahrendorf 1980, dass der Arbeitsgesellschaft die Arbeit ausgehe.³² Der deutsche Soziologentag tagte 1982 unter dem Motto „Krise der Arbeitsgesellschaft“, wengleich mit Fragezeichen versehen.³³ Der Zukunftsforscher Jeremy Rifkin sprach 1995 vom „Ende der Arbeit“, und 2000 verhandelte der Sozialphilosoph André Gorz „Arbeit zwischen Misere und Utopie“.³⁴ Die Prognosen zum Ende der Arbeitsgesellschaft waren begleitet von Forderungen nach einem Grundeinkommen, die teils auch heute wieder zu finden sind.

Gegen die Unkenrufe vom Ende der Arbeitsgesellschaft wurde die sogenannte Kompensationsthese gesetzt: Verschwindende Arbeitsplätze würden stets durch neu entstehende kompensiert und daher könne keine Rede vom Ende der Arbeitsgesellschaft sein.³⁵ Bereits im 19. Jahrhundert wurde, nicht zuletzt auch bei Marx und der zeitgenössischen Ökonomie, erörtert, ob „alle Maschinerie, die Arbeiter verdrängt, stets gleichzeitig und notwendig ein adäquates Kapital zur Beschäftigung derselben identischen Arbeiter freisetzt“.³⁶

Historisch betrachtet ist die Persistenz der Ängste vor Arbeitslosigkeit und dem Ende der Arbeitsgesellschaft bemerkenswert, weil die Entwicklungen, mit denen sie verbunden waren, mit einer Erhöhung der Erwerbsquote einhergingen und das Ende der Arbeitsgesellschaft nicht kam. Die Ängste scheinen daher, so wird heute häufig argumentiert, irrational, unnötig und die Kompensationsthese treffender zu sein. Doch greift diese Sichtweise zu kurz. Notwendig ist ein geschärfter Blick auf die Konzepte, die Rhetorik und die impliziten Vorstellungen, die sich im Diskurs zeigen.

²⁶ Konrad Schayer, Arbeit und Freizeit in der industriellen Gesellschaft, in: Gewerkschaftliche Monatshefte, 7 (1956) 4, S. 237–242, hier: S. 242.

²⁷ O. V., Mensch und Arbeit im technischen Zeitalter. VDI-Sondertagung vom 30. und 31. März 1951, Bericht 1. Teil, in: VDI-Z., 93 (1951), S. 659 ff.

²⁸ Franz Klüber, Der moderne Mensch und die Automation, in: Gewerkschaftliche Monatshefte, 8 (1957) 1, S. 19–28, hier: S. 25.

²⁹ Edgar Salin, in: Harry W. Zimmer (Hrsg.), Aspekte der Automation. Die Frankfurter Tagung der List-Gesellschaft. Gutachten und Protokolle, Tübingen 1960, S. 400.

³⁰ Hannah Arendt, Vita Activa oder Vom Tätigen Leben, München–Zürich 2002 (1958), S. 13.

³¹ G. Anders (Anm. 13), S. 98.

³² Vgl. Ralf Dahrendorf, Im Entschwinden der Arbeitsgesellschaft: Wandlungen in der sozialen Konstruktion des menschlichen Lebens, in: Merkur, 34 (1980) 8, S. 749–760, hier: S. 751.

³³ Vgl. Joachim Mathes (Hrsg.), Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Deutschen Soziologentages, Frankfurt/M. 1982.

³⁴ Jeremy Rifkin, Das Ende der Arbeit und ihre Zukunft, Frankfurt/M. 1995; André Gorz, Arbeit zwischen Misere und Utopie, Frankfurt/M. 2000. Siehe auch Ulrich Beck (Hrsg.), Die Zukunft von Arbeit und Demokratie, Frankfurt/M. 2000.

³⁵ Vgl. Jürgen Kocka, Thesen zur Geschichte und Zukunft der Arbeit, in: APuZ, (2001) 21, S. 8–13.

³⁶ Karl Marx, Das Kapital. Kritik der politischen Ökonomie, Bd. 1, Buch I, Berlin 1970 (1890), S. 461.

Der Topos von der „Ersetzung“ beziehungsweise des „Verschwindens der Arbeit“ entspricht erstens einer anthropozentrischen Sichtweise, denn die Arbeit verschwindet nicht, sondern sie wird von Technik, von Maschinen gemacht. Sie verschwand in Teilen für den Menschen, der sich bislang als zentral in Arbeitsprozessen dachte. Es ist zweitens eine Perspektive westlicher Industriestaaten, keine globale. Und drittens offenbaren die Diskurse bis in die 1980er Jahre hinein, wie stark aus der Perspektive der Industriegesellschaft argumentiert wurde. Dies betraf nicht nur das Verschwinden der körperlichen Arbeit, sondern vor allem die Gleichsetzung des Verschwindens bestimmter Formen der Industriearbeit mit dem Ende der Arbeitsgesellschaft. So konstatierte beispielsweise Dahrendorf 1982 in der „Zeit“: „Der Weg zurück in die Arbeitsgesellschaft ist uns verbaut.“³⁷ Auch Gorz war von einem solchen Pessimismus geleitet: „Die mikroelektronische Revolution leitet das Zeitalter der Beseitigung der Arbeit ein.“³⁸ Die Analyse des Diskurses verdeutlicht das Verhaftetsein in Kategorien der Industriegesellschaft, das den Wandel als ein Ende interpretierte. Gleichwohl beschrieb der Diskurs einen historischen Prozess, wenngleich er heute treffender als Transformationsprozess denn als Ende der Arbeitsgesellschaft gefasst werden kann. Sichtbar wird aber vor allem, gerade in der Persistenz der Ängste, die Bedeutung von Erwerbsarbeit sowohl für die Gesellschaft als auch für das menschliche Selbstverständnis.

Fazit und Ausblick

Die Art und Weise, wie Arbeit organisiert wird, bestimmt Lebensweisen, Konsum, Identität und, in einer Arbeitsgesellschaft wie der der westlichen Gesellschaften seit dem 18. Jahrhundert, auch die Frage der Selbstdeutungen der Menschen. Die Automatisierungsdiskurse, insbesondere in den 1950er bis in die 1980er Jahre, machen diese

³⁷ Ralf Dahrendorf, „Die Arbeitsgesellschaft ist am Ende?“, in: Die Zeit vom 26. 11. 1982.

³⁸ Er spezifizierte diese Aussage dahingehend, dass das „Quantum notwendiger Arbeit“ rasch abnehme und die Arbeit nicht mehr impliziere, „daß der Arbeiter der Materie gegenüberstehe“. Vgl. André Gorz, Wege ins Paradies, Berlin 1984, S. 53.

gesellschaftliche und anthropologische Bedeutung von Arbeit überdeutlich. Auffällig ist die Persistenz der eng verknüpften Topoi der „Ersetzung des Menschen“, des „Verschwindens der Arbeit“ und des „Endes der Arbeitsgesellschaft“.

Heute haben sich, auch im Zuge der Digitalisierung, neue Formen der Arbeit ausgebildet. Die damit verbundenen Diskurse sind noch detailliert zu untersuchen, drehen sich jedoch offensichtlich um die Ambivalenzen neuer Selbstständigkeit, Freiheit und Flexibilität einerseits und Prekarisierung und Ausbeutung andererseits. Darüber hinaus gleichen die Argumentationsfiguren auffällig den hier beschriebenen. Das „Ende der Arbeit“ und die „Ersetzung des Menschen“ durch Maschinen sind wieder Thema;³⁹ Berechnungen, welche Jobs verschwinden könnten, welche sozialen Gruppen betroffen sind, werden diskutiert.⁴⁰

Die Persistenz der Argumentationsfiguren mag den Eindruck erwecken, es handle sich um die stets gleichen Bedenken, um aufgeregte Diskurse, die sich im Laufe der Zeit als haltlos erweisen werden, gleichwohl aber bei jedem Automatisierungsschub erneut auftauchen. Gleichwohl wäre diese Lesart, wie bereits angedeutet, zu einfach und würde die historische Entwicklung unterschätzen. Sicher, Arbeit verschwand nicht. Doch handelte es sich um gravierende Transformationsprozesse. Ein Diskurs um Technik ist immer auch ein Aushandlungsprozess über das, was gesellschaftlich erwünscht und machbar ist. Selten tritt genau das ein, was versprochen und befürchtet wird, zumal die Akteure zumeist ihrer Zeit verhaftet bleiben und die zukünftigen gesellschaftlichen Veränderungen aufgrund der Komplexität und des Zusammenwirkens verschiedener technologischer Entwicklungen nicht vorausszusehen sind. Mit der Automatisierung der Arbeitswelt ging jedoch das Verschwinden von Tätigkeiten und von Berufen einher, und sektorale

³⁹ Vgl. z. B. Constanze Kurz/Frank Rieger, Arbeitsfrei. Die Entdeckungsreise zu den Maschinen, die uns ersetzen, München 2013.

⁴⁰ Vgl. z. B. Carl Benedikt Frey/Michael A. Osborne, The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?, 17.9.2013, www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (4.4.2016).

Verschiebungen traten ein. Die Entstehung neuer Arbeitsplätze und Tätigkeitsfelder bedeutete massive Veränderungen der Arbeitswelt, der Arbeitserfahrungen, der Qualifikationen und Berufsstrukturen. Automatisierungsprozesse erzeugten immer auch Verlierer: Arbeitskräfte, deren Qualifikationen und Kompetenzen nicht den neuen Jobs entsprachen.

Die Veränderungen, die mit dem derzeitigen Digitalisierungsschub bevorstehen, sind noch nicht absehbar. Eine Tendenz seit Beginn der Verwendung von Computern im Arbeitsprozess scheint jedoch unverkennbar: Computer, Roboter, Automatisierung durchdringen immer mehr Bereiche. Es gelingt, sie immer mehr Tätigkeiten übernehmen zu lassen. Die Zahl der „technischen Delegierten“ (Bruno Latour) steigt. Sie schreiben einfache Sportreportagen, beraten Finanzberater, ersetzen Lehrende und werden teils schon an Hotelrezeptionen eingesetzt. Ob dies zu einer „Ersetzung des Menschen“ führen wird, zu neuen Jobs für Menschen, während die alten von Robotern übernommen werden, oder zu einer ganz neuen Form der Mensch-Computer-Kollaboration, wie es derzeit im Diskurs um Industrie 4.0 betont wird, bleibt abzuwarten. Die Tätigkeiten und Strukturen der Arbeitswelt werden sich mit der Digitalisierung verändern, wenn auch vermutlich in anderer Weise, als es derzeit debattiert wird. Der erneute Diskurs ist aber als Teil gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse unabdingbar, auch mit den altbekannten Argumenten.

Philipp Staab · Oliver Nachtwey

Die Digitalisierung der Dienstleistungsarbeit

Die Digitalisierung von Arbeitswelt und Wirtschaft ist zurzeit ein vieldiskutiertes Thema in Politik und Gesellschaft. Vernetzte Kleinstcomputer sollen in alle Arbeits- und Lebensbereiche vordringen („Internet der Dinge“), Produktionsprozesse mithilfe digitaler Technologien immer effizienter gestaltet werden, „smarte“ Maschinen das Leben zahlreicher Menschen einfacher gestalten. Mit dem Prozessbegriff der Digitalisierung sind in diesem Zusammenhang grundsätzlich die immer weiter voranschreitende Verbreitung datenverarbeitender Prozesse und der mit diesen verbundenen Anwendungen gemeint.

Philipp Staab

Dr. rer. pol., geb. 1983; Mitarbeiter am Hamburger Institut für Sozialforschung, Mittelweg 36, 20148 Hamburg. philipp.staab@his-online.de

Oliver Nachtwey

Dr. disc. pol., geb. 1975; wissenschaftlicher Mitarbeiter, Institut für Soziologie, TU Darmstadt; vertritt derzeit die Professur für Soziologie sozialer Ungleichheit an der Goethe Universität Frankfurt am Main, Theodor-W.-Adorno-Platz 6, 60629 Frankfurt/M. nachtwey@em.uni-frankfurt.de

In der Bundesrepublik wird im Rahmen der Debatte um „Industrie 4.0“ vielfach auf den bahnbrechenden Charakter der Digitalisierung hingewiesen, doch sind Digitalisierungsprozesse in der Wirtschaft alles andere als neu. Gerade in hochtechnisierten Arbeitsbereichen blickt man auf eine jahrzehntelange Erfahrung mit der Implementation maschineller Prozesse der Datenverarbeitung zurück. Vor allem im industriellen Sektor haben spätestens seit den 1980er Jahren immer neue Digitalisierungswellen Diskussionen um einen jeweils fundamentalen Wandel der Produktionsapparate eingeläutet.¹ Es überrascht in diesem Zusammenhang nicht, dass einige Beobachter auch in der Industrie 4.0-Debatte der Gegenwart nur die Wiederkehr altbekannter Organisations- und Rationalisierungsmodelle, „alten Wein

in neuen Schläuchen“, zu erkennen glauben.¹ Denn vieles spricht dafür, dass mit den Programmen zur Digitalisierung der Industrie, im Guten wie im Schlechten, vor allem wohlbekannte Ziele wie die fortschreitende Individualisierung der Produktion, die verstärkte Integration von Wertschöpfungsketten, die Vernetzung von Logistikketten und das Fortschreiben der Integration der EDV im Bereich von Verwaltungs- und Steuerungsaufgaben verfolgt werden – allesamt tragende Faktoren der Betriebsführungsprogramme der vergangenen Jahrzehnte. Ist man an der Frage interessiert, was das Neue an der Digitalisierung der Wirtschaft ist, gibt es also gute Gründe, den Blick nicht nur auf den industriellen Sektor zu richten.

Die Digitalisierungsprozesse der jüngeren Vergangenheit hatten im tertiären Sektor, und dort vor allem in konsumnahen Bereichen, einen entscheidenden Schwerpunkt. Leitunternehmen der Digitalisierung² wie Google, Microsoft, Amazon oder Facebook sind allesamt zu großen Teilen Dienstleistungsunternehmen, deren Geschäftsmodelle sich in Form von Werbung, IT-Services, Streaming- oder Verkaufs- und Distributionsdiensten direkt auf die Konsumtionssphäre richten. Selbst Apple, dessen Markenkern seit jeher „smarte“ Hardware wie das iPhone oder das iPad bilden, dienen diese Ankerprodukte vor allem als Vehikel des Vertriebs und Verkaufs zahlreicher Applikationen und Services.

Darüber hinaus ist mit dem Dienstleistungssektor ein Segment des Arbeitsmarkts aufgerufen, das sich in vielen Teilen histo-

risch eher als technisierungssavers erwiesen hat, weshalb die sich in jüngerer Vergangenheit hier häufenden Technisierungsprozesse auf eine neue Qualität des Technikeinsatzes im Kontext der Digitalisierung schließen lassen. Selbstverständlich haben sich in ausgewählten Bereichen des Dienstleistungssektors, beispielsweise in der Büroarbeit, schon früh massive technische Rationalisierungsprozesse vollzogen.³ Interaktive und wissensintensive Tätigkeiten galten lange Zeit aber als relativ schwer technisierbar.⁴ Seit etwa zwei Jahrzehnten und verstärkt in der jüngeren Vergangenheit sind allerdings auch in diesen Bereichen Automatisierungen auf dem Vormarsch. Recherche-, Buchhaltungs- und Beratungstätigkeiten beispielsweise sind, etwa im Bereich der Planung von Privat- und Geschäftsreisen oder der Finanzberatung, zunehmend über digitale Plattformen organisiert, die es Kunden ermöglichen, solche Tätigkeiten zu übernehmen, die früher Mitarbeiter von Reisebüros oder Angestellte von Kreditinstituten übernommen hätten.

Erstaunlich an diesen Entwicklungen im Dienstleistungssektor sind vor allem die Qualität und das Ausmaß technischer Restrukturierungsprogramme, die häufig neue Organisationsmodelle und Arbeitsprozesse erzeugen und einen fundamentalen Wandel etablierter Branchen anstoßen können: Im Einzelhandel haben sich beispielsweise im Zuge der Expansion des E-Commerce, also des Warenhandels im Internet, Prozesse der Arbeitsorganisation etabliert, die sich vom stationären Einzelhandel stark unterscheiden. Der damit angesprochene Wandel betrifft sowohl Tätigkeitsprofile als auch Arbeitsorganisation und soziale Sicherung und vor allem auch den Technikeinsatz innerhalb des Arbeitsprozesses, wie wir weiter unten ausführen werden.

Wenn also etwas qualitativ wirklich neu ist an der Digitalisierung der Wirtschaft, so gibt es gute Gründe für die Annahme, dass es sich dabei vor allem um die wachsende Bedeutung von Technik im tertiären Sektor

¹ So beispielsweise im Rahmen der CIM- oder der Lean-Production-Debatte. Vgl. Angela Fiedler/Ulla Regenhart, *Mit CIM in die Fabrik der Zukunft? Probleme und Erfahrungen*, Opladen 1991; James P. Womack/Daniel T. Jones/Daniel Roos, *Die zweite Revolution in der Autoindustrie*, Frankfurt/M.–New York 1992⁴.

² Vgl. Stefan Kühl, *Zeitdiagnosen 4.0. Eine Rezension des Grünbuchs „Arbeit weiter denken“ des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales*, Working Paper 5/2015, www.uni-bielefeld.de/soz/forschung/orgsoz/Stefan_Kuehl/pdf/Kuehl-Stefan-Working-Paper-5_2015-Arbeit-4-0-Zeitdiagnosen-4-0-Version-3-0-310815-SK-.pdf (15.2.2016).

³ Zum Gedanken der Leitunternehmen vgl. Ulrich Dolata, *Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovationsstrategien der Internetkonzerne*, in: *Berliner Journal für Soziologie*, 24 (2015) 4, S. 505–529.

⁴ Vgl. exemplarisch Martin Baethge/Herbert Oberbeck, *Zukunft der Angestellten. Neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung*, Frankfurt/M.–New York 1986.

⁵ Klassisch hierzu Jean Fourastié, *Die große Hoffnung des zwanzigsten Jahrhunderts*, Köln 1954.

handelt. Was aber ist gemeint, wenn wir von der „Digitalisierung von Dienstleistungen“ sprechen?

Technik und Rationalisierung

Um dieser Frage nachzugehen, muss man sich zunächst den grundsätzlichen Zusammenhang von Arbeit und Technik vergegenwärtigen. Mit dem Einsatz von Technik im Arbeitsprozess werden üblicherweise drei Ziele verfolgt: das Einsparen (teurer) menschlicher Arbeitskraft, Effektivitätssteigerungen und die Sicherung der Kontrolle über die Tätigkeiten der Beschäftigten.⁶

In der Industriearbeit hatte die Technisierung der Arbeitsprozesse historisch stets ambivalente Effekte. Sie versprach Produktivitätssteigerungen, barg aber auch immer das Risiko der Abwertung menschlicher Arbeit sowie ihrer Freisetzung durch Automatisierung. Der Taylorismus, der im produzierenden Gewerbe bis in die 1970er Jahre hinein das Leitbild darstellte, basierte auf der radikalen Trennung von Hand- und Kopfarbeit im Prozess der Arbeitsteilung sowie auf der Zerlegung komplexer Arbeitsschritte in einzelne einfache Tätigkeiten – paradigmatisch in der Logik industrieller Massenproduktion am Fließband gebündelt.⁷ Damit kam es zu einer Abwertung vormals ganzheitlicher, eher handwerksförmig strukturierter Tätigkeiten. Arbeiter konnten nun leichter ersetzt werden, da ihre Aufgaben kaum noch Anlernzeiten erforderten. Zudem ermöglichte die Organisationsform des Fließbands eine rigide Prozesskontrolle: Die Beschäftigten verloren, idealtypisch gesprochen, sowohl die Fähigkeit, ihre Arbeitsschritte autonom zu gestalten, als auch die Möglichkeit, über die eigene Arbeitsgeschwindigkeit zu entscheiden.⁸ Gleichzei-

tig ermöglichte der Taylorismus allerdings auch enorme Effizienzsteigerungen. Die hieraus entstehenden Produktivitätsdividenden standen prinzipiell auch für Lohnerhöhungen zur Verfügung, die in der Nachkriegszeit einen beachtlichen Anstieg der Konsumtionskraft der Beschäftigten ermöglichte.⁹

In den 1980er Jahren kam es im Rahmen „neuer Produktionskonzepte“¹⁰ immer öfter auch zu Teil- und Vollautomatisierungen. Menschliche Arbeitskraft, vor allem in verhältnismäßig einfachen Routinetätigkeiten, wurde eingespart. Mit Blick auf die Produktivität vieler Fertigungsprozesse war die Zunahme des Automatisierungsgrads in der Massenproduktion zwar durchaus erfolgreich. Auf dem Arbeitsmarkt schlugen sich die neuen Rationalisierungsprozesse allerdings in einem Anstieg der Arbeitslosenzahlen nieder, der vor allem Personen am unteren Rand der Qualifikationsstruktur, also in jenen Tätigkeiten, die besonders stark von Automatisierung geprägt waren, betraf. Aber es entstanden auch zahlreiche neue, qualifizierte Tätigkeiten, die nicht nur bessere Arbeitsbedingungen, sondern auch steigende Einkommen für viele mittel- und hochqualifizierte Beschäftigte ermöglichten.¹¹

Der Aufstieg der Informations- und Kommunikationstechnologien seit den 1970er Jahren war eine Revolution, die zunächst vor allem direkt mit Datenverarbeitungsprozessen befasste Tätigkeiten betraf. Im Dienstleistungssektor waren insbesondere Verwaltungs- und Administrationstätigkeiten im

Zusammenhang von Arbeit und Technik ist die hier erfolgende Zuspitzung nötig.

⁶ Vgl. Colin Crouch, *Privatised Keynesianism: An Unacknowledged Policy Regime*, in: *The British Journal of Politics and International Relations*, 11 (2009) 3, S. 382–399; Wolfgang Streeck, *Citizens as Customers. Considerations on the New Politics of Consumption*, in: *New Left Review*, 76 (2012), S. 27–47.

¹⁰ Vgl. Horst Kern/Michael Schumann, *Das Ende der Arbeitsteilung. Rationalisierung in der industriellen Produktion*, München 1984.

¹¹ Vgl. Hanns-Georg Brose, *Proletarisierung, Polarisierung oder Upgrading der Erwerbsarbeit? Über die Spätfolgen „erfolgreicher Fehldiagnosen“ in der Industriesoziologie*, in: Jürgen Friedrichs/M. Rainer Lepsius/Karl Ulrich Mayer (Hrsg.), *Die Diagnosefähigkeit der Soziologie, Sonderheft der Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie* 38, Opfaden 1998.

⁶ Vgl. Sabine Pfeiffer, *Technisierung von Arbeit*, in: Fritz Böhle/Günther G. Voß/Günther Wachtler (Hrsg.), *Handbuch Arbeitssoziologie*, Wiesbaden 2010, S. 231.

⁷ Vgl. Harry Braverman, *Labor and Monopoly Capital: The Degradation of Work in the Twentieth Century*, New York 1975; Philipp Staab, *Metamorphosen der Fabriksozialisation. Zur Produktion des Arbeiters in Vergangenheit und Gegenwart*, in: *Mittelweg* 36, 23 (2014) 6, S. 4–27.

⁸ Dass die Kontrolle im Taylorismus nie so lückenhaft war, wie hier dargestellt, versteht sich von selbst. Im Dienste der Darstellung der Grundstrukturen des

Rahmen zunächst repetitiver und später auch komplexerer Büroarbeit betroffen. Automatisierungseffekte wurden in diesen Bereichen schon früh sichtbar: Das „Fräulein vom Amt“ verschwand in den 1960er Jahren;¹² die Rationalisierung der Verwaltungen, die zahlreiche repetitive Bürojobs überflüssig machte, ereignete sich in den 1980er Jahren.¹³ Gleichzeitig veränderten sich viele Tätigkeiten durch den vermehrten Einsatz von Computertechnik: Bankangestellte, Ärzte oder Sozialwissenschaftler beispielsweise mussten nun zunehmend komplexe technische Apparaturen bedienen können. Diese Tätigkeiten erlebten dadurch eine inhaltliche Aufwertung, die Autonomie der Beschäftigten blieb von der Implementation digitaler Technologien weitgehend unberührt. Technik spielt hier bis heute in der Regel die Rolle eines Werkzeugs.

Auf der anderen Seite des sozialen Spektrums expandierten allerdings vor allem die einfachen Dienstleistungen, die sowohl eine Großzahl der Neuankömmlinge auf den nationalen Arbeitsmärkten, vor allem Frauen und Migranten, als auch einen erklecklichen Teil der Rationalisierungsoffer des industriellen Sektors aufnahmen.¹⁴ In diesen Arbeitsmarktsegmenten – beispielsweise der Pflegearbeit, dem Einzelhandel, den unterschiedlichen Transport- und Logistikdienstleistungen oder den Gebäudeservices – waren die Möglichkeiten der technischen Regulierung, unter anderem aufgrund der Dezentralität der Arbeitsprozesse, lange Zeit beschränkt. Dies schlug sich einerseits im chronisch schwachen Produktivitätswachstum des Dienstleistungssektors nieder, das zum Teil auch die vergleichsweise niedrigen Lohnniveaus der einfachen Dienstleistungen erklärt.¹⁵ Andererseits war damit auch eine

¹² Vgl. Robert J. Gordon, *Is US Economic Growth Over? Faltering Innovation Confronts the Six Headwinds*, CEPR Policy Insight 63/2012.

¹³ Vgl. exemplarisch M. Baethge/H. Oberbeck (Anm. 4).

¹⁴ Vgl. Karl Ulrich Mayer/Hans-Peter Bloßfeld, *Berufsstruktureller Wandel und soziale Ungleichheit: Entsteht in der Bundesrepublik Deutschland ein neues Dienstleistungsproletariat?*, in: Jürgen Friedrichs/Karl Ulrich Mayer/Wolfgang Schluchter (Hrsg.), *Soziologische Theorie und Empirie*, Opladen 1997, S. 235–260; Philipp Staab, *Macht und Herrschaft in der Servicewelt*, Hamburg 2014.

¹⁵ Vgl. William J. Baumol, *The Cost Disease. Why Computers Get Cheaper and Health Care Doesn't*, New Haven–London 2012; Michael Dau-

gewisse Stabilität der Beschäftigung in diesen Arbeitsbereichen verbunden, da Technik nicht als Substitut für menschliche Arbeitskraft infrage kam. Im Zeichen der hohen Arbeitslosenzahlen der 1990er Jahre wurde die Schwerpunktverlagerung der Einfacharbeit in den tertiären Sektor daher in der Regel politisch begrüßt.

In diesem Bereich dominieren bis in die Gegenwart „soziale Rationalisierungsstrategien“:¹⁶ Tätigkeiten finden dort unter hohem Leistungsdruck statt, der allerdings nicht durch technische Überwachungsapparate in Gang gehalten wird, sondern sich aus interpersonalen Prozessen in Form direkter Überwachung durch Vorgesetzte oder Kollegen speist.¹⁷ In jüngerer Vergangenheit zeichnet sich allerdings ab, dass digitale Technologien zunehmend Potenzial für die Ausübung betrieblicher Herrschaft in bisher ungeahntem Ausmaß und damit für die Durchsetzung radikalerer Rationalisierungsmodelle als jene der Vergangenheit bieten.

Als ein Vorreiter dieses Trends und exemplarischer Fall für die Analyse der Möglichkeiten, digitale Technologie in den Dienst von Herrschaftsinteressen zu stellen, kann die Firma Amazon gelten, die sich in den vergangenen Jahren mit zahlreichen technischen Innovationen hervorragen hat. Vor allem in den Zentrallagern des Versandhändlers, die besonders beschäftigungsintensive Tätigkeitsbereiche bilden,¹⁸ hat das Unternehmen ein umfassendes digitales Kontroll- und Steuerungssystem etabliert.

Amazons digitaler Taylorismus

Den Schlüssel zur umfassenden Prozessüberwachung im Hause Amazon bilden Handscanner, die vor allem von Beschäftigten, die

derstädt, Produktivität im Dienstleistungssektor. Eine Grenze des Wachstums?, in: *Wirtschaftsdienst. Zeitschrift für Wirtschaftspolitik*, 92 (2012) 1, S. 41–45.

¹⁶ Vgl. P. Staab (Anm. 14).

¹⁷ Vgl. ebd.

¹⁸ In einer Schicht in einem Großlager wie jenem in Bad Hersfeld arbeiten etwa 5000 Beschäftigte, die große Mehrheit in unqualifizierten Tätigkeiten wie dem Einsammeln der Waren für den Versand (Picker), der Verpackung (Packer) oder der Ent- und Verladung der Waren.

mit einfachen Aufgaben betraut sind, permanent genutzt werden. Picker, also jene Beschäftigte, die zu Fuß in den riesigen Lagerhallen die einzelnen Produkte einsammeln und zu den Packstationen bringen, nutzen dieses Gerät für beinahe jeden Arbeitsschritt. Smartphones nicht unähnlich verfügen die Handscanner über Kameras und aufnahmefähige Mikrofone und liefern detaillierte Bewegungsdaten der Beschäftigten. Das Unternehmen kann durch das Nutzen dieser Daten individualisierte Leistungsprofile erstellen und die Performanz unterschiedlicher Beschäftigter im Detail vergleichen. Jede außerplanmäßige Verschnaufpause wird so für das Management offensichtlich.

Amazon gibt an, im Einklang mit geltenden Datenschutzregeln in Deutschland keine individualisierten Evaluierungen von Bewegungsdaten zu erstellen. Aus dem gleichen Grund werden auch die vom Hersteller verbauten Kameras und Mikrofone, Unternehmenssprechern zufolge, nicht für Aufzeichnungen verwendet. Beschäftigte beschreiben dagegen regelmäßige Personalgespräche, in denen sie mit detaillierten Kenntnissen und Daten über ihre individuelle Arbeitsleistung konfrontiert werden. Gewerkschafter, die mit der Betreuung von Amazon-Standorten in Deutschland befasst sind, gehen daher vom Einsatz eines automatisierten Bewertungsalgorithmus aus, der vor allem mit jenen Daten arbeite, die über die Handscanner gesammelt würden. Hierdurch wird freilich nicht nur eine detaillierte individuelle Leistungsbeurteilung, sondern auch ein systematischer Vergleich der Performanz aller unter dem Kontrollregime stehenden Arbeitskräfte möglich. Beschäftigte geraten so in einen Wettbewerb miteinander, da der Arbeitgeber sie systematisch an der Leistung anderer Kollegen messen kann.

Der Gebrauch neuerer digitaler Technologien im Hause Amazon geht allerdings weit über die beschriebenen Methoden zur Prozessüberwachung und individualisierten Leistungsbeurteilung hinaus. Die Handscanner stehen zudem für ein in Dienstleistungstätigkeiten bisher kaum erreichtes Ausmaß *technischer Prozesskontrolle*. Denn die Geräte geben ihren Trägern jeden noch so kleinen Arbeitsschritt unmittelbar vor, weisen ihnen beispielsweise detailgenau den effizientesten Weg zwischen zwei anzusteuern den Statio-

nen in den Großlagern. Zusätzlich zu den genannten Überwachungsfunktionen entsteht daher ein beinahe lückenloses System automatisierter Steuerung, aus dem die Spielräume für die autonome Ausgestaltung der Arbeitsprozesse durch die Beschäftigten fast vollständig getilgt sind.

Die Handscanner sind insofern weit mehr als mobile Aufzeichnungswerkzeuge, die Kontrolle in räumlich dezentralen Arbeitsprozessen ermöglichen. Sie sind eher mit mobilen Fließbändern zu vergleichen, verkoppeln sie doch die verstreut tätigen Beschäftigten mit einem technischen System, das deren Aufgaben bis ins Detail reguliert und so jede Autonomie aus dem Arbeitsprozess tilgt, ähnlich wie es das Fließband in der industriellen Massenproduktion mit stärker zentralisierten Aufgaben tut. Es zeigen sich hier die Konturen eines *digitalen Taylorismus*, der Merkmale der Arbeitsorganisation und Rationalisierung des industriellen Sektors zunehmend auf bisher relativ technisierungsaverse Tätigkeiten im Dienstleistungssektor überträgt.¹⁹ Ähnlich wie in industriellen Zusammenhängen ist damit eine Abwertung menschlicher Arbeit impliziert. Denn die umfassende digitale Prozesssteuerung führt zu einer Intensivierung von Arbeit, weil der Leistungsdruck aufgrund der umfassenden Kontrollmöglichkeiten des Managements steigt. Zum anderen findet eine inhaltliche Abwertung von Tätigkeiten statt, wenn die Autonomiespielräume der Beschäftigten beschnitten werden. Es kommt zu einer Entwertung des Erfahrungswissens der ausführenden Ebene, auf der nun beispielsweise keine spezifischen Orientierungs- oder Selbstorganisationsfähigkeiten mehr vorausgesetzt werden müssen.

Am Beispiel von Amazons digitalem Taylorismus wird deutlich, in welchem Ausmaß auch dezentral operierende Tätigkeiten durch neuere Anwendungen digitaler Rationalisierungstechnologie regulierbar sind. Es ist daher durchaus denkbar, dass beispielsweise distributive Tätigkeiten wie jene der Zusteller in Post- und Paketdiensten oder haushaltsnahe Dienstleistungen im Bereich des Facility

¹⁹ Vgl. hierzu Oliver Nachtwey/Philipp Staab, Die Avantgarde des digitalen Kapitalismus, in: *Mittelweg* 36, 24 (2015) 6, S. 59–84.

Managements oder der Hauslogistik in naher Zukunft mit ähnlichen Kontroll- und Steuerungsprozessen konfrontiert sein könnten.

Peer-to-Peer-Herrschaft

Bei Amazon lässt sich ebenfalls exemplarisch beobachten, dass neuere digitale Kontrolltechnologien keineswegs auf Einfacharbeitsplätze beschränkt sind. Denn auch in den hochqualifizierten Tätigkeitsbereichen des Versandhändlers – etwa bei Entwicklern, Beschäftigten der Vertriebsabteilungen oder Analysten – halten mit Big Data und kontrollrelevanten Softwareanwendungen individualisierte Evaluationssysteme neuer Qualität Einzug. So werden kleinere Verfehlungen innerhalb des mittleren Managements über die systematische Vernetzung aller Betriebseinheiten und intelligente Bewertungsalgorithmen immer leichter auffindbar. Hat beispielsweise ein bestimmter Verkaufsmanager nicht ausreichend Ware geordert oder lädt eine Internetseite nicht schnell genug, so ist dies für die Kontrollstellen prinzipiell in Echtzeit und standortunabhängig einsehbar.^{f20}

Hochqualifizierte Beschäftigte verlieren durch solche Prozesse systematisch Privilegien, die Positionen im mittleren Management normalerweise kennzeichnen. Denn höhere Managementabteilungen können sich über das Nutzen arbeitsprozessrelevanter Daten operationales Wissen aneignen, das andernfalls die exklusive Domäne der Beschäftigten im mittleren Management wäre. Deren Erfahrungswissen verliert im Angesicht „objektiver“ Zahlen an Bedeutung. Während etwaige Verfehlungen im Rahmen einer Jahresbilanz noch übersehen werden könnten, werden in Arbeitsprozessen, die in Echtzeit von spezifischen Algorithmen überwacht werden, selbst kleinere Fehler schnell und systematisch aufgedeckt. So wird das systematische Ausleben der „Low Performer“ möglich.

Spezifische Softwarelösungen verstärken zudem die interne Konkurrenz unter den Mitarbeitern: Bei Amazon kommt bei-

^{f20} Vgl. Jodi Kantor/David Streitfeld, Inside Amazon: Wrestling Big Ideas in a Bruising Workplace, 15.8.2015, www.nytimes.com/2015/08/16/technology/inside-amazon-wrestling-big-ideas-in-a-bruising-workplace.html (5.4.2016).

spielsweise eine Software mit dem Namen „Anytime Feedback Tool“ zum Einsatz.^{f21} Sie schafft die Voraussetzung, den obligatorischen Büroklatsch in den Dienst betrieblicher Kontrollinteressen zu stellen. Die Kommunikationsanwendung ermöglicht es Beschäftigten, die Leistung von Kollegen zu beurteilen und dem Management zu melden – eine Dynamik, zu der das Unternehmen seine Mitarbeiter explizit ermuntert.^{f22} Denunzianten bleiben dabei üblicherweise anonym, während die über das Programm versandte Kritik sich häufig in offiziellen Leistungsbeurteilungen wiederfindet – ein System der durch das Management vermittelten *Peer-to-Peer-Kontrolle*.^{f23}

Digitalisierungsprozesse verschärfen insofern nicht nur die vermeintlich objektive Leistungskontrolle. Auch direkte, personen-gebundene Kontrollformen erleben im Bereich qualifizierter Angestelltenarbeit eine professionelle Formalisierung. In den hochqualifizierten Tätigkeitsbereichen, die von einer solchen digitalen Verschärfung der Kontrollmechanismen betroffen sind, setzt die Digitalisierung der Arbeitsprozesse, analog zur Situation der Einfacharbeitsplätze, folglich ebenfalls Intensivierungs- und Abwertungsprozesse in Gang. Zum einen erzeugen die internen Konkurrenzsituationen Arbeitsdruck. Zum anderen verliert das mittlere Management tendenziell an Handlungsautonomie. Die mittleren Leitungsebenen werden von Entscheidern zu Befehlsempfängern.

Globalisierte Konkurrenz

Amazon ist auch ein Vorreiter in Bezug auf eine dritte Dynamik innerhalb des Dienstleistungssektors, die sich auf die digitale Reorganisation von Arbeitskraft bezieht: dem sogenannten Crowdsourcing, also der Vermittlung von Arbeitskräften über digitale Plattformen, wie beispielsweise Amazons „Mechanical Turk“. Auf den Seiten des

^{f21} Vgl. ebd.

^{f22} Vgl. ebd.

^{f23} Wir sprechen hier von Peer-to-Peer-Kontrolle in Anlehnung an die für Prozesse der Querkommunikation im Internet typischen Prozesse der Interaktion unter gleichwertigen Mitgliedern eines Netzwerks, die Herrschaft zwischen den jeweiligen Teilnehmern eigentlich ausschließt.

„Mechanical Turk“ können Auftraggeber Aufgaben ausschreiben, die dann von Freelancern überall auf der Welt übernommen werden können. Meist handelt es sich dabei um Kleinstaufträge mit Stückzahlentlohnungen im Centbereich, wie beispielsweise das Erstellen von Produktbeschreibungen für E-Commerce-Seiten. Es werden aber auch verhältnismäßig anspruchsvolle Übersetzungsaufträge angeboten.

Crowdsourcing als neues Organisationsmodell für Arbeit ist dabei keineswegs auf das Amazon-Universum begrenzt. In jüngerer Vergangenheit haben sich zahlreiche Crowdsourcingplattformen entwickelt, die einfache, aber auch qualifizierte Tätigkeiten wie etwa Designaufträge oder Softwareentwicklung, ausschreiben. Zudem haben große Unternehmen der „Old Economy“ das Crowdsourcing für jene digitalisierbaren Dienstleistungs- und Servicetätigkeiten entdeckt, die rund um den Produktionskern gruppiert sind. So arbeiten beispielsweise Bosch, Siemens oder BMW am Aufbau eigener Plattformen.²⁴ IBM hat ein komplexes Organisationssystem implementiert, das die systematische Integration von Crowdwork in die Arbeitszusammenhänge des Unternehmens gewährleisten soll.²⁵

Während das tatsächliche Ausmaß von Crowdwork und seine Bedeutung für die Zukunft der Arbeit noch ein empirisches Forschungsdesiderat darstellen,²⁶ lassen sich die Ziele und die Entwicklungsrichtung von Arbeit in diesem Zusammenhang doch schon heute recht klar benennen. Dem Management versprechen Crowdsourcingmodelle die drastische Reduktion von Organisationskosten: Die Lohnkosten von Freelancern, an die möglichst überschaubare Arbeitspakete ausgegeben werden, fallen nur genauso lange an, wie die jeweiligen Aufträge auch tatsächlich vorhanden sind. Es muss dann keinerlei Arbeitskraft als stille Reserve vorgehalten wer-

den, wie es sonst im Fall von Dienstleistungstätigkeiten durchaus üblich ist.²⁷ Dies hilft, Personalkosten zu reduzieren. Der wirklich entscheidende ökonomische Mechanismus beim Crowdsourcing besteht freilich in der tendenziellen Globalisierung der Angebotsmärkte für Arbeitskraft. Die potenzielle Arbeiterschaft des „Mechanical Turk“ umfasste nach offiziellen Angaben 2014 immerhin 500 000 Personen aus 190 Ländern.²⁸

Für die über den „Mechanical Turk“ oder andere Plattformen organisierten Arbeitskräfte haben solche Organisationsformen durchaus Schattenseiten. So können sie innerhalb der Organisation des Auftraggebers keinerlei Mitbestimmungsrechte einfordern, stehen außerhalb des Geltungsbereichs betrieblichen Arbeitsrechts und sind nicht über die Betriebszugehörigkeit zugleich in die Sozialversicherungen integriert. Zudem gehen auch die hohen Autonomiespielräume, die für selbstständige Arbeit eigentlich typisch sind, in Crowdsourcingmodellen mehr und mehr verloren. Digitale Überwachungstechnologie hilft zunehmend, die Kontrolllücke zu schließen, die üblicherweise entsteht, wenn ein Arbeitgeber Aufträge an Selbstständige auslagert. Direkt in die Plattformen integrierte Überwachungsfunktionen ermöglichen es Auftraggebern beispielsweise, Zeitprofile der Tastaturanschläge von Freelancern zu kontrollieren und Screenshots von deren Arbeitsbildschirmen zu sehen.

Crowdsourcing stellt insofern eine neue Organisationsform von Arbeit dar, die den Trend zum Outsourcing von Arbeitskraft an formal selbstständige Arbeitnehmer in zahlreichen Dienstleistungsberufen – etwa bei Entwicklern, Designern oder Übersetzern – weiter verstärkt. Digitale Technologie ermöglicht in solchen Arbeitszusammenhängen allerdings zudem die Ausübung von Kontrolle über die Tätigkeitsprozesse der Freelancer, wie sie bei der externen Vergabe

²⁴ Vgl. Andreas Boes et al., Landnahme im Informationsraum. Neukonstituierung gesellschaftlicher Arbeit in der „digitalen Gesellschaft“, in: WSI-Mitteilungen, 68 (2015) 2, S. 77–85, hier: S. 80. Siehe auch den Beitrag von Andreas Boes et al. in dieser Ausgabe (*Anm. d. Red.*).

²⁵ Vgl. A. Boes et al. (Anm. 24).

²⁶ Vgl. Christiane Benner (Hrsg.), *Crowdwork – zurück in die Zukunft? Perspektiven digitaler Arbeit*, Frankfurt/M. 2015.

²⁷ Zur Notwendigkeit, in Dienstleistungstätigkeiten systematisch ungenutzte Arbeitskraftreserven vorhalten zu müssen, vgl. Ulrike Berger/Claus Offe, *Das Rationalisierungsdilemma der Angestelltenarbeit*, in: Claus Offe (Hrsg.), *Arbeitsgesellschaft. Strukturprobleme und Zukunftsperspektiven*, Frankfurt/M. 1990, S. 271–290.

²⁸ Wobei unklar ist, wie viele der angemeldeten Nutzer in welchem Ausmaß auf der Plattform regelmäßig aktiv waren.

von Aufträgen an Selbstständige sonst kaum möglich ist. Auch hier ist eine Abwertung der jeweiligen Tätigkeiten impliziert, die sich nicht nur aus der Exklusion von Arbeit aus den Sicherungsnetzen der Unternehmen ergibt, sondern auch aus den neuen Möglichkeiten der Ausübung von Herrschaft jenseits von Betriebsgrenzen.

Kontinuität hinter dem Wandel

Im Zuge der Digitalisierung von Arbeitswelt und Wirtschaft geraten zahlreiche Tätigkeiten im Dienstleistungssektor, die bisher als verhältnismäßig schwer technisch zu regulieren galten, in den Wirkungskreis neuer Technologieanwendungen. Amazon kann dabei als ein „Fenster in die Zukunft“ gelten, in dem sich mögliche (allerdings keineswegs notwendige) Veränderungen von Arbeitsprozessen und Organisationsformen im Dienstleistungssektor zeigen.

Bisher dominierten direkte personenbezogene Kontrollformen die Arbeitssituationen von einfachen, dezentralen Dienstleistungstätigkeiten. Für Hochqualifizierte im tertiären Sektor bedeutete das Nutzen digitaler Technologie vielfach einen Zugewinn an Freiheit und eine inhaltliche Aufwertung ihrer Tätigkeiten. Bei Amazon dagegen steht Einfacharbeit unter dem Regime eines digitalen Taylorismus, der sukzessive die Autonomie der Beschäftigten aus dem Arbeitsprozess tilgt und damit zu einer Abwertung der Arbeit beiträgt. Hochqualifizierte Beschäftigte in den IT-, Vertriebs- und Steuerungsabteilungen sehen sich ihrerseits mit neuen Überwachungsprozessen konfrontiert und über Peer-to-Peer-Kontrolle in Konkurrenzsituationen gedrängt.

Zudem löst sich Arbeitskraft im Kontext von Crowdsourcinganwendungen von der Betriebszugehörigkeit und den damit verbundenen Integrationsmechanismen. Die formal selbstständigen „digitalen Kontingenzarbeitskräfte“^{F9} stehen in der Folge in einer tendenziell globalen Wettbewerbssituation miteinander, die grundsätzlich einem gnadenlosen Unterbietungswettbewerb

Tür und Tor öffnet. Der Verschärfung der internen Konkurrenz durch digitale Leistungsevaluierungen im Inneren der Arbeitssituationen bei Amazon steht also jenseits der formalen Grenzen des Unternehmens der globale Wettbewerb atomisierter Arbeitskräfte gegenüber.

Folglich halten, erstens, mit der Digitalisierung der Arbeit partiell klassische Rationalisierungsdynamiken aus dem industriellen Sektor Einzug in verschiedene Dienstleistungstätigkeiten. Zum anderen verschärfen sich, zweitens, soziale Herrschaftsformen, wie sie für Dienstleistungstätigkeiten auch bisher bereits typisch waren, nun unter digitalen Vorzeichen. Im Rahmen neuer Organisationsformen von Arbeit wird, drittens, zudem die im Dienstleistungssektor ebenfalls seit Jahren virulente Entwicklung der Freisetzung von Arbeit in einer steigenden Zahl von formal selbstständigen, freiberuflichen Tätigkeiten weiter verstärkt. Der vermehrte Einsatz digitaler Technologie zu Überwachungs-, Steuerungs- und Organisationszwecken im Dienstleistungssektor mag folglich zwar ein verhältnismäßig neues Phänomen sein. Die Ziele und Effekte dieses Prozesses sind dagegen aus der Geschichte der Arbeit in industriellen und tertiären Zusammenhängen allzu vertraut.

^{F9} Für weitere Ausführungen zur digitalen Kontingenzarbeitskraft als neuen Typus von Arbeitskraft vgl. O. Nachtwey/P. Staab (Anm. 19), S. 79ff.

Andreas Boes · Tobias Kämpf ·
Katrin Gül · Barbara Langes ·
Thomas Lübr · Kira Marrs ·
Alexander Ziegler

Digitalisierung und „Wissensarbeit“: Der Informationsraum als Fundament der Arbeitswelt der Zukunft

Die digitale Transformation markiert einen grundlegenden Umbruch für unsere Gesellschaft – historisch vergleichbar mit

Andreas Boes
PD Dr. phil., geb. 1959; Mitglied des Vorstands des Instituts für Sozialwissenschaftliche Forschung e. V. – ISF München und Privatdozent an der TU Darmstadt; ISF München, Jakob-Klar-Straße 9, 80796 München.
andreas.boes@isf-muenchen.de

Tobias Kämpf
Dr. phil., geb. 1978; Wissenschaftler am ISF München (s. o.) und Lehrbeauftragter der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
tobias.kaempf@isf-muenchen.de

wir arbeiten, neu gedacht werden kann.

Die Herausforderungen der fortschreitenden Digitalisierung stehen nun ganz oben auf der strategischen Agenda der Entscheider in den Unternehmen. Die deutsche Diskussion über die „Industrie 4.0“¹ bildet hier den Anfang, nimmt dabei jedoch nur einen kleinen Ausschnitt der digitalen Transformation in den Blick. Trends wie das „Internet der Dinge“ und „Smart Services“ bis hin zu „Cloudworking“ und „Crowdsourcing“ deuten die Bandbreite der Themen an. Neu entstehende Leitbilder wie die „agile Organisation“, der Einsatz von Social Media oder auch die rasche Verbreitung mobiler Arbeit zeigen, dass insbesondere auch Arbeit und Organisation Gegenstand grundlegender

Veränderungen werden.² Betroffen davon sind nicht allein – oder besser: nicht vorrangig – die Fertigungsbereiche einer Industrie 4.0, sondern auch die indirekten Bereiche in den Unternehmen und das, was man „Wissensarbeit“³ nennt. In diesen beschäftigungsstarken Feldern – von der Verwaltung im Büro bis hin zu Forschung und Entwicklung – ist die Digitalisierung bereits heute weit fortgeschritten. Arbeitsgegenstand und Arbeitsmittel sind hier sehr häufig konsequent digitalisiert, Arbeit ohne digitale Geräte und Systeme kaum mehr vorstellbar. Wer die Digitalisierung der Arbeitswelt verstehen will, muss deshalb auch die Veränderungen in der Wissensarbeit betrachten.

Im Folgenden nehmen wir aus dieser Perspektive die digitale Transformation in den Blick. Auf theoretisch-konzeptioneller Ebene nutzen wir den Ansatz der *Informatisierung*, um genauer zu bestimmen, was hinter dieser Entwicklung steckt und was sie für die geistigen Tätigkeiten im Arbeitsprozess bedeutet. Wir argumentieren, dass sich mit dem Aufstieg eines digitalen Informationsraums ein regelrechter Sprung der Produktivkräfte in der Gesellschaft abzeichnet. Am Beispiel neuer Produktionsmodelle für die Wissensarbeit wollen wir zeigen, welche disruptive Energie von diesem Produktivkraftsprung für die Arbeitswelt der Zukunft ausgeht und welche Folgen sich für die Entwicklung von Arbeit ergeben.⁴

Katrin Gül, Barbara Langes, Thomas Lübr, Dr. Kira Marrs und Alexander Ziegler sind Wissenschaftler am ISF München.

¹ Vgl. dazu den Beitrag von Hartmut Hirsch-Kreinsen in dieser Ausgabe.

² Einen guten Überblick bietet Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Grünbuch Arbeiten 4.0, Berlin 2015.

³ Der Begriff der Wissensarbeit genügt dabei streng wissenschaftlichen Kriterien kaum. Zu den „Tücken“ dieses Begriffs, aber auch alternativer Begriffsstrategien siehe Andreas Boes/Tobias Kämpf, Informations- und Wissensarbeit, in: Hartmut Hirsch-Kreinsen/Heiner Minssen, Lexikon der Arbeits- und Industrie-soziologie, Berlin 2013, S. 280–285.

⁴ Die Basis hierfür bilden die Forschungsprojekte „Wing – Wissensarbeit im Unternehmen der Zukunft nachhaltig gestalten“ (gefördert vom Bundesministerium für Arbeit und Soziales im Rahmen von INQA, www.wing-projekt.de) und „Digit-DL – Digitale Dienstleistung in modernen Wertschöpfungssystemen“ (gefördert vom Bundesministerium für Bildung und Forschung, www.digit-dl-projekt.de). Rund 200 Expertengespräche und Intensivinterviews, die wir allein im vergangenen Jahr in Deutschland und im Silicon Valley mit Experten, Führungskräften und Beschäftigten führen konnten, bilden unsere empirische Basis.

Den Umbruch verstehen: Produktivkraftsprung Informationsraum

Um die Tragweite der mit der Digitalisierung verbundenen Umbrüche in der Arbeitswelt zu erfassen, müssen wir zunächst den Gehalt und die Substanz der vielfach verkündeten „digitalen Revolution“ kritisch prüfen. Die Digitalisierung selbst, bei der im Kern Informationen in binäre Daten verwandelt und damit maschinenoperabel werden, ist keine neue Entwicklung mehr. Auch die dazugehörigen Computer sind bereits vor mehr als 70 Jahren erfunden worden – und ihr Einsatz in Unternehmen wird heute bereits zum Gegenstand für Historiker. Dies drängt einem die Frage förmlich auf: Was macht in der Entwicklung heute den qualitativen Sprung aus?

Eine Erklärung, die allein auf steigende Rechenkapazitäten verweist, greift zu kurz. Eine Perspektive der Informatisierung, die die Nutzung von Informationssystemen als Teil der gesellschaftlichen Produktivkraftentwicklung versteht, vermeidet solche technizistischen Verengungen.^f Mit der Informatisierung thematisieren wir allgemein die Formen der Produktivkraftsteigerung, die an den geistigen Prozessen der menschlichen Arbeit ansetzen und von hier aus die Produktionsprozesse revolutionieren. Unseren Überlegungen liegt so ein eigenständiger theoretischer Ansatz zugrunde, der die Digitalisierung nicht isoliert betrachtet, sondern in einen historischen Prozess der Entwicklung von Arbeit und ihrer Organisation einbettet.

Folgt man dieser Perspektive, ist Informatisierung mehr als der bloße Einsatz von Informations- und Kommunikationstechnologien oder lediglich ein Ermöglicher von immer neuen Automatisierungsformen. Viel-

^f Grundlegend hierzu siehe beispielsweise Rudi Schmiede, *Informatisierung und gesellschaftliche Arbeit*, in: ders. (Hrsg.), *Virtuelle Arbeitswelten – Arbeit, Produktion und Subjekt in der „Informationsgesellschaft“*, Berlin 1996, S. 107–128; Andreas Boes, *Informatisierung*, in: *Soziologisches Forschungsinstitut Göttingen et al. (Hrsg.), Berichterstattung zur sozioökonomischen Entwicklung in Deutschland – Arbeits- und Lebensweisen. Erster Bericht*, Wiesbaden 2005, S. 211–244; Andreas Boes et al., *Informatisierung und neue Entwicklungstendenzen von Arbeit*, in: *Arbeits- und Industriesozio- logische Studien*, 7 (2014) 1, S. 5–23.

mehr nehmen wir einen sozialen Prozess in den Blick, der zum Ziel hat, geistige Tätigkeiten und ihr Ergebnis anderen zugänglich zu machen. Informatisierung beschreibt so einen Prozess, in dem gedankliche Vorgänge entäußert und in überindividuell verwendbaren Medien vergegenständlicht werden. Insofern bedeutet Informatisierung die „Materialisierung des Informationsgebrauchs“.^{f6} Aus individuellem Wissen wird Information, die in Informationssystemen kollektiv bearbeitbar und zum Gegenstand arbeitsteiliger Prozesse werden kann. Historisch ist dieser Prozess die Voraussetzung dafür, dass „Wissensarbeit“ als eigenständige Form menschlicher Arbeit existieren und rational betrieben werden kann. Auch die Industrialisierung der Handarbeit ist ohne einen komplexeren Prozess der Informatisierung kaum vorstellbar – als „Unterseite“ der Industrialisierung schaffte sie die Grundlagen für die fortschreitende Rationalisierung der Handarbeit und wurde so ihrerseits zum Motor des Wachstums der immer größer werdenden Felder von Kopfarbeit.^{f7}

Die Geschichte der Informatisierung in den Unternehmen beginnt lange vor dem ersten Computer.^{f8} Eine besondere Dynamik entfaltete sich zunächst Ende des 19. Jahrhunderts auf der Grundlage der doppelten Buchführung.^{f9} Mit der Verschriftlichung der Kommunikation^{f10} und zunehmend komplexeren Informationssystemen^{f11} entstand in den Unternehmen ein regelrechter „papierner Ap-

^{f6} A. Boes (Anm. 5), S. 215.

^{f7} Ausführlich Andreas Boes/Tobias Kämpf, *Informatisierung als Produktivkraft: Der informatisierte Produktionsmodus als Basis einer neuen Phase des Kapitalismus*, in: Klaus Dörre/Dieter Sauer/Volker Wittke (Hrsg.), *Arbeitssoziologie und Kapitalismustheorie*, Frankfurt/M. 2012, S. 316–335.

^{f8} Vgl. Andrea Baukrowitz/Andreas Boes, *Arbeit in der „Informationsgesellschaft“*. Einige grundsätzliche Überlegungen aus einer (fast schon) ungewohnten Perspektive, in: R. Schmiede (Anm. 5), S. 129–158.

^{f9} Vgl. Werner Sombart, *Der moderne Kapitalismus*. Historisch-systematische Darstellung des gesamteuropäischen Wirtschaftslebens von seinen Anfängen bis zur Gegenwart, München 1928.

^{f10} Vgl. dazu grundlegend Jürgen Kocka, *Unternehmensverwaltung und Angestelltenschaft am Beispiel Siemens 1874–1914. Zum Verhältnis von Kapitalismus und Bürokratie in der deutschen Industrialisierung*, Stuttgart 1969.

^{f11} Vgl. Harry Braverman, *Die Arbeit im modernen Produktionsprozeß*, Frankfurt/M.–New York 1977, S. 234 ff.

parat“,¹² der schließlich auf Computer übertragen wurde. Mit dem Aufstieg des PC entwickelte sich der Computer von einer Domäne der Spezialisten zum alltäglichen Arbeitsmittel im normalen Arbeitsprozess.¹³ Seit den 1970er Jahren begannen sich erste Netzkonzepte durchzusetzen. Die nun entstehenden komplex vernetzten und computergestützten Informationssysteme bildeten in Unternehmen den Ausgangspunkt für umfassende Reorganisationsprozesse und einen neuen Typ „systemischer Rationalisierung“. ¹⁴

Die Computerisierung und die ersten Netzkonzepte waren letztlich jedoch nur der Auftakt eines tief greifenden Wandels der Informatisierung in den Unternehmen seit den 1990er Jahren. Das Internet wird zur Grundlage für einen global verfügbaren „Informationsraum“, ¹⁵ der eine neue Phase einläutet und als regelrechter Sprung die Informatisierung zum Zentrum und Motor der gesellschaftlichen Produktivkraftentwicklung macht.

Als Produktivkraftsprung unterscheidet sich dieser Informationsraum von den programmierten und „grauen“ Informationssystemen der Vergangenheit grundlegend: Es ist eine neue gesellschaftliche Handlungsebene entstanden. Während es bei den Computersystemen bisher lediglich um eine Interaktion zwischen Mensch und Maschine ging, eröffnet der Informationsraum eine neue Qualität der Interaktion zwischen Menschen. Sie können hier Informationen nicht einfach nur speichern, bearbeiten und austauschen, sondern sie können zugleich offen und lebendig miteinander interagieren und auf vielfältigste Art und Weise in Beziehung treten. Der Informationsraum wird zu einem „sozialen Handlungsraum“. ¹⁶ Zen-

trale Voraussetzung dafür ist, dass er letztlich verwendungsoffen ist. Die Wirklichkeit dieses sozialen Raums ist nicht „vorprogrammiert“, sondern er verändert seine Struktur und die von ihr eröffneten Handlungsmöglichkeiten durch das praktische Tun der Nutzer. Er ist daher in seinem Wesen nicht einfach Infrastruktur zum Transport von Informationen, sondern ein offener Raum, der sich erst durch das soziale Handeln seiner Nutzer konstituiert. ¹⁷

Mit der Verbreitung des Internets ist diese neue Handlungsebene allgegenwärtig geworden. Auf der einen Seite machen Informations- und Kommunikationsinfrastrukturen und mobile Endgeräte den Informationsraum permanent und nahezu überall verfügbar. Auf der anderen Seite gibt es kaum noch gesellschaftliche Sphären, in denen das „Netz“ nicht präsent ist. Von der Arbeitswelt bis zu lebensweltlichen Bereichen und der zwischenmenschlichen Kommunikation hat der Informationsraum die gesamte Gesellschaft durchdrungen. Die Funktionsweise und Austauschformen des Internets gewinnen so neue Bedeutung und werden zum Betriebssystem dieser neuen gesellschaftlichen Handlungsebene.

Mit dem Informationsraum wird die Informatisierung selbst ubiquitär und zu einem lebendigen Prozess: Die abstrakte Welt der Informationen kommt hier zusammen mit einer neuen gesellschaftlichen Handlungsebene, die ihre Dynamik durch die Vernetzung von Menschen und ihr soziales Miteinander gewinnt. Das „Wissen der Welt“ – von den alltäglichen Erfahrungen Einzelner über enzyklopädisches Wissen bis hin zu den verschiedensten Daten, die heute in gigantischen Mengen erzeugt werden – bekommt so eine gemeinsame Bezugs Ebene und wird in neuer Qualität zugänglich und nutzbar. Das, was Marx einmal den *general intellect* der Gesellschaft genannt hat, gewinnt mit diesem Produktivkraftsprung Konturen. Und dieser ist insbesondere für die Entwicklung von Arbeit und Wirtschaft mit sehr grundlegenden Konsequenzen verbunden. Der Informationsraum wird zum Fundament moderner Arbeits- und Wertschöpfungsprozesse. Drei Ebenen sind hier besonders zu beachten:

¹² Vgl. Otto Jeidels, *Die Methoden der Arbeiterentlohnung in der rheinisch-westfälischen Eisenindustrie*, Berlin 1907.

¹³ Vgl. Martin Baethge/Herbert Oberbeck, *Zukunft der Angestellten. Neue Technologien und berufliche Perspektiven in Büro und Verwaltung*, Frankfurt/M. 1986.

¹⁴ Norbert Altmann et al., Ein „Neuer Rationalisierungstyp“ – neue Anforderungen an die Industriegesellschaft, in: *Soziale Welt*, 37 (1986) 2/3, S. 191–206, hier: S. 191. Vgl. M. Baethge/H. Oberbeck (Anm. 13).

¹⁵ A. Baukrowitz/A. Boes (Anm. 8), S. 130.

¹⁶ Andreas Boes, *Formierung und Emanzipation – Zur Dialektik der Arbeit in der „Informationsgesellschaft“*, in: R. Schmiede (Anm. 5), S. 159–178, hier: S. 160.

¹⁷ Vgl. A. Baukrowitz/A. Boes (Anm. 8), S. 142.

Dominanz der Informationsebene: Mit der digitalen Transformation rückt die Informationsebene in das Zentrum der Wertschöpfung. Sie ist nicht mehr „Unterseite“ oder bloßes Anhängsel, sondern wird zur direkten Eingriffsebene und zum strategischen Zentrum von Geschäfts- und Produktionsmodellen. Auf dieser Grundlage gewinnt ein „neuer Typ der Industrialisierung“¹⁸ an Konturen. Dessen Ausgangspunkt bilden nicht mehr länger die klassischen Maschinensysteme, sondern die Informationsebene und der digitale Fluss von Informationen und Daten. Auf dieser Grundlage können mit dem Internet der Dinge nicht nur die industriellen Fertigungsprozesse revolutioniert werden, sondern auch die geistigen Tätigkeiten und die „Wissensarbeit“ selbst werden nun in neuer Qualität zum Gegenstand von Industrialisierungsprozessen.

Neuer Raum der Produktion: In der digitalen Arbeitswelt finden weite Teile von dem, was wir bei der Arbeit tun und wie wir mit Kollegen zusammenarbeiten, direkt oder indirekt im Informationsraum statt. In dem Maße, wie Arbeitsgegenstand und -mittel digitalisierbar sind, entsteht hier ein „neuer Raum der Produktion“.¹⁹ Gerade weil er ein sozialer Handlungsraum ist, können hier nicht nur Abläufe und Prozesse entlang des *flow of information* organisiert werden, sondern auch neue Formen der Kollaboration und des Austauschs von Wissen. In diesem neuen Raum wird Arbeit dabei in bisher ungeahnter Weise transparent. Einerseits ermöglicht dies Innovations- und Lernschleifen und eine neue Qualität der Nutzung geistiger Produktivkräfte, andererseits wird so selbst hochqualifizierte Arbeit einer immer engmaschigeren Kontrolle zugänglich.

Neue Leitvorstellungen der Organisation von Wertschöpfung: Die digitale Transformation verändert auch die Art und Weise, wie Unternehmen und Wertschöpfungsketten als Ganzes funktionieren. Auf Basis des globalen Informationsraums agieren sie heute

¹⁸ Andreas Boes, Offshoring in der IT-Industrie – Strategien der Internationalisierung und Auslagerung im Bereich Software und IT-Dienstleistungen, in: ders./Michael Schwemmler (Hrsg.), Herausforderung Offshoring – Internationalisierung und Auslagerung von IT-Dienstleistungen, Düsseldorf 2004, S. 9–140, hier: S. 46; vgl. auch A. Boes/T. Kämpf (Anm. 7).

¹⁹ Ebd., S. 36f.

über den ganzen Globus verteilt nahtlos und „wie aus einem Guss“. Die Gewissheiten des fordistischen Industrieunternehmens und seine Organisationsprinzipien werden mehr und mehr infrage gestellt. Gerade im Bereich der Wissensarbeit zeigen Beispiele wie Cloudworking und Crowdsourcing die Tragweite dieser Entwicklung. Sie reicht bis hin zu der Frage, wie soziale Integration erreicht werden kann, wenn Arbeit nicht mehr automatisch an die „Wände“ von Fabrik und Büro gebunden ist – und was ein „Unternehmen“ dann überhaupt noch ist.

Denkt man die Idee des skizzierten Produktivkraftsprungs zu Ende, wird der Informationsraum für die Entwicklung von Arbeit im 21. Jahrhundert das, was die Maschinensysteme der „großen Industrie“ (Marx) für die Ökonomie im 19. und 20. Jahrhundert waren. Auf dieser Grundlage beginnen Unternehmen heute nach einem neuen Bauplan für die Arbeitswelt der Zukunft zu suchen.

„Digitales Fließband“? Umbruch in der Wissensarbeit

Mit diesem Produktivkraftsprung wird das, was wir Wissensarbeit nennen, zu einem Zentrum der disruptiven Veränderungen in der Arbeitswelt. Der digitale Informationsraum wird für die geistigen Tätigkeiten im Arbeitsprozess zur neuen Basisinfrastruktur und zu einem neuen Fundament der Reorganisation von Arbeit. Die damit verbundenen Umbrüche gehen weit über die bloße Frage des Verlusts von Arbeitsplätzen und die Ersetzung einzelner Tätigkeiten durch Algorithmen und Computer hinaus.²⁰ Vielmehr entstehen hier heute völlig neue Arbeits- und Produktionsmodelle. Deren Bandbreite reicht in der Praxis von den klassischen Angestelltentätigkeiten im Büro bis hin zu den hochqualifizierten Tätigkeiten von Softwareentwicklern und Ingenieuren.

In den klassischen, mittelqualifizierten Bereichen der Büroarbeit werden Prozessorientierung und Transparenz zum Fundament

²⁰ Vgl. Carl Benedikt Frey/Michael A. Osborne, The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?, 17.9.2013, www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (6.4.2016).

neuer Produktionsmodelle. In vielen Unternehmen sind diese Bereiche – von der Personalabteilung über die Finanzbereiche bis hin zu den unterstützenden Vertriebs-, Service- und Logistikabteilungen – konsequent digitalisiert, der Informationsraum wird hier folgerichtig zum Raum der Produktion. Die Menschen arbeiten an digitalisierten Informationen (etwa in Form einer Personalakte oder einer Reisekostenabrechnung), die in komplexen Informationssystemen (wie SAP) bearbeitet und prozessiert werden. Ein Beschäftigter, der bei einem Maschinenbauer für die Organisation und Disposition des internationalen Ersatzteilvertriebs zuständig ist, stellt treffend fest: „Wir arbeiten hier nur noch mit Zahlen.“ In der Folge bestimmen digitale Workflows und Prozesse den Ablauf von Arbeit, geben Arbeitsschritte oftmals minutös vor und strukturieren die Arbeitsteilung und die Zusammenarbeit mit Kollegen entlang der Wertschöpfungskette. Der digitalisierte Arbeitsgegenstand „fließt“ so von Arbeitsschritt zu Arbeitsschritt wie an einem digitalen Fließband bis zum Kunden. Der Takt wird von modernen „Ticketsystemen“ vorgegeben, die den einzelnen Beschäftigten kontinuierlich mit Aufträgen versorgen. Die individuellen Handlungsspielräume werden dabei immer kleiner – die einzelnen Prozessschritte sind in die IT-Systeme regelrecht eingeschrieben und lassen ein Arbeiten am Prozess vorbei kaum noch zu.

Dieser Trend in Richtung Standardisierung und Prozessorientierung wurde in den vergangenen Jahren insbesondere im Rahmen von sogenannten Shared-Services-Konzepten vorangetrieben.^{F²¹} Von außen betrachtet, werden hier interne Dienstleistungsfunktionen (wie Accounting, Controlling, IT-Services), die bislang an vielen verschiedenen Standorten eines Unternehmens verteilt und je nach Geschäftsbereich auch organisatorisch unterschiedlich gestaltet waren, zusammengeführt, homogenisiert und an einem verbleibenden Standort konzentriert.^{F²²} Dieser versorgt nun den gesamten Konzern mit einheitlichen Services. Hier zeigt sich ein sich wiederholendes Muster: Zunächst wer-

den die entsprechenden Arbeitsabläufe detailliert dokumentiert und ausgewertet und dann als Prozesse in vereinheitlichte IT-Systeme überführt, die den Beschäftigten nun in Form eines rigiden und stark standardisierten Workflows gegenüberstehen. Je genauer dokumentiert die Prozesse sind, umso eher können sie im digitalen Zeitalter vollständig automatisiert werden.^{F²³} Konsequenterweise werden die neuen Shared-Services-Center im internen Sprachgebrauch als *factories* (Fabriken) bezeichnet – die in der Praxis nicht selten in Niedriglohnländer verlagert werden.

Komplementär dazu wird mit der zunehmenden Digitalisierung der Prozesse und Abläufe Arbeit in bisher nicht gekanntem Ausmaß transparent und messbar. Alles, was im Informationsraum getan wird, hinterlässt eine Vielzahl von Daten. Diese können nun aufgezeichnet, ausgewertet und verglichen werden. Dies reicht in der Praxis von der Aufzeichnung der Bewegungen des Mauszeigers in Callcentern über das Tracking (Verfolgen) der Bearbeitungszeiten von „Tickets“ im IT-Support bis hin zur Überprüfung der Pulsdaten von Beschäftigten. Gerade die fortgeschrittenen Unternehmen setzen hier nicht nur auf die bloße Überwachung der Beschäftigten, sondern versuchen die Daten zu nutzen, um Prozesse zu optimieren. So werden zum Beispiel die Aktionen und Kundenkontakte aller Vertriebsmitarbeiter (Inhalt, Zeitpunkt, Länge) live erfasst und mit Big-Data-Ansätzen laufend ausgewertet. Ziel ist es, den „idealen“ Prozess zu finden, der die höchste Erfolgswahrscheinlichkeit bietet.

Die Unternehmen bleiben dabei jedoch nicht stehen: Die neue Transparenz ermöglicht in der Praxis auch neue Formen der Leistungssteuerung und der systemischen Kontrolle. In einem unserer Fallunternehmen wird der Informationsraum in seiner Eigenschaft als sozialer Handlungsraum dazu benutzt, das „Führen durch Zielvereinbarungen“ völlig neu zu denken: Die Mitarbeiter werden hier angehalten, den Grad der Erfüllung ihrer Ziele tagesaktuell mit Hilfe einer App zu dokumentieren. In dieser für

^{F²¹} Vgl. Andreas Boes/Tobias Kämpf, *Global verteilte Kopfarbeit. Offshoring und der Wandel der Arbeitsbeziehungen*, Berlin 2011.

^{F²²} Vgl. Bryan Bergeron, *Essentials of Shared Services*, Hoboken 2003.

^{F²³} Dies gilt mittlerweile für weite Aufgabenbereiche der Personalabteilungen, die den Beschäftigten immer mehr sogenannte Self-Services im Intranet anbieten, jedoch kaum noch persönliche Betreuung und Beratung.

alle offenen App werden der Arbeitsstand jedes Einzelnen und der individuelle Zielerreichungsgrad für alle anderen Mitarbeiter des Unternehmens jederzeit einsehbar. Ähnlich wie auf Plattformen wie Twitter kann man hier einzelnen Kollegen sogar „folgen“, um automatisch über Veränderungen ihres Arbeitsstandes informiert zu werden. Diese neue Transparenz macht selbst vor der Art und Weise, wie wir zusammenarbeiten, nicht mehr halt: So beginnen Unternehmen nun auch, das Geschehen in den sozialen Medien und ihren Communities zu tracken, um das Sozialverhalten der Mitarbeiter messen und steuern zu können.

Die neuen Produktionsmodelle, die den Prinzipien eines digitalen Fließbands folgen und sich auf eine neue Qualität der Transparenz stützen, geben Anlass, darüber nachzudenken, ob hier nicht eine neue Stufe der Taylorisierung erreicht wird. Frederick Winslow Taylor ging es in erster Linie gar nicht so sehr um die berühmte Arbeitsteilung. Im Zentrum seines Konzepts stehen vielmehr die Beobachtung und Messung von Arbeit, ihre anschließende Veredelung und Verwissenschaftlichung und schließlich eine darauf aufbauende Optimierung der Prozesse, um den Arbeitern einen *one best way* vorgeben zu können. In diesem Sinne könnte die digitale Transformation einem Taylorismus 2.0 den Weg öffnen. Dieser müsste sich dann nicht mehr auf die manuelle Arbeit beschränken, sondern adressiert vor allem geistige Tätigkeiten und sogar das Sozialverhalten. Von diesem Szenario ist es freilich nicht mehr weit zu Orwells „Big Brother“, einem foucaultschen „Kontrollpanoptikum“ der Daten oder auch der monströsen Arbeitswelt, die Dave Eggers in seinem Roman „The Circle“ entwirft.

Cloudworking und die Zukunft hochqualifizierter Wissensarbeit

Diese Veränderungen bleiben nicht auf die Bereiche mittelqualifizierter Bürotätigkeiten beschränkt. Vielmehr zeichnen sich auf Basis der digitalen Transformation auch in hochqualifizierten Arbeitsbereichen sehr grundlegende Veränderungen ab. Auch hier wird der Informationsraum zur Grundlage neuer Produktionsmodelle, die von industrialisierten Entwicklungsprozessen bis hin zu

neuen Formen des Cloudworking reichen. Dies ist umso bemerkenswerter, da in der öffentlichen Debatte gerade diese als „kreativ“ beschriebenen Arbeitsfelder nicht selten als „geschützte Insel“ in einer von disruptiven Umbrüchen erschütterten Ökonomie erscheinen. Während man annimmt, dass vor allem leicht zu standardisierende Tätigkeiten automatisiert werden, werden die kreativen Tätigkeiten auf der „Gewinnerseite“ vermutet. Doch mit Blick auf die Frage, wie in diesen Feldern Wertschöpfung und Arbeit neu gestaltet werden können, wird auch hier die disruptive Wucht der digitalen Transformation spürbar.

Vorreiter neuer Produktionsmodelle ist insbesondere das rasch wachsende Feld der Softwareentwicklung. Auf Basis einer Kombination agiler Entwicklungsformen wie „Scrum“ mit den Prinzipien der „Lean Production“ ist hier ein völlig neues Paradigma für die Organisation von Softwareentwicklung entstanden, das sich in der Softwareindustrie flächendeckend durchsetzt und heute auch in der klassischen Ingenieurarbeit immer häufiger zum Einsatz kommt.¹²⁴ Im Gegensatz zum alten „Wasserfallmodell“ wird nun nicht mehr in mehrjährigen Entwicklungszyklen gedacht, sondern in kurzzyklischen Takten („Sprints“) von zwei bis vier Wochen iterativ anwendbare Software entwickelt. Entwicklungsabteilungen mit mehreren Tausend Entwicklern schwingen so in einem Takt und arbeiten synchron in einem kollektiven Arbeitsprozess zusammen. Dafür wird die Software in einzelne Arbeitspakete und sogenannte Tasks zerlegt, die in Form eines „Backlogs“ als Arbeitsspeicher von den Entwicklungsteams selbst organisiert werden.

Das Fundament dieses neuen Produktionsmodells bildet der digitale Informationsraum: Hier werden in komplexen Entwicklungsumgebungen nicht nur die Arbeitspakete aller Teams permanent (automatisiert) getestet und kontinuierlich in einem System zusammengeführt, sondern über einen informatisierten Backlog wird auch der Arbeitsstand in den Teams für die gesamte Organisation

¹²⁴ Vgl. Andreas Boes et al., Landnahme im Informationsraum. Neukonstituierung gesellschaftlicher Arbeit in der „digitalen Gesellschaft“, in: WSI-Mitteilungen, 68 (2015) 2, S. 77–85.

transparent gemacht. Komplementär hierzu werden in regelmäßigen Meetings der Teams auch Transparenz auf Teamebene und eine Kollektivierung des Wissens vorangetrieben. In der Praxis reichen die Spielarten dieses neuen Produktionsmodells von Varianten, die sehr stark auf Selbstorganisation und ein „Empowerment“ (Ermächtigung) der Teams setzen, bis hin zu Formen, die darauf verzichten und in denen die Teams dann, geradezu dem Prinzip der „teilautonomen Arbeitsgruppe“ folgend, nur noch den Backlog „abarbeiten“ und Software – so ein Entwickler – „wie am Fließband“ entwickeln.

Wenig Spielraum für ein Empowerment der Teams lassen die neuen Formen von Cloudworking und Crowdsourcing, die sich derzeit ebenfalls zu einem ausstrahlungskräftigen Moment der Umwälzungen von Wissensarbeit entwickeln. Nachdem wir uns mit Ebay & Co an neue Plattformen für Waren gewöhnt haben, entstehen im Internet nun auch neue Marktplätze für Arbeitskraft.²⁵ Spannend daran ist vor allem, dass hier der Informationsraum als neuer „Raum der Produktion“ genutzt wird. Ausgangspunkt des Konzepts ist das Bestreben vieler Unternehmen – inspiriert von den Erfahrungen der Open-Source-Bewegung und den Ideen der „Open Innovation“ –, das vielfältige Treiben in den Communities des Internets in neuer Qualität für die Wertschöpfung zu nutzen.²⁶ Konsequenz ist Ende gedacht, setzt das neue Modell dann nicht mehr allein auf festgestellte Beschäftigte, sondern auf die flexible Nutzung weltweit verfügbarer Arbeitskräfte, die ohne feste Büros oder Arbeitsverträge über die Cloud je nach Bedarf in Wertschöpfungsprozesse integriert werden können.

Eines der von uns untersuchten Fallunternehmen betreibt mit 1000 Festangestellten eine Crowdplattform mit 900 000 IT-Entwicklern. Diese übernehmen für verschiedenste Kunden keineswegs nur Einfach- und Einmalaufgaben, sondern hochqualifizierte Entwicklungsleistungen. Dahinter ver-

birgt sich ein komplexes Modell, mit dem diese nur scheinbar unorganisierte und beliebige Crowd formiert und zusammengehalten wird. Wo früher die feste Zugehörigkeit zum Unternehmen und die soziale Welt des gemeinsamen Arbeitsplatzes Bindung und Engagement erzeugten, lautet heute das zentrale Prinzip Wettbewerb. Alle Aufträge werden als Wettbewerb ausgeschrieben – und nur die zwei bestbewerteten Lösungen erhalten Geld. Als „Gamification“ – mit der Anmutung eines Computerspiels, bei dem stets das nächste Level erreicht werden muss – wird dieses Prinzip zum Fundament der Organisation. Es wird beispielsweise genutzt für Anreizsysteme, Aufstiegsmöglichkeiten und die Erzeugung individueller Reputation, aber auch zur Qualifizierung der Entwickler, die als „Battle“ organisiert wird. Um auch komplexe, arbeitsteilige Entwicklungsprojekte bewältigen zu können, setzt man auf die Zerlegung in *atomized work packages* und Industrialisierung von Entwicklungsarbeit. Das Motto lautet: „If we can build a brick, we can build a house, and then we can build a city.“

Dies zeigt, dass die neuen Arbeitsformen nicht auf die bloße Verlagerung von Arbeit in die Crowd zu reduzieren sind. Es geht hier nicht einfach um eine neue Form des Outsourcings, sondern um die Etablierung eines neuen Produktionsmodells, das den Unternehmen erlaubt, die Grenzen und die Reichweite ihrer Wertschöpfung im Informationsraum immer wieder zu verschieben und flexibel zu justieren. Die Folgen dieser Entwicklung betreffen dann auch nicht nur die Crowdsources selbst, die sich auf einmal außerhalb des Geltungsbereichs des Arbeitsrechts wiederfinden. Vielmehr erreichen die Veränderungen vor allem die Belegschaften im Inneren der Unternehmen: Die disruptive Dynamik reicht hier von neuen Formen der Arbeitsorganisation über eine neue Austauschbarkeit auch hochqualifizierter Beschäftigter in transparenten und industrialisierten Arbeitsprozessen bis hin zu einem radikalen „System permanenter Bewährung“,²⁷ in dem es zum Prinzip wird, „Innen“ und „Außen“ gegeneinander auszuspielen.

²⁵ Vgl. Christiane Benner (Hrsg.), *Crowdwork – zurück in die Zukunft? Perspektiven digitaler Arbeit*, Frankfurt/M. 2015; Jan Marco Leimeister/Shkodran Zogaj, *Neue Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing. Eine Literaturstudie*, Hans-Böckler-Stiftung Arbeitspapier 287/2013.

²⁶ Vgl. A. Boes et al. (Anm. 24), S. 81.

²⁷ Vgl. dazu ausführlich Andreas Boes/Anja Bultemeier, *Informatisierung – Unsicherheit – Kontrolle*, in: Kai Dröge/Kira Marrs/Wolfgang Menz (Hrsg.), *Die Rückkehr der Leistungsfrage. Leistung in Arbeit, Unternehmen und Gesellschaft*, Berlin 2008, S. 59–91.

Arbeitswelt am Scheideweg

Mit dem Aufstieg des Informationsraums zum neuen Fundament der digitalen Arbeitswelt werden in der Wissensarbeit weitreichende Veränderungen angestoßen, deren disruptive Wucht bis weit in die Gesellschaft reicht und diese als Ganzes betrifft. Die Bandbreite reicht hier von den Folgen einer zunehmend „ausgebrannten Arbeitswelt“²⁸ bis hin zu neuen Unsicherheiten und dem Verlust der Zukunftsgewissheit in den Mittelschichten. Die skizzierten Beispiele zeigen, dass wir in der Praxis an einem Scheideweg angelangt sind: Auf der einen Seite stehen die Chancen eines neuen sozialen Handlungsraums für mehr Empowerment der Beschäftigten, die Vernetzung von Wissen und eine Steigerung der geistigen Produktivkräfte; auf der anderen Seite gewinnen mit neuen Produktionsmodellen negative Szenarien wie ein „digitales Fließband“, ein „Kontrollpanoptikum der Daten“ oder auch eine neue Austauschbarkeit selbst hochqualifizierter Arbeitskräfte an Kontur.

Richtungsentscheidungen und eine gezielte gesellschaftliche und politische Gestaltung dieses sozialen Wandels sind deshalb dringend notwendig. Naiver Technizismus kann dies kaum ersetzen, denn ohne die Menschen und deren aktive Beteiligung wird die digitale Transformation kaum erfolgreich sein. Gebraucht wird deshalb eine gesellschaftliche Leitorientierung, die die Menschen und ihre Rolle in der digitalen Transformation zentral stellt. Die Dynamik des Produktivkraftsprungs für den Aufbruch in eine neue Humanisierung von Arbeit zu nutzen, ist hier ein guter Ausgangspunkt.

²⁸ Tobias Kämpf, *Ausgebrannte Arbeitswelt – Wie erleben Beschäftigte neue Formen von Belastung in modernen Feldern der Wissensarbeit?*, in: *Berliner Journal für Soziologie*, 25 (2015) 1/2, S. 133–159.

Tanja Carstensen

Ambivalenzen digitaler Kommunikation am Arbeitsplatz

Digitale Informations- und Kommunikationstechnologien sind zunehmend fester Bestandteil vieler Arbeitsplätze. Bereits mit der „Computerisierung“ in den 1980er Jahren veränderte sich der Arbeitsalltag spürbar; in den 1990er Jahren kamen Internet, Intranet und E-Mail hinzu. Seit einigen Jahren verbreiten sich mobile Geräte wie Handys, Smartphones, Laptops und Tablets; zudem entwickelt sich das Netz zum Web 2.0 weiter, mit sozialen Medien wie Facebook, XING, LinkedIn, Twitter, Instagram oder Wikipedia. Die dynamische technologische Entwicklung zeitigt mit Blick auf die Arbeitsbedingungen vielschichtige und ambivalente Konsequenzen.

Tanja Carstensen

Dr. phil., geb. 1971; wissenschaftliche Mitarbeiterin, Institut für Soziologie, Ludwig-Maximilians-Universität München, Konradstraße 6, 80801 München.
tanja.carstensen@soziologie.uni-muenchen.de

Digitalisierte Erwerbsarbeit

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes nutzen derzeit branchenübergreifend 55 Prozent aller in Unternehmen tätigen Personen in Deutschland einen Computer mit Internetzugang, und immerhin 18 Prozent sind bereits mit einem tragbaren Gerät mit Internetzugang ausgestattet.¹ Einer Bitkom-Umfrage zufolge nutzen insgesamt 87 Prozent aller Berufstätigen einen stationären und/oder mobilen Computer, 33 Pro-

¹ Vgl. Statistisches Bundesamt, *Unternehmen und Arbeitsstätten. Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien in Unternehmen*, Wiesbaden 2015, S. 32. Hier werden nicht alle Wirtschaftszweige erfasst, auch nicht die öffentliche Verwaltung.

zent ein Smartphone. Vor allem E-Mails sind alltäglich geworden, Beschäftigte erhalten im Durchschnitt 18 am Tag, bei vielen sind es aber deutlich mehr.[¶] 31 Prozent aller Unternehmen mit Internetzugang wenden Social-Media-Instrumente an, um sich aktiv mit Kunden sowie Geschäftspartnerinnen auszutauschen.[¶] Verbreitung und Nutzungsintensität variieren stark nach Branchen und Unternehmensgröße, besonders hoch ist die Nutzung in den Bereichen Information, Kommunikation, Datenverarbeitung und Telekommunikation; gering im Vergleich dazu im Gastgewerbe.[¶] Diese technologischen Veränderungen betreffen unterschiedliche Dimensionen von Arbeit:

Der Umgang mit Information und Kommunikation ändert sich; so verbringen viele Beschäftigte inzwischen einen großen Teil ihrer Arbeitszeit damit, E-Mails zu bearbeiten sowie im Internet zu recherchieren. Tätigkeiten wie Informations- und Kommunikationsmanagement werden zunehmend wichtiger.

Es entstehen neue Berufe und Branchen, die die Nutzung und Gestaltung des Internets zum Gegenstand haben, beispielsweise Onlinejournalismus, Web Design, Social-Media- oder Community-Management. Gleichzeitig gibt es Prognosen, dass Arbeitsplätze, Berufe und Branchen durch Automatisierung wegfallen werden.[¶]

Informationstechnologien liefern außerdem die Grundlage für die räumliche und zeitliche Entgrenzung von Erwerbsarbeit.[¶]

¶ Vgl. Katja Hampe, *Wie digital ist unsere Zusammenarbeit heute?*, 2014, www.kda-bayern.de/fileadmin/user_upload/download/kda/Dokumente/Tutzing/2014/2_Vortrag_Hampe_Bitkom_Wie_digital_ist_unsere_Zusammenarbeit_heute.pdf (6.4.2016).

¶ Vgl. Statistisches Bundesamt (Anm. 1), S. 6.

¶ Vgl. ebd., S. 32.

¶ Vgl. Carl Benedikt Frey/Michael A. Osborne, *The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerisation?*, 17.9.2013, www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf (6.4.2016); Holger Bonin/Terry Gregory/Ulrich Zierahn, *Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland*, ZEW-Kurzexpertise 57/2015.

¶ Vgl. Sabine Pfeiffer, *Die technologischen Grundlagen der Entgrenzung: Chancen und Risiken*, in: Bernhard Badura et al. (Hrsg.), *Fehlzeiten-Report 2012*, Berlin-Heidelberg 2012, S. 15–21.

Internet und mobile Endgeräte ermöglichen orts- und teilweise auch zeitunabhängiges Arbeiten. Verstärkt werden diese Entwicklungen unter anderem durch die Vermischung von privaten und beruflichen Geräten, wie sie aktuell unter dem Stichwort „Bring your own device“ diskutiert werden. So wird beispielsweise das privat angeschaffte Smartphone für berufliche Zwecke genutzt.

Besonders der Einsatz von Web-2.0-Technologien verändert Formen der Zusammenarbeit, Kommunikation und Projektorganisation. Zum einen wenden Beschäftigte selbstorganisiert Tools wie Facebook, Doodle oder Google Docs an, um Abstimmungsprozesse zu erleichtern, zum anderen führen Unternehmen eigene soziale Netzwerke ein, um Projektmanagement und Kommunikationsstrukturen zu verbessern (oft als „Enterprise 2.0“ oder „Social Collaboration“ bezeichnet). Zudem gewinnen berufs- und karrierebezogene Netzwerke wie XING oder LinkedIn für die öffentliche Darstellung der eigenen Kompetenzen an Bedeutung.[¶]

Digitale Plattformen erlauben zudem, kleinteilig skalierbare Zugriffsrechte auf IT-Systeme zu definieren. Dadurch wird es möglich, neben festangestellten Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern diverse weitere Personen (Freelancerinnen, mitarbeitende Kunden, Userinnen) in unterschiedlichen Abstufungen in Unternehmensprozesse einzubinden, Stichwort „Crowdworking/-sourcing“.[¶]

Mit digitalen Technologien ändern sich also nicht nur die Arbeitsmittel beziehungsweise die Medien, über die kommuniziert wird. Für Menschen, die mit digitalen Technologien arbeiten, sind damit durchaus widersprüchliche Effekte verbunden. Im Folgenden stelle ich Forschungsergebnisse zu den Auswirkungen digitaler Technologien vor, an

¶ Vgl. Tanja Carstensen/Jana Ballenthien/Gabriele Winker, *Arbeitsalltag im Internet. Umgang mit mehrdimensionalen Entgrenzungen*, in: Tanja Carstensen et al. (Hrsg.), *Digitale Subjekte. Praktiken der Subjektivierung im Medienumbruch der Gegenwart*, Bielefeld 2014, S. 29–80.

¶ Vgl. Christiane Benner (Hrsg.), *Crowdwork – zurück in die Zukunft? Perspektiven digitaler Arbeit*, Frankfurt/M. 2015. Siehe dazu auch die Beiträge von Philipp Staab und Oliver Nachtwey und von Andreas Boes et al. in dieser Ausgabe (*Anm. d. Red.*).

denen Chancen für Verbesserungen von Arbeitsbedingungen ebenso wie Probleme und Belastungspotenziale deutlich werden.

Entgrenzung und Vereinbarkeit

In den 1980er Jahren entwickelte sich durch die neuen technischen Möglichkeiten zunächst Telearbeit zu einer attraktiven Option, nicht mehr nur im Büro, sondern auch einzelne Tage von zu Hause aus zu arbeiten.⁹ Inzwischen lässt sich darüber hinaus die Normalisierung eines Arbeitens „immer und überall“ beobachten: Mit Smartphone und Tablet wird, oftmals auch außerhalb der vereinbarten Arbeitszeiten, im Hotelzimmer, in der Bahn, an der Bushaltestelle, im Café, im Urlaub und am Wochenende gearbeitet. Gleichzeitig sind gerade in Deutschland nach wie vor viele Erwerbstätige nicht frei in der Wahl ihres Arbeitsorts. Zumindest unter den abhängig Beschäftigten sind es hierzulande nur 12 Prozent, die überwiegend oder gelegentlich von zu Hause aus arbeiten, obwohl dies bei 40 Prozent der Arbeitsplätze theoretisch möglich wäre und insgesamt ungefähr jeder Fünfte die Gelegenheit ergreifen würde, wenn sie angeboten werden würde.¹⁰

Dass Heimarbeit so viel weniger realisiert wird, als sie möglich und gewünscht wäre, liegt in den meisten Fällen an den Unternehmensleitungen, die vermutlich befürchten, die Arbeitsleistungen nicht ausreichend kontrollieren zu können. Die Möglichkeiten zum Home Office steigen in der Regel mit der Höhe der Qualifikation und der beruflichen Stellung sowie in den Bereichen, in denen die betrieblichen Arbeitszeiten kaum reguliert sind.¹¹ Deutschland liegt bei der Heimar-

beit unter dem EU-Durchschnitt und deutlich hinter Frankreich, dem Vereinigten Königreich oder den skandinavischen Ländern. In den Niederlanden haben Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer seit 2015 sogar einen Rechtsanspruch darauf, ihrer Erwerbstätigkeit zu Hause nachgehen zu können, und es obliegt der Arbeitgeberseite nachzuweisen, dass Heimarbeit aus betrieblichen Erfordernissen nicht möglich ist.¹²

Grundlegendes Motiv von Beschäftigten für Home Office ist vor allem der Wunsch nach mehr zeitlicher Autonomie.¹³ Über digitale Technologien mit der Arbeit verbunden zu sein, kann Arbeitswege reduzieren und eine flexiblere Zeit- und Alltagsgestaltung ermöglichen. Zum Teil können auch Bereitschaftsdienste reduziert werden. Auf Reisen wiederum kann die Erreichbarkeit per Handy und Notebook Zeiten „erzwungener Untätigkeit“ überbrücken. Wartezeiten an Flughäfen und Bahnhöfen können genutzt werden, um die Arbeitsmenge im Büro zu mindern.¹⁴ Mit der Möglichkeit, flexibel jederzeit und von überall zu arbeiten, könnten auch für Menschen mit Sorgeverpflichtungen – nach wie vor mehrheitlich Frauen – neue Freiräume der Alltagsgestaltung entstehen.¹⁵ Durch Kinderbetreuungszeiten eingeschränkte Anwesenheit im Büro kann um weitere Arbeitszeiten jenseits des Büros ergänzt werden. Sind private Nutzungen der Technologien während der Arbeitszeit erlaubt, kann das kurze Erledigen von außerberuflichen Aufgaben ebenfalls zu einer besseren Vereinbarkeit der Anforderungen in beiden Bereichen führen.¹⁶

Mit den digitalen Technologien sind gleichzeitig die Erwartungen gestiegen, permanent erreichbar zu sein. 27 Prozent der Beschäftigten müssen bereits sehr häufig oder oft außerhalb ihrer Arbeitszeit für Arbeitsbelange

⁹ Vgl. Gabriele Winker, *Telearbeit und Lebensqualität*, Frankfurt/M.–New York 2001.

¹⁰ Vgl. Karl Brenke, *Home Office: Möglichkeiten werden bei weitem nicht ausgeschöpft*, in: *DIW Wochenbericht*, (2016) 5, S. 95–105, www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.526036.de/16-5.pdf (6. 4. 2016). Die Angaben zum Umfang von Home Office schwanken von Studie zu Studie. Vgl. Sabine Pfeiffer, *Arbeit im Home-Office – verwirrende Zahlen unterschiedlicher Studien*, 2015, www.sabine-pfeiffer.de/blog-eintrag/arbeit-im-home-office-verwirrende-zahlen-unterschiedlicher-studien.html (6. 4. 2016).

¹¹ Vgl. K. Brenke (Anm. 10), S. 98, S. 102.

¹² Vgl. ebd., S. 95, S. 97.

¹³ Vgl. ebd., S. 102.

¹⁴ Vgl. Sven Kesselring/Gerlinde Vogl, *Betriebliche Mobilitätsregime. Die sozialen Kosten mobiler Arbeit*, Berlin 2010, S. 140.

¹⁵ Vgl. Ulla Wischermann/Annette Kirschenbauer (Hrsg.), *Geschlechterarrangements in Bewegung. Veränderte Arbeits- und Lebensweisen durch Informatisierung?*, Bielefeld 2015.

¹⁶ Vgl. Judy Wacjman et al., *Enacting Virtual Connections Between Work and Home*, in: *Journal of Sociology*, 46 (2010) 3, S. 257–275.

erreichbar sein.¹⁷ Der im Arbeitszeitgesetz vorgeschriebenen Ruhezeit von elf Stunden zwischen zwei Arbeitszeiten steht eine Praxis gegenüber, in der bis spät in den Abend hinein berufliche E-Mails abgerufen werden. Flexibles und entgrenztes Arbeiten ist dementsprechend mit hohen Anforderungen an die zeitliche Selbstorganisation der Einzelnen verbunden. Die Gefahr besteht zudem, dass das Privatleben der Erwerbsarbeit untergeordnet wird und es schleichend zu einer Arbeitszeitverlängerung kommt, wenn jede Situation außerhalb des Arbeitsplatzes zu einer potenziellen Gelegenheit wird, Arbeitsaufgaben zu erledigen.

Allerdings zeigen Studien auch selbstbewusste Abgrenzungsstrategien von Beschäftigten, mit denen Feierabend- und Urlaubszeiten verteidigt werden. Teilweise wird die Erwerbsarbeitszeit sogar bewusst mithilfe der Technologien neu begrenzt, indem beispielsweise bestimmte Tools, Geräte oder Netzwerke nur zu bestimmten Zeiten genutzt werden.¹⁸ Auch auf politischer Ebene wird der Umgang mit permanenter Erreichbarkeit diskutiert, beispielsweise im Zuge gewerkschaftlicher Forderungen nach einer „Anti-Stress-Verordnung“¹⁹ oder „Log-Off-Rechten“.²⁰ Einige betriebliche Interessenvertretungen haben in Vereinbarungen das „Recht auf Nicht-Erreichbarkeit“ (BMW) oder Serverabschaltungen außerhalb der Gleitzeit (Volkswagen) durchgesetzt.²¹

Digitale und mobile Technologien bergen durchaus das Potenzial, das Verhältnis von Erwerbsarbeit und anderen Lebensbereichen posi-

tiv zu verändern.²² Dieses wird in der Bundesrepublik bisher aber noch nicht ausgeschöpft. Gleichzeitig gilt es im Blick zu behalten, unter welchen Bedingungen die Nutzung digitaler Technologien Anforderungen und Arbeitsbelastungen steigert, inwiefern Freiräume entstehen, die die Lebensqualität erhöhen, und welcher Gestaltungsansätze es hierfür bedarf.

Arbeiterleichterung und Belastung

Neue Technologien sollen Arbeit reduzieren, können aber auch das Gegenteil bewirken. Internet und Social Media werden von den Beschäftigten grundsätzlich als Arbeiterleichterung wahrgenommen, wenn sie schnelles Finden von Informationen und effektive Kommunikation ermöglichen.²³ Social-Media-Tools können genutzt werden, um in kurzer Zeit Antworten und Problemlösungen zu erhalten sowie das hohe E-Mail-Aufkommen zu reduzieren. Statt in vielen Telefonaten die richtige Ansprechperson zu suchen, können Fragen in ein Forum gepostet und umgehend von Kolleginnen und Kollegen beantwortet werden. Zudem zeigt sich, dass Soziale Medien die eigene Arbeit aufwerten, den Spaß an der Arbeit steigern und positive Feedback- und Gemeinschaftserlebnisse erzeugen können.²⁴

Gleichzeitig ist der Umgang mit digitalen Technologien manchmal aufwändig, sie funktionieren nicht wie erwartet und erfordern zusätzliche Tätigkeiten. Die Menge an zu bearbeitenden Informationen sowie die Dichte und Geschwindigkeit der Kommunikationsvorgänge haben sich deutlich erhöht. Viele Beschäftigte fühlen sich insbesondere durch die Menge an zu bearbeitenden E-Mails überfordert.²⁵ Diese werden teilweise ungelesen gelöscht, da sie nicht anders zu bewältigen sind. Gleichzeitig sind, auch unabhängig von der technischen Entwicklung, Arbeitsintensität und Termin- und Leistungsdruck gestiegen.²⁶

¹⁷ Vgl. DGB-Index Gute Arbeit, Arbeitshetze, Arbeitsintensivierung, Entgrenzung. So beurteilen Beschäftigte die Lage, 2012, S. 10, https://www.dgb-bestellservice.de/besys_dgb/pdf/DGB501006.pdf (6. 4. 2016).

¹⁸ Vgl. T. Carstensen et al. (Anm. 7).

¹⁹ Vgl. Sarah Kempf, Jeder fünfte Arbeitnehmer fühlt sich überfordert, 12. 11. 2015, www.sueddeutsche.de/karriere/belastung-am-arbeitsplatz-jeder-fuenfte-arbeitnehmer-fuehlt-sich-ueberfordert-1.2732094 (6. 4. 2016).

²⁰ Vgl. Frank Bsirske et al. (Hrsg.), Grenzenlos vernetzt? Gewerkschaftliche Positionen zur Netzpolitik, Hamburg 2012, S. 13.

²¹ Vgl. Matthias Kaufmann, Erreichbarkeit nach Dienstschluss. Deutsche Konzerne kämpfen gegen den Handy-Wahn, 17. 2. 2014, www.spiegel.de/karriere/berufsleben/erreichbar-nach-dienstschluss-massnahmen-der-konzerne-a-954029.html (6. 4. 2016).

²² Vgl. Ursula Huws, Shifting Boundaries. Gender, Labor, and New Information and Communication Technology, in: Cynthia Carter/Linda Steiner/Lisa McLaughlin (Hrsg.), The Routledge Companion of Media & Gender, London 2014, S. 147–156.

²³ Vgl. Tanja Carstensen, Social Media in der Arbeitswelt, Bielefeld 2016, S. 91 ff.

²⁴ Vgl. ebd., S. 131 ff.

²⁵ Vgl. ebd., S. 49, S. 95.

²⁶ Vgl. Uwe Lenhardt/Michael Ertel/Martina Morschhäuser, Psychische Arbeitsbelastungen in

Chatfunktionen, Präsenz- und Onlineanzeigen in Softwareanwendungen können zu Arbeitsunterbrechungen und erhöhten Anforderungen an Multitasking führen. Ebenso erhöht die Zunahme an Informations- und Kommunikationswegen die Unübersichtlichkeit. Das Arbeiten in digitalen Räumen und Öffentlichkeiten führt für viele Beschäftigte zu einer dauerhaften Verfügbarkeitserwartung und einem Gefühl des „Getriebenseins“.^{f27}

Digitale Arbeit ist daher auch auf ihre psychischen Belastungen durch Arbeitsverdichtung, Überlastung und Reizüberflutung hin zu untersuchen. Bisher sind die Ergebnisse zu gesundheitlichen Folgen von Internet und Social Media widersprüchlich.^{f28} Neben psychischen Belastungen hat die Arbeit mit digitalen und mobilen Technologien auch physische Effekte – die allerdings im Vergleich zu ergonomischen Perspektiven auf Arbeit an Maschinen wenig Aufmerksamkeit erhalten. Dabei haben digitale Arbeitsmittel und Arbeitsumfelder oftmals auch ergonomische Defizite. Erste Untersuchungen zur Nutzung mobiler IT weisen am Beispiel des Bereichs Messtechnik auf Zusammenhänge mit Beschwerden des Muskel-Skelett-Systems wie Rücken-, Schulter- und Nackenschmerzen durch Fehlhaltungen hin.^{f29} Besondere Belastungen, so die Ergebnisse, entstehen durch technische Probleme oder Technikausfall in Stresssituationen. Eingabegeräte erweisen sich als ungeeignet, Displays blenden und sind oft nicht an die Lichtverhältnisse anpassbar.^{f30}

Deutschland: Schwerpunkte – Trends – betriebliche Umgangsweisen, in: WSI-Mitteilungen, 63 (2010) 7, S. 335–342.

^{f27} Vgl. Andreas Boes/Katrin Gül/Tobias Kämpf, Permanente Verfügbarkeit im Informationsraum. Digitale Möglichkeiten und ihr Preis, Folien zur Tagung „Permanent online!? Betriebliche Herausforderungen der Erreichbarkeitsökonomie“, Tutzing, 29.3.2011, www.isf-muenchen.de/pdf/110629_Permanent-Verfuegbar.pdf (6.4.2016).

^{f28} Vgl. S. Pfeiffer (Anm. 6); Tanja Carstensen, Neue Anforderungen und Belastungen durch digitale und mobile Technologien, in: WSI-Mitteilungen, 68 (2015) 3, 2015, S. 187–193.

^{f29} Vgl. Michael Bretschneider-Hagemes, Belastungen und Beanspruchungen bei mobiler IT-gestützter Arbeit, in: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft, 65 (2011) 3, S. 227 ff.

^{f30} Vgl. ebd., S. 231 f.

Die für die private Nutzung angeschafften Arbeitsmittel sind meist nicht für eine gesundheitsverträgliche Dauernutzung optimiert. Ebenso sind die Umgebungen beim mobilen Arbeiten nicht ideal gestaltet, Sitzgelegenheiten und Tische in Zügen, Autos, Hotelzimmern entsprechen nicht der Arbeitsstättenverordnung und können auf Dauer zu Schulter- und Rückenproblemen sowie Augenbeschwerden führen. Gleichzeitig wird hier eine massive Regelungslücke deutlich: Weder Arbeitsstättenverordnung noch Bildschirmarbeitsverordnung gelten außerhalb der betrieblichen Arbeitsplätze.^{f31}

Auch Design, Aufbau und Bedienbarkeit von Plattformen sind nicht immer optimal gestaltet. Unternehmensinterne Software wird meist nicht unter Einbezug der Nutzerinnen und Nutzer gestaltet, Ergonomie und Usability sind bei der Entscheidung für bestimmte Anwendungen kaum Gegenstand; vielmehr orientiert diese sich vor allem an Geschäftsprozessen und nicht an den Erfordernissen der Arbeitsebene. Stattdessen macht die eingesetzte, starre IT teilweise zusätzliche Arbeit und zwingt die Userinnen und User, sich den vorgegebenen Prozessen anzupassen.^{f32}

Mittlerweile rücken Perspektiven für einen „digitalen Arbeits- und Gesundheitsschutz“ zunehmend in die Diskussion. So gibt es gewerkschaftliche Initiativen,^{f33} ebenso befasst sich die Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) mit den neuen Herausforderungen,^{f34} und der TÜV Rheinland und das Slow Media Institut haben ein Verfahren zum „Schutz vor digitaler Informationsflut“ entwickelt, das einen „gesunden Medieneinsatz“ empfiehlt.^{f35}

^{f31} Vgl. T. Carstensen (Anm. 28); Michael Schwemmler/Peter Wedde, Digitale Arbeit in Deutschland. Potenziale und Problemlagen, Bonn 2012, S. 58 ff.

^{f32} Vgl. S. Pfeiffer (Anm. 6), S. 20.

^{f33} Vgl. bspw. Ver.di, Digitalisierung und Arbeitsschutz, 9.2.2016, <https://arbeitsmarkt-und-sozialpolitik.verdi.de/ueber-uns/nachrichten/++co++08cc6ba8-cbe6-11e5-b0be-52540059119e> (6.4.2016).

^{f34} Vgl. baua: Aktuell, (2015) 4, zum Schwerpunkt „Arbeiten in der digitalen Welt“.

^{f35} Vgl. TÜV Rheinland, Digitaler Arbeitsschutz: TÜV Rheinland und Slow Media Institut entwickeln Verfahren zum Schutz vor digitaler Informationsflut, Pressemeldung vom 2.4.2014, www.tuv.com/de/deutschland/ueber_uns/presse/meldungen/newspdf-de_203393.jsp (6.4.2016).

Transparenz und Überwachung

Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber verbinden mit dem Einsatz digitaler Technologien auch Hoffnungen darauf, eine neue Unternehmensorganisation zu etablieren. Soziale Medien werden diskursiv verknüpft mit Ideen von Offenheit, Partizipation, Teilhabe, Aktivierung, Hierarchielosigkeit und nicht zuletzt Transparenz; diese werden zu Leitbildern von „Enterprise 2.0“ beziehungsweise „Social Collaboration“.

Und auch viele Beschäftigte empfinden die Möglichkeit, eng vernetzt und in intensivem Austausch zusammenzuarbeiten, als positiv. Transparentes Arbeiten wird als Vorteil wahrgenommen; wer Wissen, Erfahrungen und Ergebnisse mit der Community teilt, bekommt im Gegenzug Wertschätzung, Anerkennung und Zugehörigkeit.^{f⁶} Sich selbst online als Persönlichkeit und kompetente Mitarbeiterin zu inszenieren, wird von vielen nicht nur als Anforderung, sondern auch als Bedürfnis wahrgenommen, als „desire to share about oneself“.^{f⁷} Social Media unterstützt technologisch, was sich an neuen Arbeitsweisen und Wünschen der Beschäftigten bereits etabliert hat: Wissen und Informationen zu teilen, eigene Gedanken und Zwischenergebnisse zu veröffentlichen und sich selbst mit Kompetenzen und Positionen in der digitalen (Betriebs-)Öffentlichkeit darzustellen.

Auch bieten E-Mails und Social-Media-Plattformen neue Möglichkeiten, im Arbeitsumfeld trotz Abwesenheit präsent zu sein.^{f⁸} Sie werden zu relevanten Informations-, Kommunikations- und Selbstpräsentationsräumen, die ortsunabhängig und jenseits körperlicher Anwesenheit die Darstellung der eigenen Arbeit und damit Profilierung ermöglichen.

^{f⁶} Vgl. T. Carstensen (Anm. 23), S. 119ff., S. 131 ff.

^{f⁷} Sanjay Kairam et al., Talking in Circles: Selective Sharing in Google+, in: Proceedings of the ACM Conference on Human Factors in Computing Systems, New York 2012, S. 1070.

^{f⁸} Vgl. T. Carstensen (Anm. 23), S. 119ff.; Tanja Paulitz/Melanie Goisauf/Sarah Zapusek, Work-Life-Balance in der Wissenschaft. Schwerpunktprogramm WLB-KFU, Bericht des qualitativen Teilprojekts, Graz 2014, S. 39, http://static.uni-graz.at/fileadmin/Koordination-Gender/Allgemeines/PaulitzGoisaufZapusekKink2014_WLB_KFU_Endbericht_final.pdf (6. 4. 2016).

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Einzelnen: Teilen und Veröffentlichendes etabliert sich zu einer Handlungsnorm, und diese befördert gleichzeitig den „Zwang“ zu Preisgabe und Sichtbarkeit in der „Transparenzgesellschaft“.^{f⁹} Die Grenverschiebungen zwischen Öffentlichkeit und Privatsphäre erweisen sich als zentrale Herausforderung, die Subjekte dürfen und müssen selbst definieren, wie viel und welche Information sie (über sich) veröffentlichen.^{f¹⁰} Selbstdarstellung auf berufs- und karrierebezogenen Netzwerken wie XING oder LinkedIn wird von vielen Beschäftigten mittlerweile als unverzichtbar für die Sicherung der eigenen Arbeitsmarktchancen wahrgenommen. Auch in unternehmensinternen Netzwerken erfordert das Ausfüllen von Persönlichkeitsprofilen oder die Beteiligung an Onlinediskussionen zu Fachthemen die Kompetenz und die Bereitschaft, sich selbst öffentlich zu präsentieren. Zusätzlich wird der Kontakt zu den Kundinnen und Kunden öffentlicher, wenn beispielsweise auf Facebook auf Kritik am Unternehmen reagiert werden muss. Dabei zeigt sich, dass diese Schritte in die Öffentlichkeit nicht allen Beschäftigten leicht fallen, sondern oft Überwindung erfordern. Auch das Teilen von Informationen und Problemlösungen erleben nicht alle Beschäftigten als positiv: Angst vor Konkurrenz macht die Aufforderung, möglichst viele Zwischenschritte der eigenen Arbeit sichtbar zu machen, zu einer heiklen Angelegenheit.^{f¹¹}

Die positive Konnotation von „Transparenz“ und „Sharing“ ist nur die eine Seite; auf der Kehrseite stehen Datenschutzfragen, Leistungs- und Verhaltenskontrolle und Überwachung. Mittlerweile ist zwar das Bewusstsein der Beschäftigten dafür geschärft, wie weitreichend Daten aufgezeichnet, gespeichert, weitergegeben und ausgewertet werden (können) – doch hat dies bisher kaum zu Verhaltensänderungen geführt, weil die Annehmlichkeiten überwiegen.^{f¹²} Permanent hinterlassen Beschäftigte im Unternehmens-

^{f⁹} Byung-Chul Han, Transparenzgesellschaft, Berlin 2012.

^{f¹⁰} Vgl. T. Carstensen et al. (Anm. 7).

^{f¹¹} Vgl. T. Carstensen (Anm. 23), S. 127ff.

^{f¹²} Vgl. Zygmunt Bauman/David Lyon, Daten, Drohen, Disziplin. Ein Gespräch über flüchtige Überwachung, Berlin 2013, S. 31.

netzwerk mit Vorschlägen, Ideen, Positionen, Kommentaren, Likes und Kritik Spuren. Äußerungen von Beschäftigten sind in deutlich größerem Umfang als früher unternehmensweit sichtbar und bleiben meist langfristig abrufbar. Viele Beschäftigte und Interessenvertretungen befürchten daher, dass auch Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber die neuen technischen Möglichkeiten nutzen, um die Arbeitsleistungen zu überwachen beziehungsweise auszuwerten.

Gleichzeitig sind die Datenerhebungs- und Auswertungsmöglichkeiten im betrieblichen Kontext zurzeit vermutlich noch etwas übersichtlicher und besser regulierbar als außerhalb, zumindest, wenn eigene Tools für die interne Kommunikation genutzt werden und nicht externe Angebote wie „Facebook at Work“. Nach wie vor haben Betriebs- und Personalräte starke Mitbestimmungsrechte bei der Einführung von Technologien, die zu Leistungs- und Verhaltenskontrolle geeignet sind; und in großen Unternehmen mit etablierten Interessenvertretungen werden die Möglichkeiten der Überwachung des Verhaltens durch Internet- und Social-Media-Nutzung per Betriebs- oder Dienstvereinbarung ausgeschlossen. Über solche Regelungen hinaus finden sich in einigen Unternehmen Beispiele, wie bestimmte Funktionen, die zur Verhaltenskontrolle geeignet sind, auch technisch aus- oder abgeschaltet wurden.¹⁴³

Es ist allerdings davon auszugehen, dass sich die verwendeten privaten und beruflichen Tools zukünftig immer mehr vermischen werden und damit eine Regulierung immer schwieriger werden wird. Schon heute nutzen viele Beschäftigte Facebook und Enterprise-2.0-Plattformen parallel, ebenso wie private und berufliche Geräte. Der Umgang mit Daten – persönlich, betrieblich und gesellschaftlich – wird eine der wichtigsten Herausforderungen der nächsten Jahre werden.

Partizipation und Polarisierung

Bereits seit der Anfangsphase des Internets besteht ein Bewusstsein für neue soziale Ungleichheiten zwischen denjenigen, die „on-

¹⁴³ Vgl. T. Carstensen (Anm. 23), S. 174.

line“ sind, und denjenigen, die es nicht sind. Der *digital divide* war und ist vor allem hinsichtlich ungleicher Informationsversorgung sowie der Teilhabe an gesellschaftlichen und politischen Prozessen problematisch. Diese neue Linie sozialer Ungleichheit, die zum Teil entlang „alter“ Kategorien sozialer Ungleichheit verläuft, ist für die Digitalisierung der Erwerbsarbeit von hoher Bedeutung. Die genannten Zahlen zur Verbreitung zeigen zwar einerseits, dass digitale Technologien in der Arbeitswelt immer wichtiger werden; sie zeigen aber auch, dass es noch viele Bereiche gibt, in denen Internet, Social Media und mobile Geräte im gesamten Unternehmen oder von Teilen der Beschäftigten nicht genutzt werden.

Große Unterschiede lassen sich hinsichtlich der Branchen ausmachen; aber auch unternehmensintern verlaufen digitale Spaltungen. Entscheidend für den Zugang und die Nutzungsmöglichkeiten sind unter anderem die Art des Arbeitsplatzes und der Tätigkeit (ausgeschlossen von der Nutzung sind oftmals Beschäftigte der Produktion und Auszubildende), die damit verbundenen Handlungsspielräume und Autonomiegrade sowie Arbeitsmenge und Arbeitsdichte (je nachdem, wie eng getaktet, fremdorganisiert, fest terminiert und durchstrukturiert der Arbeitsalltag ist, variieren die Möglichkeiten, digitale Technologien zu nutzen). Dort, wo Nutzungsweisen nicht genau festgelegt sind, sind zudem die Einstellungen der Vorgesetzten, Führungsstile und Kommunikationskulturen entscheidend; ebenso sind die eigene Haltung zu Technik, Internet, Datenschutz und Überwachung sowie die Identifikation mit dem Unternehmen von Bedeutung für die Nutzung.

Und schließlich ist die Art, wie eine (neue) Technik genutzt wird, auch immer die Möglichkeit, sich auf eine bestimmte Weise zu inszenieren – als innovativ, zukunftsgerichtet, kritisch, flexibel. Nutzungsweisen – und auch die Nicht-Nutzung – hängen an der Frage, wie sich die einzelnen Beschäftigten selbst positionieren und darstellen wollen und müssen. Jüngeren und Technikaffinen wird dabei oft per se die Kompetenz und die Offenheit zugeschrieben, digitale Technologien zu nutzen.¹⁴⁴

¹⁴⁴ Vgl. ebd., S. 167.

Es lassen sich somit gegensätzliche Entwicklungen beobachten: Zum einen erhöhen digitale Technologien Partizipation und Teilhabe, auch über Hierarchien und Abteilungs-grenzen hinweg, sowie die Möglichkeiten, sich einzumischen und gehört zu werden. Ein Teil der Beschäftigten arbeitet enger und intensiver zusammen. Zum anderen existieren weiterhin viele Bereiche der Arbeitswelt, in denen keine digitalen Medien zum Einsatz kommen, und Beschäftigten-gruppen, die nicht in E-Mail-Verteiler und Social-Media-Plattformen eingebunden sind und die folglich von wichtigen Informationsflüssen „abgehängt“ werden. Digitale Technologien verschärfen so Ungleichheit und befördern eine Polarisierung der Beschäftigten.

Digitalisierung ist nicht die alleinige Ursache

Die beschriebenen Phänomene sind alles andere als allein technikinduziert. Seit vielen Jahren wandelt sich die Arbeitswelt, ausgelöst durch Globalisierung und Internationalisierung von Märkten, verschärften ökonomischen Wettbewerb und politische Deregulierung.

Die Entgrenzung von Arbeitsorten und -zeiten, eine zunehmende Prekarisierung von Arbeitsverhältnissen, Anforderungen an Flexibilität und das Einbringen der ganzen Persönlichkeit in den Arbeitsprozess, die Zunahme von Arbeitsmenge und Arbeitsdichte, Zeit- und Leistungsdruck, permanente Reorganisationsprozesse, neue Steuerungsmodelle und Führungskonzepte – all dies sind Prozesse, die die Arbeitsbedingungen auch jenseits der Digitalisierung seit Jahren grundlegend verändern.¹⁴⁵ Eine bessere Vereinbarkeit von Erwerbsarbeit und anderen Lebensbereichen, Erreichbarkeit, neue Formen der Zusammenarbeit, Autonomiegewinne und gestiegene Anforderungen, Belastungen, Überwachung, Unsicherheit so-

wie soziale Ungleichheit – all dies sind keine Themen, die erst die Digitalisierung hervor-gebracht hat.

Vielmehr kann die Digitalisierung als materielle Seite des sozialen Wandlungsprozesses der Erwerbsarbeit betrachtet werden. Technologien sind Ausdruck gegenwärtiger gesellschaftlicher Verhältnisse, sie bündeln die gültigen Leitbilder und Diskurse und materialisieren Vorstellungen von der Art und Weise, wie wir arbeiten wollen beziehungsweise sollen. Im Umgang mit ihnen spiegeln sich Arbeitsbedingungen, Unternehmenskulturen, Führungsstile, Arbeitszeitregelungen, Kommunikationsweisen und die Anforderungen einer gewandelten Arbeitswelt. Die digitalen Technologien intensivieren und dynamisieren aber diese Entwicklungen; sie verschärfen Anforderungen an Selbstdisziplin, Optimierung des Alltags, Grenzmanagement, an den Umgang mit Wandel und Unsicherheiten, „Sharing“, Selbstdarstellung sowie eigenverantwortliches Gesundheitsmanagement; sie sind Trainingsmöglichkeit für und fördern die Einübung von neuen Arbeitsweisen.¹⁴⁶

Unter dem Stichwort „Digitalisierung“ verhandeln Politik, Unternehmen, Arbeitgeberverbände und Gewerkschaften zurzeit die (Neu-)Gestaltung der Arbeitswelt. Dabei geht es um deutlich mehr als nur um Fragen der Technikgestaltung. Ob die Vorteile oder die Probleme digitaler Technologien überwiegen werden, darüber werden gesellschaftliche und politische Auseinandersetzungen, Verhandlungen in den Betrieben und Unternehmen sowie die Fähigkeiten der Einzelnen, individuelle Nutzungs- und Abgrenzungsweisen zu entwickeln, entscheiden.

¹⁴⁵ Vgl. u. a. Rainer Trinczek, Überlegungen zum Wandel von Arbeit, in: WSI-Mitteilungen, 64 (2011) 11, S. 606–614; G. Günter Voß/Hans J. Pongratz, Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der ‚Ware Arbeitskraft‘?, in: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie, 50 (1998) 1, S. 131–158.

¹⁴⁶ Vgl. Tanja Carstensen, Die Technologien des ‚Arbeitskraftunternehmers‘. Zur Bedeutung des Web 2.0 für den Wandel der (Erwerbs-)Arbeit, in: Hans-Georg Soeffner (Hrsg.), Transnationale Vergesellschaftungen: Verhandlungen des 35. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Frankfurt am Main 2010, Wiesbaden 2012, S. 1–13.

„APuZ aktuell“, der Newsletter von

Aus Politik und Zeitgeschichte

Wir informieren Sie regelmäßig und kostenlos per E-Mail über die neuen Ausgaben.

Online anmelden unter: www.bpb.de/apuz-aktuell

APuZ

Nächste Ausgabe 20–22/2016 · 17. Mai 2016

Kulturpolitik

Shermin Langhoff

Kulturpolitik als Gesellschaftspolitik. Ein Interview

Tobias J. Knoblich

Kulturförderung zwischen Anspruch und Wirklichkeit

Volker Kirchberg

Künste, Kultur und Künstler im Verständnis der Stadtentwicklung – eine vergleichende Stadtforschung

Olaf Zimmermann

Kulturwirtschaft und Globalisierung:
Vom Nischenmarkt zum internationalen Freihandel

Bård Kleppe

Risikogeschäft: Kulturpolitik und ihre Folgen für darstellende Künstler

Jens Adam

Wohin treibt die deutsche Auswärtige Kultur- und Bildungspolitik?

Sabine Dengel

Kultur und politische Bildung



Die Beiträge dieser Ausgabe stehen – mit Ausnahme der Abbildung – unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung-NichtKommerziell-KeineBearbeitung 3.0 Deutschland.

Herausgegeben von
der Bundeszentrale
für politische Bildung
Adenauerallee 86
53113 Bonn



Redaktion

Lorenz Abu Ayyash (Volontär)
Anne-Sophie Friedel
Barbara Kamutzki
Johannes Piepenbrink
Anne Seibring
(verantwortlich für diese Ausgabe)
Alina Finke (Praktikantin)
Telefon: (02 28) 9 95 15-0
www.bpb.de/apuz
apuz@bpb.de

Redaktionsschluss dieses Heftes:
22. April 2016

Druck

Frankfurter Societäts-Druckerei GmbH
Kuhresstraße 4–6
64546 Mörfelden-Walldorf

Satz

le-tex publishing services GmbH
Weißenseer Straße 84
04229 Leipzig

Abonnement-service

Aus Politik und Zeitgeschichte wird mit der Wochenzeitung **Das Parlament** ausgeliefert.

Jahresabonnement 25,80 Euro; für Schülerinnen und Schüler, Studierende, Auszubildende (Nachweis erforderlich) 13,80 Euro. Im Ausland zzgl. Versandkosten.

Frankfurter Societäts-Medien GmbH
Vertriebsabteilung **Das Parlament**
Frankenallee 71–81
60327 Frankfurt am Main
Telefon (069) 7501 4253
Telefax (069) 7501 4502
parlament@fs-medien.de

Nachbestellungen

Publikationsversand der Bundeszentrale für politische Bildung/bpb
Postfach 501055
18155 Rostock
Fax.: (038204) 66273
bestellungen@shop.bpb.de
Nachbestellungen ab 1 kg (bis 20 kg) werden mit 5,00 Euro berechnet.

Die Veröffentlichungen in **Aus Politik und Zeitgeschichte** stellen keine Meinungsäußerung der Herausgeberin dar; sie dienen der Unterrichtung und Urteilsbildung.

ISSN 0479-611 X

Arbeit und Digitalisierung

APuZ 18–19/2016

- Ulf Rinne · Klaus F. Zimmermann*
- 3–9 **Die digitale Arbeitswelt von heute und morgen**
Die Erwerbsgesellschaft der Zukunft bietet neue Chancen, aber auch Risiken. Auch wenn kein „Ende der Arbeit“ in Sicht ist, so deutet sich ein erheblicher Wandel von Produktionsfaktoren, Berufen und Erwerbsformen an.
- Hartmut Hirsch-Kreinsen*
- 10–17 **Arbeit und Technik bei Industrie 4.0**
Die neuen digitalen Technologien werden Konsequenzen für industrielle Arbeitsprozesse haben. Welche dies sein werden, ist nicht eindeutig prognostizierbar, zumal die Diffusion der Technologien im industriellen Sektor erst am Anfang steht.
- Martina Heßler*
- 17–24 **Zur Persistenz der Argumente im Automatisierungsdiskurs**
Von den 1950er bis in die 1980er Jahre sind es ähnliche Argumentationsfiguren, die mit der Automatisierung der Arbeitswelt einhergehen. Teils reichen sie bis ins 18. Jahrhundert zurück und finden sich auch in aktuellen Debatten.
- Philipp Staab · Oliver Nachtwey*
- 24–31 **Digitalisierung der Dienstleistungsarbeit**
Im Zuge der Digitalisierung geraten Dienstleistungstätigkeiten, die bisher als verhältnismäßig technisierungsavers galten, in den Wirkungskreis neuer Technologieanwendungen. Die Firma Amazon ist ein Vorreiter dieses Trends.
- A. Boes · T. Kämpf · K. Gül · B. Langes · T. Lübr · K. Marrs · A. Ziegler*
- 32–39 **Digitalisierung und „Wissensarbeit“**
Mit dem Aufstieg des Informationsraums zum neuen Fundament der digitalen Arbeitswelt werden in der Wissensarbeit Veränderungen angestoßen, deren disruptive Wucht bis weit in die Gesellschaft reicht und diese als Ganzes betrifft.
- Tanja Carstensen*
- 39–46 **Ambivalenzen digitaler Kommunikation am Arbeitsplatz**
Digitale Kommunikation verändert unsere Arbeitsbedingungen. Die Folgen sind ambivalent: Vereinbarkeit und Entgrenzung, Arbeitserleichterung und Belastung, Transparenz und Überwachung, Partizipation und Polarisierung.