

2018

03

Fabian Hoose

Digitale Arbeit

Strukturen eines Forschungsfeldes

1. Einleitung

Bei der Beschäftigung mit dem Forschungsstand zur Digitalisierung der Arbeitswelt werden einige Aspekte schnell klar: Es handelt sich dabei um ein in den letzten Jahren überaus dynamisches Forschungsfeld. Zudem ist ein rasanter Anstieg von Veröffentlichungen zu diesem Thema zu verzeichnen¹. Dies mag nun zunächst als Beispiel dafür dienen, dass die in Verbindung mit dem Aufkommen von digitalen Technologien veränderten Veröffentlichungsmöglichkeiten auch das Berufsfeld von Wissenschaftlern verändern – die wachsende Zahl der Publikationen ist darüber hinaus aber mindestens ein Indiz für die wahrgenommene Bedeutung des Themas.

Obwohl also einerseits viel Wissen über die Digitalisierung der Arbeitswelt generiert wird und beispielsweise der Kenntnisstand zur Digitalisierung in unterschiedlichen Branchen, für unterschiedliche Regionen oder für bestimmte Beschäftigtengruppen immer weiter verfeinert wird², bleibt in der Grundlegung dieses Forschungsfeldes doch noch einiges im Ungefähren. Natürlich spielen hier die Prozesshaftigkeit der Digitalisierung und auch die dynamischen technologischen Veränderungen (vgl. Brynjolfsson/McAfee 2014) eine nicht unerhebliche Rolle. Dennoch ist es schlichtweg überraschend, wie wenig strukturiert mit den Begriffen ‚Digitalisierung‘ und ‚digitale Arbeit‘ umgegangen wird³. Die Spanne der Befunde zum Thema bewegt sich zwischen Einschätzungen wie „Die Digitalisierung von Wirtschaft und Produktion ist nicht neu. Bereits vor über 50 Jahren hielten Computer Einzug in die Fabriken und die Büros“ (Absenger et al. 2016, S. 2) bis hin zu Aussagen wie „Die Digitale Transformation hat größere ökonomische und soziale Implikationen als jede bisherige industrielle Revolution“ (Kollmann/Schmidt 2016, S. 159). Diese große Diskrepanz in der Bewertung der Folgen von Digitalisierung für Arbeit ist nicht zuletzt den häufig sehr unterschiedlichen Auffassungen davon, was Digitalisierung von Arbeit bedeutet, geschuldet. Gerade weil das Thema in den letzten Jahren einen solchen

¹ Vgl. hierzu auch Schwemmler/Wedde (2018, S. 6).

² Vgl. hierzu, jeweils unter vielen: Knetsch et al. (2017); Lehmer/Matthes (2017); Matthes/Weber (2017).

³ Auch einschlägige Nachschlagewerke wie das „Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie“ (Hirsch-Kreinsen/Minssen (2017)) erweisen sich in diesem Punkt als nur bedingt brauchbare Quellen: So wird im Vorwort zur zweiten Auflage dieses Lexikons zwar betont, dass insbesondere die dynamischen Veränderungen von Arbeit und die in den vergangenen Jahren aufgekommene „Diskussion um die Digitalisierung der Arbeit, um Industrie 4.0, Arbeit 4.0 oder wie immer man das nennen mag, Fragen zur Zukunft der Arbeit aufgeworfen“ (ebd., S. 5) hätten, die eine Neuauflage und Erweiterung des Lexikons notwendig gemacht hätten. Eigene Beiträge ‚Digitalisierung‘ oder ‚Arbeit 4.0‘ sind aber weiterhin nicht Bestandteil des Lexikons.

Aufmerksamkeitsschub erfahren hat, werden viele Aspekte, die nur entfernt in direkter Verbindung zum Thema stehen, durch begriffliche Verquickungen hierzu in Beziehung gesetzt. Ein Teil der Aufmerksamkeit für das Thema ist somit forschungsstrategischen und forschungspolitischen Erwägungen der beteiligten Wissenschaftler_innen zu verdanken. Es würde den sich abzeichnenden Veränderungen im alltäglichen Arbeiten und Leben der Menschen jedoch nicht gerecht, wenn der Aufmerksamkeitsschub für Digitalisierung allein hieran festgemacht würde.

Vielmehr scheint sich im Leben und Arbeiten von vielen Personen eine schleichende und vielschichtige Digitalisierung zu verankern, die sich einfachen Diagnosen entzieht, gerade weil vieles was hier passiert, im alltäglichen Leben nach und nach zur alltäglich gelebten Praxis wird und wurde, ohne das die hieraus folgenden Reichweiten von Veränderungen jeweils wahrgenommen oder gar hinterfragt werden. Im Folgenden soll daher der Versuch unternommen werden, die mittlerweile vorliegenden Befunde zu ‚digitaler Arbeit‘ in die laufende Debatte um den Wandel der Arbeit einzuordnen (Abschnitt 2) und daran anschließend das Forschungsfeld, welches sich hier seit einigen Jahren entwickelt hat, zu umreißen und in seinen Schwerpunkten zu beleuchten (Abschnitt 3). Am Ende dieser Ausführungen werden die unterschiedlichen Perspektiven auf digitale Arbeit in einer Übersicht dargestellt (Abschnitt 4) und es werden daraus erwachsende Anforderungen für die weitere Forschung in diesem Feld formuliert.

2. Was ist besonders an der digitalen Arbeit? Entwicklung des Themas in der wissenschaftlichen Debatte

Ist die Digitalisierung von Arbeit oder die digitale Arbeit etwas so Besonderes, als dass ihr besondere Aufmerksamkeit zukommen sollte? Oder sind die mit diesen Begriffen versehenen Wandelungstendenzen von Arbeit und Beschäftigung eher in einer Abfolge mit anderen, zum Teil bereits länger zu beobachtenden Entwicklungen zu verorten, die zum Beispiel als Individualisierung und Subjektivierung von Arbeit, als Vermarktlichung oder als technologisch getriebene Veränderung bezeichnet werden können? Zunächst sei an dieser Stelle bei der Verwendung der Begrifflichkeiten „Digitalisierung von Arbeit“ und „digitaler Arbeit“ darauf verwiesen, dass eine synonyme Verwendung dieser beiden Ausdrücke eine unnötige Unschärfe in die Debatte um digitale Arbeit einbringt. Ähnlich wie es Kleemann (2012) für die Diskussion um die „Subjektivierung von Arbeit“ bzw. die „subjektivierte Arbeit“ anregt, ist auch für die Digitalisierung von Arbeit und die digitale Arbeit eine unterschiedliche inhaltliche Akzentuierung auszumachen: Die „Digitalisierung von Arbeit“ kann somit als Bezeichnung für

den Prozess der Veränderung bereits bestehender Arbeit durch digitale Technologien und all der damit einhergehenden Folgen und Nebenfolgen verstanden werden. „Digitale Arbeit“ ist dagegen quasi als Ergebnis dieses Prozesses zu verstehen: Hiermit können Formen von Arbeit bezeichnet werden, die durch digitale Technologien erst ermöglicht werden. „Digitale Arbeit“ beschreibt damit, anders als „Digitalisierung von Arbeit“ keine Entwicklung, sondern einen ‚Ist-Zustand‘ unter den digitalen Rahmenbedingungen. Wenn der Hauptfokus jedoch auf den durch die digitalen Technologien veränderten Formen von Arbeit liegen soll, dann bietet es sich an, in diesem Falle die Bezeichnung „digitalisierte Arbeit“ zu verwenden.

Eine brauchbare Annäherung daran, welche Aspekte die Digitalisierung von Arbeit betrifft, liefert eine Auflistung von Flecker et al. (2017, S. 381):

„Insgesamt lassen sich in den letzten beiden Jahrzehnten folgende Stufen der gesteigerten Informatisierung und Digitalisierung der Arbeit nachvollziehen:

1. Ausweitung der Anwendung elektronischer Geräte und Software auf immer mehr berufliche Tätigkeiten und Arbeitsorte
2. Verbindung des Arbeitsmittels Computer mit Kommunikationstechniken
3. Nutzung des Internets als globalen Informations- und „Arbeitsraum“ [...]⁴
4. Ermöglichung grenzüberschreitender Wertschöpfungsketten auch in den Dienstleistungen
5. Verstärkung der Digitalisierung der Arbeit durch zunehmend immaterielle Arbeitsgegenstände und Produkte, nicht zuletzt in der internetgestützten Wirtschaft selbst
6. ortsunabhängige Vermittlung und entsprechende Gestaltung digitaler Arbeit durch Internetplattformen“

Zentral für die Digitalisierung von Arbeit ist demnach die Nutzung der digitalen Vernetzung mittels (internetbasierter) Informations- und Telekommunikationstechnologien (IKT). Diese Vernetzung vermag zum einen bestehende Arbeit zu verändern (zu digitalisierter Arbeit führen), wie sie zugleich jedoch auch neue Felder von Arbeit erst ermöglicht (also neue Formen digitaler Arbeit entstehen lässt). Ein zentraler Grund für die Bedeutung des Themas ist die rasante Verbreitung digitaler Technologien und Kommunikationsmittel in der Gesellschaft. Im Jahr 2016 nutzten bereits 97 Prozent der erwerbstätigen Personen privat das Internet (vgl. Statistisches Bundesamt 2017a, S. 213); hauptsächlich für die Kommunikation (u.a. via E-Mail, über soziale Netzwerke oder auch für Telefonate/Videotelefonate), aber auch für die

⁴ Flecker et al. zitieren hier Boes/Pfeiffer (2006).

Information über sowie den Kauf und Verkauf von Waren und Dienstleistungen oder für Reisedienstleistungen (z.B. Tickets oder Fahrplanauskünfte) sowie Online-Banking (vgl. ebd., S. 214). Mit Verbreitung des Internets als zentraler Kommunikationsplattform geht die Hoffnung auf „[p]artizipative Gestaltung, kollaborative Aushandlungsprozesse, offene und dezentrale Foren der Meinungsbildung, enthierarchisierte wechselseitige Information und Beratung, Unabhängigkeit von professionellen ExpertInnen durch niedrigschwellig artikulierbares Erfahrungswissen, grenzenlose und zugleich stets nützliche Freundschaftsnetzwerke, posttraditionale Solidargemeinschaften und informelle politische Arenen der Aushandlung, effektive Mobilisierung an der Basis, neue gut informierte BürgerInnen“ (Paulitz 2014, S. 2) einher. Die Weiterentwicklung des Internets, vor einigen Jahren noch unter dem Schlagwort ‚Web 2.0‘ diskutiert (vgl. Meckel 2008), sowie die Etablierung sozialer Netzwerke als wichtige gesellschaftliche Austausch- und Kommunikationsplattform hat diese Hoffnung weiter gefördert. Dies liegt auch daran, dass sich die Verbreitung und Nutzung des mobilen Internets sehr dynamisch entwickelt hat und so weite Teile des gesellschaftlichen Zusammenlebens beeinflusst. Zehn Jahre nach der Vorstellung des ersten iPhones⁵ verwendeten im Jahr 2017 bereits 78 Prozent der in der Befragung über die private Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien untersuchten Personen ein solches oder vergleichbares ‚Smartphone‘, um auch außerhalb des eigenen Zuhauses ins Internet zu gelangen (vgl. Statistisches Bundesamt 2017b, S. 26). Diese Zahlen machen deutlich: Aus dem alltäglichen Leben der meisten – und insbesondere der jüngeren – Personen ist das Internet und die damit verbundenen Kommunikations- und Dienstleistungsmöglichkeiten nicht mehr fortzudenken. Zugleich ist mittlerweile deutlich geworden, dass die Verbreitung des Internets im alltäglichen Handeln der Gesellschaft nicht nur mit Chancen, sondern zugleich mit neuen Herausforderungen verbunden ist; zu nennen sind hier unter anderem Phänomene wie Cybermobbing, Fake News, social bots sowie die Debatten um Datensicherheit. Das auch der Bereich der Erwerbsarbeit von all diesen positiven wie negativen Wirkungen der Digitalisierung beeinflusst wird und sich diese Entwicklung weiter verstärkt, war demnach zu erwarten.

Insofern sind die in den letzten Jahren aufgekommenen Diskussionen über den Einsatz von digitalen Technologien und vernetzten Computern in der Arbeitswelt nur folgerichtig. Allerdings ist der Beginn dieser Diskussionen nicht erst in den vergangenen fünf Jahren zu finden – ebenso wie es den Einsatz dieser Technologien bereits vor dem Jahr 2011 gab, haben auch die

⁵ Das iPhone wurde am 09.01.2007 in San Francisco (CA) von Steve Jobs, dem damaligen Vorstandsvorsitzenden des Technologiekonzerns Apple vorgestellt (vgl. Apple Inc. (2007)). Auch zuvor gab es bereits mobile Endgeräte, mit denen die Nutzer Webseiten abrufen konnten u.ä.; erst mit der Einführung des iPhones und seinem Touchscreen wurden die ‚modernen‘ Smartphones jedoch für eine breite Käuferschicht interessant.

sozialwissenschaftlichen Forschungsarbeiten hierzu eine längere Tradition. Der enorme Aufmerksamkeitsgewinn für das Thema spätestens seit dem Jahr 2013⁶ hängt jedoch auch mit der Einführung des Begriffs „Industrie 4.0“ zusammen. Als politisches Programm soll Industrie 4.0 die Wirtschaft auf die Herausforderungen des weitergehenden technologischen Wandels vorbereiten und ihre Innovationskraft (auch zukünftig) gewährleisten (vgl. zur Geschichte des Begriffs und den dahinterstehenden politischen Implikationen beispielsweise Pfeiffer 2017a). Doch auch in der politischen Betrachtung der durch die Verwendung digitaler Technologien angestoßenen Veränderungen werden diese nicht mehr allein auf die industrielle Produktion beschränkt angesehen. Darauf verweisen u.a. Ergebnisse des durch das Bundesministerium für Arbeit und Soziales initiierten Diskussionsprozesses zwischen Akteuren aus Wirtschaft, Gesellschaft und Wissenschaft, welche mittlerweile in einem „Weißbuch Arbeiten 4.0“ (Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft 2017) veröffentlicht wurden: „Die Digitalisierung geht über Industrie 4.0 hinaus und betrifft in besonderer Weise Dienstleistungen und Handwerk“ (ebd., S. 10).

Auch wenn sich die Terminologie ‚Arbeiten 4.0‘ an derjenigen der ‚Industrie 4.0‘ orientiert⁷, so wird im Weißbuch des BMAS darauf verwiesen, dass hiermit die aktuell und zukünftig zu erwartenden Veränderungen von Arbeit beschrieben werden sollen, die unter anderem, aber nicht ausschließlich durch Digitalisierung bestimmt werden. Neben den neuen technologischen Möglichkeiten und Voraussetzungen von Produktion und Zusammenarbeit, wie die Digitalisierung von Arbeit im Weißbuch definiert wird, seien diese „Trends und Treiber“ des

⁶ Im Jahr 2013 wurden im Rahmen der Hannover Messe Handlungsempfehlungen des Arbeitskreises Industrie 4.0 an die Bundesregierung übergeben (Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2013)). Eingebbracht in die öffentliche Debatte um die Zukunft der Wirtschaft wurde der Begriff, ebenfalls auf der Hannover Messe, bereits zwei Jahre zuvor (vgl. Pfeiffer (2017b, S. 22); Kagermann et al. (2011)).

⁷ Der Zusatz ‚4.0‘ soll dabei an die Nummerierung von weiterentwickelten Versionen von Softwareprodukten erinnern, wo eine derartige Zählweise üblich ist. Veränderungen der Nachkommastelle (‚Nebenversionsnummer‘) stehen dabei für (kleinere) Überarbeitungen und Verbesserungen eines ansonsten im Kern gleichbleibenden Produktes. Veränderungen des Ziffernwertes vor dem Komma (‚Hauptversionsnummer‘) sind dagegen Zeichen für signifikante Überarbeitungen und Veränderungen einer Produktlinie. In Bezug auf Industrie soll die Zählung 4.0 auf eine (prognostizierte) vierte industrielle Revolution verweisen. Nach Einführung von Dampfmaschinen und mechanischen Produktionsanlagen (erste industrielle Revolution) folgten demnach mit der Entwicklung des Fließbandes die zweite und mit dem verstärkten Einsatz von IT-Produkten und Elektronik zur Automatisierung eine dritte industrielle Revolution (vgl. Deutsche Akademie der Technikwissenschaften (2013, S. 11)). Die vierte revolutionäre Weiterentwicklung der industriellen Produktion sei demnach gekennzeichnet durch den (zukünftigen) Einsatz von miteinander vernetzten cyber-physischen Systemen (CPS). Zur Popularität der ‚4.0-Zählweise‘ vgl. auch Paul (2016, S. 2f.), Kritik an der Übernahme dieser Zählweise für die Beschreibung der Arbeitsgesellschaft formuliert beispielsweise Kühl (2015).

Wandels von Arbeit in der Globalisierung, dem demographischen Wandel sowie dem kulturellen und gesellschaftlichen Wandel zu finden (vgl. ebd., S. 18ff.).

Ähnlich argumentieren Rump/Eilers (2017), die sich mit den Herausforderungen für Unternehmen durch die Arbeit 4.0 befassen. Diese bestünden in der Alterung der Gesellschaft und den sich daraus ergebenden Konsequenzen für Arbeitsmärkte sowie in einem gesellschaftlichen Wertewandel der mit Individualisierungsprozessen einhergeht. Zusätzlich bezeichnen sie als weiteren wichtigen arbeitsbeeinflussenden Entwicklungstrend die Volatilität von Wissen. Die sich entwickelnde Wissens- und Innovationsökonomie sei von kürzer werdenden Produktlebenszyklen geprägt, so dass neue Entwicklungen immer schneller generiert und zur Marktreife gebracht werden müssen. Die „digitale Transformation“ (ebd., S. 5) ist für sie dabei eine weitere Herausforderung für Unternehmen. Ihr wird ein erhebliches wirtschaftliches Potenzial zugeschrieben, welches gehoben werden könne, wenn Unternehmen sich mit den technologischen Neuentwicklungen und den mit ihnen verbundenen Themen wie mobilen digitalen Geräten, 3D-Druck, Cloud-Computing, Big Data, Sicherheits- und Energieeffizienz sowie neuen (unternehmensübergreifenden) Produktionsprozessen befassen würden (ebd., S. 6; ähnlich auch Brynjolfsson 2017)⁸.

An den Aufzählungen der verschiedenen beobachtbaren oder prognostizierten ‚Megatrends‘ wird deutlich, dass die Entwicklungslinien von (Erwerbs-)arbeit nach allgemeiner Auffassung von mehreren Komponenten beeinflusst werden. Die technologischen Rahmenbedingungen sind dabei jeweils nur ein Baustein – und selbst diese Komponente des Wandels von Arbeit bedarf der sozialen Ausgestaltung (vgl. Rammert 2016, S. 8). Auch wenn vielfach die Ansicht geteilt wird, die Digitalisierung könne „als wesentlicher Treiber von Veränderungsprozessen in der Arbeitswelt angesehen werden“ (Rump/Eilers 2017, S. 5), so einig ist man sich zugleich darin, dass die technologischen Veränderungen nur ein Teil der gewandelten Arbeit (4.0) seien.

⁸ Weil Digitalisierung oft nicht explizit definiert wird, aber diese Technologien bzw. Weiterentwicklungen von Technologien vielfach als Beispiele für durch Digitalisierung angestoßene Veränderungen präsentiert werden, soll hier in aller Kürze auf die Begriffe eingegangen werden; eine detailliertere Beschreibung und Verweise auf weitere Quellen finden sich beispielsweise im Weissbuch Arbeiten 4.0 des Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft (2017, S. 20f.).

Mit der Mobilität digitaler (Kommunikations-)Geräte wird darauf verwiesen, dass die Anbindung an das Internet von Unterwegs aus, ohne festen Arbeitsplatz oder anderweitig lokal fest verankerter Infrastruktur einen wachsenden Stellenwert bekommt. Der 3D-Druck erleichtert beispielsweise die Erstellung von Modellen und Prototypen, kann aber auch in der Serienfertigung eingesetzt werden. Die Entwicklung von Cloud-Computing ermöglicht die Nutzung von IT-Diensten in einer gemeinsamen Umgebung via Internet (vgl. Holtgrewe et al. (2015, S. 9)). Mit Big Data wird allgemein die Nutzbarmachung von großen, meist prozessgenerierten, Datensätzen bezeichnet (vgl. Kappler et al. (2017, S. 55f.)).

Auch in der Arbeitssoziologie wird der Wandel von Arbeit und ihres gesellschaftlichen Stellenwertes seit jeher beforscht und in unterschiedlichen Epochen mit je eigenen Bedeutungszuschreibungen und Interpretationen versehen. Eine Zusammenfassung aktueller Entwicklungen (jedoch vor dem Aufkommen der Debatten um die Digitalisierung von Arbeit) findet sich bei Trinczek (2011). Dort werden insgesamt sechs „Entwicklungsstränge von Arbeit“ benannt, die zwar nicht für alle Erwerbstätigen in gleicher Intensität wirken, sich jedoch für die gesellschaftliche Bedeutung von Arbeit als relevante Veränderungen präsentieren. Diese Entwicklungslinien sind Destandardisierung, Prekarisierung, Subjektivierung, Intensivierung, Flexibilisierung und Entgrenzung (vgl. ebd., S. 609). Ungeachtet der sicherlich bestehenden Interdependenzen und Überlappungen der mit den Begrifflichkeiten belegten Entwicklungen scheint eines gleich ersichtlich zu sein: Die Diagnosen, welche die arbeits- und industriesoziologische Forschung der Wirkung gesamtgesellschaftlicher Kontextveränderungen von Arbeit (also z.B. dem demographischen Wandel, der Globalisierung und veränderten politischen Rahmensetzungen; vgl. ebd., S. 606) zuschreibt, scheinen allesamt mit der Digitalisierung von Arbeit verbunden zu sein (vgl. Schwemmler/Wedde 2012, S. 19) und durch sie nochmals beschleunigt zu werden.

Wie sehen nun die Bezüge der Digitalisierung zu den von Trinczek benannten Entwicklungslinien von Arbeit im Einzelnen aus? Die Einführung von (digitalen) IKT ist kein Phänomen, welches die Arbeitswelt erst seit letzten Jahre betrifft (s.o.). Der Einsatz beispielsweise von Computern in Unternehmen erfolgte dabei oftmals mit dem Zweck der Rationalisierung von Produktionsprozessen: Maschinen sollten produktiver arbeiten und Ressourcen effizienter genutzt werden. Damit aber die anfallenden Tätigkeiten durch Algorithmen von Computern durchgeführt oder gesteuert werden können, mussten Arbeitsabläufe möglichst formalisiert sein, damit eine Passung zur Computersprache gegeben ist. In diesem Hinblick kann der Einsatz computergestützter IKT in Unternehmen auch mit einer Unterscheidung der Begrifflichkeiten ‚Informatisierung‘ und ‚Digitalisierung‘ beschrieben werden. Folgt man einem Vorschlag von Schulz-Schaeffer/Funken (2008), dann bezeichnet ersteres eben jene oben skizzierte Rationalisierung von Arbeit durch Algorithmen und den Einsatz von Computern. Mit dem Begriff Digitalisierung dagegen ist in ihrer Lesart die Einführung von IKT zur Unterstützung betrieblicher Abläufe als Medien der innerbetrieblichen Kommunikation gemeint. Diesem Gedanken folgend führt Informatisierung tendenziell zu einer Formalisierung von Arbeitsabläufen, wohingegen Digitalisierung durch die Veränderung und Erleichterung von Kommunikation eher neue Räume informellen Handelns eröffnet. Allerdings hat sich eine solche Differenzierung der Begrifflichkeiten nicht durchgesetzt – sie werden stattdessen eher synonym verwendet (vgl. beispielsweise Kleemann/Matuschek 2008). Zugleich ist die Bezeichnung Informatisierung von Arbeit diejenige, mit welcher der zunehmende Computereinsatz in der Erwerbsarbeit zunächst

beschrieben wurde (vgl. Baukrowitz et al. 2006). In den vergangenen Jahren wurde dieser Begriff zunehmend durch den der Digitalisierung abgelöst.

Ob diese Verlagerung in Richtung Digitalisierung auch eine Entsprechung in einem qualitativen Wandel der technologischen Veränderungen von Arbeit hat (so Nachtwey/Staab 2015, S. 59), sei zunächst einmal dahingestellt. Zu beobachten ist aber zumindest, dass gerade für den Einsatz von digitalen Technologien in hochqualifizierter Wissensarbeit davon ausgegangen wird, dass er neue Gestaltungsoptionen eröffnet. Für den Bereich der geringqualifizierten Tätigkeiten wird hingegen eine Standardisierung von Tätigkeiten angenommen, die gesellschaftlich nicht nur geringwertiger angesehen werden (vgl. Reckwitz 2017, S. 184), sondern die insbesondere auch durch Digitalisierung noch umfassender kontrolliert werden können. Während einerseits somit die subjektive Ausgestaltung des Umgangs mit Technik betont wird, so gibt es andererseits Stimmen, die Digitalisierung vor allem als unternehmensseitig getriebenen Technologieeinsatz in der Wirtschaft verstehen (vgl. Butollo/Engel et al. 2017). Indem sich die Wirtschaft und mit ihr die Unternehmen durch die Entwicklung, Anwendung und Vernetzung digitaler Technologien wandelt, so verändert sich in diesem Zuge auch die Arbeit: Bestehende Beschäftigungsverhältnisse geraten ob der neuen Rationalisierungsmöglichkeiten unter Druck, weil es eine intensivere Kontrolle von Arbeitsprozessen gebe (vgl. Nachtwey/Staab 2015, S. 66). Insbesondere jene Arbeitenden, deren Tätigkeiten sich nun als automatisierbar erweisen, erleben zumindest subjektiv eine wachsende Unsicherheit (Prekarisierung). Sich neu bildende Beschäftigungsformen (z.B. Click- oder Crowdwork) sind nur lose an Unternehmen gebunden und bieten dadurch nur wenig Sicherheit; die hier Arbeitenden sind nur mehr ein digitales Prekariat (vgl. Ehrlich et al. 2017, S. 195).

Die Digitalisierung von Arbeit führt diesen Beschreibungen zufolge zu einer Polarisierung von Arbeit: Am unteren Ende die tendenziell in prekären Verhältnissen arbeitenden Geringqualifizierten. Auf der anderen Seite befinden sich dagegen hochqualifizierte Wissensarbeiter, die durch die digitalen Entwicklungen auch mehr individuellen Handlungsspielraum zur Ausgestaltung ihrer Erwerbstätigkeit gewinnen. Damit schließen sich die Befunde zur Digitalisierung von Arbeit in zweierlei Hinsicht an Erkenntnisse der Arbeits- und Industriesoziologie an: Zum einen wurde die Polarisierung von Arbeit durch technologische Veränderungen beispielsweise bereits in den Studien von Kern/Schumann (1970, 1984) zur Rolle des Technikeinsatzes in der Industrie beschrieben. Andererseits ist die Diagnose mit dem Verweis auf den Bedeutungszuwachs der subjektiven Ausgestaltungsoptionen von Arbeit anschlussfähig an die Debatte um die Subjektivierung der Arbeit. Die arbeitssoziologische Diagnose der Subjektivierung von Arbeit bezieht sich auf einen abnehmenden Einfluss kollektiver Wahrnehmungs- und Deutungs-

muster für Erwerbsarbeit (vgl. Hoose 2016, S. 69f.). Dies kann einerseits getrieben sein von Anforderungen, die an Individuen in der Erwerbsarbeit gestellt werden, beispielsweise indem systematisch auf die subjektiven Fähigkeiten einer Person zugegriffen wird. Andererseits kann Subjektivierung jedoch auch von Individuen eingefordert werden, indem sie „Lebensorientierungen“ (Hürtgen/Voswinkel 2012) entwickeln, die Einstellungen und Haltungen zu Erwerbsarbeit neu strukturieren. Carstensen argumentiert nun, die sowohl ökonomischen wie auch politischen Strategien erwachsenen Veränderungen von Arbeit in Zeiten der Digitalisierung führten „zu neuen Arbeits- und Subjektivierungsweisen“ (Carstensen 2017, S. 89). Denn auch wenn die Technik – und hier wird an frühere Erkenntnisse angeknüpft – Arbeitshandlungen „begrenzt und normiert“ (ebd.), so sei nicht einseitig technikgetrieben determiniert, wie die Arbeitenden auf die sich wandelnden Technologien reagieren und welche Einstellungen sie hierzu entwickeln. Denn selbst wenn Handlungsspielräume durch technologische Veränderungen eingeschränkt werden, z.B. weil durch Algorithmen konkrete Handlungsanweisungen vorgegeben werden⁹, dann müssten sich die Adressaten dieser Anweisungen immer dazu Verhalten – und diese Reaktionen können sehr unterschiedlich ausfallen: Arbeitende bleiben auch unter solch restriktiven Bedingungen „handlungsmächtige, relevante, eigensinnige und teilweise widerständige Nutzer_innen digitaler Technologien“ (ebd.). In den Forschungen zur Subjektivierung von Arbeit wurde jedoch auch eine Ambivalenz dieser Entwicklung deutlich. Zwar begrüßen insbesondere gut qualifizierte Beschäftigte die vergrößerten individuellen Gestaltungsspielräume von Arbeit, jedoch zeigte darüber hinaus, dass „Beschäftigte in solchen Konstellationen häufig zur Selbst-Ausbeutung (wesentlich in Form überlanger Arbeitszeiten) neigen“ (Trinczek 2011, S. 610).

Von Arbeitgeberseite werden derartige Entwicklungen gefördert, weil sie versprechen, die Arbeit insgesamt noch produktiver zu machen. Anders beispielsweise im Taylorismus sind hierfür jedoch keine detaillierten Prozesskontrollen notwendig (auch wenn der Instrumentenkoffer digitaler Technologien hier einige neue Möglichkeiten bietet). Nach Boes/Kämpf/Langes et al. (2014) sind die durch IKT angestoßenen Veränderungen¹⁰ insbesondere im Bereich der Kopfarbeit zu verorten und bringen eine Industrialisierung neuen Typs hervor (vgl. auch Boes/Kämpf/Lühr et al. 2014). Die Industrialisierung alten Typs war demnach darauf ausgelegt, den Produktionsprozess (bzw. den Prozess der Leistungserbringung bei Dienstleistungen) möglichst unabhängig von individuellen Arbeitnehmer_innen zu gestalten. Die Abhängigkeit

⁹ Eine solcherart technikzentrierte Steuerung von Arbeit durch Technik wird beispielsweise bei sog. Einfacharbeit in Logistikbereichen beobachtet (vgl. Krzywdzinski (2018, S. 12)).

¹⁰ Boes/Kämpf/Langes et al. verwenden hierfür die Bezeichnung „Informatisierung“ anstelle von „Digitalisierung“.

von individuellen Fähigkeiten der Beschäftigten sollte demnach reduziert werden. Bei der Industrialisierung neuen Typs soll nun aber nicht länger auf diese spezifischen Fähigkeiten des arbeitenden Subjekts verzichtet werden. Jedoch sollen diese subjektiven Talente und Fähigkeiten möglichst unabhängig von einzelnen Individuen für den Prozess der Leistungserbringung nutzbar gemacht werden. Der Steuerungsmodus von subjektivierter Arbeit besteht in der Ergebniskontrolle. Definiert ist dabei das zu erreichende Ergebnis, der Weg um dies zu erreichen wird der kreativen Selbstorganisation der Arbeitenden überlassen. Diese Form der Intensivierung von Arbeit reiht sich damit ein in einen bereits länger anhaltenden Entwicklungspfad des immer intensiveren Zugriffs auf Arbeitskraft (vgl. Trinczek 2011, S. 610f.), führt aktuell aber in einer neuen Qualität insbesondere zur einer erhöhten psychischen Belastung von Arbeitnehmern (vgl. Institut DGB-Index Gute Arbeit 2017; Gerlmaier/Geiger 2018; Latniak/Gerlmaier 2016; Richter et al. 2017; Rothe et al. 2017 sowie die Beiträge in Neckel/Wagner 2013). Hierzu tragen insbesondere auch die Entwicklungsstränge wie die Flexibilisierung von Arbeitszeiten bei. Dabei werden die Einsatzzeiten stärker als zuvor an Marktbedürfnissen ausgerichtet und bieten somit für die einzelnen Arbeitnehmer_innen weniger Verlässlichkeit und Planbarkeit. Dies führt in der Konsequenz nicht nur zu einer zunehmenden Vermischung von Arbeitszeit und Freizeit (Entgrenzung), die zwar Gestaltungsspielräume für die Lebensplanung außerhalb der Erwerbstätigkeit bietet, zugleich jedoch durch die ständige Erreichbarkeit von Arbeitnehmer_innen durch digitale Kommunikationsmittel neue Belastungen mit sich bringt: „So gelingt möglicherweise die zeitliche Vereinbarkeit besser, das mentale Distanzieren von der Arbeit aber schlechter“ (Rothe et al. 2017, S. 128).

Wenn nun im Folgenden das Feld der digitalisierten oder digitalen Arbeit näher bestimmt werden soll, dann scheint gerade dieser letzte Aspekt der Entgrenzung ein Entwicklungsstrang von Arbeit zu sein, welcher besonders durch Digitalisierung befördert wird (vgl. Schwemmler/Wedde 2012, S. 19f.), weshalb dem Begriff mehr Aufmerksamkeit zuteilwerden sollte (vgl. hierzu Streit 2011).

3. ‚Digitale Arbeit‘ – die Befunde der bisherigen Forschung

Wie eingangs beschrieben hat sich in den vergangenen Jahren eine breite Forschungslandschaft zum Themenfeld Digitalisierung und Arbeit herausgebildet. Die nachfolgende Aufzählung skizziert dabei cursorisch die hier mittlerweile anzutreffenden Forschungsstränge. Sie tut dies ohne Anspruch auf Vollständigkeit – sowohl in Hinsicht auf möglicherweise weitere vorhandene Perspektiven, wie auch insbesondere in Hinblick auf die Gesamtzahl der mittlerweile erschienenen Forschungsergebnisse. Mit Blick auf die relevantesten Autoren und Beiträge zum

Themenfeld können dennoch folgende Schwerpunkte voneinander unterschieden werden (wenn diese sich auch z.T. überschneiden bzw. sich auf unterschiedlichen Analyseebenen bewegen) mit denen sich die sozialwissenschaftliche Arbeitsforschung im Zusammenhang mit Digitalisierung befasst:

- Arbeitsbedingungen bei digitaler Arbeit
- Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung
- Wandel der industriellen Produktion durch sog. Industrie 4.0-Technologien
- Herausbildung neuer Formen von Arbeit
- Wandel kapitalistischer Wirtschaftssysteme unter den Bedingungen der Digitalisierung

Nur in wenigen der bislang vorliegenden Beiträge wird expliziert, was genau unter digitaler Arbeit zu verstehen ist. Eine dieser Ausnahmen stellt der Beitrag von Schwemmler/Wedde (2012) dar. Ihnen zufolge beschränkt sich digitale Arbeit nicht nur auf die „digitale Bohème“¹¹ (Friebe/Lobo 2009), welche sie sogar als vergleichsweise gut erforscht betrachten (vgl. Schwemmler/Wedde 2012, S. 9). Die Auswirkungen der Digitalisierung erstrecken sich darüber hinaus auf klassische, abhängig Beschäftigte. Digitale Arbeit ist in diesem Sinne zu verstehen als Arbeit mit digitalen Arbeitsmitteln an digitalen Objekten (vgl. ebd., S. 14f.). Diese Definition digitaler Arbeit bezieht somit alle Tätigkeiten mit ein, die einerseits mit der Unterstützung digitaler Informations- und Kommunikationstechnologien (also Computern, aber auch Smartphones, Tablets etc.) geleistet wird und deren Arbeitsgegenstände primär „als Informationen in digitalisierter Form“ (ebd., S. 15) vorliegen. Weil (digitale) Informations- und Kommunikationstechnologien in der heutigen Arbeitswelt in fast allen Bereichen anzutreffen sind, betrifft digitale Arbeit nicht nur die neuen Formen von Arbeit der ‚digitalen Bohème‘, sondern viele weitere Dienstleistungs- und Produktionstätigkeiten. Kurz: Digitale Arbeit betrifft alle, die an Computern, vernetzt und mit Informationen arbeiten. Diese (digitale) Vernetzung von Arbeit wird zu einem zentralen Charakteristikum von Erwerbstätigkeit (ebd., S. 18). Im engeren Sinne sind aber die digitalen Arbeitnehmer („nur“) jene, deren Tätigkeiten bei der Erwerbsarbeit überwiegend auf der digitalen Verarbeitung von Informationen beruht.

In einer sehr breiten Interpretation sind demnach alle Tätigkeiten, die Personen im Rahmen ihrer Erwerbstätigkeit mit Hilfe eines Computers verrichten, als digitale Arbeit zu bezeichnen.

¹¹ Friebe/Lobo (2009) verstehen hierunter insbesondere Soloselbständige in der Kreativwirtschaft, denen es mittels digitaler Technologien möglich ist, neue Einkommensquellen zu erschließen. Sie praktizieren dies ganz bewusst in Abgrenzung zu ‚klassischen‘ Erwerbsmodellen, weil dies ihren Arbeits- und Lebensvorstellungen besser entspricht: Die digitale Bohème ist eine „Gruppe, die ihr Schicksal arbeitstechnisch in die eigenen Hände nimmt und dabei mehr Wert auf Selbstprogrammierung und individuelle Freundschaften legt als auf karrierefördernde Anpassung“ (ebd., S. 28f.).

Kirchner (2015) greift für die Analyse einer so definierten digitalen Arbeit auf Daten des European Working Conditions Survey (EWCS)¹² zurück. Um in diesem Datensatz ‚digitale Arbeit‘ identifizieren zu können, nutzt er Variablen zur beruflichen Nutzung von IKT. Auf einer Siebener-Skala gaben die befragten Beschäftigten dabei an, ob ihre Arbeit das „Arbeiten am Computer“ und den „Einsatz von Internet/E-Mail zu beruflichen Zwecken“ mit einschließt (vgl. ebd., S. 771). Höhere Zustimmungswerte zu diesen beiden Aussagen zu Computernutzung sowie Internetnutzung werden von Kirchner dabei als höherer Grad an digitalisierter Arbeit interpretiert, denn „[m]it diesen beiden Formen der beruflichen IKT-Nutzung entfaltete sich die digitale Arbeitswelt in den zurückliegenden Jahrzehnten“ (ebd., S. 765). Kirchner greift somit auf den Grad des Einsatzes von (digitalen) Technologien zurück, um digitale Arbeit identifizieren zu können. Bei den betrachteten Technologien steht insbesondere die Computernutzung im Mittelpunkt des Interesses, denn dieser sei immer noch die dominante digitale Technologie am Arbeitsplatz (Kirchner/Wolf 2015, S. 253). Zusätzlich verweist er auf Quellen, die von der Aufweichung der institutionellen Verfasstheit von Erwerbsarbeit durch Digitalisierung berichten. Eine Entwicklung hin zu mehr atypischen Beschäftigungsverhältnissen ist demnach kennzeichnend für die digitale Arbeitswelt und hierbei wird „insbesondere der selbständig Beschäftigte eine zentrale Figur“ (Kirchner 2015, S. 767). In einer Online-Befragung zur Untersuchung der gesundheitlichen Auswirkungen digitaler Arbeit (vgl. Richter et al. 2017) wird auf eine ähnlich gelagerte Definition zurückgegriffen: Als digitale Arbeit wird hier (nicht ausdrücklich definiert) der Einsatz von Computern, Laptops, Tablets und Smartphones (vgl. ebd., S. 107) sowie weiteren ‚modernen‘ Kommunikationsformen wie Telefonaten und Emails verstanden, sofern diese Teil der Arbeitsinhalte sind.

3.1 Arbeitsbedingungen digitaler Arbeit

Die beiden zuletzt angeführten Untersuchungen digitaler Arbeit fallen in den Bereich der Veröffentlichungen, welche sich vornehmlich dem Aspekt der Arbeitsbedingungen digitaler Arbeit widmen. Hier geht es vor allem um die Frage, ob sich die Arbeitsqualität durch die Digitalisierung verändert. Der BKK-Gesundheitsreport 2017 (Knieps/Pfaff 2017), in dem auch die Ergebnisse der oben angeführten Online-Befragung von Erwerbstätigen präsentiert werden (Richter et al. 2017), zeigt zunächst einmal, dass es anscheinend derzeit noch einen beträchtlichen Teil von Erwerbstätigen gibt, die (zumindest der eigenen Wahrnehmung nach) in ihrer Arbeit keine Berührungspunkte mit digitalen Technologien haben. Die Ergebnisse von Kirchner stützen diesen Befund. Ihnen zufolge prägt die Berufsstruktur den Einsatz von IKT am Arbeitsplatz (vgl.

¹² Kirchner nutzt für seine Analyse den deutschen Teildatensatz des EWCS aus dem Erhebungsjahr 2010.

Kirchner 2015, S. 774). Demnach ist es vor allem vom Arbeitskontext abhängig, ob Beschäftigte in ihrer Arbeit mit digitalen Informations- und Kommunikationstechnologien konfrontiert sind. Eine ‚Benachteiligung‘ beispielsweise von älteren Arbeitnehmer_innen in diesem Zusammenhang konnte dagegen nicht nachgewiesen werden. Anders stellt sich dagegen der Einfluss von Beschäftigungsbedingungen (hier Vollzeit, Teilzeit, Selbständigkeit) dar: Gerade Einzel-selbständige nutzen für ihre Arbeit überdurchschnittlich häufig Computer, wohingegen Teilzeitbeschäftigte dies seltener tun (vgl. ebd., S. 775f.). Weiterhin sei die Arbeitsqualität¹³ nicht eindeutig besser oder schlechter durch mehr IKT-Einsatz, vielmehr fällt die Bilanz hier ambivalent aus¹⁴. Der Einsatz digitaler Technologien bei der Arbeit eröffnet „neue Chancen, es ergeben sich aber auch neue Risiken für die Beschäftigten“ (ebd., S. 780). Nach Kirchner profitieren alle Beschäftigten, unabhängig davon, ob sie hoch- oder niedrigqualifiziert sind, bei IKT-Einsatz am Arbeitsplatz von wachsenden Gestaltungsspielräumen. Andererseits berichtet z.B. Carstensen (2016) davon, dass die Einführung von neuen Kommunikationsmitteln wie (innerbetrieblichen) sozialen Medien in der Regel nicht andere Kommunikationswege ablösen, sondern meist nur zusätzlich genutzt werden. Für die Beschäftigten erhöht sich damit die Belastung, weil nun unter sonst gleichen Bedingungen mehr Kanäle bedient werden müssen. Sie schlussfolgert daher, dass digitale IKT „Mehrarbeit und Arbeitsintensivierung bedeuten und den sowieso schon hohen Termin- und Leistungsdruck noch zusätzlich erhöhen“ (ebd., S. 178). Diese sich hier andeutenden ambivalenten Auswirkungen der Digitalisierung von Arbeit sind dabei insgesamt nicht universal auf ‚die‘ Digitalisierung zu verallgemeinern. Es wurde bereits angedeutet, dass sich unter der Begrifflichkeit die Entwicklung und der Einsatz verschiedener Technologien versammeln. Je nach IKT-Nutzungsformen seien hier durchaus unterschiedliche Befunde zu treffen (vgl. Kirchner 2015, S. 781). Auch andere Autoren plädieren dafür, die Art und Weise des Einsatzes digitaler Technologien in der Erwerbsarbeit tiefer und differenzierter zu betrachten. So stellt beispielsweise Christoph (2017) auf Grundlage von Daten des Nationalen Bildungspanels fest, dass zwar einerseits in Produktionsberufen ein im Vergleich mit anderen Berufsgruppen hoher Anteil an Beschäftigten zu finden ist, die in ihrer Arbeit keine Computer nutzen (37% der Befragten aus dieser Berufsgruppe; vgl. ebd., S. 124). Andererseits wird bei einer differenzierteren Analyse aber deutlich, dass die Computernutzung gerade in diesem Bereich überdurchschnittlich häufig über einfache Nutzungsformen wie Textverarbeitung und

¹³ Mit Arbeitsqualität werden hier Aspekte der Arbeitsmarktlage, der Belastungen sowie der Handlungsspielräume von Beschäftigten bezeichnet (vgl. Kirchner (2015, S. 768)). Für eine Diskussion des Konzepts der Arbeitsqualität vgl. Hauff/Kirchner (2013).

¹⁴ Zu ähnlichen Ergebnissen kommen diesbezüglich auch weitere Autoren (vgl. Matuschek (2016, S. 44f.)).

E-Mail-Kommunikation hinausgeht und auch Programmierfähigkeiten umfasst, „was vor dem Hintergrund der strukturellen Umbrüche in der industriellen Produktion, die häufig unter dem Schlagwort ‚Industrie 4.0‘ diskutiert werden, durchaus schlüssig erscheint“ (ebd.).

Eine Konzentration auf die Betrachtung der Nutzung digitaler Technologien am Arbeitsplatz, in der Regel mit dem Zweck, die zu erledigenden Arbeitsaufgaben mit digitaler Unterstützung zu erledigen, produziert darüber hinaus eine weitere systematische Blindstelle. Wenn Erwerbstätige zur Erledigung der in ihrer Arbeit anfallenden Tätigkeit nicht direkt auf einen Computer, auf Smartphones, Tablets oder generell das Internet angewiesen sind, dann wird ihre Erwerbstätigkeit in den oben angeführten Untersuchungen als nicht durch Digitalisierung beeinflusste Arbeit betrachtet. Wenn aber digitale Arbeitsmittel nicht Teil der Ausstattung des Arbeitsplatzes sind, dann ist freilich nicht ausgeschlossen, dass möglicherweise privat (also außerhalb der konkreten Tätigkeitsinhalte von Arbeit) sehr intensiv von digitaler Technik Gebrauch gemacht wird¹⁵. Wenn also in einer Befragung angegeben wird, die Kommunikation durch Telefonate oder per Email seien nicht Teil der (beruflichen) Tätigkeit, dann sagt dies noch nichts darüber aus, ob nicht auch diese Personen zur Organisation ihrer Erwerbsarbeit (im Rahmen der alltäglichen Lebensführung), und sei es nur zur Optimierung des eigenen Arbeitswegs oder zur Kontrolle des Einkommens auf dem Bankkonto, nicht doch auf die Nutzung von Computern und neuerdings insbesondere auch auf Smartphones und Tablets zurückgreifen. Selbst wenn also die arbeitsinhaltliche Tätigkeit auch in Zeiten der Digitalisierung unverändert bleibt und ohne den Einsatz dieser Technologien auskommt, so kann möglicherweise der Arbeitgeber dennoch von Digitalisierungsprozessen profitieren, weil beispielsweise die Kommunikation mit Kollegen bzgl. Arbeits- und Urlaubszeiten so durch den privaten Einsatz digitaler Technologien optimiert werden kann. Der Digitalisierung kann sich somit (fast) niemand entziehen – wenn die neuen Technologien also nicht immer direkt auf die Ausgestaltung der Arbeitsinhalte wirken, so ist doch davon auszugehen, dass sie zumindest indirekt einen großen Einfluss auf die Arbeitsorganisation hat.

Wenn nach den Arbeitsbedingungen digitaler Arbeit gefragt wird, dann dominieren in vielen bislang hierzu vorliegenden Studien Befunde, welche die Auswirkungen der Digitalisierung auf Arbeit skeptisch bis kritisch bewerten. Es wird dabei vielfach beschrieben, dass die Arbeit verdichtet wird, dass es eine wachsende Überwachung von Arbeit gibt und dass, anders als erhofft,

¹⁵ Zusätzlich sei hier darauf verwiesen, dass es neben den unternehmensseitig gestellten digitalen Arbeitsmitteln zunehmend die Beschäftigten selbst sind, welche derartige Technologien für ihre Arbeit verwenden, was unter der Abkürzung BYOD (für ‚Bring Your Own Device‘) diskutiert wird (vgl. hierzu auch Schwemmler/Wedde (2018, S. 9); Pfeiffer (2017a, S. 8)).

die arbeitnehmerorientierten Gestaltungsspielräume für Arbeit geringer werden. So fragen beispielsweise Raffetseder et al. (2017) danach, ob neue Technologien Verschiebungen der betrieblichen Herrschaftsstrukturen zu Ungunsten der Beschäftigten bewirken. Schwemmler/Wedde (2012) sehen in der digital forcierten Entgrenzung von Arbeit einen Prozess, der zu einem „gravierenden Problem“ für Arbeitnehmer wird, weil „Beschäftigte bei vorwiegend oder gar ausschließlich mobiler Arbeit kaum noch über stabile Bezugspunkte und Rückzugsräume verfügen“ (ebd., S. 43). Waren es 2012 bereits derartige Problemlagen der Digitalisierung von Arbeit, welche die ihnen gegenüberstehenden Chancen überwogen (vgl. ebd., S. 102ff.), so hat sich diese Entwicklung den Autoren nach zwischenzeitlich sogar nochmals verschärft. Denn mit der „digitalen Entsicherung, Entkollektivierung und Entmächtigung“ (Schwemmler/Wedde 2018, S. 50) hätten sich für die politische und rechtliche Ausgestaltung digitaler Arbeit seitdem weitere bislang nicht bewältigte Herausforderungen gezeigt.

Ähnlich wie bei anderen Entwicklungslinien von Arbeit (vgl. Trinczek 2011) wurden auch Entsicherung, Entkollektivierung und Entmächtigung nicht durch die Digitalisierung initiiert, wohl aber zugespitzt und verstärkt. Mit Entsicherung sind vor allem Prekarisierungsgefahr (vgl. Dörre 2018) und Abstiegsbedrohung (vgl. Nachtwey 2016) gemeint. Mit Entkollektivierung wird auf Gedanken von Castel (2011) verwiesen (vgl. Schwemmler/Wedde 2018, 25ff.). Neben einer Bedeutungsabnahme betrieblich organisierter Arbeit sind es Entwicklungen wie die Subjektivierung und die Vermarktlichung von Arbeit, die individuellen Zielen den Vorrang vor kollektiven Interessenlagen einräumen und so eine Machtverschiebung zugunsten von Arbeitgebern bewirken. Mit dem Begriff der Entmächtigung (vgl. ebd., S. 28ff.) soll schließlich gekennzeichnet werden, dass mit der Ausweitung des Einsatzes digitaler Technologien diese mehr und mehr die Arbeitsverrichtung durch Erwerbstätige nicht nur strukturieren, sondern immer weitgehender bestimmen. Dies kann soweit geführt werden, dass Erwerbstätige nur noch die von Algorithmen als sinnvoll errechneten Arbeitsschritte ausführen müssen. Als Beispiel hierfür wird vielfach die Arbeit der sog. ‚Picker‘ beim Online-Versandhändler Amazon angeführt (vgl. unter vielen: Altenried 2017, S. 189; Barthel/Rottenbach 2017, S. 255; Butollo/Ehrlich et al. 2017, S. 55; Nachtwey/Staab 2015, S. 65; Dörre 2018, S. 373): Diese stellen die Sendungen an Kunden zusammen, indem sie von einem mobilen Computer (dem sog. ‚Handscanner‘) auf als optimal errechneten Routen durch die Regale der Warenlager des Konzerns geleitet werden.

Doch es ist nicht allein dieser ‚digitale Taylorismus‘ (Staab/Nachtwey 2016, S. 27ff.) von Arbeit, welcher von Kritikern bemängelt wird. Denn während hierdurch einerseits die Qualität von

Arbeit abnimmt¹⁶, steigen zugleich die Möglichkeiten der Überwachung der Arbeit. So sorgen die Handscanner in den Warenlagern von Amazon nicht nur für einen durch Algorithmen optimierten Arbeitsablauf, sondern sie generieren zugleich im laufenden Arbeitsprozess Daten, die das Unternehmen für die weitere Optimierung einsetzen kann – u.a. auch um einzelne Mitarbeiter gezielt auf Verbesserungspotenziale hinzuweisen (vgl. Nachtwey/Staab 2015, S. 67). Insofern haben Arbeitgeber durch digital vorliegende Daten neue und umfassende Möglichkeiten der Tendenz von Arbeitnehmern „sich um die Arbeit zu drücken“ (Taylor 1922, S. 12) Vorschub zu leisten. Doch nicht nur die Kontrolle der Arbeitnehmer kann in diesem Zusammenhang problematisch werden: In dem Maße, in dem immer mehr Tätigkeiten digital oder digital unterstützt verrichtet werden, fallen immer mehr prozessgenerierte digital vorliegende Daten an. Und mit ihnen verfügen Unternehmen über Informationen, die prinzipiell auch für ursprünglich nicht intendierte Zwecke weiterverwendet werden können. Insbesondere weil die Koordination und Kommunikation vieler Formen von Arbeit über das Internet erfolgt, hinterlassen Arbeitnehmer_innen bei der Verrichtung ihrer Tätigkeiten digitale Spuren, die von Arbeitgebern prinzipiell genutzt werden können (vgl. Huws 2016, S. 21). Zu denken ist hier beispielsweise an die Erstellung von „Soziographen“, in denen aus der digitalen Kommunikation von Mitarbeitern Rückschlüsse auf deren soziale Kompetenzen und Stellungen im Unternehmen gezogen werden können (vgl. Höller/Wedde 2018). Neben rechtlichen Fragen, welche Daten im Rahmen eines derartigen „Workloggings“ (Schröter 2016) überhaupt erhoben werden dürfen und was Arbeitgeber damit zulässigerweise machen dürfen (vgl. hierzu z.B. Däubler 2016; Hornung/Hofmann 2015) ist insbesondere auch nach den sozialen Wirkungen einer digitalen Vermessung von Arbeit zu fragen.

Für die weitere Erforschung des Themenfeldes der Digitalisierung der Arbeitswelt kann somit festgehalten werden, dass zwischen Tätigkeiten, die direkt von digitalen Technologien beeinflusst sind und Erwerbstätigkeit die sich generell von durch die Digitalisierung gewandelten gesellschaftlichen Verhältnissen vollzieht, unterschieden werden sollte. Eine Subsummierung beider unterschiedlich gelagerter Prozesse unter dem Topos der digitalen Arbeit erscheint nicht sinnvoll.

¹⁶ So wird tayloristisch geprägte Arbeit auch heute noch als „Chiffre für geistige Enteignung, Dequalifikation und drohenden Arbeitsplatzverlust durch technische Substitution“ (Schmidt (2013, S. 452)) verwandt.

3.2 Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung

Ein Gros der Aufmerksamkeit für den digitalen Wandel von Arbeit geht auf Studien zurück, die ob der sich abzeichnenden technologischen Veränderungen Arbeitsmarkteffekte diagnostizieren und – noch wichtiger – zukünftige Effekte prognostizieren. Eine in diesem Zusammenhang besonders häufig zitierte Studie ist die sog. „Oxford-Studie“ von Frey/Osborne (2013)¹⁷, die auch medial einiges an Aufmerksamkeit auf sich zog. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass hier (bezogen auf den US-amerikanischen Arbeitsmarkt) prognostiziert wird, in den nächsten Jahren würden viele der derzeit bestehenden Arbeitsplätze durch die Weiterentwicklung digitaler Technologien überflüssig. ebd. unternehmen den Versuch, die Möglichkeiten des Ersatzes menschlicher Arbeit durch (computergesteuerte) Maschinen abzuschätzen. Es wird argumentiert, dass Computer zukünftig immer mehr auch Nicht-Routinetätigkeiten übernehmen werden und nicht mehr wie in der Vergangenheit nur einfache standardisierte Aufgaben. Als Grund hierfür geben ebd. die Aufzeichnungs- und Auswertungsmöglichkeiten großer Datenmengen an (sog. Big Data; vgl. ebd., S. 18). Insgesamt kommen sie so zu der Einschätzung (die für die Studie durch Hinzuziehung von anderen Experten gestärkt wird), dass in den USA insgesamt 47% aller Arbeitsplätze in den nächsten Jahren durch Automatisierung überflüssig werden könnten.

Aufgrund dieser alarmierend hohen Zahl – in Verbindung mit der verwendeten Methodik, die auf Hochrechnungen der von Experten eingeschätzten Entwicklungen für verschiedene Berufsbilder eine scheinbare Unabänderlichkeit suggeriert – wurde inzwischen vielfach versucht, ähnliche Prognosen sowohl mit internationalen Bezügen (vgl. Arntz/Gregory/Zierahn 2016; Bowles 2014; Lorenz et al. 2015), wie auch speziell für deutschen Arbeitsmarkt zu treffen (vgl. Bonin et al. 2015; Brzeski/Burk 2015; Düll 2016; Lehmer/Matthes 2017). Einen Überblick über einige dieser Studien und die dort verwendete Methodik geben Dengler/Matthes (2015, S. 7ff.). Die in diesen Studien jeweils errechneten Zahlen unterscheiden sich mitunter deutlich voneinander, ebenso wie die verwendeten Methoden (z.B. die Zugrunde gelegten Berufsklassifizierungen oder die Rechenverfahren) oder Datengrundlagen variieren. Der Grundgedanke bleibt dabei aber jeweils der von Frey/Osborne: Immer mehr und immer komplexere Tätigkeiten können durch technologische Weiterentwicklungen von Maschinen übernommen werden und sind somit automatisierbar. Die Digitalisierung wird somit als Prozess verstanden, bei dem neue Technologien in der Arbeitswelt eingesetzt werden. Durch diese Technologien können (mindestens)

¹⁷ Aufgrund der breiten Rezeption wurde die Studie mittlerweile, leicht überarbeitet, nochmals veröffentlicht (vgl. Frey/Osborne (2017)).

einzelne Tätigkeiten automatisiert werden, hierfür wird dann keine menschliche Arbeitskraft mehr benötigt.

In den Aussagen dazu, wie weitreichend dieser Technologieeinsatz zukünftig sein wird, darin unterscheiden sich die verschiedenen Studien jedoch z.T. wesentlich voneinander. Eine selbst mit Vergleich mit der ursprünglichen Studie von Frey und Osborne hohe Zahl bieten in diesem Zusammenhang Brzeski/Burk (2015, S. 1) an: „Von den 30,9 Millionen in dieser Studie berücksichtigten sozialversicherungspflichtig und geringfügig Beschäftigten sind demnach 18,3 Millionen Arbeitsplätze, bzw. 59% in ihrer jetzigen Form von der fortschreitenden Technologisierung in Deutschland bedroht“. Auch Bonin et al. (2015) versuchen sich in einer Übertragung der Studie von Frey und Osborne auf Deutschland. Der Anteil der ‚gefährdeten‘ Berufe ist ihnen zufolge jedoch geringer, weil Arbeitsplätze immer aus Tätigkeitsbündeln bestehen, die jeweils nur teilweise automatisierbar sind. Wird dies in den Berechnungen berücksichtigt, dann weisen in Deutschland nur 12% der Arbeitsplätze eine hohe Automatisierungswahrscheinlichkeit auf (vgl. ebd., S. 14). Auch Dengler/Matthes (2015) untersuchen nicht ganze Berufe, sondern Tätigkeiten auf ihre Substituierbarkeit hin. Hierüber lassen sich anschließend die Automatisierungspotenziale für Berufe angeben, indem die Rate der hier jeweils automatisierbaren Tätigkeiten betrachtet wird. Sie kommen zu dem Ergebnis, dass 2015 ca. 15% der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten mit einem hohen Substituierbarkeitspotenzial durch digitale Technologien konfrontiert sind. Dies betrifft jedoch nicht nur Geringqualifizierte (wie andere Studien vermuten lassen), sondern auch Fachkräfte (vgl. ebd., S. 22). Lediglich Experten- und Spezialistenberufe würden kaum Substituierbarkeitspotenziale aufweisen.

Arntz/Gregory/Jansen et al. (2016) differenzieren in einer weiteren Veröffentlichung in diesem Themenstrang den Digitalisierungsgrad von Arbeit in Produktion und Verwaltung weiter aus (vgl. ebd., S. 13). Dabei unterscheiden sie drei Automatisierungs- bzw. Digitalisierungsklassen voneinander. (1) Manuell gesteuert/ nicht IT-gestützt, (2) indirekt gesteuert/ IT-gestützt sowie (3) die „4.0-Technologien“ im engeren Sinne, die sie als selbststeuernd/ IT-integriert bezeichnen. Ihre Ergebnisse zeigen, dass 4.0-Technologien noch nicht weit verbreitet sind; zudem ist die Digitalisierung bei Büro- und Kommunikationsmitteln weiter vorangeschritten als bei Produktionsmitteln. Darüber hinaus scheint es einen „klaren Trend in Richtung vollständig automatisierter und digitalisierter Prozesse“ (ebd., S. 14f.) zu geben: Insbesondere einfache Tätigkeiten werden zukünftig mehr und mehr durch digitale Prozesse ersetzt werden; dies gilt für den Dienstleistungs- und Verwaltungsbereich (zumindest derzeit) noch stärker als für den Produktionsbereich. Die Anforderungen an Arbeitnehmer werden immer komplexer, sie benötigen mehr übergreifende Kompetenzen und Prozesskenntnisse. Abstrakte Tätigkeiten nehmen

jedoch vor allem in großen Produktionsbetrieben zu, in anderen Bereichen ist dies im Fall der Digitalisierung von Unternehmen nicht zwingend.

Während also die bislang angeführten Prognosen vor allem den Wegfall von Arbeitsplätzen prognostizieren und untersuchen, welche Beschäftigtengruppen hiervon besonders betroffen sind, gibt es daneben auch Publikationen, in denen für einzelne Bereiche von Arbeit steigende Beschäftigungszahlen erwartet werden (vgl. Zika et al. 2018). So benennen zwar auch Dauth et al. (2017) als eine Auswirkung des vermehrten Einsatzes von Robotern (im Produktionsbereich) den Wegfall von rund zwei Arbeitsplätzen pro Roboter. Allerdings werden diese Arbeitsplätze durch den Aufbau von Beschäftigung in anderen Sektoren kompensiert; insbesondere durch die steigende Beschäftigung im Dienstleistungssektor. Hammermann/Stettes teilen die Einschätzung in vielen Studien zu den Beschäftigungswirkungen der Digitalisierung würde ein häufig düsteres Szenario entwickelt. Diese „Debatte um die Auswirkungen von Industrie 4.0 und Digitalisierung zieht sich die Angst der Menschen, sich selbst als Produktionsfaktor durch den technischen Fortschritt abzuschaffen“ (ebd., S. 78). Allerdings hielten diese Befürchtungen einer empirischen Analyse nur begrenzt stand, denn in Befragungen äußern Unternehmen insgesamt eher die Erwartung steigenden Personalbedarfs durch die Digitalisierung (vgl. ebd., S. 91). So betont auch Stettes (2016) mit Sicht auf die Arbeitsmarkteffekte der Digitalisierung, der in Prognosen wie jenen von Frey/Osborne aufscheinende Alarmismus habe keine empirische Entsprechung.

Allerdings – und dies wird in nahezu allen Studien zu den Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung geteilt, unabhängig ob nun insgesamt von einem Beschäftigungsrückgang oder einem -aufbau ausgegangen wird – würden sich die konkreten Tätigkeiten und die an Beschäftigte gestellten Anforderungen verändern: Arbeitnehmer müssten sich daher „auf variable und für sie neue berufliche Anforderungen einstellen“ (Stettes 2016, S. 18). Ob diese nun den bei der Arbeit eingesetzten Technologien geschuldet sind oder ob gänzlich neu entstehende Geschäftsmodelle für diese veränderten Anforderungen verantwortlich sind, ist dabei zunächst einerlei. In der Konsequenz sei so oder so mit steigenden Qualifikationsanforderungen zu rechnen, wobei „[v]or allem IT-Fachwissen und die berufliche Handlungsfähigkeit mit dem Medium Internet“ (ebd., S. 24) zukünftig bedeutender würden. Ebenso werde von den Beschäftigten mehr Multitasking, sowie ein Umgang mit mehr Termin- und Leistungsdruck verlangt (s.o.; vgl. auch Arntz/Gregory/Jansen et al. 2016). Zugleich hätten sich aber auch die Gestaltungs- und Autonomiespielräume der Arbeitenden erhöht. Insgesamt seien daher sowohl negative wie aber auch positive Auswirkungen digitaler Arbeit zu verzeichnen; einen Belastungszuwachs, der für Beschäftigte problematisch wäre, könne man aber nicht feststellen. Nach Stettes müsse daher auch

die institutionelle Rahmung für Erwerbsarbeit nicht verändert werden, da die Beschäftigten keines zusätzlichen Schutzes vor den neuen Anforderungen bedürfen. In dieser Einschätzung wird die – gerade durch die große Diskrepanz zu Einschätzungen weiterer Veröffentlichungen wie beispielsweise Schwemmler/Wedde (2018) – nochmals die Spannbreite der Einschätzungen der zu erwartenden Arbeitsmarkteffekte deutlich. Während einerseits mit neuen Beschäftigungsformen durch digitales Arbeiten gerechnet wird, die auch eine Anpassung der institutionellen Rahmung von Arbeit notwendig werden lassen, betonen andere Stimmen, die Folgen der Digitalisierung von Arbeit seien derzeit noch eher unbedeutend, die Entwicklung atypischer Beschäftigung verlaufe weitgehend unabhängig von der Digitalisierung.

In der Frage, ob die Arbeitsmärkte und ihre Beschäftigten den sich verändernden Qualifikationsanforderungen gewachsen sind, gibt es ebenfalls unterschiedliche Ansichten. Einerseits wird insbesondere von fehlenden Computerkenntnissen ausgegangen (vgl. Berger/Frey 2015, S. 76), andererseits habe gerade das berufliche Ausbildungssystem Deutschlands in der Vergangenheit unter Beweis gestellt, wie gut hiermit auf neue Qualifikationsbedarfe reagiert werden konnte (vgl. Pfeiffer 2016; Pfeiffer/Suphan 2015). Die hier zitierten Studien, welche sich mit Qualifikationsbedarf von Beschäftigten in Zeiten der Digitalisierung von Arbeit befassen, wählen als Ausgangspunkt für ihre Analysen zumeist die Beschäftigung im Produktionsbereich. Dies liegt begründet in dem politisch getriebenen Projekt (vgl. Pfeiffer 2015), die wirtschaftliche Stärke dieses Sektors mit Hilfe eines Industrie 4.0-Rationalisierungsprogramms wettbewerbsfähig weiterzuentwickeln.

3.3 Industrie 4.0

Die, auch politisch forcierten, Debatten über die Entwicklung einer vierten industriellen Revolution beeinflussen auch die Forschung zu den Auswirkungen von Digitalisierung auf Arbeit maßgeblich. Teilweise werden die bereits eingetretenen oder mindestens zukünftig erwarteten, technologiegetriebenen Veränderungen im Produktionsbereich gar als prototypische für die Digitalisierung der Wirtschaft insgesamt gelesen. Dabei hat sich bislang aber noch keine einheitliche Definition des Begriffs etabliert (vgl. Ittermann/Niehaus 2018, S. 35f.). Als vierte industrielle Revolution (vgl. Fußnote 7) sind damit aber meist jene Veränderungen der industriellen Produktion gemeint, die in der Einführung digitaler Kommunikations- und Informationstechnologien begründet sind. „Durch eine hochflexible Verknüpfung und Synchronisierung der durch das Internet vernetzten Datenebene mit realen Fabrikabläufen eröffneten sich grundlegend neue Potenziale für die Planung, die Steuerung und die Organisation von Produktions- und Wertschöpfungsprozessen“ (ebd., S. 35). Ein zentraler Baustein dabei ist die Etablierung sogenannter cyber-physischer Produktionssysteme, womit Maschinen, Bauteile oder andere Objekte in Produktionsprozessen gemeint sind, die miteinander vernetzt sind und dezentral

gesteuert werden (bzw. sich selbst steuern können) (vgl. hierzu Spath 2013, S. 23). Strittig ist, ob ein solcher Einsatz „intelligenter“ Maschinen und Roboter einen Pfadbruch in der Entwicklung von Produktionsprozessen darstellt oder ob hier nur ein logischer nächster Schritt nach der Entwicklung von „Elektronik und IT [...] in den 1980er Jahren unter dem Konzept der Computer Integrated Manufacturing (kurz CIM)“ (Holtgrewe et al. 2015, S. 7) erfolgt.

In der Forschung zur Industrie 4.0 wird in der Regel danach gefragt, wie sich die durch digitale Technologien angestoßenen Automatisierungs- und Rationalisierungsprozesse auf die Produktionsarbeit auswirken. Typisch für die in diesem Themenstrang anzutreffenden Studien ist der Rückbezug auf zurückliegende Rationalisierungswellen und deren Erforschung (z.B. zu CIM, vgl. hierzu z.B. Minssen 2017, S. 121). Die durch Industrie 4.0 angestoßenen Veränderungen fügen sich demnach ein in bereits länger laufende Rationalisierungsbestrebungen und verändern Arbeit zunächst graduell. Es wird somit vor allem danach gefragt, wie bisherige Arbeitsmodelle durch die neuen Technologien unter Druck geraten (z.B.: Wird Einfacharbeit überflüssig? Vgl. Hirsch-Kreinsen 2017). Viele der sozialwissenschaftlichen Studien und Publikationen zur Industrie 4.0 sind eng verwoben mit den Überlegungen zu den Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung (s.o.). Zentral ist dabei die Polarisierungsthese: Während die Arbeitsmarktprognosen insgesamt eine düstere Zukunft gerade für geringqualifizierte Beschäftigung zeichnen, verweisen Autoren der sozialwissenschaftlichen Erforschung von Industrie 4.0 in diesem Zusammenhang auf die soziale Einbettung technisch-rationalisierter Arbeit hin.

Mit Rückgriff auf Rammert (2016) werden beispielsweise die Hemmnisse eines umfassenden Technikeinsatzes diskutiert. Andererseits wird darauf verwiesen, dass die Automatisierung einfacher Tätigkeiten in der Vergangenheit jeweils auch neue, qualifikatorisch anspruchsvollere, Beschäftigung hervorgebracht hat (vgl. Kern/Schumann 1984). Dieser als „Polarisierungsthese“ (vgl. Hirsch-Kreinsen 2018, S. 20) bekannt gewordenen, Ansicht nach führen die technologischen Veränderungen zu einer Zweiteilung der Gruppe der Beschäftigten: Auf der einen Seite hier hochqualifizierten Digitalisierungsgewinner, deren Wissen nun – in Kombination mit weiteren gesellschaftlichen Entwicklungslinien wie dem demografischen Wandel – noch bedeutender für die Unternehmen wird. Durch den tendenziellen Wegfall der mittleren Qualifikationspositionen sind auf der anderen Seite der Entwicklung die geringqualifizierten Digitalisierungsverlierer versammelt. Ihre Situation verschlechtert sich durch die Digitalisierung bzw. Einführung von Industrie 4.0, denn auch bei diesen Tätigkeiten gibt es einen Rationalisierungsdruck, der zu einer Arbeitsverdichtung ohne entsprechenden Lohnausgleich führt. Dass diese Tätigkeiten noch am Arbeitsmarkt bestehen, liegt zum Teil schlicht daran, dass der Einsatz menschlicher Arbeit im Vergleich zur Automatisierung durch digitale Technologien günstiger ist. Darüber hinaus verweist etwa Staab (2017, S. 198) darauf, dass sich gerade industrielle Einfacharbeit

in Deutschland noch häufig in kleineren und mittelständischen Unternehmen mit einem hohen Anteil von Handarbeit in der Produktion findet. Die flächendeckende Implementation von Industrie 4.0-Technologien gerade in diesen Unternehmen erachtet er aufgrund der „extrem überalterten Produktionsanlagen“ und der „sehr geringe[n] Investitionskapazitäten der Unternehmen“ (ebd.) als unwahrscheinlich. Insbesondere mittlere Qualifikationen geraten durch die Digitalisierung jedoch weiter unter Druck – so die bereits angeführte zentrale Aussage der Polarisierungsthese. Entweder werden die hier anzutreffenden Tätigkeiten um weitere, anspruchsvollere Aspekte wie der Planung und Kontrolle von Abläufen angereichert. Dies ist gleichsam damit verbunden, dass sich die Qualifikationsanforderungen für diese Tätigkeiten erhöhen. All jene also, die derzeit auf solchen Positionen arbeiten müssen sich somit weiterbilden. Oder aber andererseits werden die hier anfallenden Tätigkeiten durch zunehmenden Technikeinsatz so weit überflüssig oder simplifiziert, dass es zu einer Qualifikationsabwertung in diesem Tätigkeitsbereich kommt.

So populär diese These auch sein mag (sie findet sich wie beschrieben in auffällig vielen sozialwissenschaftlichen Beiträgen zum Thema Industrie 4.0), so problematisch erweist sie sich auf den zweiten Blick, worauf Minssen (2017, S. 122ff.) anschaulich hinweist. Ihr Ursprung liegt nämlich, wie skizziert, in vergleichbaren Überlegungen zum Verhältnis von Arbeit und Technik in den Studien von Kern/Schumann (1970, 1984; vgl. zudem Howaldt et al. 2015, S. 254ff.). Allerdings, so die Feststellung von Minssen, sei bereits ein Problem der damaligen Befunde die Überbetonung der Rolle der Technik für die Strukturierung von Produktionsprozessen gewesen – ein Vorwurf, der einigen der heutigen Überlegungen zur Rolle der sich wandelnden Technik für die Industrie 4.0 ebenfalls gemacht werden kann. Zudem hätte die Polarisierungsthese der 1970er und 1980er Jahre einer empirischen Verifizierung letztlich nicht Stand gehalten. Woraus zumindest die Frage erwächst, warum hier im Zuge der momentan laufenden Industrie 4.0-Debatten andere Entwicklungsverläufe zu erwarten sein sollen.

Hirsch-Kreinsen präsentiert neben der Polarisierung jedoch auch weitere Szenarien, wie sich die Produktionsarbeit durch die Einführung von Industrie 4.0 verändern wird (vgl. u.a. Hirsch-Kreinsen 2015, 2017 sowie Ittermann et al. 2015). Geringer qualifizierte Tätigkeiten (Einfacharbeit) werden durch die Digitalisierung nicht einfach überflüssig (weil die Tätigkeiten automatisierbar werden). Anstelle eines einfachen Wegfalls von Einfacharbeit bilden sich vielmehr parallel verschiedene Entwicklungsverläufe heraus. Die Einführung von Industrie 4.0-Elementen in der industriellen Produktion wird bei Hirsch-Kreinsen als Digitalisierung bezeichnet – dies zeigt nochmals prototypisch inwieweit dieser Forschungsstrang der Digitalisierung von Arbeit die eigene Bedeutung zumindest teilweise überbetont: Zwar mit Verweis auf CPS, auf das Internet der Dinge oder auf Big Data, aber dennoch recht unspezifisch wird ‚Digitalisierung‘

hier als eine Technologie verstanden, die Unternehmen in ihre Wertschöpfungsketten integrieren können (wobei sie, ähnlich wie andere Technologien, jeweils den Unternehmensspezifika angepasst wird). Es wird insgesamt nur danach gefragt, wie sich Digitalisierung auf bereits bestehende (Produktions-)Arbeit auswirken wird. Hirsch-Kreinsen zeigt in einem solcherart gelagerten Verständnis von Industrie 4.0 vier mögliche Entwicklungspfade auf: (I) Automatisierung einfacher Industriearbeit, (II) Upgrading von Industriearbeit, (III) Entstehung neuer, digitalisierter Einfacharbeit und (IV) strukturkonservative Stabilisierung von Einfacharbeit. Ausgeblendet bzw. nicht beachtet wird, dass Digitalisierung unter Umständen Sektoren und Branchen verändert bzw. neue Felder von Erwerbsarbeit (und damit auch von Einfacharbeit) entstehen lässt.

Weil Industrie 4.0 vielfach als interessengeleitetes Projekt aufgefasst wird (vgl. hierzu beispielsweise Pfeiffer 2017a), welches zumindest in der Anfangszeit der Debatte offenbar keine uneingeschränkte reale Entsprechung hatte, wird mittlerweile in einigen Studien danach gefragt, wie es derzeit um die tatsächliche Verbreitung bestellt ist (vgl. z.B. Bosch et al. 2017; Jeske et al. 2016). Als ein Ergebnis dieser Analysen kann konstatiert werden, dass die Einführung von Industrie 4.0-Elementen anscheinend nicht so disruptiv verläuft, wie es die Ausrufung einer neuen industriellen Revolution suggeriert (vgl. z.B. Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH 2015). Zudem sind es zunächst größere Unternehmen, die in die neuen Technologien investieren und auch nach Branchen unterscheidet sich die Verbreitung von Industrie 4.0 (vgl. Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V. 2016).

Unter dem Strich kann zur sozialwissenschaftlichen Bearbeitung des Feldes Industrie 4.0 festgehalten werden: In der Untersuchung der Digitalisierung von Arbeit und Wirtschaft nimmt der Produktionsbereich unter diesem Schlagwort wieder eine Schlüsselstellung ein. Während Industrie 4.0 anfangs als durch technologische Veränderungen notwendige Anpassung der Wirtschaft gesehen (und gefordert) wurde und wird, konnte gerade die arbeits- und industri soziologische Forschung mit Rückgriff auf Kenntnisse zurückliegender technologischer Umbrüche hier einige wichtige Ergänzungen vornehmen: So scheint mittlerweile über die engen Fachgrenzen hinaus geteilt zu werden, dass es hier keinen Technikdeterminismus der Entwicklungsverläufe gibt und dass die Veränderungen jeweils auch soziale Konsequenzen zeitigen und deswegen gestaltbar sind (vgl. Hirsch-Kreinsen 2018, S. 16). Indem aber gerade die vermeintliche Technikzentriertheit der Industrie 4.0-Debatte in den Mittelpunkt der Kritik gerückt wird und etwaige Automatismen mit dem Verweis auf die von einigen Akteuren gezielt gesetzte Industrie 4.0-Agenda als Rationalisierungsprojekt kritisiert werden, droht zugleich aber die Überbetonung der Bedeutung eines „digitalen Despotismus“ (Pfeiffer 2017a). Zwar kann die

Digitalisierung von Arbeit, wie zum Teil bei Industrie 4.0 der Fall, als interessengetriebene Rationalisierungsstrategie gelesen werden – Gerade mit Blick auf Bereiche von Erwerbsarbeit, die durch die neuen technologischen Möglichkeiten erst entstehen, ist eine Verkürzung der Betrachtungen auf diesen Aspekt aber nur ein Ausschnitt der sich unter dem Dach ‚Digitalisierung‘ vollziehenden Veränderungen von Arbeit und Wirtschaft.

3.4 Herausbildung neuer Formen von Arbeit

Zentral für die digitale Wirtschaft ist die Möglichkeit, Aufgaben und Tätigkeitsprofile zergliedern zu können und dennoch die Kontrolle über den Wertschöpfungsprozess behalten zu können. Nach Eichhorst et al. (2016) kann dies durch die Etablierung digitaler Marktplätze und Plattformen gelingen, auf denen die Arbeiter_innen aufgrund des nun auf Individualebene greifenden Marktprinzips noch stärker an der Selbstkontrolle ihrer Arbeitsleistung interessiert sein müssen als zuvor. Die Bezahlung von geleisteter Arbeit erfolgt im Plattformkapitalismus nämlich ähnlich wie auf gewöhnlichen Gütermärkten. Insofern gehen Arbeitnehmer_innen mit der Produktion in Vorleistung und müssen dann darauf hoffen einen Abnehmer für ihre Arbeitsleistung zu finden. Die getätigten vorausseilenden Produktionsleistungen sind dabei jedoch meist so spezifisch, dass als Abnehmer nur ein bestimmtes Unternehmen in Frage kommt.

Plattformen demokratisieren den Arbeitsmarkt in diesem Sinne nicht (vgl. Kalff 2017), sondern verschärfen das Machtungleichgewicht von Arbeitgeber zu Arbeitnehmer sogar. Die Kollektivierung von Interessen wird durch den unmittelbaren Marktbezug von Arbeit deutlich erschwert. Die bereits seit einiger Zeit durch die Arbeitssoziologie diesbezüglich herausgearbeiteten Entwicklungslinien wie Subjektivierung, Intensivierung oder Individualisierung (vgl. Abschnitt 2) wirken somit durch die Digitalisierung nochmals verschärft.

Vielfach wird von einer Entwicklung hin zu einer Wissensgesellschaft (vgl. zur Diskussion die Beiträge in Bittlingmayer/Bauer 2006) ausgegangen, in der die Qualifikationsanforderungen an Erwerbstätige steigen (vgl. Ernst 2007) und damit neue Felder von Erwerbstätigkeit entstehen. Die „Arbeitskraftunternehmer“ (Voß/Pongratz 1998) nehmen somit nicht nur bereits vorhandene Beschäftigungschancen wahr, sondern schaffen sich durch Selbstvermarktung und neue Formen der Selbstorganisation von Arbeit und Leben darüber hinaus weitere Erwerbsmöglichkeiten – auch über betrieblich organisierte Erwerbsarbeit hinaus. So gehen Berger/Frey (2015) davon aus, dass Tätigkeiten, die ein hohes Maß an kreativen und sozialen Kompetenzen verlangen, anders von Digitalisierung beeinflusst werden als geringqualifizierte Arbeiten. Während letztere durch digitale Technologien und Computerarbeit ersetzt werden können, eröffnet

sich für erstere Tätigkeiten mit der Einführung von Plattformen¹⁸ neue Beschäftigungsmöglichkeiten – gerade in Form von (Solo-)Selbständigkeit.

Gerade in den Bereichen von Arbeit, in denen sich bereits seit längerem eine Tendenz zu mehr Soloselbständigkeit abzuzeichnen scheint, können Beschäftigte mit den sich durch digitale Plattformen und weiterentwickelte Informations- und Kommunikationstechnologien neue Einkommensmöglichkeiten realisieren. Dies gilt insbesondere für Beschäftigte aus dem Bereich der sogenannten Kultur- und Kreativwirtschaft, in der nun neue hybride Erwerbsformen (vgl. Bührmann et al. 2018; Manske 2016) entstehen, in denen Beschäftigte nicht nur unterschiedliche Beschäftigungsformen, sondern auch variierende Tätigkeitsinhalte miteinander kombinieren können.

Der Blick auf die neuen Organisationsformen von Arbeit rückt beispielsweise die (auch zunächst vor allem im Zusammenhang mit kreativer Arbeit betrachteten; vgl. Merkel 2012) Coworking Spaces¹⁹ in den Fokus der Forschung (vgl. Bouncken/Reuschl 2016; Bender 2013; Spinuzzi 2012). Dabei interessiert nicht nur die neue Mobilität von Arbeit, bei der sogenannte „digitale Nomaden“ (Merkel 2012; Welskop-Deffaa 2018) als neuer Arbeitnehmertypus aufscheinen. Auch die projektförmigen Kooperationen und die neuen Kooperations- und Vernetzungsformen der Coworker sind Gegenstand der bisherigen Betrachtungen (vgl. Spinuzzi 2015). Zugleich wird diskutiert, inwieweit die neuen Soloselbständigkeiten weniger neue Potenziale von Erwerbstätigkeit erschließen als vielmehr erzwungene Folgen einer immer weitergehenden Vermarktlichung von Arbeit sind (vgl. Bouncken et al. 2018).

Die Vermittlung von Arbeit über Online-Plattformen sorgt nicht nur für neue Formen der Soloselbständigkeit. Darüber hinaus nutzen Unternehmen sie um Teile ihre Wertschöpfung durch Ausschreibungen neu zu organisieren. Obwohl derzeit ein solches Crowdsourcing²⁰ noch nicht weit verbreitet zu sein scheint (vgl. Ohnemus et al. 2016), hat diese Ausformung digitaler Arbeit bereits eine beachtliche wissenschaftliche Aufmerksamkeit erhalten. Für Unternehmen

¹⁸ Als Beispiele für derartige Plattformen nennen sie Etsy (Online-Marktplatz für Handarbeitsprodukte), Airbnb (Plattform zur Vermietung privater Unterkünfte) und Uber (Vermittlungsdienst für Personenbeförderung) (vgl. Berger/Frey (2015, S. 78)).

¹⁹ Ein Coworking Space kann als eine Art flexibel zu mietendem Gemeinschaftsbüro verstanden werden, das den hier Arbeitenden vor allem auch die für Ihre Tätigkeiten notwendigen digitalen Infrastrukturen bereitstellt (vgl. Lange/Wellmann (2009, S. 146); zur Vertiefung vgl. Spinuzzi (2015, S. 77ff.)).

²⁰ „Der Begriff „Crowdsourcing“ stellt eine Wortneuschöpfung aus den Wörtern „Crowd“ und „Outsourcing“ dar [...]. Während unter dem Begriff Outsourcing eine Auslagerung einer definierten Aufgabe an ein Drittunternehmen oder eine bestimmte Institution bzw. einen Akteur verstanden wird, adressiert die Auslagerung im Falle des Crowdsourcings eben die „Crowd“, also eine undefinierte Masse an Menschen.“ (Leimeister/Zogaj (2013, S. 17))

scheint der Rückgriff auf Crowdsourcing eine Möglichkeit zu sein, insbesondere einfache Kleinstarbeiten (z.B. die Betitelung von Bildern) schnell und kostengünstig erledigen zu lassen. Insofern wird die Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing auch als Ausdruck eines „digitalen Taylorismus“ (Altenried 2017, S. 176) verstanden. Doch nicht nur Routinetätigkeiten, sondern durchaus auch anspruchsvollere Aufgaben wie Programmier- oder Designertätigkeiten können über Crowdsourcing vergeben werden. Krzywdzinski/Gerber (2017) unterscheiden diesbezüglich zwischen Mikro- und Makroaufgaben, wobei sich zusätzlich noch innerhalb der aufwendigeren und anspruchsvolleren Makroaufgaben Unterscheidungen treffen lassen²¹. Denn gerade Designaufgaben können „ebenfalls relativ standardisiert sein“ (ebd., S. 1). Somit ist es einerseits von Interesse, die Modelle von Crowdsourcing zu untersuchen und nach den Strategien gestaltender Akteure wie Politik und Gewerkschaften in diesem Bereich zu fragen (vgl. Greef/Schroeder 2017). Damit rücken automatisch auch die Beschäftigten in den Fokus, welche die über Plattformen vermittelten Tätigkeiten ausführen (vgl. Bertschek et al. 2015) – die Crowdworker_innen – und ob es hier ggf. geteilte Interessenlagen von Arbeitnehmern gibt, die das Potenzial einer kollektiven Organisation dieser Interessen besitzt (vgl. Leimeister et al. 2016).

Gerade im Bereich von Crowdworker_innen, die Mikroaufgaben übernehmen, scheint es sich bislang nicht um Beschäftigungsformen zu handeln, die ein auf Dauer zum Lebensunterhalt benötigtes Einkommen sichern können. Auch deshalb sind Crowdworker_innen bislang im Vergleich mit anderen Arbeitnehmern durchschnittlich jünger und öfter ledig (vgl. Bertschek et al. 2015, S. 4). Zudem zeigt sich beispielsweise in dieser Studie, dass Crowdwork oft ein Teil von hybriden Erwerbstätigkeiten ist, weil es einen Zuverdienst neben einer abhängigen Beschäftigung darstellt.

Gerade dieser letzte Aspekt deutet bereits eine weitere Auswirkung der durch Digitalisierung möglichen neuen Formen von Arbeit an: Vielfach werden hier die Übergänge zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit, also die Abgrenzung zwischen entlohnter Erwerbsarbeit und freiwillig erbrachten Tätigkeiten außerhalb davon, fließender. Hier ist insbesondere die Nähe zu „Prosumption“ (vgl. Flecker et al. 2017, S. 386) evident und wird unter dem Aspekt der „arbeitenden Kunden“ (Voß/Rieder 2006) oder eben der „Prosumer“ (Blättel-Mink/Hellmann 2010) bereits länger beforscht. Das dabei das Internet eine wichtige, befördernde Stellung einnimmt, ist ebenfalls bereits thematisiert worden (vgl. Papsdorf 2009). Früh wurde zudem darauf verwiesen, dass gerade bei allein online zu erledigenden Kleinstaufgaben (sog. Clickwork) teilweise keine

²¹ Außerdem findet die über Crowdsourcing-Plattformen vermittelte Arbeit „nicht nur online in der Cloud statt (Cloudworking), sondern kann auch Dienstleistungen vor Ort beinhalten (Gigworking)“ (Greef/Schroeder (2017, S. 15)), womit weitere begriffliche Unterscheidungen benannt sind.

geldliche Entlohnung von Arbeit stattfindet, sondern dass hier beispielweise soziale Anerkennung als Ansporn²² bereits ausreichen kann (vgl. Lamla/Witterhold 2009).

Gerade für Soloselbständige, die sich auf Crowdsourcing-Plattformen um Makroaufgaben bewerben, ist es zudem wichtig, sich bereits im Vorfeld von Ausschreibungen (sog. ‚pitches‘) ein Online-Profil aufzubauen, welches etwaige Auftraggeber interessiert (vgl. Flecker et al. 2016, S. 8f.). Auch Carstensen (2014) verweist auf die Bedeutung dieser digitalen, „öffentlichen Selbstdarstellung“ (ebd., S. 84) für die Erwerbsarbeit. Dabei verwendet sie zur Kennzeichnung der fließenden Übergänge zwischen Arbeit und Freizeit die Schreibweise „(Erwerbs-)Arbeit“ (Carstensen et al. 2014, S. 29). Insgesamt scheinen sich durch digitale Technologien die Gelegenheiten, in denen ein Hobby zum Beruf gemacht werden kann, größer zu werden: Zu denken ist hier an Jugendliche, die mittels online gestellter Videotagebücher (sog. Vlogs) zu gefragten Werbeträgern werden (vgl. Burgess 2012) oder auch an sozial Engagierte, die ihre ursprünglich allein sozial motivierten Tätigkeiten über digitale Geschäftsmodelle zu sich auch wirtschaftlich lohnendem social entrepreneurship ausbauen können.

3.5 Wandel kapitalistischer Wirtschaftssysteme unter den Bedingungen der Digitalisierung

Als fünfter Schwerpunkt von sozialwissenschaftlichen Publikationen in denen die Digitalisierung von Arbeit zumindest eine wichtige Rolle spielt, sind jene Veröffentlichungen zu nennen, in denen danach gefragt wird, ob sich mit der digital gewandelten Wirtschaft eine neue Form kapitalistischer Wirtschaftssysteme herausbildet. Als deutschsprachige Autoren in diesem Schwerpunkt sind insbesondere Nachtwey/Staab (2015) zu nennen, die die Entwicklung eines „digitalen Kapitalismus“ zu beobachten glauben²³. Sie begründen dies mit der Beobachtung, dass besonders erfolgreiche digitale Unternehmen ganz bewusst den Bruch zu bisherigen Produktionsweisen, Leistungserstellungen und Arbeitsweisen suchen. Diese gezielt angestrebten Disruptionen „betreffen die institutionelle Ordnung von Arbeitsmärkten, Unternehmen und Organisationen ebenso wie den Zuschnitt von Arbeitsprozessen und die Bedeutung der Ware

²²Lamla (2009, S. 177) verweist in diesem Zusammenhang auf „Kleinstvergütungen“ für erstellte Produktrezensionen auf sog. Verbraucherplattformen, wenn andere Nutzer_Innen die erstellten Rezensionen als hilfreich markieren und Kommentare hierzu abgeben. Durch dieses System werde gezielt eine wechselseitige Abhängigkeit unter den Teilnehmern auf solchen Plattformen geschaffen.

²³ Die Debatte schließt sich damit an eine bereits länger laufende international geführte Debatte um die sozialen und wirtschaftlichen Auswirkungen des technologischen Wandels (vgl. z.B. Betancourt (2015); Brynjolfs-son/McAfee (2014); Mosco (2005); Schiller (1999)).

Arbeitskraft“ (ebd., S. 61). Die Merkmale eines solcherart konstituierten digitalen Kapitalismustyps sehen sie in Marktstrategien von Unternehmen, die vor allem in der Suche nach radikalen Innovationen besteht. Ferner etablieren diese Unternehmen eine Herrschaft über Arbeitnehmer_innen die auch in diesem Text bereits als digitaler Taylorismus bezeichnet wurde. Die Organisationsform der Unternehmen im digitalen Kapitalismus ist gekennzeichnet durch die Integration von Marktmechanismen bei zugleich fließenderen Organisationsgrenzen.

Die digitalen Vorreiterunternehmen sind demnach gekennzeichnet durch kompakte Zentren der Organisation mit zugleich weiten und flexiblen Peripherien. Als Beispiele für solche Unternehmen wird in der Literatur wiederholt auf die amerikanischen Technologie- bzw. Internetkonzerne Google, Apple, Facebook und Amazon und Microsoft verwiesen (vgl. Dolata 2015, S. 508; Staab 2016, S. 7). Ein weiteres Kennzeichen des digitalen Kapitalismus ist zudem die Schnelligkeit, mit der Unternehmen sowohl zum Vorreiter der technologischen wie auch organisatorischen Entwicklung werden können – und wie sie mit der gleichen Geschwindigkeit diese fast schon monopolhaft erscheinenden führenden Marktpositionen verlieren können: Es handelt sich bei ihnen somit um äußerst „volatile Monopole“ (Dolata 2015). Beispiele hierfür sind die Ablösung von Yahoo durch Google als bedeutendstem Anbieter für Internetrecherchen, die Verdrängung des sozialen Netzwerkes MySpace durch den derzeitigen Marktführer Facebook. Die Stabilität und Verlässlichkeit, die Großunternehmen gerade im deutschen Modell des rheinischen Kapitalismus boten, scheint somit im weltweiten digitalen Kapitalismus nur noch wenig wert.

Kennzeichnend für den Zugriff dieser digitalen Vorreiterunternehmen auf Arbeitskraft ist, dass sie – gemessen an ihrer wirtschaftlichen Bedeutung – nur auf einen verhältnismäßig kleinen Anteil an Stammarbeitskräften verfügen. Die anderen Arbeitnehmer in der neuen Kapitalismusspielart werden zu ‚digitalen Kontingenzarbeitskräften‘ (Nachtwey/Staab 2015, S. 79ff.). Sie sind formal selbständig und deswegen abhängig davon, Aufträge zu bekommen. Die erzielenden Einkommen sind gleichsam aber nicht durch die eigene Person beeinflussbar, weil sie von der Größe „der digitalen Reservearmee“ (ebd., S. 81) abhängen. Und diese wächst durch die Digitalisierung tendenziell.

Der digitale Kapitalismus versucht zu expandieren und sich über Felder, in denen Arbeitskräfte zunächst „ein willkommenes Zubrot zu ihrer regulären Beschäftigung“ (ebd., S. 84)²⁴ neue Märkte zu erschließen. Letzteres ist nach Staab (2016) auch notwendig: Weil die weltweite

²⁴ Nachtwey/Staab führen in diesem Zusammenhang das Beispiel selbständiger Uber-Fahrer an.

Konsumnachfrage nicht in dem Maße steigt, wie es die Renditeerwartungen im digitalen Kapitalismus erforderlich machen würden, sei es geradezu ein Bestreben der digitalen Vorreiterunternehmen bestehende Märkte immer wieder zu zerstören und gleichsam neue Absatzmöglichkeiten zu etablieren. Um derartige ökonomische Strategien fahren zu können, ohne die eigene Existenz permanent auf das Spiel zu setzen, entwickeln sich die digitalen Vorreiterunternehmen zu Plattformunternehmen. Die Einführung der Plattformlogik erzeugt eine „neue soziale Ordnung auf Märkten“ (Kirchner/Beyer 2016, S. 335). Feste Kopplungen in Unternehmen (als z.B. die Festanstellung von Belegschaften) werden zielgerichtet in flexible Bindungen überführt (z.B. indem Arbeitskraft über Crowdsourcing in die Wertschöpfungsketten integriert wird). Neben der Bindung an Arbeitskraft wird auch die feste Kopplung an Orte oder Produkte weitestgehend flexibilisiert. Übrig bleiben Unternehmen als Plattformbetreiber, die durch die ihre Profite aus den über diese Plattform laufenden Transaktionen ziehen. Dafür setzten sie die Regeln und gestalten mit den Plattformen Märkte, sind aber zugleich unabhängig von Konsumverlagerungen, weil diese zu allererst die nun nur noch lose über die Plattform mit ihnen verhandelten Produzenten in der Peripherie betreffen.

4. Digitale Arbeit als Forschungsgegenstand. Überblick und Herausforderungen für die sozialwissenschaftliche Arbeitsforschung

Nachdem nun die bislang zur digitalen Arbeit vorliegenden Arbeiten kursorisch zusammengetragen und die sich durch ihre Schwerpunkte und Fragestellungen ergebenden fünf wichtigsten Forschungsstränge sortiert worden sind, soll auf dieser Basis ein erstes Resümee vorgenommen werden. Es hat sich gezeigt, dass sich die Forschungsanliegen zum Teil deutlich voneinander unterscheiden (beispielsweise Fokus auf Wandel von Produktionsarbeit vs. Entstehung hybrider Erwerbsbiografien von Crowdworkern), zugleich aber die verwendeten Begrifflichkeiten deckungsgleich sein können: All das ist digitale Arbeit (oder steht mindestens in einem Zusammenhang damit). Die Erforschung *digitaler Arbeit* muss also zum einen die Unterscheidung zu anderen Entwicklungsverläufen von Arbeit deutlich machen, zugleich jedoch auch offen sein für eine weitere Ausdifferenzierung von Spielarten digitaler Arbeit.

Die anfangs angeführte Beschreibung digitaler Arbeit von Flecker et al. (2017, S. 381) scheint für eine solche Betrachtung digitaler Arbeit eine geeignete Ausgangsbasis zu sein: So beschreibt sie einerseits unterschiedliche Aspekte der Digitalisierung von Arbeit. Mit dem Zusatz, dass ihre Aufzählung „Stufen der gesteigerten Informatisierung und Digitalisierung der Arbeit“ (ebd.) benennt, weisen Flecker et. al. zudem darauf hin, dass es nicht alle Formen von Arbeit

gleichermaßen von den benannten Entwicklungen betroffen sind, auch wenn insgesamt ein Trend dahingehend ausgemacht werden kann, dass die digitalen Technologien im Zeitverlauf immer mehr Tätigkeiten beeinflussen. Die zuvor vorgestellten Themenstränge, denen sich die derzeit vorliegenden Forschungen zu digitaler Arbeit zuordnen lassen, nehmen ebenfalls jeweils nicht alle von der in der Aufzählung von Flecker et al. beschriebenen Entwicklungsstufen der Digitalisierung von Arbeit in den Blick. Wenn die in der Aufzählung ersichtlichen ‚Stufen‘ nicht als chronologisch aufeinander aufbauende, sondern als auch zeitlich mitunter unterschiedlichen Verlaufsmustern folgenden Eigenschaften digitaler Arbeit begriffen werden, dann können mit einem derartigen Raster die verschiedenen Spielarten digitaler Arbeit differenziert beschrieben werden. Ein Abgleich der fünf Themenstränge der Forschung zu digitaler Arbeit mit den sechs Kennzeichen digitaler Arbeit (vgl. Tabelle 1) verdeutlicht die unterschiedlichen Schwerpunktsetzungen mit denen jeweils auf (Erwerbs)Arbeit geblickt wird.

Tabelle 1: Kennzeichen digitaler Arbeit (nach Flecker et al. 2017: 381) in den Themensträngen

Themenstränge Kenn- zeichen digitaler Arbeit ²⁵	Arbeits- bedingungen	Arbeitsmarkt- effekte	Industrie 4.0	Neue Formen von Arbeit	Digitaler Kapitalismus
Vermehrte Anwen- dung von Technik	X	X	X	X	
Digitale Kommunika- tion	X		X	X	
Internetnutzung			X	X	X
Entgrenzung von Wertschöpfungsket- ten			X		X
Immaterielle Arbeits- gegenstände		X		X	
Mobile Arbeit	X			X	

Quelle: eigene Darstellung

²⁵ Für eine Erläuterung der hier aufgeführten Kennzeichen digitaler Arbeit vgl. Abschnitt 2 in diesem Text sowie Flecker et al. (2017, S. 381).

Im Themenstrang der sich wandelnden Arbeitsbedingungen werden schwerpunktmäßig die Auswirkungen des Einsatzes digitaler Technik auf die Arbeitsqualität betrachtet. Dabei wird häufig insgesamt ein Anstieg des Technikeinsatzes konstatiert. Gekoppelt mit den durch digitale Kommunikationsmittel erweiterten Zugriffen auf Arbeitnehmer_innen (z.B. durch die Möglichkeit, diese jederzeit per E-Mail erreichen zu können) und den wachsenden Möglichkeiten, einzelne Tätigkeiten auch von Zuhause oder Unterwegs erledigen zu können, kommen viele Studien in diesem Themenstrang zu dem Schluss, die digitale Arbeit sei vor allem durch mehr Stress für Beschäftigte gekennzeichnet.

In den Studien zu den Arbeitsmarkteffekten digitaler Arbeit steht die Frage im Zentrum, wie viele und welche Arbeitsplätze durch die Digitalisierung verloren gehen werden. Dabei wird angenommen, dass digitale Technologien vermehrt zur Anwendung kommen werden und vormals von Menschen ausgeübte Tätigkeiten übernehmen werden. Kombiniert mit der Annahme, dass auch die Arbeitsgegenstände der verbleibenden, nicht automatisierbaren Tätigkeiten immer weniger materieller Natur sein werden, wird hier der Bogen zu einer künftig zu erwartenden Arbeitskraftnachfrage gespannt. Wie gezeigt werden konnte, variieren die auf diesen Annahmen aufbauenden Prognosen mitunter stark. Die vorliegenden Studien ähneln sich jedoch in der Behandlung digitaler Technologien als potenzielle „Bedrohung“ für derzeit bestehende Arbeitsplätze und Tätigkeiten. Nur am Rande betrachtet werden dabei neue Tätigkeiten, die durch den Einsatz digitaler Technologien erst ermöglicht werden.

Ähnlich verhält es sich bei den Studien, die sich schwerpunktmäßig mit den Auswirkungen der Einführung von Industrie 4.0-Elementen auf die Erwerbsarbeit befassen: Ebenso wie bei den Studien zu den Arbeitsmarkteffekten der Digitalisierung wird hier zunächst danach gefragt, welchen zu welchen Veränderungen bestehender (Produktions-)Arbeit der vermehrte Einsatz digitaler Technologien in der Industrie führt. Die arbeitssoziologischen Forschungen hierzu sind damit anschlussfähig an bereits in der Vergangenheit geführte Debatten um das Mensch-Technik-Verhältnis und um Auswirkungen von Rationalisierungs- und Automatisierungsbestrebungen von Unternehmen. Obwohl hierbei insgesamt viele Aspekte digitaler Arbeit berührt werden (vgl. Tabelle 1) – denn neben dem sich generell ausweitenden Technikeinsatz werden auch digitale Kommunikationsformen, die sich durch das Internet eröffnenden Kooperations- und Produktionsmöglichkeiten, die Re-Organisation von Wertschöpfungsketten sowie die sich wandelnden Kommunikationsbeziehungen betrachtet – geht es in diesem Forschungsstrang immer um spezielle Ausprägungen dieser digitalen Technologien, nämlich um digitale Produktionstechnologien (wobei insbesondere Cyber-Physische-Systeme zu nennen sind; für einen

Überblick vgl. beispielsweise Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg 2017, S. 9f.). Durch Digitalisierung angestoßene Veränderungsprozesse die sich abseits dieser Produktionstechnologien vollziehen, werden in diesem Themenstrang nicht wahrgenommen.

Dies stellt sich bei den Studien, die explizit auf neue Arbeitsformen fokussieren, gänzlich anders dar: Da hier insbesondere durch digitale Technologien neu ermöglichte Soloselbständigkeiten in den Blick rücken, sind es häufig ganz andere Technologien, die in diesen Studien interessieren. Dies sind vor allem die verbesserten Kommunikationstechnologien sowie die immer leistungsfähiger werdenden mobilen Arbeitsgeräte wie Computer, Tablets und Smartphones, welche die technologische Grundlage der Veränderung von Arbeit darstellen. Die bislang in diesem Themenstrang verfügbaren Forschungsergebnisse konzentrieren sich dabei jeweils auf einzelne dieser neuen Tätigkeiten (also z.B. auf Crowdwork oder auf Co-Work). Derzeit noch nicht ausreichend erforscht scheinen die nun möglichen neuen Arbeitsarrangements zu sein, in denen verschiedene digitale Erwerbsarbeitsmöglichkeiten miteinander verwoben werden.

Wie bereits angeklungen ist, stellt die digitale Arbeit im Themenstrang der Publikationen zum digitalen Kapitalismus eher einen Nebenaspekt dar. Hier geht es eher darum, wie die Wirtschaft auf einer Makro- und Meso-Ebene organisiert wird und inwieweit Unternehmen (und hier insbesondere die digitalen Vorreiterkonzerne Amazon, Apple, Google, Facebook und Microsoft) hier eine neue Herrschaftsform des digitalen Kapitalismus zu ihren Gunsten etablieren können. Die Eigenschaften dieser neuen Wirtschaftsform²⁶ wirken sich jedoch insgesamt zu Ungunsten von Arbeitnehmer_innen aus. Die Kennzeichen digitaler Arbeit, die hier vor allem Beachtung finden sind somit zum einen die Reorganisation von Wertschöpfungsketten sowie die Rolle des Internets bei der dabei. Ersteres, weil davon ausgegangen wird, dass immer größere Teile der Leistungserstellung in die flexiblen Peripherien der Plattformunternehmen ausgelagert werden. Letzteres, weil diese Auslagerung zu einem großen Teil über Plattformen realisiert wird, die für alle auf ihnen tätigen Akteure nur online zu erreichen sind.

Da evident erscheint, dass sich die Ausprägungen digitaler Arbeit jedoch mitunter deutlich voneinander unterscheiden sei an dieser Stelle auf eine Differenzierung verwiesen, die der Medienwissenschaft entspringt, sich jedoch recht gut auf die gerade skizzierte Bandbreite digitaler Arbeit übertragen lässt: Brennen/Kreiss (2016) legen die medienwissenschaftliche Unterscheidung zwischen „digitization“ und „digitalization“ dar. Ersteres bedeutet, dass Informationen etc. in digitale Form gebracht werden; also z.B. das Einscannen eines Fotos. Ein zuvor analog in Papierform vorliegendes Bild wird also durch „digitization“ in eine digitale Datei transformiert.

²⁶ Also radikale Innovationen, digitaler Taylorismus, fließende Organisationsgrenzen mit kompakten Zentren und flexiblen Peripherien und Schnellebigkeit; vgl. Abschnitt 1.5 sowie Nachtwey/Staab (2015).

Das Foto an sich verändert sich hierdurch nicht, durch seine digitale Form kann man es jedoch leichter verschicken, ohne Qualitätsverlust kopieren etc. Der Begriff der ‚digitalization‘ weist jedoch auf weitere Potenziale hin, die durch ‚digitization‘ (oft in Verbindung mit Vernetzung) erst möglich werden. Ein Beispiel hierfür ist die erweiterte Funktionalität eines digitalen Online-Fotoalbums. Auch digitale Fotoalben sind zunächst einmal in digitale Form gebrachte Sammlungen von Fotos (beispielsweise ein Dateiordner auf einer Computerfestplatte). Mit Hilfe des Internets kann ein solches digitales Fotoalbum jedoch nicht nur leichter anderen Personen zugänglich gemacht werden, es kann darüber hinaus um neue Funktionen erweitert werden, über welche weder die analoge Ursprungsversion noch die lediglich in digitale Form gebrachte Version verfügt: Solche Funktionen können das Ausdrucken, Kommentieren, Teilen, Beitragen, Einfügen von Filmen und Querverweisen etc. sein. Berücksichtigt man diese Überlegungen und blickt dann noch einmal auf die bereits beschriebenen Formen digitaler Arbeit, dann eröffnen sich neue Perspektiven für die Analyse beispielsweise digitaler Einfacharbeit im Vergleich zu mobiler digitaler Soloselbstständigkeit.

Die eingangs gemachte Feststellung, dass es in bisherigen Veröffentlichungen zum Thema ‚digitale Arbeit‘ vielfach an einer Definition des betrachteten Gegenstands mangelt ist somit zumindest zum Teil auch dem Umstand geschuldet, dass es ‚die‘ digitale Arbeit in dieser Eindeutigkeit nicht gibt. Stattdessen sind Formen digitaler Arbeit gerade durch ihre Vielfältigkeit geprägt. Dabei gibt es einige Gemeinsamkeiten, jedoch können zugleich große Unterschiede ausgemacht werden. Ein Kennzeichen der durch die neuen Informationstechnologien veränderten bzw. sich wandelnden Arbeitswelt ist die Flexibilität. Beschäftigungsformen wandeln sich durch die neuen Technologien. Allerdings determiniert die Technik diese Entwicklung nicht. Vielmehr ist sie durch institutionelle Rahmensetzungen gestaltbar: So zeigen bereits Castells (2017) Analysen deutlich, dass ähnliche technologische Entwicklungsverläufe in verschiedenen Ländern in unterschiedlichen Entwicklungsverläufen von Arbeit münden können. Die globale Vernetzung und Transferierbarkeit von Arbeit, die es beispielsweise erlaubt „Arbeitskraft für spezifische Projekte und Aufgaben an einem beliebigen Ort zu einer beliebigen Zeit zusammenzuziehen oder zu verstreuen“ (ebd., S. 346) führt somit nicht automatisch zu einer Konvergenz von Beschäftigungsmustern in verschiedenen Ländern und auch nicht zu einer Vereinheitlichung von (digitalen) Beschäftigungsformen. Vielmehr gibt es eine Ausdifferenzierung und Diversifizierung unterschiedlicher Muster von Arbeit – Ein hervorstechendes Merkmal der (digital) vernetzten Arbeit ist damit paradoxerweise die Individualisierung.

Mit einem solcherart differenzierten Blick auf digitale Arbeit ergeben sich für die oben vorgestellten Forschungslinien neue Perspektiven, denen auch derzeit noch offene Fragestellungen erwachsen. Für die arbeitssoziologische Forschung an der Digitalisierung scheinen vor allem

die Themen der digitalen Produktionsarbeit, die der Arbeitsqualität digitaler Arbeit sowie das Entstehen neuer Erwerbsformen von Interesse. Die Frage danach, inwieweit durch Digitalisierung hier nicht nur Automatisierung bedeutet, sondern zu qualitativen Veränderungen von Tätigkeiten führt, kann so anders angegangen werden. Fragen nach der Akzeptanz dieser Veränderungen durch Beschäftigte erscheinen mit einer solchen Bewertung ebenfalls in einem neuen Licht. Der Umstand, dass digitale Alltagstechnologien inzwischen das Leben der überwiegenden Mehrheit der Gesellschaft begleiten und prägen wirkt sich auf die digitale Arbeit ebenso aus, wie die unternehmensseitig getriebene Einführung von digitalen Produktionsprozessen. Eine Berücksichtigung dieser Unterschiede sowie der stärker werdenden Verbindungen zwischen Arbeit und Nicht-Arbeit (die auch als Entgrenzung bezeichnet werden kann) verspricht hier zukünftig ebenfalls eine Bereicherung der Erforschung digitaler Arbeit.

5 Literatur

- Absenger, Nadine / Ahlers, Elke / Herzog-Stein, Alexander / Lott, Yvonne / Maschke, Manuela / Schietinger, Marc**, 2016: Digitalisierung der Arbeitswelt!? Ein Report aus der Hans-Böckler-Stiftung. Mitbestimmungs-Report (24). Düsseldorf
- Allianz Industrie 4.0 Baden-Württemberg**, 2017: Kurzstudie Arbeit in der Industrie 4.0 in Baden-Württemberg. November 2017. Gefördert durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Wohnungsbau Baden-Württemberg, 2017 (abgerufen am 17.1.2018) [mehr](#)
- Altenried, Moritz**, 2017: Die Plattform als Fabrik. Crowdwork, Digitaler Kapitalismus und die Vervielfältigung der Arbeit. In: PROKLA 187, S. 175-191
- Apple Inc.**, 2007: Apple erfindet mit dem iPhone das Mobiltelefon neu. Pressemeldung 9. Januar 2007. München
- Arntz, Melanie / Gregory, Terry / Jansen, Simon / Zierahn, Ulrich**, 2016: Tätigkeitswandel und Weiterbildungsbedarf in der digitalen Transformation. Mannheim
- Arntz, Melanie / Gregory, Terry / Zierahn, Ulrich** 2016: The Risk of Automation for Jobs in OECD Countries. A Comparative Analysis. OECD Social, Employment and Migration Working Papers no 189. Paris
- Barthel, Georg / Rottenbach, Jan** 2017: Reelle Subsumtion und Insubordination im Zeitalter der digitalen Maschinerie. Mit-Untersuchung der Streikenden bei Amazon in Leipzig. In: PROKLA 187, S. 249-269
- Baukrowitz, Andrea/Berker, Thomas/Boes, Andreas/Pfeiffer, Sabine/Schmiede, Rudi/Will, Mascha** (Hrsg.), 2006: Informatisierung der Arbeit - Gesellschaft im Umbruch. Berlin: edition sigma
- Bender, Désirée**, 2013: Mobile Arbeitsplätze als kreative Räume. Coworking Spaces, Cafés und andere urbane Arbeitsorte. Internet via World Wide Web. Materialitäten, 20. Bielefeld: transcript Verl.

- Berger, Thor / Frey, Carl Benedikt**, 2015: Bridging the skills gap. In: Dolphin, Tony (Hrsg.): Technology, globalisation and the future of work in Europe: Essays on employment in a digitised economy, S. 75-79
- Bertschek, Irene / Ohnemus, Jörg / Viète, Steffen**, 2015: Befragung zum sozioökonomischen Hintergrund und zu den Motiven von Crowdworkern. Endbericht zur Kurzepertise für das Bundesministerium für Arbeit und Soziales. Mannheim, 2015
- Betancourt, Michael**, 2015: The Critique of Digital Capitalism. An Analysis of the Political Economy of Digital Culture and Technology. Brooklyn, NY: punctum books
- Bittlingmayer, Uwe H / Bauer, Ullrich**, 2006: Die „Wissensgesellschaft“. Mythos, Ideologie oder Realität? Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften
- Blätzel-Mink, Birgit/Hellmann, Kai-Uwe** (Hrsg.), 2010: Prosumer Revisited. Zur Aktualität einer Debatte. Wiesbaden: VS, Ver. für Sozialwissenschaften
- Boes, Andreas / Kämpf, Tobias / Langes, Barbara / Lühr, Thomas**, 2014: Informatisierung und neue Entwicklungstendenzen von Arbeit. In: Arbeits- und Industriesoziologische Studien 7 (1), S. 5-23 (abgerufen am 13.12.2017) [mehr](#)
- Boes, Andreas / Kämpf, Tobias / Lühr, Thomas / Marrs, Kira**, 2014: Kopfarbeit in der modernen Arbeitswelt: Auf dem Weg zu einer „Industrialisierung neuen Typs“. In: Sydow, Jörg / Sadowski, Dieter / Conrad, Peter (Hg.): Arbeit eine Neubestimmung. Managementforschung 24. Wiesbaden: Springer Fachmedien, S. 33-62
- Boes, Andreas / Pfeiffer, Sabine**, 2006: Thesen zur Informatisierung der Arbeit. Neue Qualität der Entwicklung, neue Perspektiven für die Arbeitsforschung. In: Sauer, Dieter / Dunkel, Wolfgang (Hrsg.): Von der Allgegenwart der verschwindenden Arbeit. Neue Herausforderungen für die Arbeitsforschung. Berlin: edition sigma, S. 31-68
- Bonin, Holger / Gregory, Terry / Zierahn, Ulrich**, 2015: Übertragung der Studie von Frey/Osborne (2013) auf Deutschland. Kurzepertise (57). Mannheim
- Bosch, Gerhard / Bromberg, Tabea / Haipeter, Thomas / Schmitz, Jutta** 2017: Industrie und Arbeit 4.0. Befunde zu Digitalisierung und Mitbestimmung im Industriesektor auf Grundlage des Projekts „Arbeit 2020“. Duisburg: Inst. Arbeit und Qualifikation. IAQ-Report, Nr. 2017-04 [mehr](#)
- Bouncken, Ricarda B. / Aslam, Mahmood M. / Reuschl, Andreas J.** 2018: The Dark Side of Entrepreneurship in Coworking-Spaces. In: Tur Porcar, Ana / Ribeiro Soriano, Domingo (Hrsg.): Inside the Mind of the Entrepreneur. Cognition, Personality Traits, Intention, and Gender Behavior. Cham: Springer International Publishing, S. 135-147
- Bouncken, Ricarda B. / Reuschl, Andreas J.** 2016: Coworking-spaces. How a phenomenon of the sharing economy builds a novel trend for the workplace and for entrepreneurship. In: Review of Managerial Science 37 (1), S. 359
- Bowles, Jeremy**, 2014: The computerisation of European jobs (abgerufen am 17.1.2018) [mehr](#)
- Brennen, Scott J. / Kreiss, Daniel**, 2016: Digitalization. In: Jensen, Klaus Bruhn / Craig, Robert T. (Hrsg.): The international encyclopedia of communication theory and philosophy. Chichester [u.a.]: Wiley Blackwell, S. 556-566

- Brynjolfsson, Erik** 2017: Das nächste Maschinenzeitalter. Die Auswirkungen von Maschinen-Intelligenz auf unsere Wirtschaft. In: Hornemann, Börries / Steuernagel, Armin (Hrsg.): Sozialrevolution! S. 41-49
- Brynjolfsson, Erik / McAfee, Andrew** 2014: The second machine age. Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies. New York: Norton
- Brzeski, Carsten / Burk, Inga** 2015: Die Roboter kommen. Folgen der Automatisierung für den deutschen Arbeitsmarkt. Economic Research 43, S. 523-538 (abgerufen am 05.01.2018) [mehr](#)
- Bühmann, Andrea D. / Fachinger, Uwe / Welskop-Deffaa, Eva M.** (Hrsg.), 2018: Hybride Erwerbsformen. Wiesbaden: Springer Fachmedien
- Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft**, 2017: Weißbuch Arbeiten 4.0. Berlin
- Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.**, 2016: Industrie 4.0 – Status und Perspektiven. Berlin (abgerufen am 21.02.2018) [mehr](#)
- Burgess, Jean E.**, 2012: YouTube and the formalisation of amateur media. In: Hunter, Dan / Lobato, Ramon / Richardson, Megan / Thomas, Julian (Hrsg.): Amateur media. Social, cultural and legal perspectives. London, New York: Routledge, S. 53-58
- Butollo, Florian / Ehrlich, Martin / Engel, Thomas**, 2017: Amazonisierung der Industriearbeit? In: Arbeit. 26 (1)
- Butollo, Florian / Engel, Thomas / Schmalz, Stefan**, 2017: Editorial: Arbeit und Wertschöpfung im digitalen Kapitalismus. In: PROKLA 187, S. 168-172
- Carstensen, Tanja**, 2014: Öffentliche Selbstdarstellung im Internet als Aufwand. In: Österreichische Zeitschrift für Soziologie 39 (S1), S. 83-100
- Carstensen, Tanja**, 2016: Social Media in der Arbeitswelt. Herausforderungen für Beschäftigte und Mitbestimmung. Internet via World Wide Web. Bielefeld: transcript-Verl.
- Carstensen, Tanja**, 2017: Digitalisierung als eigensinnige soziale Praxis. In: Arbeit 26 (1), S. 87-110
- Carstensen, Tanja / Ballenthien, Jana / Winker, Gabriele**, 2014: Arbeitsalltag im Internet. Umgang mit mehrdimensionalen Entgrenzungen. In: Carstensen, Tanja / Schachtner, Christina / Schelhowe, Heidi / Beer, Raphael (Hrsg.): Digitale Subjekte. Praktiken der Subjektivierung im Medienumbruch der Gegenwart. Bielefeld: transcript Verl., S. 29-80
- Castel, Robert**, 2011: Die Krise der Arbeit. Neue Unsicherheiten und die Zukunft des Individuums. Hamburg: Hamburger Edition
- Castells, Manuel**, 2017: Der Aufstieg der Netzwerkgesellschaft. Das Informationszeitalter. Wirtschaft. Gesellschaft. Kultur. Band 1. Wiesbaden: Springer VS
- Christoph, Bernhard**, 2017: Computernutzung am Arbeitsplatz. In: Möller, Joachim / Walwei, Ulrich (Hrsg.): Arbeitsmarkt kompakt. Analysen, Daten, Fakten. Bielefeld: Bertelsmann, S. 122-124
- Däubler, Wolfgang**, 2016: Digitalisierung und Arbeitsrecht. In: Soziales Recht (Sonderausgabe Juli), S. 2-44
- Dauth, Wolfgang / Findeisen, Sebastian / Südekum, Jens / Wößner, Nicole**, 2017: German Robots. The Impact of Industrial Robots on Workers. IAB-Discussion Paper 30. Nürnberg (abgerufen am 12.04.2018) [mehr](#)

- Dengler, Katharina / Matthes, Britta**, 2015: Folgen der Digitalisierung für die Arbeitswelt: Substituierbarkeitspotenziale von Berufen in Deutschland. IAB-Forschungsbericht 11/2015
- Deutsche Akademie der Technikwissenschaften**, 2013: Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Frankfurt am Main
- Dolata, Ulrich**, 2015: Volatile Monopole. Konzentration, Konkurrenz und Innovationsstrategien der Internetkonzerne. In: Berliner Journal für Soziologie 24 (4), S. 505-529
- Dörre, Klaus**, 2018: Digitalisierung – neue Prosperität oder Vertiefung gesellschaftlicher Spaltungen? In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos Verl., S. 365-381
- Düll, Nicola**, (Hrsg.) 2016: Arbeitsmarkt 2030. Digitalisierung der Arbeitswelt. Fachexpertisen zur Prognose 2016. Projekt „Analyse der zukünftigen Arbeitskräftenachfrage und des -angebots in Deutschland auf Basis eines Rechenmodells“ im Auftrag des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. München
- Ehrlich, Martin / Engel, Thomas / Füchtenkötter, Manfred / Ibrahim, Walid**, 2017: Digitale Prekarisierung. Neue Verwundbarkeiten und Abwertungsprozesse in der Industriearbeit. In: PROKLA 187, S. 193-211
- Eichhorst, Werner / Hinte, Holger / Rinne, Ulf / Tobsch, Verena**, 2016: Digitalisierung und Arbeitsmarkt: Aktuelle Entwicklungen und sozialpolitische Herausforderungen. (IZA Standpunkte 85). In: Zeitschrift für Sozialreform 62 (4), S. 383-409
- Ernst, Stefanie**, 2007: Verdichtung, Flexibilisierung und Selbstvermarktung. Fremd- und Selbstzwänge in modernen Beschäftigungsfeldern. In: Aulenbacher, Brigitte / Funder, Maria / Jacobsen, Heike / Völker, Susanne (Hrsg.): Arbeit und Geschlecht im Umbruch der modernen Gesellschaft. Forschung im Dialog. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwissenschaften, S. 131-148
- Flecker, Jörg / Riesenecker-Caba, Thomas / Schönauer, Annika**, 2017: Arbeit 4.0 - Auswirkungen technologischer Veränderungen auf die Arbeitswelt. In: Bundesministerium für Arbeit, Soziales und Konsumentenschutz: Sozialbericht. Sozialpolitische Entwicklungen und Maßnahmen 2015-2016. Sozialpolitische Analysen, S. 380-396
- Flecker, Jörg / Schörpf, Philip / Schönauer, Annika / Eichmann, Hubert**, 2016: Arbeit und technischer Wandel in der Kreativwirtschaft. Erwerbsbiografien zwischen lokalen kreativen Milieus und Perspektiven virtueller Arbeit. Endbericht an den Jubiläumsfonds der Österreichischen Nationalbank (abgerufen am 18.08.2017) [mehr](#)
- Frey, Carl Benedikt / Osborne, Michael A.**, 2013: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? Working Paper, Oxford [mehr](#)
- Frey, Carl Benedikt / Osborne, Michael A.**, 2017: The future of employment: How susceptible are jobs to computerisation? In: Technological Forecasting and Social Change 114, S. 254-280 [Abstract](#)
- Friebe, Holm / Lobo, Sascha**, 2009: Wir nennen es Arbeit. Die digitale Bohème oder: Intelligentes Leben jenseits der Festanstellung. München: Heyne

- Gerlmaier, Anja / Geiger, Laura**, 2018: Produktionsarbeit in Zeiten von Industrie 4.0: Was wissen Unternehmen und Beschäftigte über eine gesundheitsgerechte Gestaltung von Arbeit? Internet-Dokument. Duisburg: Inst. Arbeit und Qualifikation. IAQ-Report, Nr. 2018-02 [mehr](#)
- Greef, Samuel / Schroeder, Wolfgang**, 2017: Plattformökonomie und Crowdfunding: Eine Analyse der Strategien und Positionen zentraler Akteure. Forschungsbericht (500). Berlin
- Hammermann, Andrea / Stettes, Oliver**, 2015: Beschäftigungseffekte der Digitalisierung. Erste Eindrücke aus dem IW-Personalpanel. In: IW-Trends – Vierteljahresschrift zur empirischen Wirtschaftsforschung 42 (3), S. 77-94
- Hauff, Sven / Kirchner, Stefan**, 2013: Wandel der Arbeitsqualität. Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen zwischen 1999 und 2006 in einer evaluativ-relationalen Perspektive. In: Zeitschrift für Soziologie 42 (4), S. 337-355
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut**, 2015: Digitalisierung von Arbeit: Folgen, Grenzen und Perspektiven. Soziologisches Arbeitspapier (43). Dortmund (abgerufen am 19.02.2018) [mehr](#)
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut**, 2017: Digitalisierung industrieller Einfacharbeit. Entwicklungspfade und arbeitspolitische Konsequenzen. In: Arbeit 26 (7-32), S. 8
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut**, 2018: Einleitung: Digitalisierung industrieller Arbeit. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos Verl., S. 13-32
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut/Minssen, Heiner** (Hrsg.) 2017: Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie: Baden-Baden: Nomos Verl.
- Höllner, Heinz-Peter / Wedde, Peter**, 2018: Die Vermessung der Belegschaft. Mining the Enterprise Social Graph. Mitbestimmungspraxis (10). Düsseldorf
- Holtgrewe, Ursula / Riesenecker-Caba, Thomas / Flecker, Jörg**, 2015: „Industrie 4.0“ - eine arbeitssoziologische Einschätzung. Endbericht für die AK Wien. Wien
- Hoose, Fabian**, 2016: Spiel als Arbeit. Arbeitsorientierungen von Beschäftigten der Gamesbranche. Wiesbaden: Springer VS
- Hornung, Gerrit / Hofmann, Kai**, 2015: Datenschutz als Herausforderung der Arbeit in der Industrie 4.0. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos Verl., S. 165-183
- Howaldt, Jürgen / Kopp, Ralf / Schultze, Jürgen**, 2015: Zurück in die Zukunft? Ein kritischer Blick auf die Diskussion zur Industrie 4.0. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos Verl., S. 251-268
- Hürtgen, Stefanie / Voswinkel, Stephan**, 2012: Subjektivierung der Biographie. Lebensorientierungen und Anspruchshaltungen. In: Österreichische Zeitschrift für Soziologie 37 (4), S. 347-365
- Huws, Ursula**, 2016: Logged labour. A new paradigm of work organisation? In: Work Organisation, Labour & Globalisation 10 (1), S. 7

- Institut DGB-Index Gute Arbeit**, 2017: Arbeitshetze und Arbeitsintensivierung bei digitaler Arbeit. Ergebnisse einer Sonderauswertung der Repräsentativumfrage zum DGB-Index Gute Arbeit 2016. Berlin
- Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan**, 2018: Industrie 4.0 und Wandel von Industrie revisited. Forschungsstand und Trendbestimmungen. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Baden-Baden: Nomos Verl., S. 33-60
- Ittermann, Peter / Niehaus, Jonathan / Hirsch-Kreinsen, Hartmut**, 2015: Arbeiten in der Industrie 4.0. Trendbestimmungen und arbeitspolitische Handlungsfelder. Study (308). Düsseldorf
- Jeske, Tim / Lennings, Frank / Stowasser, Sascha**, 2016: Industrie 4.0 – Umsetzung in der deutschen Metall- und Elektroindustrie. In: Zeitschrift für Arbeitswissenschaft 70 (2), S. 115-125
- Kagermann, Henning / Lukas, Wolf-Dieter / Wahlsteiner, Wolfgang**, 2011: Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution. In: VDI nachrichten (13), S. 2
- Kalff, Yannick**, 2017: Digitalisierung und Demokratisierung. Betriebliche Mitbestimmung im Spannungsfeld zwischen Individualisierung, Kontrolle und Emanzipation. Working Paper der DFG-Kollegforscher_innengruppe Postwachstumsgesellschaften. Jena
- Kappler, Karolin / Schrape, Jan-Felix / Ulbricht, Lena / Weyer, Johannes**, 2018: Societal Implications of Big Data. In: KI - Künstliche Intelligenz H. 1, S. 55-60
- Kern, Horst / Schumann, Michael**, 1970: Industriearbeit und Arbeiterbewußtsein. Frankfurt am Main: Europäische Verlagsanstalt
- Kern, Horst / Schumann, Michael**, 1984: Das Ende der Arbeitsteilung? Rationalisierung in der industriellen Produktion: Bestandsaufnahme, Trendbestimmung. München: C.H. Beck
- Kirchner, Stefan**, 2015: Konturen der digitalen Arbeitswelt. In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 67 (4), S. 763-791
- Kirchner, Stefan / Beyer, Jürgen**, 2016: Die Plattformlogik als digitale Marktordnung. In: Zeitschrift für Soziologie 45 (5), S. 324-339
- Kirchner, Stefan / Wolf, Markus**, 2015: Digitale Arbeitswelten im europäischen Vergleich. In: WSI-Mitteilungen (4), S. 253-262
- Kleemann, Frank**, 2012: Subjektivierung von Arbeit - Eine Reflexion zum Stand des Diskurses. In: Arbeits- und Industriesoziologische Studien 5 (2), S. 6-20 (abgerufen 18.6.2014) [mehr](#)
- Kleemann, Frank / Matuschek, Ingo**, 2008: Informalisierung als Komplement der Informatisierung von Arbeit. In: Funken, Christiane / Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.): Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwissenschaften, S. 43-67
- Knetsch, Florian / Malik, Fabian / Arndt, Olaf**, 2017: Digitalisierung in der Kreativwirtschaft Nordrhein-Westfalens. Auswirkungen und Prognosen. Düsseldorf
- Knieps, Franz / Pfaff, Holger** (Hrsg.), 2017: Digitale Arbeit - digitale Gesundheit. Zahlen, Daten, Fakten. Mit Gastbeiträgen aus Wissenschaft, Politik und Praxis. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsges.

- Kollmann, Tobias / Schmidt, Holger**, 2016: Deutschland 4.0. Wie die Digitale Transformation gelingt. Wiesbaden: Springer Gabler
- Krzywdzinski, Martin**, 2018: Wie gute Arbeit in der Industrie 4.0 geschaffen werden kann. In: Böll. Thema - Das Magazin der Heinrich-Böll-Stiftung (1), S. 11-13
- Krzywdzinski, Martin / Gerber, Christine**, 2017: Schöne neue Arbeitswelt? Durch Crowdfunding werden Aufgaben global verteilt. In: WZB Mitteilungen 155, S. 6-9 [mehr](#)
- Kühl, Stefan**, 2015: Zeitdiagnosen 4.0. Eine Rezension des Grünbuchs „Arbeit weiter denken“ des Bundesministeriums für Arbeit und Soziales. Working Paper 5/2015 (abgerufen am 15.3.2018) [mehr](#)
- Lamla, Jörn**, 2009: Markt-Vergemeinschaftung im Internet. Das Fallbeispiel einer Shopping- und Meinungsplattform. In: Hitzler, Ronald / Honer, Anne / Pfadenhauer, Michaela (Hrsg.): Posttraditionale Gemeinschaften. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwissenschaften, S. 170-185
- Lamla, Jörn / Witterhold, Katharina**, 2009: Click-Work: eine Form post-sozialer Verdinglichung. Fallstudie zu den Dispositionen unmotivierter Internetnutzung. In: Sozialwissenschaften und Berufspraxis 32 (2), S. 240-249
- Lange, Bastian / Wellmann, Inga**, 2009: „Neue Orte für neues Arbeiten“: Co-working Spaces. In: Lange, Bastian / Kalandides, Ares / Stöber, Birgit / Wellmann, Inga (Hrsg.): Governance der Kreativwirtschaft. Diagnosen und Handlungsoptionen. Bielefeld: transcript-Verl., S. 145-151
- Latniak, Erich / Gerlmaier, Anja**, 2016: Gestaltungskompetenz in Zeiten von Industrie 4.0 und Digitalisierung. Arbeitsgestaltung für digitalisierte Arbeitssysteme und Voraussetzungen dafür. In: IfF-Kommunikation 23 (4), S. 49-53
- Lehmer, Florian / Matthes, Britta**, 2017: Auswirkungen der Digitalisierung auf die Beschäftigungsentwicklung in Deutschland. Aktuelle Berichte (5). Nürnberg
- Leimeister, Jan Marco / Durward, David / Zogaj, Shkodran**, 2016: Crowd Worker in Deutschland. Eine empirische Studie zum Arbeitsumfeld auf externen Crowdsourcing-Plattformen. Study, 323. Düsseldorf
- Leimeister, Jan Marco / Zogaj, Shkodran**, 2013: Neue Arbeitsorganisation durch Crowdsourcing. Arbeitspapier (287). Düsseldorf
- Lorenz, Markus / Rüßmann, Michael / Strack, Rainer / Lueth, Knuth Lasse / Bolle, Moritz**, 2015: Man and Machine in Industry 4.0. How Will Technology Transform the Industrial Workforce Through 2025? Boston: The Boston Consulting Group (BCG)
- Manske, Alexandra**, 2016: Zwischen den Welten: Hybride Arbeitsverhältnisse in den Kulturberufen. In: Industrielle Beziehungen 23 (4), S. 498-516
- Matthes, Britta / Weber, Enzo**, 2017: Veränderungen der Arbeitswelt. Zu den Auswirkungen der Digitalisierung und des demografischen Wandels für Geringqualifizierte. IAB-Stellungnahme (1/2017). Nürnberg
- Matuschek, Ingo**, 2016: Arbeitsqualität. Expertise für die Kommission „Arbeit der Zukunft“. Düsseldorf: Hans-Böckler-Stiftung (abgerufen am 05.12.2017) [mehr](#)
- Meckel, Miriam** (Hrg.), 2008: Web 2.0. Die nächste Generation Internet. Baden-Baden: Nomos

- Merkel, Janet**, 2012: Auf der Suche nach Austausch. Digitale Nomaden und Coworking Spaces. In: WZB Mitteilungen 136, S. 15-17 [mehr](#)
- Minssen, Heiner**, 2017: Industrie 4.0. Ein Strukturbruch? In: Hoose, Fabian / Beckmann, Fabian / Schönauer, Anna-Lena (Hrsg.): Fortsetzung folgt. Kontinuität und Wandel von Wirtschaft und Gesellschaft. Wiesbaden: Springer VS, S. 117-135
- Mosco, Vincent**, 2005: The digital sublime. Myth, power, and cyberspace. Cambridge, Mass., London: MIT Press
- Nachtwey, Oliver**, 2016: Die Abstiegs-gesellschaft. Über das Aufbegehren in der regressiven Moderne. Edition Suhrkamp, 2682. Berlin: Suhrkamp
- Nachtwey, Oliver / Staab, Philipp**, 2015: Die Avantgarde des digitalen Kapitalismus. In: Mittelweg 36 24 (6), S. 59-84
- Neckel, Sighard/Wagner, Greta** (Hrsg.), 2013: Leistung und Erschöpfung. Burnout in der Wettbewerbs-gesellschaft. Berlin: Suhrkamp
- Ohnemus, Jörg / Erdsiek, Daniel / Viete, Steffen**, 2016: Nutzung von Crowdfunding durch Unternehmen: Ergebnisse einer ZEW-Unternehmensbefragung. Forschungsbericht 473. Berlin
- Papsdorf, Christian**, 2009: Wie Surfen zu Arbeit wird. Crowdsourcing im Web 2.0. Frankfurt/Main: Campus Verl.
- Paul, Hansjürgen**, 2016: Industrie 4.0 – Annäherung an ein Konzept. Forschung Aktuell (05-2016). Gelsenkirchen (abgerufen am 16.2.2018) [mehr](#)
- Paulitz, Tanja**, 2014: Subjektivierung und soziale Praxis im Kontext des Web 2.0 – zur Einleitung. In: Österreichische Zeitschrift für Soziologie 39 (S1), S. 1-6
- Pfeiffer, Sabine**, 2015: Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Auf dem Weg zum digitalen Despotismus. In: Mittelweg 36 24 (6), S. 14-36
- Pfeiffer, Sabine**, 2016: Berufliche Bildung 4.0? Überlegungen zur Arbeitsmarkt- und Innovationsfähigkeit. In: Industrielle Beziehungen 23 (1), S. 25-44
- Pfeiffer, Sabine**, 2017a: Diskursmacht und technologischer Wandel. Auf dem Weg in einen digitalen Despotismus? Beitrag zur Ad-Hoc-Gruppe „Integrations- und Entkopplungsprozesse im digitalen Kapitalismus“. In: Lessenich, Stephan (Hrsg.): Geschlossene Gesellschaften. Verhandlungen des 38. Kongresses der Deutschen Gesellschaft für Soziologie in Bamberg 2016
- Pfeiffer, Sabine**, 2017b: Industrie 4.0 in the Making – Discourse Patterns and the Rise of Digital Despotism. In: Briken, Kendra / Chillias, Shiona / Krzywdzinski, Martin / Marks, Abigail (Hrsg.): The new digital workplace. How new technologies revolutionise work. London: Palgrave, S. 21-41
- Pfeiffer, Sabine / Suphan, Anne**, 2015: Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0. Working Paper 2015 #1. Finalfassung. Hohenheim, 2015 (abgerufen am 19.2.2018) [mehr](#)
- Raffetseder, Eva-Maria / Schaupp, Simon / Staab, Philipp**, 2017: Kybernetik und Kontrolle. Algorithmische Arbeitssteuerung und betriebliche Herrschaft. In: PROKLA 187, S. 229-247
- Rammert, Werner**, 2016: Technik – Handeln – Wissen. Zu einer pragmatistischen Technik- und Sozialtheorie. Wiesbaden: Springer VS

- Reckwitz, Andreas**, 2017: Die Gesellschaft der Singularitäten. Zum Strukturwandel der Moderne. Berlin: Suhrkamp
- Richter, Matthias / Kliner, Karin / Rennert, Dirk**, 2017: Ergebnisse der BKK Umfrage „Digitalisierung, Arbeit und Gesundheit“. In: Knieps, Franz / Pfaff, Holger (Hg.): Digitale Arbeit - digitale Gesundheit. Zahlen, Daten, Fakten. Mit Gastbeiträgen aus Wissenschaft, Politik und Praxis. Berlin: MWV Medizinisch Wissenschaftliche Verlagsges., S. 105-124
- Rothe, Isabel / Adolph, Lars / Beermann, Beate / Schütte, Martin / Windel, Armin / Grewer, Anne / Lenhardt, Uwe / Michel, Jörg / Thomson, Birgit / Formazin, Maren**, 2017: Psychische Gesundheit in der Arbeitswelt. Wissenschaftliche Standortbestimmung. Dortmund, Berlin [u.a.]
- Rump, Jutta / Eilers, Silke**, 2017: Arbeit 4.0 – Leben und Arbeiten unter neuen Vorzeichen. In: Rump, Jutta / Eilers, Silke (Hrsg.): Auf dem Weg zur Arbeit 4.0. Innovationen in HR. Berlin: Springer Gabler, S. 3-77
- Schiller, Dan**, 1999: Digital Capitalism. Networking the Global Market System. Cambridge, Mass: MIT Press
- Schmidt, Rudi**, 2013: Taylorismus. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut / Minssen, Heiner (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie. Berlin: edition sigma, S. 447-454
- Schröter, Welf**, 2016: Virtuelle Identitäten im „Worklogging“. Impulse zur sozialen Gestaltung der Arbeitswelt in der „Industrie 4.0“. In: Selke, Stefan (Hrsg.): Lifelogging. Wiesbaden: Springer VS, S. 193-214
- Schulz-Schaeffer, Ingo / Funken, Christiane**, 2008: Das Verhältnis von Formalisierung und Informalisierung betrieblicher Arbeits- und Kommunikationsprozesse und die Rolle der Informationstechnik. In: Funken, Christiane / Schulz-Schaeffer, Ingo (Hrsg.): Digitalisierung der Arbeitswelt. Zur Neuordnung formaler und informeller Prozesse in Unternehmen. Wiesbaden: VS, Verl. für Sozialwissenschaften, S. 11-39
- Schwemmler, Michael / Wedde, Peter**, 2012: Digitale Arbeit in Deutschland. Potenziale und Problemlagen. Bonn (abgerufen 01.10.2012) [mehr](#)
- Schwemmler, Michael / Wedde, Peter**, 2018: Alles unter Kontrolle? Arbeitspolitik und Arbeitsrecht in digitalen Zeiten. WISO Diskurs (02/2018). Bonn: 2018
- Spath, Dieter** (Hrsg.), 2013: Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0. Stuttgart: Fraunhofer Verl.
- Spinuzzi, Clay**, 2012: Working Alone Together. In: Journal of Business and Technical Communication 26 (4), S. 399-441
- Spinuzzi, Clay**, 2015: All Edge. Inside the New Workplace Networks. Chicago: University of Chicago Press
- Staab, Philipp**, 2016: Falsche Versprechen. Wachstum im digitalen Kapitalismus. Hamburg: Hamburger Edition
- Staab, Philipp**, 2017: Digitalisierung und soziale Ungleichheit: die Dienstleistungsgesellschaft am Scheideweg? In: Banse, Gerhard / Busch, Ulrich / Thomas, Michael (Hrsg.): Digitalisierung und Transformation. Industrie 4.0 und digitalisierte Gesellschaft. Berlin: trafo Wissenschaftsverl., S. 187-204

- Staab, Philipp / Nachtwey, Oliver**, 2016: Die Digitalisierung der Dienstleistungsarbeit. In: Aus Politik und Zeitgeschichte 66 (18/19), S. 24-31
- Statistisches Bundesamt**, 2017a: Statistisches Jahrbuch 2017. Deutschland und Internationales. Wiesbaden
- Statistisches Bundesamt**, 2017b: Wirtschaftsrechnungen. Private Haushalte in der Informationsgesellschaft – Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien. Fachserie 15 Reihe 5 (abgerufen am 31.1.2018) [mehr](#)
- Stettes, Oliver**, 2016: Arbeitswelt und Arbeitsmarktordnung der Zukunft. Welche Schlüsse können aus der vorliegenden empirischen Evidenz bereits geschlossen werden? Gutachten für die Initiative Neue Soziale Marktwirtschaft. Köln
- Streit, Anne von**, 2011: Entgrenzter Alltag – Arbeiten ohne Grenzen? Das Internet und die raum-zeitlichen Organisationsstrategien von Wissensarbeitern. Bielefeld: transcript-Verl.
- Taylor, Frederick Winslow**, 1922: Die Grundsätze wissenschaftlicher Betriebsführung (The Principles of Scientific Management). Deutsche autorisierte Ausgabe von Dr. jur. Rudolf Roesler. München, Berlin: Oldenbourg
- Trinczek, Rainer**, 2011: Überlegungen zum Wandel der Arbeit. In: WSI-Mitteilungen 64 (11), S. 606-614
- Voß, G. Günter / Pongratz, Hans J.**, 1998: Der Arbeitskraftunternehmer. Eine neue Grundform der „Ware Arbeitskraft“? In: Kölner Zeitschrift für Soziologie und Sozialpsychologie 50 (1), S. 131-158
- Voß, G. Günter / Rieder, Kerstin**, 2006: Der arbeitende Kunde. Wenn Konsumenten zu unbezahlten Mitarbeitern werden. Frankfurt am Main: Campus Verl.
- Welskop-Deffaa, Eva M.**, 2018: Erwerbsverläufe digitaler Nomaden. Hybridisierung der Beschäftigungsmuster in der digitalen Transformation. In: Bührmann, Andrea D. / Fachinger, Uwe / Welskop-Deffaa, Eva M. (Hrsg.): Hybride Erwerbsformen. Wiesbaden, Springer Fachmedien, S. 107-129
- Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung**, 2015: Industrie 4.0: Digitale [®]Evolution der Wirtschaft. Mannheim (abgerufen am 21.2.2018) [mehr](#)
- Zika, Gerd / Helmrich, Robert / Maier, Tobias / Weber, Enzo / Wolter, Mark Ingo**, 2018: Arbeitseffekte der Digitalisierung bis 2035. Regionale Branchenstruktur spielt eine wichtige Rolle. IAB-Kurzbericht (09/2018). Nürnberg

Der Autor:



Dr. Fabian Hoose

ist wissenschaftlicher Mitarbeiter
der Forschungsabteilung
Arbeitszeit und Arbeitsorganisation
Kontakt: fabian.hoose@uni-due.de

IAQ-Forschung 2018-03 Redaktionsschluss: 04.06.2018

Institut Arbeit und Qualifikation
Fakultät für Gesellschaftswissenschaften
Universität Duisburg-Essen
47048 Duisburg

Redaktion:

Claudia Braczko
claudia.braczko@uni-due.de

IAQ im Internet

<http://www.iaq.uni-due.de>

IAQ-Forschung

<http://www.iaq.uni-due.de/iaq-forschung/>

Über das Erscheinen der IAQ-Veröffentlichungen informieren wir über eine Mailingliste: <http://www.iaq.uni-due.de/aktuell/newsletter.php>

IAQ-Forschung (ISSN 2366-0627) erscheint seit 2015 in unregelmäßiger Folge als ausschließlich elektronische Publikation. Der Bezug ist kostenlos.