

Digitalisierung und Industrie 4.0 – Herausforderungen für eine Ethik der Arbeit ¹

Torsten Meireis

1. Einleitung

Die Frage nach der Zukunft industrieller Arbeit hat – nach Debatten über das 'Ende der Arbeit'² und Tertiärisierung³ wieder an Aktualität gewonnen. Aktionspläne und Begriffe wie der einer 'Industrie 4.0' erleben gegenwärtig einen starken Aufschwung, der danach fragen lässt, wie sich die damit intendierten Veränderungen im Kontext von Erwerbsarbeit und weiterer gesellschaftlicher Tätigkeitsökonomie auswirken und welche Herausforderungen damit verbunden sein könnten, zumal, wenn sie im Kontext von globalisiertem Wettbewerb und der Notwendigkeit nachhaltiger Wirtschaftsformen erörtert werden. Diese Fragen haben auch den kirchlichen Diskurs bereits erreicht. So heißt es in der EKD-Denkschrift 'Solidarität und Selbstbestimmung im Wandel der Arbeitswelt': „Die Digitalisierung der Wirtschaft in all ihren Ausprägungen und neuere Entwicklungen wie Cloud-Working und Industrie 4.0 erfordern neue Fähigkeiten, können die Handlungsmöglichkeiten der Unternehmen und der Beschäftigten erweitern, angestammte Arbeitsrhythmen entlasten, Arbeitsbedingungen flexibilisieren, aber auch den Leistungsdruck erhöhen. Die Produktion selbst wandelt sich und muss zunehmend auf die sparsame Verwendung erschöpfbarer Ressourcen abzielen; zudem steigt im Zuge immer anspruchsvollerer Produkte der Anteil der Dienstleistungen an der Produktion, was ebenfalls veränderte Fertigkeiten im Produktionsprozess erfordert.“⁴

Mit dem Stichwort der Digitalisierung wird der produktions- und allokatstechnologische Rahmen angegeben, in dem sich die Fragen nach der Erneuerung der industriellen Arbeitswelten entfalten. Der berufssoziologische Rahmen wird durch die Themen von job enrichment einerseits, Entgrenzung und Verdichtung der Arbeit andererseits angegeben, der sozialpolitische Kontext durch die Themen von Flexibilisierung und Prekarisierung der Erwerbsarbeit sowie der Kommodifizierung der Fürsorge- und Reproduktionstätigkeit charakterisiert. Im Rahmen von Internationalisierung und globaler Arbeitsteilung sind hier immer auch Fragen der internationalen politischen Regelungen und der Migration im Spiel.⁵

Da die vorliegende Studie vor allem auf die Frage der sozialetischen Herausforderung der Strategie 'Industrie 4.0' fokussiert ist, die nicht sinnvoll ohne die Wahrnehmung der normativen Perspektive wie sozialpolitischen Rahmenbedingungen erörtert werden kann, wird zunächst die sozialetische normative Ausgangsposition einer protestantischen Arbeitsethik kurz in Erinnerung gerufen (2), um dann die sozialpolitischen Rahmenbedingungen knapp zu thematisieren (3). In einem nächsten Schritt wird die Landschaft der mit dem Konzept der Digitalisierung bezeichneten Entwicklungen skizziert, um dann auf den Charakter, die Instrumente und die Umsetzung des Konzepts der 'Industrie 4.0' einzugehen (4). Darauf aufbauend werden dann die arbeitsbezogenen Optionen und Alternativen thematisiert (5), um dann diejenigen Optionen auszuzeichnen, denen in sozialetischer Perspektive bevorzugte Aufmerksamkeit zukommen sollte (6).

2. Die sozialetische Perspektive des Protestantismus: Ein revidiertes Berufskonzept im Kontext des modernen 'Arbeitsversprechens'

Die Kriterien guter Arbeit in protestantischer Perspektive lassen sich im Rahmen eines reformatorischen Berufskonzepts rekonstruieren, das einerseits zur Herausbildung des modernen 'Arbeitsversprechens' beigetragen hat, andererseits aber im Licht moderner Arbeitsgesellschaft zu rekonstruieren ist.⁶

1 Studie im Auftrag der Evangelischen Kirche im Rheinland. Alle Rechte beim Autor. Stand: 07.12.2015.

2 Matthes u.a. 1983.

3 Baethge, Wilkens, 2001.

4 EKD 2015, 41.

5 Ethik und Gesellschaft 02/2013 (www.ethik-und-gesellschaft.de), Themenheft: „Den Stall reinigen, aber kein Raum in der Herberge? Arbeitsmigration in Europa“

6 Vgl. hierzu ausführlich Meireis 2008.

Grundsätzlich geht das Berufsverständnis auf die reformatorische Rezeption der neutestamentlichen Berufungsvorstellung zurück, die angesichts der theologischen Kritik an Formen religiöser Sonderexistenz in doppelter Weise ausgelegt wurde: Einem alle Glaubenden in gleicher Weise adressierenden Ruf in die Gemeinde Christi, der *vocatio interna*, entspreche ein ebenfalls an alle Glaubenden gerichteter, jedoch jede Person in unterschiedlicher Weise betreffender Ruf zum Dienst am Nächsten, der als *vocatio externa* verstanden wird. Die alltägliche, produktive Tätigkeit im Dienst am Nächsten wird dabei religiös aufgewertet – allerdings nicht als verdienstvolles Werk vor Gott, sondern als das der Rechtfertigung des Sünders entsprechende dankbare Tun. Somit kann jeder Christ, jede Christin, und – im eschatologischen Horizont – letztlich jede Person in doppelter Weise als berufen gelten, und gerade die alltägliche Arbeit gewinnt die Dignität göttlicher Berufung. Die systematische Pointe besteht dabei einerseits in dem dieser Tätigkeit zugeordneten kritischen Maßstab – es muss sich um einen Dienst am Nächsten handeln; andererseits in der Idee, dass es für jede Person einen Ort im durch Muße begrenzten tätigen Leben und also keine 'Überflüssigen' gibt.

Allerdings bleibt dieses Berufsverständnis durch die Situierung in der ständischen Gesellschaftsordnung und das soteriologische Interesse am Ausschluss sündigen Ungehorsams statisch, weil es einen eigenständigen Wechsel des Berufs ebenso ausschliesst wie die eigenmächtige Gesellschaftsveränderung. Dies ändert sich freilich im Kontext der – auch durch den Protestantismus angetriebenen – aufklärerischen Neukonzeptualisierung der Arbeit, in der diese als tätige Weltveränderung und -verbesserung verstanden wird. Im Rahmen der entstehenden Arbeitsgesellschaft, die Produktion und Verteilung durch den Arbeitsvertrag und soziale Institutionen koppelt, wobei die am Markt gehandelte Arbeit zunehmend als Ware verstanden wird, bildet sich in gewisser Gegenläufigkeit zur Kommodifizierung dann das auch von protestantischen Aufklärern mitgeprägte 'Arbeitsversprechen' aus, demzufolge derjenige, der sich an der Arbeit des gesellschaftlichen produktiven Naturumgangs beteiligt, mit Anerkennung, materieller Teilhabe, politischer Partizipation und einem guten Leben rechnen darf. Auch wenn dieses 'Arbeitsversprechen' nie vollständig verwirklicht wurde, bildete es doch den Maßstab, der vom Bürgertum bis hin zur Arbeiterbewegung, von der Sozialkritik an Ausbeutung und 'working poor' bis hin zur Künstlerkritik an der Entfremdung und Abstumpfung in der Arbeit die Bemühung um die Verbesserung der Verhältnisse motivierte.

Eine zeitgenössische protestantische Krieteriologie guter Arbeit muss insofern von einem rekonstruierten Verständnis des äußeren Berufs ausgehen, das vor allem die Dynamik moderner Gesellschaften und die Einsicht in das Faktum ihrer sozialen Konstruktion in Rechnung stellt und sich im Licht des Arbeitsversprechens versteht. Zentral bleiben die beiden systematischen Pointen des Berufsbegriffs: Sein kritischer Maßstab bleibt die Eignung als Dienst am Nächsten, der in christlicher Perspektive das zentrale Element eines guten tätigen Lebens beschreibt, seine Reichweite potentiell alle Menschen, weil es in dieser Perspektive keine 'Überflüssigen' geben kann. Damit schließt die Idee des Berufs die Erwerbsarbeit ein, geht aber auch über sie hinaus und erlaubt, auch nichtkommodifizierte Tätigkeiten als wichtig und bedeutsam zu bewerten – dies muss aber dann sogleich die Frage inkludieren, wie neben Anerkennung und gutem Leben auch Teilhabe und Teilnahme in solchen Zusammenhängen zu sichern sind. Dies gilt selbstverständlich auch für die Erwerbstätigkeit. Denn neben den subjektiven Voraussetzungen der Berufsausübung – vor allem Motivation und Qualifikation – bedarf es auch der objektiven: Wer dem Nächsten stetig dienen will, muss dazu durch grundlegende, am Maß des soziokulturellen Durchschnitts bemessene Konsumchancen sowie durch investitionsfähiges soziales, kulturelles und ökonomisches Kapital befähigt sein. Zudem muss die Tätigkeit so gestaltet sein, dass ein Urteil über ihren Beitrag zum Dienst am Nächsten möglich wird. Sofern der Nächste in christlichem Verständnis keinen Menschen ausschliesst, darf die Tätigkeit nicht einzelne Nächsten zum Schaden anderer begünstigen. Der dabei zu berücksichtigende Kontext ist in Zeiten der Globalisierung nicht auf die nächste Umgebung zu beschränken, sondern durch die ökumenischen Initiativen eines konziliaren Prozesses für Gerechtigkeit, Frieden und die Integrität der Schöpfung sowie neuerdings eines Pilgerwegs für Frieden und Gerechtigkeit bestimmt. Dazu bedarf es aber schliesslich einer gewissen Wahlfreiheit, denn wer jede Erwerbstätigkeit anzunehmen

gezwungen ist, um sein Leben zu fristen, kann sich die Wahl zwischen solchen, die dem Nächsten dienen, und denen, die dies nicht tun, nicht mehr leisten.

3. Sozialpolitische Problemlagen als Rahmenbedingungen der Digitalisierung

Veränderungen der Erwerbsarbeitsorganisation und ihrer Bedingungen finden nicht im luftleeren Raum statt, sondern sind stets im Zusammenhang der sozialpolitischen Regelungen und Rahmenbedingungen sowie der gesellschaftlichen Megatrends und vorherrschenden normativen Einstellungen zu betrachten, die die Handlungsspielräume der Akteure und Akteurinnen bestimmen. Im deutschen Kontext ist sozialpolitisch die Bearbeitung der bis in die neunziger Jahre hohen Erwerbslosigkeit durch die Flexibilisierung der Arbeitsverhältnisse und die Umstrukturierung der sozialen Sicherung im Rahmen der Arbeitsmarktreformen der Agenda 2010 bedeutsam, die in einem Anstieg atypischer Beschäftigungsverhältnisse resultierte, welche die Gefahr der Prekarisierung mit sich bringen. Hinsichtlich der gesellschaftlichen normativen Leitbilder ist der Aufstieg der Konzeption des 'Arbeitskraftunternehmers'⁷ und die Integration der 'Künstlerkritik' in die Leitbildkultur der Unternehmen zu verzeichnen, die im Verbund mit Rationalisierungsstrategien in einer gleichzeitigen Entgrenzung und Verdichtung der Arbeit resultierte, die mit zur Erhöhung von erwerbsbezogenen Erschöpfungs- und Depressionszuständen beitragen dürfte.

2.1 Prekarisierung

Die politisch intendierte Flexibilisierung der Erwerbsarbeitsverhältnisse der ersten Dekade des 21. Jahrhunderts trug durch die Öffnung der tarifvertraglichen Regelungen, die Erleichterung befristeter Einstellung und Teilzeitbeschäftigung, die Einführung von pauschal versicherten 'Minijobs', die Erleichterung der Gründung von Kleinunternehmen sowie die Reform der Arbeitslosenversicherung zur Erosion des sogenannten Normalarbeitsverhältnisses bei, das als deskriptives Konzept die sozial abgesicherte, unbefristete und in Vollzeit geleistete Erwerbsarbeit bezeichnet, die – je nach Unternehmensgröße – mit Mitbestimmungsrechten ausgestattet ist.⁸ Zusammen mit der – unter anderem durch den Erwerb ökonomischer Selbstständigkeit und individueller Absicherung – motivierten zunehmenden Erwerbsneigung der Frauen ergab sich eine massive Umstrukturierung der Erwerbslandschaft. An die Stelle des – jedenfalls im Westen Deutschlands – durch Normalarbeitsverhältnis und Familiarismus, die Idee des männlichen Ernährers ('male-breadwinner') und der von ihm abhängigen Hausfrau, gekennzeichneter Erwerbsbiographie und vergleichsweise hoher Erwerbslosigkeitsraten trat ein neues Modell. In ihm prägt das Normalarbeitsverhältnis zwar noch die Majorität der Erwerbsverhältnisse, es wird jedoch durch sogenannte atypische Verhältnisse ergänzt, die mittlerweile – je nach Zählung – bereits ein Drittel bzw. ein Viertel der abhängigen Beschäftigungsverhältnisse überhaupt darstellen,⁹ wobei unsichere Selbstständigkeit noch nicht mitgezählt ist. Die Veränderungen gingen dabei auch mit Umstrukturierungen in den Unternehmen einher, in denen eine Kernbelegschaft gesichert Beschäftigter durch eine flexibilisierte Randbelegschaft ergänzt wird, die sich nach Beschäftigungslage schnell einstellen oder wieder entlassen lässt.

Während die Mehrzahl der Normalarbeitsverhältnisse durch Männer besetzt wird, stellen Frauen ca. 70% der atypisch Beschäftigten.¹⁰ Atypische Beschäftigung ist dabei in sich nicht notwendig erzwungen oder alternativlos, sondern wird oft angestrebt, um etwa den gesellschaftlichen Rollenerwartungen zu entsprechen, die den Frauen die Hauptverantwortung der Fürsorgetätigkeit zuschreiben. Allerdings setzen atypische Beschäftigungsverhältnisse in der Regel eine familiäre oder sonstige ergänzende Einkommensquellen und Absicherungen voraus, weil in ihrem Rahmen nur begrenzt Absicherungsansprüche für Erwerbslosigkeit oder Alter erworben werden können. Der Wegfall entsprechender familialer Settings – etwa durch Trennung – kann dann schnell in eine Situation der

7 Pongratz, Voss 2003.

8 Mückenberger 1985.

9 Auf ein Drittel kommen Keller, Seifert 2006, die alle Teilzeitbeschäftigten mitzählen; auf ein Viertel Destatis 2014.

10 Destatis 2014.

Prekarität führen. Ähnliches gilt natürlich dann, wenn ein Normalarbeitsverhältnis endet und auf Grund ökonomischer Umstrukturierungen, konjunktureller Schwankungen oder aus Altersgründen der Wiedereinstieg in eine solche Beschäftigung nicht mehr möglich ist.

Sofern atypische Beschäftigung nicht einfach mit Prekarität identisch ist, sondern die Kongruenz von den sonstigen Erwerbs- und Lebensverhältnissen abhängt, lassen sich mit Klaus Dörre 'Zonen der Prekarität'¹¹ unterscheiden. In der 'Zone der Integration' kommen sowohl klassische Arbeitnehmer im Normalarbeitsverhältnis wie auch atypisch Integrierte – also etwa hochqualifizierte und nachgefragte Freiberufler – zu stehen. Daneben lassen sich 'verunsicherte Integrierte' ausmachen, also etwa Arbeitnehmer, in deren Unternehmen befristet Beschäftigte die gleiche Arbeit zu sehr viel schlechteren Bedingungen verrichten, sodass die Bedrohung der eigenen Position ständig vor Augen steht. Schließlich gibt es in dieser Zone auch 'gefährdet Integrierte', also etwa im Normalarbeitsverhältnis beschäftigte Arbeitnehmer, deren Unternehmen vor Schliessung oder feindlicher Übernahme steht und die daher ihren gesicherten Arbeitsplatz zu verlieren drohen, ohne dass eine gleichwertige Position in Aussicht stünde. Die 'Zone der Prekarität' ist durch atypisch Beschäftigte geprägt, die entweder mit ihrem Arrangement zufrieden sind, weil anderweitige lebensweltliche Absicherung zur Verfügung steht ('entschärfte Prekarität'), von solchen, die sich von ihrer – als kleineres Übel gewählten – atypischen Beschäftigung den Einstieg in ein Normalverhältnis erhoffen oder von Beschäftigten, die sich mit der ungewollten Situation resigniert abgefunden haben. In der Zone der Entkopplung vom Arbeitsmarkt schließlich sind dann diejenigen, die ihre Ausgrenzung zu überwinden versuchen, von denen zu unterscheiden, die sich mit der Ausgrenzung abgefunden haben. In sozialetischer Sicht ist das Phänomen der Prekarisierung kritisch zu beurteilen: Nicht nur wird das Arbeitsversprechen gebrochen, weil auch die engagierte Tätigkeit nicht mehr Anerkennung, Teilhabe, Teilnahme und die Chance eines guten Lebens birgt, sondern Unsicherheit mit sich bringt, sondern auch der freie Dienst am Nächsten ist angesichts der durch die mangelnde Absicherung entstehende Nötigung nicht gesichert. Problematisch ist dabei nicht die Atypik der Beschäftigung .

2.2 Entgrenzung, Verdichtung, Erschöpfung

Eine zweite wichtige Entwicklung, die sich auf die Lage der Arbeit auch in den Zusammenhängen technologiegetriebener Veränderung auswirkt, lässt sich in der Verdichtung und Entgrenzung der Arbeit ausmachen. Mit Verdichtung ist dabei gemeint, dass mit der Hilfe formalisierender Verfahren, wettbewerblicher Organisation, genauer Überwachung oder hoher Zielansätze Arbeitsprozesse effizienter organisiert werden, damit aber auch Ruhe- oder Erholungspausen im Arbeitsablauf abnehmen. Entgrenzung bezieht sich auf die Auflösung der Organisationsstrukturen der Arbeit, die sich oft als Ausdehnung der Erwerbstätigkeit auf die Freizeit zeigt, indem etwa die Erreichbarkeit per elektronische Kontaktmedien Echtzeit oder die Erledigung von Tätigkeiten nach Dienstschluss erwartet wird.¹²

Die Auswirkungen dieser Entwicklung werden gegenwärtig oft mit dem beobachtbaren Anstieg der Diagnose stressbezogener Erkrankungen – Burnout-Syndrom oder Erschöpfungsdepression – in Verbindung gebracht.¹³ Auch wenn eine Monokausalität schon auf Grund der multifaktoriellen Pathogenese von Depressionserkrankungen empirisch nicht nachzuweisen ist, lässt sich eine starke Plausibilität doch nicht abweisen.¹⁴

Auch für diese Phänomene gilt, dass sie mit guter Arbeit im Sinne des protestantischen Berufsbegriffs nicht vereinbar sind: Denn einerseits wird durch Maßnahmen von Verdichtung und Entgrenzung die Reflexion auf den Sinn der Tätigkeit und also die Vereinbarkeit mit dem Ziel des Dienstes am Nächsten problematisch, andererseits aber ist das Leben des Christen ein durch die Muße eingegegtes tätiges Leben, wie bereits die Sonntagsfeier verdeutlicht.

11 Dörre 2005.

12 Sauer 2012, Hielscher, Hildebrandt 1999.

13 Badura u.a. 2012, Pfeiffer 2012.

14 Voss, Weiss 2013.

Beide Entwicklungen, Prekarisierung und Intensivierung der Arbeit, markieren gleichsam die Pole, zwischen denen potentielle und aktuelle Erwerbstätige sich bewegen, die aber jeweils im Blick auf die normative Perspektive guter Arbeit nicht unproblematisch sind und aus diesem Grund auch in Bezug auf das Konzept einer Industrie 4.0 im Blick behalten werden müssen.

3. Digitalisierung und ihre Herausforderungen

Der Gesamtbereich der technologiebezogenen Veränderungen der Arbeitswelt wird gegenwärtig mit dem Begriff der Digitalisierung erfasst. Unter ihnen ist die mit dem Begriff 'Industrie 4.0' bezeichnete Kampagne der Bundesregierung nur ein Element und die Einschätzungen darüber, ob es sich um eine Epochenschwelle, die 'vierte industrielle Revolution'¹⁵ oder nur einen Schritt in einer schon sehr viel länger andauernden Entwicklung handeln, gehen weit auseinander.¹⁶ Sicher ist jedoch, dass die Herausforderungen ebenso politik- und ökonomie- wie technologiegetrieben sind, die Rede von einer gleichsam naturgesetzlichen Entwicklung¹⁷ also nicht ganz korrekt sein dürfte: Tatsächlich geht es natürlich immer auch um Machtverhältnisse und divergierende Interessen. An dieser Stelle werden Herausforderungen unterschiedlicher Charakteristik und Reichweite identifiziert, wobei der Fokus auf denjenigen Elementen liegt, die in Deutschland mit dem Begriff 'Industrie 4.0' versehen werden.

'Big Data': Der Begriff, der auf die technischen Möglichkeiten der schnellen Verarbeitung großer Mengen sehr unterschiedlicher Daten abhebt und damit eine Stufe im Prozess der Digitalisierung beschreibt,¹⁸ lässt sich nutzen, um die Breite der Veränderungen zu markieren, die sich in der Arbeitswelt durch die Nutzung dieser Option ergeben haben. Obgleich die Verwendung der Informations- und Kommunikationstechnologien schon auf eine dreißigjährige Geschichte zurückgeht,¹⁹ lassen sich heute durch verbesserte und vernetzte Technologien etwa auch im Bereich der personennahen Dienstleistungen Grade an Arbeitsorganisation und Arbeitsverdichtung erreichen, die früher unbekannt waren. So übernehmen etwa bei der Firma Hitachi Algorithmen die Aufgabe der Personalführung im Lagerbereich²⁰ und setzen damit Entwicklungen fort, die auch bei anderen Logistikdienstleistern schon üblich sind. Im Orlandoer Celebration Health-Krankenhaus sorgt ein detailliertes, sensorgestütztes Personalerfassungssystem unter Einsatz sogenannter 'wearables' dafür, dass die Wege und Aufenthaltsorte des Pflegepersonals über den Tag hinweg sekundengenau erfasst werden können und so eine optimal effiziente Koordination möglich ist.²¹ Auch wenn den Mitarbeitenden der Verzicht einer Nutzung der Daten zur leistungsbezogenen Bewertung zugesagt wurde und die Teilnahme an der Erfassung freiwillig ist, lässt sich – besonders angesichts der Tatsache, dass Management und Ärzteschaft von der Erfassung ausgenommen bleiben – der Eindruck eines per peer-pressure durchgesetzten Verdichtungsregimes auf der Ebene der Pflegenden schwer abweisen. Ein Szenario, das die verdichtete und entgrenzte Zukunft in vernetzten Unternehmen beschreibt, lässt sich etwa Dave Eggers Science-fiction-Roman 'Der Circle' entnehmen,²² dessen Schilderungen nach Aussagen von Beschäftigten in der Software-Industrie auch bereits Aspekte der gegenwärtigen Realität treffen.²³

Crowdsourcing: Eine Konkretion der Möglichkeiten, die sich durch die Nutzung von Big Data im Zusammenhang mit Arbeitsorganisation durch Wettbewerb ergeben, lässt sich im Bereich der Softwareproduktion am Beispiel des 'crowdsourcing' beschreiben.²⁴ Der Begriff ist ein Kunstwort, das

15 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, 10.

16 Pfeiffer 2015, 8-9.

17 Pfeiffer 2015, 6.

18 Hier geht es um die drei V: velocity, volume, variety, Villanova 2015.

19 Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 17.

20 Vgl. Wired 2015, vgl. zur rechtlichen Seite Friz 2015.

21 Buse 2015.

22 Eggers 2013.

23 Gespräch mit Ralf Kronig, Betriebsratsmitglied SAP-AG, vom 29.01.2015.

24 Papsdorf 2009.

sich aus den englischen Begriffen 'outsourcing', die Vergabe eines Auftrags außerhalb des Unternehmens, und 'crowd', Menge, zusammensetzt. Auch hier gibt es sehr unterschiedliche Ausprägungen, die von der Nutzung der Ansichten und Ideen von Kundinnen und Kunden oder Interessenten, deren Beiträge über eine Plattform, gelegentlich mit Anreizsystemen, abgefragt werden, bis hin zur weltweiten Vergabe von Aufträgen im Zusammenhang des per Internet zugänglichen Datennetzes, der 'cloud' reichen – das Phänomen wird im deutschen Sprachraum (!) gern als 'cloud working' bezeichnet. In dieser Variante werden formal selbständige freie Mitarbeitende durch netzbasierte Vermittlungsplattformen für bestimmte (Software)Arbeiten verpflichtet. Das kann volle, aber auch prekäre Selbständigkeit bedeuten – Arbeiten gehen von anspruchsvollen Programmierarbeiten²⁵ bis zu Einfacharbeiten.²⁶ Gerade im Bezug auf letztere ist das Phänomen im angelsächsischen Sprachraum als 'microtasking' bekannt und wird sowohl unter sozialen wie ökonomischen Gesichtspunkten heftig kritisiert.²⁷ Während die soziale Kritik auf die Unsicherheit der Arbeit und die extrem niedrigen Löhne zielt, betont die ökonomische diejenigen Argumente, die schon Ronald Coase in seiner Charakterisierung des Unternehmens als nichtmarktlicher Organisation benannt hatte: die immer neue Suche auf dem Markt verursacht Transaktionskosten und Unsicherheit hinsichtlich der Qualitätsstandards, die durch die Einbindung der Arbeit in eine Organisation vermieden werden können.²⁸ Dabei nutzen Firmen die genannten Plattformen, entwickeln aber auch eigene Angebote, wie dies etwa in der 'Generation Open' und dem Programm 'Liquid' des IBM-Konzerns der Fall ist – eines der Motive ist die Verpflichtung eines Stamms von 'festen' freien Mitarbeitenden, mit denen die Probleme der Qualitätsunsicherheit bearbeitet werden sollen, ohne sich organisationell binden zu müssen.²⁹ Jeweils werden Arbeiten formalisiert und differenziert sowie international zu Festpreisen ausgeschrieben. Anbieter reichen ihre Lösungen wie bei einer Auktion ein, und nur wer den Zuschlag bekommt, wird bezahlt, die Entrichtung etwa von Steuern sowie jede Art von Vorsorge obliegt den freien Mitarbeitenden selbst. Als Anreiz für die immer neue Bearbeitung von Aufgaben, deren Bezahlung unsicher bleibt, nutzen die Plattformen Punktesysteme, die in der Erhöhung der Reputation der Arbeitsanbieter deren Chancen auf lukrative Zuschlüsse erhöhen sollen. Insgesamt dürfte deutlich sein, dass durch den globalen Wettbewerb von Anbietern aus Gesellschaften mit sehr unterschiedlichen Prosperitätsstandards und Lebenshaltungskosten die Gefahr eines 'race to the bottom' in Richtung prekärer Arbeitsbedingungen besteht.

Industrie 4.0: Der vor allem in der Bundesrepublik Deutschland bekannte Begriff stammt von politisch interessierter Seite. Im Januar 2011 hat die Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft-Wissenschaft, eines 2006 gegründeten Beratergremiums der Bundesregierung, das mit hochrangigen Repräsentanten und Repräsentantinnen aus Wirtschaft und Wissenschaft besetzt war, der Bundesregierung das Konzept vorgeschlagen,³⁰ das danach in seinen Grundzügen von der Forschungsunion ausgearbeitet wurde.³¹ Parallele Entwicklungen finden sich auch in anderen Zusammenhängen: Im World Economic Forum wurde 2011 die 'Zukunft der Industrieproduktion' thematisiert,³² in internationalen Zusammenhängen ist dabei vom 'internet of things',³³ vom 'industrial internet' oder vom 'advanced manufacturing' die Rede.³⁴ In den USA existiert seit 2011 eine regierungsinitierte 'Advanced Manufacturing Partnership', in China wird das 'High-End Equipment Manufacturing' gefördert und auch im europäischen und indischen Kontext existieren entsprechen-

25 So etwa auf der Plattform TopCoder (<https://www.topcoder.com>).

26 So auf der Plattform Amazon Mechanical Turk (<https://www.mturk.com/>).

27 Vgl. zur ökonomischen Kritik Mims 2010, zur sozialen Cushing 2013.

28 Coase 1937.

29 Boes, Kämpf, Langes, Lühr 2015.

30 Kagermann, Lukas, Wahlster 2011.

31 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, 2013.

32 WEF 2012.

33 Government Office for Science 2014.

34 Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 71.

de Projekte.³⁵ Industrie 4.0 ist insofern Teil einer politischen Strategie des 'agenda-building'.³⁶ Inhaltlich steht das Konzept einerseits für die Entfaltung der Möglichkeiten von vernetzter Informations- und Kommunikationstechnologien im industriellen Bereich, die Effizienzgewinne durch Dezentralisierung und Rationalisierung versprechen, andererseits für die Idee, dass die Abwanderung der wissensbasierten Produktion in die aufsteigenden Staaten des globalen Südostens verhindert werden müsse, indem die heimische Industrie konkurrenzfähiger wird.³⁷ Der Weg dorthin wird durch die Ausweitung der IKT auf das sogenannte 'Internet der Dinge' beschrieben, wobei die genannten 'Dinge' als cyber-physical-systems (CPS) bezeichnet werden. Grundidee ist es, dass Geräte und Produkte durch die Ausstattung mit passiven (RFID) oder aktiven (Sensoren) Elementen über ein Intranet oder das Internet miteinander kommunizieren können, um so bestimmte Massnahmen gleichsam selbsttätig vorzunehmen: So 'weiß' das Produkt, an welche Fertigungsposition es als nächstes anzusteuern hat und es könnte etwa ein bestimmtes Produkt in einer Fertigungslinie bei Fehlerhaftigkeit einer bestimmten Weiterverarbeitungseinheit automatisch zu einer alternativen Maschine umgeleitet werden. Starre Produktionsanlagen ließen sich mithilfe von Leichtbaurobotern auflösen und die Produktion dezentralisieren und individualisieren. Bei der Vernetzung über die gesamte Lieferkette liessen sich auch Einzelprodukte etwa von Zulieferern automatisch passgenau anfordern ('Losgröße 1'). Menschliche Arbeit kann dann durch neuartige Schnittstellen, z.B. 'wearables' wie Datenbrillen oder mit Sensoren ausgerüstete Handschuhe, aber auch innovative Hilfsmittel wie etwa Exoskelette – in diese Kontexte eingebunden werden.³⁸ Im landwirtschaftlichen Bereich ist schon jetzt die Ausrüstung von Feldbearbeitungsmaschinen mit einer halb- oder vollautomatischen GPS-Steuerung möglich, die durch die Vermeidung von Überlappungen sowohl Effizienz erhöht als auch Arbeitsbelastung verringert.³⁹ Insgesamt handelt es sich bei den genannten Entwicklungen um eine Fortschreibung der durch die modernen Informations- und Kommunikationstechnologien möglichen Automatisierungsprozesse mit den zu entfaltenden Folgen für die Rolle menschlicher Arbeit. Weil Produktionsbedingungen und -kontexte sehr vielfältig sind, lassen sich unzählige, technologisch geprägte Beispielszenarien entwickeln⁴⁰ – gleichwohl sind viele Problemlagen so neu nicht.⁴¹

Sofern es bei dem Konzept der Industrie 4.0 um eine staatliche Förderungsstrategie geht, haben die Promotoren verschiedene Schritte vorgeschlagen. Sie gehen von drei Hauptaufgaben aus, die als horizontale Integration (Wertschöpfungsketten und -netzwerke über Firmengrenzen hinweg), vertikale Integration (flexible und rekonfigurierbare Produktionssysteme im Unternehmenskontext) und digitale Durchgängigkeit des Engineerings hinsichtlich der Produkte und Produktionssysteme bezeichnet werden.⁴² Forschungs- und Umsetzungsförderung soll sich dann auf die Entwicklung von branchenumfassenden Standards, einer kooperativen Netzwerkarchitektur im industriellen Kontext, von Sicherheitslösungen, auf eine Umformung der Mensch-Maschine Interaktion im Kontext von Arbeitsprozessen und Qualifikation sowie die Klärung rechtlicher Rahmenbedingungen richten.⁴³ Der Prozess der durchgehenden Vernetzung der industriellen Produktion ist allerdings schon aufgrund der erforderlichen unternehmensüberschreitenden Standardisierung – etwa in Zulieferketten – und der aufwändigen Sicherheitsarchitektur, die durch die internetbasierte Kommunikation nötig wird, nicht einfach zu operationalisieren, weshalb die Umsetzung – etwa im Logistiksektor – auch

35 Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 74-75.

36 Pfeiffer 2015, 9.

37 Kagermann, Wahlster, Helbig. 2013, 18, Ramsauer 2013.

38 Vgl. etwa Pfeiffer, Suphan 2015, 17.

39 Vgl. Reinecke 2015, Landerl 2009.

40 Frese, Frost 2015, Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, 50-54; Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 31.37.68.69.77, BMBF 2013. Für konkrete Forschungsbeispiele vgl. BMBF 2014. Hinsichtlich der Ersetzung menschlicher Arbeit vgl. Frey, Osborne 2013, zur Rezeptionskritik vgl. Pfeiffer, Suphan 2015.

41 Vgl. unten Abschnitt 4.

42 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, 24-26.

43 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, 42-55.

noch nicht sehr fortgeschritten ist und sich – ja nach Branche – sehr unterschiedlich darstellt.⁴⁴ Auch die volkswirtschaftlichen und arbeitsmarktbezogenen Effekte werden sehr unterschiedlich beurteilt.⁴⁵ Da die Diskurse zur 'Industrie 4.0' bisher höheres Gewicht haben als die konkreten Erfahrungen und Entwicklungen in diesem Kontext, der sich im Prozess der Gestaltung befindet, können auch ethische Erwägungen in diesem Kontext nur vorläufig sein, sofern sie sich auf entsprechende tentative Forschungen beziehen.

4. Industrie 4.0 – arbeitsbezogene Optionen und Alternativen

Mögliche Auswirkungen des Prozesses auf die Erwerbsarbeit betreffen sowohl qualitative wie quantitative Aspekte. Während die Dokumente aus dem Kreis der politischen Protagonisten des Programms in der Regel Aspekte des durch das Konzept ermöglichten job enrichment betonen,⁴⁶ sehen sich Arbeitnehmervertreter eher durch die quantitative Bedrohung von Arbeitsplätzen und die qualitative Gefahr steigender Arbeitskontrolle und -verdichtung zur Teilnahme an der Gestaltung der 'Industrie 4.0' motiviert.⁴⁷ Einigkeit besteht zwischen den unterschiedlichen Akteursgruppen und der wissenschaftlichen Begleitforschung aber insofern, als menschliche Arbeit nach wie vor zentral bleibt, eine menschenleere Produktionsstätte also nicht zu erwarten ist.

Nach bisherigen Einschätzungen sind fünf zentrale Herausforderungen zu bearbeiten, die auf unterschiedlichen Ebenen angesiedelt sind, je nach Gestaltung unterschiedliche Folgen für die Organisation und den Charakter menschlicher (Erwerbs-)Arbeit sowie die Gestalt der Arbeitsgesellschaft haben können und jeweils eigenständige normative Fragen implizieren. Eine erste Herausforderung ergibt sich durch die – bereits 1983 durch L. Bainbridge – konstatierten Automatisierungsdilemmata, die vor allem Qualifikation und Organisation der Arbeit betreffen. Eine zweite richtet sich auf die Frage nach den erforderlichen Qualifikationen der Arbeitnehmerinnen und Arbeitnehmer. Eine dritte Herausforderung zielt direkt auf das zur Anwendung kommende Automatisierungskonzept, eine vierte ergibt sich durch die konfligierenden Interessen in der Veränderung der Arbeit – der jeweilige Stellenwert des Wettbewerbs- und Profitinteresses, des Dezentralisierungs- und Effizienzinteresses sowie der sozialen Interessen hat hier große Bedeutung für die Veränderungslogik. Eine letzte hat es mit den Sicherheitsproblemen im Kontext vernetzter Produktion zu tun.

4.1 Ironie der Automation und Organisation der Arbeit: Polare oder Schwarm-Organisation?

Ein klassisches Problem der Automation und Rationalisierung wurde bereits in den achtziger Jahren des zwanzigsten Jahrhunderts beschrieben: das Automationsdilemma, das in vier Hinsichten ausdifferenziert werden kann: Maschinen sollen Aufgaben fehlerfreier und präziser ausführen als Menschen, werden aber von Menschen programmiert (1), ergänzt, sobald die Automatisierung nicht gelingt (2) und überwacht (3). Zudem steigt mit der Perfektion und dem Automatisierungsgrad der Maschine die Inkompetenz der Überwacher im Störfall, weil sich im Routinebetrieb keine Gelegenheit zur Auseinandersetzung mit der Maschine bzw. zum Üben der Behebung von Problemen bietet.⁴⁸ Gerade die Arbeit mit und die Überwachung von hoch automatisierten und 'selbstständigen' Prozessen, wie sie im Kontext der vernetzten Produktion zwischen kommunikationsfähigen Maschinen und Werkstücken anvisiert ist, muss mit diesem Problem umgehen. In der Produktionsorganisation ergibt sich dabei ein Spektrum von Organisationsmöglichkeiten, das durch zwei entgegengesetzte Alternativen begrenzt wird, die sich als 'polarisierte' oder als 'Schwarm-Organisation' kennzeichnen lassen, wobei die Technologie beide Optionen ermöglicht.⁴⁹ Polarisierte Organisation knüpft an bestehende Organisationsstrukturen an und impliziert eine operative Ebene einfacher Tätigkeiten, die durch angelernte Kräfte erledigt werden sowie eine dispositive Ebene qualifizierter

44 Windelband 2014, 147-152, vgl. auch Schlund, Hämmerle, Strölin 2014, 6.

45 Pfeiffer 2015, 9-10.

46 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012, Kagermann, Wahlster, Helbig 2013 56-62, BMAS 2015.

47 IG Metall 2014, Benner 2014.

48 Lüdtke 2015, 127.

49 Hirsch-Kreinsen 2015, 93-95, sachlich übereinstimmend Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 57.

Experten mit hohen Handlungsspielräumen, die von der Störungsbewältigung bis zu Managementaufgaben reichen, für die Ingenieure oder Facharbeiter mit erheblichen Zusatzqualifikationen zuständig sind. Von ihnen wird auf Grund ihrer erweiterten Qualifikationen erwartet, auch die seltenen Störungen hochkomplexer Systeme überblicken und beheben zu können. Vorteile für die Betriebe liegen hier vor allem in der Anschlussfähigkeit an bisherige Organisationsstrukturen sowie die Möglichkeit des flexiblen Personaleinsatzes auf der operativen Ebene, wie sie sich in den gegenwärtigen Anordnungen von Kern- und Randbelegschaften zeigt.⁵⁰ Am anderen Ende der Organisationsvarianten liegt die Schwarm-Organisation, die dezentrale Einheiten hoch qualifizierter Kräfte vorsieht, die alle sowohl operative wie dispositive Tätigkeiten wahrnehmen und aus diesem Grund auch hochkomplexe Prozesse überschauen. Hier gibt die Unternehmensleitung nur den Handlungsrahmen vor, die Beschäftigten koordinieren sich selbst im Kontext der technologischen Systeme und nutzen dabei neben ihrem Prozesswissen auch informelle Kompetenzen – allerdings kommen einfache und niedrigqualifizierte Tätigkeiten hier kaum vor.⁵¹ Die Verbindung zu Konzepten der Gruppenarbeit, wie sie etwa im Kontext der Diskussion um die Humanisierung der Arbeitswelt populär waren, ist dabei kaum zu übersehen. Allerdings ist ein Umbau auf eine solche Organisationsform aufwändig. Zudem lässt sich fragen, wie in solchen Zusammenhängen mit Verdichtungs- und Entgrenzungsfragen umgegangen wird: Denn die Gruppe der Gleichgestellten kann als Instrument zur Druckerzeugung sehr viel effektiver und effizienter wirken als eine formale Hierarchie – und gerade unter Bedingungen von Kostendruck besteht die Versuchung, eine Verknappung teuren Personals durch die Entgrenzung der Arbeit aufzufangen.

4.2 Ersetzbarkeit von Tätigkeiten oder verbesserte Qualifikationswahrnehmung?

Ein zweites Thema, das im Kontext der Arbeit im Bereich von Industrie 4.0 betont wird, ist die nötige Höherqualifizierung und Weiterbildung,⁵² wobei insinuiert wird, dass einfache, routinisierte Tätigkeiten in der Fläche mit der Zeit durch Rationalisierungsmaßnahmen verschwinden.⁵³ Dabei bezieht man sich auf Studien, die die Ersetzbarkeit von nahezu fünfzig Prozent aller Erwerbspositionen nahelegen.⁵⁴ Dagegen argumentieren nun gerade neuere Ansätze der Arbeitsforschung, dass die Konzeptualisierung von Routine in der Gefahr der Zirkularität steht: Als Routinetätigkeiten werden solche aufgefasst, die Zerlegbarkeit „in computerprogrammierbare Tätigkeitselemente und damit Ersetzbarkeit durch Computer“⁵⁵ ermöglichen. Tatsächlich aber, so wird angeführt, ist die Kategorie der Routine hier nur wenig hilfreich: „Im Zuge sich immer dynamischer verändernder Markt- und Umwelterfordernisse ist selbst eine Tätigkeit in standardisierten und damit scheinbar robusten Abläufen nicht vor Unwägbarkeiten gefeit. Zudem schaffen ausgeklügelte Standardisierungs- und Digitalisierungsprozesse – nicht intendiert, aber unvermeidlich – selbst immer neue Komplexitäten und damit verbunden immanente Imponderabilien.“⁵⁶ Damit wird deutlich, dass die Erfahrung, das 'lebendige Arbeitsvermögen'⁵⁷ des flexiblen Umgangs mit Komplexität und Unwägbarkeiten auch im Kontext scheinbar einfacher und standardisierter Tätigkeiten bedeutsam ist – und bleibt.⁵⁸ Auch angesichts der Einsicht, dass die IKT-getriebene Veränderung regelmässig nicht über das Produkt- und Prozesswissen verfügt, das in den produzierenden Unternehmen gefordert und vorhanden ist,⁵⁹ scheint ein genauer Blick auf die scheinbar ersetzbare Arbeit angemessen. Neben die Forderung erhöhter Ausgangsqualifikationen und regelmässiger Weiterbildungsmaßnahmen tritt dann unter Um-

50 Hirsch Kreinsen 2015, 94.

51 Hirsch Kreinsen 2015, 95.

52 Kagermann, Wahlster, Helbig 2012.

53 Pennekamp 2014.

54 Bezugspunkt ist die berühmte Studie von Frey und Osborne 2013, allerdings wird diese oft verkürzt rezipiert, vgl. Pfeiffer Suphan 2015, 8-9

55 Pfeiffer Suphan 2015, 12.

56 Pfeiffer Suphan 2015, 15

57 Vgl. zum Konzept Pfeiffer 2004.

58 Pfeiffer 2007.

59 Pfeiffer Supahn 2015 28-29, Huchler 2016.

ständen die nach einer anregenden Arbeitsumgebung, wie sie in Erwägungen zu einem komplementären Automatisierungskonzept vorausgesetzt wird.

4.3 Technologiezentriertes oder komplementäres Automatisierungskonzept?

Eine dritte Herausforderung ergibt sich hinsichtlich der Operationalisierung von Veränderungen im Bereich der vernetzten Produktion. Hier werden zwei Automatisierungskonzepte unterschieden.⁶⁰ Ein erstes lässt sich als technologiezentriertes Automatisierungskonzept beschreiben. Hier besteht das Ziel in der Ersetzung menschlicher Arbeit durch die Anlage, sodass die menschliche Arbeit kompensatorischen Charakter trägt: Sie tritt dort ein, wo Automatisierung (noch) nicht möglich ist und überwacht. Damit werden die Handlungsspielräume in der Arbeit relativ eng, die Arbeit selbst – bei hohen Anforderungen an Qualifikation und Prozesswissen – wenig attraktiv. Allerdings kommt sie dem Rationalisierungsimperativ angesichts hoher Arbeitskosten entgegen. Auf der anderen Seite steht ein komplementäres Automatisierungskonzept, das die Mensch-Maschine-Interaktion durch eine Mensch-Maschine-Kooperation ersetzt,⁶¹ indem Anlagen von vornherein auf die Wechselwirkung von Mensch und Maschine hin konzipiert werden. Dem Vorteil einer mittelfristig günstigeren Funktionsbilanz dürfte dabei der Nachteil aufwändigerer Implementierung gegenüberstehen.⁶² Dies betrifft etwa die – oben schon angeklungene – Qualifizierungsperspektive. Denn eine solche Strategie erfordert nicht nur gehobene Ausbildungs- und Weiterbildungsmaßnahmen, sondern auch Mechanismen einer lernförderlichen Arbeitsumgebung, die an die gesellschaftspolitischen Anstrengungen zur Humanisierung der Arbeit (HdA) und an die bildungspolitischen Bemühungen zum Lernen im Prozess der Arbeit (LiPA) anknüpfen und Investitionen in Unternehmensstruktur und Mitarbeitende implizieren, wobei Elemente der Aufgabenkomplexität in Deutschland im EU-Vergleich überdurchschnittlich, der Handlungsspielraum aber eher unterdurchschnittlich ausfällt.⁶³

4.4 Sicherheitsarchitekturen

Eines der Probleme, das mit der Ausgestaltung der cyber-physical-systems, der smart factory und der vernetzten Produktions- und Wertschöpfungsketten verbunden ist, die unter anderem durch wearables und andere Mobilgeräte angesteuert werden können, besteht in der Sicherheit gegen Angriffe von außen, die bisher in der Regel etwa durch betriebsintern geschlossene Netzwerke zu gewährleisten versucht wurde.⁶⁴ Dabei kann sich einerseits ein Konflikt zwischen den Sicherheitsinteressen des Unternehmens und der Privatsphäre der Mitarbeitenden ergeben, andererseits können Sicherheitserfordernisse mittelbar auch zur Entgrenzung der Arbeit beitragen, weil der betriebliche Durchgriff auf die privat genutzten Mobilgeräte ohnehin zum Standard wird. Auch hier besteht erheblicher Forschungs- und Klärungsbedarf.

4.5 Veränderungslogik: Wettbewerbs- oder arbeitszentriert?

Besieht man die Programmatik der Initiative Industrie 4.0, so finden sich sehr unterschiedliche Ziele. Das Projekt soll die Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands stärken, es soll immense Wirtschaftswachstumsraten generieren, die Qualität der Arbeit verbessern, Arbeitsplätze schaffen und die Nachhaltigkeit der Produktion intensivieren. Genauere Betrachtung lässt allerdings fragen, ob tatsächlich alle diese Ziele gleichrangig verfolgt werden können. Sofern es sich über weite Strecken um eine politische Zielbestimmung zur Forschungs- und Industrieförderung handelt, bedarf die Umsetzung dieser Ziele genauer Beobachtung: Denn sowohl auf der Ebene der Forschungsförderung wie der Implementierung im betrieblichen Kontext und der sozialpolitischen Abfederung der anstehenden Veränderungen dürften Priorisierungsentscheidungen getroffen werden, die eine Pfadabhän-

60 Hirsch-Kreinsen 2015, 96, ähnlich Windelband 2014, 156, der mit den Begriffen 'Werkzeugsszenario' (für die komplementäre) und 'Automatisierungsszenario' (für die technologiezentrierte Variante) operiert.

61 Huchler?

62 Hirsch-Kreinsen 2015, 96.

63 Hartmann 2015, 16-17.

64 Kagermann, Wahlster, Helbig 2013, 50-55.

gigkeit generieren, die später nur noch schwer zu verändern ist. Dabei sind nicht nur die Interessen der klassischen Tarifparteien im Blick zu behalten, sondern auch diejenigen der potentiell Entkoppelten. Zudem ist auf der Ebene ordnungspolitischer Steuerungsentscheidungen sowohl im staatlichen wie im internationalen Kontext zu fragen, welche Form der national fokussierten Wettbewerbspolitik sich mit einer nachhaltigkeits- und friedensförderlichen internationalen Koordination verträgt.

5. Fazit

Wendet man die oben dargestellten Kriterien eines protestantischen Berufs- und Arbeitsverständnisses auf die Fragen von Digitalisierung und vor allem des Projekts der Industrie 4.0 an, lassen sich aus sozialetischer Sicht abschliessend einige Erwägungen in praktischer Absicht anstellen. Sofern die Digitalisierung auch den Dienstleistungsbereich betrifft, versteht es sich von selbst, dass die erwogenen Einsichten auch im Kontext der Kirche als Organisation und Arbeitgeberin zur Anwendung kommen müssen.

Zunächst ist zu beachten, dass es sich bei dem Konzept der Industrie 4.0 um eine Kampagne und ihr folgende Diskurse handelt, die zwar auf politische und ökonomische Maßnahmen und Ergebnisse zielen, mit diesen aber nicht verwechselt werden dürfen: Insofern geht es nicht um technologisch oder ökonomisch gegebene Zwangsläufigkeiten, sondern auf jeder Ebene um politische, ökonomische und technische Gestaltungsräume, die Gestaltungsmacht voraussetzen und im Zusammenspiel zivilgesellschaftlicher, politischer und ökonomischer Akteure und Akteurinnen zu nutzen sind – dies gilt natürlich auch für die Kirchen.

Die technologischen Innovationen, die dabei in Anschlag gebracht werden, bieten im Sinne eines protestantischen, vom Berufsbegriff aus gedachten Verständnisses guter Arbeit eine Reihe von Möglichkeiten: Sie erhöhen die Chance der Überschaubarkeit von Prozessen auch für jene Beschäftigten, die nicht dem Management angehören und können so sowohl die Urteilsfähigkeit über die Güte der jeweiligen Tätigkeit – am Maßstab der Förderlichkeit für einen Dienst am Nächsten – wie auch Einwirkungs- und Partizipationschancen steigern. Mit Hilfe einer lernförderlichen, kooperativen und partizipativen Arbeitsgestaltung können die Beschäftigten immer wieder mit denjenigen sozialen und kulturellen Kapitalien ausgestattet werden, die auch Bedingung eines gehaltvollen Dienstes am Nächsten sind. Allerdings setzt dies voraus, dass die Einführung der Technologien von Beginn an eher dem oben skizzierten komplementären als dem technologiezentrierten Automatisierungskonzept (4.3) folgt, denn in letzterem ist die Bedeutung der Technologien für die Arbeitenden nachrangig, sofern es nicht so sehr um eine Humanisierung der Mensch-Maschine-Interaktion bzw. Kooperation geht,⁶⁵ sondern eher um die Anpassung der Beschäftigten an die in der technischen Anlage manifestierten Rationalisierungsinteressen.

Dieser Zusammenhang ist auch im Kontext der Einbindung der Beschäftigten durch mobile Endgeräte oder wearables zu beachten, vor allem, wenn hier auch privat genutzte Geräte zum Einsatz kommen. Denn nicht nur im Zusammenhang der erforderlichen Sicherheitsarchitekturen (4.4), sondern auch im Geräteeinsatz überhaupt stellen sich Fragen des 'Kontrollpotenzials'⁶⁶ der beteiligten Technologien. Sofern nämlich in protestantischer Sicht die Befähigung, Beteiligung und Ermächtigung der Menschen zum Dienst am Nächsten innerhalb und ausserhalb der Erwerbsarbeit zentral ist, ist darauf zu achten, dass die Bedingungen dieses Dienstes nicht durch prekäre Verunsicherung oder erschöpfungsträchtige Verdichtung und Entgrenzung unterminiert werden – denn dann sind auch die notwendigen Voice- und Exit-Optionen zur Umgestaltung oder Aufgabe einer Tätigkeit, die die Kriterien des freien Dienstes am Nächsten nicht erfüllt, nicht gegeben. Dies betrifft sowohl die Gestaltung von Erwerbsarbeit selbst als auch ihre sozialpolitische Einbettung. Hinsichtlich der Erwerbsarbeit im Kontext der Industrie 4.0 dürfte dabei eine Affinität zur Organisation im 'Schwarm' eher als in der Polarität (4.1) naheliegen, weil letztere unter gegenwärtigen Bedingungen

65 Huchler 2016, 6-9.

66 Hirsch-Kreinsen 2014b, 428.

zu prekär beschäftigten Randbelegschaften tendiert, einer Organisationsform, die auf Grund ihrer tendenziell verunsichernden, partizipations- und solidaritätswidrigen Wirkungen in christlicher Perspektive nicht als vorzugswürdig gelten kann. Auch in dieser Organisationsform ist im Blick zu behalten, dass es sich bei Arbeit im christlichen Verständnis stets um eine durch Muße eingehegte Tätigkeit handelt, sodass Verdichtungs- und Entgrenzungstendenzen wahrgenommen und ihrerseits eingehegt werden müssen. Die Idee des freien Dienstes impliziert dabei immer auch, dass eine Mitgestaltung der Betroffenen an den Umwandlungsprozessen im Kontext von Industrie 4.0 ein sozial-ethisches Desiderat darstellt.

Auch im Kontext der Schwarmorganisation ist dabei zu berücksichtigen, dass Qualifikationsanforderungen differenziert zu betrachten sind und nicht allein durch formale oder gar akademische Ausbildung erworben werden – es bleibt die arbeitssoziologische Einsicht ernstzunehmen, dass auch scheinbar einfache und routinisierte Tätigkeiten nicht ohne weiteres mit solchen gleichgesetzt werden dürfen, die durch den Einsatz von IKT zu ersetzen sind und dass der durch das duale Ausbildungssystem ermöglichte Kompetenzenmix eine wertvolle Ressource darstellt (4.2). Normativ entspricht dem die im christlichen Berufsbegriff bewahrte Verheißung, dass mit 'Überflüssigen' tendenziell nicht zu rechnen ist und fordert dazu heraus, Potentiale zu entdecken: In diesem Licht zeigt sich die Fehlerhaftigkeit paternalistischer Perspektiven, die Mitarbeitende nicht als wertvolle Fachkräfte, sondern als defizitäre Kraft 'zweiter Güte' konzeptualisieren: „Man muss auch den einfachen Fabrikarbeiter weiterbilden, damit er auch in Zukunft mitkommt.“⁶⁷

Sofern die gegenwärtigen programmatischen Überlegungen zum Ausbau der Industrie 4.0 Ziele wie die der nachhaltigen Produktionsgestaltung, der Anreicherung von Arbeit durch Erhöhung der Aufgabenkomplexität und der Handlungsspielräume und der Schaffung von Arbeitsplätzen einschließen, ist es aus sozialemethischer Perspektive plausibel, diese Ziele zu betonen und an ihnen in der Entwicklung und Umsetzung des Konzepts gegen eine Priorisierung einseitiger nationaler Wettbewerbsorientierung und Renditeerwartung festzuhalten. Besondere Aufmerksamkeit ist dabei den sozialpolitischen Rahmenbedingungen der Gestaltung der Arbeit im Kontext der Digitalisierung zu schenken, weil sie in hohem Maße darüber mitbestimmen, ob die Tätigkeit im Kontext der Industrie 4.0 als gute Arbeit gestaltet werden kann.

Literatur

Badura, Bernhard, Ducki, Antje, Schröder, Helmut, Klose, Joachim, Meyer, Markus (Hg.) (2012), Fehlzeiten-Report 2012, Gesundheit in der flexiblen Arbeitswelt: Chancen nutzen, Risiken minimieren, Berlin, Heidelberg 2012

Baethge, Martin, Wilkens, Ingrid (2001), Die große Hoffnung für das 21. Jahrhundert. Perspektiven und Strategien für die Entwicklung der Dienstleistungsbeschäftigung, Opladen 2001

Benner, Christiane (2014), 6. Engineering und IT-Tagung „Die digitale Arbeit gestalten“. Eine andere digitale Welt ist möglich! Leitlinien für gute digitale Arbeit, Rüsselsheim, 10. September 2014, https://www.igmetall.de/9_10_Rede%20Christiane%20Benner%20Engineering%20Tagung_66e5f13b19a07f681bf1c82e828b57122472e32f.pdf, Zugriff v. 01.06.15

Boes, Andreas, Kämpf, Tobias, Langes, Barbara, Lühr, Thomas (2015), Landnahme im Informationsraum. Neukonstituierung gesellschaftlicher Arbeit in der „digitalen Gesellschaft“, WSI-Mitteilungen 2/2015, 77-85

Botthoff, Alfons, Hartmann, Ernst Andreas (Hg.) (2015), Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0, Berlin,

⁶⁷ Wirtschaftswoche 2015.

Heidelberg 2015

Bundesministerium für Arbeit und Soziales, Abteilung Grundsatzfragen des Sozialstaats, der Arbeitswelt und der sozialen Marktwirtschaft (BMAS)(2015), Arbeit weiterdenken. Grünbuch Arbeiten 4.0, Berlin 2015

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat IT-Systeme (BMBF)(2013), Zukunftsbild 'Industrie 4.0', Berlin 2013

Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Forschung für Produktion, Dienstleistung und Arbeit (BMBF)(2014), Industrie 4.0. Innovationen für die Produktion von morgen, Bonn 2014

Buse, Uwe (2015), Kopf oder Zahl, Der Spiegel 47/2015, 61-64.

Coase, Ronald (1937): The Nature of the Firm, in: *Economica* 4/1937, 386-405.

Cushing, Ellen (2013), Amazon Mechanical Turk: The Digital Sweatshop, *Utne Reader* Jan/Feb. 2013, <http://www.utne.com/science-and-technology/amazon-mechanical-turk-zm0z13jzlin.aspx> (Zugriff v. 30.09.2015).

Destatis 2014,

<https://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/GesamtwirtschaftUmwelt/Arbeitsmarkt/Erwerbstaetigkeit/TabellenArbeitskraefteerhebung/AtypischeBeschaeftigung.html>, Zahlen beziehen sich auf 2014 (Zugriff v. 27.11.2015)

Dörre, Klaus (2005), Prekarität – Eine arbeitspolitische Herausforderung, *WSI-Mitteilungen* 58/2005, 250-258

Eggers, Dave, *The Circle*, 2013.

EKD (Evangelische Kirche in Deutschland) (2015), *Solidarität und Selbstbestimmung im Wandel der Arbeitswelt*, Gütersloh 2015

Frese, Alfons, Frost, Simon (2015), Digital malochen. Was Industrie 4.0 mit Mensch und Maschine macht, *tagesspiegel* v. 14.03.2015, <http://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/digital-malochen-was-industrie-4-0-mit-mensch-und-maschine-macht/11504570.html>, Zugriff v. 01.06.2015

Frey, Carl Benedict, Osborne, Michael A. (2013), *The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?* Oxford. Working Paper Oxford Martin School. Internet: <http://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/publications/view/1314>, Zugriff v. 01.06.2015

Friz, Kornelius (2015), Digitale Vorgesetzte. Darf mich ein Roboter entlassen? *FAZ* v. 12.09.2015, <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/forschung-und-lehre/digitale-vorgesetzte-darf-mich-ein-roboter-entlassen-13797748.html#Drucken>, Zugriff v. 30.09.2015

Government Office for Science (2014), *The Internet of Things: making the most of the Second Digital Revolution*, o.O. 2014

Hartmann, Ernst (2015), Arbeitsgestaltung für Industrie 4.0: Alte Wahrheiten, neue Herausforderungen, in: Botthoff, Hartmann (2015), 9-20

Hielscher, Volker, Hildebrandt, Eckart (1999), Zeit für Lebensqualität. Auswirkungen verkürzter und flexibilisierter Arbeitszeiten auf die Lebensführung, Berlin 1999

Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2014a), Wandel von Produktionsarbeit - „Industrie 4.0“, Soziologisches Arbeitspapier Nr. 38/2014, Dortmund 2014

ders. (2014b), Wandel von Produktionsarbeit - „Industrie 4.0“, WSI-Mitteilungen 6/2014, 421-429 (Kurzversion von 2014a)

ders. (2015), Entwicklungsperspektiven von Produktionsarbeit, in: Botthoff, Hartmann 2015, 89-97

Huchler, Norbert (2016), Die Grenzen der Digitalisierung. Neubestimmung der hybriden Handlungsträgerschaft zwischen Mensch und Technik und Implikationen für eine humane Technikgestaltung, erscheint in: J. Hofmann (Hg.), Digitalisierung, IT und Arbeit HMD Praxis der Wirtschaftsinformatik 307, 53. Jg, Februar 2016

IG Metall (2014), Industrie 4.0: Die Rolle der Beschäftigten in einer intelligenten Fabrik. Wo bleibt der Mensch, <https://www.igmetall.de/SID-41E94CFF-C9062EB1/industrie-4-0-die-rolle-der-beschaefigten-in-der-intelligenten-13994.htm>, Zugriff v. 01.06.15

Wirtschaftswoche (2015), „Industrie 4.0 scheitert am Mensch.“ Für vernetztes Arbeiten fehlen die Mitarbeiter, Wirtschaftswoche v. 03.03.2015, http://www.wiwo.de/erfolg/beruf/industrie-4-0-scheitert-am-mensch-fuer-vernetztes-arbeiten-fehlen-die-mitarbeiter/v_detail_tab_print/11449714.html, (Zugriff v. 03.12.15)

Kagermann, Henning, Wahlster, Wolfgang, Helbig, Johannes (Promotorengruppe Kommunikation der Forschungsunion Wirtschaft – Wissenschaft)(2012), Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Vorabversion, Berlin 2012

dies. (2013), Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0, Frankfurt am Main 2013

Kagermann, Henning, Wahlster, Wolfgang, Lukas, Wolf-Dieter, Industrie 4.0: Mit dem Internet der Dinge auf dem Weg zur 4. industriellen Revolution, VDI-Nachrichten 13/2011

Keller, Berndt, Seifert, Hartmut (2006), Atypische Beschäftigungsverhältnisse: Flexibilität, soziale Sicherheit und Prekarität, WSI-Mitteilungen 5/2006, 235-240

Landerl, Georg (2009), Untersuchungen zum Nutzen und zu Genauigkeiten von GPS-gestützten Parallelfahrssystemen (Lenkhilfe, Lenkassistent und Lenkautomat) bei Traktoren, Diplomarbeit Universität Wien, 2009

Matthes, Joachim (Hg.)(1983), Krise der Arbeitsgesellschaft? Verhandlungen des 21. Dt. Soziologentages in Bamberg 1982, herausgegeben im Auftrag der Deutschen Gesellschaft für Soziologie von Joachim Matthes, Frankfurt am Main, New York 1983

Meireis, Torsten (2008), Tätigkeit und Erfüllung. Protestantische Ethik im Umbruch der Arbeitsge-

sellschaft, Tübingen 2008.

Mims, Christopher (2010), How Mechanical Turk is Broken. Why the world's most famous outsourcing hub for tiny tasks is littered with spam and shoddy workmanship. MIT Technology Review, January 3, 2010, <http://www.technologyreview.com/view/416966/how-mechanical-turk-is-broken/> (Zugriff v. 30.09.15)

Mückenberger, Ulrich (1985), Die Krise des Normalarbeitsverhältnisses. Hat das Arbeitsrecht noch Zukunft? Zeitschrift für Sozialreform 31/1985, 415-475

Papsdorf, Christian (2009), Wie Surfen zu Arbeit wird. Crowdsourcing im Web 2.0, Frankfurt am Main 2009

Pennekamp, Johannes (2014), Arbeitswelt der Zukunft. Angriff der Roboter, FAZ v. 01.04.2014, <http://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/menschen-wirtschaft/arbeitswelt-der-zukunft-angriff-der-roboter-12873342.html>, Zugriff v. 07.12.2015

Pfeiffer, Sabine (2004), Arbeitsvermögen. Ein Schlüssel zur Analyse (reflexiver) Informatisierung. Wiesbaden 2004

dies. (2007) Montage und Erfahrung: Warum Ganzheitliche Produktionssysteme menschliches Arbeitsvermögen brauchen. München 2007

dies. (2012), Technologische Grundlagen der Entgrenzung: Chancen und Risiken, in: D. Badura u.a. 2012, 15-22.

dies. (2015), Industrie 4.0 und die Digitalisierung der Produktion – Hype oder Mega-trend? ApuZ 31-32/2015, 6-12

Pfeiffer, Sabine, Suphan, Anne (2015), Der AV-Index. Lebendiges Arbeitsvermögen und Erfahrung als Ressourcen auf dem Weg zu Industrie 4.0, Working Paper 1/2015 (draft v1.0 vom 13.04.2015), Universität Hohenheim, Fg. Soziologie. Download: <http://www.sabine-pfeiffer.de/files/downloads/2015-Pfeiffer-Suphan-draft.pdf> (Zugriff v. 20.10.2015)

Pongratz, Hans J., Voß G. Günter (2003): Arbeitskraftunternehmer - Erwerbsorientierungen in entgrenzten Arbeitsformen, Berlin 2003

Ramsauer, Christian (2013), Industrie 4.0 – Die Produktion der Zukunft, WING business 3/2013, 6-12

Reinecke, Max (2015), Gute Arbeit in der Industrie 4.0 – aus Sicht der Landtechnik, in: Botthoff, Hartmann 2015, 65-68

Sauer, Dieter, Entgrenzung – Chiffre einer flexiblen Arbeitswelt – Ein Blick auf den historischen Wandel von Arbeit, in: D. Badura u.a. 2012, 3-14.

Schlund, Sebastian, Hämmerle, Moritz, Strölin, Tobias, Industrie 4.0 – Eine Revolution der Arbeitsgestaltung, Fraunhofer Insitut für Arbeitswirtschaft und Organisation Stuttgart im Auftrag der Ingenics AG, Stuttgart 2014

Villanova University (Villanova)(2015), What is Big Data, Villanova University, <http://www.villanovau.com/resources/bi/what-is-big-data/#.Vl8G6Xvphsc>, Zugriff v. 10.07.2015

Voss, G. Günter, Weiss, Cornelia (2013), Burnout und Depression - Leiterkrankungen des subjektivierte[n] Kapitalismus oder: Woran leidet der Arbeitskraftunternehmer? in: S. Neckel, G. Wagner, Leistung und Erschöpfung. Burnout in der Wettbewerbsgesellschaft, Berlin 2013, 29-57

Windelband, Lars (2014), Zukunft der Facharbeit im Zeitalter „Industrie 4.0“, in: Journal of Technical Education (JOTED), Jg. 2 (Heft 2) 2014, 138-160

Wired (2015), <https://www.wired.de/collection/zukunft-der-arbeit/lagerhauser-von-hitachi-werden-jetzt-von-kunstlichen-intelligenzen-geleitet>, (Zugriff v. 30.09.15)

World Economic Forum (WEF)(2012), The Future of Manufacturing. Opportunities to drive economic growth. A World Economic Forum Report in collaboration with Deloitte Touche Tohmatsu Limited, Geneva 2012