



Ausschussdrucksache 18(18)166 g

01.12.2015

**Prof. Dr. habil. Sabine Pfeiffer,
Lehrstuhl für Soziologie (550D), Universität Hohenheim**

Stellungnahme

Öffentliches Fachgespräch

zum Thema

„Industrie 4.0“

am Mittwoch, 2. Dezember 2015

Stellungnahme: Öffentliches Fachgespräch zum Thema „Industrie 4.0“ am 2. Dezember 2015

Technikvisionen

Industrie 4.0 ist ein Oberbegriff für eine Vielzahl technischer Optionen und damit jeweils verbundenen Anwendungsszenarien. Vier Dimensionen können dabei unterschieden werden:

- *Webbasierte und mobile Kommunikation:* Nutzung von Web 2.0-Plattformen und mobilen Endgeräten auf der Ebene der Produktion. Damit verändern sich die Kommunikationswege und -formen, neue Optionen für Transparenz wie Kontrolle entstehen – auf der Ebene der eigentlichen Produktionsprozesse ändert sich damit im Kern nichts.
- *Produktionsdurchdringende und -übergreifende Vernetzung:* Unter den Begriffen Cyberphysische Systeme (CPS) oder Internet der Dinge ist damit eine neue Qualität der Vernetzung der physischen Welt gemeint. Im engeren Sinne kommunizieren dadurch etwa zu produzierende Teile mit den Steuerungen der Bearbeitungs- und Handlungseinrichtungen oder die Maschinensensorik liefert Daten für die Instandhaltung oder den Service. Im weiteren Sinne sollen damit die Produktions- und Logistikabläufe flexibler werden und personalisiertere Produkte sowie daran gekoppelte Dienstleistungen ermöglichen.
- *Neue Robotik- und Produktionstechnologien:* Dabei geht es um im eigentlichen Sinne neue produktionstechnologische Ansätze. So ermöglichen kostengünstige Leichtbau-Roboter, zweiarmige Roboter und Ansätze einer adaptiven Robotik neue Formen der Zusammenarbeit zwischen Mensch und Maschine – sie werden den Einsatz von Robotern selbst dort ermöglichen, wo sich solche Investitionen bisher nicht gelohnt haben. Auch additive Verfahren wie der 3D-Druck verändern nicht nur die Arbeitsabläufe zwischen Werkzeugbau und Fertigung sondern könnten zukünftig auch als Produktionsverfahren für Kleinstserien und on demand Produktion von Einzelteilen breiteren Einsatz finden.
- *Körpernahe datengenerierende Geräte:* Daten-Brillen mit Einblenddisplays; intelligente Arbeitshandschuhe, mit denen die Position der Hand im Raum festgehalten wird oder Exoskelette, die bei schweren Hebearbeiten unterstützen – das sind Beispiele von neuen Technikanwendungen, die direkt am Arbeitenden angebracht sind und damit einzelne Bewegungen ebenso wie Vitalzeichen aufzeichnenbar machen.

Diskursiv wie technisch vermischen sich diese vier Ebenen, sie analytisch getrennt zu betrachten ist jedoch sinnvoll, *da sie jeweils für die Frage der Mensch-Maschine-Interaktion, der Arbeitsgestaltung, der (De- oder Re-)Qualifizierung und möglicher Beschäftigungseffekte sowie in Bezug auf Mitbestimmungsfragen ganz unterschiedliche Implikationen aufwerfen.*

In allen vier Dimensionen ergeben sich zudem durch eine Kopplung mit den im Arbeitshandeln und der Nutzung ebenso wie innerhalb der technischen Prozesse quasi zwangsläufig anfallenden Datenmengen neuartige Optionen von Big Data-Analysen, die ihrerseits die Frage der Mensch-Technik-Interaktion neu stellen.

Gestaltungsnotwendigkeit in neuer Qualität...

Anders als etwa bei der Einführung der CNC-Technik ist Industrie 4.0 also keine Technik, die sozusagen von der Stange zu kaufen ist. Letztlich muss *jedes* Unternehmen für *seine* Produkte, *seine* Prozesse, *seine* Märkte und Kunden und *seine* Strategien die jeweils passende Industrie 4.0-Lösungen entwickeln. Schon technisch bedingt also stellt sich sehr viel mehr Gestaltungsanforderung als wir das aus vergangenen Automatisierungs- und Digitalisierungsschüben kennen. Dieser Gestaltungsbedarf potenziert sich aber, weil noch andere Herausforderungen dazu kommen:

Industrie 4.0 birgt das Potenzial für neue Geschäftsmodelle. Aus Erfahrungen mit dem Teleservice im Maschinenbau in den letzten Jahren wissen wir: Allein aus der technischen Optionen der Fernwartung noch keine Geschäftsmodelle ableiten, das gelingt nur unter Einbezug von Kunden und erfahrenen Beschäftigten im Service.

Industrie 4.0 birgt die Chance, völlig neu über die Gestaltung von Arbeit nachzudenken. Selbst die scheinbare Naturgesetzlichkeit einer Takt- und Schichtbindung kann neu gedacht werden. Die Personalisierung von Produkten könnte zu einer im Kern ökologischeren Produktion genutzt werden. Solche Ansätze aber erfordern mehr als Anpassung an Technik, sondern eine systematische Verbindung von sozialer und technischer Innovation.

Die Debatte und die Technikvisionen zu Industrie 4.0 orientieren sich disziplinär stark an der IT-Technik, die wiederum von globalen Playern dominiert wird. Damit transportieren sich andere Vorstellungen von Arbeit und Erfahrungen in einem völlig anderen – immer schon wesentlich polarisierteren – Arbeitsmarkt und ohne sozialpartnerschaftliche Strukturen. Diese Sichtweisen treffen bei uns auf gewachsene und innovationsstarke Unternehmenskulturen der industriellen Produktion, die bislang – und erfolgreich – weitgehend anderen Logiken folgen: Sie bauen auf eine qualifiziertere Beschäftigtenstruktur, sie können sich gerade deswegen schlankere Hierarchien leisten und sie leben eine funktionierende Sozialpartnerschaft. Beide Kulturen gehen nicht automatisch harmonisch ineinander auf.

Zudem machen Industrie 4.0-Ansätze nicht Halt an Branchen- und Wertschöpfungsgrenzen, nicht am Werkstor und nicht an Tarifgebieten. Gestaltungsbedarf besteht also auch in einer übergreifenderen Form als wir das bisher kennen.

Beachtliches Gestaltungspotenzial – und Gestaltungsdefizite

Deutschland und – das gilt insbesondere für die industriellen Sektoren – hat ein besonderes und in der Welt quasi einmaliges Potenzial in Bezug auf seine Beschäftigtenstruktur: Durch die Erst- und Weiterbildung im Dualen System hat der deutsche Arbeitsmarkt eine starke mittlere Qualifikation: 67% der aktuell Beschäftigten haben mindestens eine Berufsausbildung absolviert. 71% der Beschäftigten gehen heute schon an ihrem Arbeitsplatz in hohem Maße mit Komplexität und einem permanenten Wandel um. In der Automobilindustrie liegt der Wert sogar bei 79% und Maschinenbau bei 81%. Das Potenzial, Wandel zu gestalten und Komplexität zu bewältigen ist also in den betroffenen Branchen in hohem Maße vorhanden. Bisher wird dieses Potenzial für die Gestaltung von Industrie 4.0 zu wenig genutzt.

Was weitgehend fehlt, sind Prozesse sozialer Innovation, in denen Beschäftigte von Anfang an partizipativ in die Gestaltung von Industrie 4.0-Lösungen eingebunden sind. Die Kultur in den Unternehmen trennt noch viel zu sehr – in der Logik von Industrie 1.0 – zwischen Planung und Ausführung. Automatisierungsplanung und IT-Entwicklung in den Ausrüster- und Anwendungsfirmen ebenso wie bei den Engineering-Anbietern sind nicht geschult und haben keine Kultur der partizipativen Technikgestaltung. Methoden dazu werden in den Ingenieurwissenschaften und in der Führungs- und Managementausbildung nicht vermittelt. Damit wird eine große Chance verpasst, denn: jetzt könnten auf Basis des weltweit einmaligen Beschäftigtenpotenzials innovative Industrie 4.0-Lösungen generiert werden, die nachhaltige Wettbewerbsvorteile generieren - sie wäre nur schwer von Volkswirtschaften zu kopieren, die nicht auf einem ähnlichen Potenzial ansetzen können. Partizipative Gestaltung sichert zudem besser, dass Gute Arbeit gestaltet wird und der Prozess der Gestaltung selbst wird zum Lernprozess für alle Beteiligten, ist also ein Beitrag zum Lernen im Prozess der Arbeit.

Deutschland hat für eine Gestaltung von Industrie 4.0 eine weitere Ressource, die noch besser genutzt werden kann: Das Institutionengefüge des Arbeitsmarkts, mit seinen segmentierten und betrieblichen Arbeitsmärkten, mit dem dualen System der beruflichen Bildung, mit seiner eingespielten Sozialpartnerschaft: das alles ist nicht einfach Ballast einer überregulierten Ära. Sondern eine funktionierende Basis, um die Gestaltung des Wandels zu begleiten. Damit haben wir ein Instrument, das überbetriebliche und -sektorale Effekte erkennen kann, gesellschaftlich unerwünschte Folgen mildern und korrigieren kann. Moderne Institutionen sind immer reformbedürftig, das alleine ist kein Argument gegen die Sichtweise auf das vorhandene Institutionengefüge. Funktionierende Institutionen aber sind Arenen gesellschaftlicher Konfliktbearbeitung und daher in einer demokratischen Gesellschaft eine unverzichtbare Ressource zur Gestaltung eines sozialverträglichen Wandels. Nicht zuletzt deswegen wird etwa der Diskurs zu Industrie 4.0 in Deutschland in einer solchen gesellschaftlichen Breite geführt. Dieses Potenzial wird ebenfalls noch zu wenig systematisch genutzt für die Gestaltung des Wandels. Das zeigt sich exemplarisch am Beispiel Forschung zu Industrie 4.0.

Viel gute Forschung – ausbaufähige Forschungsstrukturen für Industrie 4.0

Forschung zum Wandel von Arbeit gibt es schon lange und sie hat im Bereich der so genannten Verbundforschung des BMBF auch eine starke Fokussierung auf Beteiligung und Gestaltung. Die Forschungsprogramme dort bewegen sich in Teilen noch in Tradition des Programms der Humanisierung der Arbeit und legen daher den Einbezug des Betriebsrats nahe und fördern auch die Beteiligung von Gewerkschaften. In diesen anwendungsorientierten Programmen sind in den letzten Jahren viele sinnvolle Gestaltungsansätze umgesetzt worden und dazu gute, fallstudienbasierte Forschung entstanden. Das reicht aber angesichts des aktuellen Wandels nicht aus. Erstens trennt die Logik der Projektförderung – trotz gewisser Öffnungen in den letzten Jahren – noch stark zwischen Dienstleistung und Produktion und zwischen Technik- und Organisationsentwicklung. Zweitens gelingt eine positive Begutachtung nur, wenn die Gestaltungsergebnisse schon in der Antragsphase möglichst klar benannt werden können. Bei dynamischem Wandel ist dies aber kaum möglich. Zudem sind große Verbundprojekte und die Ausschreibungen dazu angesichts der aktuellen Dynamik alleine zu schwerfällig: Der Ausschreibungstext erfordert oft monatelange Abstimmung, von Skizzenerstellung bis Projektstart vergeht oft ein Jahr, die Projekte selbst sind auf drei Jahre angelegt. Die Forschungsergebnisse begrenzen sich fast zwangsläufig weitgehend auf die beteiligten Unternehmenspartner – ihre Reichweite ist seriös meist kaum einzuschätzen. Diese Forschungsförderung generiert beachtliche und gute Gestaltungslösungen, aber sie sollte ergänzt werden durch ein agileres Programm, in das unabhängig von Ausschreibungen kürzere Projektvorhaben ohne Verbundstruktur eingespeist werden können. Zudem sollten die begonnenen Aktivitäten, zur Überwindung der o.g. Trennungen weitergeführt werden.

Ein großes Defizit ist generell, dass zu wenig Grundlagenforschung zum Thema Arbeit existiert. Wir haben neben der eben genannten anwendungsorientierten Forschung die regelmäßig erhobene Massendatensätze (bspw. des IAB oder der Statistischen Landes- und Bundesämter oder die BIBB/BAuA-Daten). Diese bilden neuere technische Entwicklungen und Spezifika von Arbeitsinhalten sowie von Betriebs- und Wertschöpfungsstrukturen zwangsläufig nicht ausreichend detailliert ab, zudem hinken die Erhebungsintervalle der schnellen Entwicklung hinterher.

Viele Studien global agierender Unternehmensberatungen werden nur im Bereich der eigenen Klientel (z.B. Mitgliedsfirmen, Kunden) durchgeführt. Ihre Aussagekraft ist daher oft eingeschränkt, teils erkennbar interessengeleitet nicht immer sind die Methoden nachvollziehbar. Vor allem fehlt dort fast durchgängig der Blick aus der Perspektive der Beschäftigten und auf die Ebene konkreter Arbeit sowie eine Sensibilität für das deutsche Institutionengefüge des Arbeitsmarkts oder das System der beruflichen Bildung. So wird bspw. beim Thema Bildung fast nur die akademische Bildung thematisiert und oft nicht zwischen formaler Qualifikation und Kompetenzentwicklungsmaßnahmen unterschieden. Diese Studien generieren aber aufgrund entsprechend großer Ressourcen zeitnah Daten zu aktuellen Themen und spielen u.a. deswegen eine große Rolle in der Politikberatung.

Wollen Politik und Gesellschaft Industrie 4.0 gestalten, ist Forschung notwendig macht, die

...Politik und Öffentlichkeit unabhängig macht von dem „data driven narrative“ globaler Akteure.

...globale Prozesse und Wandel an einzelnen Arbeitsplätzen zusammen bringt.

...die stofflichen und lokalen Besonderheiten von Arbeit in ihrer Heterogenität und Vielfalt sichtbar macht.

...digitale Technik analytisch versteht, aber nicht ideologisch mystifiziert.

... den Impact von Diskursen, die Dynamik von Diskursverläufen und das Netzwerk von Diskursakteuren in den Blick nimmt.

...die den Wandel von Arbeit qualitativ erfasst und systematisch und zeitnah mit einem quantitativen Blick in die Breite verzahnt.

...die aus arbeitsbezogenen „Tiefenbohrungen“ Bezüge zur Forschung im Bereich Bildung, Arbeitsmarkt, industriellen Beziehungen, Sozialstruktur und Teilhabe herstellen kann.

...die mit allen Akteuren des Institutionengefüges Bildung, Arbeitsmarkt und industriellen Beziehungen und der Öffentlichkeit in Dialog geht – auch digital.

Wir wissen aktuell viel zu wenig über die empirischen Zusammenhänge von Arbeit und Technisierung. Wir wissen auch zu wenig über die Vielfalt von Produktionsarbeit, die wir heute haben. Es fehlen Forschungsstrukturen, die einen systematischen Zusammenhang herstellen zwischen qualitativ beobachtetem Wandel innerhalb von Betrieben und deren Relevanz in der Breite. Datenbasiert lassen sich daher heute schon nur selten Ergebnisse ableiten, die branchenspezifisch und tragfähig genug sind um für politisches Handeln wie für den gesellschaftlichen Diskurs eine ausreichende Orientierungshilfe zu bieten.