



Schietinger_M_2018

Die Produktion der Zukunft

Marc Schietinger

„Die Produktion der Zukunft“, in: *Fromm Forum* (Deutsche Ausgabe – ISBN 1437-0956), 22 / 2018, Tübingen (Selbstverlag), pp. 27-33.

Anschrift des Verfassers: Dr. Marc Schietinger, Referatsleiter in der Forschungsförderung der Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf; E-Mail: Marc-Schietinger[at-symbol]boeckler.de.

Der folgende Beitrag gibt wesentliche Gedanken des Vortrags mit dem Titel „Revolution oder Evolution – Was steckt hinter den Visionen und Konzepten von ‚Industrie 4.0‘?“, wieder, den Dr. Marc Schietinger am 5. November 2016 auf der Herbsttagung der Fromm-Gesellschaft in Bad Kochel gehalten hat. Erstveröffentlichung in der Zeitschrift Arbeitsrecht im Betrieb (AiB). Fachzeitschrift für den Betriebsrat, in der Ausgabe AiB extra, Frankfurt am Main (Bund-Verlag), Oktober 2015, S. 6-10. – Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Verlags.

Der Begriff „Industrie 4.0“ hat in den letzten zwei bis drei Jahren eine erstaunliche Karriere gemacht. Er ist inzwischen zur Chiffre für alle möglichen Szenarien geworden, die sich mit zukünftigen Entwicklungen von industrieller Produktion beschäftigen. Inzwischen gibt es sogar unzählige „4.0-Nachfolger“, wie beispielsweise „Arbeit 4.0“, „Mitbestimmung 4.0“, „Mobilität 4.0“ und vieles mehr. Erklärungsbedürftig bleibt der große Wiederhall, den der Begriff weit über eine Fachöffentlichkeit hinaus bekommen hat.

Teil einer umfassenden Digitalisierung von Wirtschaft und Arbeit

Die Ursprünge des Begriffs „Industrie 4.0“ lassen sich relativ einfach bestimmen: Er ist vor fünf Jahren das erste Mal im Kontext einer wissenschaftlichen Politikberatung für die Bundesregierung einer breiteren Öffentlichkeit präsentiert worden. Eine Expertengruppe, die von der Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft und der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften (acatech) koordiniert wurde, entwickelte Szenarien und Konzepte, wie die Industrie in Deutschland zukunftsfest gemacht werden kann.¹ Zentraler Fixpunkt in diesen Konzepten ist eine Industrie 4.0, in der physische Produktion und Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT) immer weiter verschmelzen. Diese Verschmelzung erfolgt zum einen über eine horizontale Integration von Wertschöpfungsnetzwerken, indem beispielsweise die Eingangslogistik, Fertigung, Ausgangslogistik und Vermarktung auch über mehrere Unternehmen hinweg durch aufeinander abgestimmte IT-Systeme unterstützt, gesteuert und überwacht werden. Zum anderen werden die Produktionssysteme vertikal integriert: Maschinen und Roboter werden zur Fertigung von Gütern zunehmend untereinander vernetzt, mit cyber-physischen

¹ Forschungsunion/acatech (2013): Deutschlands Zukunft als Produktionsstandort sichern. Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0. Abschlussbericht des Arbeitskreises Industrie 4.0. Berlin.



Schnittstellen sowohl zum zu bearbeitenden Werkstück (etwa durch RFID-Chips) als auch zum Beschäftigten, der die Maschinen bedient und überwacht (beispielsweise durch Datenbrillen). Dadurch wird die Produktion flexibler und kann schneller auf (einzelne) Kundenwünsche reagieren. Die berühmte „Losgröße 1“ kann nun auch innerhalb einer industriellen Massenfertigung rentabel hergestellt werden – so das Versprechen.

Das erklärte Ziel der Industrie-4.0-Konzepte ist, dass die deutsche Ausrüsterindustrie führend auf dem Weltmarkt bleibt, indem sie zum „Leitanbieter für intelligente Produktionstechnologien wird“.² Daran wird deutlich, dass Konzepte für Industrie 4.0 für gewisse Segmente und Branchen der deutschen Industrie – wie beispielsweise den Maschinenbau – entwickelt wurden.

Im Laufe der Diskussionen wurde Industrie 4.0 jedoch immer stärker als Chiffre für die Digitalisierung von Wirtschaft und Arbeit im übergreifenden Sinne genutzt. Viele Akteure in der Wirtschaft inklusive der Betriebsräte haben sich von „Industrie 4.0“ in ihren Unternehmen und Branchen (zunächst) nicht angesprochen gefühlt oder sie für nicht relevant bewertet. Es ist jedoch interessant zu beobachten, dass die angestoßenen Diskussionen zunehmend zu einer Auseinandersetzung mit den Phänomenen der Digitalisierung von Wertschöpfungsprozessen und Arbeit geführt haben.

Digitalisierung schon in allen Branchen

Sehr schnell wurde dabei deutlich, dass die Digitalisierung in allen Branchen inklusive des Dienstleistungssektors schon seit langem Fuß gefasst hat und die Leistungserbringung sowie die Arbeitsorganisation nachhaltig verändert. Beispiele hierfür sind zahlreich und reichen von Dienstleistungsbranchen, wie dem Bankengewerbe,³ der Pflege,⁴ dem Einzelhandel,⁵ der Logistik⁶ über die „klassische“ Angestelltenarbeit im Allgemeinen⁷ bis hin zu Automatisierungsbemühungen in Prozessindustrien.⁸

Indem Industrie 4.0 zum Inbegriff für alle möglichen Digitalisierungstendenzen und –bemühungen geworden ist, verliert er an Klarheit und analytischer Schärfe. Nicht selten verschwimmen in den Diskussionen verschiedene Ursachen, Dimensionen und Folgen der Digitalisierung

² Forschungsunion/acatech ebenda, S. 6.

³ Stadlinger, Jörg (2013): Industrialisierungsprozesse und neue Steuerungsformen im Back-office-Bereich des Finanzdienstleistungsgewerbes. Herausforderungen für die betriebliche Interessenvertretung? Abschlussbericht. Berlin.

⁴ Sowinski, Christine; Kirchen-Peters, Sabine; Hielscher, Volker (2013): Praxiserfahrungen zum Technikeinsatz in der Altenpflege. Saarbrücken/Köln. – https://www.boeckler.de/pdf_fof/91394.pdf.

⁵ Voss-Dahm, Dorothea (2009): Über die Stabilität sozialer Ungleichheit im Betrieb: Verkaufsarbeit im Einzelhandel. Berlin (edition sigma).

⁶ Fickert, Jürgen (2013): Gute Arbeit beim Einsatz von RFID-Funketiketten. Auswirkungen und Gestaltungsansätze beim RFID-Einsatz. Reihe: Arbeit, Gesundheit, Umwelt und Technik, Bd. 76. Dortmund.

⁷ Boes, Andreas; Kämpf, Tobias; Langes, Barbara; Lühr, Thomas (2014): Informatisierung und neue Entwicklungstendenzen von Arbeit. In: Arbeits- und Industriesoziologische Studien; 7. Jg.; 1/2014, S. 5-23, Burkardt, Dagmar; Seibold, Bettina (2015): Blinder Fleck „Lean Office“ – mittlere Qualifikationen, neue Tätigkeiten, arbeitsorientierte Handlungsansätze. – IMU Informationsdienst 4/2015, S. 28.

⁸ Malanowski, Norbert / Brandt, Jan Christopher (2014): Innovations- und Effizienzsprünge in der chemischen Industrie? Wirkungen und Herausforderungen von Industrie 4.0 und Co., Düsseldorf.



in Produktion und Arbeit.

Industrie 4.0 – so viel ist hier zur Klärung anzumerken – ist ein Bestandteil des umfassenden Trends zur Digitalisierung, die alle Wirtschafts- und Lebensbereiche erfasst hat. Er bezieht sich auf Digitalisierungsentwicklungen in der industriellen Produktion und dort überwiegend auf die Stückgutherstellung und die Herstellung von Produktionsgütern.

Revolution, Evolution oder doch nur „alter Wein in neuen Schläuchen“?

Mit der Formulierung der Visionen und Konzepte von Industrie 4.0 ist sehr schnell die Diskussion aufgekommen, ob es sich dabei um eine „Revolution“ mit schnellen und tiefgreifenden Strukturbrüchen handelt, oder ob das Ganze nicht vielmehr eine geschickte Marketingstrategie von politiknahen und anwendungsorientierten Forscherinnen und Forschern ist, die üblicherweise stattfindenden Rationalisierungs- und Automatisierungsbemühungen einen „Hype-Begriff“ verpasst haben und sich dadurch neue Fördertöpfe für ihre Einrichtungen versprechen.

Inzwischen gibt es eine Reihe wissenschaftlicher Arbeiten, die sich mit dieser Frage auseinandersetzen.⁹ Diese Autoren betrachten Industrie 4.0 überwiegend aus einem arbeitsorientierten Blickwinkel und kommen zu recht einhelligen Bewertungen. Technische Neuerungen wie mobile Computer (Tablets), funkbasierte IKT, hochflexible Roboter, Datenaustausch in Echtzeit und weltweit lernende und leistungsfähige Assistenzsysteme, umfangreiche Simulationssoftware, die Möglichkeit, große bis riesige Datenbestände zu sammeln und EDV-basiert auszuwerten („Big-Data“), gestaltbare Anwendungssoftware („Apps“) und 3D-Drucker sind starke Treiber für den tiefgreifenden Wandel in der industriellen Produktion. Die Leistungsfähigkeit der Systeme scheint kaum technische Grenzen zu kennen.¹⁰ Auch wenn Industrie 4.0 ein deutscher Begriff ist, der in der internationalen Debatte so nicht gebräuchlich ist, gibt es auch in anderen Ländern eine Auseinandersetzung mit den Folgen dieser Technologien.¹¹ Nicht selten wird in diesen Ausführungen der revolutionäre Charakter der Digitalisierung betont und auf die tiefgreifenden Strukturbrüche für Arbeit und Beschäftigung verwiesen. Die Perspektive ist dabei zumeist technikzentriert, vernachlässigt werden hingegen die Gestaltungsmöglichkeiten und

⁹ Ittermann, Peter; Niehaus, Jonathan; Hirsch-Kreinsen, Hartmut (2015): Arbeit in der Industrie 4.0. Trendbestimmungen und arbeitspolitische Handlungsfelder. Hans-Böckler-Stiftung – Study. Düsseldorf; Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Ittermann, Peter; Niehaus, Jonathan (2015): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Berlin (edition sigma); Kuhlmann, Martin; Schumann, Michael (2015): Digitalisierung fordert Demokratisierung der Arbeitswelt heraus. In: Hoffmann, Rainer; Bogedan, Claudia (Hg.): Arbeit der Zukunft. Frankfurt am Main (Campus Verlag); Brödner, Peter (2015): Industrie 4.0 und Big Data – wirklich ein neuer Technologieschub? In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Ittermann, Peter; Niehaus, Jonathan (Hrsg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Berlin (edition sigma). S. 231-250; Botthof, Alfons; Hartmann, Ernst Andreas (2015): Zukunft der Arbeit in Industrie 4.0. Berlin/Heidelberg (Springer Vieweg); 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; NiehausJonathan (Hg.): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. Berlin (edition sigma), S. 250-268.

¹⁰ Kuhlmann, Schumann, a.a.O., S. 122.

¹¹ Zum Beispiel: Brynjolfson, Erik; Mc Afee, Andrew (2014): The Second Machine Age. Wie die nächste digitale Revolution unser aller Leben verändern wird. Kulmbach (Plassen Verlag), oder: Frey, Carl; Osborne, Michael (2013): The Future of Employment: How Susceptible are Jobs to Computerization? University of Oxford.



Wechselwirkungen mit sozialen Systemen wie der Gesellschaft oder betrieblichen Akteuren, wie beispielsweise dem Management, Fertigungsplanern, Betriebsräten und Beschäftigten.

Nichts wirklich Neues

Kuhlmann/Schumann¹² weisen darauf hin, dass nicht zum ersten Mal neue technologische Möglichkeiten dazu verführen, revolutionäre Umbrüche zu prognostizieren und radikale Veränderungen anzukündigen. Auch im Zuge der „dritten industriellen Revolution“, als in den 1960er und 1970er Jahren Roboter und computerintegrierte Fertigungsanlagen (CIM) in den Fabriken Einzug gehalten haben, sind Befürchtungen geäußert worden, dass Technik menschliche Arbeit verdrängt und die Arbeitslosigkeit deswegen steigt. Dagegen wurde die Hoffnung gesetzt, dass Menschen von stupiden und körperlich belastenden Tätigkeiten befreit werden. Brödner¹³ zeigt auf, dass sich technikzentrierte Unterscheidungen von Phasen gesellschaftlicher Entwicklungen als wenig erhellend erweisen. Sie blenden mindestens ebenso bedeutsame soziale, organisationale und institutionelle Aspekte aus, wie etwa die betriebliche Arbeitsteilung, die Standardisierung oder die Wissensteilung. Im Vergleich zur ersten Computerisierung der Produktion zweifelt er den Neuigkeitswert der mit Industrie 4.0 propagierten technischen Konzepte an. Was unter der Bezeichnung „cyber-physische Systeme“ beschrieben werde, sei nichts anderes als die Fortsetzung der in den 1970er Jahren eingeführten Prozesssteuerungen. Neu sei hier lediglich, dass über das „Internet der Dinge“ Daten zwischen mehreren Prozessen selbsttätig ausgetauscht werden können und eine enorme Leistungssteigerung der Digitaltechnik zu verzeichnen ist, was Rechnerleistungen, Speicherkapazitäten und die Bandbreite der Datenübertragung betrifft.

Revolutionäre Folgen

Die These, dass Industrie 4.0 nichts „wirklich Neues“ ist, sollte jedoch nicht dazu verleiten, mögliche Auswirkungen dieser Technologiekonzepte auf Beschäftigung, Arbeitsgestaltung und Qualifizierungsanforderungen gering zu schätzen oder gar zu negieren. Ittermann et al.¹⁴ zeigen anhand von Unternehmens- und Modellprojekten auf, dass sehr konkrete und weitgreifende Umsetzungsbemühungen feststellbar sind. Einige Lösungen weisen bereits markt- und serienreife Strukturen auf. Schon Untersuchungen zu den Automationsbemühungen in den 1970er und 1980er Jahre geben Hinweise, dass es sowohl bei den quantitativen Beschäftigungswirkungen als auch bei den qualitativen Arbeitswirkungen (Qualifikation, Arbeitsanforderungen, Arbeitsorganisation) erhebliche Auswirkungen geben kann.¹⁵ Diese variieren jedoch je nach Teilbranche, Art des Produktionsprozesses oder der Beschäftigtengruppen erheblich.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es sich technologisch betrachtet bei Industrie 4.0 am ehesten um einen evolutionären Prozess handelt (was im Übrigen auch die Erfinder des Begriffes so behaupten). Die längerfristigen Folgen werden jedoch zum Teil revolutionär sein, aber je nach Produktionsprozess mit unterschiedlichen Ausprägungen.

¹² Kuhlmann, Schumann, a.a.O., S. 122.

¹³ A.a.O., S. 233.

¹⁴ A.a.O., Fn. 9.

¹⁵ Kuhlmann/Schumann, a.a.O., S. 126.



Gewerkschaften und Betriebsräte

Auch wenn das Potenzial von Industrie 4.0-Technologien bei Weitem noch nicht ausgeschöpft ist und sich mit hoher Wahrscheinlichkeit die technikzentrierten Visionen so in der Realität nie umsetzen lassen werden, kann man resümieren, dass die Möglichkeit von disruptiven Veränderungen gerade auch in einer mittleren bis langen Sicht eher wahrscheinlich als auszuschließen sind. Die großen technologischen Veränderungen haben ihren umwälzenden Charakter immer erst nach einer längeren Dauer gezeigt. Zumeist waren diese Änderungen anders als ursprünglich prognostiziert, aber nicht weniger tiefgreifend. Daher ist es sinnvoll, wenn sich Betriebsräte und die sie unterstützenden Gewerkschaften schon heute mit dem Thema Industrie 4.0 auseinandersetzen.¹⁶ Die Herausforderung wird dabei sein, sich nicht durch abstrakte Visionen oder „catch-all“-Begriffe ablenken zu lassen, sondern sehr genau zu prüfen, wie und mit welchen Folgen sich die Digitalisierung auf Wertschöpfung und Arbeit auswirken wird. Hier genau liegt das Zweischeidige am Begriff und an den Debatten um Industrie 4.0.

Keine interessenfreie Zone

Wie aufgezeigt, überdeckt und verschleiert die inflationäre Verwendung dieses Begriffs mehr, als dass über Probleme und wirkliche Potenziale, die hinter den Prozessen der Digitalisierung stecken, konkrete Aussagen getroffen werden. Der große Vorteil der Debatte ist, dass wieder breit über Arbeit, Arbeitsprozesse und Arbeitsorganisation in Politik, Wissenschaft und Unternehmen diskutiert wird. Auch die sehr technikzentrierten Protagonisten von Industrie 4.0 haben erkannt, dass diese Technologien ohne die Einbeziehung von Beschäftigten und ihrer Interessenvertretungen ihr Potenzial nicht zur Geltung bringen werden. Nicht von ungefähr wurden schon frühzeitig gewerkschaftliche Akteure in Experten- und Arbeitskreise und in die Entwicklung von öffentlichen Forschungsprogrammen einbezogen. Dies gilt es, im Sinne der Gestaltung von guten und nachhaltigen Arbeits- und Beschäftigungsbedingungen auszunutzen. Denn eines sollte man bei der Debatte um Industrie 4.0 nie vergessen: Bei diesen ganzen Entwicklungen handelt es sich keineswegs um eine interessenfreie Zone, wie Forderungen aus dem Arbeitgeberlager nach einer höheren Beschäftigungsflexibilität aufgrund der Digitalisierung zeigen.¹⁷

¹⁶ Kurz, Constanze (2013): Industrie 4.0 verändert die Arbeitswelt. Gewerkschaftliche Gestaltungsimpulse für „bessere“ Arbeit. In: Gegenblende – das gewerkschaftliche Debattenmagazin, Ausgabe November / Dezember 2013.

¹⁷ Siebenhüter, Sandra (2015): Die Janusköpfigkeit der Digitalisierung. Wenn Bits und Bytes auf Arbeitnehmerrechte treffen. In: Gegenblende – das gewerkschaftliche Debattenmagazin, Ausgabe vom 6. Juli 2015.