

Dagmar Boedicker

Die Arbeitswelt 4.0 – eine zwiespältige Angelegenheit

Editorial zum Schwerpunkt

Seit einigen Jahren erklingen die Flötentöne von *Industrie 4.0*, mal verheißungsvoll, mal drohend. Je nach Betrachtung sollen wir die Autonomie, Flexibilität und Gestaltungsfreiheit am Arbeitsplatz herbeiwünschen oder uns vor *disruptiven* Geschäftsmodellen des Silicon Valley fürchten, die das Ende deutscher Ingenieurskunst einläuten. *Industrie 4.0* ist nicht nur ein Modewort im marktliberalen Diskurs, es ist auch die Verheißung wahrhaft humaner Erwerbsarbeit. Was steckt dahinter? Und wie ist es einzuschätzen? Eine effektive und umfassende Technikfolgen-Abschätzung dazu gibt es nicht, noch nicht einmal eine Abschätzung des Risikos von cyber-physikalischen Systemen und dem Internet der Dinge. Bei diesem Schwerpunkt mussten wir feststellen, dass es mehr Fragen als Antworten gibt, obwohl uns ausgesprochen kompetente Fachleute mit ihrem Wissen geholfen haben – wofür wir ihnen herzlich danken!



Fahrerlose U-Bahn in Nürnberg
Foto: Ralf Roletschek, CC BY-SA 3.0

Eins lässt sich schon sagen: Arbeitsplätze werden sich verändern, auswandern und verloren gehen. Die Qualität der Arbeit wird sich ändern, nicht nur ihre Menge. Nun sind Produktivitätssteigerungen nichts Neues, der Konflikt um ihre Verteilung ist auch uralte. Seit Jahrzehnten ist es ein globaler Konflikt. Dabei hatte es etwas Tröstendes, dass Wohlstand vielleicht von den Industrie- in die Entwicklungsländer sickern würde. Der Wohlstand ist weltweit tatsächlich gewachsen, seine Verteilung allerdings lässt zu wünschen übrig: Wo die Bauteile und Rechner entstehen, sind die Arbeitsbedingungen ein Skandal – Foxconn ist ein Beispiel dafür, nicht nur in China, auch in Europa. Wo die seltenen Erden und anderen Rohstoffe für die Informations- und Kommunikationstechnik gewonnen werden, sind die Arbeitsbedingungen eine Schande.

Stefan Hügel hat einige der zahlreichen Studien in *Digitalisierung der Arbeitswelt*. Einige aktuelle Studien ausgewertet, zusammengefasst und kommentiert. Ulrich Klotz warnt mit „Ar-

beit“ wird neu definiert vor einer Fortschreibung bisheriger Vorstellungen, Konzepte und Strukturen, die in eine Sackgasse führen würden. Eine der Studien bestärkt ihn darin, die Ayad Al-Ani (mit Stefan Stumpp) erstellt hat und in seinem Beitrag *Das Arbeiten auf Plattformen, Gewerkschaften und die eigentümliche Geschichte einer Studie* kommentiert.

Zur Sicherheit

Das Internet der Dinge: Alle automatischen Schlösser der 1. Generation sind bereits geknackt.¹ IT-Unsicherheit ist eine Krankheit genau des Wirtschafts- und Gesellschaftsmodells, das uns schmackhaft gemacht werden soll. Sensoren kommunizieren mit den Sensoren anderer Dinge, mit Servern, der Infrastruktur, mit Menschen. Speicherprogrammierbare Steuerungen (SPS) oder Systeme, die fleißig Daten sammeln (SCADA), überwachen und steuern Industrieanlagen. Alte Industrie-Systeme, die früher isoliert standen, werden jetzt übers Internet vernetzt, ihre Daten aus der Cloud global schnell abrufbar, ihre Steuerungen ebenfalls aus der lediglich lokalen Verfügbarkeit gelöst. Wenn aber alle Befugten blitzschnell über alles Nötige verfügen wollen und sollen, wird die Absicherung sowohl der Daten als auch ihrer Übertragung schwierig. Viele Forschungsprojekte vernachlässigen das völlig. Bestimmte Akteure dagegen beschäftigen sich intensiv mit IT-Sicherheit, beispielsweise das US-amerikanische Verteidigungsministerium Anfang August 2016 bei der Konferenz *Cyber Grand Challenge* seiner Forschungsagentur (DARPA). Der Deutschlandfunk berichtete:

„Die Bots haben ohne menschliches Zutun bisher völlig unbekannt Sicherheitslücken in den gegnerischen Systemen aufgespürt und für die eigenen Systeme Patches geschrieben, um diese Sicherheitslücken zu stoppen. Professor Hartmut Pohl: „Ich erwarte die ersten Tools, die automatisiert Sicherheitslücken identifizieren, in diesem Jahr, erwarte, dass sie angeboten werden.“ Peter Welcher: „Wenn die Algorithmen für die Identifizierung von Sicherheitslücken und die Software für die Angriffsplanung und -Durchführung öffentlich gemacht werden, kann das die Sicherheitslage verbessern. [...] wer im automatisierten Cyberwar die bessere Software und die schnellere Hardware hat, der gewinnt ihn. Da wäre es dumm, Forschungs- und Entwicklungsergebnisse öffentlich zu machen. Das wird ab einem bestimmten Reifegrad der Produkte nicht mehr passieren. Das wissen wir aus Erfahrung. [...] Ich persönlich gehe davon aus, dass die Militärs das genau kontrollieren. Und das trägt hier zur Destabilisierung bei, dadurch wird die Welt ein

Stück unsicherer. [...] Weder in der Bundeswehr, noch im Verteidigungsministerium, noch im Innenministerium hat man die Bedeutung dessen, was sich da auf der Cyber Grand Challenge ereignet hat, auch nur ansatzweise erkannt. Und das ist gefährlich.“²

Brauchen wir ein *Security Update* von *Industrie 4.0* auf *Industrie 4.0.1*? Wie soll es aussehen und wird es funktionieren? Hilft *Security by Design*? Schon beim *Datenschutz by Design* gibt es erhebliche Zweifel. Immer mehr Politiker und Funktionäre wenden sich sogar direkt gegen Prinzipien wie Datensparsamkeit oder die Zweckbindung erhobener Daten.³

Welche Bedrohungen sind absehbar? Welche IT-Security-Maßnahmen sind zum Schutz vor diesen Bedrohungen zu ergreifen? Welche reaktiven Maßnahmen nach einem IT-Security-Vorfall bzw. Schadensfall? Sind diese Maßnahmen über heutige Best-Practice-Ansätze abdeckbar oder existieren Hindernisse? Welche? Welche Sicherheitskonzepte existieren und welche Ansätze für neue Sicherheitskonzepte müssen Unternehmen und Politik verfolgen? Die Unternehmen werden in jedem Fall rechtliche, organisatorische und technische Handlungsvorgaben zur IT-Sicherheit brauchen, ebenso Wirtschafts- und Förderpolitik und Regulierungsbehörden. Da ist Europa gefordert.

Zum Datenschutz

Assistenzsysteme zeichnen den Standort, die Vitalfunktionen oder die Qualität der Aufgabenerfüllung durch eine.n Mitarbeiter.in auf. Dabei ist die Verarbeitung von Beschäftigtendaten unumgänglich, auch von sensitiven (§ 3 Abs. 9 BDSG), oder Daten zur Leistungs- und Verhaltenskontrolle der Beschäftigten. Lässt sich diese Verarbeitung legitimieren?

Zu den Rechtsgrundlagen für die Verarbeitung von Beschäftigtendaten sind Tarifverträge und Betriebsvereinbarungen schwer zu verhandeln und umstritten. Ebenso umstritten ist, wie wirksam eine Einwilligung sein kann und wie erforderlich die Daten sind. Denn erforderlich sind sie nur, wenn die Datenverarbeitung jeweils geeignet und gegenüber den Beschäftigten das relativ mildeste Mittel ist, um den unternehmerischen Interessen bei der Begründung, der Durchführung oder Beendigung von Beschäftigungsverhältnissen Rechnung zu tragen. *Industrie 4.0* dient aber vor allem der Modernisierung und Effizienzsteigerung.

Die *DANA* (Datenschutz Nachrichten) der *DVD* (Deutsche Vereinigung für Datenschutz e. V.) haben dankenswerterweise in ihrem Heft 3/2016 Vorschläge und Forderungen gesammelt, die wir hier kurz und knapp zusammenfassen und ausdrücklich zur Lektüre empfehlen.

Sozial verträglich?

Ein Beitrag zum neuen postmodernen Geschwurbel ist nach der *Share-Economy* die *On-demand-Economy*. Dabei fragt sich, ob und wo in Zukunft neue Beschäftigung entstehen kann. Welche staatliche Unterstützung (Infrastruktur, Forschung, Nachfrageförderung, Finanzierung, ...) ist dafür erforderlich? Geht es um mehr Arbeit? Oder um mehr Wohlstand für alle und damit eine

neue Verteilung der Erträge aus Kapitaleinsatz und Produktivitätsfortschritt? Brauchen wir ein bedingungsloses Grundeinkommen? Dazu äußert sich Daniel Häni, Initiator der Volksinitiative zum bedingungslosen Grundeinkommen in der Schweiz in einem Mail-Interview: *Ein bedingungsloses Grundeinkommen. Krönung, Notverband oder Voraussetzung der neuen Arbeit?*

Cloudworker und andere *Just-in-time*-Arbeitskräfte leben oft im informellen Prekariat; gleichzeitig gibt es bereits eine Zeitarbeitsfirma für humanoide Roboter.⁴ Wie sieht es aus mit der neoliberalen Fiktion der Vertragsfreiheit, wenn die Vertragspartner derart unterschiedliche Verhandlungsmacht haben?

Wolfgang Däubler beschreibt das *Crowdwork*-Phänomen und ordnet es rechtlich ein in *Crowdwork – Arbeit der Zukunft?* Wie Ulrich Klotz wirft auch er die Frage nach der kollektiven Interessenvertretung oder neuen Modellen auf. Beide haben Vorbilder oder Anregungen gefunden.

Und die Barrierefreiheit? In Deutschland bieten technische Hilfen Chancen für Schwerbehinderte – aber es bestehen Risiken. Barrierefreiheit gehört immer noch nicht zu den selbstverständlichen Anforderungen für Computersysteme. Und was bedeutet unser Streben nach Wachstum, Wohlstand, Arbeit für die ausgebeuteten Menschen in anderen Teilen der Welt?

Umweltverträglich?

Im September rief Samsung zweieinhalb Millionen *Galaxy-7*-Smartphones wegen potenziell gefährlicher Akkus zurück. Bilden die jetzt einen Berg aus 2.500.000 Teilen Elektroschrott? Eine weitere Meldung berichtet von 2,3 Millionen Waschmaschinen desselben Herstellers, die aus dem Verkehr gezogen werden müssen. Was lässt sich an diesen Geräten eigentlich recyceln? Eins ist klar, das Internet der Dinge ist ein Energie- und Rohstoff-Fresser. Das müsste es aber nicht sein. Selbstlernende Maschinen können die Sicherheit und Nachhaltigkeit von Verkehrssystemen verbessern (LKW, Kfz, Schiffe, ...). Genauso gut könnten die Sensoren aus dem Informationsraum eine soziale Handlungsebene *pro Ökologie* machen: Wie viel Energie brauchen das Smartphone, der neue Fernseher, die gewählte Fortbewegung? Wie groß ist der ökologische Fußabdruck des gewählten Produkts, eines Urlaubs, einer Verhaltensänderung? Vorsicht ist allerdings geboten, denn wo Verhaltensänderungen gewünscht sind, setzen sie häufig die Kontrolle des bisherigen Verhaltens voraus. Noch skeptischer stimmt die Bereitschaft der herrschenden Eliten, zu Gunsten umweltelterhaltender Technik auf eine Maximierung des Profits zu verzichten.

Ein alter Hut?

Ob die Versprechen von *Industrie 4.0* über Produktivitätssteigerungen durch Rationalisierung ein alter Hut sind, hängt davon ab, wie man diese Produktivitätssteigerungen und ihre gesellschaftlichen Effekte einschätzt. Auf der Basis bestehender Zahlen kann darüber aber niemand Prognosen abgeben: Die Zahlen sind zu niedrig, die relevanten Faktoren wechselseitig zu sehr voneinander abhängig und komplex und die Folgen eines wirklich disruptiven Prozesses nicht daraus ablesbar. Das schreibt

Sabine Pfeiffer, die sich fragt: *Warum reden wir eigentlich über Industrie 4.0? Ob revolutionär oder alter Hut, die Entwicklung läuft, demokratisch und transparent ist sie nicht. Michael Ahlmann schlägt in seiner Rezension von *Der sechste Kondratieff – Die neue, lange Welle der Weltwirtschaft* den Bogen zur historischen Entwicklung.*

Was das für Informatiker.innen bedeutet?

Informatiker.innen gestalten die Arbeitswelt entscheidend. Damit tragen sie auch Verantwortung. Bereitet das Studium oder die berufliche Fortbildung sie darauf vor? Was ist eigentlich aus I&G geworden? Gibts das noch?

Wenn in Produktionsprozesse nicht mehr unmittelbar „per Hand“ eingegriffen werden kann und der Mensch vor allem kontrollierende Funktionen ausübt, liegt die sicherheits- und gesundheitsgerechte Gestaltung von Maschinen in den Entwicklungsabteilungen. Funktionierender Arbeitsschutz muss verstärkt über die Zusammenarbeit mit Produktentwicklern, Netzwerkgestaltern und Produktionsplanern primär präventiv stattfinden.⁵

Informatiker.innen arbeiten häufig in der mittleren Führungsebene, ihr Gestaltungsspielraum ist selten auf der Höhe der Fürsorgepflicht. Personalführung auf Distanz und indirekte Steuerung sind heikel: Vereinbarte Ziele mutieren zu Kennzahlen und den Beziehungen zu den Kolleg.innen fehlt das Unmittelbare. Aus den Augen – aus dem Sinn. Da ist es schwierig herauszufinden, ob jemand überlastet ist, Pausen wahrnimmt und auf die Gesundheit achtet.

Deshalb haben wir eine Gewerkschafterin und die Expert.innen der Technologieberatung gefragt, welche Erfahrungen sie im Alltag machen, und was sie FlifFelingen und anderen empfehlen. Dazu äußern sich:

- Ute Brutzki mit *Arbeit 4.0 ist weiblich!*
- Klaus-Dieter Heß (FlifF-Gründungsmitglied) mit *E-Government – Die Daten sollen laufen, nicht die Bürger.*
- Katharina Just mit *Die Besten mögen gewinnen! Mittels Talentmanagement-Software entscheidet manches Unternehmen, wer von der Belegschaft wertvoll oder verzichtbar ist.*
- Stefanie Wallbruch mit *Mobile Arbeit. Flexibel Couchsurfen oder Flexible Entgrenzung?*

Systeme lernen anders als Menschen, selbstlernende Maschinen mit ihrer eigenen Definition des *Normalen* können diskriminieren. Wie Menschen auch. Wo Maschinen Entscheidungen treffen, löst Verantwortung sich auf, denn sie ist schwer auf menschliches Verhalten, beispielsweise der Programmierenden zurückzuführen. Wo Menschen mit Maschinen zusammenarbeiten, fehlt oft der direkte sinnliche Eindruck, das erschwert intuitive Entscheidungen. Informelle Feedbackschleifen fehlen, Erfahrungswissen und der Blick für die Tragweite des eigenen Handelns und Handlungssicherheit in ungeplanten Situationen gehen verloren.

Komplexe und virtuelle Arbeitssysteme lassen sich aber im Betrieb kaum noch verändern,⁶ das muss vorher geschehen. Software, Arbeit und Organisationen müssen dafür gestaltet sein, und dazu haben diese Forscher.innen etwas zu sagen: Norbert Huchler mit *Transhumanismus oder Humanisierung? Divergente Leitbilder für die Softwareentwicklung.* Und Erich Latniak und Anja Gerlmaier mit *Gestaltungskompetenz in Zeiten von Industrie 4.0 und Digitalisierung.*

Wer sonst noch Verantwortung trägt

Die neuen Beschäftigungsmodelle werden Auswirkungen auf die Arbeitszusammenhänge in Europa haben. In Deutschland definiert das BMAS das Normalarbeitsverhältnis neu als „Neues Normalarbeitsverhältnis“. Darin verschwimmen die Grenzen zwischen *typisch* und *atypisch*, eine Dualisierung des Arbeitsmarkts findet statt: Am unteren Rand der Lohnverteilung entsteht ein Bereich von teils unsicheren und prekären Beschäftigungsverhältnissen. Langzeitarbeitslose profitieren kaum vom Beschäftigungswachstum.⁷

Sicher darf die Wirtschaft nicht aus der Verantwortung entlassen werden, dafür ist die Politik zuständig. Sie wird sich kümmern müssen um: die Absicherung von Solo-Selbstständigen, Veränderungen bei der Arbeitslosenversicherung, eine andere und anders finanzierte Bildung, gerechte Löhne und Kontrolle von Lohn- und Honorar-Dumping. Der Sozialstaat wird neue Institutionen brauchen und die Politik muss einen Rahmen schaffen, in dem nicht nur die Unternehmen von der Flexibilisierung von Arbeit profitieren. Die Verteilung des Produktivitätsfortschritts darf nicht dem Markt überlassen bleiben, das wird eine harte Nuss für unsere politischen Vertreter.innen werden. Europäische Regierungen müssen endlich gemeinsam gegen *Steuervermeidung* und Kapitalflucht vorgehen.

Auch beim Beschäftigten-Datenschutz und der IT-Sicherheit wird Politik schnell lernen und handeln müssen. Hier sind schon Situationen entstanden und Fakten geschaffen, die Grundrechte verletzen und die Sicherheit bedrohen. Für den gesamten Wandel fehlen bisher Konzepte und Instrumente, nicht einmal ein Leitbild scheint vorhanden. Eins aber ist klar: Wenn es sich dabei tatsächlich um einen revolutionären Prozess handelt, dann entmacht er Institutionen, und die Zerstörung von Institutionen und Tradition führt zum Werteverlust.⁸

Viktor Steinberger analysiert eine *[Die] verordnete Revolution* und bemängelt in seinem Beitrag die fehlende Forschung in diesen Bereichen.

Die Bürger.innen

So wie der Politik Konzepte und Instrumente fehlen, scheinen auch wir nicht recht zu wissen, wohin die Reise gehen soll. Welches Ziel streben wir eigentlich an: Export-Weltmeister sein mit neoliberalen *Winner-takes-all*-Konzepten zu Lasten der eigenen und der Bevölkerung anderer Länder? Jedes Jahr mehr Planet verbrauchen als nachwachsen kann, und künftigen Generationen wüstes Land fast überall hinterlassen? Unsere demokratischen Möglichkeiten durch Komplett-Erfassung aller Information über uns freiwillig beschneiden? Haben wir uns abgefunden mit der *marktkonformen Demokratie*?



WrestleMania, Foto: Miguel Discart, CC BY-SA 2.0

Die Wirtschaft

Die Wirtschaft verspricht Arbeit, bei der die Menschen im Mittelpunkt stehen. Die Arbeit soll aufgewertet werden durch die Entlastung von Routinetätigkeiten und mehr Planungs-, Organisations- oder Koordinierungsaufgaben. Die Chancen dafür sind da: Selbstlernende Maschinen können menschliches Handeln

kopieren und damit selbst ausführen, Plausibilitätsprüfung und ähnliche Verifizierungsmechanismen erleichtern die Arbeit. Die Mensch-Maschine-Schnittstelle lässt sich durch neue Technologien sicherer und ergonomischer gestalten. Beschäftigte mit Behinderungen können besser in Prozessen arbeiten, die sie richtig unterstützen. Flexibilität hinsichtlich Zeit und Ort bei den neuen Beschäftigungsformen können die Arbeitssouveränität erhöhen.

Sogar der Datenschutz ließe sich verbessern, denn bei sensiblen Daten wären menschliche Indiskretionen weniger wahrscheinlich. Wenn, ja wenn, sich diese Informationen wirklich schützen lassen.

Anmerkungen

- 1 Constanze Kurz im dradio am 3.9.16, Lange Nacht
- 2 DLF 27.8.16, Computer und Kommunikation
- 3 Von Oettinger (EU-Kommissar), Stefan Schnorr (BMW), u. a. für überholt erklärt; Schnorr findet auch die Zweckbindung veraltet. DLF 26.8.16, Big Data und der Datenschutz
- 4 Mathias Krinke vom Berliner Start-up PI4. DLF 26.08.2016, Wirtschaft und Gesellschaft
- 5 Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung e. V. (DGUV) April 2016: Neue Formen der Arbeit. Neue Formen der Prävention. S. 43
- 6 a. a. O., S. 18
- 7 Bundesministerium für Arbeit und Soziales April 2015. Grünbuch Arbeiten 4.0. S. 22-24
- 8 Karl Popper (1945). Die offene Gesellschaft und ihre Feinde. S. 111

Sabine Pfeiffer

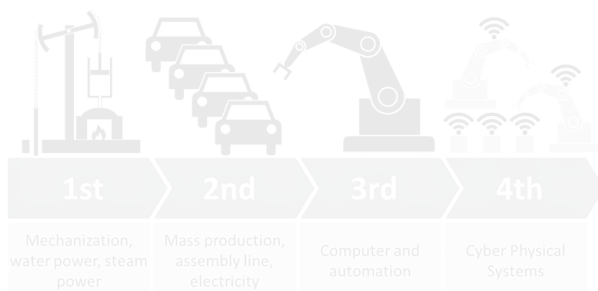
Diskurs und Strategie

Eine Analyse

Die Produktion ist wieder da. Über viele Jahre galten Industrie wie Produktion als Chiffren der Old Economy. Produktions- und Montagearbeit wurden als Residuen einer im Abklingen begriffenen Industriegesellschaft betrachtet. In diesem Beitrag möchte ich die Aufregungen und die mittlerweile erreichte Breite des Diskurses zu Industrie 4.0 zum Anlass nehmen, seinen Ursprung, Verlauf, Intention und Akteure zu betrachten. Industrie 4.0 ist dem Urteil ihrer Erfinder zufolge nämlich nicht wie

erschieden in der FfF-Kommunikation,
herausgegeben von FfF e. V. - ISSN 0938-3476
www.fff.de

Meine Betrachtung nimmt ihren Ausgangspunkt in der Unterstellung, es handle sich um einen gesellschaftlichen Diskurs, der auf eine neue Qualität technischer Entwicklungen reagiert und der – entsprechend unserer traditionell vergleichsweise immer noch stark ingenieurwissenschaftlich und industriell geprägten Volkswirtschaft – seinen Ursprung in Deutschland habe. Auf der Basis einer kritischen Diskursanalyse und theoretisch inspiriert von Michael Burawoys Politics of Production interpretiere ich das, was wir in Deutschland unter dem Label Industrie 4.0 diskutieren, als das Erscheinen eines bewusst forcierten globalen Produktionsregimes.



The four industrial revolutions, Christoph Roser, CC BY-SA 4.0

Das Zukunftsprojekt

Wir sehen glücklichen Zeiten entgegen, so die auf der Verbändplattform Industrie 4.0 veröffentlichten Umsetzungsempfehlungen:

Industrie 4.0 leistet [...] einen Beitrag zur Bewältigung aktueller Herausforderungen wie Ressourcen- und Energieeffizienz, urbane Produktion und demografischer Wandel. Ressourcenproduktivität und -effizienz lassen