

Josef Reindl

# Autonome Technik – autonome Produzenten?

## Wissenschaftliche Perspektiven auf die Digitalisierung von Arbeit

### I.

Der Hype um Industrie 4.0 treibt seltsame Blüten. Allerorten wird von revolutionären Veränderungen, disruptiven Innovationen, neuartigen Geschäftsmodellen und vor allem von schwindelerregenden Produktivitätsfortschritten geraunt. Gestandene Lenker großer Konzerne bekommen leuchtende Augen, wenn sie von ihren Silicon-Valley-Aufenthalten erzählen: von Start-ups, agilen Strukturen, Scrum, Work-Life-Blending etc. Wissenschaftler aus dem IT-Umfeld prophezeien die Superintelligenz, die es locker mit uns Menschen aufnehmen kann (Stichwort Singularität). Viele ansonsten rationale Akteure wirken wie narkotisiert und wähen eine Welt auf uns zukommen zu sehen, in der die Technik Wunderdinge vollbringt und uns von zahlreichen gesellschaftlichen und ökonomischen Gebrechen erlöst.

### II.

Wenn ein solcher Hype einsetzt, dann empfiehlt es sich, zunächst einmal einen kühlen Kopf zu bewahren und sich zu fragen, worüber wird hier eigentlich geredet, was ist der sachliche Kern, der im gesellschaftlichen Diskurs so heiß und weich gekocht wird? Was meinen wir, wenn wir über Industrie 4.0 sprechen? Reden wir über eine Technologie, über ein Produktionsmodell, ein Rationalisierungskonzept oder gar über eine industrielle Revolution, die eine neue ökonomische Formation nach sich zieht?

Es ist wichtig, darüber Klarheit zu erzielen, ansonsten droht die Gefahr, den Gegenstand der Forschung aus dem Auge zu verlieren und das Schlagwort Industrie 4.0 als einen weiteren Anlass, seinen ‚Forschungsvorlieben‘ nachzugehen, zu benutzen.

### III.

Vielfach wird Industrie 4.0 mit *Digitalisierung* gleichgesetzt. Allerdings ist die Digitalisierung nun wirklich nichts Neues. Die Umwandlung analoger Größen in digitale Repräsentationen ist seit Jahrzehnten in Gang. Geändert haben sich allenfalls das Tempo dieses Prozesses sowie die Speicher- und Verarbeitungskapazitäten der digitalen Technologien. Ein bisschen anders sieht es aber aus, wenn man einen weiten Digitalisierungsbegriff zugrunde legt, wie ich ihn von einem IT-Guru vor einiger Zeit in einem Workshop gehört habe. Seine Definition lautet: „*Digitalisierung ist die Automatisierung der Welt, ein nie endender Prozess, der darauf hinausläuft, den Menschen aus der Gleichung zu nehmen.*“ Er ist überzeugt, dass die Wertschöpfung irgendwann unabhängig vom Menschen wird, sich die Produktion selber steuert und optimiert, die Technik für das Mängelwesen Mensch denkt und die komplette Durchautomatisierung heute noch sozialer Prozesse in Haus steht. Damit hätten wir einen Grad an Autonomisierung der Technik, der keiner autonomer Produzenten mehr bedarf, die die Unzulänglichkeiten der Technologien bearbeiten. Eine schöne Vision: Die Maschinen schaffen für uns das Reich der Freiheit, in dem wir nur noch nach unseren Bedürfnissen leben können. Aber mit den Visionen ist es so eine Sache, wie schon der verstorbene Altkanzler Helmut Schmidt wusste.

### IV.

Ähnlich wie mit dem Bestimmungsmerkmal Digitalisierung verhält es sich mit dem der *Automatisierung*. Auch sie hat schon viele Jahrzehnte auf dem Buckel und diverse Konjunkturen erlebt. Der Automatisierungsgrad in den meisten Fabriken ist je nach Produkttyp sehr weit fortgeschritten, aber die menschenleere Fabrik findet sich nirgendwo. Nach allem, was die Protagonisten von Industrie 4.0 verkünden, ist nicht die Vollautomatisierung ihr Ziel, sondern eine flexible Automatisierung, ein Hinausschieben der Grenzen, auf die Automatisierung bisher gestoßen ist. Die Illusion der menschenleeren Fabrik haben sie nicht (mehr) im Gepäck, ja sie wollen im Gegenteil

die Automatisierungspyramide zerschlagen. Der neue Automatisierungsansatz, der Abstand nimmt von der Vorstellung, man könne sequentielle, ex ante optimierte Abläufe schaffen, und der stattdessen auf die laufende Selbstoptimierung intelligenter Systemkomponenten sowie die Anpassung an dynamisch sich wandelnde Bedingungen setzt, hat Auftrieb erhalten durch die Fortschritte der Künstlichen Intelligenz, die als ein weiteres Merkmal von Industrie 4.0 apostrophiert wird.

## V.

Dass die *Künstliche Intelligenz* (KI, AI) auf den Shop Floor vordringt, ist in der Tat ein Novum. Lange Zeit hat sie ein allerdings äußerst üppig finanziell gepolstertes Nischendasein geführt. Seit jedoch die Rechenleistung der IT – also ihre Fähigkeit, Daten zu erfassen und zu verarbeiten – fast ins Unermessliche gestiegen ist und seit das industrielle Internet (Internet der Dinge) in die Betriebe Einzug gehalten hat, fällt sie hier auf fruchtbaren Boden. Die KI, die den Versuch darstellt, eine menschenähnliche Intelligenz nachzubilden, d.h. einen Computer so zu bauen oder zu programmieren, dass er eigenständig Probleme bearbeiten kann, steckt allerdings in der Industrie noch in den Kinderschuhen; sie existiert in den Formen von Algorithmen, von Expertensystemen, von Musteranalyse und -erkennung und der Robotik.

## VI.

Industrie 4.0 hat sicherlich mit Digitalisierung, Automatisierung, Künstlicher Intelligenz zu tun, aber das sind nur Zutaten. Ihr Substrat ist etwas anderes, nämlich die *Vernetzung*. Alles ist heute in der Lage, mit allem zu kommunizieren und zu kollaborieren. Cyberphysische Systeme sorgen dafür, dass kaufmännische und technische IT zusammenwachsen, dass Daten in Echtzeit kommuniziert werden, dass die gesamte Wertschöpfungskette digital abbildbar ist und im Prinzip jedem sofort zur Verfügung steht. Damit entsteht das Potential für eine Netzwerkintelligenz, für die Überwindung der vielfachen Trennungen im Wertschöpfungsprozess. Rationalisierungstheoretisch gesprochen zielt Industrie 4.0 deshalb nicht mehr auf eine Wertschöpfungsstufe, die man bis zum Exzess durch technische, arbeitsorganisatorische und leistungspolitische Maßnahmen auszulutschen versucht, sondern auf das Dazwischen (die Schnittstellen) des gesamten Wertschöpfungsprozesses. Dort, zwischen

den Wertschöpfungsstufen, vermutet man die größten Reibungsverluste, die meiste Verschwendung und damit auch die höchsten Effizienzreserven. Senkung der Komplexitätskosten ist die Devise und von daher kann man Industrie 4.0 auch als riesiges logistisches Projekt charakterisieren. Es verwundert nicht, dass bei vielen betrieblichen Projekten die Begriffe digital und lean oder agil zusammen auftauchen. Nochmal: Industrie 4.0 ist keine bahnbrechende neue technische Sprunginnovation. Industrie 4.0 sammelt vielmehr alle bestehenden technischen Innovationen und arrangiert sie neu. In dieser Organisations- und Gestaltungsleistung, nicht in der Technik, besteht ihr Wesenskern.

## VII.

In großen Teilen der Wissenschaft und in den diversen Fachöffentlichkeiten treffen wir einen anderen Diskurs an. Er ist – auch wenn er sich anders camoufliert – zutiefst technisch getriggert. Ihm zufolge kommt die Digitalisierung wie eine unaufhaltsame Naturgewalt über alle Poren unseres Daseins und sie treibt neue Geschäftsmodelle, neue Organisationsstrukturen, neue Arbeitskulturen quasi aus sich heraus hervor. Die Optimisten dieses technologischen Determinismus sehen die Demokratisierung der Betriebe, die Humanisierung der Arbeit, die Höherqualifizierung der Beschäftigten, den Auszug der Macht aus den Unternehmen, einen ‚Wissenskommunismus‘ am Horizont heraufziehen, die Pessimisten ein Panoptikum, Massenarbeitslosigkeit, Polarisierung der Qualifikationen, eine Rezentralisierung und ein neues Niveau an Arbeitsverdichtung, Leistungssteigerung und Verfügbarkeit. Die andere, kleinere Fraktion, die vor allem in den Sozialwissenschaften zuhause ist, geht anders zu Werke. Sie sieht in Industrie 4.0 entweder nur ‚alten Wein in neuen Schläuchen‘ oder sie frönt einem neutralen Technikbegriff, demzufolge eine Maschine gleich welcher Art und Komplexität die Arbeit erleichtern bzw. den Menschen von unzumutbarer Arbeit befreien oder ihn versklaven und seine Ausbeutung intensivieren kann. Als Maschine determiniert sie nichts, erst durch ihre Kontextualisierung (Zweck, Organisation, Arbeitspolitik) entfaltet sie ihre bestimmte Wirkung. Das mag für viele Maschinen in der Vergangenheit gegolten haben, für die Geistmaschine bzw. die Metamaschine, die der Computer ist, taugt dieser neutrale Technikbegriff nur noch bedingt.

## VIII.

Verkannt wird dabei, dass mit dem Vordringen der Künstlichen Intelligenz und den smarten Technologien ein neues Dispositiv heraufzieht: Die Technik, die die Sozialwissenschaften spätestens seit der Überwindung des technologischen Determinismus als entscheidende Produktivkraft entthront wähten, kehrt mit Macht zurück und wirft sich zum Gestalter von Arbeit auf. Freilich handelt es sich dabei nicht um einen Neuaufguss des technologischen Determinismus. Die intelligente Technik determiniert nicht, sie *performiert*: sie liefert mit ihrer Hard- und Software auch gleich eine neue soziale Welt mit, die aber nicht in sie eingeschrieben ist, sondern die performativ – im Gebrauch und in der Expansion der Technik – entsteht. Sie ist wie eine Invasion, die überlieferte Gefüge beiseite drückt und neue Strukturen anbahnt – und auch schafft, wenn – wie dies bei der Digitalisierung weitgehend bisher der Fall war – die gestalterische Initiative ausbleibt: neue soziale Beziehungen, neue Kommunikationsweisen, neue Organisationsformen, neue Wissenskulturen. Solche Technik ist nicht neutral und ‚unschuldig‘. Ihr kommt man mit einem instrumentellen Technikbegriff nicht bei. Er würde diese Hochtechnologie verniedlichen, zu Illusionen über ihren souveränen Gebrauch oder zur Negierung von Handlungsfreiheit in angeblich voll determinierten IT-Systemen führen. Stattdessen gilt es, nicht nur die Anwendung und den Gebrauch der Informations- und Wissensmaschinen, sondern fast mehr noch die Technik als solche, die in sie hineingeschriebenen Leitideen, Paradigmen und Grundannahmen in den Blick zu nehmen, also die Endogenität von Technik, ihre soziale Konstruktion zu verstehen. Damit ist angedeutet, ein wie voraussetzungsvolles Unternehmen die soziale Gestaltung der smarten Fabrik, die ja nichts weniger als ein Sammelsurium von Algorithmen – also eine Black Box – darstellt, ist.

## IX.

Begreift man Industrie 4.0 nicht zuvorderst als ein technisches, sondern als ein soziales, kulturelles und arbeitspolitisches Projekt, das den objektiv gegebenen Zusammenhang der Wertschöpfungsstufen auch praktisch-subjektiv herstellen will, dann weicht eine Verwunderung, die einen ansonsten bei der Rezeption der Diskussionen um Industrie 4.0 befällt. Verwunderlich ist ja auf den ersten Blick, wieso die prophezeite Autonomie der intelligenten Technik, die erkennt, die lernt, die entscheidet, noch selbständige und autonom handelnde Menschen brauchen soll und wieso sich die intelligente und flexible Automatisierung nicht mit menschlichen Automaten, dem automatischen Subjekt, wie es Marx genannt hat, begnügt. Es lassen sich drei

Gründe anführen, warum eine autonome Technik das Desiderat nach autonomen Produzenten nach sich zieht. Erstens: Die intelligente Technik ist eine hochkomplexe Technik und die Arbeit mit ihr ist im Kern *Entstörungsarbeit* oder, wie man früher sagte, Gewährleistungsarbeit. Solche Entstörungsarbeit aber kann nur leisten, wer sich engagiert und identifiziert. Man muss sich quasi so verhalten, als ob einem die Produktionsmittel selber gehören würden, als ob man ein Selbständiger wäre. Zweitens: Die intelligente Technik determiniert weder die Arbeit noch die Arbeitsorganisation. Sie bringt eine *sozio-technische Konstellation* hervor, in der Mensch und Maschine ‚aushandeln‘, wer was macht. Es ist nicht mehr so, dass die Maschine nur funktioniert und der Mensch nur handelt. Der Dualismus Mensch–Maschine wird durch die intelligenten Technologien durchlöchert. Technik ist nicht mehr passives Objekt, sondern mitwirkender Agent. Statt den handelnden Menschen und die funktionierende Technik einander gegenüberzustellen, ist es heute angebrachter, von verteiltem Handeln von Menschen und Maschinen zu reden. In einer solchen hybriden Konstellation aus menschlichen Akteuren und (teil-)autonomen Maschinen ist der Mensch nicht mehr der unangefochtene Souverän, der die Maschine nach seinem Gutdünken nutzt, er fungiert vielmehr als Bestandteil eines komplexen sozio-technischen Systems, in dem er nicht mehr a priori seinen Platz hat, sondern ihn sich im Dialog mit der Maschine suchen muss. Ähnliches gilt für die Arbeitsorganisation, für die es keinen one best way wie bei konventioneller Maschinerie mehr gibt. Drittens: Die intelligente Technik ist eine Vernetzungstechnologie, die nur wirksam wird, wenn kollaboriert und nicht konkurriert wird. *Kollaboration* aber heißt, über den Tellerrand hinauszudenken, die Folgen des eigenen Tuns für die anderen zu bedenken, den Wertstrom im Auge zu haben. Solches Handeln wird nicht befördert durch Anweisungen und auch nicht durch die Inszenierung von Konkurrenz im Unternehmen, wie sie sich in der Dezentralisierung, im Benchmark, im ‚divide et impera‘ manifestiert. Solches Handeln entsteht nur, wenn man den Produzenten mehr Autonomie zugesteht und sie bei der Organisation der Arbeit mitreden und mitwirken lässt. Deshalb ist die These, dass Industrie 4.0 die Fortsetzung des Toyota Production System unter Bedingungen der Digitalisierung sei, zumindest zu hinterfragen. Als gewiss kann hingegen gelten, dass mit Industrie 4.0 eine Renaissance der Gruppenarbeit einhergehen wird. Kollaboration schreit geradezu nach Kooperation.

## X.

Ich habe eingangs vom Hype, der um Industrie 4.0 herum veranstaltet wird, gesprochen. Man sollte ihn nicht allzu ernst nehmen, er ist eine notorische Begleiterscheinung, wenn in der Wirtschaft ein neues Paradigma durchgesetzt werden soll. Er

ergeht sich in Spekulationen – wie auch anders, wo eine gehaltvolle Empirie notwendig noch fehlt. Wie sagte doch ein Bosch-Manager bei der Auftakttagung dieses Förderschwerpunkts: „*Wir reden hier von Zeiträumen von 20 bis 30 Jahren, bis wir die intelligente Fabrik haben. Im Marketing hingegen sind wir mit dem Thema schon durch.*“ Allerdings hat dieser Hype einen Subtext, der es in sich hat und dem man sich nicht ausliefern sollte. Er kommt aus Silicon Valley, das bekanntlich nur eine Kapitalsorte – die Information bzw. die Daten – kennt, und er richtet sich ziemlich unverblümt gegen das ‚Maschinenhaus Deutschland‘, das in einer Weightless Economy und im Zeitalter der ‚liquid factory‘ mit seinem Fixkapitalballast und seiner stofflichen Orientierung ziemlich altbacken wirkt. Wenn – wie es größtenteils geschieht – das ‚neue Geschäftsmodell‘ zum entscheidenden Kriterium für Industrie 4.0 wird – also die Uberisierung und Amazonisierung der Industrie –, dann ist etwas nicht verstanden worden, nämlich dass es immer noch einen großen Unterschied macht, ob ich eine Software und einen Algorithmus oder ob ich komplexe stoffliche Produkte herstelle. Bei letzterem muss ich nicht unbedingt disruptiv sein, nicht, wie ein Silicon-Valley-Chief sagte, „*kontinuierlich bereit sein, unser eigenes Unternehmen zu zerstören*“, es reicht schon, wenn ich meine Probleme kenne und die intelligente Technik befrage, ob sie sie lösen kann. Silicon Valley empfiehlt das Umgekehrte: Ich muss die intelligente Technik kennen, damit sie mir Probleme löst, die ich vielleicht gar nicht habe. In diesem Sinne ist den Unternehmen eine gehörige Portion Pragmatismus anzuraten, wenn sie sich auf den Weg in die smarte Zukunft machen.