

Inhaltsverzeichnis

1	Definition	3
2	Gründe und Perspektiven	4
2.1	Arbeitsersparnis	4
2.2	Senkung der Produktionszeit	6
2.3	Flexibilisierung der Produktion	7
2.4	Nutzung von Daten	9
3	Widersprüche und Herausforderungen	12
3.1	Standards	12
3.2	Daten	13
3.3	Marktmachtfragen	18

1 Definition

„Mit Industrie 4.0 ist die – nach der Dampfmaschine, der Massenfertigung am Fließband und der Automatisierung der Produktion – vierte industrielle Revolution gemeint, die derzeit stattfindet. Im Mittelpunkt steht die Digitalisierung und die Vernetzung der industriellen Fertigung. Beides bewirkt, dass Maschinen entlang der Wertschöpfungskette miteinander kommunizieren und die Produktion teilweise selbständig organisieren, was die Effizienz beträchtlich steigert.“ (WISU-Magazin 4/15)

2 Gründe und Perspektiven

2.1 Arbeitersparnis

„Die Fabrik der Industrie 4.0. sieht folgendermaßen aus: Intelligente Maschinen koordinieren selbständig Fertigungsprozesse, Service-Roboter kooperieren in der Montage auf intelligente Weise mit Menschen, intelligente (fahrerlose) Transportfahrzeuge erledigen eigenständig Logistikaufträge“ (Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWE): „Industrie 4.0: Digitalisierung der Wirtschaft“, www.bmwi.de)

„Welches Waschmittel gehört in die Flasche? Wie muss der Rohling geschliffen werden? Wohin muss das Ersatzteil gesandt werden? Im Zeitalter der Industrie 4.0 geben die Produkte selbst die Antwort und informieren die Maschinen, was mit ihnen passieren soll. Kurz: Die Objekte werden intelligent. Sie tragen Barcodes oder RFID-Chips auf der Oberfläche, die die entsprechenden Informationen enthalten. Scanner und Computer lesen die Daten aus, übermitteln sie online weiter – und sorgen dafür, dass die Maschinen richtig agieren.“ (BMW: „Plattform Industrie 4.0“, www.plattform-i40.de)

2.2 Senkung der Produktionszeit

„Eine Fabrik der Augsburger Firma Kuka in Toledo im US-Bundesstaat Ohio... Das Werk ist ein Beispiel für die sogenannte Industrie 4.0... Mehr als 60 000 elektronische Bauteile wie Rechner, Server, Sensoren und Klemmen sind vernetzt. 246 Roboter, 372 Arbeiter. „Früher haben wir etwa vier Stunden gebraucht, um eine Karosserie zu bauen, heute ungefähr 90 Minuten.“ (SZ, 22.4.16)

2.3 Flexibilisierung der Produktion

„Waren Maschinen früher auf ausgewählte Arbeitsschritte festgelegt, ist künftig dank IT eine schnelle Reaktion auf sich ändernde Anforderungen möglich. Egal, ob ein Produkt blau oder rot lackiert werden soll – die Maschine kann beides und entscheidet selbst, was zu tun ist. Umständliches Umprogrammieren ist nicht nötig. Auf diese Weise lässt sich rasch auf individuelle kundenspezifische Wünsche reagieren. Selbst die Produktion von Einzelstücken und Kleinstmengen kann rentabel werden...

Die resiliente Fabrik: In Zeiten der Industrie 4.0 muss eine Produktionslinie nicht auf ein Produkt festgelegt sein. Durch IT-Unterstützung wird es möglich, die Bearbeitungsstationen flexibel an einen sich verändernden Produktmix anzupassen – und Kapazitäten optimal auszulasten.“ (Dieter Spath, Produktionsarbeit der Zukunft – Industrie 4.0, Fraunhofer-Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation, 2013)

2.4 Nutzung von Daten

„Jede Ampel, jedes Smartphone, jeder Regensensor einer Autoscheibe kann nützliche Informationen liefern, lautet die Devise... Das permanent mit dem Internet verbundene Auto sei im Zusammenspiel mit dem Menschen und seiner Umwelt eine gigantische Daten-Generierungsmaschine. ‚5 000 vernetzte Autos könnten mehr Umsatz generieren als 50 000 nicht vernetzte. Es wird nicht mehr das Produkt Auto allein sein, sondern die intelligent vernetzte Dienstleistung, die dies ermöglichen wird‘, sagt Pawelke (Digitalexperte bei der Wirtschaftsprüfungsgesellschaft KPMG).“ (FAZ, 8.12.15)

„Der Trinkwasserlieferant einer australischen Metropolregion hat eine Predictive-Maintenance-Lösung für sein Kanalisationssystem aufgebaut, mit der er verlässliche Voraussagen zu Rohrbrüchen und Ausfällen machen kann. Zu diesem Zweck werden mehrere Datenquellen, die bisher nicht miteinander in Verbindung gebracht werden konnten, auf einer Smart-Data-Plattform vernetzt und visualisiert: Das sind neue Sensoren an Anlagen und Leitungen, Wetter- und Niederschlagsvorhersagen sowie geographische Daten – insbesondere Baumstandorte wegen des Laubabwurfs. Auch anonymisierte Social-Media-Daten werden als Frühindikator für Verstopfung einbezogen, denn Leute neigen dazu, die Geruchsentwicklung in der Straße via Facebook oder Twitter zu kommentieren.“ (FAZ, 17.11.15)

„Industrie 4.0 – also die Digitalisierung und Vernetzung der gesamten Produktion im Unternehmen und über das eigene Unternehmen hinaus – verändert vor allem Geschäftsmodelle. Und mit der Veränderung der Geschäftsmodelle werden auch teilweise jahrzehntealte Branchengrenzen obsolet... Autohersteller lassen sich inzwischen in Kaufverträgen zusichern, dass alle Daten, die das Fahrzeug liefert, ausschließlich dem Hersteller gehören und von ihm genutzt werden dürfen – auch um Haftpflichtversicherungen oder andere Dienstleistungen anzubieten, die bisher von Dritten (Versicherungsunternehmen) kamen.“ (FAZ, 30.5.15)

3 Widersprüche und Herausforderungen

3.1 Standards

„Normen als weltweite Sprache der Technik erleichtern den freien Warenverkehr und fördern den Export: Europäische Normen öffnen den Binnenmarkt, globale Normen den Weltmarkt. Normen können Katalysator für Innovationen sein, um technische Lösungen am Markt zu verankern. Denn Normen definieren Schnittstellen und Kompatibilitätsanforderungen. Wer Normen missachtet, kann schnell im Wettbewerb zurückfallen. Wie die Anwendung von Normen, so bringt auch die Beteiligung an ihrer Erarbeitung Vorteile. Normung ist ein strategisches Instrument für das Management und nicht nur ein Thema für Spezialisten. Normung muss Chefsache sein... Wer die Norm macht, hat den Markt.“ (DIN, DIHK, ZDH, „Kleines 1x1 der Normung – ein praxisorientierter Leitfaden für KMU“, 4/2011)

3.2 Daten

„In den neuen Wertschöpfungsnetzwerken werden Informationen und die Vernetzung zu einem zentralen Gut. Durch das Teilen oder Bereitstellen von Informationen werden neue Möglichkeiten geschaffen. Gleichzeitig ergibt sich natürlich die Frage nach dem Eigentum an diesen Informationen und den Rollen und rechtssicheren Verantwortlichkeiten der beteiligten Parteien. Der Mehrwert durch die Auswertung von Informationen, die bei Partnern und Lieferanten erfolgt, ist abzuwägen gegen den möglichen Abfluss von Know-how.“ (Umsetzungsstrategie Industrie 4.0, Ergebnisbericht der Plattform Industrie 4.0, April 2015)

„Dass niemand heimlich abkuppert oder keine Daten geklaut werden, wurde am Anfang geregelt. 40 Juristen haben geklärt, wer was sehen darf, wie in den Projekten berichtet wird – und wer welcher Schweigepflicht unterliegt.“ (FAZ, 1.7.15)

„Die Angst der Firmen vor der vernetzten Fabrik: Vor allem der Mittelstand in Deutschland zögert beim großen Zukunftsthema Industrie 4.0. Die Unternehmen fürchten um die Sicherheit ihrer Daten – und damit ihre Wettbewerbsvorteile.“ (Die Welt, 14.4.15) „Es ist jetzt ca. 30 Jahre her, dass die Idee des supply-chain-managements entstanden ist. Die großartige Idee war, dass alles mit allem vernetzt wird und jeder in der gesamten Versorgungskette sofort weiß, wo was wann wie steht und wann produziert wird. Und was ist davon übrig geblieben? Fast nichts! (...) Warum hat die Idee nicht funktioniert? Weil keiner damals und auch heute seine Daten und Informationen freiwillig preisgeben will. Der Grund für diese Weigerung ist die Preis- und Produktdatentransparenz.“ (FAZ, 9.4.15)

„Der Juraprofessor Dirk Heckmann von der Universität Passau verwarf utopische Ideen, etwa eine neue Rechtsfigur der ‚E-Person‘ – wie einst jene der juristischen Person – einzuführen. ‚Das würde uns nicht wirklich weiterhelfen‘, gab Heckmann zu bedenken: ‚Was nützt es mir, wenn ich den Roboter verklagen kann, er aber kein Vermögen hat, in das ich vollstrecken könnte.‘“ (FAZ, 17.2.16)

„Noch ist ungeklärt, wem die Daten zufallen, die während der Fertigung in einer Smart Factory entstehen. Dem Nutzer? Dem Hersteller? Dem IT-Dienstleister? Jeder dieser Ansprüche lässt sich begründen, jede dieser Möglichkeiten hat weitreichende Folgen für die Ablaufsteuerung im Herstellungsprozess, für Logistikkoordination und Wartungszyklen sowie für Optimierungen auf dem Shopfloor.“ („Die digitale Transformation der Industrie“ – Eine europäische Studie von Roland Berger Strategy Consultants im Auftrag des BDI, Februar 2015)

3.3 Marktmachtfragen

„Schauen Sie sich den aktuellen B2B(Business-to-Business)-Markt an: Man kauft heute eine beliebige Software, die im Hintergrund läuft. Das funktioniert immer über einen Lock-in. Tatsächlich heißt das, die Firma XY verkauft Ihnen eine Software. Aus dieser wieder herauszukommen ist aufgrund extrem hoher Migrationskosten extrem schwierig. Die Firma XY hat also ein De-facto-Monopol und erhöht dann munter jedes Jahr den Preis. Das ist dann kein effizienter Markt, man kann nicht mehr weiter wechseln, daher die unglaublich hohe Prämie. Die meisten Firmen in diesem Umfeld kommen aus den USA. Man kann das als eine Form des digitalen Kolonialismus bezeichnen: der deutscher Mittelstand darf weiter arbeiten wie bisher, nur die Erlöse führen wir in Form von Softwarelizenzen in die USA ab.“ (Dr. Alexander Markowetz, Juniorprofessor für Informatik an der Uni Bonn, Interview mit md.automation.de)

„Die Wertschöpfung verschiebt sich von der Hardware in Richtung Software und Services,‘ sagt der BMW-Chef [Harald Krüger]. Ein Satz, den man auch so übersetzen könnte: Bisher haben wir unser Geld nur mit Autos verdient. Demnächst werden wir unser Geld auch mit digitalen Diensten und anderen Dienstleistungen verdienen“ (SZ, 17.3.16),

„Apple kooperiert nach IBM auch mit dem deutschen Software-Konzern SAP, um stärker ins Geschäft mit Unternehmen zu kommen.“ „Google fährt mit Fiat-Chrysler: Konzerne schließen Kooperation für selbstfahrende Autos.“ (FAZ, 6.5.16)

„Gemeinsam mit Siemens bietet man [SAP] den industriellen Kunden an, die mit Siemenssteuerungen versehenen Maschinen weltweit und in Echtzeit zu überwachen. SAP bringt die Echtzeitverarbeitung ein sowie die Verbindung zur kaufmännischen Verwaltungssoftware, Siemens die Maschinen, beziehungsweise Produktionssteuerung. Künftig werden beide Systeme miteinander verbunden. Damit können Daten aus der Fertigung gesammelt, gespeichert und analysiert werden. Aus den Ergebnissen ziehen Computer in riesigen Rechenzentren Schlussfolgerungen für die weitere Produktion, für das automatische Entgegennehmen von Aufträgen, für die Verteilung der Arbeit auf einzelne Maschinen und für die Wartung der Anlage.“ (FAZ, 2.3.16)

Fragen oder Anmerkungen?!?

Vielen Dank für die Aufmerksamkeit