

Fabrik 2030

Das Gesicht der Produktion von übermorgen

Im Jahr 2030 wird die Produktion als Quelle des Wohlstands allgemein anerkannt sein. Als Ikone von Wertschöpfung und Wohlstand wird der Produktionsmanager höchste gesellschaftliche Anerkennung erfahren. Auf dem Weg dahin hat er die bereits zur Jahrtausendwende bekannten Herausforderungen – Ressourcenknappheit, demografischer Wandel, Klimawandel, Individualisierung – bewältigt. Darüber hinaus wusste er die Treiber des Wandels, allen voran die Digitalisierung und Globalisierung, für sich zu nutzen. Er hat die Chancen genutzt und die Risiken in den Griff bekommen.

von Prof. Dr. Andreas Syska

Aus der Sicht von 2014 wird die Fabrik des Jahres 2030 gut vernetzt, effizient und digital sein. Aber auch flüchtig und im permanenten Umbau begriffen. Das Verständnis von industrieller Arbeit wird sich fundamental wandeln und das Managen von jederzeit und überall verfügbarem Wissen wird in den Vordergrund rücken. Neue Denkweisen werden sich durchsetzen.

Das Internet der Dinge

Produktionssysteme werden in der Lage sein, eigenständig zu agieren. Ohne Interaktion mit dem Menschen erhalten Produkte durch den Einsatz von cyberphysikalischen Systemen ein digitales Gedächtnis und damit alle relevanten Informationen über ihren Entstehungsprozess. Sie werden sich den Weg durch die Produktion eigenständig bahnen, werden autark von Maschinen ihre Bearbeitung verlangen und dispositive Entscheidungen treffen – das Internet der Dinge wird in der Produktion angekommen sein, zumindest dort, wo Stückfertigung in kleinen Serien stattfindet. Mitarbeiter werden sich künftig mehr mit der Gestaltung von Produkten, mit Produktionsregeln und Zielgrößen be-

fassen. Der Mensch wird zum Dirigenten der Wertschöpfungskette – glaubt man den Protagonisten dieses Themas. Doch aufgepasst: Diese Technologie führt zu einem schleichenden Verlust der Entscheidungshoheit an *Gemba*. Der Mensch arbeitet gerade mit Hochdruck an einer Technologie, die ihn entmündigen soll. Ob dies allerdings wirklich geschieht, ist eine andere Frage. Denn es darf angezweifelt werden, dass ein soziales, chaotisches und spontan reagierendes System, wie es eine Produktion nun einmal ist, sich vollständig in Algorithmen abbilden lässt. So werden diese Systeme keine flächendeckende Anwendung finden, sondern lediglich in bestimmten, eng abgegrenzten Bereichen zum Einsatz kommen.

Es ist abzusehen, dass AR (augmented reality) Einzug in die Produktion halten wird. Bei dieser IT-unterstützten Erweiterung der Realitätswahrnehmung werden webbasierte Informationen zu einem visuellen Eindruck verarbeitet, der dem Nutzer über eine Datenbrille oder in naher Zukunft per Kontaktlinse zur Verfügung gestellt wird. Bereits heute existierende Anwendungen in der Produktion sind die Zustandserfassung von Ma-

schinen, die Darstellung der Auftragsituation oder das Anzeigen von Maschinenkennzahlen. Erfahrungsberichte und Kommentare Dritter werden bald folgen. Und darin liegt die Herausforderung – geben wir doch bereits heute der Verlockung zur bequemen Übernahme dieser Kommentare, ja sogar von Werten anderer nur zu gern nach.

Vernetzung von Mensch und System

Die rasend schnellen technologischen Veränderungen machen diese Herausforderung nicht gerade kleiner, denn in der Fabrik der Zukunft ist der Mitarbeiter mit diesen Systemen physisch vernetzt. Der Weg über Datenbrillen und ähnliches wird 2030 als Episode betrachtet werden. Die Informationen gelangen dann nämlich direkt in das Gehirn des Mitarbeiters. Aber nicht nur Informationen, sondern auch die Sinneseindrücke und Gefühle. Statt reiner Fakten erhält der Mitarbeiter mittels AR eine – von wem auch immer – kommentierte Realität und zukünftig auch Hinweise, wie er darüber zu denken und was er dabei zu empfinden hat. Deswegen ist es von existenzieller Bedeutung, über der Begeisterung für diese Technologie nicht die Fähigkeit zur kriti-



Der Mensch als Dirigent der Wertschöpfungskette? Diese Rolle werden Produktionsarbeiter in Zukunft verstärkt einnehmen. Foto: B. Braun Melsungen AG

schen Bewertung und eigenständigen Beurteilung von Sachverhalten zu verlieren. Gleichzeitig kommt auf leisen Sohlen die Revolution der Wertschöpfungsketten daher. Der Treiber dieser Revolution ist der 3D-Druck.

Darunter versteht man das durch die IT unterstützte Erzeugen plastischer Objekte aus pulverförmigen oder flüssigen Werkstoffen. Anwendungsbeispiele finden sich heute längst nicht mehr nur im Modellbau, sondern auch in der Herstellung von funktionsfähigen Bauteilen in der Luft- und Raumfahrttechnik. Zukünftig werden auch organische Materialien in größerem Umfang als heute verarbeitet werden – die ersten Anwendungen im Bereich der Lebensmittelproduktion sind bereits jetzt belegbar.

Neue Geschäftsmodelle

Der 3D-Druck wird derzeit zu Recht intensiv diskutiert – die hieraus folgenden neuen Geschäftsmodelle und die deswegen notwendige Veränderung im Verhältnis des Produzenten zu seinen Kunden erstaunlicherweise nicht. Dabei entstehen hier neue, attraktive Märkte.

Doch überzeugende Konzepte, wie diese zu erschließen seien, sucht man in der zurzeit fast ausschließlich technologiefokussierten Diskussion vergebens.

In der Fabrik von übermorgen wird sich mittels 3D-Druck die Montage selbst beliefern und in der Lage sein, die benötigten Teile selbst herzustellen, sogar im Kundentakt. Teilefertigung und Montage werden miteinander verschmelzen. Darüber hinaus wird es einen verstärkten Trend zum Insourcing geben. Aus Global Sourcing wird Local Sourcing. International operierende Logistik-Dienstleister sind bereits heute nervös – zu Recht.

Im Bereich des Handwerks wird die 3D-Technologie ebenfalls Änderungen erzwingen. Der zum Beispiel auf Sanitärinstallationen spezialisierte Handwerksbetrieb wird in der Lage sein, das benötigte Installationsmaterial selbst herzustellen. Als Konsequenz daraus werden Handelsunternehmen die entsprechenden Produkte aus dem Sortiment nehmen müssen, die gesamte Zulieferkette leert sich. Auch im Einzelhandel wird sich etwas tun. So werden individualisierte

Produkte vor den Augen des Kunden hergestellt: Die Verkaufsfläche mutiert zur Produktionsfläche – aus Kaufhäusern werden Fabriken. Und deshalb hat sich auch der Produzent des Jahres 2030 zu wandeln: Weg vom bloßen Hersteller von Gütern hin zum Befähiger seines produzierenden Kunden.

Im Jahr 2030 werden viele Produzenten das 3D-Produktions-Know-how permanent weiterentwickeln und es ihren Kunden überlassen. Ihre Kernkompetenz besteht dann nicht mehr im Herstellen von Erzeugnissen, sondern in der Fertigung der für die Herstellung erforderlichen Betriebsmittel und Dienstleistungen ihrer produzierenden Kunden.

Wissen richtig managen

Im Jahr 2030 wird aktuelles Wissen unabhängig von Ort und Zeit für jeden verfügbar sein. Nicht mehr Wissen an sich verschafft den Produzenten künftig einen Vorsprung, sondern der richtige Umgang damit – das Management von Wissen. Aus diesem Wissen die richtigen Schlüsse zu ziehen, wird von elementarer Bedeutung sein. Und diese Aufgabe wird

anspruchsvoller sein als heute. Denn als Wissensspeicher werden Wikis aller Art das vorherrschende Medium sein. Der Schwarm ersetzt das Engineering. Weiterbildung muss neu definiert werden. Charakteristisches Merkmal dieser Wikis ist, dass in ihnen nicht nur das gesammelte Wissen aller Nutzer, sondern auch ihre Meinungen abgebildet sind. In den Wikis verfestigt sich der Mainstream, dort ist kein Platz für exotische Einzelmeinungen. Die eigentliche Herausforderung besteht darin, Kreativität, Denkvermögen und den Mut zu Neuem nicht zu verlieren.

Science Fiction oder Realität?

Avatare sind dreidimensionale Holografien von fiktiven oder realen Personen. Für letztgenannte sind sie deren digitale Stellvertreter und können als Experten für bestimmte Themen hinzugezogen werden. Dies findet in Meetings ebenso statt wie bei Diagnosen von Störungen an der Maschine. Dabei werden nicht etwa vorproduzierte Sequenzen abgerufen. Das wäre zu einfach. Avatare reflektieren das aktuelle Wissen – z.B. der Wikis – und treten in einen Dialog mit den Mitarbeitern. Willkommen, Kollege Avatar!

Und dies alles ist nicht auf einen Ort beschränkt. Denn die Fabrik der Zukunft ist ein flüchtiges Objekt – sie wird auch eine wandernde Fabrik sein. Es reicht zukünftig nicht mehr aus, innerhalb einer Fabrik Betriebsmittel schnell zu verschieben. Es ist die ganze Fabrik, die bewegt wird. Dies kann den Maschinen- und Anlagenbau des Jahres 2030 radikal verändern. Derzeit ist es üblich, dass Anlagen erst beim Hersteller produziert, dann abgenommen, anschließend demontiert und beim Kunden wieder aufgebaut werden. Ein umständliches Verfahren. In Zukunft wird dies alles beim Kunden geschehen – die Fabrik wird direkt beim Kunden aufgebaut, um eine Anlage dort zu produzieren und abzunehmen, wo sie



IT-Steuerungen, Cloud-Lösungen und Internet der Dinge werden in der Fabrik 2030 einen hohen Stellenwert einnehmen. Dienstleister wie SAP sind mit riesigen Daten-Zentralen gut gerüstet, um passende Lösungen für flexible und selbststeuernde Produktion anzubieten. Foto: SAP AG / Stephan Daub

zum Einsatz kommt. Nach Abschluss der Produktion wird die Fabrik demontiert und beim nächsten Kunden wieder aufgebaut.

Im Jahr 2030 gibt es hierzulande sieben Millionen zusätzliche Menschen zwischen 60 und 80 Jahren. Was bislang noch einseitig vor dem Hintergrund der Belastung der Sozialsysteme diskutiert wird, ist eine große Chance, den Fachkräftemangel ein wenig zu lindern – wenn es denn gelingt, die Menschen in diesem Alter weiter zu beschäftigen. Denn die Anzahl der Personen wächst, die weit über die heute übliche Pensionsgrenze hinaus arbeiten wollen. Allerdings sind weder Sozialsysteme noch Unternehmen darauf vorbereitet.

Neue Karrieremodelle, die ein allmähliches Ausklingen der Berufslaufbahn ermöglichen, sind ebenso notwendig wie entsprechend gestaltete Arbeitsplätze. Der Einsatz von Assistenzsystemen wie Robotern und tragbaren Anzügen zur Unterstützung älterer Mitarbeiter wird in der Produktion des Jahres 2030 ein

gewohntes Bild sein, ist dabei aber nur eine Fußnote.

Experimentierfreude als Überlebensrezept

Bereits heute zeigt sich die zunehmende Unschärfe der Welt und das Fehlen von Lösungsmodellen. Letztere folgen dem konvergenten Denken – und dieses stößt an seine Grenzen. Im Jahr 2030 wird sich divergentes Denken verbreiten, wie es heute bereits im ostasiatischen Raum vielfach anzutreffen ist. Die Produktion wird über Kaizen und Kata bereits heute damit konfrontiert und hat genügend Zeit, dieses Denken zu lernen. Experimentierfreude wird das Überlebensrezept schlechthin sein. Die Fabrik von übermorgen wird ein offenes, lernendes System sein, welches sich des Wissens Dritter bedient, z.B. über Crowdsourcing. Damit nicht genug, ist sie offen für weitere exotische Denkansätze und Sichtweisen und reflektiert permanent die eigene Denkweise statt nur die Wirksamkeit von Lösungen. Im Zuge dessen wird es auch eine neue Betriebswirt-



schaftslehre geben – in ihrer heutigen Form, in der sie lineares, starres Denken fördert, oftmals von unrealistischen Annahmen ausgeht und vielfach die Denkweise des Verkäufermarktes reflektiert, hat sie abgewirtschaftet. Sie ist nicht mehr zeitgemäß, da sie entweder keine Antworten liefert oder – schlimmer noch – die Unternehmen in die falsche Richtung steuert, z.B. durch eine antiquierte Kostenrechnung. Es wird neue Instrumente geben, mit denen u.a. Komplexität und Wandlungsfähigkeit gesteuert werden können. Es sind flexible, jederzeit änderbare Instrumente für eine flexible,

wandlungsfähige Fabrik. In seiner Eigenschaft als Kunde der Betriebswirte wird der Produktionsmanager diese neuen Instrumente nicht nur selbstbewusst eingefordert, sondern auch an ihrer Gestaltung mitgewirkt haben. Ganz „nebenbei“ wird es die längst überfällige Neudefinition von volkswirtschaftlicher Wertschöpfung, von gesellschaftlichem Wohlstand und dem Wert der Mitarbeiter geben.

Lust auf mehr? Lesen Sie in der nächsten YOKOTEN-Ausgabe zum Thema Fabrik 2030: 3D-Druck – die Revolution der Wertschöpfungsketten. ■



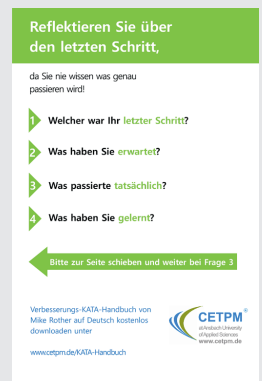
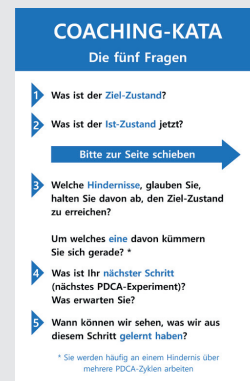
Der Autor

Die Faszination für Produktion begleitet Prof. Dr. Andreas Syska über sein gesamtes Berufsleben. Nach Maschinenbaustudium und Promotion an der RWTH Aachen wechselte er zur Robert Bosch GmbH und war dort zuletzt als Produktionsleiter tätig. Nach einer Station bei Arthur D. Little hat er sich als Berater selbstständig gemacht. Seit 1997 ist er Professor für Produktionsmanagement an der Hochschule Niederrhein in Mönchengladbach und gibt seinen Studenten und Industriepartnern ein größtmögliches Stück seiner Begeisterung weiter.

KATA goes mobile

Neue App mit den fünf Fragen unterstützt KATA-Anwender

Eine gute Unterstützung für KATA-Anwender ist die neue 5-Fragen-App des CETPM. Die 5-Fragen-App hilft Ihnen, die Coaching-Routinen der Verbesserungskata (auch Toyota KATA genannt) zu trainieren. Sie haben die fünf Fragen der Coachingkata immer dabei, sobald Sie Ihr Smartphone bei sich haben. Die Coachingkata gibt Managern und Führungskräften eine standardisierte Herangehensweise, um die Entwicklung von Fertigkeiten bezüglich der Verbesserungskata in der täglichen Arbeit zu vereinfachen. Diese App ist Ihr Skript für die Durchführung eines Coaching-Zyklus und soll Ihnen helfen, sich dieses Muster zur Gewohnheit zu machen.



Die KATA-App ist kostenlos zum Download verfügbar unter:



www.cetpm.de/android-app



www.cetpm.de/ios-app

