

VISION &
INNOVATION

Seiten 3 | 6-7

SMART FACTORY
& NEW WORK

Seiten 4 | 10 | 16 | 22

SMART DATA &
SMART SERVICE

Seiten 5 | 9 | 11 | 13 | 15 | 23

NEUE
WERTSCHÖPFUNG

Seiten 18-21

HandelsblattJournal

Sonderveröffentlichung von Handelsblatt und Euroforum

März 2016
www.handelsblatt-journal.de

INDUSTRIE 4.0

INTEGRATION
INNOVATION
KOOPERATION

Start-ups gesucht!

Seite 12

Die Themen dieser Ausgabe

VISION 2030

Blockchain - Vermögenswerte ohne Bank SICHER übertragen? **3**

SMART FACTORY

„Industrie 4.0 - powered by Arburg“ **4**

Ein „digitaler Zwilling“ schafft Transparenz entlang des Wertstroms **10**

Agiles Management bei der Heermann Maschinenbau GmbH (HEMA) **22**

SMART SERVICE

Die Neuerfindung der deutschen Industrie **5**

Produktion 2030: Lässt sich so lange in die Zukunft planen? **11**

Veränderung in der Digitalen Transformation **23**

IoT-Systeme gesamtheitlich betrachten **23**

INNOVATION

Industrie 4.0 - der neue Innovationstreiber **6**

Die Innovationen nach dem Hype **7**

Fachmesse für industrielle Instandhaltung maintain setzt seit über zehn Jahren Trendthemen **7**

ROBOTICS

Moralisch lernfähige Assistenzsysteme in der Pflege **8**

Roboter werden teamfähig **14**

SMART DATA

Globale Standards sind der Schlüssel zu Industrie 4.0 **9**

Den Daten vertrauen **13**

Kleiner Sensor, große Wirkung **15**

NEW WORK

Qualifikation, Produkte und Lösungen für Industrie 4.0 **16**

NEUE WERTSCHÖPFUNG

Geschäftsmodellinnovation für Industrie 4.0 - vor allem eine Managementaufgabe! **18**

Die zweite Halbzeit der Digitalisierung gehört uns **20**

VORANKÜNDIGUNG

Reservieren Sie frühzeitig Ihren Beitrag in der Herbstausgabe

HandelsblattJournal
Sonderveröffentlichung von Handelsblatt und Euroforum
October 2016
www.handelsblatt-journal.de

INDUSTRIE 4.0
SMART - AGILE - CONNECTED

Erscheinungstermin
4. Okt. 2016

Gestalten Sie Ihre digitale Zukunft!

EUROFORUM
an informa business

Handelsblatt
Substanz entscheidet.

+49 (0) 2 11.96 86 - 37 60
www.handelsblatt-journal.de

Impressum

Herausgeber

Euroforum Deutschland SE
Prinzenallee 3, 40549 Düsseldorf
Tel.: +49 (0)211/96 86 - 37 60
Fax.: +49 (0)211/96 86 - 47 60
E-Mail: petra.leven@euroforum.com
www.handelsblatt-journal.de

Projektleitung (V.i.S.d.P.)

Petra Leven, Euroforum Deutschland SE

Redaktionsleitung

Dr. Angela Spanaus, Euroforum Deutschland SE

Art Direction & Layout

Kommunikationsdesign Kosmalla, Köln
E-Mail: info@einraumbuero.de

Druck

Axel Springer SE, Offsetdruckerei Essen-Kettwig

Titelbild

©puckillustrations/fotolia.com

Blockchain - Vermögenswerte ohne Bank SICHER übertragen?

von Sven Korschinowski, Jens Rassloff & Jan Wichmann

Was verbirgt sich hinter dieser Technologie, die die Finanzwelt elektrifiziert, Fachmedien im Akkord publizieren lässt und es bereits ins Oxford Dictionary geschafft hat? Bis heute sind nahezu 1 Milliarde Euro an Kapital in Blockchain Startups geflossen.

Originär wurde die Blockchain im Rahmen der Bitcoin entwickelt. Das Faszinierende ist jedoch nicht die Bitcoin selbst, sondern die Blockchain, das Internet der Werte, ähnlich disruptiv wie einst das Internet. Sie adressiert viele Probleme der Banken, zum Beispiel IT-Systeme, sowie komplexe Abläufe wie beim Zahlungsverkehr und Trade Finance - das macht sie so interessant. Einer Studie zufolge lassen sich für die IT-Systeme und Prozesse der Banken mit Hilfe der Blockchain jährlich 20 Milliarden Euro einsparen. Jedoch ist nicht nur die Bankenwelt betroffen. Zahlreiche weitere Anwendungsfälle wie z.B. Diamantenhandel, Landrechte, Versicherungen und E-Identitäten sind denkbar.

Kernmerkmal der Blockchain-Technologie ist die fehlende zentrale Instanz, über die die Kommunikation der Teilnehmer läuft. Informationen werden stets an die eigenen (Handels-) Partner weitergegeben. Der Wissensstand ist für alle Beteiligten zu jeder Zeit gleich, im Grunde eine Art Skype für das Banking von Person zu Person. Die Blocks der Chain ersetzen den Intermediär (z.B. die Bank) und beinhalten drei wesentliche Punkte:

- erstens die Transaktionshistorie,
- zweitens den „Proof-of-Work“ (dt. etwa Arbeitsnachweis) und
- drittens das Mining.

Blockchain

Die Blockchain ist ein dezentrales System auf Basis kryptographischer Schlüssel. Sie ist die Architektur hinter der Kryptowährung Bitcoin, eine gigantische, verschlüsselte Textdatei.

Alle Transaktionen werden abgespeichert, die innerhalb des Systems vollzogen wurden. Nachträglich können die Informationen nicht geändert werden, und kein Intermediär ist nötig.



Sven Korschinowski,
Head of Payments,
FinTech und Digital Banking
KPMG Deutschland



Jan Wichmann,
Consultant, Payments,
FinTech & Innovation
KPMG Deutschland



Jens Rassloff,
Global Alliance Lead Partner
Microsoft und Head of
Alliance Management,
KPMG Deutschland

Durch einen immer wiederkehrenden Bezug zum vorherigen Block entsteht eine Kette von Blöcken - die Blockchain. Das Mining sammelt die ins Netz gesendeten Transaktionen, prüft deren Wahrheitsgehalt, fasst diese zusammen. Dadurch wird quasi „der Buchhalter ersetzt“. Unabhängig, ob es eine „Public Blockchain“ oder eine „Private Blockchain“ ist. Erstere ist ein dezentrales, verschlüsseltes Netzwerk mit Pseudonymen, letztere fungiert als eine Art internes Netzwerk.

Welches Potential bietet die Blockchain?

- **Smart Contracts:** Erhöhung des Automatisierungsgrades bei gleichzeitiger Senkung der Personalkosten, beispielsweise im Bereich Trade Finance, hypothekengesicherten Wertpapieren, Aktienhandel, automatisierte Zahlungsverfahren (Internet of Things) etc.

- **Digital Value Exchange:** Effizienzsteigerung im Interbankenzahlungsverkehr, Settlement & Clearing, Asset Dokumentation, Treue-Programme bei Airlines und Hotellerie etc.

- **IT-Infrastruktur:** Senkung der IT-Kosten durch neue Infrastrukturmodelle, wie z.B. cloud-basierte Blockchain Open-Systems, bei gleichzeitiger Erhöhung der IT-Sicherheit mit Hilfe von Verschlüsselung.

Aktuell gibt es erste Piloten bei Banken, die von der Entwicklung einer automatisierten Anleihe über die Digitalisierung von Verträgen und eigene Kryptowährungen hin zu cloudbasierten Blockchain-as-a-Service-Ökosystemen (BaaS) den gesamten Ablauf „durchspielen“.

Außerdem üben sich Banken im Zusammenschluss - R3CEV wurde gegründet, ein globales Konsortium, dem sich bislang 42 Banken und Finanzinstitute angeschlossen haben. Ziel ist die Entwicklung von Standards für die Blockchain-Technologie. Dies könnte ein Katalysator für die Branche bedeuten. Viele fühlen sich heute an die Anfänge des Internets erinnert - keiner konnte es greifen, viele erahnten jedoch das disruptive Potenzial.

KPMG will dies validieren und wählt mit Banken einen konkreten Use Case aus (z.B. Akkreditive). Ziel ist das komplette Durchdenken des Finanzprozesses (Ablauf, Sicherheit, Compliance) in einem „Proof of Concept“. Da dies ergebnisoffen erfolgt, möchte die Bank nicht in IT investieren, braucht sie aber für ein End-to-End-Durchspielen des Prozesses. KPMG Deutschland bietet hierfür über die Microsoft-Kooperation die Blockchain-as-a-Service Lösung Azure an. Der hier gewählte Use-Case Akkreditive wird über die Microsoft Azure-Plattform für Private wie für Public Blockchains getestet. KPMG begleitet das Vorhaben fachlich und technisch. Die Bank erhält dadurch Gewissheit, ob der Use Case funktioniert. Das Blockchain-Innovationspotenzial lässt sich so zügig realisieren.



skorschinowski@kpmg.com

„Industrie 4.0 - powered by Arburg“

Individualisierte Großserienteile digital vernetzt produzieren

von Heinz Gaub, Geschäftsführer Technik bei Arburg

Arburg hat jahrzehntelange Erfahrung in der digital vernetzten Produktion und damit auch zum Thema Industrie 4.0. Derzeit ist der deutsche Maschinenbauer der einzige Hersteller, der mit seinem Leistungsspektrum die Möglichkeit bietet, individualisierte Kunststoffteile in Losgröße 1 wirtschaftlich zu fertigen. Dies wird am Praxisbeispiel „Büroschere“ mittels Kombination von Allrounder-Spritzgießmaschine und dem Freeformer für die additive Fertigung veranschaulicht. Die individuellen Wünsche und Kundenanforderungen werden dabei direkt in den Prozess eingesteuert.

Die Ideen, Impulse und Möglichkeiten, die heute mit dem Begriff Industrie 4.0 verbunden sind, können die Produktionseffizienz und Prozesssicherheit sowie die Wertschöpfung im eigenen Betrieb steigern. Der Begriff beschreibt im Wesentlichen die informationstechnische Vernetzung von Maschinen, Materialien, Werkzeugen, Werkstücken und logistischer Peripherie. Diese lässt sich z. B. nutzen, um dem Trend nach individualisierten Kunststoffprodukten gerecht zu werden. Die Herausforderung ist dabei, trotz Losgröße 1 nicht auf Wirtschaftlichkeit und Verfügbarkeit zu verzichten. Mit automatisierten Allrounder-Spritzgießmaschinen, der zentralen Selogica-Steuerung, dem Freeformer für die additive Fertigung und MES-Lösungen

wie dem Arburg Leitrechnersystem (ALS) besitzt Arburg umfassende Kompetenzen und bietet Produkte in der dazu erforderlichen flexiblen Fertigungstechnik.

Kombiniert: Allrounder, Freeformer und Industrie 4.0

Ein praxisnahes Beispiel ist eine flexibel automatisierte Fertigungszelle für individualisierte Büroscheren. In dieser sind ein Allrounder und ein Freeformer über einen Sieben-Achs-Roboter verkettet. Um die Büroscheren zum Unikat zu machen, schreibt der Kunde bei der Auftragsaufnahme zunächst seinen individuellen Schriftzug auf einen Tablet-PC und wählt einen von vier Scherentypen. Die Daten werden digital erfasst und die Serienfertigung automatisch gestartet. Daraufhin spritzt der Allrounder Kunststoffgriffe an die Edelstahlklingen-Einleger an, dann wird ein Data-Matrix-Code aufgelasert. Ab diesem Moment ist das Produkt individuell, wird selbst zum Daten- und Informationsträger und erhält eine eigene Website.

Automatisierte additive Fertigung

Arburg hat weltweit erstmals Spritzgießen mit additiver Fertigung über eine Automation verkettet. Dies gelingt mit einem mobilen Kuka Sieben-Achs-Roboter „iiwa“ (intelligent industrial work assistant), der für die autonome Mensch-Roboter-

Kooperation ausgelegt ist und keinen Schutzzaun benötigt. Er entnimmt die Werkstückträger mit der Schere vom Förderband der Spritzgießzelle. Das Produkt wird über den DM-Code per Scanner identifiziert und damit der nächste Produktionsschritt gestartet. Der Roboter übernimmt automatisch das Be- und Entladen des Freeformer-Bauwerks. Dort wird additiv der gewählte individuelle 3D-Schriftzug aus Kunststoff aufgebracht und das Produkt damit zum unverwechselbaren Unikat. Die fertigen Scheren werden im letzten Schritt einer Qualitätsprüfung unterzogen.

Zentrales Leitrechnersystem erfasst alle Daten

Zentrale Bedeutung kommt dabei dem Arburg Leitrechnersystem (ALS) zu, das die autarken Stationen informationstechnisch vernetzt, die Prozess- und Qualitätsdaten erfasst und an einen zentralen Webserver weiterleitet. Dort laufen alle Produktions- und Qualitätsparameter zusammen und werden archiviert. Zur Erfassung der Maschinendaten greift das ALS auf den weltweiten Standard der Ethernet-Verkabelung zurück und vernetzt die Prozesskette über das Anwendungsprotokoll OPC UA. Jedem Teil wird eine eigene Internetseite in der Cloud zugewiesen, die sich über den individuellen Code mit mobilen Endgeräten aufrufen lässt. Somit lassen sich alle relevanten Produkt-, Prozess- und Qualitätsdaten für jedes einzelne Teil lückenlos rückverfolgen, auch noch nach mehreren Jahren. Das ist in der Praxis wichtig z. B. für eine Just-in-time-Fertigung, Ersatzteile oder sicherheitsrelevante Bauteile.

Industrie 4.0 in kunststoffverarbeitenden Betrieben

Viele Spritzgießer nutzen Industrie 4.0 oder zumindest Teilaspekte davon bereits. Dazu zählen z. B. die Fertigung mit automatisierten Maschinen und Turnkey-Anlagen, eine interaktive Instandhaltungsplanung, selbstorganisierende Logistik und eine chargenbezogene Datenarchivierung. In der digitalen Fabrik werden smarte Produkte codiert und identifiziert und steuern damit ihren Weg durch die Fertigung - auch über verschiedene Standorte hinweg - selbst. Die Produktionsdaten werden mobil dezentral angezeigt und ausgewertet. Die einzelnen Maschinen und Anlagenkomponenten müssen gut aufeinander abgestimmt sein, damit der Daten- und Materialfluss funktioniert. Für diese anspruchsvollen Aufgaben bedarf es gut geschulter Fachkräfte vor Ort, die wissen, wann und wie in den Produktionsprozess eingegriffen werden muss.



Kombination von Spritzgießen und additiver Fertigung für die wirtschaftliche Produktion individualisierter Kunststoffteile in Losgröße 1

Die Neuerfindung der deutschen Industrie

Service als wettbewerbsrelevanter Faktor und Umsatzmotor

von Frank Engelhardt

Deutschland ist im Zeitalter von Industrie 4.0 angekommen, doch zu oft kreisen die Diskussionen um die Schwierigkeiten - die vielfältigen Chancen drohen auf der Strecke zu bleiben. Vor allem die fertigende Industrie sollte sich die nahezu unbegrenzten Möglichkeiten zunutze machen, um nicht nur bestehende Prozesse zu optimieren, sondern vor allem ihre Geschäftsmodelle zukunftsweisend zu modellieren. Besonders der Service eröffnet den Weg zur Gestaltung einer erfolgreichen Zukunft für die gesamte Industrie.

Wandel durch Erkenntnis

Wie es um die Wahrnehmung des Kundenservice als wettbewerbsrelevanten Faktor bestellt ist, hat das Marktforschungsunternehmen Harris Poll im Auftrag von Salesforce untersucht. Für den Connected Service Report 2016 wurden Entscheider aus der Fertigungsindustrie in Deutschland befragt. Die Ergebnisse zeigen: Das Bewusstsein ist vorhanden, bei der praktischen Umsetzung mangelt es jedoch. So messen 81 Prozent der Befragten dem Kundenservice strategische Bedeutung zu. Und 56 Prozent sehen den Servicebereich - und nicht den Vertrieb - als Haupteinnahmequelle für die Zukunft.

Entgegen diesem Ergebnis sind 71 Prozent der deutschen Kunden mit dem Service eher unzufrieden*. Eine grundlegende Transformation des Kundenservice ist also zwingend geboten. Dennoch zögert jedes zweite Unternehmen noch, sich dieser Aufgabe anzunehmen. Dazu passt, dass 41 Prozent der Befragten den Service lediglich als Kostenfaktor betrachten. Hier lauert eine Gefahr für den Wirtschaftsstandort Deutschland. Allerdings zeigen Beispiele, dass es auch anders geht.

Zukunftsweisendes Geschäftsmodell

Der jahrzehntelange internationale Erfolg des deutschen Mittelstands fußt auf höchster Qualität verbunden mit einer wettbewerbsfähigen Preisstruktur. Doch der Markt wird immer enger, die Globalisierung macht Produkte vergleichbarer und durch schwankende Wechselkurse sowie weltweite Finanzkrisen wird das Exportgeschäft stetig härter. Als Differenzierungsmerkmal bietet sich daher das Servicegeschäft an.

*Quelle: YouGov-Studie zum Kundenservice in Deutschland, 2015

Das hatte Teupen Maschinenbau, weltweit führender Hersteller von Kettenarbeitsbühnen, frühzeitig erkannt. Deshalb setzt der Mittelständler auf eine Cloud-basierte Lösung, die dafür sorgt, dass Kunden- und Maschinendaten zentral und über mobile Geräte auch dem Außendienst vollständig vorliegen und einen durchgängigen Serviceprozess bieten. „In unserer Branche werden etwa 70 Prozent der Maschinen an Unternehmen verkauft, die diese wiederum vermieten. Das sind milliardenschwere global agierende Unternehmen, die hohe Anforderungen an uns stellen, sowohl beim Tempo als auch in der Kommunikation und in der Abwicklung des Business“, erklärt Marketingleiter Florian Büscher. Die Kunden von Teupen haben deshalb ein großes Interesse an effizientem Service - auch weil Hebebühnen strenge gesetzliche Auflagen in Bezug auf ihre Wartung erfüllen müssen. Der Marktführer ist überzeugt, dass er seine Spitzenposition nur dann verteidigen kann, wenn er die Erwartungen seiner Kunden auch zukünftig schneller und besser erfüllt als der Wettbewerb und sich gleichzeitig neue Umsatzchancen durch Mehrwert-Service erschließt.

Wegbereiter Internet of Things

Die Vernetzung von Kunden- und Maschinendaten bereitet zudem den Boden für ein Geschäftsmodell, das besonders mit dem Durchbruch des Internet of Things zunehmend Fahrt aufnimmt. Unter dem Schlagwort Predictive Maintenance gehören ungeplante Stillstandzeiten bald der Vergangenheit an. Basierend auf Echtzeitmessungen und -analysen von Maschinendaten in Kombination mit Durchschnitts- und Vergangenheitswerten können Geräte und Maschinen künftig selbst aktiv werden. Nach festgelegten Regeln wird automatisch der Kundenservice kontaktiert, sodass Wartungen und Reparaturen geplant und noch vor einem überraschenden Ausfall durchgeführt werden können. Der Druckmaschinenhersteller Koenig & Bauer (KBA) bietet über Predictive Maintenance hinaus weitere datengetriebene Services. Auf Basis von Informationen, die über Sensoren direkt von den Maschinen gesammelt werden, identifiziert KBA durch Vergleiche mit Daten von anderen Kunden Auffälligkeiten und Optimierungspotenzial. Diese bilden dann die Grundlage, um dem Kunden Zusatzangebote zu machen, wie sich die Leistung verbessern lässt. Unternehmen, die auf diese Art und Weise Informationen sammeln und für Service-Angebote nutzen, die ihren Kunden einen echten Mehrwert bieten, werden den Wettbewerbsvorteil der Digitalisierung zweifelsfrei an ihren steigenden Marktanteilen ableiten können.



Frank Engelhardt, Vice President Enterprise Strategy bei Salesforce

„Der jahrzehntelange internationale Erfolg des deutschen Mittelstands fußt auf höchster Qualität verbunden mit einer wettbewerbsfähigen Preisstruktur. Doch der Markt wird immer enger, die Globalisierung macht Produkte vergleichbarer. Als Differenzierungsmerkmal bietet sich daher das Servicegeschäft an.“



www.salesforce.com/de

Industrie 4.0 - der neue Innovationstreiber

von Hans Marfurt

Das Smartphone hat den persönlichen Alltag verändert. Es stellt eine große Optimierungschance für sehr viele private Prozesse dar, die sich auf einmal flexibel, schnell und übersichtlich beherrschen lassen. Nachrichten schreiben, Termine planen, Aufgaben managen, Flug einchecken, Ernährung optimieren, Wetter vorhersagen - all das und noch sehr viel mehr ist durch die intelligente Vernetzung vieler Anwendungen auf einem System plötzlich problemlos und ziemlich synchron möglich - und macht dabei sogar noch Spaß.

Ähnliches gilt für die Smart Factory: Maschinenzustände überwachen, Online-Shop anbieten, Maschinen fernbedienen, papierlos fertigen, Benchmarkanalysen nutzen - das ist nur eine kleine Auswahl der Möglichkeiten, die sich mit der durchgängigen digitalen Vernetzung aller Prozessschritte auf tun. Und diese Möglichkeiten - in Summe Industrie 4.0 genannt - kommen genau zur richtigen Zeit: Sinkende Losgrößen und eine steigende Variantenvielfalt machen die Produktionsprozesse in der fertigen Industrie immer komplexer. Dadurch erhöht sich insbesondere der Aufwand für indirekte Prozesse. Es wird zur Herausforderung, den Überblick zu behalten und die Kosten zu beherrschen.

Um viele kleine statt wenige große Aufträge wirtschaftlich managen zu können, müssen die Prozesse schneller und sicherer werden. TRUMPF



Hans Marfurt,
Geschäftsführer der
TRUMPF Maschinen AG
in Baar, Schweiz

Maschinen sind heute so schnell, dass es bei der Teile-Bearbeitungszeit nur noch wenig Optimierungspotenzial gibt. Entscheidend für die Gesamtproduktivität sind die vor- und nachgelagerten Prozesse vom Bestellvorgang über die Materialbeschaffung bis zur Rechnungsstellung und Auslieferung. Genau hier liegt die Chance vernetzter Produktion. Mit ihrer Hilfe lassen sich auch die indirekten Prozesse synchronisieren und vereinfachen sowie Durchlauf- und Reaktionszeiten verkürzen.

Organisation aller Prozesse in einem einzigen System

TRUMPF hat in den letzten Monaten weitreichende Pläne zu Industrie 4.0 präsentiert. „Für uns steht fest, dass wir die Smart Factory nicht Dritten überlassen werden, sondern die digitale Vernetzung selbst in die Hand nehmen“, sagte

TRUMPF Chefin Dr. Nicola Leibinger-Kammüller im Herbst bei der Bilanzpressekonferenz. Im Mittelpunkt steht dabei ein neues Unternehmen, die AXOOM GmbH, die TRUMPF in Karlsruhe gegründet hat. Sie entwickelt eine Geschäftsplattform mit einer Art App-Store für die Fertigungswelt. Die offene, herstellerunabhängige Plattform stellt Infrastruktur bereit wie Rechenleistung, sicheren Datentransport, Speicherung und Analyse von Daten. Gleichzeitig bietet sie Lösungsmodulare für die durchgängige Auftragsbearbeitung in einem Produktionsbetrieb. Diese Apps können individuell kombiniert werden. Durch den modularen Aufbau ermöglicht AXOOM einen einfachen Einstieg und eine schrittweise Erweiterung der Plattformnutzung. „Mit AXOOM begründen wir ein ganz neues Geschäftsmodell. Wir bieten allen Kunden mit industriellen Fertigungsprozessen die Möglichkeit, ihre Prozesse in einem einzigen System selbst zu organisieren“, so Leibinger-Kammüller.

Mit TRUMPF als Muttergesellschaft ist dieser neue IT-Dienstleister AXOOM anderen Softwareunternehmen einen entscheidenden Schritt voraus. AXOOM kennt die komplexe und wenig standardisierte Prozesswelt in kleinen und mittleren fertigen Betrieben sehr gut. Auf diese Erfahrung und auf fundiertes Maschinen-Know-how baut AXOOM, wenn das Unternehmen mithilfe von IT-Lösungen Prozesse in der Fertigung optimiert. Dabei schickt TRUMPF das Team von AXOOM ganz bewusst als eigenständiges Unternehmen auf den Weg. „AXOOM soll jenseits aller Konventionen Neues schaffen. Wir steuern unser großes Know-how als Werkzeugmaschinenhersteller bei und sind einer der vielen Plattform-Partner. Unser gemeinsames Ziel ist es, höchste Produktivität und Wirtschaftlichkeit für unsere unmittelbaren Kunden, aber auch ganz andere Produktionsunternehmen zu schaffen“, so Leibinger-Kammüller.

So entstehen Schritt für Schritt immer mehr große und kleine Smart Factories - ein wichtiger Schritt für Standorte wie Deutschland oder die Schweiz: TRUMPF sieht wie viele andere Unternehmen die Vernetzung in der Fabrik und zwischen Unternehmen als große Chance, die Produktivität in den nächsten Jahren um bis zu 30 Prozent zu steigern, Fehlerquoten in der Produktion zu senken, Kosten und Materialbedarf zu reduzieren. Ein klarer Vorteil für Hochlohnländer, denn „Losgröße eins“ aus China lohnt sich nicht.



Maschinenbedienung aus der Ferne - einer der vielen kleinen Schritte hin zur Smart Factory

Die Innovationen nach dem Hype

von Dr. Michael Schulte

Es vergeht fast kein Tag an dem nicht über den Hype „Industrie 4.0“ diskutiert wird. Meist wird dabei dasselbe Schreckensszenario vorangestellt: Die deutsche Industrie ist auf die vierte industrielle Revolution unzureichend vorbereitet und büßt an Wettbewerbsfähigkeit ein. Im Bereich von Telekommunikationsprodukten wie dem Smartphone oder Social-Media-Plattformen ist dies sehr zutreffend, in den Schlüsselindustrien wie Automobil und Maschinenbau jedoch sicherlich nicht. Allerdings sind auch hier neue Herausforderungen zu meistern, die transparent werden, wenn wir einen Blick über den Hype hinaus werfen.

Vor allem deutsche Großunternehmen sind schon seit Jahren Schrittmacher der Digitalisierung. Bleibt man in der Nomenklatur der Indus-

trie-Revolutionen, so ist das Land längst am Ende des dritten und am Anfang des vierten Industriezeitalters angekommen. Im internationalen Wettbewerb haben hiesige Produktions-Unternehmen bereits früh die Digitalisierung als Instrument zur Differenzierung nutzen gelernt. So sind heute viele Unternehmen des Maschinenbaus Meister darin, ihre industriell gefertigte „Hardware“ mit intelligenter Dienstleistungssoftware zu kombinieren und als integrierte Systemlösung anzubieten. Gerade diese Fähigkeit, mit sogenannten hybriden Geschäftsmodellen eine Wertschöpfung zu generieren und hierzu passende Produkte und Services anzubieten, schafft beste Voraussetzungen für den nächsten Schritt. Das vernetzte Automobil ist hier ein gutes Beispiel für die Stärke der deutschen Industrie.

Vernetzung verlangt nach innovativen Wegen

Der erste Schritt der Digitalisierung liegt hinter uns, mit der Vernetzung der Produkte und Services geht es weiter. Dadurch werden erhebliche weitere Effizienzgewinne möglich; Unternehmensgrenzen spielen dabei eine immer geringere Rolle. Wer diese Integration von Wertschöpfungsketten steuern kann, schafft für sich Alleinstellungsmerkmale.

Hybride Produkte und Systeme liefern fortlaufend neue Daten - die Digitalisierung generiert eine regelrechte Flut. Wir haben gerade erst mit der Big-Data-Nutzung begonnen und das Ableiten von intelligenten Handlungen ist bisher ein noch zu oft unerfüllter Wunsch. Auch wenn die techni-

schen Voraussetzungen beispielsweise durch In-Memory Computing und Analysemethoden bestens gegeben sind, so stehen Unternehmen vor der Herausforderung, ihre Innovationsfähigkeit zu steigern. Diese Kreativität macht den entscheidenden Unterschied.

Echtzeitsteuerung ist die eigentliche Herausforderung

Das Einlösen der Versprechen von Industrie 4.0 verlangt, auf Basis von Big Data Systemen in Echtzeit zu steuern - ein wesentlicher Schritt hin zur Digitalen Revolution. Das selbstfahrende Auto braucht ganz offensichtlich eine Echtzeitsteuerung, so wie es auch in einer autonomen Produktion vonnöten ist.

Neue Kommunikationsplattformen gesucht

Die Möglichkeiten sind schier unendlich, aber sind wir innovativ genug, mehrwertbringende Ansätze zu entwickeln? Die Herausforderungen sind offensichtlich zu komplex, als dass sie von einem Unternehmen alleine angegangen werden könnten und so geht es darum, noch stärker zu kooperieren. Ideen brauchen eine innovationsorientierte Unternehmensphilosophie, die neuen Ansätzen eine Chance gibt und ihr Potenzial frühzeitig erkennt.



Dr. Michael Schulte,
Sprecher der
Geschäftsführung
Capgemini
Deutschland



www.capgemini.com

Fachmesse für industrielle Instandhaltung maintain setzt seit über zehn Jahren Trendthemen

Die maintain in München gilt bereits seit vielen Jahren als wichtiger Treffpunkt für die Instandhaltungsbranche. Bei der kommenden Veranstaltung von 18. bis 20. Oktober 2016 präsentiert die Messe ein überarbeitetes Konzept. Besucher finden neben dem Ausstellungsbereich mit allen Facetten der produktionsnahen Instandhaltung auch ein Rahmenprogramm vor, welches sowohl umfassenden Wissenstransfer in der Konferenz, als auch ein praxisorientiertes Fachforum sowie eine Fortbildungsakademie und die Visualisierung von innovativen Prozessen bietet.

Ein Schwerpunkt der maintain 2016 wird das Thema „smart maintenance“ sein, das über die verschiedenen Veranstaltungsmodule in unter-

schiedlicher Ausprägung gezeigt wird. Hiermit setzt die Veranstaltung ihre Vorreiterrolle bei innovativen Branchenthemen fort und nimmt Industrie 4.0 bzw. Instandhaltung 4.0 in ihr Portfolio auf.

Darüber hinaus hat die Messe München die Kooperation mit dem Forum Vision Instandhaltung e.V. (FVI) erweitert. Das Netzwerk der industriellen Instandhaltung hat die Funktion des ideellen Trägers im vergangenen Herbst übernommen und wird unter anderem im Rahmen der Konferenz den FVI Campus ausrichten. Dadurch wird der Fokus der maintain auf Zukunftsthemen und -technologien der technischen Instandhaltung weiter gestärkt.

Infoblock

maintain 2016

Fachmesse für industrielle Instandhaltung

18. - 20. Oktober 2016
ICM - Internationales Congress Center
München

www.maintain-europe.com



Moralisch lernfähige Assistenzsysteme in der Pflege

Ein Beitrag zur Lösung des Pflegenotstands?

von Prof. Dr. Catrin Misselhorn

Aufgrund des demographischen Wandels wird der Anteil pflegebedürftiger Menschen in den nächsten Jahrzehnten stark zunehmen. Der Einsatz technischer Assistenzsysteme ist eine Möglichkeit, um dem Pflegenotstand entgegen zu treten, insbesondere in der häuslichen Pflege. Doch je komplexer und autonomer Assistenzsysteme werden, desto eher müssen sie ihr Verhalten auch selbst regulieren können und über ein gewisses Maß an eigenständiger moralischer Entscheidungsfähigkeit verfügen. Situationen, die moralische Entscheidungen verlangen, sind beispielsweise: Wie häufig und eindringlich soll ein Pflegesystem an Essen und Trinken sowie die Einnahme von Medikamenten erinnern? Wann sollte es die Angehörigen verständigen oder den medizinischen Dienst alarmieren, wenn jemand sich eine Zeitlang nicht rührt? Und nicht zuletzt: Wie ist mit den Monitoring-Daten zu verfahren?

In solchen Situationen muss das System zwischen bestimmten moralischen Werten abwägen wie etwa der Selbstbestimmung des Nutzers, den gesundheitlichen Risiken und der Sorge der Angehörigen. Die wichtigste Perspektive stellt jedoch die Sicht der Betroffenen dar. Wenn man diese nicht bevormunden möchte, müssen sie einen Einfluss darauf haben, an welchen moralischen Werten sich das System bei seinen Entscheidungen orientiert und wie es diese gewichtet. Ein Pflegesystem muss daher in der Lage sein, in der Interaktion mit dem Nutzer dessen moralisches Wertprofil zu erkennen und sich flexibel darauf einzustellen. Ein solches System ist zwar derzeit noch nicht auf dem Markt, aber wir haben eine Roadmap entwickelt, wie bei der Entwicklung vorzugehen ist (s. Kasten). Dabei müssen Philosophie, Informatik und Sozialwissenschaften eng zusammenarbeiten.

1 Zunächst einmal gilt es, die in der Altenpflege relevanten moralischen Werte aus der Sicht der Betroffenen zu identifizieren. Dies kann beispielsweise durch qualitative Interviews geschehen, deren Ergebnis eine Liste der moralischen Werte ist, die Betroffene für wichtig in der Altenpflege erachten.

2 Diese moralischen Werte müssen so operationalisiert werden, dass ein künstliches System sie erkennen und gemäß dem moralischen Wertprofil des Nutzers gewichten kann. Es müssen Szenarien formuliert werden, in denen es um moralisch relevante Situationen in der Altenpflege geht, insbesondere solche, in denen verschiedene moralische Werte in Konflikt geraten, wie sie oben dargestellt wurden. Die Art und Weise, wie der Nutzer sich in diesen Szenarien entscheidet, lässt Rückschlüsse darauf zu, welche moralischen Werte er in seiner Pflege realisiert sehen möchte und wie sie gewichtet werden.

3 Die Szenarien müssen im System implementiert werden. Es geht darum, die moralischen Fragen in Informationsverarbeitungsprozesse zu übersetzen und entsprechende Algorithmen zu entwickeln.

4 Das System stellt sich in einer Trainingsphase auf den Nutzer ein. Es präsentiert dem Nutzer die Szenarien und entwickelt anhand seiner Reaktionen ein Modell des moralischen Wertprofils des Nutzers.

5 Das System aktualisiert das Profil in der fortlaufenden Interaktion mit dem Nutzer. Dies gewährleistet die Feinabstimmung des moralischen Wertprofils und bezieht mögliche Veränderungen im Lauf der Zeit mit ein.

Alle Schritte müssen selbstverständlich von sorgfältigen Tests begleitet werden, die sicherstellen, dass das System einwandfrei funktioniert und zu den richtigen moralischen Entscheidungen kommt. Zusätzlich gilt es, dafür Sorge zu tragen, dass die Funktionsfähigkeit des Systems einer permanenten Kontrolle unterliegt, beispielsweise indem das System mit einer Selbstmonitoring-Funktion ausgestattet wird und regelmäßige Statusberichte gibt, um rechtzeitig auf Fehler aufmerksam zu machen und sich gegebenenfalls selbst abzuschalten.

Einem solchen System können moralische Fähigkeiten zugesprochen werden, da es in der Lage ist zu lernen, was moralisch gut und schlecht ist, und Individuen gemäß ihren eigenen moralischen Standards behandeln kann.

Es gibt jedoch eine Einschränkung. Ein solches System ist nicht in allen Kontexten der Altenpflege einsetzbar. Die Zielgruppe sind Menschen, die geistig in der Lage sind, grundlegende Entscheidungen über ihr Leben zu treffen, aber körperlich so eingeschränkt sind, dass sie nicht ohne Pflege allein zu Hause leben können. Außerdem verfügen sie nicht über das technische Know-how, das notwendig wäre, um ein Assistenzsystem selbst in Übereinstimmung mit ihren Werten einzurichten. Für diese Menschen könnte ein System mit den dargelegten moralischen Fähigkeiten einen Beitrag dazu leisten, dass sie so lange wie möglich selbstbestimmt in ihrer häuslichen Umgebung leben können.



Prof. Dr. Catrin Misselhorn, Universität Stuttgart

Roadmap für ein moralisch lernfähiges Pflegesystem

- 1. Identifikation** der in der Altenpflege relevanten moralischen Werte aus der Perspektive der Nutzer
- 2. Operationalisierung** der moralischen Werte anhand von Szenarien
- 3. Implementation** der Szenarien durch Übersetzung in Informationsverarbeitungsprozesse und Algorithmisierung
- 4. Training** des Systems mit Hilfe der Szenarien, so dass es ein Modell des moralischen Wertprofils des Nutzers bilden kann
- 5. Aktualisierung** des Profils in der fortlaufenden Interaktion mit dem Nutzer

Globale Standards sind der Schlüssel zu Industrie 4.0

© Pr3t3nd3r/fotolia.com

von Dr. Tanja Rückert

Die allgemeine Digitalisierung, neue Technologien und neue Geschäftsmodelle werden Wirtschaft und Gesellschaft innerhalb kürzester Zeit verändern. Zum Teil haben sie dies schon getan. Leistungsfähige Standards sind dabei maßgebliche Treiber. Um diese zu verwirklichen, bringt sich SAP als innovativer Lösungsanbieter sowohl in die deutsche „Plattform Industrie 4.0“ als auch im amerikanischen Industrial Internet Consortium ein.

Die Digitalisierung durchzieht weite Teile von Wirtschaft und Gesellschaft. Industrie 4.0, die vierte industrielle Revolution, steht für die durchgängige Digitalisierung insbesondere der produzierenden Unternehmen durch Vernetzung von Produkten, Maschinen und sonstiger cyber-physischer Systeme mit dem Internet. Von der Entstehung über Produktionsstufen und ganze Wertschöpfungsketten hinweg erhält ein Produkt für den gesamten Lebenszyklus eine digitale Identität, ermöglicht durch Sensorik und modernste Informationstechnologien (IT). Oder kurz gesagt: Digitalisierung heißt Vernetzung. Mit einem umfassenden Angebot an Lösungen und Plattformen wie der SAP HANA Cloud Plattform schafft SAP hierfür auf technischer Seite ein leistungsfähiges wie gleichermaßen flexibles Fundament - für Unternehmen aller Größen und Branchen.

Nur so können alle Akteure über Wertschöpfungsketten und den gesamten Produktlebenszyklus nahtlos zusammen arbeiten: vom einzelnen Produkt über die produzierenden Maschinen bis zur Interaktion zwischen Herstellern, Zulieferern und Kunden.

Dies ist nicht neu für die realen komplexen Abläufe in der Wirtschaft, für ihre nahtlose digitale Abbildung dagegen schon. Hier setzen industrieübergreifende offene Standards und Normen sowie Referenzarchitekturen für Systeme an, die Vernetzung in der Wertschöpfung ermöglichen.

Diese Standards, eine „Lingua franca“ in der heterogenen Landschaft der produzierenden Indust-



Dr. Tanja Rückert, Executive Vice President
Internet of Things & Customer Innovation bei SAP

rie, machen effiziente Integration erst möglich - von Geräten, Plattformen und Unternehmensanwendungen. Gleichmaßen wichtig ist die Definition von sogenannten „Interoperability Standards“. Sie ermöglichen die gegenseitige Interaktion, gewährleisten hohe Sicherheit und schaffen Vertrauen, einer der wichtigsten Erfolgs- und Durchsetzungsfaktoren für das Internet der Dinge.

Miteinander anstatt gegeneinander

Derzeit kristallisieren sich in Sachen Standardisierung zwei führende Referenzarchitekturmodelle heraus. Das von der deutschen Plattform Industrie 4.0 vorgestellte Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) führt wesentliche Elemente und IT-relevante Komponenten in einem Schichten- und Lebenszyklusmodell zusammen. So lassen sich komplexe Abläufe anhand internationaler Standards in überschaubare Pakete aufteilen, die auch elementare Aspekte wie Datenschutz und Sicherheit beinhalten.

Das Industrial Internet Consortium (IIC) hat mit der Industrial Internet Reference Architecture (IIRA) ein eigenes Referenzarchitekturmo-

dell formuliert. Es skizziert die Hauptmerkmale von industriellen Internetsystemen, erläutert Standpunkte zur Umsetzung industrieller Internetsystemen und analysiert Fragestellungen wie Sicherheit, Datenschutz, Interoperabilität und Konnektivität.

IIRA verfolgt einen komplementären Ansatz, RAMI 4.0 trifft konkretere Aussagen zu Standards im produzierenden Gewerbe. Abgesehen von konzeptionellen Unterschieden haben beide Modelle die Erstellung eines Leitfadens für eine effiziente Kommunikation zum Ziel. Weil sie sich sinnvoll ergänzen, bringen sich Unternehmen wie SAP in den Gremien beider Initiativen ein, denn nur übergreifende Standards ermöglichen breiten Erfolg.

Der Erfolg der Standardisierungsbemühungen wird vor allem von konkreten Antworten, insbesondere des Mittelstands, auf die Herausforderungen der Digitalisierung abhängen. Daher setzen beide Initiativen auf frühe, beispielhafte Implementierungen in Experimentierplattformen, um Ideen zu erproben und vielen Unternehmen zugänglich zu machen.

Beide Initiativen begegnen den gleichen Herausforderungen. Es geht nicht um Wettbewerb, sondern um Schulterschluss. Moderne IT entwickelt ihr volles Potenzial, wenn sie Unternehmen jedweder Größe und Branche nutzen und für die Gesellschaft Mehrwert und Fortschritt entsteht, sei es durch Kostenoptimierung oder Geschäftsinnovationen.

Die digitale Transformation geht uns alle an. Die Zusammenarbeit von Politik, Verbänden, Wissenschaft und Unternehmen ist der Schlüssel zum Erfolg und ergibt mehr als die Summe der Teile: eine neue Industrie 4.0.

www.sap.com



Ein „digitaler Zwilling“ schafft Transparenz entlang des Wertstroms



Mitarbeiter in der Industrie 4.0-Pilothalle in Blaichach

von Dr. Werner Struth

Erfolg durch Vernetzung: Dank des umfassenden Einsatzes von Industrie 4.0-Lösungen hat Bosch die Produktivität der Fertigung von ABS/ESP®-Bremsystemen im internationalen Verbund in nur einem Jahr um fast ein Viertel gesteigert. Es ist vor allem diese Steigerung, die dem federführenden Standort Blaichach im Allgäu den renommierten Industrie 4.0-Award 2015 eingebracht hat. Ein Erfolgsfaktor ist ein unsichtbarer Rohstoff, den Bosch in seinen vernetzten Fertigungsanlagen nutzbringend einsetzt: Daten. Sie stammen von Sensoren, die zu Tausenden in den Fertigungsstraßen verbaut sind. Sensoren erfassen die Bewegung von Zylindern, ermitteln Taktzeiten von Greifern, messen Temperaturen und Drücke. Alle diese Informationen werden strukturiert und in Echtzeit in große Datenbanken übertragen. So entsteht im Rechner ein virtuelles Abbild der Realität – die physische Fertigungsstraße aus vielen Maschinen, Robotern und anderen Anlagen bekommt einen „digitalen Zwilling“.

Vorausschauende Wartung verhindert Stillstand

Dieser wertvolle digitale Rohstoff lässt sich durch Software weiter veredeln. Sie erkennt in den Daten zum Beispiel, dass ein Antriebszylinder im Lauf des Tages immer mehr Zeit für seinen Hub benötigt: Morgens 3, mittags 3,1, abends 3,2 Sekunden. Der Mensch würde diese schleichende Abweichung nicht bemerken. Eine Bosch-Software namens Performance Tracker übernimmt dieses sogenannte condition monitoring hingegen 24 Stunden lang, an 365 Tagen im Jahr. Bei einem

Schwellenwert gibt das System dem Maschinenführer einen Hinweis direkt an der Anlage oder per E-Mail oder SMS auf dessen Smartphone oder Tablet. Der kostensparende Frühwarner wurde in Blaichach konzipiert und vom unternehmens-eigenen Systemhaus Bosch Software Innovations umgesetzt. Bosch belegt damit einmal mehr seine Kompetenz als Leitanwender – und nicht nur als Leitanbieter von Industrie 4.0.

Hilfe aus der Ferne

Derart vorgewarnt können Mitarbeiter lange vor einem möglichen Ausfall der Maschine reagieren und sie vorausschauend warten (predictive maintenance). Die Computersysteme in Blaichach stellen den richtigen Personen die richtigen Informationen zur richtigen Zeit zur Verfügung. Auch bei der Fehlerbehebung unterstützt das System die Mitarbeiter: Auf dem Tablet erscheinen Videos zum Austausch von Teilen. Lässt sich eine Frage



Dr. Werner Struth,
Geschäftsführer
Robert Bosch GmbH

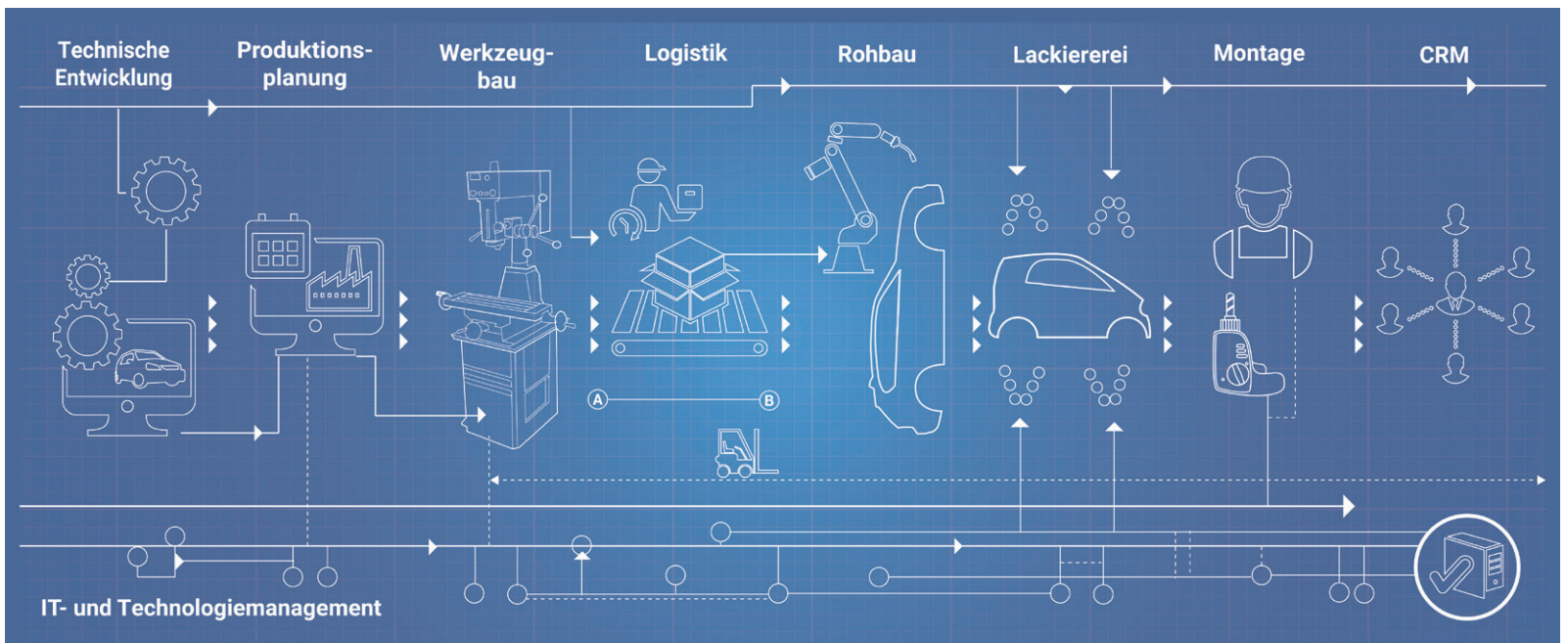
nicht klären, kann über eine WLAN-Verbindung Videokontakt zu Experten aufgenommen werden, die aus der Ferne helfen (remote service). Dies alles verringert ungeplante Stillstandzeiten. Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit steigen. Davon profitieren auch und vor allem die Kunden. Zudem zeigt sich hierbei die zunehmende IT-Bedeutung in der Fertigung – dieser Trend gilt nicht allein für Bosch.

Funksignale schaffen Transparenz im Warenstrom

Die Datenbanken in Blaichach bergen aber noch mehr Informationen. Nahezu alle Transportkisten im Werk sind mit RFID-Funketiketten ausgestattet. An den Hallentoren und in den Hallen stehen entsprechende Lesegeräte. Fährt ein Transportwagen auf dem Weg von einer Halle zur anderen, erfassen die Funkempfänger die Etiketten automatisch und berührungslos. Damit entsteht ein Abbild der realen Warenströme im Werk. Zu jeder Zeit ist bekannt, welches Teil sich wo befindet, wie groß der Lagerbestand ist und wann die Teile an der Fertigungsstraße ankommen werden. Der Einsatz von RFID-Technik reduziert den manuellen Aufwand und die Lagerbestände. Zugleich erhöht sie die Reaktionsgeschwindigkeit. So erreicht Bosch schlanke Logistikprozesse. Gleichzeitig unterstützt das System die bereits vorhandene, 100-prozentige Rückverfolgbarkeit der Teile. Das digitale Abbild der Fabrik – vom Zustand der Maschinen bis zur internen Logistik – schafft große Transparenz entlang des gesamten Wertstroms. Dies ist eine der Erfolgsgrundlagen von Industrie 4.0.

Vitaler Wettbewerb

Die Transparenz führt jedoch noch weiter. Bosch fertigt ABS/ESP® nicht allein in Blaichach, sondern weltweit an elf Standorten. Mehrere Tausend Einzelmaschinen sind über ein Datennetzwerk miteinander verknüpft. Die Daten machen zahlreiche Vergleiche wesentlich schneller möglich als bisher. Fällt zum Beispiel im japanischen Werk Tochigi ein pneumatischer Antriebszylinder aus, kann das für die Kollegen in aller Welt ein Hinweis darauf sein, dieses Bauteil ebenfalls zu prüfen. Gelingt es in einem Werk, durch gute Ideen die Taktzeit zu reduzieren, lässt sich dieser Erfolg auf die übrigen Werke übertragen. Das Standort-Management bekommt täglich einen Benchmark-Report. So kommt es zu gemeinsamer, weltweiter Verbesserung. Auch damit hat sich die Leistung des Fertigungsnetzwerkes in kurzer Zeit enorm verbessert. Diese Erfahrungen wird Bosch auf andere Geschäftsbereiche übertragen.



Produktion 2030: Lässt sich so lange in die Zukunft planen?

von Uwe Weber

Ja, das geht. Und Sie sollten es tatsächlich tun! Denn wir wissen: Das Internet der Dinge eröffnet viele Chancen, sei es um Kunden stärker in Entwicklung und Produktion einzubeziehen, mehr Qualität zu schaffen oder den Werker einfach durch neue Produktionsverfahren zu führen. Doch leider sind diese Investitionen meist aufwändig, auch weil sie nicht genug Synergien nutzen.

Nutzen Sie daher stärker die Erfahrungen und Ideen Ihrer Mitarbeiter! Der Ansatz des Concurrent Engineering führt Experten unterschiedlicher Bereiche zusammen und lässt diese gemeinsam an einem neuen Produkt arbeiten: Der eigenen Produktion in 5, 10 oder 15 Jahren.

Wie geht das? Die Best Practice besteht darin, mittels gemeinsamer, eindeutiger Sprache organisationsunabhängig diejenigen fachlichen Module zu benennen, welche nötig sind, um ein Geschäftsmodell umzusetzen. Im Hinblick auf eine Roadmap beschreibt beispielsweise das Modul „Produktion“ auf der nächsttieferen Detailebene im Modul „Werker führen“ alle erforderlichen konkreten Kernfähigkeiten von Mitarbeitern, Prozessen, Informationen und Technologien.

Gut, der Rahmen steht. Aber woher kommen die Ideen für neue Geschäftsmodelle? Geben Sie Ihren Fachleuten die Gelegenheit, eine neue



Uwe Weber,
Managing Partner,
Detecon International

„Geben Sie Ihren Fachleuten die Gelegenheit, eine neue Vision zu entwickeln.“

Vision zu entwickeln. Stellen Sie dazu Kreativitäts- und Entwicklungstechniken wie Design Thinking bereit. Zudem sind Denkanstöße hilfreich, die die Projektteilnehmer auf die eigene Situation projizieren können: Detecon nutzt hierzu eine fortwährend aktualisierte Datenbank mit Anwendungsbeispielen für die digitalisierte Kernwertschöpfung. Ein Beispiel für die Automobilindustrie finden Sie unter www.deteconfutureproduction.com.

Als Resultat ordnen die Teilnehmer üblicherweise die Anwendungspotentiale neuer Technologien wie Augmented Reality nicht nur einem, sondern gleich mehreren Bereichen der Wertschöpfungskette zu - von der Werkerführung bis zur Fabrikplanung!

Das schafft Raum für Synergien und vermeidet die redundante Beschaffung ähnlicher Technologien, was die Gesamtkomplexität nur weiter erhöhen würde. Lassen Sie sich also überraschen, was Ihre Spezialisten gemeinsam für Ihre digitale Zukunft so alles entwickeln.

Consulting
DETECON

www.detecon.com

Start-ups gesucht!

„BÜHNE FREI FÜR NEWCOMER“

heißt es auf dem großen Handelsblatt Industriegipfel am 24. und 25. Oktober 2016 in Stuttgart.

- Präsentieren Sie Ihr Produkt oder Ihre Dienstleistung vor mehr als 250 Entscheidungsträgern.
- Diskutieren Sie auf Augenhöhe mit der etablierten Industrie.
- Bauen Sie Ihr Netzwerk auf für zukünftige Kooperationen.
- Tauschen Sie mit anderen Newcomern Ihre Erfahrungen aus.

Was erwartet Sie?

Ein Kurzvortrag auf der Bühne und Präsenz über beide Tage in der Future Space Networking Area.

Reservieren Sie Ihren Slot für Bühne und Future Space

bei Tim Sommer, Telefon: 0211.96 86 – 37 78 oder E-Mail: tim.sommer@euroforum.com
Herr Sommer beantwortet auch gern Ihre Fragen und bespricht Ihre Themenideen mit Ihnen.





© Oleksiy Mark/fotolia.com

Den Daten vertrauen

von Dr. Thomas Erwin

Vertrauen ist ein wertvolles Gut. Gerade in Bezug auf Daten spielt Glaubwürdigkeit eine große Rolle. Nicht zufällig heißt es: Traue keiner Statistik, die du nicht selbst gefälscht hast. Diesen Eindruck gilt es aber unbedingt zu vermeiden, damit Datenanalysen Mehrwerte schaffen.

Datenanalysen bestimmen unser Leben. Sie entscheiden, welche Werbung wir sehen, welche Route angesichts des Verkehrsflusses für uns die kürzeste ist und in Singlebörsen sogar welcher Mensch zu uns passt.

Dass die systematische Auswertung von Daten mittlerweile so stark verbreitet ist, liegt zum einen an den technischen Möglichkeiten, die die Datengenerierung und -auswertung erleichtern. Zum anderen begründet sich die Verbreitung in den klaren Vorteilen, das damit Kosten gesenkt und der Umsatz gesteigert werden kann. Zunehmend geschieht das automatisiert und in hochsensiblen Bereichen. So basiert der Großteil des Börsenhandels auf computergesteuerten Handelssystemen, die Daten fortwährend auswerten und nach bestimmten Algorithmen in Anlageentscheidungen umwandeln.

Daten, denen misstraut wird, sind wertlos

Doch wird hier auch die Rolle von Vertrauen deutlich. Im Zweifel können unausgereifte Algorithmen einen Börsencrash auslösen oder falsch interpretierte Daten zu einer Überdosierung eines Medikaments führen. Weniger dramatisch: Auf einer Webseite werden mir Artikel externer Portale angepriesen. Stelle ich fest, dass der Teaser nicht hält, was er verspricht, werde ich vermutlich nicht wieder auf einen der beworbenen Artikel klicken. Für das Unternehmen, auf dessen Webseite ich mich befinde, bedeutet das geringere Werbeeinnahmen. Geringerer Umsatz ist hier die klare Folge verspielten Vertrauens.

Aber natürlich ist der Umgang mit Data & Analytics viel breiter. In unterschiedlichen Graden nutzt fast jedes Unternehmen Datenanalysen und trifft damit Entscheidungen. Damit die Entschei-

dungsträger den Ergebnissen vertrauen, sollten die folgenden Fragen bedacht werden: Sind die Daten und das Ergebnis korrekt? Kann ich nachvollziehen, wie sie verarbeitet und wofür sie verwendet werden? Wie könnte ich Fehler feststellen?

Vier vertrauensbildende Maßnahmen

Daher gilt es vier Prinzipien zu beachten, die gerade mit Blick auf das immer umfassender werdende Datenmaterial und die immer komplexer werdenden Analysen Vertrauen schaffen:

1. Hohe Datenqualität

Sind die Grundlagen des Analyse- und Datenmanagementprozesses gut genug? Wichtig ist, dass die Daten aktuell, präzise und verlässlich sind. Klar sollte sein, wie und wo die Daten erhoben und wie sie zur Analyse aufbereitet wurden. Entscheidend ist, dass die Datensätze vollständig und vergleichbar sind, um eine hohe Qualität zu gewährleisten.

2. Richtige Verwendung

Häufig werden Daten in Zusammenhängen analysiert, für die sie nicht vorgesehen waren. Mitunter erfordert das, die Daten zu bearbeiten. Hierbei müssen Unternehmen sicherstellen, dass die

Daten dennoch für den gewählten Zweck belastbar sind. Es ist essenziell zu wissen, in welchen Szenarien welche Analyse angemessen ist.

3. Zuverlässige Ergebnisse

Wurden die Daten sauber erhoben und korrekt verarbeitet, gilt es, die Ergebnisse zu interpretieren. Es muss beurteilt werden, ob die Vorhersagen und Einblicke plausibel sind und ob sie den angedachten Zweck erfüllen. So wurde die Finanzkrise von Risikomodellen verstärkt. Die Ergebnisse waren zwar technisch in Ordnung, haben aber ihre eigentliche Aufgabe eindeutig verfehlt. Werden Entscheidungen etwa über die Auswahl von Kundenzielgruppen auf Basis falscher Vorhersagen getroffen, verlieren die Kunden das Vertrauen in das Unternehmen und die Entscheidungsträger in die Datenanalyse.

4. Integrität

Nicht zuletzt müssen die Datenerhebung und die daraus folgenden Vorhersagen moralisch vertretbar sein. Aussagen zum Beispiel hinsichtlich der ethnischen Zugehörigkeit sind diskriminierend. Auch mangelnde Transparenz kann zum Vertrauensverlust führen. Die damit verbundenen Risiken für den Ruf sind nicht zu unterschätzen.

Vertrauen ist nicht per Handstreich zu erlangen. Dafür bedarf es vielmehr eines langwierigen Prozesses, der das ganze Unternehmen umspannt - von der Datengewinnung über die Aufbereitung bis zur letztlichen Analysebewertung. Dabei ist es im Interesse der Unternehmen, die Datenanalyse möglichst sorgfältig vorzunehmen. Nur dann schaffen die daraus abgeleiteten Handlungsempfehlungen langfristig einen Mehrwert und damit einen Vorteil gegenüber den Wettbewerbern.



Dr. Thomas Erwin,
Partner, Consulting,
KPMG AG Wirtschaftsprüfungsgesellschaft



www.kpmg.de

Roboter werden teamfähig

Der Automobilzulieferer Continental erforscht an seinem weltweit größten Automotive-Standort in Regensburg die Einsatzmöglichkeiten von kollaborativen Leichtbaurobotern und erhielt dafür den „Industrie 4.0-Award 2015“

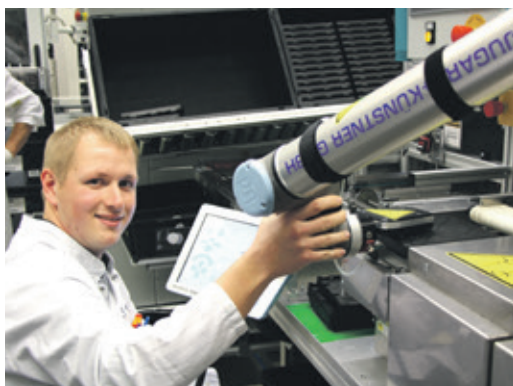
von Thomas Ebenhöch

Industrieroboter sind schon heute aus vielen Produktionsanlagen nicht mehr wegzudenken. In der Regel handelt es sich dabei aber um schwere Maschinen, die ihre Arbeit aus Sicherheitsgründen in gut abgeschirmten Bereichen verrichten. Für die Industrie 4.0 wird es von zentraler Bedeutung sein, den Roboter aus seinem „Käfig“ herauszuholen und ihn im wahren Sinne teamfähig zu machen, damit er Hand in Hand mit Menschen zusammenarbeiten kann.

Für diese so genannten kollaborativen Roboter gibt es in den weltweit 28 Elektronikwerken des Automobilzulieferers Continental viele Einsatzbereiche. Daher treibt der Standort Regensburg - mit rund 8.000 Mitarbeitern der weltweit größte Automotive-Standort des Konzerns - in seinem Competence Center Robotics die Forschung und Entwicklung auf diesem Gebiet voran, zusammen mit zwei weiteren Robotik-Kompetenzzentren von Continental in Südkorea und den USA.

Forschung unter realen Bedingungen

Wissenschaftlich unterstützt wird die Arbeit des Kompetenzzentrums durch die Regensburg Robotics Research Unit (RRRU) der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Regensburg. Und da bei der Zusammenarbeit von Mensch und Roboter die Sicherheit höchste Priorität hat, ist auch die Berufsgenossenschaft eng in die Arbeit des Testzentrums eingebunden. Für diese Forschungsaktivitäten wurde das Continental-Werk Regensburg Ende 2015 auf dem Fachkongress Industrie 4.0 in Saarbrücken mit dem „Industrie 4.0-Award 2015“ in der Kategorie „Kollaborative Roboter“ ausgezeichnet.



Zwei Mitarbeiter von Continental in Regensburg bei der Zusammenarbeit mit „ihren“ Robotern



Thomas Ebenhöch,
Standort- und Werkleiter,
Continental Regensburg

In den Testprojekten kommen serienmäßige Leichtbauroboter zum Einsatz, deren Stärken und Schwächen unter realen Produktionsbedingungen analysiert werden. Bei dieser Kooperation mit Continental-Mitarbeitern ist der Arbeitsbereich des Roboters durch eine Lichtschranke begrenzt. Innerhalb dieses Bereichs arbeitet er wie ein Standard-Industrieroboter. Der entscheidende Unterschied ist aber, dass der Roboter mit seinem Arm durch die Lichtschranke „nach draußen“ greifen kann, um zum Beispiel ein Bauteil dort wegzunehmen, wo der menschliche Kollege es abgelegt hat. In diesem so genannten Kollaborationsbereich bewegt sich der Roboter deutlich langsamer - und geht bei Berührung sofort in Ruhestellung.

Bessere Ergonomie, höhere Produktivität

Diese enge Zusammenarbeit von Mensch und Maschine eröffnet in zweifacher Hinsicht ganz neue Chancen. Zum einen kann der Roboter eintönige oder körperlich anstrengende Teile des Arbeitsablaufs übernehmen und damit den Arbeitsprozess für den Menschen ergonomischer

und weniger ermüdend gestalten - das ist auch angesichts des demografischen Wandels ein wichtiger Aspekt. Zum anderen erhöht der Roboter-Einsatz die Produktivität und reduziert zugleich die Fehlerhäufigkeit, weil der Roboter so programmiert werden kann, dass er seine Arbeitsschritte erst dann ausführt, wenn der Mensch die vorangehenden Schritte vollständig und korrekt abgearbeitet hat.

Kurz gesagt: Kollaborative Roboter können die physische und psychische Arbeitsbelastung reduzieren sowie die Produktivität und Qualität steigern. Dadurch lässt sich die Wettbewerbsfähigkeit eines bestehenden Standorts - also von Anlagen, die bereits laufen und schon viele Produktionszyklen hinter sich haben - deutlich erhöhen. Gleichzeitig führt diese Mensch-Maschine-Kooperation zu einer Veränderung der Arbeitsplätze: Die wenig anspruchsvollen, automatisierbaren Tätigkeiten fallen weg, im Gegenzug sind neue Kompetenzen der Mitarbeiter gefragt wie zum Beispiel einfache Formen des Programmierens, um den Roboter-Kollegen auf veränderte Arbeitsabläufe einzustellen.

Das bedeutet, dass die Automatisierung mit einer Weiterqualifizierung der Mitarbeiter einhergehen wird und andererseits die unteren Lohngruppen langfristig verschwinden werden. Diese absehbare Entwicklung teilt bei Continental in Regensburg auch der Betriebsrat.

Ausblick: Mitdenkende Roboter als Teil einer vernetzten Lieferkette

Technisch sind die heutigen kollaborativen Roboter erst der Anfang. Das langfristige Ziel ist ein flüssiges Zusammenarbeiten von Mensch und Maschine. Die Roboter werden mit Hilfe modernster Sensorik lernen vorzuschauen, äußere Begrenzungen wie Lichtschranken werden dann im Idealfall nicht mehr nötig sein. Und sie werden lernen mitzudenken und zum Beispiel ihr Programm selbstständig anpassen, wenn der Mensch schneller oder langsamer arbeitet. Auch die Vernetzung wird deutlich ausgeweitet werden: Während es heute noch um die optimale Integration innerhalb der Fabrik geht, werden kollaborative Roboter künftig Teil einer vernetzten Lieferkette sein, in der sowohl die Lieferanten als auch die Kunden genau wissen, wie diese Roboter arbeiten, und sich darauf einstellen.





Kleiner Sensor, große Wirkung

Olaf Hug, Vice President Business Unit Industrial der First Sensor AG, im Gespräch mit der Redaktion des Handelsblatt Journals über Sensoren als Treiber der Industrie 4.0

Herr Hug, Experten erwarten allein in Deutschland durch die Industrie 4.0 ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 78 Milliarden Euro bis 2025. Welche Rolle spielen dabei Sensoren?

Olaf Hug: Sensoren sind die Sinnesorgane von Maschinen, Fahrzeugen und Geräten. Dabei fühlen sie nicht nur physikalische oder chemische Eigenschaften, sondern wandeln diese auch in elektrische Signale um. Diese Signale bilden die Grundlage für Vernetzung und Kommunikation. Oder anders gesagt: Ohne Sensoren keine Industrie 4.0.

Ist Sensor dabei gleich Sensor?

Olaf Hug: Nein, bei Weitem nicht. Zum einen gibt es unterschiedliche Sensoren für unterschiedliche physikalische und chemische Messgrößen, zum anderen verschiedene Technologien für verschiedene Messprinzipien. Sie alle stehen aber vor der gleichen Herausforderung: Immer mehr Aufgaben übernehmen zu müssen. Denn die Produktions- und Prozessautomatisierung im Kontext von Industrie 4.0 verlangt von einem Sensor neben der Detektion und Signalaufbereitung

auch die Kommunikation mit anderen Sensoren oder Systemen. So muss ein Sensor heute nicht nur feststellen, dass eine Maschine nicht mehr rund läuft, und dies anzeigen. Er muss das auch aktiv einem anderen System melden, das auf dieser Basis zum Beispiel die Wartung auslöst.

Das klingt nach einer unglaublichen Flut an Daten. Ist das sinnvoll?

Olaf Hug: Dass kommunikationsfähige Sensoren enorme Datenmengen produzieren, ist ja gewollt. Die Kunst besteht nun aber darin, den Sensor so intelligent zu machen, dass er Daten auswertet, selektiert und nur die wirklich benötigten anwendungsrelevanten Informationen an das übergeordnete System weitergibt. Gelingt das, sprechen wir von Smart Sensor Solutions. Das heißt: Nur auf Basis guter Daten können Teilaufgaben von Prozessen wirklich schneller und effizienter bewältigt werden. Wenn man diesen Gedanken weiterspinnt, kommt man sogar zu der Frage, ob Sensorhersteller nicht künftig besser Datenhändler werden sollten.

Wie meinen Sie das?

Olaf Hug: Heute verkaufen wir kleine Alles-Köner, egal ob es um Druck, Durchfluss, Strahlung, Bewegung oder ähnliches geht. Doch eigentlich interessiert unseren Kunden weder der Chip noch das Sensorsystem, sondern die Daten, die er damit erfassen kann. Dem Modell, dass man künftig nicht mehr die Technik verkauft, sondern vielmehr die Daten an sich zur Ware macht, könnte also die Zukunft gehören.

Haben Sie Pläne in diese Richtung?

Olaf Hug: Nein, soweit sind weder Industrie noch wir als Sensorhersteller. Aktuell geht es erstmal darum, mehr Software-Kompetenz an Bord zu holen, um den Schritt zum Sensor 4.0 vollumfänglich zu gehen. Das haben wir ebenso auf der Agenda, wie zum Beispiel Unternehmen wie Bosch, wo bereits heute mehr als 15.000 Software-Entwickler arbeiten.

Also keine nächste industrielle Revolution?

Olaf Hug: Nein, denn für mich ist weder die Industrie 4.0 noch der Wandel in der Sensorik eine Revolution. Ich erlebe beides vielmehr als Evolution, also als grundlegende und langfristige Veränderung, die uns als Unternehmen aber auch Wirtschaft, urbanes Leben und Gesellschaft noch lange prägen werden. Und so sehe ich unsere Aufgabe auch nicht darin, Maschinensysteme zu vernetzen oder Produktionsprozesse zu automatisieren. Sondern ich habe das ganze Bild vor Augen: Unsere Sensoren unterstützen Menschen bei ihren Entscheidungen, machen das Leben einfacher und tragen zu mehr Sicherheit bei - in der Arbeitswelt 4.0 und im Alltag. So sind zum Beispiel 90 Prozent aller Verkehrsunfälle auf menschliches Versagen zurückzuführen. Unangepasste Geschwindigkeit, zu geringer Abstand, Abkommen von der Fahrspur. All das können sensorbasierte Fahrerassistenzsysteme verhindern und so jährlich 1,25 Millionen Menschen das Leben retten.

Und wie geht es mit der Sensorik weiter?

Olaf Hug: Neben den immer intelligenter werdenden Sensoren geht es in der Sensorik um Miniaturisierung, berührungslose Messprinzipien und den zunehmenden Einsatz von energieautarken Sensoren. Zusammengefasst heißt das, unsere Sensoren müssen nicht nur smarter werden, sondern auch auf immer kleinerem Raum immer mehr können. Nur so können zum Beispiel LiDAR-Systeme als Basistechnologie für das autonome Fahren so klein werden, dass sie vom Dach ins Fahrzeug wandern können. Gleichzeitig wird auch die Anzahl der Sensoren weiter steigen. Experten schätzen, dass sich die Stückzahl der weltweit verbauten Sensoren in allen Anwendungsfeldern zusammen etwa alle fünf Jahre verdoppelt. Daher wird uns sicherlich nicht langweilig, auch wenn wir „nur“ in den Feldern Industrie, Medizintechnik und Automobil unterwegs sind.

Qualifikation, Produkte und Lösungen für Industrie 4.0

von Eberhard Klotz

Festo betrachtet „Industrie 4.0“ ganzheitlich aus unterschiedlichen Perspektiven und bezieht neben der Technologie auch weitere Gesichtspunkte wie die Interaktion zwischen Mensch und Technik und das Thema Ausbildung und Qualifizierung ein. Gemeinsam mit Partnern aus Wirtschaft und Wissenschaft forscht Festo an neuen Lösungen und Technologien für die Produktion der Zukunft, liefert Industrie 4.0 fähige Produkte und Lösungen und wendet diese Prinzipien auch in der eigenen Fertigung wie der neuen Technologiefabrik Scharnhausen an.

Festo ist weltweit führend in der Automatisierungstechnik. Unser Ziel: maximale Produktivität und Wettbewerbsfähigkeit von Kunden in der Fabrik- und Prozessautomatisierung. Festo

Didactic ist der weltweit führende Ausrüster von technischen Bildungseinrichtungen sowie Beratungs- und Bildungsdienstleister für die Industrie, Regierungen und Organisationen; wir sind führend in der Qualifikation für Industrie 4.0.

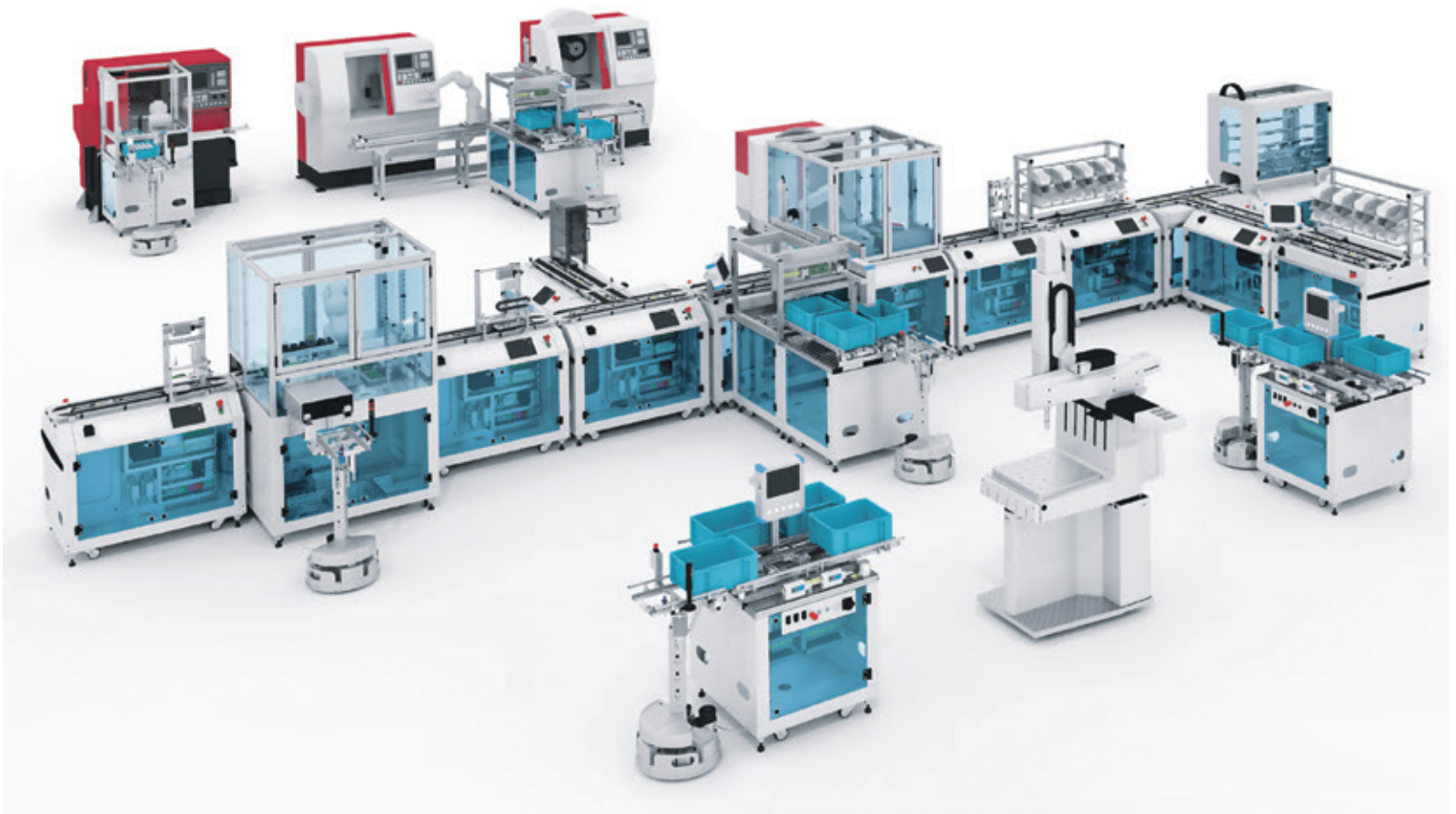
Eigene I4.0 Anwendungen

Energieeffizienz ist ein zentrales Thema von Industrie 4.0. In der neuen Technologiefabrik von Festo ermöglicht ein Energietransparenzsystem eine übergreifende Betrachtung von Energieströmen und -verbrauch, indem es Daten bis auf Maschinenebene dezentral erfasst und ihr Zusammenspiel systemisch betrachtet. Es setzt dabei auf flexible Architektur mit standardisierten, nicht proprietären OPC-UA Schnittstellen. Apps ermöglichen die Visualisierung der Ver-

brauchsdaten auf mobilen Geräten und damit den Zugriff direkt auf dem Shopfloor. Der Aufbau des Systems ist in einer Pileteinheit abgeschlossen. Es soll bis Mitte 2017 im gesamten Werk eingeführt werden.

I4.0 Produkte und Lösungen

Festo liefert mehrere Industrie 4.0 geeignete Produkte: Die Codesys-Steuerungen CECC und CDPX sowie die Automatisierungsplattform CPX in Schutzklasse IP65/67 - alle OPC-UA-fähig. Ferner mechatronische Lösungspakete: Eine modulare Handhabungsplattform, eine Servopresse, das innovative Transportsystem MCS, eine flexible Delta-Kinematik (Tripod) ohne Schaltschrank sowie das Energie-Effizienz-Modul MSE6-E2M. Speziell die auf Industrie 4.0 ausgelegte CPX-



CP-Factory – die modulare Industrie 4.0 Lernfabrik von Festo Didactic

Steuerungstechnik von Festo ermöglicht eine fast revolutionäre Motion-Control Funktionalität ganz ohne Schaltschrank.

Weitere Lösungspakete sind branchenspezifisch aufgebaut: hochflexible und kompakte Greifsysteme in Kombination mit robusten elektromechanischen und servopneumatischen Achsen am Beispiele der Automobilindustrie, Side- und Toploader Funktionen für das End-Line-Packaging, oder Energie-Effizienz-Module als kompakten Demonstrator für neue Services rund um „Big-Data“ in der Food Industrie. Alle nutzen OPC-UA zur Visualisierung oder zum flexiblen Chargen-Wechsel via MES/ERP.

14.0 Kundenapplikationen

Etliche Kunden von Festo nutzen bereits modulare und flexible mechatronische Systemlösungen wie das Multi-Carrier-System, die Servopresse oder die kompakten Handhabungssysteme. In der Fabrik- und Prozessindustrie gibt es erste Pilotanwendungen für modulare Automationskonzepte auf Basis von CPX als dezentrale Automatisierungsplattform.

Qualifikation für 14.0

Die massiv steigende Quantität an Daten und Komplexität in der Vernetzung von Anlagen- und

Unternehmensbereichen macht vollkommen neue und hochflexible Lösungen zur Qualifikation von Mitarbeitern in der Industrie, Auszubildenden in Berufsschulen und Studierenden der Hochschulen nötig.

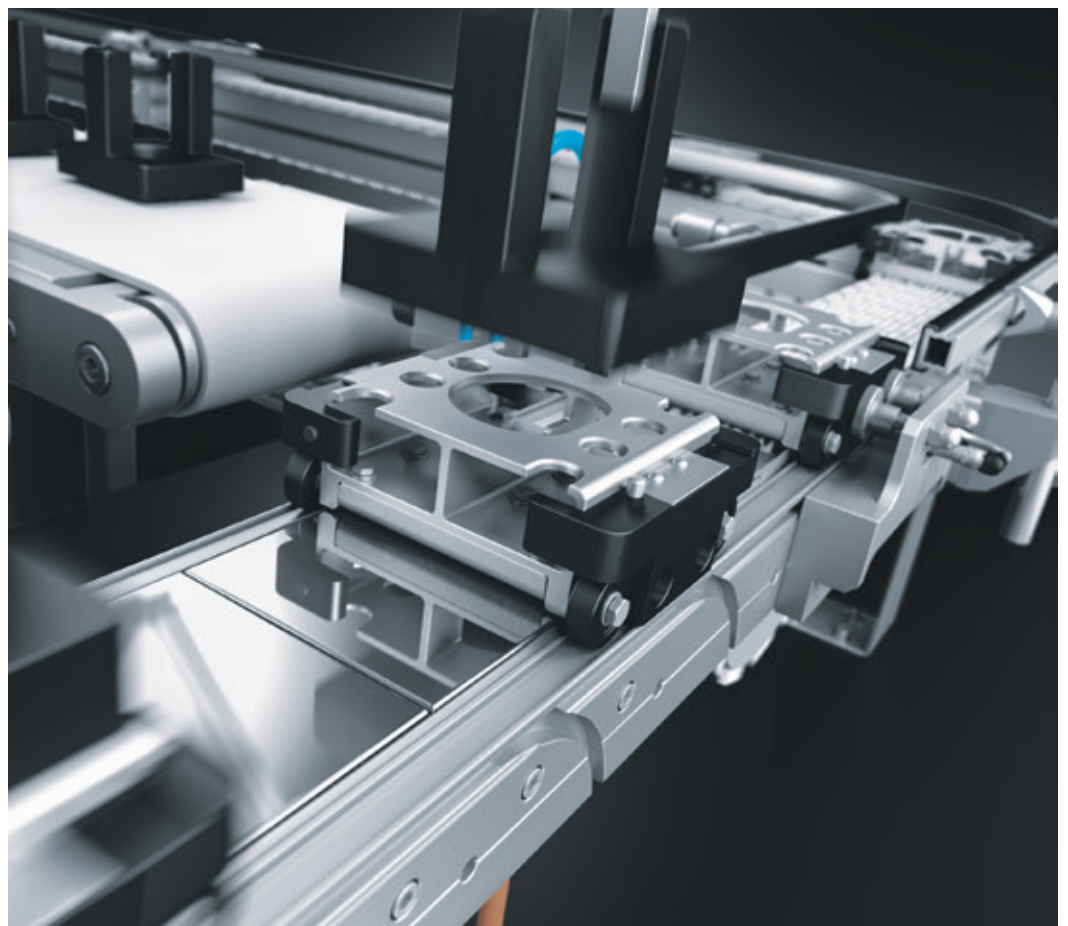
Für den Betrieb und die ständige Optimierung von Anlagen, die Erreichung einer hohen Wandelbarkeit und die Entwicklung von flexiblen intelligenten Komponenten müssen ein generelles Verständnis für digitale, voll-automatisierte Produktionstechnologien und eine tiefgehende Kenntnis im Aufbau und der Programmierung von digitalen Anlagen-Netzwerken vermittelt werden.

Dafür bietet Festo Didactic die perfekte Lernumgebung zur praxisnahen Vermittlung von Technologiewissen an: die digitale Produktion mit der CP Factory - der cyber-physischen Lern- und Forschungsplattform. Die Plattform bildet die Stationen einer realen Produktionsanlage modellhaft ab und ermöglicht das Lernen von Anlagenprogrammierung, Vernetzung und vielen weiteren Inhalten wie Energie-Effizienz und Daten-Management. Darüber hinaus wird die CP Factory zur Entwicklung und zum Testen von flexiblen Software-Lösungen eingesetzt, die dann in der Produktion angewendet werden.



Eberhard Klotz,
Leiter der
Industrie 4.0
Kampagne
bei Festo

„Die massiv steigende Quantität an Daten und Komplexität macht vollkommen neue und hochflexible Lösungen zur Mitarbeiterqualifikation nötig.“



Multi-Carrier-System – beliebig wandelbares Transportsystem für Industrie 4.0

Geschäftsmodellinnovation für Industrie 4.0 - vor allem eine Managementaufgabe!

von Christian Burmeister

Seitdem mit „Industrie 4.0“ (I4.0) ein Begriff etabliert wurde, der die Phänomene „Digitalisierung“ und „Internet of Things“ auch entlang der Wertschöpfungsketten klassischer Industrien in den Fokus rückt, beginnt es an manchen Stellen kräftig zu brodeln. Die bislang hauptsächlich abstrakt und auf technischer Ebene geführte Diskussion wendet sich nun verstärkt dem Thema I4.0 Geschäftsmodelle (GM) zu. Selbst Marktführer oder Hidden Champions, die bislang auf ihre Kernkompetenzen vertrauen konnten, werden sich der neuen Dynamik bewusst: Mit neuen Technologien sprießen zunehmend neue Geschäftsmodelle aus dem Boden - fachlich direkt vor der Haustür, geographisch vor allem in den USA und China. Der Druck geht nun verstärkt von jungen Unternehmen der digitalen Welt aus, die in verschiedene Industriebereiche vorrücken. Und auch bei manch traditionsreichem Wettbewerber ist „Start-up sein“ wieder en vogue.

Geschäftsmodellinnovation ist eine wirkliche Herausforderung für die meisten Unternehmen

Obwohl Technologie-Trends attraktive Chancen mit sich bringen, stehen die meisten Unternehmen bei der Weiterentwicklung von GM vor einer echten Herausforderung. So befinden sich weite Teile des deutschen Mittelstands immer noch in der Findungsphase - andere wiederum üben sich öffentlichkeitswirksam in Aktionismus. Trotz neuer Inkubatoren in Berlin, Ausflügen ins Silicon Valley und sich mehrender Leuchtturmprojekte sind jedoch erst wenige mit wirklich durchschlagenden Lösungen am Markt. Dies kann volkswirtschaftlich zum ernststen Problem werden, sollten die weitaus pragmatischer agierenden Chinesen oder Amerikaner mit ihrem IIC das Rennen machen. Denn was ein Vorstand vor kurzem so trefflich anmahnte, trifft das aktuelle Managementklima mitten ins Herz: „Liebe Kollegen, nur, weil ihr die Krawatte ablegt, seid ihr noch lange nicht innovativ!“

*Burmeister, C., Lüttgens, D., Piller, F. (forthcoming): Business Model Innovation for Industrie 4.0: Why the "Industrial Internet" Mandates a New Perspective on Innovation. Erscheint Mitte 2016 in "Die Unternehmung".

„Obwohl Technologie-Trends attraktive Chancen mit sich bringen, stehen die meisten Unternehmen bei der Weiterentwicklung von GM vor einer echten Herausforderung.“



Christian Burmeister, Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Technologie- und Innovationsmanagement an der RWTH Aachen

In unserer aktuellen Studie* haben wir die Charakteristika von I4.0 Geschäftsmodellen untersucht und gegenübergestellt, welche „Best Practices“ bei der Geschäftsmodellinnovation hilfreich sein können.

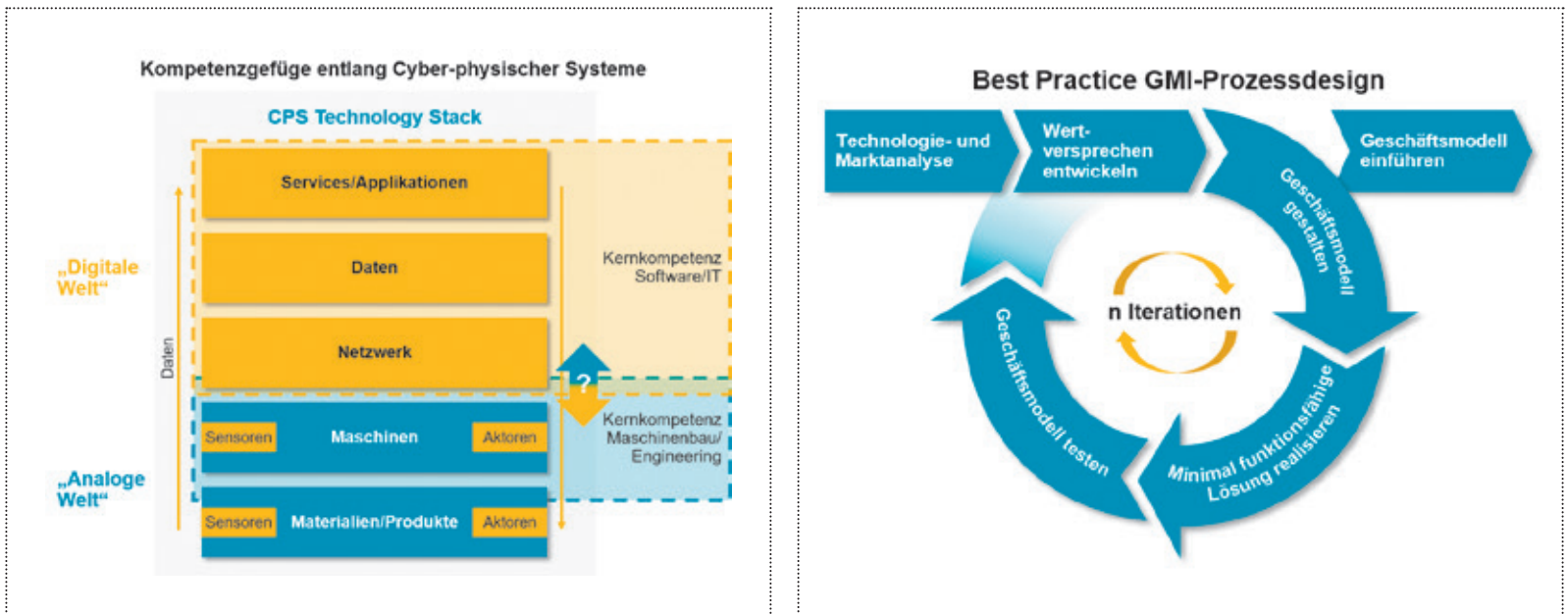
Industrie 4.0 ist ein disruptiver Trend und verändert das Rollengefüge im Ecosystem

I4.0 bezieht sich auf die Implementierung von Cyber-physischen Systemen (CPS) entlang der Wertschöpfungskette. Dabei werden vor allem auch GM-Aspekte der dahinterliegenden Rollen im Ecosystem betrachtet: Die Vernetzung ermöglicht völlig neue Methoden der Werterstellung, darauf aufbauend neue Wertversprechen und Möglichkeiten der Wertrealisierung. Dieser Quantensprung wirkt sich auf Ecosystem-Strukturen aus, und wird neue Rollen im Bereich von Netzwerk-, Daten- und Applikationskompetenzen hervorbringen. Wie sich der Anteil bisheriger Akteure dabei entwickelt, hängt davon ab, inwieweit es gelingt, Kompetenzen aufzubauen oder zu integrieren und sich sinnvoll zu positionieren.

Durch I4.0 werden gänzlich neue Geschäftsmodelle ermöglicht

Wertschöpfungsstrukturen werden über mehrere Firmen und schließlich bis zum Kunden integriert. Durch verknüpfte Informationsflüsse können die Systeme zentral gesteuert, Entscheidungen intelligent getroffen und direkt umgesetzt werden. Dies hat eine weitreichende Optimierung zur Folge: selbst komplexe Produkte können bis zur viel beschworenen „Losgröße 1“ sinnvoll gehandhabt, Time-to-Market verkürzt, und schlussendlich Effizienz in jeder Hinsicht gesteigert werden. Ein Studienteilnehmer beschrieb dies als „Schritt zurück zur Manufaktur - allerdings zu industriellen Kostenstrukturen“.

Auf dieser Grundlage entstehen neue Wertversprechen, die verstärkt den Endkunden ins Visier nehmen („B2B2C“) und auf höhere Differenzierung und Individualisierung abzielen („Losgröße 1“). Durch die Schnittstelle zum Endkunden erfährt auch das Service-Geschäft eine Renaissance. Perfekt abgestimmte Produkt-/Servicekombinationen bzw. Mehrwertlösungen treten an die Stelle standardisierter Massenware. Auch im B2B-Bereich werden spannende Potentiale, z.B. beim Daten-Handling oder Bereitstellung von Services, entstehen.



Wert wird auf Basis neuer Ertragsmodelle realisiert - was auch die Währung „Daten“ betrifft. Der Zugang zu Daten der Maschinen, Produkte und Kunden wird ausschlaggebend für die Positionierung sein. Voraussetzung ist jedoch, dass der Wert des „Rohstoffs Daten“ auch in Deutschland erkannt und sinnvoll realisiert werden kann. Eine zeitnahe Professionalisierung der Geschäftsmodellinnovation (GMI) könnte also entscheidend sein, um früh (Quasi)Standards setzen, Netzwerke aufbauen und Daten sowie Erfahrung sammeln zu können.

Die Systematisierung von GMI-Aktivitäten wirkt Barrieren entgegen

Längst ist die GMI nicht mehr nur eine Aufgabe von Start-ups. In etablierten Unternehmen entstehen dabei jedoch häufig Konflikte mit bestehenden Strukturen. Die dominante Logik des bestehenden GMI, Rigidität von Ressourcen sowie eine mögliche Kannibalisierung des Bestandsgeschäfts formieren sich zu Barrieren. Neue lösen alte Wertversprechen häufig „disruptiv“ ab und erfordern signifikante Änderungen an den Wertschöpfungsstrukturen. Gleichzeitig fallen Umsätze und Margen bei neuen GM i.d.R. zunächst einmal niedriger aus. Derartige Risiken werden gerne vermieden - zumal Chancen nicht immer auf den ersten Blick klar erkennbar sind und herkömmliche Bewertungsmethoden GMI im Keim ersticken. Aber selbst wenn Manager von einer Idee überzeugt sind, mangelt es häufig an Durchsetzungsfähigkeit, und die interne Politik tut ihr Übriges. Mit einigen identifizierten Best Practices kann GMI jedoch lanciert werden.

Ein eigenständiger und agiler GMI-Prozess bietet viele Vorteile

Anders als bei der Produktentwicklung sind die meisten Parameter einer GMI weitestgehend

unbekannt, häufig existiert der Markt noch nicht einmal. Daher bietet sich ein auf GMI abgestimmter Prozess an, mit dessen Hilfe Wertversprechen iterativ unter Einbeziehung von Kunden und Partnern zu Geschäftsmodellen und minimal funktionsfähigen Lösungen entwickelt werden. Bereits nach kurzer Zeit können so Ergebnisse mit hohem Markt-Fit erzielt werden. Eine sinnvolle Auswahl begleitender Bewertungsmechanismen ist jedoch kritisch, da Business Case Logiken kaum die strategische Dimension von GMI abbilden.

GMI-Aktivitäten erfordern adäquate Strukturen, qualifizierte Ressourcen und Unternehmertum

Der Aufbau eines externen Ventures für neue GM bietet zwar die Reize einer formbaren Start-up Umgebung ohne Reibungsverluste mit bestehendem Geschäft. Allerdings eröffnet nur die interne GMI die Möglichkeit, das Unternehmen nachhaltig weiterzuentwickeln, von Lerneffekten zu profitieren und wertvolle bestehende Ressourcen zu nutzen.

Hierzu ist zunächst die aktive Unterstützung des Top-Managements erforderlich, das sich eingehend mit Trends auseinandersetzen und eine führende Rolle bei der GM-Entwicklung einnehmen sollte. Die Führungsspannen nachfolgender Ebenen sind häufig nicht ausreichend, um die verschiedenen für I4.0 GMI essentiellen Akteure zu vereinen und etwaige Silos zu überwinden. Dies betrifft v.a. die Zusammenarbeit zwischen dem klassischen Engineering, der IT und anderen Unternehmensteilen.

Wurden gemeinsam neue GM definiert, erfordern diese im nächsten Schritt häufig einen Ausbau der Kompetenzen. War es mancherorts gestern noch Hauptaufgabe der IT, ERP und MS Office bereitzustellen, so wächst ihre Bedeutung nun sprunghaft

an, was Investitionen zur Schließung etwaiger Lücken bei Soft- und Hardwarefähigkeiten erfordert. Hierbei können externe Partnerschaften eine attraktive Alternative darstellen. Um diese Transformation mit fachlicher und methodischer Expertise zu begleiten haben viele Unternehmen eigene GMI Teams aufgebaut.

Eine unternehmerische(re) Kultur ist erfolgsentscheidend für GMI

Letztlich ist ein ausgeprägtes Unternehmertum im Unternehmen unerlässlich. Führende Unternehmen forcieren bereits ein pragmatischeres Management und stellen finanzielle Ressourcen für die risikoreiche GMI bereit. Daneben ist eine positive Fehlerkultur notwendig, um programmierte „Misserfolge“ - oder auch „wertvolle Lerneffekte“ - sinnvoll nutzen zu können. Ebenso wäre es im Zeitalter der digitalen Vernetzung konsequent, sich nach außen zu öffnen und auch offline intensiv auszutauschen.

I4.0 ist vor allem eine Chance

Die Unternehmen können sich durch disruptive Innovation stark positionieren und geschickt aus dem durch Kostendruck aus Fernost gekennzeichneten Wettbewerb heraus manövrieren. Das Management ist nun gefragt, geeignete Rahmenbedingungen für GMI zu schaffen und die Entwicklung schlagkräftiger I4.0 GM anzuführen. Erinnern wir uns noch einmal an das obige Vorstands-Zitat: GMI ist nicht durch singuläre Maßnahmen zu erlangen, sondern eine handfeste Kompetenz, die von vielen Großunternehmen, einst selbst Start-ups, erst wieder erlernt werden muss. Studienteilnehmer, welche die identifizierten Best Practices selbstbewusst nutzen, führen das Feld der I4.0 spürbar an. Alle anderen werden sich hiermit verstärkt auseinandersetzen müssen und sind herzlich zum Dialog eingeladen.

TelekomCloud: Rechenzentrum



Die zweite Halbzeit der Digitalisierung gehört uns

von Reinhard Clemens

Digitalisierung, Internet der Dinge, Industrie 4.0: Diese Themen beherrschen die Diskussion um die Zukunft traditioneller Industrien. Die Digitalisierung verändert alles: Geschwindigkeit, Einfachheit, industrieübergreifende Zusammenarbeit. Veränderungszyklen schrumpfen auf ein Minimum. Neue Geschäftsmodelle werfen etablierte Konzerne praktisch über Nacht aus dem Markt. Über digitale Prozesse wachsen Fabriken zusammen, Hersteller und Zulieferer werden eins. Kunden greifen nahtlos in den Produktionsprozess ein. Das verlangt einen blitzschnellen, sicheren Datenaustausch, weltweit. Echtzeit wird der Standard für Geschwindigkeit.

Die meisten Trendtechnologien der Digitalisierung sind schon vor Jahren entstanden - wie etwa Cloud Computing. Wenn Unternehmen ihre Produktion mit dem Internet verbinden und Maschinen im Internet der Dinge riesige Datenmengen austauschen, dann müssen diese Daten transportiert, gesammelt und aggregiert werden. Voraussetzung dafür sind Cloud-Plattformen, an die sich Unternehmen einfach andocken und ihre Daten auswerten und austauschen können. Dabei setzen Kunden immer stärker auf Kombinationen aus Private Cloud, Public Cloud und Hybrid Cloud.

Standort Deutschland

Der Standort Deutschland ist hier von großem Vorteil, denn viele Unternehmer in Europa bli-

cken skeptisch auf die Internet-Giganten aus Amerika. Gerüchte über Spionage amerikanischer Geheimdienste haben die Kunden verunsichert, da stehen deutscher Datenschutz und sicherer Datenaustausch hoch im Kurs. Deshalb sind amerikanische Anbieter wie Cisco, Salesforce oder Microsoft für ihre Europa-Strategie exklusive Partnerschaften eingegangen.

Auf den Cloud-Plattformen gehen die Daten ein, die Maschinen im Internet der Dinge und bei Industrie 4.0 massenhaft produzieren. Die Anzahl der Sensoren und Endgeräte, die rund um die Uhr Daten liefern, wird in den nächsten fünf Jahren auf 250 Milliarden anwachsen. Neue drahtlose, extrem energiesparende und damit langlebige Sensoren geben der Entwicklung zusätz-



lichen Schub. So werden die Dinge künftig im Internet zu immer niedrigeren Preisen vernetzt und vermessen.

Digitalisierung und Industrie 4.0 sind natürlich ohne die Sicherheit von Daten und Infrastruktur undenkbar. Denn eine vernetzte Produktion bietet neue Angriffspunkte für Cyberkriminelle. Wenn sich die digitale Wertschöpfungskette durch immer mehr Unternehmen zieht, müssen alle etwas für die Sicherheit tun. Sonst kann die gesamte Kette an ihrem schwächsten Glied zerbrechen. Besonders kleine und mittelständische Unternehmen stehen den Angreifern oft wehrlos gegenüber. Wir werden schon in diesem Jahr neue Produkte sehen - einfach, sicher und bezahlbar, damit alle Kundengruppen von ganz groß bis ganz klein ihren Weg in neue digitale Geschäftsmodelle absichern können.

Echtzeit wird der Standard für Geschwindigkeit

Es versteht sich von selbst, dass das alles nur funktioniert mit einer Konnektivität, die uns neue technische Entwicklungen in den nächsten Jahren eröffnen. Das gilt sowohl für das Festnetz als auch den Mobilfunk. Und natürlich für die Kombination aus beiden. Echtzeit wird der Standard für Geschwindigkeit. Kommen Daten nur wenige Millisekunden zu spät, funktionieren Maschine-zu-Maschine-(M2M-)Geschäftsmodelle nicht mehr.

„Auf den Cloud-Plattformen gehen die Daten ein, die Maschinen im Internet der Dinge und bei Industrie 4.0 massenhaft produzieren.“



Reinhard Clemens,
Mitglied des Vorstands,
Deutsche Telekom AG

Autonomes Fahren beispielsweise wird durch zu große Verzögerung schlicht unmöglich. Dann ist das Auto schon 50 Meter weit gefahren, bevor die Aufforderung zum Bremsen ankommt. Zentral ist hier die Frage: Was muss sofort - was kann auch etwas später durch das Netz? Netzneutralität braucht einen vernünftigen Rahmen, um den Echtzeit-Hunger von M2M-Kommunikation zu stillen. Im Mobilfunk erzielen wir diese Geschwindigkeit mit dem schnellen 5G-Standard, der die Latenzzeit auf unter eine Millisekunde bringt. Im Festnetz müssen wir möglichst hohe Bandbreiten erreichen und neue Möglichkeiten schaffen, um leistungsfähige Netzverbindungen zwischen zwei Maschinen auf unterschiedlichen Kontinenten herzustellen. Heute dauert das Tage oder gar Wochen, künftig müssen es Minuten oder Sekunden sein. Dazu haben wir auf dem Mobile World Congress in Barcelona die Allianz um das neue Unternehmen „ngena“ angekündigt.

Ich bin überzeugt davon, dass Deutschland, dass Europa gut gerüstet für die Transformation in die digitale Welt ist. Die zweite Halbzeit der Digitalisierung gehört uns. Ausruhen dürfen wir uns darauf aber nicht: mit dem Aufbau des 5G-Netzes, dem Aufkommen neuer Wettbewerber und disruptiver Geschäftsmodelle in allen Branchen und Bereichen stehen uns große Herausforderungen bevor.

Agiles Management bei der Heermann Maschinenbau GmbH (HEMA)

von Marco Niebling & Dr. Klaus Dehner*

Damit hätte niemand gerechnet: nachdem die Servicetechniker beim Kunden eine Bandsäge aufgestellt und eingerichtet hatten und zum Standort von HEMA nach Frickenhausen zurückgekehrt waren, berichteten sie folgendes: Im Produktionsablauf des Kunden fehlt eine Maschine, wodurch Zeitverzögerungen entstehen; die Maschinenbediener sind nicht ausreichend qualifiziert, um die neu installierte Säge umfassend nutzen zu können. Es entsteht die Erkenntnis: „Durch eine weitere Maschine und Mitarbeiterschulung kann der Engpass des Kunden aufgelöst werden.“ Unternehmerisch denkende und aktiv über die Situation beim Kunden kommunizierende Servicetechniker – das ist der Traum eines jeden Geschäftsführers.

Doch das war wie bei vielen anderen Unternehmen auch bei HEMA nicht immer schon so.

Im Jahr 2010 hatte die Globalisierung dem letzten in Deutschland produzierenden Standardmaschinenbauer für Bandsägen stark zugesetzt:

- Konkurrenzdruck
- Schlechte Ertragslage
- Strampeln für die schwarze Null
- Wegbrechen eines langjährig erfolgreichen Geschäftsfeldes
- Gestiegene Kundenanforderungen
- Schwierigkeiten beim Übergang vom Standard- zum Sondermaschinenbau

Damals hätten dem Betrieb engagierte, motivierte, eigenverantwortlich und unternehmerisch handelnde Mitarbeiter mehr als gut getan, doch das Gegenteil war der Fall: Weil die Arbeit nach Anweisung und Kontrolle organisiert war, schaute niemand über den Tellerrand seines eige-

nen unmittelbaren Aufgabenbereichs. In der hierarchischen Struktur der Aufbauorganisation konnten die Mitarbeiter die Verantwortung leicht nach oben abgeben und in der Routine der Massenfertigung Dienst nach Vorschrift schieben. Doch die anspruchsvolle Einzelfertigung verlangte einen ganz anderen Einsatz. So war es kein Wunder, dass die höher gewordenen Anforderungen oft nicht erfüllt, eingeplante Zeiten nicht eingehalten und Maschinen nicht rechtzeitig ausgeliefert werden konnten.

Doch wie wurde aus den Mitarbeitern, die sich an den gleichmäßigen Trott des lange gewohnten angepasst hatten, eine agile, flexible und mitdenkende Truppe?

Den Ausschlag dafür gab ein Großauftrag aus Russland, der alleine einem ganzen Jahresumsatz entsprach. Dieses Projekt würde über Wohl und Wehe von HEMA entscheiden. Denn eines war sicher: „Wenn nicht alle kraftvoll und mit großem Einsatz an einem Strang ziehen, ist diese Mammut-Projekt nicht zu stemmen!“

In Zusammenarbeit mit LEADaktiv, dem Begleiter für agile Transformation aus Heidelberg, hat das Unternehmen einen fünfstufigen Prozess durchlaufen, der es wirtschaftlich auf gesunde Füße gestellt hat. Das ist dadurch gelungen, dass alle Mitarbeiter sich gemeinsam mit der Geschäftsführung dazu entschlossen haben, die Engpässe der Kunden von HEMA zu erkennen und zu beseitigen.

1 Haltung: von Anweisungen zu Zielen

Die größte Hürde auf dem Weg dahin war die Haltung und gewohnte Denkrichtung der Unternehmensführung. Hatte sie bisher bestehende Prozesse und Instrumente lediglich optimiert, so wurde im Fall des Russlandauftrags klar, dass man die Mitarbeiter ganz anders einsetzen musste als in den langen Jahren zuvor: Weg von Kommando und Kontrolle, hin dazu, einem gemeinsamen Ziel zuzuarbeiten.

2 Selbstorganisation: von der Hierarchie zur Teamarbeit

Weil die Mitarbeiter die Verantwortung an ihre Vorgesetzten abgetreten hatten, mussten diese Führungskräfte versetzt werden, damit die Teams Verantwortung für eigenes Handeln übernehmen.

3 Agilität: Von der Aufbauorganisation zum Netzwerk

Damit die Teamarbeit nicht im Chaos versinkt, war es nun höchste Zeit für Methoden, die eine Orientierung im Prozess, den Leistungsbeitrag jedes einzelnen und die Fortschritte im Projekt sichtbar machen.

4 Umsetzung: von der reinen Methodenlehre zur Anpassung ans Unternehmen

Vorsicht! Hier geht es darum, sich nicht zum Sklaven von agilen Methoden zu machen, sondern eine Einschätzungskompetenz zu entwickeln, wie diese Methoden an das Unternehmen angepasst werden können.

5 Motivation: von der Routine zur evolutionären Organisation

Weil sich das Unternehmen an immer neue Bedingungen anpassen muss, müssen auch Teams immer neue Herausforderungen bewältigen. Durch Zusammenhalt und Anerkennung wird die Motivation der Teammitglieder gestärkt.

Die allergrößte Ressource, um die Anpassung an die neuen komplexen Marktbedingungen erfolgreich vornehmen zu können, lag von Anfang an im Unternehmen selbst, nämlich in seinen Mitarbeitern. Im gesamten Transformationsprozess ging es um nichts anderes, als die Motive jedes einzelnen zu aktivieren, Ziele, mit denen sich alle verbinden konnten, festzusetzen und die Kundenanforderungen für jeden so zu formulieren, dass er einen sinnvollen Beitrag zu ihrer Erfüllung leisten kann.

Zum Unternehmen

Die Heermann Maschinenbau GmbH ist ein seit 1920 bestehendes, in der 4. Generation geführtes Familienunternehmen, welches den Sprung vom Maschinenhersteller zum Lösungsanbieter vollzogen hat. Die gesamte Belegschaft begeistert sich für technische Herausforderungen am Rande des Machbaren, um damit einen entscheidenden Beitrag zur Verarbeitung zukunftsfähiger Werkstoffe zu leisten.

HEMA ist Preisträger des New Work Awards 2015 von XING. Nähere Infos finden Sie unter www.hema-saegen.de und www.leadaktiv.de

*Marco Niebling, Leitung Projektmanagement, Heermann Maschinenbau GmbH

Dr. Klaus Dehner, Umsetzungsbegleiter für agile Transformation, LEADaktiv UG

Veränderung in der Digitalen Transformation

von Martin Fischer

Die Digitalisierung hält unaufhaltsam Einzug in unseren Alltag. Wir navigieren uns mit Apps durch's Leben, bestellen unseren täglichen Bedarf per Smartphone und lassen uns alles nach Hause liefern. Wir agieren in sozialen Netzwerken und sind immer mehr bereit, auf Eigentum zu verzichten und mit anderen Menschen zu teilen. Unser Leben wird immer schneller, offener und vernetzter.



Martin Fischer,
CEO, change2target

Dieses veränderte Kundenverhalten wirkt sich auch auf Unternehmen aus: Start-ups nutzen die Digitalisierung, um Prozesse für Kunden einfacher und bequemer zu machen. Industrie 4.0 beschleunigt diese Entwicklung und setzt traditionelle Firmen unter Zugzwang. Der Kunde entwickelt sich vom Käufer zum Nutzer. Produktzentrierte Unternehmen bewegen sich in Richtung Serviceanbieter - und begeben sich in vielen Fällen auf ein Terrain, das ihnen bis dahin grundsätzlich fremd war. Zum Beispiel sind Automobilhersteller jetzt auch auf Elektronikmessen zu finden, um ihre neuen Services vorzustellen.

Doch wie nehme ich meine Mitarbeiter mit auf meine Reise in die Zukunft? Wie kann mein Unternehmen langfristig noch konkurrenzfähig sein? Gerade Geschäftsführer und Führungskräfte müssen neue Strategien vermitteln, von denen sie immer häufiger immer weniger verstehen. Um dieses Dilemma zu lösen, reichen her-

kömmliche Veränderungsmanagement-Konzepte nicht mehr aus. Die Strategie muss erlebbar und die Begeisterung aus dem Privaten muss auf das Unternehmen übertragen werden. Hierzu bedarf es beherrzter Schritte und klarer Kommunikation. On-the-job-Begleitung durch Digitalisierungs-Coaches wird zum wesentlichen Element bei der Beseitigung von Ängsten und beim Erfahren der neuen Welt am Arbeitsplatz.

Genau hier setzt Hybrid Consulting an. Das von change2target entwickelte Konzept kombiniert Managementberatung und Interim-Management, um in Zeiten disruptiver Veränderung Antworten auf die vielen Fragen der Mitarbeiter zu finden, die sich im Zuge der Digitalen Transformation ergeben. Der kritische Blick von außen geht mit der Einbindung in den täglichen Veränderungsprozess einher, so dass der Berater als Change-Agent agieren und die Veränderung nachhaltig im Unternehmen umsetzen kann.



change2target.com

IoT-Systeme gesamtheitlich betrachten

von Martin Bielesch

Das Internet of Things (IoT) ist die Zukunft der industriellen Produktion. Unternehmen, die sich an die Spitze der Bewegung stellen und die Vorteile des IoT schnellstmöglich nutzen wollen, müssen die ersten systematischen Schritte einer Transformation umfassend planen. Laut Schätzungen von Gartner werden schon in vier Jahren drei Viertel der mittleren und größeren Unternehmen IoT-Technologien nutzen und damit ihre Produktionskosten spürbar senken. Insbesondere Hersteller mit hochpreisigen Produkten haben hieran ein Interesse. Aber auch der hohe Profitabilitätsdruck börsennotierter Gesellschaften sowie die zunehmende Globalisierung der Märkte sind zentrale Treiber der Entwicklung.

Eine der maßgeblichen Hürden, die von Unternehmen auf dem Weg zu einem intelligenten (IoT) System überwunden werden muss, ist die reibungslose Implementierung einer ereignisgetriebenen Architektur. Entscheidend ist dabei die gesamte Spanne zwischen den datenerhebenden



Martin Bielesch, President EMEA
Components, Arrow Electronics

Sensoren und der Umsetzung in konkreten Maßnahmen. Um die erforderliche Architektur in diesem Bereich genau zu planen und umzusetzen, braucht es hochqualifizierte Elektroingenieure ebenso wie erfahrene IT-Architekten.

Nahezu jedes Unternehmen kann sich das IoT zunutze machen, um Qualität und Service zu verbessern, Kosten zu senken und neue Umsätze zu generieren. Ein globaler Technologie-Distributor wie Arrow, der das gesamte Spektrum abdeckt - von den maßgeblichen elektronischen Komponenten bis hin zur IT-Infrastruktur und Lösungen für die strukturierte Handhabung gewonnener Daten - führt diese Welten zusammen.



www.arrow.com

2. Handelsblatt

24. und 25. Oktober 2016, Stuttgart

Industriegipfel 2016

Chefsache Industrie 4.0


Innovation als Chance.

Wie Sie Ihr Unternehmen fit für die Zukunft machen, zeigen Ihnen Top-Player wie thyssenkrupp, Festo, Deutsche Telekom und Siemens.



Jetzt
anmelden

 industrie-jahrestagung.de

 0211.96 86 - 33 49

Konzeption und Organisation:

EUROFORUM
an **informa** business

Handelsblatt
Substanz entscheidet.