

// Titelthema

# Schöne neue Welt der Produktion

Die Fürsprecher von Industrie 4.0 postulieren: Wenn der Digitalisierungsschub die Fertigung erreicht, wird alles besser. Die Frage für mittelständische Unternehmen ist nur, wie sich für sie die Zukunft der Produktion gestaltet.





Von Michael Dörfler und  
Doris Hülsbömer

**ALLES IM NORMALBETRIEB:** Während auf der weltgrößten IT-Fachmesse Cebit in Hannover Mitte März dieses Jahres die Messestände abgebaut wurden, lief die Produktion in den Werkshallen mittelständischer Unternehmen landauf, landab in den voreingestellten Parametern. Der Betrieb geht weiter,

unbeeindruckt von dem emsigen Treiben, das eine Woche lang in den Messehallen herrschte. Was kümmert es gestandene Fertiger, die Bleche biegen, stanzen oder Stahl fräsen und Bauteile aus Kunststoffen formen, wenn im Süden Hannovers digitale Wolken aufsteigen? Mehr, als mancher glaubt.

Industrie 4.0 ist tatsächlich in die mittelständischen Produktionsbetriebe vorgedrungen. Die Veränderung, die

sich binnen eines Jahres eingestellt hat, zeigt eine Studie des IT-Branchenverbands Bitkom. Gaben im Jahr 2015 noch 37 Prozent der befragten Unternehmen ab 20 Mitarbeitern an, bisher nicht ausreichend auf den digitalen Wandel vorbereitet zu sein, so hat sich der Anteil der Unwissenden im März 2016 auf 28 Prozent verringert.

Mehr Bewegung zeigen größere Unternehmen ab 500 Mitarbeiter. >>

// Titelthema

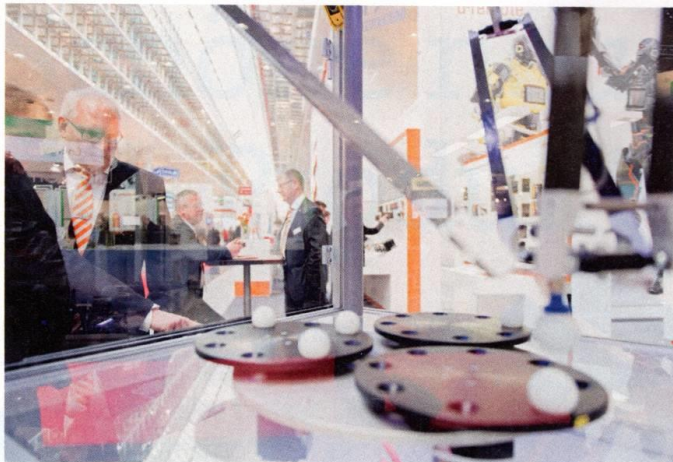


Foto: Weidmüller

Moderne Produktionssysteme ermöglichen einen transparenten Herstellungsprozess.

>> Hier melden 75 Prozent der Befragten, dass sie den Willen zur Gestaltung der digitalen Transformation im eigenen Haus und bei Geschäftspartnern deutlich wahrnehmen. Das zeigt eine Umfrage des Softwarehauses Landesk.

**Größe für digital //** Die große Bewegung der digitalen Transformation ist bei kleinen und mittleren Unternehmen in anderen Nationen genauso spürbar wie hierzulande. Zwei Fünftel dieser Firmen in Nordamerika, Asien-Pazifik, im Nahen Osten und in Afrika sowie in Europa zeigen sich überzeugt, dass die Teilnahme an der digitalen Wirtschaft in den kommenden drei bis fünf Jahren sogar den Ausschlag gibt für das

Marketingaktionen der IT-Industrie dafür, dass das Geschäft wieder anzieht. Immerhin geht es bei Industrie 4.0 in den Branchen Maschinen- und Anlagenbau, Elektrotechnik, Automobilbau, chemische Industrie, Landwirtschaft und Informations- und Kommunikationstechnologie um ein Wertschöpfungspotential von 79 Milliarden Euro allein in Deutschland, schätzt der Branchenverband Bitkom.

**Gesteuerte Zukunftsvision //** Daher mag die Feinjustierung der optimistisch stimmenden Umfrageergebnisse ihre Ursache in nicht uneigennütigen Motiven haben. „Da haben einige Strategen gesagt, wir brauchen eine Innovations-

nehmer geben sich daher schmallippig, wenn sie auf ihre Pläne zur Digitalisierung angesprochen werden. „Industrie 4.0 ist ein ganzes Stück von der Praxis entfernt“, sagt Andreas Quellmalz, Vorstand von Omega Blechbearbeitung. „Das wird nicht der große Big Bang sein. Wir können uns nur durch eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen, die für uns wichtig sind, in Richtung Industrie 4.0 bewegen“, betont Hans-Peter Weise, Geschäftsführer von Gelenauer Maschinenbau.

„Industrie 4.0 ist der Traum der totalen Automatisierung in der Produktion“, sagt Ingo Körner, Geschäftsführer von Broetje Automation. Für den Hersteller von Fertigungsanlagen ist das Kernproblem in der Herstellung der Umgang mit Überraschungen. Da werden plötzlich vom Kunden Termine geändert oder andere Produktionsweisen als vorgesehen gefordert. Oder neue technische Lösungen funktionieren mitunter nicht wie erwartet.

„Jedes Überraschungspotential muss in einer automatisierten Produktion in allen Ausprägungen vollständig antizipiert werden, um automatisiert die richtigen Entscheidungen treffen zu können. Das wird aber in der möglichen Vielfalt im Projektgeschäft nicht wirtschaftlich gehen“, sagt Körner. Ein Hindernis dürfte der enorm hohe Programmieraufwand sein. „In der Großserienfertigung dagegen ist das wirtschaftlich darstellbar, da dort per Geschäftsmodell Überraschungen schon heute weitgehend ausgeschlossen werden“, ist sich Körner sicher.

Also ist eine Smart Factory – die intelligente selbststeuernde Fabrik – nur für solche Fertigungsmethoden in der Masse möglich? Aber ist nicht gerade der Wechsel von Serie auf Einzelfertigung und wieder zurück die Formel, die Industrie 4.0 auszeichnet?

„Industrie 4.0 ist ein Prozess.“

Michael Matthesius, Leiter Industry Management Machinery, Weidmüller

Überleben der Unternehmen, wie eine Umfrage von SAP und IDC ergab.

Doch Vorsicht! Egal, was die Studien ergeben, die Ergebnisse sind stets Wasser auf die Mühlen der Digitalwirtschaft. Sobald die Investitionen in neue Technologien nachlassen, sorgen massive

kampagne, und die nennen wir Industrie 4.0“, sagt Michael Braetz, Geschäftsführer von Sema Systemtechnik und des Instituts für Einzelfertiger.

Nur ein Hype? Es geht tatsächlich um die Investitionsfähigkeit der Industrie. Gerade mittelständische Unter-

**Chancen zur Umsetzung //** Wie das Konzept auch für kleine und mittlere Unternehmen umsetzbar ist, will das Technologie-Netzwerk Intelligente Technische Systeme Ostwestfalen-Lippe (it's OWL) bewältigen. Hier haben sich 174 Unternehmen und

Forschungseinrichtungen zusammengeschlossen, um ein neues Technologiekonzept zu entwickeln. Es soll aus einem mechanischen Grundsystem, aus Sensorik, Aktorik und Informationsverarbeitung bestehen. Das können Antriebssysteme, Energiespeicher oder Werkzeugmaschinen sein. Mehrere dieser Systeme sollen sich zudem untereinander vernetzen. Innovationsprojekte zeigen, wie die Anwendungen aussehen können. Zwei Beispiele aus dem Netzwerk zeigen das Zusammenspiel: Beim Projekt „Wandlungsfähige Produktionstechnik“, das Phoenix Contact vorantreibt, geht es darum, wie neuartige Maschinenkonzepte die Begrenzung der zum Entwurfszeitpunkt festgelegten Produktionsbedingungen überwinden können. Bisher bedeutet die Anpassung an veränderte Vorgaben einen hohen Aufwand für das Umrüsten und Einstellen der Maschine. Gelöst werden soll dieses Dilemma durch

selbstoptimierende Funktionen, die Komponenten wie Steuerung, Bedien- und Feldgeräte und die Software ständig verbessern. Ziel ist, dass die Betriebskosten der Produktionsmaschine durch die flexiblen Möglichkeiten der Planung, Inbetriebnahme und Anpassung sinken.

Das zweite Projekt, die „Dezentrale Automatisierung für wandlungsfähige Produktion“, findet unter der Federführung von Weidmüller statt. Dabei sollen die Kosten für das Engineering von Automatisierungsfunktionen durch verteilte Feldgeräte gesenkt werden.

Bisher verwendete zentrale Automatisierungssysteme sind zu starr, wenn es zu einem Produktwechsel in den Betrieben kommt, und die dezentralen Systeme sind nur mit hohen Kosten und Aufwand zu verwenden. „Bei der Digitalisierung von Maschineninformationen geht es darum, einen Mehrwert zu erzielen und etwas völlig Neues im Zusammen-

spiel der Produktion zustande zu bringen. Industrie 4.0 ist ein Prozess, eine Migration, und wir machen die ersten Schritte bei Weidmüller“, sagt Michael Matthesius, Vice President Global Industry Management Machinery bei Weidmüller.

Während die Verbundprojekte von Forschung und Wirtschaft noch Ergebnisse hervorbringen müssen, kann GB Neuhaus, ein Spezialist für Glasbeschichtungen in der Lichttechnik, bereits in der Praxis vorführen, wie eine praktische Anwendung funktioniert. Zudem hat die Forschungseinrichtung FIR an der RWTH Aachen das abgeschlossene Projekt als fortschrittliches Industrie-4.0-Projekt bewertet, das mit integrierter Sensorik eine automatische Überwachung der Prozessparameter ermöglicht. Als besonders interessant gilt die Informationsverarbeitung, weil sie das System in die Lage versetzt, fehlerhafte Werkstücke zu erkennen und mit >>

## // Titelthema

>> Hilfe einer Aktorik auszuschließen. Bei der Bearbeitung von Brennern für Fahrzeugbeleuchtungen werden Nano-Beschichtungen durch eine mehrstufige Oberflächenbehandlung erzeugt. Auf den Werkstückträgern befinden sich Binärcodes, mit denen sich das Werkstück im Fertigungssystem anmeldet.

Diese Daten werden mit dem dazugehörigen Auftrag und den Informationen zum Arbeitsablauf im ERP-System verbunden. Bei jeder Station wie Tauchbad, Wärmebehandlungsöfen oder Messplätze meldet sich jedes Werkstück per Binärcode. Auf diese Weise lassen sich die detaillierten Anforderungen aus dem Auftrag an Dauer und Temperatur einstellen. Das dient zur Überprüfung der Qualität. Sobald Abweichungen feststellbar sind, fällt das Bauteil als Ausschuss aus der Weiterverarbeitung heraus. Diese Methode brachte dem Unternehmen drastisch geringere Rüst- und Stillstandszeiten. Ergebnis: Die produzierte Stückzahl erhöhte sich um 80 Prozent.

**Teurer Einstieg** // Die guten Ergebnisse sind das eine; zunächst stehen aber hohe Investitionen an. Damit wollen sich viele Mittelständler nicht anfreunden. „Kleine und mittlere Unternehmen können noch wenig mit Industrie 4.0 anfangen“, ist die Beobachtung von Dirk Breitkreuz. Bei einem Umsatz in Höhe von 15 Millionen Euro hat der Geschäftsführer von



Michael Braetz, Chef von Sema Systemtechnik

Wetropa einen siebenstelligen Betrag in die Entwicklung einer Webapplikation hineingesteckt. Bei dem Verpackungsspezialisten für Schaumstoffverpackungen war der bisherige Prozess zur Erstellung einer Verpackung relativ aufwendig und langwierig. Der Kunde schickte zunächst sein Produkt zum Unternehmen. Dort entwickelte der Konstrukteur die Schaumstoffverpackung. Im weiteren Prozess gab es zwischen Kunde und Verpacker zahlreiche Anpassungen und Absprachen, eine Musterverpackung wurde erstellt. Der hohe Aufwand trieb die Personalkosten in die Höhe. Auch wenn die Nachfrage nach den Produkten hoch ist, so war doch die Kostenstruktur auf Dauer ein Manko für den Unternehmer. Breitkreuz stand schließlich vor der Entscheidung, noch mehr Konstrukteure einzustellen oder sich an etwas ganz Neues zu wagen.

Die Möglichkeit, mit einer digitalen Lösung zu arbeiten, gab den Ausschlag für den „Foam Creator“. Dabei handelt es sich um eine Webapplikation, die sich an den Ansätzen von Industrie 4.0 orientiert. Der Kunde kann die gewünschte Schaumstoffeinlage auf dem direkten Weg selbst konfigurieren und bestellen. „Das Produkt wird über eine App mit dem Handy fotografiert. So können die Daten berechnet und an den „Foam Creator“ übermittelt werden“, erklärt Breitkreuz. Der „Foam Creator“ erstellt die Maße und ist direkt an die Produktion angebunden.

In einem weiteren Schritt sollen die Daten auch unmittelbar in das Warenwirtschaftssystem einfließen. Hohe Einsparungen entstanden bereits beim Konstruktionsaufwand. Darüber hinaus hat sich das Unternehmen ein Alleinstellungsmerkmal geschaffen. Denn bisher war es nicht möglich, im Bereich kleiner Losgrößen Verpackungen zu einem marktgängigen Preis anzubieten. Das ist jetzt anders. Breitkreuz erwartet einen Umsatzanstieg durch dieses Projekt in Höhe von 10 Prozent.

**IT bestimmt über Erfolg** // Hinter solchen Ergebnissen steckt die Formel: Alle Innovationen in der Fertigung gehen von einer funktionierenden Informations-



Ingo Körner, Geschäftsführer, Broetje Automation

technologie aus. Die Erfolge der Digitalisierung stehen und fallen allerdings mit einer scheinbar trivialen Angelegenheit, der Unternehmen aber bisher noch zu wenig Beachtung schenken – der Datenqualität. Wenn Informationen aus Aufträgen direkt in die Fertigungssysteme einfließen und deren Rückmeldungen aus den einzelnen Herstellungsstationen bis hin zur Auslieferung den Produktionsprozess begleiten, dann müssen jederzeit korrekte Sachverhalte hinterlegt sein. Das leuchtet ein. Hier befindet sich für jedes Fertigungsunternehmen der Schlüssel zur digitalen Transformation, zur Zukunft der Produktion.

So unglaublich es klingt, die erste Übung für mittelständische Unternehmen auf dem Weg zur Smart Factory bedeutet, die Qualität der Daten sicherzustellen. Dieser Dreh- und Angelpunkt wird aber nur selten in seiner Bedeutung erkannt. „Die Datenqualität ist ein großes Problem bei den Unternehmen, das müssen die erst in Ordnung bringen“, sagt Annett Barth, Geschäftsführerin von Delta Barth Systemhaus.

Dabei sind es doch gerade die Informationen, die sich, richtig eingesetzt, zu einem Wirtschaftsgut wandeln, das sich vom reinen Prozessergebnis, etwa dem Überblick über einen Lagerbestand, über einen strategischen Rohstoff in Produktion, Logistik und Service bis hin zu einem eigenständigen Produkt entwickelt. Das ist das Ziel der

Initiative „Industrial Data Space“, eines Zusammenschlusses von Unternehmen und Forschung, die die digitale Souveränität über Daten erreichen will. Ziel ist, dass die Informationsbarrieren zwischen unterschiedlichen IT-Systemen bei Betreiber und Servicedienstleister den Zugriff auf die Datenbestände nicht mehr behindern. Die Systeme sollen miteinander kommunizieren.

Doch die Vision vom Datenaustausch 4.0 ist noch in weiter Ferne. Warum das so ist, weiß Raimund Schlotmann, Geschäftsführer von Procad: „Größter Risikofaktor ist und bleibt der Mensch, der Daten entweder fahrlässig oder mutwillig an Unbefugte weitergibt oder sie ungewollt anderen zugänglich macht. Dies ist umso gefährlicher, je unstrukturierter und unabhängiger voneinander die Stellen sind, an denen Informationen im Unternehmen abgelegt werden: im Windows Explorer, auf lokalen Verzeichnissen, in diversen Applikationen oder in mobilen Geräten.“ Die Zukunft der digitalen Produktion funktioniert wohl erst störungsfrei, wenn der Anwender 4.0 in der Fertigung antritt.

Dann aber können die Szenarien zur Zukunft der Produktion Realität werden. Vom Auftrag bis zur Auslieferung läuft alles im Materialfluss störungsfrei. Und wo bleibt in dieser schönen neuen Welt der Produktion Platz für den Werker? Die Maschine denkt, der Mensch lenkt – immerhin ein Logenplatz. <<

michael.doerfler@marktundmittelstand.de



Dirk Breitzkreuz, Geschäftsführer, Wetropa