



Bild: iStock\_gorodenkoff

Die digitale Transformation der Fertigungsindustrie beschränkt sich nicht auf die Produktion, es geht um Prozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette

## Daten, Cloud und digitale Services – Potenziale für die Fertigungsindustrie

Der Transformationsdruck in der Fertigungsindustrie ist groß: Die Unternehmen stehen im globalen Wettbewerb, erfahren intensiven Preisdruck und müssen zunehmend die Nachfrage nach individuellen Produkten bedienen. Zugleich gewinnen Nachhaltigkeit, Innovationen und neue Geschäftsmodelle an Bedeutung. Es ist ein Umbruch erforderlich, der ohne weitere Digitalisierung schwer zu meistern sein wird.

Stefan Hussmann, Dr. Martin Peters

Gefragt ist eine digitale Transformation, die über bisherige Industrie-4.0-Lösungen hinausgeht – von der Produktion über nachverfolgbare Lieferketten bis hin zu digitalen Services. Zunehmende Komplexität, eine größere Variantenvielfalt und kürzere Produktlebenszyklen erfordern eine stärkere Vernetzung und intensivere Nutzung von Daten. Nur so lässt sich in Zeiten von Fachkräftemangel und Ressourcenknappheit optimal produzieren.

### MES – flexibel und Cloud-basiert

Das Herz der Fertigungsindustrie schlägt unverändert in der Produktion. Die tiefere Digitalisierung betrifft heute die gesamte Wertschöpfungskette, dennoch nimmt dieser Kern-

bereich eine zentrale Rolle dabei ein. Geht es darum, die Produktion zu optimieren, stoßen bestehende Manufacturing Execution Systems (MES) an ihre Grenzen. So wurden sie für ein strikter definiertes Aufgabenfeld eingeführt, als es die Industrie 4.0 seit ihren Anfängen erfordert.

Insbesondere der Grad der Komplexität, den ein MES erfüllen muss, ist gewachsen. Zwar werden einige Produkte an sich sogar weniger komplex, eine zunehmende Variantenvielfalt lässt die Anforderungen jedoch steigen. Das zeigt sich zum Beispiel in der Automobilindustrie: Zwar müssen die Hersteller weniger Verbrennungsmotoren bauen, allerdings werden die Ausstattungsoptionen immer umfangreicher. Für ein MES bedeutet das,



**Kopie**

dass es flexibler und schneller am Markt verfügbar sein muss. Daher geht der Trend weg von klassischen, eher starren und gesetzten MES hin zu modernen Cloud-Lösungen. Denn diese bringen das geforderte Tempo und die notwendige Flexibilität mit. Themen wie Datensicherheit und rechtliche Bedenken sind inzwischen keine Showstopper mehr für Cloud-Projekte. Dafür haben Anpassungen des Gesetzgebers und ein geändertes Angebot der Cloud-Anbieter gesorgt. Auch die durchgehend hohe Verfügbarkeit des MES ist bei Cloud-basierten Systemen inzwischen gewährleistet. Gelöst wird dies zum Beispiel mit durchdachtem Cloud-Management oder Informationssystemen, die Daten vorab cachen und so zur Ausfallsicherheit beitragen.

**IIoT – den Datenschatz heben**

Neben dem insbesondere für die Produktionsplanung und -steuerung zuständigen MES liegen weitere große Digitalisierungspotenziale im Bereich IIoT. In diesem Kontext geht es darum, Sensordaten zu erfassen und diese für Analysen zu nutzen. Sei es für Prozessoptimierungen, die Reduzierung von Ausschuss oder als Grundlage für strategische Entscheidungen. Dabei sollte der Fokus nicht mehr auf einzelnen Maschinen liegen, sondern auf der Vernetzung des ganzen Maschinenparks und weiterer Datenquellen entlang der Wertschöpfungskette. Nur so entsteht ein durchgängiger Datenstrom, der das Potenzial bietet, Datensilos aufzubrechen und darüber neue Erkenntnisse zu gewinnen.

Hier kommt dann die Datenanalyse ins Spiel. Was mit menschlichen Fähigkeiten und früheren Technologien nur schwer oder gar nicht möglich war, erledigt nun künstliche Intelligenz: Algorithmen erkennen Muster und Zusammenhänge riesiger Datenströme. Das ermöglicht zum einen Echtzeitauswertungen, um

den aktuellen Zustand einer Maschine zu überwachen sowie eine vorausschauende Steuerung und Wartung durchzuführen. Zum anderen liefert KI Analysen mit längerfristiger Perspektive. So können beispielsweise in den Daten Anomalien erkannt werden, die Qualitäts- und Leistungsschwankungen offenlegen. Sind sie bekannt, können Unternehmen handeln und optimieren.

**Nachverfolgbarkeit entlang der Supply Chain**

Die digitale Transformation der Fertigungsindustrie geht über die Produktionshalle hinaus, Lieferketten und deren Nachverfolgbarkeit rücken stärker in den Fokus. Gründe dafür sind selbstauferlegte Governance-Regeln, gesetzliche Regelungen, wie das Lieferkettengesetz, und Kundenforderungen nach maximal nachhaltigen Produkten. All dies fordert Unternehmen, mehr Transparenz in ihrer Supply Chain zu schaffen.

Woher genau stammt ein zugeliefertes Bauteil? Wie hoch ist der enthaltene Altplastikanteil? Wie groß der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck? Antworten auf solche Fragen zu finden, fällt den Verantwortlichen schwer. Der Einsatz von Blockchain-Technologie oder digitalen Serviceplattformen, die den Datenaustausch zwischen den Teilnehmern der Supply Chain vertrauensvoll, schnell und sicher regeln, bietet hier Abhilfe.

Ein Beispiel für solch eine Plattform ist material.one. Sie bringt Hersteller, Lieferanten und Labore für einen sicheren und effizienten Austausch zusammen. Im Kern geht es bei material.one um die digitale Bemusterung von Bauteilen. Anforderungen an ein Bauteil, wie Prüfnormen oder Umweltvorgaben, sind auf der Plattform digital bereitgestellt. Zulieferer können entsprechend gesetzter Normen die Bauteile entwickeln und liefern. Anschließend haben auch Labore Zugriff auf die einheitlichen Prüfpläne sowie Formulare und stellen ihre Prüfergebnisse über die Platt-

Bild: iStock\_gorodenkoff

## Wir haben die Lösungen für Ihre Anwendungen – von heute und morgen!

- Leistungsfähige sichere Kommunikation
- PROFINET over TSN
- Konvergente Netzwerke
- Informationsmodelle
- Security
- Ethernet-APL



PI (PROFIBUS & PROFINET International)  
www.profinet.com



## Kopie

form bereit. Der Hersteller hat damit einen Überblick darüber, woher seine Bauteile stammen, nach welchen Normen sie geprüft sind und welche CO<sub>2</sub>-Bilanz sie aufweisen. Das Beispiel zeigt, dass Transparenz und Nachverfolgbarkeit mit digitalen Mitteln möglich ist.

### Kundenindividuelle Wünsche erfüllen

Effiziente Prozesse entlang der Lieferkette sind insbesondere für Unternehmen mit geringerer Wertschöpfungstiefe relevant. Unternehmen, die weniger nach außen geben und eine hohe Wertschöpfungstiefe haben, schauen für mehr Effizienz vor allem auf die internen Prozesse. Diese werden durch den Megatrend „Mass Customization“ stärker herausgefordert. Diese Entwicklung hin zu Produkten, die von Kundinnen und Kunden individuell konfiguriert und dennoch in Masse und zu wettbewerbsfähigen Preisen produziert werden, lässt die Komplexität steigen. Um dies zu stemmen, benötigen Fertigungsunternehmen einen sehr hohen Automatisierungsgrad und ein gutes Variantenmanagement. Denn jede Veränderung am Produkt, die beispielsweise ein Autokäufer im Online-Konfigurator vornimmt, wirkt sich auf sämtliche Prozesse

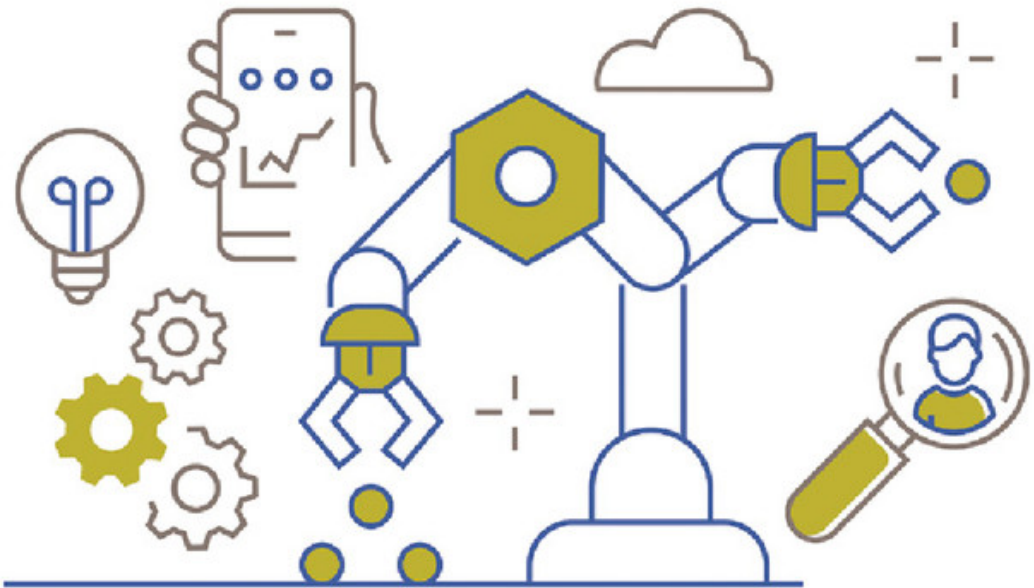


Bild: Adesso

*Echtzeitauswertungen informieren über den Zustand von Maschinen und ermöglichen eine vorausschauende Steuerung und Wartung*

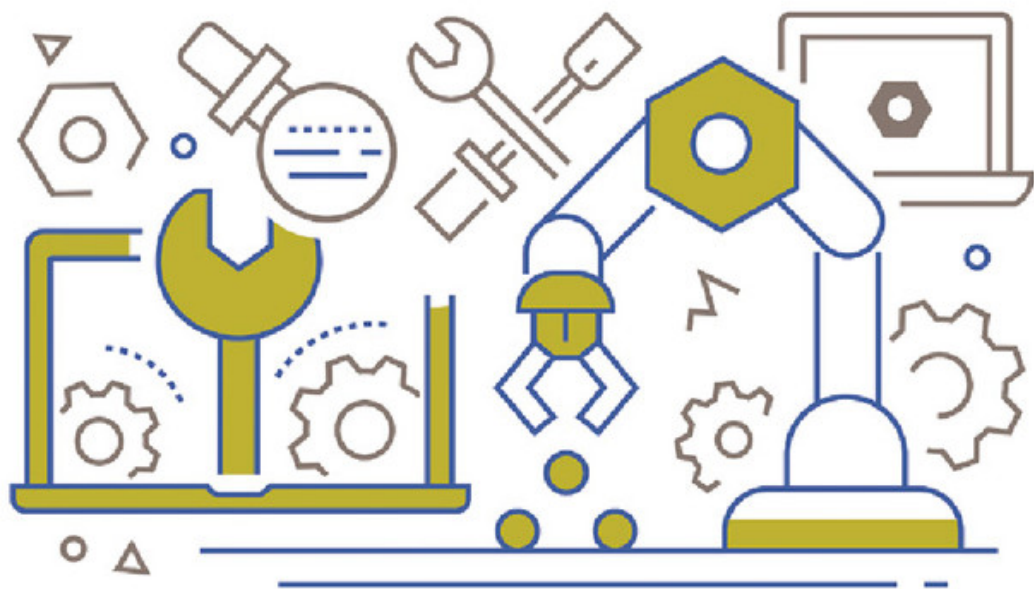


Bild: Adesso

*Neben dem Produktverkauf lassen sich mit digitalen Services neue Umsatzpotenziale erschließen*

## Rittal – Das System.

**Schneller – besser – überall.**

# Lösungen für Ihre Branche

Bei uns finden Sie Antworten auf Ihre Herausforderungen

Neue Technologien und Trends verändern Ihre Branche. Mit hoher Flexibilität und Standardisierung bieten wir maßgeschneiderte Lösungen für Ihr Unternehmen - egal aus welcher Branche Sie kommen.

**SCHALTSCHRÄNKE**

**STROMVERTEILUNG**

**KLIMATISIERUNG**

FRIEDHELM LOH GROUP



## Kopie

aus – vom Auftragseingang bis zur Auslieferung. Smartes Variantenmanagement, modulare Baukastensysteme und konfigurierbare Produkte schaffen hier Abhilfe. Um die Komplexität variantenreicher Produkte beherrschbar zu machen, ist eine End-2-End-Digitalisierung und Automatisierung hilfreich. Schnittstellen und modulare Systemarchitekturen sorgen dafür, dass sich moderne Lösungen gut in bestehende IT-Landschaften einfügen.

**Neue Geschäftsmodelle „X-as-a-Service“**

Effiziente Prozesse sind für produzierende Unternehmen ein wichtiger Wettbewerbsfaktor. Nicht minder bedeutsam ist die Generierung neuer Umsatzpotenziale durch digitalbasierte Services. Vernetzte Maschinen, sorgfältig aufbereitete Daten sowie Schnittstellen zu Lieferanten und Kunden sorgen dafür, dass Geschäftsmodelle neu gedacht und realisiert werden können. Im ausgereiften Stadium steht dann die Verfügbarkeit einer Leistung statt des reinen Produktverkaufs im Fokus – Stichwort „as a Service“. Ein Beispiel: Ein Leuchtenhersteller verkauft „Light as a Service“ anstatt Lampen und garantiert damit die Verfügbarkeit von Licht. Über gewonnene Erkenntnisse aus den Nutzungsdaten kann der Hersteller die passende Dimensionierung wählen, Wartungsprozesse effizienter gestalten und ergänzende Mehrwertdienste anbieten.

Das Konzept lässt sich auf nahezu alles übertragen, von Druckluft bis hin zu Produktionsmaschinen. Doch es muss nicht sofort der volle „as-a-Service“-Reifegrad erreicht werden. In Abstufungen können auch durch einzelne Services neue Erlösströme ausgelöst werden, zumal eine Umstellung tiefgreifend wirkt. Es ist etwas anderes, Produkte nach Listenpreis zu vertreiben und abzurechnen. Digitalbasierte Services zu vermarkten, die daran anknüpfen-

den Prozesse intern abzubilden und die eigene Organisationseinheit als Ganzes mitzunehmen, ist eine Herausforderung.

**Potenziale nutzen**

Die Digitalisierung hat in der Fertigungsindustrie längst Einzug gehalten – doch die Rahmenbedingungen haben sich geändert. Moderne Technologien bieten Digitalisierungspotenziale entlang der gesamten Wertschöpfungskette, von der Produktion über die Supply Chain bis hin zu digitalbasierten Services. Was nach unbegrenzten Möglichkeiten klingt, trifft in der Realität auf begrenzte Kapazitäten. Es gilt: Nicht alle Digitalisierungsschritte müssen sofort gemacht werden. Doch wer nicht losläuft, droht den Anschluss zu verpassen. Wichtig ist dabei, nicht den Blick auf das große Ganze zu verlieren.

[www.adesso.de](http://www.adesso.de)

**Stefan Hussmann**

Leiter Line of Business Automotive & Transportation bei der Adesso SE. Seit 2022 führt er zusätzlich als einer von zwei Vorständen die Adesso-Tochter material.one.

**Dr. Martin Peters**

Mitbegründer und Geschäftsführer der com2m GmbH. Er entwickelt die Themen rund um (I)IoT und Industrie 4.0 gemeinsam mit der Adesso-Gruppe weiter.



**Erfahren Sie mehr:**  
[www.rittal.com/industries/de/](http://www.rittal.com/industries/de/)

**IT-INFRASTRUKTUR**      **SOFTWARE & SERVICE**

**RITTAL**  
[www.rittal.de](http://www.rittal.de)