

# Produktion

**Checkliste Logistik:** So haben Sie Ihre Stammdaten im Griff

Seite 10

Messen Blechexpo und Schweisstec: **Highlights**

ab Seite 19



Serie **Chinas Macher:** Vom Arbeitersohn zum Konzern-Chef

Seite 12

## Gipfelglanz

Der Maschinenbau-Gipfel 2019 war ein voller Erfolg. Kanzlerin Merkel würdigte die Branche. **ab Seite 6**



Bild: Anna McMaister

### VERLAG-SERVICE

Leser-Service:  
Tel.: (0 81 91) 125-333, Fax: (0 81 91) 125-599  
Redaktion:  
Tel.: (0 81 91) 125-310, Fax: (0 81 91) 125-312  
Anzeigen:  
Tel.: (0 81 91) 125-497, Fax: (0 81 91) 125-304

Equipped by  
**SCHUNK**



schunk.com/equipped-by SPS IPC Drives Nürnberg | Halle 3A | Stand 450

### ZITIERT

»KI kann dabei helfen, Daten zielgerichtet auszuwerten und in komplexen Fällen gute Entscheidungen zu treffen.«

Heinz-Jürgen Prokop,  
CEO bei Trumpf

### IM FOKUS

**Ökobatterie:** Europäische Kooperationspartner entwickeln ein nachhaltiges Zellkonzept, das ausschließlich auf unkritischen Materialien basiert. **Seite 18**

# So profitieren Unternehmen von digitalen Zwillingen

Digital Twins nehmen in der Industrie eine zunehmend prominente Rolle ein

PRODUKTION NR. 23, 2019

**FR-BEZONS (SM).** Digital Twins simulieren den Aufbau und das Verhalten physischer Produkte und deren Komponenten in virtueller Form. Dabei sorgt ein stetiger Informationsaustausch zwischen dem Digital Twin und seinem realen Gegenstück für höchstmögliche Genauigkeit. Die dafür benötigten Daten erfassen Sensoren. Alle Ebenen eines Produkts oder Prozesses, die von Sensoren gemessen werden können, lassen sich in einem Digital Twin abbilden. Die Realitätsstreuung des virtuellen Modells hängt von der Genauigkeit der Sensoren ab sowie von der Rechenleistung, mit der diese Daten verarbeitet und ausgewertet werden.

Die aus einem Digital Twin gewonnenen Informationen finden in Unternehmen vielfältige Anwendung, beispielsweise zur Bewertung von digitalen Prototypen am Anfang des Entwicklungsprozesses oder bei der Simulation von Wartungs- und Reparaturmaßnahmen. Die Auswertung von Echtzeitdaten der Produkte, zum Beispiel über Machine-Learning-Verfahren, ermöglicht Vorhersagen und damit auch leistungsfähigere Produkte.

Obwohl die digitalen Zwillinge im gesamten Produktlebenszyklus eingesetzt werden können, lassen sie sich dennoch grob in drei Kategorien unterteilen: Digital Twins für die Produktentwicklung, die Produktion und den Service. Unter die erste Kategorie fallen alle digitalen Ersatzmodelle, die das Endprodukt oder dessen Vorstufen und Prototypen während der Entwicklungsphase simulieren.



Aus Digital Twins lassen sich unter anderem Prozessoptimierungen ableiten.

Bild: Atos/Fotolia

Gerade zu Beginn der Entwicklung lassen sich so potenziell kostspielige Änderungen virtuell auf ihre Validität überprüfen.

Der Digital Twin für die Produktion umfasst alle Simulationen des Produktionsprozesses und der nachfolgenden Qualitätskontrollen. Sie sind also das digitale Abbild von Maschinenkomponenten oder kompletten Anlagen, Steuerungselementen, Sensorik und Prüfprogrammen. Aus diesen Simulationen lassen sich Prozessoptimierungen ableiten und sie agieren als eine zusätzliche Kontrollinstanz für Qualität. Die virtuellen Abbilder helfen Unternehmen, Herstellungsprozesse in Echtzeit zu verfolgen und anzupassen – et-

waige Mängel betreffen dann nicht mehr zwangsläufig ganze Chargen, sondern können direkt erkannt und korrigiert werden.

Digital Twins für den Service beziehen sich auf Produktinstanzen nach der Produktherstellung. Während der Herstellung eines Produktes entsteht zu jeder Produktinstanz der Digital Twin für den Service. Je nach Produkt ergeben sich hier besonders vielfältige Anwendungsmöglichkeiten. Dazu zählen beispielsweise Fernwartungsarbeiten oder das Konzept der Predictive Maintenance. Detailgetreue Simulationen von schwer zugänglichen Produktkomponenten erlauben es Unternehmen, die kostspieligen War-

tungsarbeiten nur dann durchzuführen, wenn sie wirklich nötig werden.

Digital Twins bieten Unternehmen zahlreiche neue Möglichkeiten, ihre Produkte durch den innovativen Einsatz von Daten weiter zu verbessern. Mit den datenbasierten virtuellen Modellen lassen sich 3D-Ansichten von Produkten und Prototypen theoretisch in Echtzeit an jeder Workstation abbilden, die an das Unternehmensnetzwerk angebunden ist. So können Entwickler ihre Designvorschläge ortsunabhängig vorstellen und mit globalem Feedback effizient verbessern. Auch die praktischen Auswirkungen von geplanten Änderungen, beispiels-

weise auf Produktion oder Verpackung, lassen sich anhand der Simulationen unmittelbar nachvollziehen. „Die hier gewonnene Effizienz hat positive Auswirkungen auf den gesamten Produktlebenszyklus“, erklärt Murli Mohan Srinivas, Head of Industry 4.0 Germany & Global Digital Twin Business Owner bei Atos. „Sie bringt den Verantwortlichen vor allem in der Entwicklungsphase mehr Flexibilität und die Möglichkeit, besser auf die schnelllebigen digitalen Geschäftsmodelle des modernen Marktes zu reagieren.“

Der Datenreichtum erleichtert außerdem Analysen und Prognosen für die betreffenden Produkte. So können Unternehmen diese Daten beispielsweise dazu verwenden, den Produktionsprozess automatisch an aktuelle Situationen anzupassen, den Materialfluss gesamtheitlich zu optimieren und die Produktivität zu steigern. Im Bereich After-Sales helfen Prognosen zum Verhalten von Produkten und Komponenten, das Kaufverhalten und die Erwartungshaltung der eigenen Kunden zu antizipieren. Andererseits erlauben sie es, Zielsetzungen zu präzisieren und die eigenen finanziellen Ziele abzuschätzen. Wichtige Indikatoren wie der ‚Return on Investment‘ (ROI), also die Amortisierung der eigenen Investitionen, lassen sich mit den Erkenntnissen aus dem Digital Twin bestmöglich einschätzen. Die Verbindung und Integration von immer mehr IoT-Endpunkten im Zusammenspiel mit weiteren Informationsquellen in Unternehmen schafft den Nährboden, auf dem erfolgreiche Digital-Twin-Projekte gedeihen.

[www.atos.net](http://www.atos.net)

## Richtiges Kennzeichnen ergibt wirtschaftliche Vorteile

Ein koordinierter Umgang mit Kennzeichnungen zahlt sich schnell aus

PRODUKTION NR. 23, 2019

**FRANKENTHAL (SM).** Kennzeichnungsschilder haben in der Industrie ihren Platz und ihre Funktionen. Dabei gehört das Thema ‚Sicherheit‘ zu den wichtigsten Kennzeichnungsfunktionen. Es gibt klare Normen, wann, wo und wie ein Unternehmen Sicherheitszeichen, Verbotsschilder, Warnzeichen, Gebotszeichen, Rettungszeichen und Brandschutzzeichen einzusetzen hat.

Zu den wichtigsten Kennzeichnungsfunktionen gehören auch die Normierungen. Sie kategorisieren Verfahren, Maschinen und Komponenten in Leistung, Form und Ausführung und machen so ihren Einsatz sowie ihre Austauschbarkeit gemäß definierter Anforderungen möglich. Durch die Kennzeichnung von Normteilen werden Serien- und Massenfertigung sowie Automatisierung erst möglich. Wo es um Rückverfolgbarkeit und Plagiatschutz geht, kommen zunehmend 2D-Codes und RFID-Systeme (Radio Frequency Identification) zum Einsatz. Diese Art der Kennzeichnung ermöglicht viel mehr Informationsgehalt und ein höheres



Internationalisierung bedeutet für das Kennzeichnen sehr oft die Pflicht zur Mehrsprachigkeit hier im Werk von Supfina, einem Spezialisten für Oberflächenbearbeitung.

Bild: Supfina Grieshaber

Maß an automatischer Vernetzung als konventionelle Schrift-, Ziffer- und Bildzeichen.

Mit den gestiegenen Anforderungen an die Kennzeichnungsfunktionen verbinden sich logischerweise auch höhere Anforderungen an die Darstellungsqualität und die Beständigkeit des Kennzeichnungsdrucks. Wenn Codes auch auf Klein- und Kleinstformaten von Maschinen ausge-

lesen werden sollen, sind sehr gute Kontraste im Druckbild eine unerlässliche Voraussetzung. Und wo in der Produktion bzw. im Maschineneinsatz besondere Strapazen auf Kennzeichen einwirken (physikalisch oder chemisch), ist eine hohe Beständigkeit des Kennzeichnungsdrucks erforderlich. All dies legt es für Produktionsbetriebe nahe, den Einsatz und die Beschaffung von Kennzeichen

gründlich zu überdenken. Dass es beim Kennzeichnungsmanagement nicht nur um ein paar Euro, sondern um viel Geld geht, zeigen die Autoren des oben erwähnten Buches mit folgendem Beispiel: Ein mittelständisches Automotive-Unternehmen mit Schwerpunkt Montagetechnik verzeichnete im Jahr 2017 für die Beschaffung eingesetzter Kennzeichnungen (hauptsächlich aus Aluminium) Gesamtkosten von knapp 74 000 Euro. Nach der Sondierung alternativer Dienstleister bezahlte das Unternehmen im Jahr 2018 für die gleiche Menge an Kennzeichnungen nur noch 22 500 Euro. Die Mühe der Sondierung war also 51 500 Euro wert.

Die Beschaffungspraxis für benötigte Kennzeichen erfolgt in vielen Produktionsbetrieben entlang der Bedarfspunkte. Konstruktoren planen und bestellen für die von ihnen entwickelten Maschinen und Anlagen die zugehörigen Kennzeichen. Sicherheitsbeauftragte planen und bestellen die im Werk benötigten Sicherheitskennzeichen. Logistikexperten kümmern sich um Hinweisschilder und Lagerkennzeichnungen. Die Folge dieses oft unkoordinierten Umgangs mit Kennzeichnungen und ihrer Beschaffung führt zu unnötig viel Parallelaufwand.

Anders organisiert dies die Maschinenfabrik Gustav Eirich. Der dortige Abteilungsleiter für Steuerungsbau, Florian Drützel, berichtet: „Als im Jahr 2006 die Maschinenrichtlinie 42/EC auch für die Beschaffenheit und Montage von Kennzeichnungen höhere Sicherheitsstandards schuf, stellten wir die gesamte Werkskennzeichnung auf den Prüfstand. Für den Anteil der inhouse herzustellenden Kennzeichen wurde eine bis dahin genutzte Graviermaschine durch das Digitaldruckverfahren von Printolux ersetzt, dies mit dem Ergebnis, für gleich gute Druckqualität und hohe Beständigkeit eine Arbeitszeiterparnis von 50 Prozent realisieren zu können. Außerdem haben wir den Prozess der Kennzeichnungsbeschaffung zentralisiert und stimmen seither alle dazu gehörenden Fragen in einem Kreis aus Konstrukteuren, technischer Redaktion und Werkstatt ab, was deutliche wirtschaftliche Vorteile ergeben hat.“

[www.printolux.com](http://www.printolux.com)