

# IT & Production

Zeitschrift für erfolgreiche Produktion



ERP-System bei Verpackungsspezialist Romwell

## Starker Standard flexibel verpackt

Ab Seite 18



Titelbild: Industrial Application Software GmbH

Schwerpunkt RPA  
**Vom Ergonomie-  
 pflaster zur  
 Zukunftstechnologie**  
 S. 40

Produktionskonzept  
**Software für die  
 modellbasierte  
 Fertigung**  
 S. 50

Engineering  
**Simulation am  
 Supercomputer**  
 S. 66

Regulierte Industrie  
**Fabriksoftware  
 agil entwickeln  
 und validieren**  
 S. 80

# Verbinden ist unser Ding.



## WER WIR SIND

Wir sind Traeger Industry Components – Ihr kompetenter Partner für Automatisierung und Industrie 4.0 mit 20 Jahren Erfahrung im Bereich der industriellen Kommunikation.

## WIE WIR DENKEN

Wir liefern Ihnen die Lösung, die zu Ihnen passt. Daher setzen wir auf individuelle Beratung und praktische, einfach zu bedienende Produkte, die genau Ihre Ansprüche erfüllen – inklusive schnellem und direktem Support von unseren Entwicklern.

## WAS WIR KÖNNEN

Unsere professionellen Lösungen unterstützen Sie bei der Anbindung von Anlagen aller Generationen, dem automatisierten Erfassen, Verarbeiten und gleichzeitigen Bereitstellen von Daten über vielzählige Interfaces und Protokolle bis hin zur Entwicklung Ihrer eigenen Applikation.

## INTERESSIERT?

Mehr zu uns und unseren Produkten erfahren Sie unter [www.traeger.de/industrie-40](http://www.traeger.de/industrie-40)

# Kehrseiten langer Nutzungsdauer Vorbereitet auf das Unbekannte

Entscheiden sich Fertigungsunternehmen für eine Enterprise-Resource-Planning-Software, begleitet sie diese Anwendung im Schnitt deutlich länger als 15 Jahre. Nirgendwo sonst dürften die Nutzungszyklen länger sein! So gelten ERP-Projekte auch als Lackmestest für die Digitalisierungskompetenz einer Organisation: Es gibt zahlreiche und vielschichtige Kriterien für die Anbieter- und Systemauswahl. Die Einführung könnte das operative Geschäft stören und Fehler richtig viel Geld kosten. Manche sind sogar zunächst irreversibel.

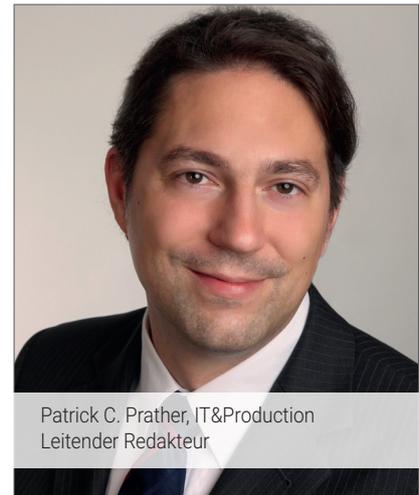
Viele Anwendungen auf dem ERP-Markt sind funktional sehr ausgereizt. Je nach Anforderungsprofil ist der Griff zur schlanken Cloud-Fibu ebenso zielführend wie die Implementierung eines Monolithen samt eigenen Rechenzentrums. Auch daher spielen weiche Faktoren wie geographische Nähe zum Anbieter, dessen Größe und Servicequalität weiterhin eine wichtige Rolle bei der Systemauswahl. Dafür spricht auch, dass in Deutschland zahlreiche mittelständische ERP-Anbieter äußerst erfolgreich am Markt agieren. Eine Konzentration auf wenige Angebote ist nicht zu bemerken, obwohl dies in der Vergangenheit selbst von einigen Fachleuten vorausgesagt wurde.

Sogar bei sorgfältiger Auswahl und Integration einer Unternehmensanwendung stellen sich bei 15 Jahren Einsatzdauer

Anforderungen an das System, die anfangs nicht bedacht wurden. Beispielsweise haben gewiss nicht alle Fertiger vor zehn Jahren vorausgesehen, wie dynamisch die IT- und OT-Ebene miteinander verschmilzt. Gute Karten haben jene, die ohnehin auf ein ERP-System mit guter Konnektivität gesetzt haben. Oder wenigstens auf eines, das vom Hersteller konsequent auf diesen Paradigmenwechsel angepasst wird. In dem Fall muss übrigens noch ein Releasewechsel zu stemmen sein. Der steigende Umsatz im ERP-Segment – laut Statista waren es im letzten Jahr rund 1.884 Millionen Euro – deutet auf den konstanten Bedarf an Neuinstallationen und Modernisierungen hin. Es ist also nicht immer alles gut.

Diese Vorhaben müssen Unternehmen nicht alleine schultern. Spezialisierte Dienstleister helfen bereits mit der Erstellung eines Lastenheftes, bei der System- und Anbieterwahl, bei Vertragsverhandlungen und bis weit über den Go-Live hinaus. Angesichts der Fallhöhe eines ERP-Projektes könnte das gut angelegte Geld sein.

Unser ERP-Themenschwerpunkt im Heft ist eine weitere Möglichkeit, sich einen besseren Überblick auf den Markt für Business-Software zu verschaffen. Auf 22 Seiten liefern wir Beispiele für erfolgreiche Rollouts, Tipps rund um Daten-



Patrick C. Prather, IT&Production  
Leitender Redakteur

qualität sowie den strategischen Aufbau einer IT-Infrastruktur – und vieles mehr.

Übrigens: Mit Tools für Robotic Process Automation lässt sich auch ohne Eingriff ins ERP-System die ein oder andere Prozesslücke schließen oder ein störrisches Drittsystem anbinden. Mehr dazu lesen Sie ab Seite 40.

Eine informative Lektüre bei gutem Befinden wünscht Ihnen

*Patrick C. Prather*

Patrick Prather  
pprather@it-production.com

- Anzeige -



## Die richtigen Daten zur richtigen Zeit am richtigen Ort

„Die durchgängige COSCOM Prozess-Lösung mit zentraler, digitaler Datenplattform für Werkzeugverwaltung und Fertigungsdatenmanagement sorgt für eine vollständige Transparenz von der Arbeitsvorbereitung bis an die Maschinen. Das Ergebnis sind 50 - 75% Zeiteinsparungen bei Rüst- und Nebenzeiten in der Fertigung von Wiederholteilen. Mit dem COSCOM Datenmanagement speichern und nutzen wir unser komplettes Know-how auf Knopfdruck.“

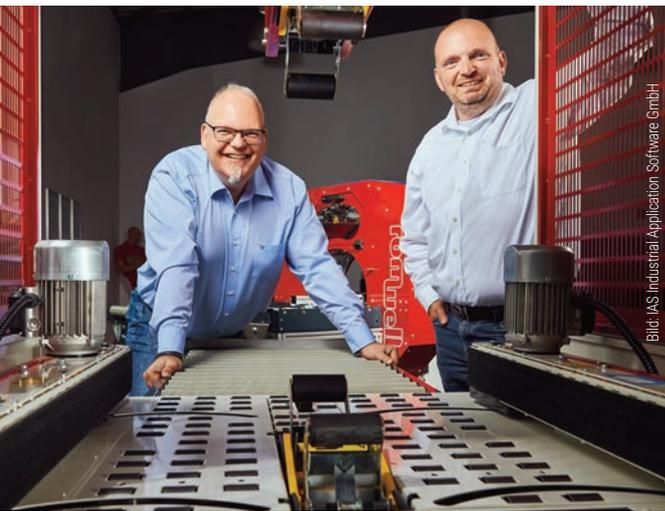
Marko Rosenthal, CAM-Programmierer, Stromag GmbH



**COSCOM**<sup>®</sup>



Direkt zum Anwenderbericht:  
Einfach QR-Code scannen!



## ERP-System bei Verpackungsspezialist Romwell Starker Standard flexibel verpackt

Als die Arbeit mit Excel und Access beim Verpackungshersteller Romwell an Grenzen stieß, war der Wunsch nach einer flexiblen Business-Software längst gereift. Nach einem harten Auswahlverfahren wurde CaniasERP als zentrale Datenplattform integriert. Das flexible System verbindet Vertrieb, Management und Konstruktion – und lässt sich inhouse auf die wachsenden Bedürfnisse anpassen.

Ab Seite 18

Bild: Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG



## Steuern und wachen unter eigenem Himmel

Eine der modernsten Leitwarten Europas **Ab Seite 56**

Eine Leitwarte mit sechs Fahrständen und 25 Bedienplätzen, 78 Monitoren sowie 100 Großdisplays. Ohne Fenster unter 3.200 Kubikmetern Beton, dafür mit eigenem Himmel aus LED-Lichtern. Zusammen macht das eine der modernsten Leitwarten Europas.

Bild: Dr. Roman Khonsari / Instagram



## Krankenhausverbund mit eigener Fertigung

3D-Druck in der Abtei **Ab Seite 75**

Als die Covid-19-Krise ausbrach, fehlte es vielen französischen Krankenhäusern an medizinischer Ausrüstung. Unter der Leitung eines Pariser Chirurgen wurde daraufhin eine Initiative gestartet: der 3D-Druck von medizinischem Material nach Bedarf.

### Rubriken

- 3 Editorial
- 6 Märkte und Trends
- 11 Neues aus dem VDI
- 12 Forschung und Technik
- 13 Veranstaltungen
- 14 Neuheiten
- 90 Vorschau und Impressum



### Titelthema

- 18 ERP-System bei Verpackungsspezialist Romwell – Starker Standard flexibel verpackt

### Enterprise Resource Planning

- 22 Cloud-ERP in regulierten Industrien
- 24 Krisenfestes ERP-Projektmanagement – Releasewechsel virtuell gesteuert
- 26 Datengüte im ERP-System messen und verbessern
- 29 ERP-Rollout in sechs Wochen
- 30 „Eine robuste Supply Chain ist wichtiger denn je“ – Interview mit M. Brandl, CEO von Salt Solutions
- 32 Cloud-ERP im Sweet Spot? – XRP Lexbizz von Lexware
- 34 Systemlandschaft strategisch harmonisiert

### Robotic Process Automation

- 40 Brückentechnologie im Aufwind – Robotic Process Automation
- 42 RPA von Stückliste bis zum Transport – Vom Industrie- zum Software-Roboter
- 44 Ein Software-Bot für alle Fälle – RPA in serviceintensiven Bereichen
- 46 Prozesse auf RPA-Fähigkeit testen – Forschungsprojekt RPAsset

## Industrie 4.0

- 50 Prozesse und Strukturen für die Teilefertigung
- 53 Modulare Produktionsanlage am Campus

## Industrie-Großdisplays

- 54 Maschinenstillstand als wichtige Lektion
- 56 Steuern und wachen unter eigenem Himmel – Eine der modernsten Messwarten Europas
- 60 Displays schneiden statt entwickeln – Sonderformate visualisieren
- 62 Displaylösungen im Großformat – Mehr als Digital Signage

## Hardware und Infrastruktur

- 64 Infrastruktur für den MES- und IoT-Betrieb

## Simulation

- 65 Am Supercomputer simuliert – Engineering mit Rechenkraft beschleunigen
- 68 Durchgängige Daten bis zur virtuellen Inbetriebnahme – Effizienter Umgehen mit Konstruktionsdaten
- 70 Erst testen, dann anwenden – Robotersimulation und Offline-Programmierung
- 72 Reverse Engineering des Stradivari-Klangs – Digitaler Zwilling von antiken Instrumenten

## Generative Fertigung

- 75 Krankenhausverbund druckt Medizinprodukte selbst – 3D-Technik flexibel nutzen
- 78 Zertifizierung bei der additiven Fertigung

## Fertigungsnahe IT

- 80 Fabriksoftware agil entwickeln und validieren – MES-Projekte in regulierten Industrien
- 82 Flottes Management – 20.000 Großgeräte pro Tag ausgeliefert
- 83 Ein Laser für Klaus – Werkerführung mit industrieller Bildverarbeitung
- 84 Wartungs- und Produktionsplan harmonisiert – Adaptive Maintenance Scheduling
- 86 Von der Idee in die Fabrik – Manufacturing Execution Systems

## Produktionsmanagement

- 88 Verlängerte Werkbank für Dreh- und Frästeile – Plattform für Bauteile

# DIE APP FÜR IT&PRODUCTION

ALLE NEWS ZUR DIGITALEN TRANSFORMATION ERFAHREN!



Mit der kostenlosen App erfahren Sie alle relevanten Themen zur industriellen IT sofort. Features wie die Vorlesefunktion, Push-Nachrichten, Bookmark-Listen und die einfache Navigation machen das Lesen zu einem neuen Erlebnis.

**JETZT KOSTENLOS  
DOWNLOADEN!**



powered by:



# Wo steht die Industrie 4.0?

## Digitalisierung schafft neue Geschäftsmodelle in der Industrie

Welche Bedeutung hat Industrie 4.0 für das Geschäftsmodell Ihres Unternehmens?

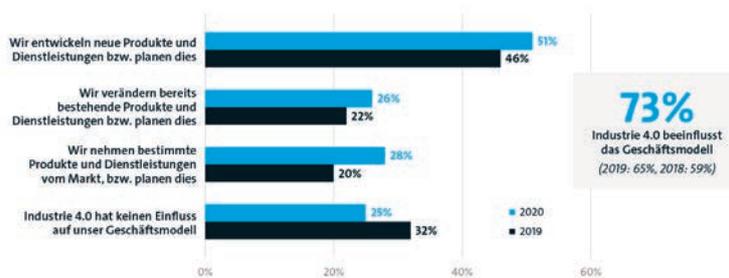


Bild: Bitkom e.V.

Laut einer Bitkom-Befragung macht die Digitalisierung der Industrieunternehmen in Deutschland Fortschritte. Fast 6 von 10 Industrieunternehmen mit mehr als 100 Mitarbeitern in Deutschland (59 Prozent) nutzen demnach spezielle Anwendungen aus dem Bereich Industrie 4.0. Vor zwei Jahren waren es erst 49 Prozent. Zugleich hat sich der Anteil der Unternehmen, für die Industrie 4.0 gar kein Thema ist, seit

2018 von neun auf ein Prozent verringert. 22 Prozent planen konkret den Einsatz spezieller Anwendungen für Industrie 4.0 – 17 Prozent können sich vorstellen, dies in Zukunft zu tun. Der Digitalverband hat für seine Studie 552 Industrieunternehmen ab 100 Mitarbeitern von Mitte Februar bis Anfang April befragt. 94 Prozent sehen in der Industrie 4.0 die Voraussetzung für den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Industrie. 55 Pro-

zent geben an, dass Industrie 4.0 dem eigenen Geschäft generell neuen Schub gibt. Dabei sehen 93 Prozent der Industrieunternehmen Industrie 4.0 als Chance. 73 Prozent der Industrieunternehmen wollen im Zuge von Industrie 4.0 nicht nur einzelne Abläufe oder Prozesse verändern, sondern ganze Geschäftsmodelle etablieren (2018: 59 Prozent). Etwas mehr als jedes zweite Unternehmen (51 Prozent) entwickelt neue Produkte und Dienstleistungen oder plant dies (2018: 39 Prozent). Jedes Vierte (26 Prozent) verändert bestehende Produkte oder hat dies vor (2018: 18 Prozent). 28 Prozent nehmen bisherige Produkte und Dienstleistungen sogar ganz vom Markt (2018: 20 Prozent). Die Mehrheit der Industrieunternehmen, die neue Produkte und Dienstleistungen im Zuge von Industrie 4.0 entwickeln, setzt dabei auf Plattformen: 88 Prozent entwickeln diese neu oder weiter oder beteiligen sich daran. 73 Prozent sehen die Verfügbarkeit von 5G für das eigene Geschäft als wichtig an. Ebenfalls große Bedeutung wird künstlicher Intelligenz (KI) beigemessen. ■

[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

## Maschinenexporte sinken im ersten Quartal



Bild: VDMA e.V.

Die deutschen Maschinenexporte aus Deutschland werden immer stärker von der Corona-Pandemie in Mitleidenschaft gezogen. Im ersten Quartal gingen sie im Vergleich zum Vorjahr um 6,6 Prozent auf 41,9Mrd.€ zurück. Während sie im Januar und im Februar ihren Vorjahreswert lediglich um 3,9 beziehungsweise 4,4 Prozent verfehlt hatten, sanken sie im März um elf Prozent. Die Maschinenexporte in die EU-27 gingen im ersten Quartal um 8,5 Prozent im Vergleich zum Vorjahr zurück. Das Exportgeschäft mit den vom Corona-Virus stark betroffenen Ländern wie Frankreich (-14,8 Prozent), Italien (-16,1 Prozent)

und Spanien (-13,9 Prozent) enttäuschte in diesem Zeitraum besonders. Auch dort war der Rückgang im Januar und Februar noch moderat, wohingegen die Exporte im März nach Spanien, Italien und Frankreich um 25 bis 33 Prozent im Vorjahresvergleich gefallen sind. Knapp 15 Prozent der Maschinenexporte gehen in diese drei Länder. Mit einem Wachstum von mehr als acht Prozent im ersten Quartal 2020 stellen sich Exporte nach Polen momentan noch gegen den Trend. Doch auch bei den Lieferungen nach Polen betrug das März-Ergebnis -14,2 Prozent. Die Vereinigten Staaten konnten von Januar bis März ihren Vorjahreswert sogar leicht um 0,5 Prozent steigern. Das China-Geschäft nahm im ersten Quartal um 8,9 Prozent ab. Allerdings wurde das Vorjahresniveau im März mit -1,1 Prozent nur knapp verfehlt. ■

[www.vdma.org](http://www.vdma.org)

## Lieferketten laufen langsam an



Bild: @erantucht/AdobeStock.com

Die Covid-19-Pandemie zwang Regierungen und Unternehmen zu Reisebeschränkungen, Grenzschließungen sowie Werksschließungen und Kurzarbeit. Die Regelungen nahmen auch enormen Einfluss auf die Lieferketten und den internationalen Warenaustausch. Doch es deutet sich eine langsame Erholung an, berichtet Shippeo, ein Lösungsanbieter für Echtzeittransparenz in Lieferketten. Grund für die verhalten-positive Entwicklung in den einzelnen Bereichen sind erste Lockerungsmaßnahmen in den einzelnen Ländern. ■

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

Robust, flexibel und schick:

## Neue Panel-PCs und Industriemonitore von APROtech

**Industrielle Qualität geht auch schick: speziell für Bedienterminals in öffentlichen Einrichtungen, für repräsentative Gebäudesteuerungen oder Maschinen- und Anlagenvisualisierungen hat APROtech eine Reihe hochwertiger Panel-PCs und Industriemonitore im Programm. Dabei setzt das Nürnberger Unternehmen auf edle, kratz feste Glasfronten mit Optical-Bonding-Technologie. Rückseitig sind die Einbau-Geräte optimal zugänglich und damit auch kundenseitig aufrüstbar.**

Die in Nürnberg konstruierten und gefertigten HAWK CF Panel-PCs und FALCON CF Industriemonitore sind mit 16,5 Zoll, 17 Zoll und 21,5 Zoll Display-Diagonale und Full-HD-Auflösung erhältlich. Sie



Bild: APROTECH GmbH

können umfassend individualisiert geliefert werden – von der Rechenleistung und Ausstattung über zusätzliche Schnittstellen bis zu kundenspezifischer Software, Labeling und Gehäusen. Das 21 Zoll Modell des HAWK CF ist zu Preisen ab 1.675 Euro (zzgl. MwSt.) direkt ab Lager erhältlich.

**Weitere Informationen: [www.aprotech.de](http://www.aprotech.de)**

Optical Bonding kommt als Display-Technologie in Smartphones, Tablets, Autos und der Medizintechnik zum Einsatz. Sie zeichnet sich aus durch brillante Farbwiedergabe, kein Beschlagen und hohe mechanische Robustheit. Außerdem lassen sich Displays mit Optical Bonding präzise bedienen, weil Anzeige und Druckpunkt immer exakt übereinander liegen. APROtech macht die Technologie nun auch zum Standard für industrielle Anwendungen. Damit eignen sich die Panel-PCs der HAWK CF Serie und die Industriemonitore der FALCON CF Produktfamilie optimal für Anwendungen in öffentlichen Bereichen, wo Nutzer die selben hohen Ansprüche an Optik und Haptik stellen wie bei Smartphones und Co.

### Individuelle Ausstattung – und kundenseitig aufrüstbar

Optimal anpassbar und für vielfältige Anwendung sind die HAWK CF Panel-PCs in zwei Leistungsklassen erhältlich: Als HAWK CF xx-BT mit Intel Bay Trail J1900 Prozessor und vier Rechenkernen – lüfterlos und damit ohne wahrnehmbare Geräusche; oder als HAWK CF xx-KL mit Intel Kaby Lake Core i5/i7 Rechenleistung. Allen gemeinsam: die Möglichkeit zur individuellen Konfiguration bei der Bestellung und die kundenseitige Aufrüstbarkeit, ohne Einfluss auf die Gewährleistung. Dazu verfügen die Panel-PCs über eine mini-SATA-Schnittstelle, mit der sie zum Beispiel um schnelle SSD-Festplatten erweitert werden können. Mittels mini-PCIe-Steckplatz können die Geräte mit Funktionalitäten wie CAN-Bus, Profibus, GPIO und zusätzliche Konnektivität wie WLAN oder Bluetooth ergänzt werden. Als Übergabeschnittstelle verfügen sie rückseitig über vorgesehene Ausbrüche für DB09-Stecker. Die Integration weiterer

RS232/422/485 Schnittstellen ist hier ebenfalls möglich. Zwei HDD/SSD-Steckplätze sind von außen zugänglich und machen beispielsweise den Einsatz einer SSD für den schnellen Start des Betriebssystems möglich, kombiniert mit einer HDD-Festplatte als Datenspeicher.

### Robust: elektrisch und mechanisch

Die Geräte sind äußerst robust und frontseitig gemäß Schutzklasse IP-65 vor Schmutz und Spritzwasser geschützt. Der weite Eingangsspannungsbereich von 6V bis 36V DC bewahrt die Elektronik vor negativen Einflüssen durch Spannungsschwankungen.



Bild: APROTECH GmbH

APROtech liefert die Geräte serienmäßig mit Touch-Stift und einem externen Taster. Die Panel-PCs können wahlweise über diesen Taster gestartet und heruntergefahren werden, für den ein 2-poliger Phoenix-Stecker am Gehäuse vorgesehen ist, oder über die Stromversorgung. Für diesen Fall bietet APROtech wartungsfreie Hutschienen-USVs mit Ultrakondensatoren an.

Auf Wunsch können die HAWK CF Panel-PCs und die FALCON CF Industriemonitore auch fix und fertig in Edelstahlgehäuse eingebaut geliefert werden. Dafür sind verschiedene Varianten mit und ohne Tragarm und flexiblen Halterungen verfügbar. Außerdem stattet das Unternehmen aus Nürnberg die Panel-PCs mit Betriebssystemen oder kundenspezifischen Software-Images aus, bringt Kundenlabel mit eigenem Logo auf oder individualisiert die Geräte nach Kundenwunsch. 36 Monate Gewährleistung und eine Langzeitverfügbarkeit von mindestens 5 Jahren sind ebenfalls Standard bei APROtech.

**APROtech**  
Industrial Panel- and Box-PCs

#### Kontakt

APROtech GmbH  
Rathsbergstr. 17  
90411 Nürnberg  
[info@aprotech.de](mailto:info@aprotech.de) • [www.aprotech.de](http://www.aprotech.de)

# Unternehmen gewichten KI und Qualifizierung gleich

Unternehmen mit KI-Projekten sind dann am erfolgreichsten, wenn die Qualifizierung der eigenen Mitarbeiter den gleichen Stellenwert wie Investitionen in intelligente Technologien hat. Dazu gehört auch das Schaffen einer Lernkultur, die diese Qualifizierungsmassnahmen trägt. Das ist das Kernergebnis einer im Auftrag von Microsoft durchgeführten internationalen Studie. In einer Datenanalyse wurden dafür rund eine halbe Million englischsprachiger Beiträge ausgewertet und zusätzlich im März 2020 Interviews mit rund 12.000 Fach- und Führungskräften aus 20 Ländern geführt. „Die Studie zeigt, dass Unternehmen, die KI bereits einsetzen, besser aufgestellt sind, den neuen Herausforderungen zu begegnen. Sie ermöglichen durch Qualifikationen ein breiteres Skill-Set für ihre Mitarbeiter und konzentrieren sich darauf, wie Technologie Expertise und Kreativität ergänzen kann“, sagt Marianne Janik, General Managerin von Microsoft Schweiz. Die Studie ermittelt auch einen steigenden Bedarf an KI-Fachkräften, der sich in den kommenden sechs bis zehn Jahren verdoppeln wird. Die Ergebnisse der Umfrage geben einen Hinweis darauf, wie Unternehmen dieser wachsenden Nachfrage begegnen: durch die Qualifizierung der eigenen Mitarbeiter. 93,8 Prozent der Führungskräfte in 'reifen' Unternehmen geben an, dass sie aktiv Kompetenzen aufbauen oder dies planen. Als 'reif' gelten Firmen,



die bereits damit angefangen haben, KI in die normalen Unternehmensprozesse zu integrieren. Die Bilanz des Einsatzes von künstlicher Intelligenz fällt in Unternehmen mit einem hohen KI-Reifegrad positiv aus: 84,4 Prozent der leitenden Angestellten dort (Deutschland: 80 Prozent) geben an, dass sie einen direkten Nutzen aus Projekten mit KI ziehen. Bei Firmen, die sich in einem früheren Stadium der KI-Nutzung befinden, liegt dieser Wert bei 58,9 Prozent (Deutschland: 71 Prozent). Auch bei den Beschäftigten zeigt ein hoher Reifegrad bei der Nutzung von KI positive Auswirkungen: In diesen Unternehmen sagen 46,2 Prozent (Deutschland: 41,5 Prozent), dass KI eine sinnvollere Arbeit ermöglicht. Mit der zunehmenden Verbreitung der Technologie zeigt

sich im internationalen Masstab die große Mehrheit der Beschäftigten (91,7 Prozent) hoch motiviert, KI-Qualifikationen zu erwerben oder zu vertiefen. Dieser Anteil liegt in Deutschland bei 75,8 Prozent. Produktiv eingesetzt wird diese Motivation in Unternehmen mit hohem KI-Reifegrad deutlich häufiger: Hier geben 64,7 Prozent der Fachkräfte an, dass sie bereits an entsprechenden Qualifizierungsprogrammen teilnehmen (andere Unternehmen: 37,7 Prozent). In Deutschland nehmen die Hälfte der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus KI-affinen Unternehmen an Weiterbildungsmaßnahmen teil, aber gerade einmal 20,6 Prozent aus anderen Organisationen. ■

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

## Eset entdeckt Spionageprogramm Ramsay

Mitarbeiter des IT-Security-Anbieters Eset haben ein bisher unbekanntes Spionageprogramm namens Ramsay analysiert, welches auf das Sammeln und Herausfiltern sensibler Dateien aus sogenannten 'Air Gap' Systemen spezialisiert ist. Dabei handelt es sich um ein Sicherheitskonzept für Computer und Netzwerke, die nicht direkt mit dem Internet oder anderen Netzen verbunden sind. Aufgrund der derzeit geringen Verbreitung vermuten die Spezialisten, dass das Spionageprogramm für gezielte Angriffe genutzt wird

oder sich noch in der Entwicklung befindet. Für diese These spricht, dass die Malware-Autoren scheinbar verschiedene Infektionswege ausprobieren. Zum Beispiel kam ein alter Exploit zum Einsatz, der Microsoft Word-Schwachstellen aus dem Jahr 2017 ausnutzt. Insgesamt haben die Forscher bisher drei verschiedene Versionen von Ramsay entdeckt, die sich in ihrer Komplexität unterscheiden. Die Analyse wurde auf Welivesecurity.de veröffentlicht. Ramsay bietet eine Reihe von Funktionen, die speziell auf das Einsatzgebiet zugeschnitten sind:

- **Dateisammlung und verdeckte Speicherung:** Das primäre Ziel von Ramsay ist es, alle vorhandenen Dokumente innerhalb des Dateisystems zu sammeln.
- **Ausführen von Befehlen:** Das Kontrollprotokoll von Ramsay besitzt eine Methode zum Scannen und Abrufen von Befehlen.
- **Verbreitung:** Ramsay hat eine Komponente, die für den Betrieb in Systemen konzipiert ist, die nicht direkt mit dem Internet verbunden sind. ■

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

## André Panné ist neuer Geschäftsführer der GIS

**A**ndré Panné ist ab dem 1. Mai 2020 Mitglied der Geschäftsführung bei der Gesellschaft für integrierte Systemplanung mbH. Die GIS ist spezialisiert auf Enterprise Asset Management in verschiedenen Branchen. Panné löst Dr. Ansgar Niehof als Verantwortlichen für das Segment Industrie ab, das er künftig stärker in Richtung Industrie 4.0 und Digitalisierung entwickeln soll. Der Manager bringt 25 Jahre Führungsverantwortung in der Unternehmensberatung und im Interim-Management für Unternehmen der ITK-Branche mit. Vor Gründung seines Dienstleistungsunternehmens Tradum arbeitete Panné im Bereich Consumer Electronics für Apple und BenQ Mobile (Siemens Mobile), für die Beratungen Andersen Consulting (Accenture) und Proxicom, sowie für VW-Gedas. In der Telekommunikation verantwortete er Mandate und Projekte für die Deutsche Telekom und für den Weltverband der Mobilfunkindustrie GSMA, aber auch für diverse B2B-Scaleups. Zuletzt zeichnete er als Geschäftsführer der Digital Hub Cologne GmbH für die strategische Neupositionierung und Restrukturierung dieser Innovations- und Digitalisierungsplattform für das Rheinland verantwortlich. ■



Bild: GIS – Gesellschaft für integrierte Systemplanung mbH

ment für Unternehmen der ITK-Branche mit. Vor Gründung seines Dienstleistungsunternehmens Tradum arbeitete Panné im Bereich Consumer Electronics für Apple und BenQ Mobile (Siemens Mobile), für die Beratungen Andersen Consulting (Accenture) und Proxicom, sowie für VW-Gedas. In der Telekommunikation verantwortete er Mandate und Projekte für die Deutsche Telekom und für den Weltverband der Mobilfunkindustrie GSMA, aber auch für diverse B2B-Scaleups. Zuletzt zeichnete er als Geschäftsführer der Digital Hub Cologne GmbH für die strategische Neupositionierung und Restrukturierung dieser Innovations- und Digitalisierungsplattform für das Rheinland verantwortlich. ■

[www.gis-systemhaus.de](http://www.gis-systemhaus.de)

## Thomas Hibinger ist COO bei Viastore

**T**homas Hibinger ist neuer COO des Intra-logistikexperten Viastore Systems. Der 41-Jährige soll das operative Geschäft des Systemintegrators international leiten und die Bereiche Vertrieb, Implementierung, Service sowie die Fertigung der Regalbediengeräte verantworten. Bis dato war Hibinger COO von Thyssenkrupp Systems Engineering. Seine berufliche Laufbahn begann Hibinger beim Anlagenbauer Eisenmann. ■



Bild: viastore SYSTEMS GmbH

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

## SmartFactory-KL zeigt Production Level 4 Demonstrator



Bild: Technologieinitiative SmartFactoryKL e.V.

**V**ier Innovationen stecken im Production Level 4 Demonstrator der SmartFactory-KL. „Die neuen Techniken leiten ein Umdenken in der Produktion ein“, sagt Prof. Martin Ruskowski, Vorstandsvorsitzender der Technologieinitiative. „An unserem Demonstrator haben wir mit vielen Industriepartnern zusammengearbeitet. Sie zeigt die Fabrik der Zukunft.“ Die starre Produktionslinie ist aufgebrochen und weicht autonomen Arbeitsmodulen. Der De-

monstrator ist in wenigen Minuten umkonfiguriert, was eine flexible Produktion ermöglicht. „Das war bisher Zukunftsmusik. Wir zeigen, dass und wie es funktioniert“, sagt Ruskowski. Mit Production Level 4 haben die Wissenschaftler der SmartFactory-KL, des DFKI und der TU Kaiserslautern ein Update von Industrie 4.0 formuliert. 2025 soll die Anlage in dieser Richtung ausentwickelt sein. Im Use Case bestellt ein Kunde einen individuell konfigurierbaren USB-Stick in Form eines Noppensteins. Ihm stehen verschiedene

Farben zur Verfügung, sowie eine Auswahl an Daten, die auf dem USB gespeichert werden können. Je nach Konfiguration benötigt der Demonstrator zusätzliche Fähigkeiten, um den Kundenwunsch zu erfüllen. „Das Produkt ist ein Platzhalter. Der USB-Noppenstein steht stellvertretend für Smartphones, Waschmaschinen oder komplette Autos. Es geht um die neue Art der Produktion“, betont Ruskowski. Die Anlage arbeitet mit Fähigkeiten. Fehlt eine Fähigkeit, kann die Anlage

um diese erweitert werden. Dazu implementiert ein Werker nach Anleitung einer Werkerassistenz ein zusätzliches Produktionsmodul. Zum Einsatz kommt ein speziell entwickelter Steckverbinder. Die Freigabe erfolgt automatisiert und zertifiziert. Verbunden ist die Anlage mit der in Entwicklung befindlichen europäischen Cloud-Plattform Gaia-X. Sie dient zum sicheren Austausch von Produktionsdaten oder dazu, an einem anderen Standort die Produktion eines fehlenden Bauteils zu aktivieren, das dann geliefert wird. Je nach Notwendigkeit können die Operationen der KI in der Cloud, in einem Edge Rechenzentrum, direkt im Modul auf einem Edge Device, oder direkt am Sensor arbeiten. Die Systemarchitektur orientiert sich an Fähigkeiten. In ihr manifestieren sich physische Maschinenfähigkeiten und Produktressourcen sowie übergeordnete Software-Dienste zur Steuerung, Planung und Analyse in der Fabriklandschaft. Die Automatisierungspyramide löst sich auf, ein Netzwerk entsteht. Der modulare Aufbau der Struktur ermöglicht eine agile Erweiterung. ■

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

## Kurz und knapp

### Neuer Finanzchef bei Cenit

Dr. Markus Wesel ist neuer Chief Financial Officer bei der Cenit AG.

\*\*\*

### Strategische Partnerschaft

Crate.io und M&M Software gehen eine strategische Partnerschaft ein. Ziel der Kooperation ist die Vermarktung skalierbarer, digitaler Infrastrukturlösungen für das produzierende Gewerbe.

\*\*\*

### Master Data Alliance startet

Unter dem Dach der Master Data Alliance starten die IT-Beratungsunternehmen MSG, Sigma IT, YellowGround und Micropole in den Bereichen Master Data Management (MDM) und Project Information Management (PIM) eine Zusammenarbeit.

\*\*\*

### Neuer DACH-Chef bei Vortal

Vortal hat Marcel Martin zum Geschäftsführer für Deutschland, Österreich und die Schweiz (DACH) berufen.

\*\*\*

### Gesellschafter beim DFKI

Die Rosen-Gruppe ist neuer Gesellschafter des Deutschen Forschungszentrums für Künstliche Intelligenz (DFKI).

\*\*\*

### Forcam besetzt CIO / COO

Brigitte Falk verantwortet bei Forcam ab 1. Juni 2020 die interne IT sowie das digitale Marketing zur Leadgenerierung. Die Stelle ist neu geschaffen.

## Empolis und Proalpha kooperieren



Bild: ©Damiir Karan/Fotolia.com

**E**mpolis und Proalpha haben einen Kooperationsvertrag unterzeichnet. Dadurch können Anwender der Proalpha-ERP-Lösung mit der KI-basierten Cloudlösung Empolis Service Express intelligentes Wissensmanagement im Service betreiben und zusätzlich digitale Assistenten, Predictive Maintenance oder Self-Service-Portale nutzen. Erste Projekte mit Kunden laufen bereits. Michael Finkler, Geschäftsführer bei Proalpha: „Die Angebote von Unternehmen verändern sich mit der Digitalisierung. Produkte werden smart und digital, die Bedeutung von

Dienstleistungen wächst. Gemeinsam mit Empolis bieten wir unseren Kunden neue Möglichkeiten, ihren Service mit Hilfe von künstlicher Intelligenz weiter zu verbessern. Damit unterstützen wir sie bei ihrer digitalen Transformation.“ Stefan Wess, Co-CEO von Empolis fügt hinzu: „Wir sind überzeugt, dass die Integration von Empolis Service Express eine perfekte Ergänzung des ERP-Systems von Proalpha ist. Dadurch leisten beide Unternehmen einen wichtigen Beitrag für die Digitalisierung des Mittelstands.“ ■

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

## Kudelski Security mit deutschem Standort

**K**udelski Security expandiert in den deutschen Markt. Kudelski Security plant, die Büros seiner Muttergesellschaft mit Sitz in München zu nutzen. Das Unternehmen bietet u.a. Managed Security



Bild: Kudelski Security

Services (MSS) für unterschiedliche Branchen an – sowohl On-Premise als auch in der Cloud. Die Dienstleistung erlaubt, Erkennungs- und Reaktionszeit für Bedrohungen auf wenige Tage bzw. Stunden zu reduzieren. Kudelski Security wurde vor fast zehn Jahren als

Teil der Kudelski-Gruppe gegründet. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Cheseaux-sur-Lausanne (Schweiz) und Phoenix (AZ, USA) beschäftigt mehr als 300 Mitarbeiter. ■

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

## Evaluieren und optimieren des Engineerings



Bild: ©Frederic M. / stock.adobe.com

Um dem Stand der Technik zu entsprechen, insbesondere im Hinblick auf Industrie-4.0-Vorgaben, wurde die Richtlinienreihe VDI/VDE 3695 komplett überarbeitet. Sie dient als Hilfestellung für Engineering-Organisationen und unterstützt diese dabei, geeignete Maßnahmen zur Weiterentwicklung sowie Optimierung zu identifizieren und auszuwählen. Diese Maßnahmen beziehen sich auf das technische, organisatorische und wirtschaftliche Umfeld der Engineering-Organisation und werden auf Basis einer Einordnung ausgewählt. VDI/VDE 3695 Blatt 3 'Engineering von Anlagen – Evaluieren

und Optimieren des Engineerings – Themenfeld Methoden' und VDI/VDE 3695 Blatt 5 'Engineering von Anlagen – Evaluieren und Optimieren des Engineerings – Themenfeld Aufbauorganisation' stehen zur Kommentierung bereit. Im Themenfeld Methoden, also Blatt 3, geht es um Modelle und Beschreibungssprachen, Wiederverwendung, Abde-

ckungsgrad sowie Gewerkeintegration und -durchgängigkeit. Im Themenfeld Aufbauorganisation, Blatt 5, wird die Zusammenarbeit über Gewerke- und Gruppengrenzen hinweg, die Personalverteilung regional und weltweit, die Teamzusammensetzung, die Bedeutung von Schlüsselpersonen, Mitarbeiterqualifikation sowie die Dokumentation und Weitergabe von Erfahrungen behandelt. Herausgeber der Richtlinie ist die VDI/VDE-Gesellschaft Mess- und Automatisierungstechnik. ■

[www.vdi.de/3695](http://www.vdi.de/3695)  
[www.vdi.de/gma](http://www.vdi.de/gma)

## Digitalgestützte Geschäftsmodelle entwickeln

Wie die digitale Transformation zu neuen Geschäftsmodellen, digitalisierten Produkten und Prozessen führen kann, beschreibt der neue Entwurf der Richtlinie VDI 6603. Darin gehen die Autoren vom Zusammenspiel von Mensch, Technik und Organisation aus. Herausgeber der Richtlinie ist die VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung. Einsprüche sind bis zum 31. Juli 2020 möglich. Die Richtlinie beschreibt branchenunabhängig für kleine und mittlere Unternehmen und unternehmerisch geführte Institutionen, wie sich die digitale Transformation der Organisation vollziehen lässt. Dabei werden in der Richtlinie

jene Personen als Unternehmer angesprochen, die risikobehaftete und ergebnisrelevante Entscheidungen verantworten müssen. Eigentümer und Besitzer sind daher z.B. über Aufsichts- oder Verwaltungsrat in die Entscheidungen einzubeziehen. Die Richtlinie 6603 dient Führungskräften als Orientierungshilfe und Personalentwicklern als Ratgeber, wenn neue Anforderungsprofile zu formulieren sind. Mitarbeiter können sich durch ihre Lektüre informieren, was die digitale Transformation für eine Organisation bedeuten kann. ■

[www.vdi.de/6603](http://www.vdi.de/6603)  
[www.vdi.de/gpp](http://www.vdi.de/gpp)

## GDE-Format: Verzahnungsdaten austauschen



Bild: ©Alexsandr Matveyev / stock.adobe.com

Die Richtlinie VDI/VDE 2610 definiert das Gear Data Exchange Format (GDE), zu Deutsch das 'Format für den Austausch von Verzahnungsdaten'. Im Mai erscheint eine Neuauflage der Richtlinie, zu der bis zum 31. Oktober Einsprüche möglich sind. In der Veröffentlichung wird ein Format zur Beschreibung von Verzahnungsdaten definiert, das den schnellen und sicheren Austausch von Verzahnungsdaten zwischen unterschiedlichen Rechnersystemen und Anwendungen ermöglicht. Die Festlegung stellt für wesentliche Anwendungen der Verzahnungstechnik von der Berechnung und Konstruktion über die Fertigung bis hin zur Qualitätssicherung eindeutig definierte Daten bereit. Das Hauptaugenmerk des GDE-Formats ist auf die Herstellung und Messung von Verzahnungen sowie auf konstruktionsbegleitende Anwendungen gerichtet.

### Daten elektronisch tauschen

Ein weiterer Fokus liegt auf dem elektronischen Datenaustausch. Das GDE-Format erlaubt es, EDV-Anwendungen der Verzahnungstechnik mit geringem Aufwand an moderne Datenbanksysteme anzuschließen. Es ist außerdem so gestaltet, sich leicht auf Benutzeranforderungen anpassen zu lassen. Die Daten sind für EDV-Programme und für Benutzer lesbar, die EDV-Anwendung steht allerdings im Vordergrund. Die Anzeige der zugehörigen Dateien kann über gängige Browser erfolgen, insofern diese XML-Daten anzeigen können. ■

[www.vdi.de/2610](http://www.vdi.de/2610)  
[www.vdi.de/gma](http://www.vdi.de/gma)



Bild: ©Truefelpix / stock.adobe.com

## Per App Bauteile erkennen



Bild: Fraunhofer-Institut IPT

Unternehmen produzieren zunehmend an verschiedenen Standorten und arbeiten mit mehreren Zulieferfirmen zusammen. Dabei sind nicht alle gelieferten Bauteile mit Barcodes oder Typenschildern ausgestattet, weshalb die entsprechenden Gegenstände im Wareneingang erneut zugeordnet werden müssen. Ein manueller Prozess, bei dem Mitarbeiter in einem Kata-

log nach ähnlichen Einzelteilen suchen, um diese für die logistische Weiterverarbeitung eindeutig identifizieren zu können. Einer Möglichkeit, diesen Prozess zu beschleunigen, widmet sich das Fraunhofer IPT in Berlin. Dabei bedienen sich die Forscher dem maschinellen Lernen. Sie nutzen sogenannte Convolutional Neural Networks (CNNs) für die Wiedererkennung von Bauteilen aus dem Produktionsumfeld. Dazu gehören etwa Schrauben, Klemmen, Stutzen, Rohre, Schläuche, Kabel, Microcontroller und andere Elektronik. Um dies zu realisieren, entwickelt das Forschungsteam mit dem Logic.Cube ein Erfassungssystem. Die zu erkennenden Objekte mit einer maximalen Kantenlänge von 40cm werden in die würfelförmige Vorrichtung mit integrierter Waage gelegt und dort mit bis zu neun Kameras aufgenommen. Ein Bildverarbeitungsalgorithmus vermisst Höhe, Breite und Länge der Gegenstände, um die Größe des erforderlichen Kartons oder des Regallagerplatzes berechnen zu können. Zeitgleich wird das fotografierte Bilderset zusammen mit der Materialnummer in einer Datenbank gespeichert. Die gesammelten Daten wer-

den dann genutzt, um den KI-Algorithmus zu trainieren, sodass er in der Lage ist, die unterschiedlichsten Bauteile wiederzuerkennen. Das Forscherteam hat die Funktionen des Erfassungssystems zudem in eine browserbasierte, betriebssystemunabhängige App übertragen, die auf Smartphones, Tablets, Laptops und Desktop-Rechnern läuft. Dabei musste der Trainingsdatensatz mit Smartphone-Daten angereichert und neu trainiert werden. Der Logic.Cube liefert Erkennungsraten von 98 Prozent, der Suchradius wurde von 4.500 Bildern auf fünf eingeschränkt. Eine ebensolche Erfolgsquote soll künftig mit der App erzielt werden. Dabei werden die Bilder über das Internet oder das firmeneigene Intranet in einer lokalen Edge-Cloud abgelegt. Dort findet auch die Bildverarbeitung und Wiedererkennung statt. Das Gesamtsystem ist so gestaltet, dass es bei der Benutzung fortlaufend weitere Datensätze sammelt, die nach einer bestimmten Zeit für ein erneutes Anlernen der Algorithmen verwendet werden können. ■

[www.ipk.fraunhofer.de](http://www.ipk.fraunhofer.de)

## 5G Industry Campus Europe startet in Aachen

Im März wurde dem 5G-Industry Campus Europe eine erste 5G-Lizenz im Bereich 3,7 bis 3,8GHz zugeteilt, nun ist das Netz in den Live-Betrieb gegangen – gefördert vom Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI). Mit den Projektpartnern von WZL und FIR will das Fraunhofer IPT in den nächsten drei Jahren Anwendungen und Lösungen für eine digitalisierte und vernetzte Produktion entwickeln und umsetzen. Partner für den Aufbau der 5G-Infrastruktur ist der Mobilfunknetzausrüster Ericsson sowie das IT-Center der RWTH Aachen. Die Forschungsinfrastruktur deckt rund 1km<sup>2</sup> des Campus Melaten der RWTH Aachen sowie insgesamt 7.000m<sup>2</sup> Hallenfläche ab und bietet damit ein großes Areal zur Erforschung verschiedener Anwendungsszenarien – von 5G-Sensorik für die Überwachung



Bild: Fraunhofer IPT

und Steuerung hochkomplexer Fertigungsprozesse über mobile Robotik und Logistik bis hin zu standortübergreifenden Produktionsketten. Ein weiteres Ziel der Aachener Wissenschaftler ist es, den Einsatz moderner Edge-Cloud-Systeme

zur schnellen Datenerarbeitung zu testen, um weitere Potenziale von 5G für eine vollständig vernetzte und adaptive Produktion auszuschöpfen. ■

[www.ipt.fraunhofer.de](http://www.ipt.fraunhofer.de)

# VDI-Kongress Automation wird digital



Bild: @GulfFun/stock.adobe.com

**D**er Kongress Automation (30. Juni bis 1. Juli) findet in diesem Jahr aufgrund von Covid-19 digital statt. Dabei handelt es sich laut Veranstalter, dem VDI Wissensforum, um kein starres Webinar, sondern um eine lebendige

Veranstaltung. Teilnehmer können virtuell ein Foyer, Vortragsräume, Diskussionsforen und Ausstellungsbereiche betreten – genauso wie sie es vor Ort machen würden. Das Vortragsprogramm findet wie geplant statt. Teilnehmer müssen dabei nicht zwei Tage lang je acht Stunden vor ihrem Rechner verbringen, sondern können die Vorträge zu beliebigen Uhrzeiten anschauen und auch die Unterlagen direkt herunterladen. Dadurch können Besucher wirklich alle Vorträge des Kongresses sehen. Durch die flexible Vortragsplanung gibt es keine zeitlichen Überschneidungen mehr, wie man es eventuell bislang von

anderen Live-Veranstaltungen in Kongresshäusern kannte. Zu festen Zeiten können Teilnehmer die 'Live Experience' nutzen, um Fragen zu Vorträgen zu stellen, Referenten anzusprechen, bei der Diskussionsrunde mitzudiskutieren oder auch eine Break-out Session zu besuchen. Auch für die Ausstellung gibt es eine digitale Lösung. Besucher können die Aussteller an ihren Ständen im virtuellen Raum besuchen und wie gewohnt persönliche Gespräche führen. Sie können sich hier über aktuelle Produktinnovationen informieren und ihre Fragen zu Produkten und Themen klären. ■

[www.vdi-wissensforum.de](http://www.vdi-wissensforum.de)

## In eigener Sache

# Smart Robotics Show

**I**n Zeiten ohne Messen bleibt wichtig, mit den entsprechenden Robotikherstellern, -anwendern und -integratoren in Kontakt zu bleiben bzw. zu kommen. Unsere Schwesterzeitschrift ROBOTIK UND PRODUKTION bietet dafür mit der virtuellen Smart Robotics Show vom 8. Juni bis zum 17. Juli die Möglichkeit, dass

tics Show ist dabei nicht notwendig. Ziel der Messe ist es, einen Überblick über aktuelle Entwicklung der Branche zu bieten und Ideen für neue Projekte zu generieren. Zu den Tophemen gehören dabei Cobots, Robot Vision und mobile Anwendungen.

## Industry und inVISION Show

Neben der Smart Robotics Show hat ab dem 11. Mai auch die virtuelle Industry Show des SPS-MAGAZINS auf dem gleichen Internetportal stattgefunden. Dort zeigen mehr als 20 Aussteller ihre Automatisierungslösungen. Am 19. Mai ist mit der inVISION Show der Fachzeitschrift inVISION die zweite der drei Veranstaltungen im ersten Halbjahr gestartet, bei der es um aktuelle Themen wie Bildverarbeitung und Messtechnik geht. Die insgesamt drei virtuellen Fachmessen des TeDo Verlags auf einem einzigen Portal bieten den Besucherinnen und Besuchern somit weitreichende Möglichkeiten, um auch ohne Reiseantrag und -stress informiert zu bleiben. ■

[messe.i-need.de](http://messe.i-need.de)

## Augmented Reality

# Die digitale Version der XR Expo geht online



Bild: © PR-Image-Factory/Fotolia.com

**B**ei der digitalen XR Expo am 25. und 26. Juni dreht sich alles um die Themen Virtual, Augmented und Mixed Reality. Die Messe ist eine gemeinschaftliche Veranstaltung der Lightshape GmbH & Co. KG und des Virtual Dimension Center (VDC) Fellbach. Mithilfe einer App können Aussteller und Besucher an der diesjährigen digitalen Veranstaltung virtuell teilnehmen und durch Web-Streams bis hin zu kollaborativen XR-Umgebungen neue Erfahrungen sammeln. Die Veranstalter versprechen ein breites Angebot für professionelle Anwender aus den Bereichen Industrie, Architektur, Medizin, Handel und Handwerk. ■

[xr-expo.com](http://xr-expo.com)

**INDUSTRY SHOW**

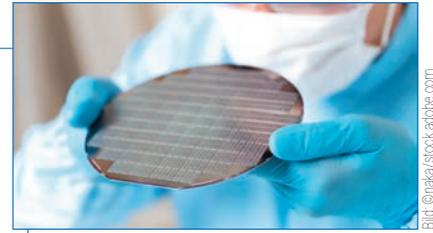
**inVISION SHOW**

**Smart Robotics Show**

Robotikhersteller, -anwender und -integratoren in Kontakt kommen, Fachfragen klären und Geschäftsbeziehungen initiieren. An den virtuellen Messeständen können sich die Besucher aktuelle Produkte und Lösungen sowie zahlreiche Videos der Aussteller ansehen oder direkt in Kontakt mit der jeweiligen Firma treten. Eine Registrierung für den Besuch der Smart Robo-

## Künstliche Intelligenz für die Halbleiterfertigung

Der IT-Dienstleister Tata Consultancy Services (TCS) hat eine Lösung zur Qualitätssicherung in der Halbleiterfertigung vorgestellt. TCS WaferWise nutzt benutzerdefinierte KI-Modelle, um Anomalien automatisch zu erkennen und zu klassifizieren, indem während des Halbleiterherstellungsprozesses erzeugte Bilder im Nanometerbereich analysiert werden. Das selbstlernende System verbessert dabei ständig die Genauigkeit. Chiphersteller sollen mit der Lösung für die Qualitätssicherung die Produktqualität und ihren Durchsatz verbessern können. Als Cloud-Infrastruktur setzt TCS auf das Google-Angebot.



Bei der Produktion von Halbleitern wirken sich selbst sehr kleine Abweichungen auf die Endprodukte aus.

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



Bild: MPDV Mikrolab GmbH

Die Planungssoftware setzt auf Wunsch Reinforcement Learning ein.

## MPDV kündigt APS-Lösung an

Für das dritte Quartal 2020 hat der MES-Hersteller MPDV die Veröffentlichung von APS Fedra angekündigt. Mit dem Advanced Planning and Scheduling System (APS) sollen sich sowohl einfache Arbeitsgänge als auch komplexe Fertigungsaufträge planen lassen. Neben einer Primärressource wie Maschine oder Arbeitsplatz kann auch nach Verfügbarkeit von Sekundärressourcen, wie Werkzeugen oder Personal, geplant werden. Zudem lassen sich unter Berücksichtigung dieser Einflussfaktoren Planungsszenarien simulieren. Die Simulation skizziert die Planung von komplexen Fertigungsaufträgen, um eine mehrstufige Fertigung lückenlos abzubilden. Die plattformbasierte Anwendung funktioniert stand-alone als auch in Kombination mit dem dem MES Hydra des Herstellers.

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

## Fujitsu-Lösung zur Digitalisierung der Fertigung

Mit Fujitsu Colmina will Fujitsu künftig einen zentralen Hub bereitstellen, mit dem Unternehmen Digitalisierungsvorhaben in der Produktion betreiben können. Die Grundlage dafür bilden entlang der Wertschöpfungskette erfasste Daten. Dazu zählen neben Informationen, die Sensoren an Maschinen bereitstellen, auch Informationen aus IT-Systemen für Lager, ERP, PLM und das SCM. Die Ergebnisse stehen in einem Dashboard zur Verfügung, das Prozesse in Echtzeit visualisieren kann. Die modulare Lösung soll sich schrittweise implementieren lassen, um Anwendern die Integration weiterer Lösungen von Fujitsu und seinen Partnern zu ermöglichen. Dazu zählen Digital-Annealing-Lösungen oder Fujitsu Glovia, das Cloud-ERP-System des Anbieters.



Bild: @metelisy25/stock.adobe.com

Colmina erfasst Prozessdaten in der Fabrik und visualisiert sie auf Dashboards (Symbolbild).

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



Bild: Eckelmann AG

## Analyse-Software von Eckelmann

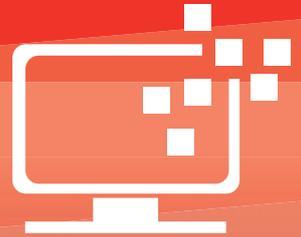
Die Eckelmann AG hat ein Software-Paket für den Einstieg in Big-Data-Analysen und die Kennzahlenermittlung in Echtzeit vorgestellt. FactoryWare Analytics ist ein Modul des Industrie-4.0-Frameworks von Eckelmann, das etwa die Maschinenanbindung, automatisierte Fertigungslinien, Intralogistiklösungen und typische Aufgaben in der Prozessindustrie adressiert.

Sowohl Produktions- und Instandhaltungspersonal als auch Produktionsleitung und Management können mit dem Modul den Status der Maschinen und Anlagen im Blick behalten. Anzeigen lassen sich die erfassten Daten etwa im SCADA/HMI-System, auf Smartphones über Companion Apps oder auf Tablet- und normalen PCs. Die Anwendung unterstützt die plattformübergreifende Open-Source-Lösung Grafana, womit sich viele Möglichkeiten zur Visualisierung von Daten und Statusinformationen bieten sollen.

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

# Vernetzen - Informieren - Weiterkommen

DIE VIRTUELLEN FACHMESSEN



**GLEICH MAL AUSPROBIEREN!**

Bilder v.l.n.r.: ©archipoch, ©scusi, ©Alexander Limbach, ©ekkasit919, ©Gorodenkoff, ©metamorworks/stock.adobe.com

Industrial Exhibitions

## INDUSTRY SHOW

**11.05. – 05.06.2020**

- Automatisierung
- Antriebstechnik
- Sensorik
- Industrie 4.0
- Kommunikation

Industrial Exhibitions

## inVISION SHOW

**19.05. – 16.06.2020**

- Bildverarbeitung
- Embedded Vision (inkl. AI)
- 3D Messtechnik
- Komponenten
- Systeme & Lösungen

Industrial Exhibitions

## Smart Robotics Show

**08.06. – 17.07.2020**

- Cobots & MRK
- Roboterzellen & Integration
- FTS & mobile Roboter
- Greifer & Werkzeuge
- Automation & Handling



Bild: Parametric Technology GmbH

Die Vuforia Spatial Toolbox ist seit Ende April weltweit erhältlich.

## Toolbox zur Augmented-Reality-Programmierung

PTC hat mit der Vuforia Spatial Toolbox eine neue Open-Source-Plattform veröffentlicht, mit der sich Spatial-Computing-Lösungen erstellen lassen. Das Softwarepaket ist als Ergänzung zum aktuellen kommerziellen Vuforia-Angebot konzipiert. Es besteht aus den zwei Komponenten Vuforia Spatial Toolbox Application und Vuforia Spatial Edge Server. Zusammen bieten diese eine industrielle AR/Spatial-Computing-Prototyping-Umgebung mit vorgefertigten Bedienelementen, räumlichen Programmierdiensten, einer UI-Anwendung und Konnektivität zu IoT-Infrastrukturen mit dem Vuforia Spatial Edge Server. Mehr Informationen, eine Download-Möglichkeit sowie Erklärvideos finden Sie hinter dem Link.

[www.ptc.com](http://www.ptc.com) – <https://spatialtoolbox.vuforia.com>

## Service warnt in Echtzeit vor definierten IT-Sicherheitsbedrohungen

Der neue Kaspersky-Service Digital Footprint Intelligence soll Unternehmen schnell Updates zu Schwachstellen in den IT-Systemen ihrer Organisation liefern. Sie erhalten Zugriff auf Bedrohungsinformationen, die aus öffentlichen und zugriffsbeschränkten Quellen und Ressourcen stammen, inklusive der Ergebnisse aus der Kaspersky-Bedrohungsforschung. So können Sicherheitsanalysten in SOC (Security Operation Center) und CERTs (Computer Emergency Response Team) erkennen, welche Informationen für Cyberkriminelle über ihre Organisation verfügbar sind und welche Angriffsvektoren sich dadurch eröffnen könnten. Die Informationen sollen den Spezialisten dabei helfen, eine passgenaue Verteidigungsstrategie zu entwickeln. Zudem soll der neue Dienst erkennen, ob die Infrastruktur bereits kompromittiert wurde, indem speziell gegen das Unternehmen gerichtete Bedrohungen analysiert werden. Die Netzwerkbestandsaufnahme, basierend auf nicht intrusiven Methoden, identifiziert kritische Komponenten des Netzwerkperimeters wie Remote-Verwaltungsdienste sowie unbeabsichtigt offen gelegte oder falsch konfigurierte Dienste und Netzwerkgeräte.

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



Bild: CAD-Schroer GmbH

Zusätzlich zur R&I-Funktionalität bietet M4 P&ID FX eine Reihe von 2DCAD-Zeichnungswerkzeugen.

## Release 7.0 des P&ID-Tools von CAD-Schroer verfügbar

Mit der neuen Version 7.0 von M4 P&ID FX sollen Anwender Verfahrensfließbilder schneller erstellen und auswerten können, als in den Vorgängerversionen. Zudem hat der Softwarehersteller CAD-Schroer neue Anpassungsmöglichkeiten für spezielle Anforderungen in das System integriert, heißt es in der Pressemitteilung der Firma. Im Release wurde unter anderem das Interface überarbeitet. Zudem können aktuelle Zeichnungen jetzt mit Symbollegenden versehen werden, die sich automatisch erzeugen – und per Klick entfernen – lassen. Zum Kennenlernen der Software bietet der Hersteller eine Testversion und zahlreiche Video-Tutorials. Zusätzlich beinhaltet die Software eine Dokumentation, die Benutzer Schritt für Schritt an die Funktionen heranführen soll.

[www.cad-schroer.de](http://www.cad-schroer.de)

## CAD/CAM-Suite Hypermill funktional erweitert

Open Mind Technologies möchte mit dem Release 2020.2 ihrer CAD/CAM-Suite Hypermill insbesondere die Automatisierung und Integration additiver Fertigungsverfahren besser unterstützen. Zusätzlich zu vielen funktionalen Erweiterungen hat der Anbieter das Hypermill Automation Center in Version 2020.2 erweitert. Zudem ist nun eine Advanced-Version erhältlich, die weitere Funktionen und Vorlagen mitbringt. Damit sollen sich komplexe Prozesse definieren und standardisieren lassen, ohne der Ausprägung der CAD-Modelle eine übergeordnete Rolle zuzuweisen. Einzelne Schritte für die Datenaufbereitung und Programmierung bis hin zur Simulation und NC-Programmerstellung lassen sich festlegen und auf neue Bauteile anwenden.

[www.openmind-tech.com](http://www.openmind-tech.com)

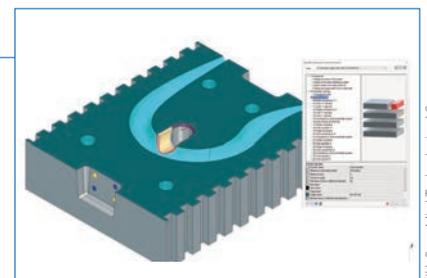


Bild: Open Mind Technologies AG

Das Hypermill Automation Center Advanced unterstützt Anwender mit Vorlagefunktionen.



Bild: CTS GmbH

Die Systeme lassen sich auf Wunsch kundenindividuell gestalten.

## Modulares In-Production-Lagersystem von CTS

Der Intralogistik- und Automatisierungsspezialist CTS hat sein Portfolio für die Elektronik- und Automotive-Industrie um eine In-Production-Warehouse-Lösung erweitert. Baugruppen, Bauteilrollen oder Verbrauchsmaterialien lassen sich in dieser Pufferlagerlösung in Kassettenmagazinen oder Kleinladungsträgern nahe der Produktionslinien platzieren. Die Versorgung der Linien kann flexibilisiert und auf Wunsch automatisiert werden. Aktuell ist das Lager in Größen zwischen sieben und 19 Metern Länge, drei bis vier Metern Tiefe sowie vier bis viereinhalb Metern Höhe erhältlich. Je nach Zusammenstellung finden so in den Regalen zwischen 200 und 900 Leiterplattenmagazine Platz. In der Anlage lagert ein achsbasiertes Greifsystem die Bauteile ein oder aus.

[www.group-cts.de](http://www.group-cts.de)

## Mit RobotStudio Scara-Roboter über den PC steuern

Mit dem neuen ABB-Addon der Software RobotStudio namens Robot Control Mate lassen sich Scara-Roboter künftig über einen Computer in Betrieb nehmen und bedienen. Das ist nach Anbieterangaben das erste Mal, dass sich mit der Offline-Programmiersoftware von ABB Bewegungen eines Roboters in Echtzeit steuern lassen. Darüber hinaus soll das Werkzeug eine Roboterprogrammierung auch ohne FlexPendant ermöglichen. Robot Control Mate ist ab sofort für den hängend montierten Scara IRB 910INV verfügbar. Eine Ausweitung des Programms auf andere Roboter aus dem ABB-Portfolio ist bereits in Planung. RobotStudio ist eine PC-basierte Anwendung zur Programmierung, Konfiguration und virtuellen Inbetriebnahme von Robotern.

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



Bild: ABB Automation GmbH

ABB hat ihre Simulations- und Offline-Programmiersoftware RobotStudio um das Add-on Robot Control Mate erweitert.

## Zugriff auf Igel OS erst nach Handvenenscan

Der Endpoint-Management-Spezialist Igel hat sein Betriebssystem Igel OS um die Fujitsu PalmSecure-Technologie erweitert. Damit lassen sich Zugriffspunkte, zum Beispiel Terminals, mit einer biometrischen Authentifizierung absichern. Die verwendete Handvenenerkennung soll gegenüber anderen biometrischen Ansätzen wie Fingerabdruck und Gesichtserkennung eine deutlich geringere Falschakzeptanzrate und Falschrückweisungsrate bieten. Zudem ist der von Fujitsu weiterentwickelte PalmSecure F-Pro Sensorkubus um 50 Prozent kleiner als sein Vorgängermodell und lässt sich somit leichter in die Arbeitsumgebung integrieren. Die Erfassung und Authentifizierung sich langsam bewogender Handflächen wurde außerdem beschleunigt und die Änderungen der Umgebungstoleranzen ermöglichen den Betrieb des F-Pro-Sensors auch bei anspruchsvollen Umweltbedingungen. Das Linux-basierte Igel-Betriebssystem erhält dadurch noch mehr Sicherheitsfunktionen. Dazu gehören unter anderem die Unterstützung von Zwei-Faktor-Authentifizierung, Smartcard-Lesegeräten und vertrauenswürdige Ausführung.

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

## Zutrittskontrolle automatisiert Körpertemperaturmessung

Siemens Smart Infrastructure hat kürzlich das Paket Siveillance Thermal Shield vorgestellt. Die Lösung erlaubt das Screening der Körpertemperatur einer Person, wenn sie eine bestimmte Stelle in einem Gebäude passiert. Die Messung erfolgt mit thermalen Wärmebildkameras berührungsfrei in einem Abstand von bis zu zwei Metern. Die Kameras messen die Temperaturen in der Nähe des Auges, um ein möglichst genaues Ergebnis zu ermitteln. Bei positivem Messergebnis werden akustische und visuelle Alarme ausgegeben. Die Messungen lassen sich zudem in die unternehmensweiten Video- und Zutrittssysteme integrieren. Wichtig ist, dass die Temperaturmessung einzeln, also pro Person, stattfindet, da nur so genaue und belastbare Werte geliefert werden.

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

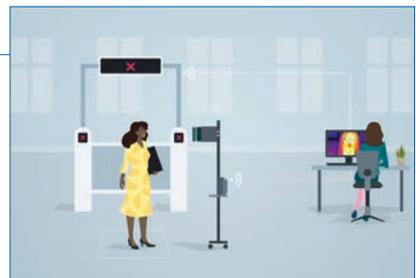


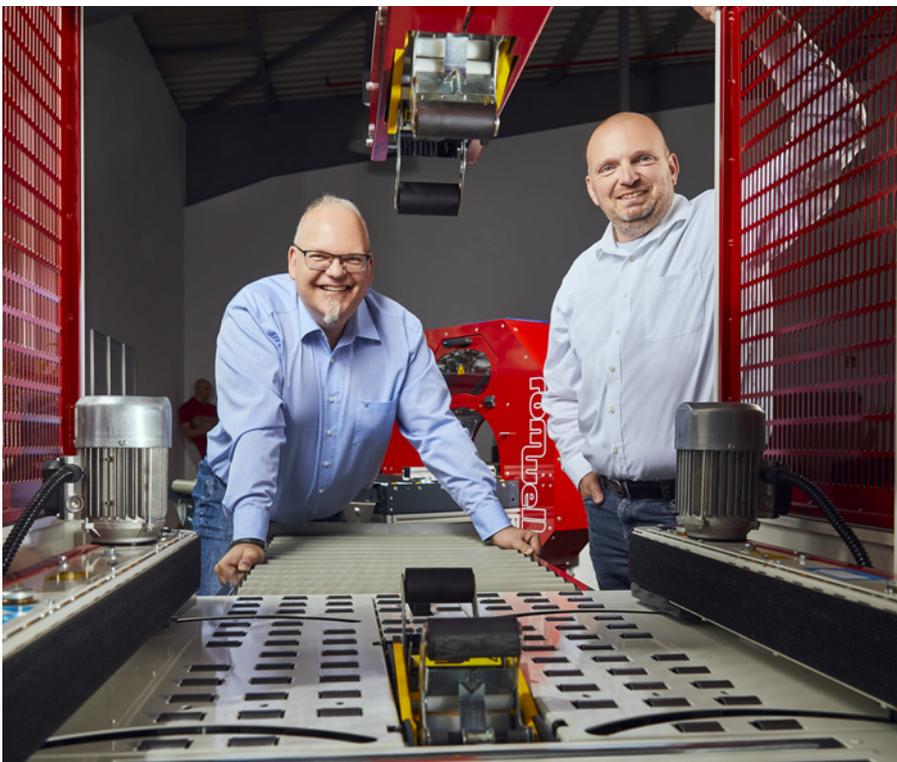
Bild: Siemens AG

Die Lösung 'Siveillance Thermal Shield' könnte die Zutrittskontrolle eines Fabrikgebäudes ergänzen.

ERP-System bei Verpackungsspezialist Romwell

# STARKER Standard flexibel verpackt

Bild: IAS Industrial Application Software GmbH



Als die Arbeit mit Excel und Access beim Verpackungshersteller Romwell an Grenzen stieß, war der Wunsch nach einer flexiblen Business-Software längst gereift. Nach einem harten Auswahlverfahren wurde caniasERP als zentrale Datenplattform integriert. Das flexible System verbindet Vertrieb, Management und Konstruktion – und lässt sich inhouse auf die wachsenden Bedürfnisse anpassen.

Geschäftsführer Oliver Krogh (rechts) und IT-Leiter Sven Appel, Romwell GmbH.

In den 1950er Jahren beschäftigte sich das Handelshaus Edmund Romberg & Sohn mit Gartenanzuchtartikeln, besonders mit Island Moos. Jedem Modellbauer als Deko-Artikel bekannt, lag das Haupteinsatzgebiet dieses Moores allerdings in der Kranzbinderei, vor allem für Grabkränze. Die Grabunterlagen bestanden damals aus Styropor. „Diese Grabunterlagen aus Styropor fertigte man seinerzeit hier in Breitscheid in einem Styroporverarbeitenden Betrieb“, weiß Oliver Krogh, Geschäftsführer der Romwell GmbH, zu berichten. Styropor verrottet aber nicht und ist nicht kompostierbar, weswegen intensiv nach Alternativen gesucht wurde.

Als Ergebnis vieler Experimente stellte man schließlich die Grabunterlagen aus Wellpappe her. Als dann Anfang der 90er-Jahre das Bundesumweltministerium neue Verpackungsverordnungen erließ, entstand die Idee, auch Verpackungen aus Wellpappe herzustellen. So kam Romberg zur Wellpappe und es entstand 1991 in Breitscheid die heutige Romwell GmbH & Co. KG. 2018 kaufte die PartnerFonds AG das Unternehmen zu 100 Prozent.

## Effektiver Produktschutz

Das Produktspektrum reicht inzwischen von unterschiedlich kaschierten Platten

über Polsterprofile und komplexe Formteile aus Wellpappe bis hin zu verschiedensten Faltsystemen und Membranpolsterverpackungen. Jede Lösung wird auf die Anforderungen des Abnehmers zugeschnitten, um mit möglichst einfachen und wirtschaftlichen Mitteln den gewünschten Produktschutz zu erreichen. Dafür gibt es drei unterschiedliche Bereiche: Neben den klassischen Wellpappe-Polstern gibt es noch die Membran-Polster und den sogenannten Twistbereich. „In jedem dieser Segmente haben wir heute Mitbewerber. Aber das, was wir können, nämlich aus dem Gesamtfundus dieser drei Verpackungslinien für den Kunden die

richtige Verpackungslösung zu entwickeln, das kann kein einziger Marktbegleiter“, sagt Krogh. IT-Leiter Sven Appel ergänzt: „Unsere selbst entwickelten Verpackungsmaschinen stellen wir den Kunden kostenlos zur Verfügung, liefern ihnen aber das gesamte Verpackungsmaterial. Das ist nicht zuletzt wegen der äußerst geringen Investitionen für unsere Kunden interessant.“ Mit etwa 20 Prozent ist der Automotive-Sektor – bedingt durch das After-Sales-Geschäft mit Scheinwerfern, Bremscheiben und anderen Ersatzteilen – einer der großen Abnehmer. Aber auch viele Logistiker gehören dazu, die für ihre Kunden die Retourenabwicklung erledigen oder vor dem Transport die Produkte selbst verpacken. 85 Prozent des Umsatzes erzielt Romwell im Inland, der Rest geht in den Export ins angrenzende Europa.

## Datenzentrale gesucht

Bis 2009 erledigte die IT-Abteilung ihre Aufgaben mit den Microsoft-Standard-Produkten Access und Excel. „Die Finanzbuchhaltung nutzte Lexware, Access diente auch als CRM-Modul und Lieferscheine und Produktionsplanung liefen über Excel und befanden sich vor allem im Kopf des Produktionsleiters“, so Appel. Doch die Firma wuchs beständig und brauchte mit zunehmender Dringlichkeit ein investitions- und zukunftsicheres ERP-System. „Wir wollten alle betriebsrelevanten Daten – vom Angebot über den Auftrag und die Produktion bis zur Rechnungsstellung – zentral in einem System verwalten“, nennt der IT-Leiter die Anforderungen. Nach umfangreichen Marktrecherchen, kamen drei ERP-Lösungen in die engere Auswahl: SAP, Microsoft Dynamics NAV und caniasERP von der IAS. Nach den Präsentationen blieben Dynamics NAV und caniasERP. „Kostentechnisch haben sich die beiden nicht viel getan, aber caniasERP war das deutlich flexiblere System. Das war der ausschlaggebende Punkt für unsere Entscheidung“, erinnert sich Oliver Krogh.

## Flexibles Basissystem

Die Entscheidung, getroffen von der Geschäftsführung, dem IT-Team und den Abteilungsleitern, fiel somit klar zugunsten des ERP-Standards caniasERP der



Mit individuellen Verpackungslösungen setzt sich Romwell vom Markt ab. Diese werden in quasi allen Branchen benötigt. Ohne eine flexible Business-Software ließe sich auf Dauer nur schwer mit den steigenden Anforderungen in der Industrie mithalten.

Karlsruher Industrial Application Software GmbH (IAS) aus. „Das ist so etwas wie ein Basissystem, das auf alle Branchen passen könnte, also einen umfangreichen Grundbaukasten mit Funktionalitäten enthält, um die ich mich nicht kümmern muss“, skizziert Appel die ERP-Lösung und nennt als Beispiel den Belegfluss, der vom Erstellen eines Angebots bis hin zur Rechnung im Standard erfolgt. „Aber bei Romwell brauchen wir mehr Felder zum Ausfüllen und unsere Formulare sehen anders aus. Man kann nun nutzen, was da ist, und den Rest packt man einfach selbst drauf. Das ist das Schöne an diesem System“, fügt der IT-Leiter hinzu.

## Gegenseitige Anpassung

Bis auf die Personalverwaltung wird so ziemlich alles mit dem neuen ERP-System erledigt. Es gibt zwar noch ungenutzte Module wie die Automatisierung in der Produktion, aber weit über 80 Prozent werden bereits eingesetzt. Weitere Tools wie das Budget-Modul, mit dem sich Bilanzen oder Gewinn- und Verlustrechnungen aus dem System heraus erstellen lassen, folgen demnächst. „Da unser neuer Eigentümer einen KPI, einen Key Performance Indicator, fordert, der die Leistung der Unternehmensaktivitäten

ermittelt, haben wir mit der IAS ein Auswertungsmodul eingeführt, damit nichts mehr aus Excel zusammengeschnürt werden muss“, schildert Appel. Darüber hinaus organisierten die Projektbeteiligten auch einige Prozesse neu. „Die Einführung eines ERP-Systems ist auch immer die Gelegenheit, sich selbst zu überprüfen. Wer dann den Standard möglichst weitgehend nutzen möchte, sollte seine Abläufe entsprechend anpassen“, erläutert der Geschäftsführer. Damit meint er unter anderem das Projektmanagement, also die Vorgänge von der Anfrage eines Kunden über die Produktion bis zur Auslieferung der Ware. Diese Prozesse wollte man in einer eigenen Transaktion verwalten und nachhalten, damit immer der Auftragsstatus bekannt ist und die folgenden Schritte vom Innendienst und der Entwicklung vorbereitet und terminiert werden können. „Das war uns wichtig, das gab es in dieser Form im Standard aber nicht. Und das Schöne ist: Da das für uns programmierte Projektmodul so tief integriert ist, kann man sich zu jedem Kunden durchklicken, seine Projekte und die aktuellen Status sehen. Zudem lässt sich nachvollziehen, warum etwa Variante B und nicht Variante A genommen wurde – alles ist dokumentiert“, so Krogh.



Bild: IAS Industrial Application Software GmbH

Geschäftsführer Oliver Krogh schätzt die Flexibilität der Unternehmenssoftware – und die Nachvollziehbarkeit projektbezogener Entscheidungen.

### Alle Projekte im Blick

Des Weiteren ist es wichtig, die ersten Gesprächsinhalte eines Vertrieblers mit einem Kunden – der etwa die Bruchquote verbessern oder die Logistik verschlanken will – festzuhalten, denn daraus ergeben sich spezielle Aufgaben wie die Besorgung von Produktmustern – als CAD-Zeichnung oder physisch –, damit die Entwicklung, das Herzstück des Unternehmens, mit diesen Eckdaten loslegen kann. Die Entwicklungsabteilung ergänzt dann, wie lange sie voraussichtlich braucht, sodass sich die nachgelagerten Prozesse entsprechend terminieren lassen und jeder Projektbeteiligte informiert wird, falls sich etwas ändert. „So haben wir ständig zwischen 50 und 100 Projekte laufen, die wir gleichzeitig im Blick behalten müssen. Zu diesem Zweck konnten wir selbst in caniasERP eine Transaktion entwickeln, die wir kontinuierlich weiter optimieren“, schildert Appel.

### Mit Konstruktion verbunden

Ein weiteres Beispiel ist die Anbindung der Konstruktion. Wird dort eine neue Maschine konstruiert, gibt es noch keinen Artikel dafür im System. Früher mussten die Mitarbeiter alles händisch in Excel anlegen. Heute übergibt die Konstruktionsabteilung die Stück- und Materiallisten über die CAD-Anwendung ans ERP-System, wo automatisch die Artikel mit ihrer Artikelnummer erzeugt

und sogar Standardlieferanten hinterlegt werden, damit der Einkauf die komplette Maschine bestellen kann. Das können zehn Bestellungen für zehn Lieferanten sein, und die Maschine ist komplett. Änderungen durch die Konstrukteure werden einschließlich der Zeichnungen automatisch aktualisiert, Fehlbestellungen damit ausgeschlossen. Als Standard-schnittstelle in der ERP-Software funktioniert das EDI-Modul.

### Transaktionen selbst erstellen

Auch wenn die ERP-Einführung rasch viele spür- und messbare Verbesserungen brachte, sieht man bei Romwell das eigentliche Highlight des Systems in seiner Flexibilität und Offenheit. „Es gibt zwei große Vorteile gegenüber anderen ERP-Programmen: caniasERP ist ausgesprochen flexibel und wir können nahezu alle Transaktionen ohne externen Berater selbst nach unseren Vorstellungen anpassen“, betont Appel. Ermöglicht wird dies einmal durch den von der IAS mitgelieferten Quellcode und zum anderen durch die vom Software-Lieferanten entwickelte Programmiersprache und Entwicklungsumgebung Troia. „Verfügt man über ein paar grundlegende SQL-Kenntnisse, kann man mit einer Handvoll von Befehlen schnell einfache Transaktionen programmieren“, schildert Appel seine Erfahrungen. Mit der Zeit lassen sich dann auch komplexere Programme schreiben. „Wir haben viele Auswertungen erstellt, mit denen man beispielsweise aus den FiBu-Daten Liquiditätsberichte und ähnliches erstellen kann. Die Programmiersprache Troia wird

ja mitgeliefert und für die Entwicklungsumgebung gibt es eine Schulung. Ich kann schließlich alle Dialoge selbst gestalten und auch komplexe Dinge schnell umsetzen“, sagt der IT-Leiter.

### System ist gut angekommen

Und Appel bestätigt auch: „Die Mitarbeiter-Akzeptanz ist sehr hoch. Alle arbeiten gerne mit dem System, weil es einfach funktioniert. Und Mitarbeiter, die von anderen Firmen kommen und mit anderen Systemen gearbeitet haben, wissen caniasERP nach kurzer Zeit zu schätzen.“ So zeigt sich auch Geschäftsführer Oliver Krogh zufrieden: „Was wir heute an Produktivität leisten und an Umsatz generieren, hätten wir früher nie schaffen können. Damals haben wir 100 Artikel verwaltet, heute sind es über 2.000. Und durch die Individualität und Flexibilität unseres ERP-Systems können wir uns weiter Schritt für Schritt steigern.“ Er blickt in die nähere Zukunft: „Im Moment ist die komplette Budgetierung das Thema, aber dann geht es in Richtung Industrie 4.0. Wir wollen die Fertigung anbinden und die Maschinen integrieren, sodass man Prozessdaten di-



In einem der nächsten Schritte soll beim Verpackungshersteller Romwell die Fertigung mit dem ERP-System verknüpft werden. caniasERP bringt auch dafür zahlreiche Funktionen im Standard mit.

rekt aus ihnen zurückbekommt. Digitalisierung im Lager und etliche heute noch händische Prozesse sind ein weiteres Thema für das kommende Jahr.“ ■

Der Autor Volker Vorburg ist freier Journalist und Redakteur in Vaihingen/Enz.

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

# Industrial AI

**DAS PORTAL ZUR INDUSTRIELLEN KI**

**HEUTE LESEN WAS KÜNSTLICHE INTELLIGENZ MORGEN KANN.**



Bild: ©lambokung/stock.adobe.com



**www.ind-ai.net**

Flexibel trotz  
engem Rahmen

# Cloud-ERP in regulierten Industrien



Bild: ©Gorodenkoff/stock.adobe.com

**Die Life-Sciences-Industrie ist von strenger Regulierung, Kostendruck und einem gerade für mittelständische Unternehmen harten Wettbewerb geprägt. Die Prozesse in den Business-Systemen solcher Firmen müssen aufgrund neuer Technologie, Gesetze und Compliance ständig angepasst werden. Wie man im Dschungel der ERP-Angebote den Überblick behält und was ein ERP-System für die Life-Sciences-Branche mitbringen sollte.**

**D**er ERP-Markt für Neusysteme ist weitgehend gesättigt, kaum ein Unternehmen arbeitet noch ohne Business-Software. Trotzdem verzeichnen einige Systemanbieter und -integratoren zweistellige Wachstumsraten. Fokus der meisten Projekte sind Modernisierungen der eingesetzten Systeme und Plattformen. Während in der Vergangenheit bei der Bewertung vorhandener ERP-Systeme die IT-Umgebung weniger bedeutsam war, rückt das Betriebsmodell, die Gesamtfunktionalität und die Prozess-Effizienz gerade bei jüngeren IT-Profis mehr in den Vordergrund. Welche Prozesse waren bisher möglicherweise in ERP-Systemen gut aufgehoben und welche Prozesse sollten besser flexibler bereitgestellt werden? ERP-Systeme wurden früher meist ausschließlich für den Inhouse-Einsatz konzipiert, sollten später aber wenigstens externe Zugriffe ermöglichen. Bereits diese Innovation bei ERP-Systemen beherr-

schen viele Unternehmen der Life Sciences-Branche nicht wirklich gut. Gerade in der regulierten Industrie werden GxP-Systeme als besonders betrachtet, einfache Interaktion von außerhalb selten innovativ umsetzt.

## Lücke zwischen CRM und ERP

Für eine Zeit schien die prozessuale Erweiterung von Customer Relationship Management-Systemen (CRM) der Schlüssel, um das vorgenannte Paradigma zu umschiffen, doch Systembrüche zwischen diesen Lösungen und dem ERP-System waren meist die Regel. Der Prozessautomatisierungs- und Branchenreife-grad sowie die Prozesstiefe und die Funktionsvielfalt stiegen jedoch bei fast allen Anbietern in den letzten 15 Jahren deutlich. Während also in den letzten zwei Jahrzehnten die letztgenannten Kriterien auch für IT-Beratungen wichtig und wertschöpfend waren, stehen

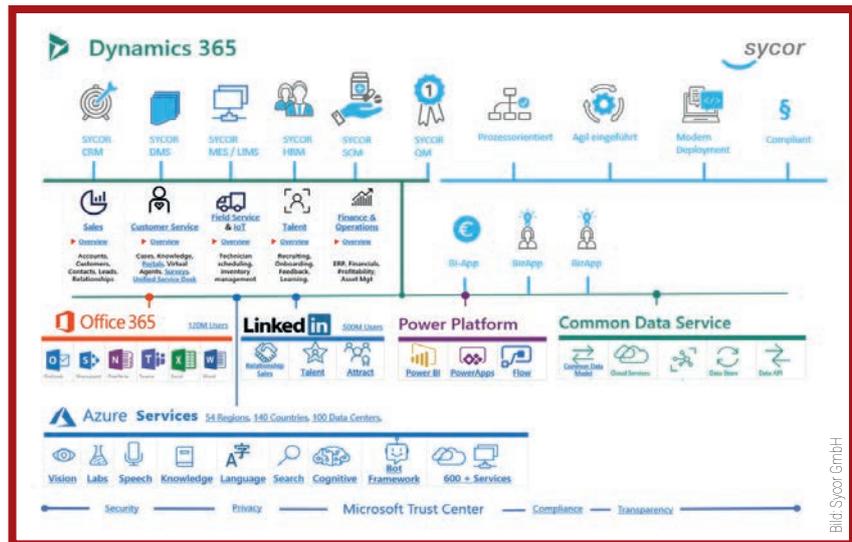
heute funktional ausgereifte und branchentaugliche Systeme zur Verfügung, die sich bei sorgfältiger Auswahl gut im Standard implementieren lassen.

## SAP und Microsoft

Zu den großen Lösungen in diesem Umfeld zählen die SAP-ERP-Suiten und das ERP-System D365FO von Microsoft. Beide Anwendungen arbeiten in der Cloud, bieten eine hohe Funktionsvielfalt und -tiefe, Branchentemplates und lassen sich vergleichsweise schnell und einfach implementieren. Zudem sollen die Cloud-Lösungen beider Hersteller den Ansprüchen im regulierten Umfeld an die Hochverfügbarkeit Rechnung tragen. Während bei Microsoft die Systeme CRM (heute D365 CE, Abkürzung von Customer Engagement) und D365 FO schon lange im Cloud-System von Microsoft etabliert sind, wurde das kleinere ERP-System von Microsoft (bekannt als Navision, später Dynamics NAV und nun D365 BC) über die Jahre mehr zu einem national einsetzbaren ERP-System mit Fokus auf eher kleinere Unternehmen weiterentwickelt.

## In and on Azure

Der Begriff 'In and on Azure' wurde eine ganze Zeit von Microsoft genutzt. Die davor sogenannte Nutzung 'in der Cloud' deutete lediglich auf einen Betrieb in der Cloud hin. Mit den Systemen D365 FO und D365 CE geht Microsoft seit Jahren konsequent den Weg der ausschließlichen Cloud-Nutzung. Die in der Mitte des Bildes gezeigten Dynamics-365-Applikationen Sales und Finance & Operations stehen für die bekannten Applikationen Microsoft CRM und Dynamics AX. Beide Systeme wurden architektonisch und in den Integrationen sehr auf dieses Ecosystem zugeschnitten und werden laufend weiterentwickelt. Eine ehrliche Aussage, sie seien OnPrem und gleichermaßen gut in der Cloud nutzbar, kann es also nicht geben. Das Ecosystem setzt zunächst auf eine Common-Data-Struktur auf, die zahlreiche und professionell nutzbare Integrationen zulässt: als App oder als individuelle Integration. Azure – die Microsoft Cloud – lässt dabei auch hybride Anwendungen in Kombination mit OnPremise-/Inhouse-Applikationen sehr gut zu.



Verzahntes Ecosystem von Microsoft

## Chance im Wettbewerb

Das Ecosystem entwickelt sich stetig weiter. Darin liegt der wahrscheinlich größte Vorteil – und auch die größte Herausforderung. Die Unternehmen arbeiten stets in der modernsten Umgebung und investieren in hochsichere Verfügbarkeit. Damit stehen auch kleinen Unternehmen leistungsfähige Umgebungen zur Verfügung, wie sie früher fast nur Großunternehmen bereitstellen konnten. Die Wettbewerbsfähigkeit verschiebt sich in einigen Industriezweigen zu den innovativen und oft deutlich kleineren Unternehmen. Systeme, die lediglich auch gut in der Azure Cloud betrieben werden können, müssen per Handarbeit in das restliche Ecosystem integriert werden. Jeder Anwender muss selbst bewerten, wie groß der kurz-, mittel- und langfristige Vorteil der Systeme ist, die voll auf die Ecosystem-Integration setzen (D365 CE und D365 FO). Tools wie Office, Teams, Power-Bi, Talent und HR illustrieren die Effekte des Ansatzes. Und tatsächlich wendet sich so manches Unternehmen vom Best of Breed-Ansatz ab und setzt auf die Cloud.

## Cloud im regulierten Umfeld

Die Pharma-Industrie ist der Vorreiter, wie man im GxP-Umfeld komplexe Systeme auswählt, einführt und nach der Implementierung valide hält. Die Feinchemie-, die Medizintechnik-Industrie sowie immer mehr die Nahrungsergän-

zungsmittel- und Kosmetik-Industrie unterliegen immer stärker einem regulatorischen Einfluss und müssen zahlreiche IT-Systeme, die an der Wertschöpfung beteiligt sind, im GxP-Sinne validieren. Neben einer Systemeignung, die sich auf die Sicherheit in der Architektur und auf Funktionen und Prozesse bezieht (Stichwort: Anforderungen an computerisierte Systeme in den Code of Federal Regulations der FDA, Richtlinien und Guidelines zur Computersystemvalidierung, der Medical Device Regulation), fokussieren sich die Unternehmen auf wesentliche Validierungsinhalte und -schritte. Neben der Erstellung eines Validierungsplans und Risikoanalysen wird in der Regel sehr prozessorientiert zumeist das V-Modell mit den Schritten DQ, IQ, OQ und PQ – hier als bekannt vorausgesetzt – durchlaufen. In der Cloud liegt nun die IQ im Fokus. Spezifisches Knowhow ist erforderlich, um die IQ in der Cloud erfolgreich und auditfähig abzubilden. Hilfreich und relevant sind hier die Compliance Zertifikate der Microsoft (Microsoft Trust Center in Bezug auf GxP und FDA). Erfolgreiche Implementierungen von D365 FO durch den Systemintegrator Sycor Yes belegen, dass der Wechsel in die Cloud auch im regulierten Umfeld möglich ist. ■

Der Autor Rainer Weissenberger ist Geschäftsführer der Sycor Yes GmbH.

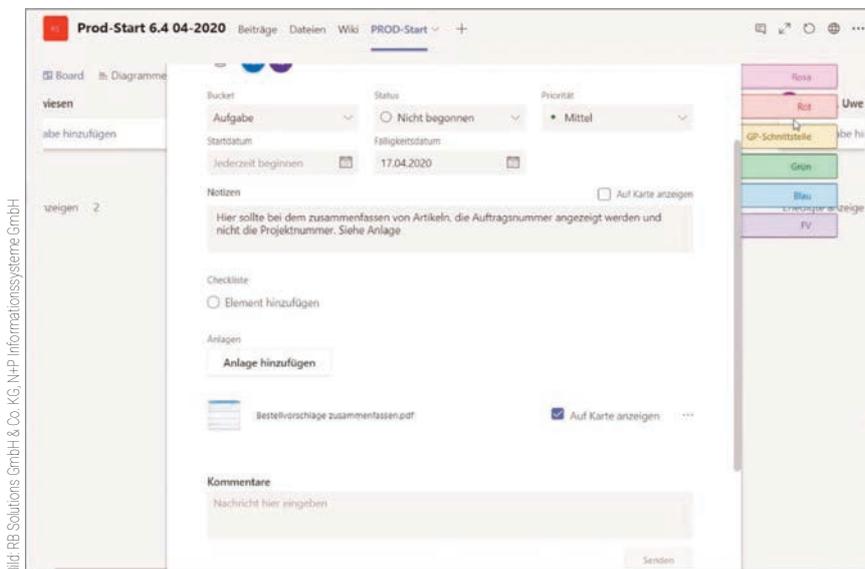
[www.sycor.de](http://www.sycor.de)



# Releasewechsel virtuell gesteuert Krisenfestes ERP-Projektmanagement

**RB Solutions nutzt schon seit Jahren die ERP-Lösung AP-plus zur Planung und Steuerung der Geschäftsprozesse. Um das System in Zeiten der Corona-Krise zu aktualisieren, verlagerten der Maschinen- und Anlagenbauer und sein IT-Dienstleister N+P Informationssysteme die Zusammenarbeit erfolgreich in die virtuelle Welt.**

**A**ls Familienunternehmen in fünfter Generation stellt der Maschinen- und Anlagenbauer RB Solutions die konstruktiven- und fertigungstechnischen Fragen seiner Kunden stets in den Mittelpunkt. Dazu arbeiten im 1901 gegründeten Unternehmen aus Ortenberg in Hessen derzeit 120 Mitarbeiter im Projektmanagement sowie in der Fertigungstechnik, Fertigung und Qualitätssicherung. Bereits seit dem Jahr 2008 arbeitet RB Solutions mit dem IT-Systemhaus N+P Informationssysteme aus Meerane in Sachsen zusammen. Zum damaligen Zeitpunkt wurde ein Update des ERP-Systems erforderlich. Der Fertiger entschied sich für die ERP-Lösung APplus von Asseco Solutions. Gemeinsam mit N+P fanden die Analyse der Unternehmensprozesse und die Implementierung des ERP-Systems statt. Heute verbindet die Lösung die Geschäftsbereiche der Firma auf einer Plattform, um den Anwendern einen Überblick über die Unternehmensprozesse zu vermitteln. Das hessische Unternehmen nutzt das ERP-System etwa zur zentralen Abbildung und Verknüpfung von CRM, Vertrieb, Einkauf, Materialwirtschaft, Projektverwaltung und Produktion.



Microsoft Teams half den Projektverantwortlichen, die Aufgaben beim Releasewechsel zu vergeben, zu koordinieren und den Fortschritt zu überwachen.

### Flexibles Projektmanagement

Im Herbst des Jahres 2019 entschied RB Solutions, das ERP-System auf Version 6.4 zu heben. In Schulungen und Workshops erfolgte zunächst die Restrukturierung des Altsystems. Dabei wurden die aktuellen Prozesse analysiert. Es stellte sich heraus, dass einige Anpassungen innerhalb des Altsystems in der neuesten Version nicht mehr erforderlich waren und nicht übernommen werden mussten. Des Weiteren entschied sich das Engineering- und Manufacturing-Unternehmen dazu, das alte Feinplanungstool durch das APplus Ganttplan zu ersetzen.

### Mehr Funktionen für das Engineering

Zu den nächsten geplanten Digitalisierungsetappen zählen die Implementierung der integrierten PLM-Lösung des ERP-Systems und die Maschinenanbindung mit den ebenfalls integrierten MES-Funktionen. Nachdem Workshops und Schulungen zunächst, wie im ERP-Dienstleistungsgeschäft üblich, bei RB Solutions stattfanden, mussten sie aufgrund der aktuellen Maßnahmen zur Pandemieprävention in den virtuellen Raum verlegt werden. Die Basis dafür bildete die Plattform Microsoft Teams, welche die virtuelle Zusammenarbeit von über 20 internen und externen Projektbeteiligten ermöglichte. N+P erstellte einen Projektraum, der die Abbildung und Zuordnung von offenen Aufgabenstellungen ermöglichte und die Möglichkeit für Chats, Besprechungen sowie Video- und Telefonanrufe bot. Die Bereitstellung von Dokumenten und das Hinzufügen von Notizen waren dabei ebenso selbstverständlich wie die Darstellung eines Dashboards zum aktuellen Projektstatus. „Zusammen mit N+P konnten wir das ERP-Update auch virtuell reibungslos und zu unserer vollsten Zufriedenheit zum Abschluss bringen.

Mithilfe unseres gemeinsamen Online-Projekttraumes behielten wir alle offenen Aufgabenstellungen im Blick und konnten uns dazu direkt per Video- oder Telefonkonferenz und Chat abstimmen. Wir haben uns an diese Vorgehensweise gewöhnt, so dass wir uns vorstellen können, auch zukünftig Online-Workshops und -Schulungen durchzuführen“, fasst Dennis Knaf, Financial Manager bei RB Solutions den Projektabschluss zusammen. Ohne

Fahrzeiten und Nebenzeiten konnte das ERP-Update virtuell vorbereitet werden, so dass freitags die Datenmigration stattfand und bereits am darauffolgenden Montag der Produktivstart möglich war. ■

Die Autor Thomas Gerstner ist Geschäftsführer Industrierberatung der N+P Informationssysteme GmbH.

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

- Anzeige -

—
🗨
✕
📄

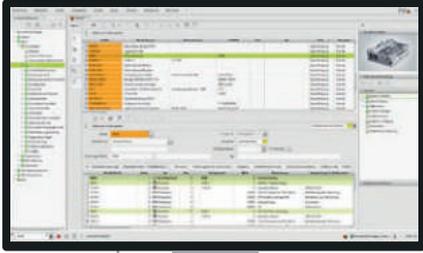
ERP & MES
FLEXIBLE FERTIGUNG



## Produktionsabläufe in zwei Minuten anpassen?

Ihre Basis für agiles Arbeiten: Mit PSI-Software den gesteigerten Anforderungen an die wandlungsfähige und integrierte Produktion begegnen.

**» [www.psi-automotive-industry.de](http://www.psi-automotive-industry.de)**





Intelligent Production

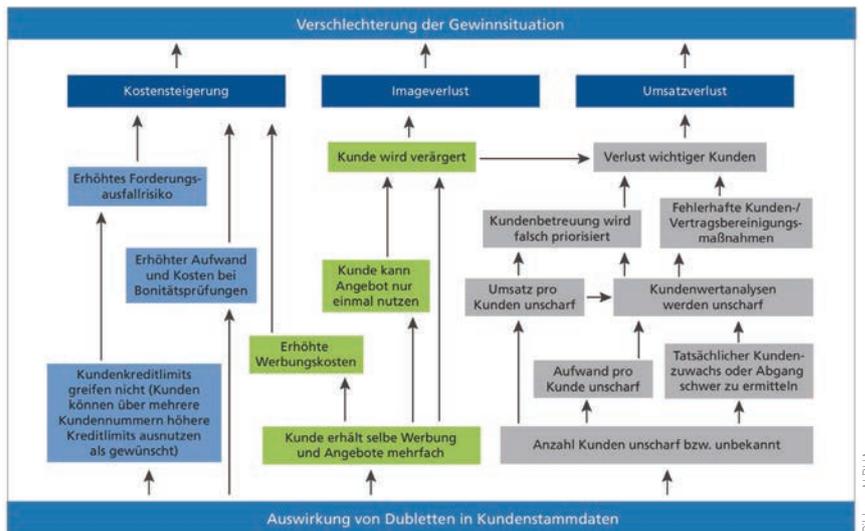
PSI



## Parameter für Datenqualität

# Datengüte im ERP-System messen und verbessern

Gerade in einer wirtschaftlichen Flaute sollten Unternehmen ihre Position sichern, neue Angebote entwickeln und bestehende verbessern. Eine gute Datenbasis sorgt dafür, dass die Geschäftsprozesse reibungsarm ablaufen und Manager gute Entscheidungen treffen. Doch wie misst man die Güte der Systemdaten?



Mit einem siebenstufigen Leistungstest lassen sich gute von schlechten Daten etwa im Enterprise Resource Planning-System (ERP) unterscheiden. Unabhängig davon, ob es sich um eigene oder um Informationen aus anderen Quellen handelt, etwa von Wirtschaftsauskunfteien und anderen Drittanbietern. Im Folgenden werden die entscheidenden Parameter dargelegt.

### Vollständige Daten

Je digitalisierter Abläufe werden, umso wichtiger ist es, dass alle benötigten Daten vorliegen. Sind beispielsweise Angaben zu Bauteilen für ein Produkt unvollständig, kann der Produktionsprozess stocken oder das Endprodukt entspricht nicht den Vorgaben. Deshalb empfehlen sich die Definition von Pflichtfeldern sowie automatisierte Prüfungen an ausgewählten Prozesspunkten. Unternehmen sollten dabei auf Datensparsamkeit achten. Denn bei personenbezogenen Daten gilt es, spätestens

seit Inkrafttreten der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO), nur Informationen zu speichern, die tatsächlich nötig sind. Nicht erforderliche Daten sind dauerhaft zu löschen.

### Aktuelle Daten

Nicht-synchronisierte Adress- und Kontaktdaten sind ein Paradebeispiel für veraltete Informationen. Vertriebsmitarbeiter sind oft nur sporadisch in der Zentrale, deshalb ist die Kundendatenbank selten ganz aktuell. Mobile CRM-Lösungen können helfen. Außerdem halten sie produktionskritische Informationen wie Lagerdaten auf Stand. Dennoch muss nicht alles in Echtzeit vorliegen. Unternehmen sollten vielmehr ihre Prozesse so ausrichten, dass die Daten dort am schnellsten aktualisiert werden, wo das für mehr Produktivität sorgt.

### Konsistente Daten

Datensätze müssen auch in verschiedenen Systemen konsistent sein. Die

doppelte Datenhaltung in mehreren Anwendungen ist oft nicht nur ein Mehraufwand für die Dateneingabe, sondern auch fehleranfällig. Eine Fehlerquelle könnte der Übertrag der Auftragsdaten in eine Software zur Qualitätssicherung sein. Daraus resultierende Inkonsistenzen sind mit moderner Integrationstechnik relativ einfach in den Griff zu bekommen.

### Konformität

Daten müssen den Anforderungen der Systeme und der Prozesse entsprechen, etwa im passenden, möglichst standardisierten Format vorliegen. Beispiele sind Datums- und Währungsformate. Bei Zeitstempeln ist ferner darauf zu achten, dass zusätzlich zu Stunden und Minuten auch die jeweilige Zeitzone miterfasst wird.

### Ausreichende Genauigkeit

Daten müssen ausreichend in den Systemen gehalten werden. Nicht jeder Ge-

schäftsprozess benötigt Hochpräzisionsdaten bis auf die x-te Kommastelle. Die Frage für die Verantwortlichen lautet: Wie exakt müssen die Daten jeweils sein? Die benötigte Genauigkeit sollte systemseitig durch Regeln und Datenprüfungen eingehalten werden.

### Einzige Daten

Dubletten blähen nicht nur den Datenbestand auf. Sie sorgen auch für unnötige Rückfragen. Bleiben sie unentdeckt, kommt es schnell zu Fehlinterpretationen, wenn etwa ein Lieferant mehrere Lieferantennummern hat und dadurch Kennzahlen wie das Vertragsvolumen für Rabattverhandlungen nicht aggregiert werden. Redundante Daten aus einem Bestand herauszufiltern, geht bereits mit Bordmitteln eines Tabellenkalkulationsprogramms. Jedoch schleichen sich in der Praxis immer wieder Dubletten ein und die Arbeit beginnt von vorn. Ein automatisierter Data Quality Manager bietet einen nachhaltigeren Weg.

### Richtige Daten

Dieses Kriterium verweist neben der Aktualität auf einen weiteren, wesentlichen Aspekt: nämlich die Verlässlichkeit der Daten. Die aktuelle Diskussion um Fake News unterstreicht dies einmal mehr: Eine brandneue Information über ökonomische Schwierigkeiten eines Zulieferers muss nicht zwingend zutreffend

#### Tipp:

In Wirtschaftskrisen steigt erfahrungsgemäß das Risiko sinkender Zahlungsmoral der eigenen Kunden. Das Mahnwesen einer Firma sollte darauf vorbereitet sein. Ein ins ERP-System integriertes Forderungsmanagement verschafft hier einen Überblick. Ähnliches gilt für die Lagerverwaltung: Produktionsstillstände sind teuer. Umso ärgerlicher, wenn sie entstehen, weil im ERP-System ein falscher Lagerbestand verzeichnet ist. Auch eine umfassende Übersicht der vorhandenen Kosten funktioniert nur mit verlässlichen Daten. Diese ist wichtig, denn in vielen Unternehmen gibt es versteckte oder leicht zu reduzierende Kosten, die es aufzudecken gilt.



Diagramm zu den möglichen Folgen einer schlechten Datenqualität

sein. Die Quellen, aus denen Unternehmen geschäftsrelevante Informationen beziehen, müssen also nachvollziehbar und glaubwürdig sein. Ein Qualitätsmanagement für Daten bewahrt vor kostspieligen Fehlern, erhöht das Vertrauen in die eigenen Daten und ermöglicht bessere Entscheidungen. Vor allem hilft es, Prozesse zu digitalisieren. Für diese datengetriebene Effizienz braucht es eine profunde und ehrliche Analyse, eine klare Strategie und den individuellen Einsatz für kontinuierliche Verbesserung auf allen Ebenen des Teams.

### Wie starten mit Optimierungen

Wollen Firmen ihren Datenbestand gezielt auf ein höheres Niveau heben, sollten sie planvoll vorgehen. Der sinnvolle Start beginnt dort, wo bessere Daten den schnellsten oder höchsten Mehrwert liefern. Das kann im Einkauf sein, weil Lieferantenadressen, Konditionen und Lieferzeiten die operative Beschaffung beschleunigen. Aber auch die Produktion und Logistik kann dafür ein guter Startpunkt sein. Einige Analyseprogramme rund um die Datenqualität kommen heute völlig ohne Programmierung aus.

Das Definieren der Regeln ist für einen User, der sich im System etwas auskennt, kein Hexenwerk. Für die laufende Datenprüfung und Bereinigung müssen die Daten auch nicht alle in einem System vorliegen. Prüfsoftware-Lösungen, sogenannte Data Quality Manager, prüfen die zuvor aus verschiedenen Quellen extrahierten Teilstämme, Kundendateien oder andere Daten gegen ein Regelwerk. Auch Prüfungen gegen externe Datenbanken, die etwa Postleitzahl und Straße plausibilisieren, sind möglich. Ein Ausnahmefall kann dabei direkt im Regelwerk vermerkt werden. Bei der Sicherung der Datenqualität helfen auf lange Sicht regelmäßige Checks. Die richtige Frequenz hängt vom Unternehmen, den Abläufen und Datenbeständen ab und wird auf die individuellen Ziele und Leistungsparameter abgestimmt. All das trägt dazu bei, die Position des Unternehmens auch in schwierigen Zeiten so gut es geht zu sichern. ■

Der Autor  
Jochen Behrens ist  
Leiter Competence  
Center BI bei Proalpha

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

## Minimum Viable Product bei Sanivac

# ERP-Rollout in sechs Wochen



Bild: ©NDABCREATIVITY/stock.adobe.com

**ERP-Projekte müssen keine Ewigkeit dauern. In nur sechs Wochen implementierte Sven Mahn IT ein Dynamics 365 von Microsoft als Minimum Viable Product bei der jungen Sanivac GmbH. Das ging nur, weil die Teams beider Firmen eng und mit agiler Methodik kooperierten.**

**S**anivac ist ein 2019 gegründetes, schnell wachsendes Unternehmen mit Sitz in Wedel. Im Fokus der norddeutschen Gründer steht die Entwicklung und Integration innovativer Module und Lösungen rund um Sanitär-systeme im Schienenfahrzeugbau. Das Unternehmen hat sich für Dynamics 365 als ERP-System entschieden, um seine Prozesse weitreichend darin abzubilden. Die Schrittgeschwindigkeit dorthin sollte dem Unternehmenswachstum entsprechen. Die besonderen Herausforderungen des Projektes waren der Wunsch nach einer kurzen Implementierungszeit sowie zum Startschuss nicht vollständig bekannte Anforderungen. Daher entschieden der beauftragte Systemintegrator Sven Mahn IT und Sanivac, in drei Sprints à zwei Wochen ein Minimum Viable Product bereitzustellen, mit dem die zunächst relevanten Prozesse abgedeckt werden sollten.

### Rapid Deployment

Mithilfe des SMIT RapidKit, einem von Sven Mahn IT entwickelten Tool zur

Konfiguration und Implementierung, konnten die Prozesse der Finanzbuchhaltung praktisch out of the box implementiert werden. Auch die Prozesse für Procurement und Engineering ließen sich so zügig umgesetzt. Mit dem Go-live am Ende des dritten Sprints standen Sanivac damit wie geplant die Kernprozesse zur Verfügung. „Wir wollten von Anfang ein System einführen, das uns vollumfänglich bei der Erfüllung der Anforderungen unserer Kunden unterstützen wird, und nicht mit einem Kompromiss starten. Auch wenn wir heute noch nicht alle Funktionalitäten benötigen, sind wir bestens gerüstet für die Zukunft“, sagt Annett Kugel, Geschäftsführerin von Sanivac.

### Nur mit Teamwork möglich

Sven Mahn, Geschäftsführer des Systemhauses, hebt die Zusammenarbeit des Implementierungsprojektes hervor: „Wir haben das Minimum Viable Product nicht für den, sondern mit dem Kunden geliefert. Denn der Anteil des Sanivac-Teams an den Tests und

der reibungslosen Vorgehensweise war signifikant. Innerhalb von sechs Wochen zum gewünschten Go-live – in einer Zeit des Shutdowns. Das verdient den Respekt gegenüber unseren, aber insbesondere auch den Mitarbeitern von Sanivac, die sich parallel in einer Startup-Phase des Geschäftsmodells befinden.“

### Begleiter im Wachstum

Bei der weiteren Implementierung von Dynamics 365 Finance und Supply Chain Management soll der Geist dieser Zusammenarbeit erhalten bleiben. Schon in den nächsten Wochen werden weitere Prozesse digitalisiert. Das Systemhaus ist mit seinem Microsoft-Dynamics-365-Portfolio jedenfalls in der Lage, auch rasantes Unternehmenswachstum zeitnah in der Business-Software abzubilden. ■

Nach Material von  
Sven Mahn IT GmbH & Co. KG.

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

# Maßgeschneiderte ERP- und CRM-Lösungen für den Mittelstand

Mit seinem umfassenden Prozess- und Branchen-Know-how und dem Wissen um die speziellen Anforderungen des Mittelstands ist ORDAT einer der führenden Experten für maßgeschneiderte ERP- und CRM-Software-Lösungen.



Die vielfach ausgezeichneten Systeme von ORDAT sorgen für eine effiziente Steuerung und Optimierung von Unternehmensprozessen – von der Produktion über die Logistik bis zum Personal- und Kundenmanagement. Das macht ORDAT zum geschätzten Partner vieler namhafter Unternehmen in der Region. So hebt ORDAT in enger Zusammenarbeit mit seinen Kunden neue Potentiale und macht das Arbeiten smarter und effizienter.

## Mit ORDAT fit für die digitale Transformation

Als der ERP-Spezialist bringt ORDAT einen gewaltigen Wissensvorsprung aus über 500 erfolgreich realisierten ERP-Projekten mit und löst so selbst komplexeste Aufgaben.

Mit den innovativen ERP-Systemen von ORDAT können Unternehmen ihre Prozesse noch effizienter steuern und weiter automatisieren. Echtzeit-Reportings verschaffen dabei den vollen Überblick über alle Bereiche und Abläufe des Business und ermöglichen eine schnelle Reaktion auf Marktveränderungen.

Transparenz und das Agieren auf Augenhöhe, im Zeitplan und im Budgetrahmen gehören dabei in allen Projektphasen zu den festen Grundsätzen des ERP-Experten. Das macht ORDAT zum idealen Partner des deutschen Mittelstands für die digitale Transformation.

## Besondere Branchenexpertise und TOP-Service

Mit tiefem Branchen- und Prozesswissen entwickelt ORDAT ERP-Lösungen, die perfekt auf die individuellen Kundenanforderungen zugeschnitten sind. Insbesondere Unternehmen in den Bereichen Automotive, Elektro-, Metall- und Prozessindustrie sowie Medizintechnik und kunststoffverarbeitende Industrie profitieren von der jahrzehntelangen Expertise im ERP-Business.

Dabei legt ORDAT großen Wert auf feste, langjährige Partnerschaften und betreut seine Kunden ganzheitlich: von der Planung und Entwicklung über die Implementierung bis zur regelmäßigen Wartung. Kunden sind bei ORDAT stets in besten Händen – nicht zuletzt dank des professionellen und verlässlichen Services.

## ERP- und CRM-Systeme von ORDAT: erprobt, sicher und ausgezeichnet

Die Systeme von ORDAT sind praxiserprobt und zukunftssicher – und wurden bereits vielfach ausgezeichnet: ORDAT ist mehrfacher Gewinner der renommierten Auszeichnung »ERP-System des Jahres«.

- ERP-System FOSS: Das branchenübergreifende, plattformunabhängige und vollständig integrierte System für alle betriebswirtschaftlichen Aufgaben bietet umfassende Funktionalität und hochflexible Module. Es ist schnell einsatzbereit und immer aktuell.
- Microsoft Dynamics AX: Die extrem skalierbare und vollständig objektorientierte ERP-Software mit branchenspezifischen Funktionalitäten zur Steuerung aller Geschäftsprozesse ist die flexible Lösung für globale Herausforderungen.
- Microsoft Dynamics CRM: Die anwenderfreundliche CRM-Lösung unterstützt Unternehmen bei der Optimierung aller kundenorientierte Geschäftsprozesse – von Marketing über Vertrieb und Service.

### Kontakt:

ORDAT GmbH & Co. KG  
Rathenastr. 1 · 35394 Gießen  
Tel.: +49 (0) 641 7941-0  
E-Mail: [info@ordat.com](mailto:info@ordat.com)  
Web: [www.ordat.com](http://www.ordat.com)



ORDAT feiert 2020 Jubiläum und kann auf 50 erfolgreiche Jahre als Wegbereiter und Experte für digitale Technologien zurückblicken – und ist damit bestens gerüstet für die digitalen Herausforderungen der Zukunft.

Maximilian Brandl, CEO von Salt Solutions

# „Eine robuste Supply Chain ist wichtiger denn je“



Maximilian Brandl, CEO  
der Salt Solutions AG.

Bilder: Salt Solutions AG



In der aktuellen Wirtschaftskrise rücken die industriellen Lieferketten in den Fokus. Dabei arbeiten die Unternehmen seit Jahren daran, mit Soft- und Hardware Transparenz und Effizienz in der Supply Chain herzustellen. Maximilian Brandl erläutert als neuer CEO des SCM-Spezialisten Salt Solutions, was das SAP Hana-Portfolio dabei leisten kann.

## Herr Brandl, wie steht es um die Lieferketten in der aktuellen Krise?

**Maximilian Brandl:** Man sieht derzeit, wie wichtig, aber auch wie empfindlich die Supply Chains sind. Die Herausforderung zeigt sich zum Beispiel, wenn von heute auf morgen die Produktion von haltbaren Lebensmitteln stark hochgefahren werden soll oder wenn über Nacht ein Lieferant aus Fernost für eine Just-In-Time-Lieferung ersetzt werden muss. Dann beweist sich, wie robust und flexibel meine Supply Chain ist: Bekomme ich genügend Rohstoffe, wenn die Landesgrenze zu meinem Hauptlieferanten plötzlich geschlossen wird? Kann ich schnell genug auf zusätzliche Produktionsdienstleister zugreifen? Derzeit werden Schwachstellen aufgedeckt, die zuvor nicht sichtbar waren. Wir lernen, dass Supply Chains insgesamt viel flexibler und robuster werden müssen. Man spricht von einer resilienten, widerstandsfähigen Supply Chain, die nun in den Mittelpunkt des Interesses rückt.

**Ihr Rat als SCM-Spezialist und SAP Gold Partner: Wie können Unternehmen ihre Lieferketten widerstandsfähiger machen?**

**Brandl:** Als Basis für die Digitalisierung und damit für eine robustere Supply Chain sehen wir für viele Unternehmen den Umstieg auf SAP S/4Hana mit den vielen neuen SAP-Lösungen. Eine aktuelle Lünendonkstudie zum Thema S/4Hana-Transformation, die wir als fachlicher Partner begleitet haben, hat gezeigt, dass die meisten Unternehmen das Thema auf dem Schirm haben. Es befindet sich aber über die Hälfte erst in der Phase von Vorstudien und 30 Prozent erst in frühen Projektphasen. Ich denke, dass die derzeitige Situation hier eine Beschleunigung bei der Umsetzung bewirken sollte. Gerade wenn man bedenkt, dass die Transformation zu S/4Hana ein komplexes Unterfangen ist, ist genau jetzt der Zeitpunkt, um mit der Umsetzung zu starten, wenn man dies nicht ohnehin schon getan hat.

## Warum auf Hana umsteigen?

**Brandl:** Ohne eine grundlegende Digitalisierung und die Nutzung der modernen Cloud-Technologien lassen sich die vorher beschriebenen Herausforderungen nicht bewältigen. S/4Hana ist die Basis dafür, um Geschäftsmodelle, Pro-

dukte und Kundenbeziehungen flexibler und innovativer zu gestalten und Prozesse zu optimieren und zu automatisieren. Mit den neuen SAP-Lösungen auf dieser Plattform können Unternehmen neue, digitale Geschäftsmodelle und Prozesse schneller realisieren und die End-to-End-Prozesse in der gesamten Supply Chain perfekt orchestrieren. Dabei kommen viele Zukunftstechnologien ins Spiel, etwa die Nutzung von Maschinendaten, die Verknüpfung von IoT-Plattformen mit Prozessdaten, künstliche Intelligenz, Machine Learning oder Robotic Process Automation sowie hybride Cloud-/Edge-Lösungen.

## Wie schätzen Sie die Rolle von Cloud und Edge für produzierende Unternehmen ein?

**Brandl:** Cloud und Edge spielen eine zentrale Rolle bei der Digitalisierung und Vernetzung sämtlicher Prozesse und sind somit eine wichtige Grundlage für die Smart Factory. Gerade das intelligente Zusammenspiel von Cloud und Edge wird zukünftig einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren. Einen Teil der Prozesse wird man z.B. auf Edge Devices direkt an den Ma-

schinen IT-seitig unterstützen und synchronisieren, den anderen Teil in der Cloud. Es geht also keinesfalls darum, alle Daten in die Cloud zu verlegen, sondern darum, intelligent zu planen, welche Daten wo verarbeitet werden sollen und wo sie den größten Mehrwert liefern.

### Was sagen Sie Skeptikern, die bei Einführung von neuen Cloud-/ Edge-Konzepten in der Produktion zögern?

**Brandl:** Wir nehmen die Bedenken äußerst ernst und müssen beispielsweise sicherstellen, dass die Sicherheitsfragen geklärt sind, dass die benötigten Übertragungsgeschwindigkeiten gewährleistet sind und dass Prozesse, die nicht für die Cloud geeignet sind, auf der Edge laufen. Wenn solche wichtigen Voraussetzungen abgeklärt sind, dann sehe ich derzeit keine wirkliche Alternative, wenn ein Unternehmen den Begriff Industrie 4.0 mit Leben füllen will. SAP DMC bietet dafür eine gute Rundumlösung, etwa um den Shopfloor zu orchestrieren, um mit Kennzahlen in Echtzeit mehr Transparenz zu schaffen

und um alle Prozessbeteiligten zu vernetzen, also z.B. Fertigungsdienstleister, Materialanbieter, Erstausrüster, technische Zertifizierungsunternehmen und auch – last but not least – die Kunden. Dieses Gesamtpaket schafft viele neue Möglichkeiten, die einen hohen Mehrwert für Unternehmen und Kunden bieten.

### Welche weiteren Lösungen halten Sie auf dem Weg zur Industrie 4.0 für besonders wichtig?

**Brandl:** Industrie 4.0 wird immer ein Zusammenspiel zahlreicher Lösungen sein. Neben den bereits genannten, werden sicher auch individuelle Entwicklungen eine große Rolle spielen, etwa um die SAP-Lösungen an die individuellen Unternehmensanforderungen anzupassen. Grundsätzlich wird sich jede eingesetzte Technologie daran messen lassen müssen, ob sie zur digitalen End-to-End-Optimierung der Supply Chain beiträgt. Zwei cloudbasierte Lösungen aus dem SAP-Kosmos spielen dabei eine immer größere Rolle: SAP IBP, am Anfang des End-to-End-Pro-

zesses, das die Planung und die Simulation von Szenarien ermöglicht und gerade bei unerwarteten Störungen der Supply Chain mögliche Alternativantworten liefert. Und außerdem, am anderen Ende des „End-to-End“-Prozesses im Bereich Operations, das SAP AIN, mit dem Unternehmen einen Mehrwert aus den Betriebsdaten ihrer Maschinen ziehen können. S/4Hana sorgt damit im Zusammenspiel der Vielzahl der SAP-Lösungen und ebenso mit bewährten Salt-Add-Ons oder unseren kundenspezifischen Entwicklungen, für mehr Transparenz und Flexibilität in der Supply Chain und ermöglicht dadurch eine Vielzahl individueller Optimierungen. Damit realisieren wir gemeinsam mit unseren Kunden eine End-to-End digitalisierte Supply Chain, die widerstandsfähiger ist und Unternehmen auch in Krisenzeiten deutlich handlungsfähiger macht. ■

Mit Material der Salt Solutions AG.

[www.salt-solutions.de](http://www.salt-solutions.de)

- Anzeige -

COSMO CONSULT Gruppe

## COSMO CONSULT Gruppe

Mit mehr als 1.200 Mitarbeitern an 42 internationalen Standorten – davon 14 in Deutschland – gehört die COSMO CONSULT-Gruppe zu den weltweit führenden Anbietern Microsoft-basierter Branchen- und End-to-End-Businesslösungen. Damit ist das Software- und Beratungshaus in der Lage, sämtliche Geschäftsvorgänge lückenlos mit modernsten Lösungen abzubilden. Wir begleiten Unternehmen bei der Digitalen Transformation und entwickelt zukunftsweisende Industrie 4.0-Lösungen. Hierfür setzen wir auf ein breites Portfolio, das neben Enterprise Resource Planning (ERP)-Systemen auch Lösungen zu Data & Analytics, Customer Relationship Management (CRM), Office, Teamwork, Dokumentenmanagement und zum Internet of Things (IoT) umfasst.

### ERP & Intelligent ERP - Mehr als „nur“ ERP-Software

ERP-Systeme sind der Dreh- und Angelpunkt der betrieblichen IT-Infrastruktur – daran wird sich auch mit der Digitalisierung nichts ändern. Neue Aufgaben wie etwa Teamwork, Datenanalyse oder Industrie 4.0-Szenarien werden jedoch zunehmend mit modernen, flexiblen Cloud- oder IoT-basierten Technologien umgesetzt. Aufgabe des ERP-Systems ist es dann, diese Informationen zu verarbeiten, sie entlang der Prozesse bereitzustellen oder daraus Automatismen abzuleiten. COSMO

CONSULT setzt auf die ERP-Systeme Microsoft Dynamics 365 Business Central und Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations.

COSMO CONSULT erweitert diese ERP-Systeme um intelligente Komponenten und Services. Dabei werden aus praktischen Erfahrungswerten anhand mathematischer Modelle objektive Entscheidungsparameter abgeleitet. Typische Einsatzbereiche sind die Bestandsoptimierung in der Logistik oder optimierte Maschinenbelegungspläne in der Fertigung.



#### Kontakt

COSMO CONSULT Gruppe  
Schöneberger Straße 15  
10963 Berlin  
Tel.: +49 30 343815-0  
[www.cosmoconsult.com](http://www.cosmoconsult.com) • [info@cosmoconsult.com](mailto:info@cosmoconsult.com)

XRP Lexbizz von Lexware

# Cloud-ERP im Sweet Spot?



Bild: Haufe-Lexware GmbH & Co. KG

**Mit einem Mix aus Standardprozessen und Integrationsfähigkeit zielt das neue Cloud-ERP XRP Lexbizz auf den Sweet Spot des Mittelstands. Die SaaS-Lösung von Lexware könnte gerade Firmen interessieren, die ihre ERP-Landschaft ohne großes IT-Projekt modernisieren wollen. Besonders spannend: Für Fertigungsunternehmen gibt es eine Branchenlösung.**

**B**ei den geforderten Funktionen von Enterprise Resource Planning-Systeme bestehen zwischen kleinen Unternehmen und international agierenden Großkonzernen immer weniger Unterschiede: Wichtige Aspekte sind neben der Benutzer-Anzahl und deren Rollenzuweisung auch die durchgängige digitale Abwicklung von Aufgaben innerhalb eines Systems – unabhängig von der Betriebsgröße. Darüber hinaus muss laufend die Kommunikation mit neuen Dritt- und Subsystemen möglich sein.

## Wachstum und Komplexität

Um auf die diversen Anforderungsprofile zu reagieren, entstanden in den letzten 30 Jahren zahlreiche komplexe An-

wendungen mit Detail- und Spezialfunktionen und Kundenanpassungen. Für viele Anwender sind diese Systeme kaum noch effizient zu bedienen. Zugleich steigen die Erwartungen der Nutzer – nicht zuletzt geprägt durch das App-Zeitalter. Gefragt ist eine intuitive Bedienbarkeit und Nutzerführung, schnelle Integration, einfacher Datenaustausch auf Basis standardisierter Kommunikation sowie aktuelle Informationen für das Management.

## 400 Anbieter in Deutschland

Von den rund 400 ERP-Systemen hiesiger Anbieter sind viele technologisch für die Herausforderungen der Zukunft kaum gerüstet. Denn ERP-Daten waren lange eine wertvolle, aber ungenutzte

Ressource in kleinen und mittelständischen Unternehmen. Das verändert sich, auch weil es Cloud-Technologien ermöglichen, Analysen und Visualisierungen von ERP-Daten vergleichsweise einfach zu erstellen.

## Angebot für den Mittelstand

Um dieses Anforderungsprofil herum will der Softwareanbieter Lexware einen 'Sweet Spot' im Angebot an ERP-Lösungen, die sich an den Mittelstand richten, erkannt haben. Besetzen soll ihn die neue Business-Anwendung XRP Lexbizz: Bei der neuen Cloud-Lösung geht es nicht nur um die Abbildung und Digitalisierung von Prozessen, sondern auch um die Integration gängiger Drittsysteme. Die Software soll mit Kunden

skalieren und gleichzeitig auf Technologien wie Blockchain, das Internet der Dinge (IoT) und künstliche Intelligenz vorbereitet sein.

## Branchenlösung für Fertiger

Im Software as a Service-Modell (SaaS) integriert Lexbizz Kernfunktionalitäten einer ERP-Lösungen mit branchenspezifischen und schnittstellenbasierten Erweiterungen. Für die Bereiche Handel, Dienstleistungen und Produktion gibt es spezifische Branchenlösungen: So kann mit lexbizz XRP | Produktion, einem ERP-Modul für die Planung, Steuerung und Optimierung der Fertigung, in Betrieben die Produktionssteuerung und den Fertigungsbereich mit dem Kundenmanagement, den Kundenaufträgen, dem Lagerbestand, dem Einkauf, der Buchhaltung und der Finanzberichterstattung verbunden werden. Damit soll sich eine Echtzeit-Koordination der Aktivitäten im gesamten Unternehmen erreichen lassen. Um Materialprobleme zu erfassen, Transaktionen wie Material- und Lagerentnahmen zu verbuchen oder Mitarbeiterereignisse zu steuern, lassen sich Mobiltelefone, Barcodescanner oder Tablets einsetzen. Zudem hilft die neue Lösung beim Kundenbeziehungsmanagement (CRM) und dem Erschließen neuer Absatzkanäle etwa via B2B-Portal.

Die Lizenzgebühren für die modular nutzbare Lösung richtet sich auch nach Anzahl gebuchter Funktionspakete.

## Spezielle Funktionen

Die Produktionsplanung und -steuerung unterstützt das Cloud-ERP-System durch eine Kostenkontrolle. Diese ermöglicht es, Material- und Arbeitskosten parallel zur Produktverwaltung zu verfolgen und die Standard- und Planproduktionskosten mit den tatsächlichen Produktionskosten zu vergleichen. Mit dem Materialplanungs-Tool können Anwender die Kundenanforderungen erfüllen und ihren lagerbestand auf dem gewünschten Niveau halten. Für eine vorausschauende und nachhaltige Planung bietet das System 'Was-wäre-wenn-Szenarien'. Mit Funktionen für Lagerfertigung, Einzelfertigung, Auftragsfertigung,

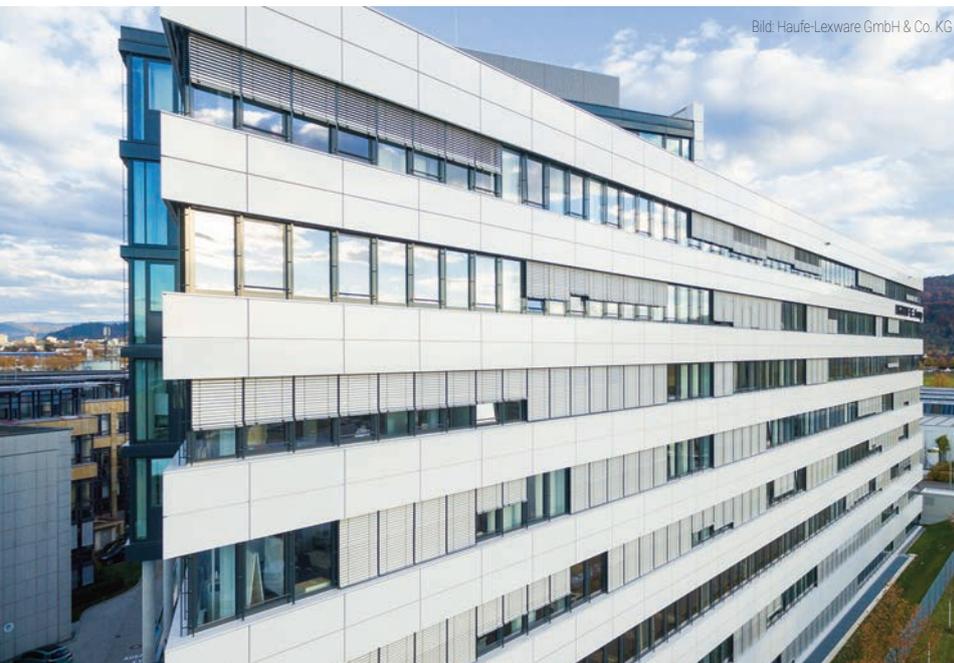
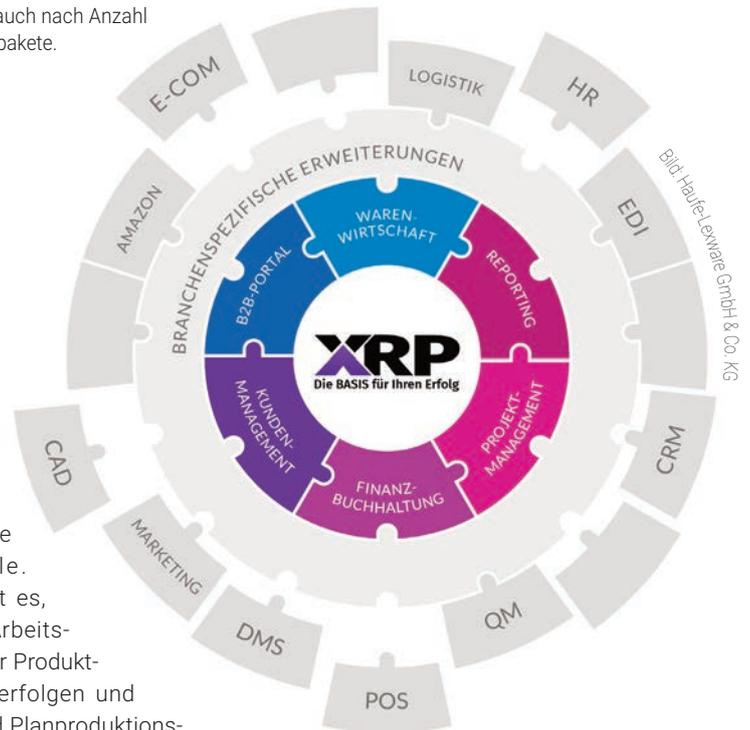
projektbezogene Fertigung, Lohnfertigung, Serien- und Serienfertigung können Unternehmer ihre Situation im Cloud-ERP abbilden. Im Funktionsumfang enthalten ist auch das Erstellen von Kostenvoranschlägen für neue oder bestehende Artikel sowie das Konvertieren in Stücklisten, Produktionsaufträge oder andere Kostenvoranschläge. Die mobile App des Systems ermöglicht ortsunabhängiges Arbeiten – Anwender erfassen mit der App Transaktionen, scannen Barcodes oder weisen ihren Teamkollegen Projekte zu.

## Preis modular gestaffelt

Das Preismodell von Lexbizz richtet sich nach dem Funktionsumfang: Durch den modularen Aufbau fallen Kosten nur für benötigte Funktionen an. Im Hinblick auf die Implementierung und Systempflege sind beim Cloud-ERP von Lexware die gleichen Effekte wie bei anderen SaaS-Lösungen zu erwarten. ■

Nach Material von  
Haufe-Lexware GmbH & Co. KG.

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



## Digital Architecture Management

# Systemlandschaft strategisch harmonisiert

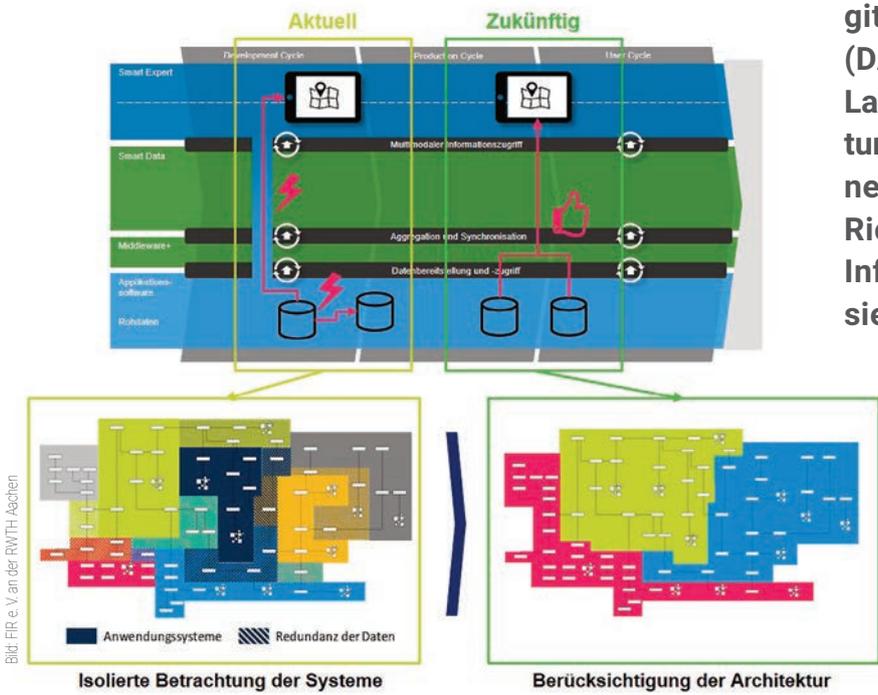


Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen

Das ganzheitliche Modell des Digital Architecture Management (DAM) soll Unternehmen in die Lage versetzen, ihre IT-Infrastruktur kontinuierlich aus verschiedenen Perspektiven zu betrachten. Richtig eingesetzt entsteht eine Informationsbasis zur Harmonisierung der IT-Systemlandschaft unter Berücksichtigung von neuen Strategien, Technologien und Prozessen.

Homogenisierung der IT-Systemlandschaft innerhalb des Digital Architecture Managements, FIR e. V. an der RWTH Aachen

Historisch gewachsene und dadurch oftmals heterogene IT-Systemlandschaften schränken Unternehmen im Zugriff auf Daten ein, die der Produktionssteuerung dienen. Die inkrementelle Weiterentwicklung der IT-Systemlandschaft und als Leuchtturmprojekte vermarktete Digitalisierungsaktivitäten der Unternehmen sind meist aus einzelnen Unternehmensbereichen motiviert – und befördern die Heterogenisierung. Durch Anpassungen und Insellösungen werden Release-Wechsel und Systemimplementierungen erschwert. Redundante IT-Systeme, mehrfach gesammelte Daten und undefinierte Schnitt-

stellen sind die Folge. Übergreifende Strategien werden selten berücksichtigt und infolgedessen das Gesamtsystem außer Acht gelassen. Um diesen Effekten entgegenwirken zu können, bietet das Digital Architecture Management (DAM) einen ganzheitlichen Ansatz. Unter DAM wird die integrierte Gestaltung einer Digitalarchitektur unter Berücksichtigung der strategischen Geschäfts- und Kundenanforderungen für die digitale Transformation von Geschäftsmodellen, Produkten und Prozessen verstanden. Damit vermeidet DAM Insellösungen und kann Digitalisierungslösungen schaffen, die den Geschäftserfolg steigern.

### In Sichten gedacht

Das DAM kombiniert die Sichten Strategie und Organisation, Prozesse und Systeme sowie Infrastruktur und Technologie. Das ermöglicht, die strategische Perspektive des Unternehmens mit der Weiterentwicklung der IT-Systemlandschaft zum Zwecke der Homogenisierung zu kombinieren. Da die alleinige Betrachtung einer spezifischen Sicht meist nicht zum Ziel führt, verbindet der Ansatz verschiedene Sichtweisen. Ein strategisches Ziel kann die Etablierung des Internet of Production (IoP) im Unternehmen darstellen. Dabei sollen die Rohdaten aus den verschiedenen Applikati-

onssystemen auf einer Zwischenstufe – oder Middleware – aggregiert und synchronisiert werden. Diese aggregierten Daten bilden in Entscheidungsunterstützungssystemen die Basis für Steuerungsaufgaben. Dafür müssen IT-Systeme und Prozesse aneinander angepasst werden, ohne organisatorische, infrastrukturelle und technologische Aspekte aus den Augen zu verlieren.

### Regeln setzen und einhalten

Aus der Sicht der Prozesse und Systeme liegt der Betrachtungsrahmen beispielsweise auf Prozessverbesserungen, damit Digitalisierung langfristigen Nutzen stiftet. Die Anforderungen an die IT-Systeme lassen sich durch die darin abzubildenden Prozesse ableiten. Im Wesentlichen soll so die Auftragsabwicklung im Unternehmen unterstützt werden. Eine Frage sollte die nach der langfristigen Gestaltung der Produkti-

onsplanung und -steuerung (PPS) und Auftragsabwicklung sein. Ist dazu eine Anpassung der Systeme an die Prozesse sinnvoll oder sollte sich vielleicht sogar der Prozess am System orientieren, damit im Update- oder Releasefall keine unternehmensindividuelle Lösung gefunden werden muss? Die fehlende Echtzeitfähigkeit der meisten ERP-Systeme erschwert es Unternehmen, ein digitales Abbild der Produktion anzulegen. Auch deshalb haben sich Manufacturing-Execution-Systeme (MES) als Datendrehscheibe in der Produktion etabliert. Doch ERP- und ME-Systeme unterscheiden sich im Funktionsumfang teils deutlich. So kann es im Bereich der Materialwirtschaft passieren, dass ERP-Systeme eine ähnliche Funktionstiefe wie das MES haben oder eigenständige Lagerverwaltungssysteme integrieren. Über Digital Architecture Management können Unternehmen steuern, wie sich etwa ME-Systeme und Daten in das Ge-

füge aus ERP-, Lagerverwaltungs- und sonstigen Systemen einfügen.

### Mit System zum Erfolg

Durch DAM wird das übergeordnete Ziel der simultanen Betrachtung unterschiedlicher Sichten erzielt, was eine nachhaltige Ausrichtung des Unternehmens sicherstellen kann. So wird die IT-Systemlandschaft unter Berücksichtigung strategischer, kultureller und technischer Aspekte systematisch weiterentwickelt und homogenisiert. Es entsteht ein Rahmenwerk, innerhalb dessen über Art und Ort digitaler Technologien, Prozesse und Systeme strategisch entschieden werden kann. ■

Die Autoren: Murtaza Abbas, Informationsmanagement, und Ben Lütkehoff, Produktionsmanagement, arbeiten am FIR an der RWTH Aachen.

[cdo-aachen.de](http://cdo-aachen.de)

- Anzeige -

mesonic software gmbh

## mesonic - Wir schaffen digitale Lösungen für Ihr Unternehmen

Weltweit nimmt die Digitalisierung von Unternehmen immer schneller Fahrt auf. Gerade in der aktuellen Situation zeigt sich, dass in vielen deutschen Betrieben Nachholbedarf besteht. Auf der Suche nach Lösungen sind erfahrene Softwareanbieter gefragt, so wie die Spezialisten von mesonic.

Bereits seit über 40 Jahren gehört das Unternehmen zu den führenden Herstellern integrierter ERP- und PPS-Softwaresysteme. Die Komplettlösung „WinLine“ sorgt in zahlreichen mittelständischen Industrieunternehmen für die digitale Steuerung aller Unternehmensbereiche:

- Produktionsplanung und -steuerung
- Warenwirtschaft
- Rechnungswesen
- CRM
- Business Intelligence
- Personalwesen

### Mit der WinLine auf dem Weg zur Smart Factory

Für die Fertigungsbranche ist Industrie 4.0 - die Verknüpfung und Analyse von Daten aus Produktion, Logistik und Warenfluss in Echtzeit - das Maß aller Dinge. Bestell-, Liefer- und Produktionsabläufe werden somit schneller, zuverlässiger



Bild: mesonic software gmbh

und vor allem automatisiert gesteuert. Das Resultat: höhere Flexibilität, Effizienz und Individualisierung in der Fertigung.

Mittelständische Unternehmen benötigen dafür praxiserprobte Software-Lösungen und Ansprechpartner auf Augenhöhe. Profitieren Sie von der langjährigen Erfahrung unserer Mitarbeiter sowie unserer regionalen Systemhauspartner und werden Sie Teil unserer digitalen Erfolgsgeschichte.

**mesonic** ✓  
mit sicherheit ein gewinn

#### Kontakt

mesonic software gmbh  
Hirschberger Straße 18  
27383 Scheeßel  
Tel. +49 4263 9390-0 • Fax +49 4263 8626  
[www.mesonic.com](http://www.mesonic.com) • [info@mesonic.com](mailto:info@mesonic.com)

# Geordnetes Wachstum: Fördertechnikspezialist Schrage vernetzt seine Wertschöpfung

**Der norddeutsche Anlagenbauer Schrage wechselt auf das integrierte Auftragsmanagementsystem ams.erp und gewinnt damit die Transparenz, um sein dynamisches Projektgeschäft verlässlich zu steuern.**

Schrage Conveying Systems baut Förderanlagen für rieselfähige Schüttgüter. Das 1987 gegründete Familienunternehmen beliefert nahezu alle Industriebranchen weltweit. Seit dem Aufbau einer eigenen Fertigung im Jahr 2008 hat sich das Auftragsvolumen mehr als verdoppelt.

Um das Wachstum organisatorisch abzusichern, hat Schrage das Auftragsmanagementsystem ams.erp eingeführt. Die integrierte Geschäftssoftware vernetzt alle Abläufe im Unternehmen und bringt damit alle Abteilungen in Echtzeit auf denselben Informationsstand. Der daraus resultierende Transparenzgewinn trägt dazu bei, die immer zahlreicheren Kundenaufträge wirtschaftlich und termingerecht ins Ziel zu bringen.

## Auftragsbezogene Projektsteuerung

Gemeinsam mit den Organisationsberatern der ams.Solution AG hat Schrage Conveying Systems das neue ERP-System innerhalb von neun Monaten eingeführt. Der Echtbetrieb startete im Dezember 2019. Seither arbeitet das Unternehmen weitestgehend im Standard der integrierten Geschäftssoftware. Die darin abgebildeten Abläufe reichen von Vertrieb, Engineering und Konstruktion über Arbeitsvorbereitung, Fertigung, Einkauf und Materialwirtschaft bis zu Vormontage, Versand und Kundendienst. Hinzu kommen horizontale Prozesse wie Finanzbuchhaltung, Personalwesen, Controlling, Zeitwirtschaft und Dokumentenmanagement.

Im Produktdatenmanagement (PDM) erfolgt der Austausch von Stücklisten- und Zeichnungsdaten über die PDM-Lösung der CAD-Software Solidworks, die über die Schnittstellentechnologie ams.connect an das Auftragsmanagement angebunden wurde.

Um sicherzustellen, dass die Projektaufgaben systematisch und termingerecht ausgeführt werden, nutzt Schrage den ams.taskmanager, der ebenfalls Teil des Auftragsmanagementsystems ams.erp ist.

## Projekt- und Unternehmenscontrolling

Wie positiv sich die Transparenzgewinne bereits auswirken, zeigen zum Beispiel die Lagebesprechungen der leitenden Mitarbeiter. Früher sei vieles nur über Rückfragen gelaufen, erläutert IT-Leiter Helge Peters. Jetzt erfahre man in Echtzeit, wo die Projekte stehen, wer gerade mit welchen To-dos



Bild: ©Corodenkeff/stock.adobe.com / ams.Solution AG

beschäftigt ist und an welchen Punkten es gegebenenfalls noch Steuerungsbedarf gibt. Zudem erkenne man bereits auftragsbegleitend, inwieweit die Kostenentwicklung noch der Budgetplanung entspricht.

„Da wir die Daten aller Wertschöpfungsbereiche im ams zusammenfahren, bekommen wir eine umfassende Sicht darauf, wie sich die Performance des Unternehmens und die Leistungsbeiträge der unterschiedlichen Arbeitsbereiche entwickeln“, erklärt Helge Peters.

## Lösungen

**ams.erp, CRM, Finanzwesen, PZE, BDE, HR, PDM, DMS, Export, Controlling/BI, Taskmanagement, Mobile, Leitstand, Intercompany**

## Branchen

**Maschinen-/Anlagen-/Apparatebau, Verpackungsmaschinenbau, Werkzeug-/Formenbau, Stahl-/Metall-/Komplettbau, Schiffbau, maritime Industrie, Laden-/Innenausbau, Sonderfahrzeugbau, Lohnfertigung**

**Jetzt anmelden! Kostenfreie Live-Webinare!**

[www.ams-erp.com/webinare](http://www.ams-erp.com/webinare)



## Kontakt

ams.Solution AG  
Rathausstraße 1  
41564 Kaarst  
Tel.: +49 2131 40669-0 • Fax: +49 2131 40669-69  
info@ams-erp.com • www.ams-erp.com

# cimdata software GmbH

Wir sind der kundennahe Spezialist für ERP und Produktionsplanung. Seit 1983 entwickeln wir flexible Softwaresysteme. Unsere Experten beraten und betreuen unsere mittelständischen Kunden in der Fertigungsindustrie zuverlässig. Qualifizierte Mitarbeiter verfügen über fundiertes Branchen-Know-how und langjährige Erfahrung bei der Implementierung von ERP-Systemen in unterschiedlichsten Unternehmensstrukturen. Unsere Kunden schätzen den direkten Kontakt zu Entwicklern und Verantwortlichen. Schnelle Reaktionsfähigkeit und Kompetenz zeichnen unseren Support aus.



## Entwicklung & Support

Die cimERP-Softwareprodukte bieten beste Funktionalität und werden von uns an die Bedürfnisse unserer Kunden angepasst und fortlaufend weiter entwickelt, um so die Prozesse und Abläufe aus verschiedenen Branchen effektiv abzubilden. Die Anwender können sich jederzeit auf unsere Ansprechpartner verlassen – sei es für die Einführung, Beratung, Schulung oder Betreuung vor Ort.

## Fachliche Kompetenz



**„Als zufriedener Kunde setzen wir die ERP-Lösung schon über 20 Jahre in unserem Traditionsunternehmen ein. Insbesondere die optimierte Fertigungssteuerung trägt effizient zum optimalen Ablauf unserer Geschäftsprozesse bei. Wir schätzen die erfolgreiche Zusammenarbeit mit dem Team der cimdata software GmbH, da uns jederzeit ein direkter Ansprechpartner zur Verfügung steht, der uns bei Fragen zur Software-Lösung kompetent unterstützt.“**

Hr. Hermann Giesser,  
Geschäftsleitung Johannes Giesser Messerfabrik GmbH

## Softwarelösung cimERP

Dank zahlreicher Module ist cimERP schnell und einfach anpassbar und dadurch für jede Unternehmensgröße geeignet. Die integrierte betriebswirtschaftliche Standardsoftware – Made in Germany – verfügt über umfangreiche Funktionalitäten, die alle wichtigen Anwendungsbereiche umfassen. Bewährte Integrationslösungen für Finanzen, Controlling und viele weitere Funktionen sind vorhanden. Die Releasewechsel bei cimERP sind innerhalb der Wartung inbegriffen. Die moderne Softwarearchitektur erlaubt einen laufenden Releasewechsel ohne

Flexible Verwendung von cimERP im Browser und auf mobilen Endgeräten

Anpassungen. Ihre kundenspezifischen Programme profitieren somit ohne Änderungen von neuen Funktionen des Frameworks.

## Mobile Lösungen

Mit dem Modul cimMobile können cimERP-Geschäftsprozesse über mobile Endgeräte angesprochen und gesteuert werden. Wichtige Unternehmensdaten sind somit unterwegs auf Smartphone, Tablet und Laptop jederzeit verfügbar. Durch das responsive Design passt sich die Darstellung optimal der Bildschirmgröße an. cimMobile umfasst u.a. die Prozesse Materialwirtschaft, BDE, PZE, Kommissionierung und Lagerverwaltung. Es nutzt dabei modernste HTML5 Standards und ist mit Webservices auch von unterschiedlichen Frontends aus frei ansprechbar. Der Datenverkehr kann SSL verschlüsselt auch über das Internet erfolgen.

**Starten Sie jetzt in die Industrie 4.0, indem Sie Ihre Daten dank modernster Webtechnologie jederzeit und überall verfügbar haben.**

## Feinplanung cimAPS

cimAPS ist das Werkzeug für die grafisch-interaktive Feinplanung Ihrer Fertigungsaufträge und der entsprechenden Ressourcen. So verringern Sie deutlich Ihren Planungsaufwand, reagieren schneller auf eingehende Aufträge und optimieren Produktionsabläufe.



### Kontakt

cimdata software GmbH  
Hohentrüding Str. 11  
91747 Westheim  
Tel.: +49 9082/95 961-0 • Fax: +49 9082/95 961-15  
infocim@cimdata-sw.de • www.cimdata-sw.de

## Auch schwierige Zeiten erfolgreich meistern!

**Fertigungsunternehmen haben zwar längst erkannt, dass sie ihren Betrieb weiter digitalisieren müssen, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Doch die letzten Wochen haben deutlich gezeigt, dass noch nicht alle Unternehmen dies ausreichend umgesetzt haben**



Bild: Monty/Rakusen/Gettyimages & Screens: IFS

Die Geschäftskontinuität auch in Krisenzeiten zu wahren, ist für Unternehmen von zentraler Bedeutung. Doch gerade die aktuelle, herausfordernde Situation bietet auch die Chance, auf neuen Wegen mit Kunden zu interagieren und die digitale Transformation konsequenter als bislang voranzutreiben.

Der Begriff Digitalisierung umfasst unterschiedlichste Technologien, von denen hier nur ein paar aufgeführt werden und die je nach Geschäftsmodell und -ziel einzeln oder gemeinsam eingesetzt werden können.

Mit Digital Twins lassen sich auf Basis von IoT-Daten Fertigungsabläufe in Echtzeit digital abbilden und Änderungen an den Prozessen in Form von Was-Wäre-Wenn-Szenarien durchspielen. Eine hochwertige IoT-Datenstruktur erhalten Sie etwa durch den Einsatz des IFS IoT Business Connectors™, der bereits in die ERP-Software IFS Applications™ integriert ist. Durch die Verknüpfung von IoT-Daten und ERP-System wird sichergestellt, dass keine fehlerhaften Datensätze erzeugt, sondern nur korrekte und aktuelle Daten verwendet werden. So können nicht nur die grundsätzlichen Abläufe optimiert, sondern auch flexibler und schneller reagiert werden.

Hersteller sollten bei der Entwicklung der Digitalisierungsstrategie auch an die Möglichkeiten zur Schaffung neuer Umsatzquellen, etwa mittels neuer Services oder neuer Geschäftsmodelle, denken. Beispielsweise „Track your Order“-Services, mit denen die Kunden in Echtzeit nachverfolgen können, wo im Produktionsprozess sich ihr Auftrag gerade befindet. Oder serviceorientierte Geschäftsmodelle (Servitization), bei denen das Portfolio um Dienstleistungen oder eine Kombination von Produkt und Service ergänzt wird.

Nicht nur in Zeiten von Zero-Touch und Social Distancing sind Merged Reality-Lösungen, wie IFS Remote Assistance™ im

Kundenservice ein Gewinn: Sie ermöglichen den Servicemitarbeitern im Backoffice den Kontext vor Ort live zu ermitteln, um so gezielt und schnell Hilfe zu leisten. Ein solches System visualisiert Service- und Reparaturanweisungen, sodass der Mitarbeiter vor Ort die Reparatur von Experten angeleitet auch selbst durchführen kann. So wird erstklassiger Service auch in schwierigen Zeiten gewährleistet, bei gleichzeitig geringerem Personaleinsatz.

Generell gilt: Der Ausgangspunkt Ihrer Strategie zur Digitalen Transformation sollte immer der Geschäftsnutzen und nicht die Technologie sein. Daher immer erst die Ziele definieren, die durch die Transformation erreicht werden sollen.

Doch die beste Technologie nützt einem Unternehmen nichts, wenn die daraus entstandenen Daten nicht miteinander verknüpft sind. Hierfür wird eine moderne ERP-Lösung wie IFS Applications™ benötigt. Es handelt sich hierbei um eine zentrale, integrierte und cloudfähige Anwendungssuite, die speziell für die Anforderungen von Fertigungsunternehmen entwickelt wurde. Daneben bietet IFS bei den Betriebsmodellen (On Premise oder Cloud) und dem Lizenzierungsmodell (Perpetual oder SaaS) die freie Auswahl, denn die ERP-Software sollte zu Ihrem Unternehmen und Ihren Zielen passen – nicht umgekehrt.



### Kontakt

IFS Deutschland GmbH & Co. KG  
Am Weichselgarten 16  
91058 Erlangen  
Tel.: +49 9131 77 34-0  
ifsde@ifs.com • www.IFS.com/de

# Digitale Transformation: Mit KUMAVISION alle Chancen nutzen



Bild: KUMAVISION AG

Konditionen oder Kostenvorteile durch optimierte und automatisierte Prozesse: Die digitale Transformation bietet Unternehmen nahezu unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten – nicht nur in der Produktion, über die gesamte Supply Chain. KUMAVISION unterstützt Sie dabei: nutzen Sie Ihre ERP-Software als zentrale Informationsdrehscheibe! KUMAVISION bietet eine flexible IIoT-Integration für eine herstellerunabhängige Vernetzung von Maschinen, Kunden und Sensoren aller Art. Damit erhalten auch kleinere Unternehmen einen einfachen Zugriff auf IIoT-Lösungen.

Bilden Sie Ihre gesamten Unternehmensprozesse auf einer einheitlichen Datenplattform ab und profitieren Sie von den Vorteilen, die Ihnen die integrierte ERP-Branchensoftware von KUMAVISION für die Fertigungsindustrie und ihre Basis Microsoft Dynamics 365 Business Central bietet. Vernetzen Sie Maschinen, Produkte und Kunden. Reagieren Sie schneller als der Wettbewerb auf Markt- und Kundenanforderungen. Realisieren Sie Einsparpotenziale des Internets der Dinge. Etablieren Sie neue zukunftsorientierte Geschäftsmodelle. Treiben Sie die digitale Transformation in Ihrem Unternehmen mit einer einzigartigen, integrierten Plattform für Business-Anwendungen voran. Nutzen Sie den KUMA-Effekt!

## Der KUMA-Effekt für Ihre Branche

Eine ERP-Branchenlösung für die Fertigungsindustrie mit praxisingerechten Funktionen für Maschinen- und Anlagenbau, Geräte- und Apparatebau, Serienfertigung, Zuliefer- und Automotive-Industrie sowie Medizintechnik. Maßgeschneidert und schnell eingeführt dank zahlreicher Best-Practice-Prozesse, die umfangreiche Anpassungen überflüssig machen. Die einzigartige Technologieplattform Dynamics 365 Business Central von Microsoft stellt die flexible Basis bereit, auf der sich aus unterschiedlichen Applikationen individuelle Lösungen zusammenstellen lassen.

Alle Anwendungen wie ERP, CRM, IIoT, KI, Business Analytics, Bilderkennung und Office arbeiten auf einer einheitlichen Datenbasis. Damit sind Workflows ohne Schnittstellen möglich. Effizienz und Transparenz steigen, Kennzahlen lassen sich anwendungsübergreifend auf Knopfdruck abrufen.

## IIoT schafft neue Chancen

Ob Predictive Maintenance, digitaler Retrofit, neue Geschäftsmodelle wie Pay per use, Losgröße 1+ zu wirtschaftlichen

## Mit KI in die Zukunft:

Microsoft stellt zahlreiche Services rund um das Thema künstliche Intelligenz (KI) zur Verfügung, die Sie einfach in die ERP-Software von KUMAVISION integrieren und individuell auf Ihre Anforderungen anpassen können. Nutzen Sie KI z. B. für Bild-, Text- oder Spracherkennung. Entlasten Sie damit Ihre Mitarbeiter, steigern Sie Ihre Produktivität und senken Sie Ihre Kosten

## Maximale Zukunftssicherheit

Die weltweit bewährte Plattform Microsoft Dynamics 365, unser Partner Microsoft, ein vielfältiges Angebot an Cloud-Services und innovative Industrie 4.0- und IIoT-Lösungen sorgen für Investitionssicherheit, Skalierbarkeit und höchste Flexibilität.

## Erfolgreich dank Best-Practice

Über 1.700 erfolgreich realisierte Projekte im In- und Ausland, über 20 Jahre Erfahrung sowie 750 Berater und Technologieexperten an 25 Standorten in D-A-CH und I stehen für erwiesene Branchenkompetenz.



### Kontakt

KUMAVISION AG  
Oberfischbach 3  
88677 Markdorf  
Tel.: +49 800 5862876  
info@kumavision.com • www.kumavision.com



## Robotic Process Automation

# Brückentechnologie im Aufwind

**Solange steht RPA noch nicht auf der Agenda von IT-Verantwortlichen im Industrieumfeld, da haben Experten der Technologie schon ein Verfallsdatum gesetzt. RPA könne mittelfristig als Brückentechnologie aussterben, schreiben die Autoren des Bitkom-Leitfadens 'ERP und Robotic Process Automation (RPA) – eine Einordnung'. Die Veröffentlichung zeigt aber auch, warum uns die Softwareroboter trotzdem noch Jahrzehnte begleiten könnten.**

**E**RP-Systeme stehen im Mittelpunkt einer jeden unternehmerischen Digitalisierungsstrategie. Moderne ERP-Software bildet Unternehmensprozesse ab und automatisiert diese. Ist die ERP-Lösung veraltet oder fehlt die nötige Offenheit, kann sie zum Bremsen werden und Brückentechnologien wie Robotic Process Automation – kurz RPA – für Unternehmen attraktiv machen. Prinzipiell kann der Einsatz von RPA-Technologien dort als sinnvoll angesehen werden, wo durch die Automatisierung von Prozessen nachweislich Effizienz- und Produktivitätszugewinne realisiert werden können.

### Anwendungsfälle von RPA

Beispiele für den RPA-Einsatz bietet das Feld der Integration. Mangelt es

einem ERP-System an einer Schnittstelle für eine Aufgabe, etwa aufgrund veralteter Technologie oder fehlender Entwicklungsressourcen, können die Inhalte mit einem Drittsystem (aus ERP-Sicht) per GUI-Fernsteuerung ausgetauscht werden. Zudem gibt es Situationen, in denen die Benutzerführung eines ERP-Systems gerade bei wiederkehrenden Aufgaben umständlich oder fehleranfällig wirkt. Hier kann RPA durch (Teil-)Automatisierung des Prozesses helfen. Auch im Software-Testing lassen sich die Roboter einsetzen, um Entwicklungsarbeit automatisiert auf Fehler abzuklopfen.

### Veraltete Software

RPA soll vorrangig Prozesse im Backoffice von Unternehmen und Institutionen

automatisieren. Insbesondere adressiert RPA die Prozesse, bei denen Informationen bisher händisch von Medium zu Medium oder von System zu System übertragen werden; beispielsweise von Papierrechnungen in eine Finanzbuchhaltungssoftware oder von Desktop zu Desktop. Besonders Letzteres erscheint absurd, denn wieso sollte es nötig sein, bereits digital vorhandene Informationen per Hand von einer Software in eine andere zu übertragen? Der Grund ist ein großes Digitalisierungsdefizit auf breiter Front: Ein Großteil der derzeit in Unternehmen eingesetzten Software ist schlichtweg veraltet. In der Praxis führt dies zu fehlender Interoperabilität (APIs), einer großen Anzahl von suboptimal arbeitenden Middlewares, aufwendigen Eigenentwicklungen und personalintensiven Workarounds.

## Kleber zwischen Papier und ERP-System

Klassisches RPA schlägt eine Brücke zwischen der analogen und der digitalen Welt. Zur Automatisierung von standardisierten Geschäftsprozessen werden die Aktivitäten eines menschlichen Anwenders mit einem oder mehreren IT-Systemen durch die RPA-Anwendungen simuliert. Aufgrund eines hohen Standardisierungsgrads lassen sich Prozesse auf Basis von (Papier-)Formularen sehr gut mit klassischem RPA automatisieren. Beispiele hierfür sind Anträge zur Neuanlage eines Mitarbeiters, Kundenbestellungen per Fax, Rechnungseingang etc. RPA überbrückt damit den Weg zwischen dem Bedarfsträger (z. B. Endkunde) und dem Back-Office über Dokumente.

## Für strukturierte Daten gut geeignet

Bei Formularen handelt es sich um strukturierte Daten, die sich gut bestehenden Prozessen zuordnen lassen. Dokumente werden dabei zuerst gescannt und via OCR in eine maschinenlesbare Form überführt. Alternativ wird das Formular gleich als PDF elektronisch an das RPA-System übergeben. Anschließend werden die Inhalte durch das RPA extrahiert, interpretiert und einem oder mehreren Geschäftsprozessen im ERP-System zugeordnet. Am Beispiel Rechnungseingang wird die entsprechende Bestellung aus dem ERP-System abgerufen und mit den Rückmeldungen aus dem Wareneingang abgeglichen. Nach erfolgreicher Rechnungsprüfung gibt das RPA-System die Rechnung zur Zahlung im ERP-System frei. Etwaige Mehr- oder Minderungen-Lieferungen können über RPA im ERP-System weitere Aktivitäten auslösen. RPA kann speziell in den Bereichen seine Stärken ausspielen, in denen sich die Prozesse auf mehrere heterogene IT-Systeme erstrecken, etwa beim Onboarding eines neuen Mitarbeiters.

## Fallstricke und Einschränkungen

So lange RPA im Wesentlichen bei standardisierten und stabilen Prozessen zur

Anwendung kommt, ist der spätere Anpassungsbedarf eher gering. Und doch haben sich die Erwartungen vieler Unternehmen, die RPA-Projekte betrieben haben, nicht erfüllt. Die Gründe waren häufig mangelnde Leitplanken, Rigidität und Governance bei der Einführung. Oftmals wird bei RPA-Initiativen die Missbrauchsanfälligkeit der Technologie unterschätzt, die Komplexität erhöht und die Koordination zwischen Geschäftsbereichen, IT- und Security-Funktionen vernachlässigt. Denn RPA verlangt nach sehr viel Prozessdisziplin und Überwachung der Workflows. Besonders dynamische Unternehmen müssen Regeln und Skripte laufend anpassen und aktualisieren, was zusätzlich kostet. Zugleich werden die Einschränkungen von klassischem RPA mit zunehmender Verbreitung der Technologie deutlich:

- RPA kann nicht mit unstrukturierten Daten umgehen
- RPA funktioniert bei einfachen Geschäftsregeln am besten
- RPA kann keine dynamischen Entscheidungsprozesse ausführen
- RPA fehlt es zuweilen an Skalierbarkeit und Übertragbarkeit auf andere Prozesse.

## Cognitive Process Automation

Mit klassischer RPA gewinnen Firmen kurzfristig Flexibilität, doch Probleme der Systeme werden nur verlagert statt gelöst. Durch Einsatz von künstlicher Intelligenz entsteht derzeit jedoch eine neue Gattung von RPA-Tools, die wesentlich besser mit Prozessabweichungen und mit unstrukturierten Daten umgehen kann. Mit der Bezeichnung ‚Cognitive‘ oder ‚Intelligent Process Automation‘ entstehen gerade auch langfristig sehr nützliche Automatisierungslösungen, deren Anpassungsbedarf an veränderte Rahmenbedingungen zudem geringer ist. Bei diesem Ansatz werden mithilfe von Technologien wie Machine Learning oder neuronalen Netzen die Ablauf- und Entscheidungsmuster unter Berücksichtigung der verarbeiteten Daten und Randbedingungen automatisch ermittelt und als Regeln zur Prozessautomatisierung aufbereitet.

Kognitive RPA soll ein automatisches menschenähnliches Verständnis mitbringen, wenn Textdokumente oder menschliche Sprache verarbeitet werden. In der Praxis knüpft RPA so etwa neue Verbindungen zwischen Kunden und ERP-System (als Service Chat-Bot) oder überträgt Papierformulare und deren nachgelagerte Prozesse in die Business-Software.

## Mitnichten ein Verfallsdatum

Wer RPA allein als Ergonomiepflaster betrachtet, mag die Einschätzung der Experten beim Bitkom besser nachvollziehen, dass RPA-Ansätze irgendwann einmal ausgedient haben mögen. Wenn ausreichend viele moderne ERP-Systeme und daran angrenzende IT-Systeme im Einsatz sind, die über offene und eventuell sogar standardisierte Schnittstellen verfügen, besteht keine Notwendigkeit für eine ‚Fernsteuerung‘ der Systeme über die Benutzerschnittstelle. Bei Systemen, die über Schnittstellen (APIs) orchestriert werden können, treten RPA-Systeme in Konkurrenz zu BPM-Systemen, die Workflows systemübergreifend steuern können. Dieser Austausch von gewachsenen ERP-Systemlandschaften durch neue Lösungen passiert aber nicht unmittelbar, sondern sukzessive. Die Erstimplementierung aktuell genutzter ERP-Installationen liegt im Durchschnitt 16 Jahre zurück, mit steigender Tendenz. Mit Blick auf die nächsten Jahre wird klassisches RPA sicherlich noch einen Platz in der Unternehmens-IT haben. Und der Wandel zu kognitivem RPA wirft das Licht auf bislang ungeahnte Möglichkeiten: Von der Fernsteuerung weniger IT-Systeme über die Benutzerschnittstelle bei strukturierten Prozessen hin zu einer Prozessautomatisierung, die mit unstrukturierten Daten umgehen kann und auch komplexe Anfragen versteht und automatisiert. ■

Mit Material des Bitkom  
Direkt zum Leitfaden:



[www.bitkom.org](http://www.bitkom.org)

## Software-Roboter im Einsatz

# RPA von der Stückliste bis zum Transport



Bild: ©WrightStudio/stock.adobe.com

**Bei Office-Anwendungen spart Robotic Process Automation der Industrie schon heute Kosten in Millionenhöhe. Aber wo in der typischen IT eines Fertigungsunternehmens lassen sich die Software-Roboter überhaupt einsetzen?**

**P**hysische Roboter sind aus der Industrie nicht wegzudenken. Automation ist aber auch im klassischen Büronetzwerk von Vorteil, um arbeits- und zeitintensive Prozesse wie Kundenkommunikation, Beschaffung, Bestandsführung und Zahlungsabwicklung so ressourcenschonend wie möglich zu verwalten. Methoden wie Robotic Process Automation (RPA) können die Abläufe in der gesamten Wertschöpfungskette verbessern. Einer Deloitte-Studie zufolge schätzen sich diesbezüglich jedoch nicht einmal 20 Prozent der Unternehmen als 'gut vorbereitet' ein. Ein Grund: Die Einführung neuer Technologien erfordert häufig eine kreative Sicht auf bereits gelöste Aufgabenstellungen eines Unternehmens. Dazu gehört zuweilen das Wissen, wo Optimierungspotenzial über-

haupt brach liegt. Was also könnte Fertigungsunternehmen motivieren, sich neben den physischen Robotern auch ihren digitalen Gegenstücken, den Software-Robotern, zuzuwenden? Beispiele aus der Praxis belegen den Nutzen.

### Weniger Zeitaufwand

Durch die Implementierung von Robotic Process Automation-Tools von UiPath konnte beispielsweise ein Automobilhersteller seine Wertschöpfung durch verbesserte Abläufe, eine optimierte Bestandskontrolle und Ressourcenbeschaffung sowie eine verbesserte Kommunikation mit Zulieferern und Kunden steigern. Die Technologie hilft beim Hersteller bei der Zuordnung von Aufgaben, wodurch die Mitarbeiter den Kundenin-

teressen besser gerecht werden können. Einfache, aber zeitaufwendige Aufgaben, wie das Versenden von E-Mails an Kunden und Zulieferer, die Digitalisierung von Papieren, die Bearbeitung von Bestellungen und Zahlungsvorgängen sowie die Verwaltung von Beschaffungsprozessen können nun mittels RPA-Software-Robotern per Knopfdruck ausgeführt werden. Die Automatisierungstechnik ermöglicht zudem die Echtzeit-Überwachung von Angebot und Nachfrage. Die Kundennachfrage kann so enger mit der Produktionskapazität und den Lagerbeständen in Einklang gebracht und Produkte können zu erschwinglichen Preisen angeboten werden.

### Überwachen

Durch die Implementierung von RPA in den Herstellungsprozess können Bestellungen in Echtzeit überwacht, kundenspezifische Bestellungen verfolgt, Preisberechnungen durchgeführt, Kundeninformationen gespeichert und Auftragsänderungen entsprechend angepasst werden. Software-Roboter können zudem beim Engpassmanagement und der Stücklistenverwaltung unterstützen.

### Fehler reduzieren

Die maschinelle Präzision erreicht eine Genauigkeit von nahezu 100 Prozent. Allerdings nur, wenn der entsprechende Mitarbeiter die Daten richtig eingibt und ihm kein Tippfehler unterläuft. Durch die Verwendung von Software-Robotern, die die neuen bzw. angepassten Daten automatisch eingeben, kann die Fehlerquote auf null reduziert werden. Darüber hinaus machen integrierte Prüfroutinen Arbeitsschritte nachvollziehbar und mittels Dokumentation sichtbar.

## Stücklisten überwachen

Die Stückliste ist ein wichtiges Dokument für die Produktion und enthält eine Vielzahl an Rohstoffen, Komponenten und anderen Teilen für die Erstellung neuer Produkte. Mitarbeiter beziehen sich auf das Dokument, um detaillierte Informationen zu erhalten und sich ein Bild davon zu machen, wo, was, wann und wie sie kaufen. Ist dort etwa eine falsche Bestellnummer eingetragen oder wurde vergessen, kann dies zu großen Verlusten führen. Hier können Unternehmen durch den Einsatz von RPA Abläufe beschleunigen, Fehler reduzieren und dabei die Datengenauigkeit verbessern.

## Logistikkosten ermitteln

Fertigungsabläufe konzentrieren sich sowohl darauf, das Produkt zu entwerfen und herzustellen, als auch darauf, es in die Hände eines Kunden zu bringen. Jedes produzierende Gewerbe verfügt daher über eine Logistikabteilung, die den Transport der fertigen Produkte zu den Kunden

und auch das Routing verwaltet. Durch den Einsatz von RPA kann der Transport von Produkten überwacht und die menschlichen Fehler reduziert werden. Wenn ein Unternehmen beispielsweise mehrere Spediteure oder Versicherungen zum Schutz der Produkte nutzt, kann der Software-Roboter die bestmögliche Kombination aus Kosten, Versicherungen und Transitzeiten ermitteln. Darüber hinaus erhält das Unternehmen durch die Verknüpfung mit weiteren Diensten einen erweiterten Bericht darüber, wo sich das Produkt befindet und wann es geliefert wird.

## Technologien verteilen

Mittels RPA können Unternehmen Technologien über ihre gesamte Organisation skalieren. Dabei helfen die Roboter bei der Integration, Verbindung und Optimierung älterer Systeme. Es ist zu erwarten, dass die Industrie durch die Anwendung von RPA-Technologien noch diversifizierter agieren kann. Insbesondere im Zusammenspiel mit anderen Technologien wie



Auch in der Intralogistik hilft RPA, Fehler zu vermeiden und die Abläufe und Kosten im Blick zu behalten.

künstlicher Intelligenz und Computer Vision werden die Software-Roboter noch einiges dazu beitragen, die aktuellen Industrieprozesse zu verbessern und Innovationen voranzubringen. ■

Der Autor Walter Obermeier ist Managing Director Central Europe bei UiPath.

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

- Anzeige -

Rhenus Office Systems GmbH

## Prozessautomatisierung mit individuellen Softwarerobotern

Als Teil der Rhenus-Gruppe ist die Rhenus Office Systems ein spezialisierter Dienstleister im Bereich des Dokumenten-, Informations- und Prozessmanagements. Neben langjähriger Erfahrung in klassischen BPO-Lösungen ist auch das digitale Konzept von BPO in Form von Robotic Process Automation Bestandteil des Portfolios. Mit UiPath, einem der führenden Softwareanbieter auf dem Markt und offizieller Partner der Rhenus Office Systems, wird eine zukunftsweisende Technologie eingesetzt.

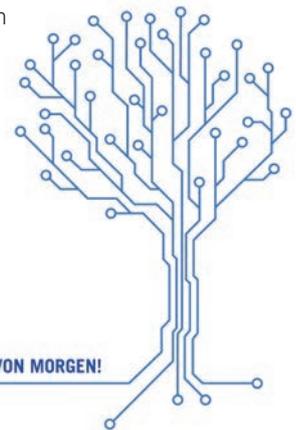
### Ausgereifte Expertise, auf die Sie sich verlassen können!

Durch die Entwicklung diverser Lösungen sowohl Inhouse, als auch für den externen Markt verfügt die Rhenus über ein einzigartiges Know-How. Somit kommen die Softwareroboter in bekannten BackOffice Bereichen zum Einsatz wie Finanzbuchhaltung und Personal, aber auch in spezifischen Use Cases wie der Konfiguration von Kartenleseterminals bei einem innovativen Zahlungsdienstleister, oder als Schnittstellenfunktion in verschiedenen Krankenhäusern.

### Ideales Preismodell für Ihre individuellen Anforderungen!

In der klassischen „as a Service“ Variante werden die Roboter als virtuelle Mitarbeiter für den Prozess programmiert und

anschließend passgenau nach Ihrem Bedarf eingesetzt. Zusätzlich unterstützt die Rhenus Office Systems auch bei dem Aufbau eines eigenen Kompetenzzentrums durch die Bereitstellung von Software und Beratung im Rahmen von Workshops und Schulungen.



WACHSEN SIE MIT UNS IN DIE DIGITALE WELT VON MORGEN!



#### Kontakt

Rhenus Office Systems GmbH  
Rhenus-Platz 1  
59439 Holzwickede  
Tel.: +49 2301 29 2100  
[robotics.ros@de.rhenus.com](mailto:robotics.ros@de.rhenus.com) • [www.rhenus-robotics.de](http://www.rhenus-robotics.de)

RPA in serviceintensiven Bereichen

# Ein Bot-System für alle Fälle

**Intelligente Bot-Systeme können die digitale Kommunikation auf ein neues Level heben. Die Bots sind jedoch oft auf einzelne Themen spezialisiert. Eine Lösung des IT-Dienstleisters CGI ermöglicht es, mehrere Sub-Bots auf unterschiedliche Themen anzusetzen.**

**B**ot-Systeme, die beispielsweise im Call Center Anrufe entgegennehmen, sind bereits im Einsatz. Die digitalen Experten leisten Low- und Medium-Level-Support, verkürzen die Wartezeiten für Ratsuchende und sollen dadurch die Kundenzufriedenheit erhöhen. Jedes Unternehmen, das Dienstleistungen anbietet und mit der Service-Qualität und mit langen Wartezeiten zu kämpfen hat, kann deshalb von solchen Bots profitieren. Das Ziel besteht darin, den Kunden kompetent zu bedienen und eine Konversation fast wie ein Mensch zu führen, die am Ende für den Anrufer einen konkreten Mehrwert generiert. Gleichzeitig wird das eigene Service-Personal entlastet.

## Neue Stufe der Digitalisierung

Robotic Process Automation (RPA) gilt als die nächste große Welle der Digitalisierung, als das Interface der Zukunft, dessen Potenzial und Auswirkungen heute erst ansatzweise zeigen, was in Zukunft möglich sein wird. Der weltweite Umsatz mit RPA-Softwarelösungen wird in vielen Wachstumsbranchen

jedoch signifikant zunehmen. Auch in Deutschland gewinnt das Thema an Fahrt. RPA bewegt sich hierzulande zwar noch auf relativ niedrigem Niveau, ist aber das am schnellsten wachsende Segment im Enterprise-Software-Markt.

## Unterschiedliche Themen

Viele Softwarehäuser entwickeln entsprechende RPA-Technologien, kommen aber meist mit dedizierten, auf einen bestimmten Themenbereich spezialisierte Lösungen auf den Markt. Der IT-Dienstleister CGI hat ein hierarchisches Bot-System entwickelt, das zwischen mehreren Kanälen und Themengebieten wechseln kann. Das System besteht aus

einem orchestrierenden Master-Bot und beliebig vielen Sub-Bots, die sich jeweils mit einem bestimmten Experten-Thema auskennen. Das System mit dem Namen Sofia funktioniert wie die Abteilung eines Unternehmens, wo sich Teams um die Anliegen der Kunden kümmern. Fehlt Expertenwissen, wird ein neuer Mitarbeiter eingestellt respektive ein neuer Sub-Bot generiert und mit entsprechenden Daten trainiert. Je nach Thema dauert es wenige Tage bis der Sub-Bot einsatzbereit ist.

## Vier Kernkomponenten

Solch kontextsensitive, hierarchisch strukturierten und lernenden RPA-Plattformen fußen auf einer neuartigen Ar-

chitektur. Sie bestehen aus vier Kernkomponenten: einer NLP-Engine für das kontextsensitive Sprachverständnis, einem Dialogue Manager, der an alle Interaktionen auf sämtlichen Kanälen erinnert, dem Agent Builder Studio mit künstlicher Intelligenz und Rest APIs für die Anbindung bereits existierender Unternehmensanwendungen. Außerdem gibt es Schnittstellen zu unterschiedlichen KI-Systemen wie IBM Watson oder Google AI.

### HR-Auskunftssystem automatisiert

In einem Unternehmen mit insgesamt 14.000 Mitarbeitern wurde mit der CGI-Lösung das HR-Auskunftssystem automatisiert. Mitarbeiter können Rat zu Themen wie Weiterbildung, Qualifizierungsmaßnahmen, internen Stellenangeboten oder Reisekosten erhalten. Der Master-Bot analysiert die Themeninhalte, reichert sie in Verlauf der Kommunikation z.B. durch Links auf weiterführende Dokumente an und zieht bei Bedarf Sub-Bots zurate, die sich mit

Spezialthemen besser auskennen. Nahezu 100 Prozent des 1st- und 2nd-Level-Supports eines Service Desks ließen sich so automatisieren. Mitarbeiter können sich dadurch stärker auf die besonders beratungsintensiven Third-Level-Supportanfragen konzentrieren. Experten schätzen, dass auch im Maschinenbau, dem Gesundheitswesen und der Finanzindustrie großer Bedarf an kontextsensitiven, intelligenten Bot-Kommunikationssystemen herrscht, beispielsweise für Kunden-Informationssysteme und die Knowledge-Systeme der internationalen Forschung.

### Bots bauen Bots

Mithilfe des Topic Dialogue Query (TDQ) können RPA-Architekten bei der CGI-Lösung ohne tiefe Programmierkenntnisse Kommunikationsmodelle interaktiv gestalten, also z.B. Topics und generische Frageschemata definieren. Dadurch analysieren Sub-Bots Inhalte kontextsensitiv und können entsprechend zwischen Dialogen wechseln. Die einzelnen, hierarchisch strukturierten Sub-

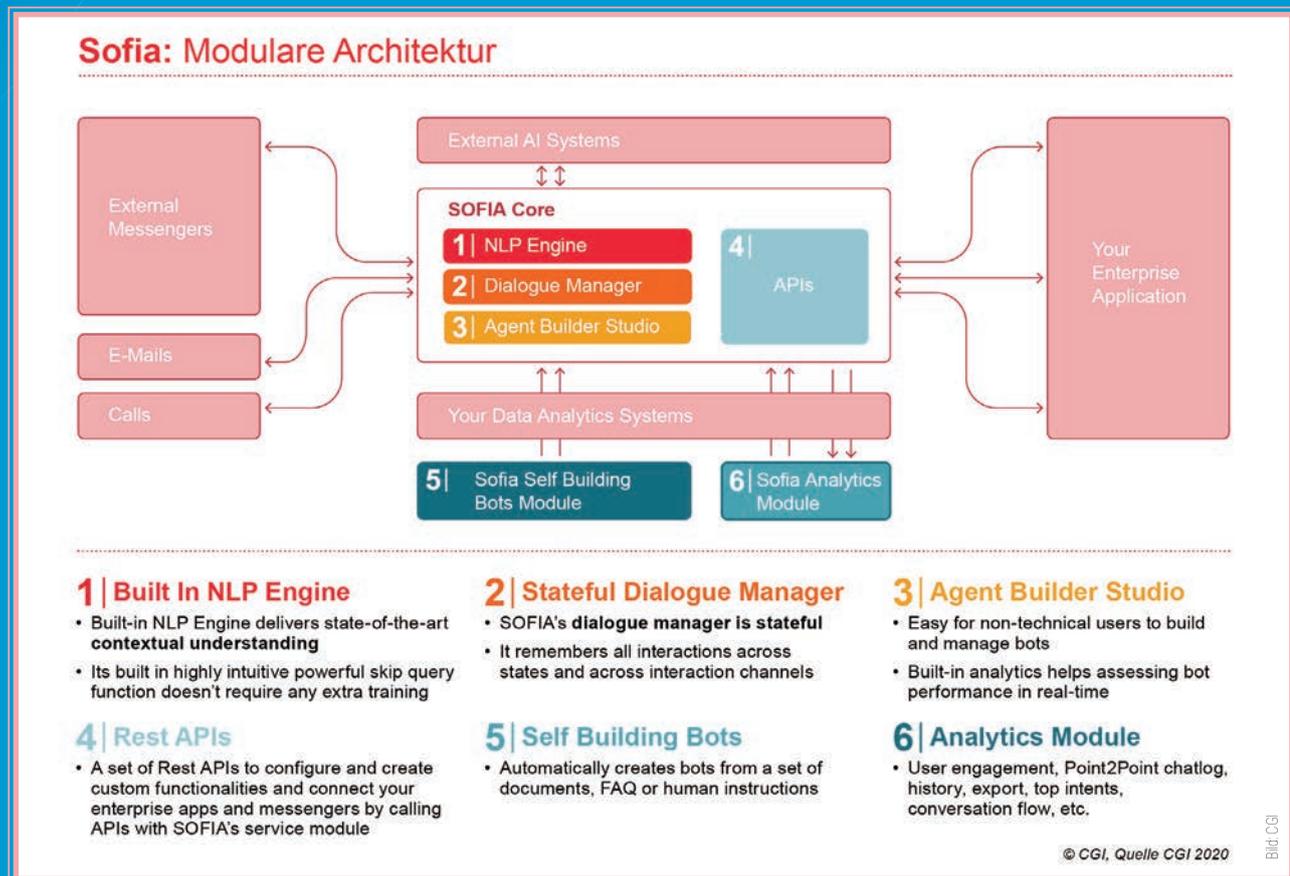
Bots arbeiten über Bot2Bot Consulting Hand in Hand, was die Implementations- und Trainingszeiten der Bots um 50 bis 80 Prozent reduziert. Zudem können in Sofia auch Bots weitere Bots bauen, falls die Kommunikation das erfordert. Dadurch lässt sich der Aufwand für die Implementierung neuer Sub-Bots um 30 bis 40 Prozent senken.

### Der holografische Berater

Aber Bots sind nur eine Komponente eines neuen digitalen Interfaces: Avatare, Hologramme und virtuelle Realitäten könnten in den nächsten Jahren ebenso dazu dazugehören. Dann nimmt z.B. ein holografischer Berater den Kunden an die Hand, führt ihn durch den virtualisierten Service-Bereich und sucht gemeinsam mit ihm die gewünschten Informationen. ■

Der Autor Lars Keuneke ist Director Consulting Services bei CGI Deutschland B.V. & CO. KG.

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



## Forschungsprojekt RPAsset

# Prozesse auf RPA-Fähigkeit testen

		Kriterien	Skalen	Gewichtung
Qualifiers	Gütekriterien	Prozesskomplexität	sehr komplex [1] bis wenig komplex [5]	0,15
		Prozessreife	sehr niedrig [1] bis sehr hoch [5]	0,15
		Datenqualität	sehr niedrig [1] bis sehr hoch [5]	0,2
		Risiko der Automatisierung	sehr hoch [1] bis sehr niedrig [5]	0,2
		Gefahr eines Know-how-Verlusts	sehr hoch [1] bis sehr niedrig [5]	0,05
		Dringlichkeit und Compliance-Relevanz	sehr niedrig [1] bis sehr hoch [5]	0,05
		Regelabweichung	sehr hoch [1] bis sehr niedrig [5]	0,2
	Sanktionskriterium	Anzahl im Prozess involvierter Systeme	<2 [0,5] oder >2 [1]	
	KO-Kriterien	Prozess beinhaltet kognitive Entscheidungen	ja [0] oder nein [1]	
		Datenbasis ist unstrukturiert	ja [0] oder nein [1]	
Regelabweichung von über 20%		ja [0] oder nein [1]		
Benefits	Anzahl Prozessdurchläufe pro Monat	[Anzahl]		
	Dauer des Prozesses im Regelfall	[Stunden]		
	Kosten beteiligter Mitarbeiter pro Stunde	[Euro]		

Bild: FIR e. V. an der RWTH Aachen

**Lohnt sich der Einsatz von Robotic Process Automation überhaupt? Und wie könnte ein Proof of Concept aussehen? Um diese Fragen leichter beantworten zu können, haben Forscher der Institute FIR und IPRI ein Tool entwickelt, das entsprechende Prozesse vergleichen kann.**

**W**ertschöpfende Tätigkeiten zu identifizieren und zuzuordnen gehört zu den zentralen Herausforderungen bei der Analyse administrativer Prozesse. Im Gegensatz zu Produktionsprozessen, in denen jeder einzelne Herstellungsschritt einen messbaren Beitrag zur Wertschöpfung leistet, besteht ein Großteil administrativer Aufgaben aus einer Mischung von Bereitstellungs- und Steuerungsaufgaben ohne direkten Wertschöpfungsbezug. Dennoch wendet jedes Unternehmen nicht unerhebliche Ressourcen für administrative Prozesse auf. Robotic Process

Automation (RPA) ermöglicht es, die dafür notwendigen Betriebskosten in nahezu allen Bereichen durch softwaregestützte Bearbeitung zu reduzieren.

### Sieben Arten der Verschwendung

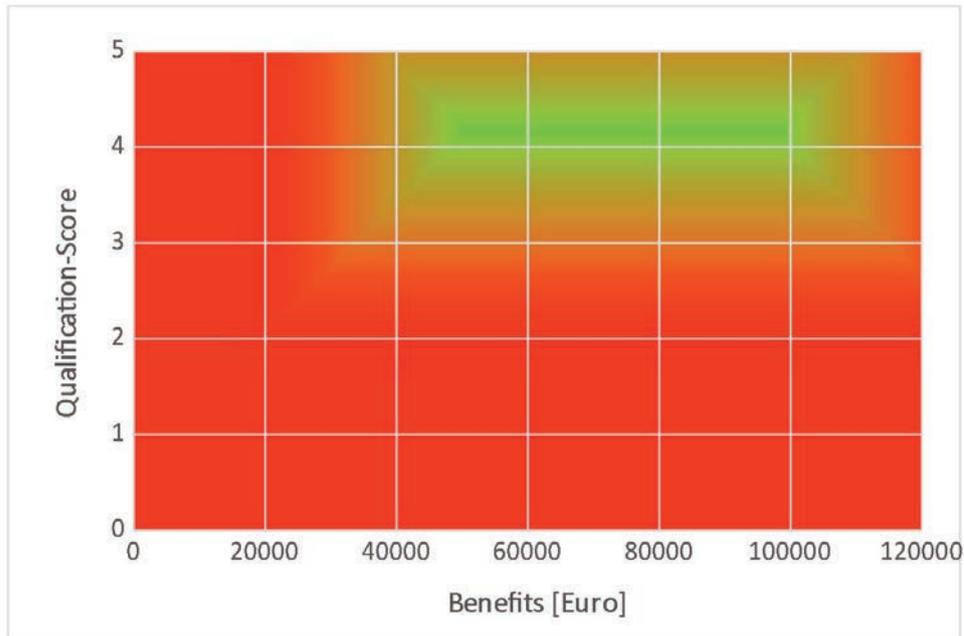
Anders als in der Produktion steht bei der Administration die Erzeugung von nicht-physischen Ergebnissen auf Basis von Informationen im Vordergrund. Dies stellt das Prozessmanagement vor große Herausforderungen, die in direktem Zusammenhang mit sieben Arten der Ver-

schwendung stehen. Diese zeigen Parallelen zum sogenannten Timwood-Phänomen in der Produktion, nach dem folgende Faktoren zur Verschwendung führen:

- **Datenübertragung:** Zeitverluste, ausgelöst durch Medienbrüche und Datenschnittstellen,
- **Bestände:** Mitarbeiter werden über- oder unterbeansprucht,
- **Bewegung:** unnötige Laufwege der Mitarbeiter führen in Büros zu einer Effizienzsenkung,
- **Wartezeiten:** Prozessverzögerungen durch fehlende Unterschriften oder Dokumentensuchen,

- **Überproduktion:** redundante Informationen,
- **Überbearbeitung:** Verarbeitung irrelevanter Daten,
- **Korrekturen und Rückfragen:** fehlerbedingtes Nacharbeiten, häufig ausgelöst durch unvollständige Informationsbereitstellung und Kommunikationsengpässe.

Trotz des Potenzials von RPA-Bots, solchen Verschwendungen entgegenzuwirken, zeigt der Status Quo, dass Unternehmen bei der Implementierung und insbesondere der Skalierung dieser Technologie unterschiedlichen Herausforderungen gegenüberstehen.



Das Ergebnis der Analyse wird auf eine Heatmap dargestellt.

### Proof of Concept

Eine erste Hürde ist dabei die Auswahl der Prozesse für ein Proof of Concept. Dabei gilt es einige Kriterien zu beachten. In Theorie und Praxis besteht jedoch keine Klarheit über die unterschiedlichen Anforderungen der RPA-Software an die zu automatisierenden Arbeitsfolgen. Daher existiert für Unternehmen derzeit auch kein öffentlich zugängliches Werkzeug um Prozessabläufe zu vergleichen. Vor diesem Hintergrund haben das FIR an der RWTH Aachen und das International Performance Research Institute im Rahmen des Forschungsprojekts 'RPAAsset' ein dreistufiges Verfahren zur Auswahl und Bewertung von RPA-optimalen Prozessen entwickelt. Das daraus resultierende Bewertungswerkzeug ermöglicht es Unternehmen, potenzielle Prozesse anhand von unterschiedlichen und selbstständig analysierbaren Prozesskriterien zu bewerten und zu vergleichen. Auf der ersten Stufe werden sogenannte Qualifiers für die Eignung eines Prozesses herangezogen. Diese unterscheiden sich in drei Kategorien: **Gütekriterien** (gemessen auf einer Skala von 1 bis 5), **Sanktionskriterien** (Codierung: 1 oder 0,5) und **KO-Kriterien** (Dummy-Codierung: 1 oder 0). Im ersten Schritt wird aus der gewichteten Bewertung der Gütekriterien die Summe (Qualification-Score) gebildet.

Die dabei verwendete Gewichtung kann in Anlehnung an die Studienergebnisse als Richtwert angenommen oder unternehmensindividuell angepasst werden. Der Qualification-Score wird anschließend mit der ermittelten Codierung (0,5 oder 1) des Sanktionskriteriums multipliziert. Sind weniger als zwei Systemen im Prozess involviert, führt dies zu einer Minderung der gesamten Prozesseignung um 50 Prozent. Die abschließend zu erhebenden KO-Kriterien sind so codiert, dass sich bei Erfüllung des Kriteriums nichts am Wert des Qualification-Scores ändert. Bei Nichterfüllung reduziert sich der Qualification-Score jedoch auf 0 (nicht geeignet). Ein aggregierter Qualification-Score zur Beurteilung potenzieller Prozesse stuft anschließend die RPA-Eignung aufsteigend auf einer Skala von 0 (nicht geeignet) bis 5 (sehr geeignet) ein. Auf der zweiten Stufe des Verfahrens kann festgestellt werden, wie hoch die voraussichtlichen Kostenvorteile der Automatisierung sind. Dabei werden die Anzahl der Prozessdurchläufe pro Monat, die Dauer des Prozesses im Regelfall sowie die Kosten der beteiligten Mitarbeiter pro Stunde ermittelt. Die voraussichtlichen Kostenvorteile ergeben sich aus der Multiplikation dieser drei Kennzahlen. Für die abschließende Bewertung werden die Ergebnisse der

Prozessanalyse in einem dritten Schritt in einer Heatmap dargestellt.

### Insgesamt 14 Kriterien

Anhand einer Vielzahl von strukturierten Expertenbefragungen mit RPA-Dienstleistern und Anwendern sowie einer Auswertung von Fachliteratur wurden im Rahmen der Forschungsinitiative 43 grundsätzlich geeignete Kriterien für die Bewertung des Automatisierungspotenzials administrativer Prozesse identifiziert. Diese wurden im weiteren Verlauf spezifiziert. Demnach sollte die Bewertung RPA-optimaler Prozesse anhand von 14 Kriterien erfolgen. Unternehmen, die Prozesse für das Proof of Concept des RPA-Einsatzes anhand der aufgezeigten Kriterien identifizieren, können somit die Voraussetzungen für die erfolgreiche Automatisierung schaffen. ■

Die Autoren: Rafael Götzten ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Forschungsinstitut FIR e.V. an der RWTH Aachen und Sebastian Künkele ist Scientific Project Manager am International Performance Research Institute IPRI gGmbH.

[www.fir.rwth-aachen.de](http://www.fir.rwth-aachen.de)  
[www.ipri-institute.com](http://www.ipri-institute.com)

# Optimierung des Customer Service Managements durch Robotic Process Automation

Immer mehr Unternehmen im produzierenden Gewerbe setzen auf die cyber-physische Vernetzung der Maschinen untereinander durch das (Industrial) Internet of Things. Dadurch gelingt es ihnen, einzelne Prozesse zu (teil-)automatisieren und zu optimieren. Der Fokus der Automatisierung liegt hierbei häufig rein auf dem Produkt und nicht auf den Services, die Kunden bereits vor und häufig noch lange nach dem Kauf benötigen.

Bild © castawa/stock.adobe.com



## Customer Service Management gewinnt künftig an Bedeutung

Dabei gewinnt die Customer Journey sowie die damit verbundene Käuferfahrung des Kunden immer mehr an Bedeutung. Sie endet nicht mehr mit dem Kauf eines Produktes. Kunden kaufen viel mehr die Services um das einzelne Produkt herum, wodurch der Customer Service an sich immer mehr an Relevanz gewinnt. Um Kunden nachhaltig und langfristig an das eigene Unternehmen zu binden, wird ein entsprechend ganzheitlicher Ansatz im Customer Service Management immer essentieller.

Dieser ganzheitliche Ansatz ist jedoch gleichzusetzen mit einem erhöhten Arbeitsaufwand der Mitarbeiter im Kundenservice. Um dahingehend die eigenen Mitarbeiter bestmöglich zu unterstützen und parallel eine gleichbleibende Qualität in der Kundenkommunikation zu gewährleisten, bietet sich der Einsatz von Robotic Process Automation (RPA) an.

## Einsatzgebiete von RPA im Customer Service Management

Das Customer Service Management bietet verschiedene Einsatzmöglichkeiten für RPA. Durch die Konsolidierung und Validierung unstrukturierter Daten sowie das Bewegen dieser Daten werden die Software-Bots zu effizienten digitalen Assistenten im Kundenservice:

Eine Einsatzmöglichkeit ist die Verwendung von RPA in Kombination mit maschinellem Lernen und Künstlicher Intelligenz zur Beantwortung erster Kundenanfragen, z. B. über einen Chat. In dem Fall unterstützt RPA dabei, die

eingehenden Anfragen vorformulierten Antworten zuzuordnen. Sobald die Fragen zu spezifisch werden, leitet RPA die Anfrage direkt an den passenden Ansprechpartner weiter.

Ähnlich funktioniert der Einsatz von RPA bei der Kategorisierung und Zuordnung von E-Mails. Die Bots unterstützen darin, die einzelnen Anfragen voneinander zu unterscheiden und gleichzeitig dabei den emotionalen Zustand des Verfassers zu bewerten: Handelt es sich um eine Beschwerde? Ist der Kunde wütend oder reagiert er nur leicht gereizt? Auch Änderungswünsche von Daten lassen sich schnell durch den Bot in allen entsprechenden Verzeichnissen übernehmen.

## Die Optimierung des eigenen Kundenservices

Neben den genannten Beispielen gibt es noch weitere Möglichkeiten, um RPA in den eigenen Kundenservice zu integrieren. Materna unterstützt als IT-Dienstleister bereits seit 40 Jahren Unternehmen bei der Digitalisierung und Optimierung Ihrer Geschäftsprozesse. Unsere Experten analysieren und bewerten mit Ihnen den Einsatz von Robotic Process Automation und unterstützen Sie bei der Auswahl und Integration Ihrer Lösung.



### Kontakt

Materna Information & Communications SE  
 Philipp Kleinmanns • Vice President Business Innovation  
 Business Line Digital Transformation  
 Tel.: +49 231 5599-8238  
 philipp.kleinmanns@materna.de • www.materna.de

# RPA in Microsoft Power Automate: Automatisierung, aber richtig



Bild: Microsoft Deutschland GmbH

Viele Unternehmen haben in den vergangenen Jahren in zahlreiche Tools und Lösungen investiert, um Prozesse zu optimieren, die wachsenden Datenmengen zu beherrschen und individuelle Geschäftsanforderungen zu unterstützen. Doch nicht immer waren damit nur Effizienzgewinne verbunden. Heterogene Strukturen haben einen entscheidenden Nachteil: Sie sind komplex.

Deshalb wird eine durchgängige digitale und robotergesteuerte Prozessautomatisierung (DPA und RPA) in Kombination mit künstlicher Intelligenz (KI) zum Erfolgsfaktor, um die Anzahl der Anwendungen und Dienste zu verringern, die im Tagesgeschäft benötigt werden, und zugleich Prozesse zu skalieren.

Mit Microsoft Power Automate kommen Unternehmen bei ihrer digitalen Transformation einen entscheidenden Schritt voran: Als durchgängige, intelligente Automatisierungsplattform in der Cloud bietet Power Automate umfangreiche Funktionen, um Workflows aus den täglichen Aufgabenfeldern von Mitarbeitern mit leistungsstarker Geschäftsprozesssteuerung zu orchestrieren – komfortabel und sicher.

## Intelligente Automatisierung in der Fertigung

Die Microsoft RPA-Lösung in Power Automate unterstützt Attended RPA- und Unattended RPA-Szenarien gleichermaßen. Die als UI Flows bezeichnete Lösung bietet eine Low-Code-Umgebung sowohl für Citizen Developer als auch für Profi-Entwickler, um ihre Arbeit zu automatisieren.

„Die Vorteile [aus der Workflow-Automatisierung] reichen von der Senkung der Betriebskosten über die Verkürzung der

Fertigungszeiten bis hin zur Verbesserung der Produktqualität“, so Stephanie Atkinson, CEO von Compass Intelligence, einem Technologieforschungs- und Beratungsunternehmen.

## Attended RPA und Unattended RPA

Mit Attended UI Flows können Citizen Developer Automatisierungsszenarien gestalten, die auch ältere bestehende Anwendungen aus dem Unternehmen umfassen. Benutzer können Klickfolgen und Mauselemente auf ihrem Desktop aufzeichnen und so manuelle Aufgaben mit einer Schritt-für-Schritt-Anleitung in automatisierte Workflows umwandeln.

Zudem können Unattended UI Flows eingesetzt werden, um Aufgaben ohne menschliches Zutun zu automatisieren,

und zwar auf einzelnen oder mehreren Desktops (Computer-Cluster) oder Virtual Machines. So lässt sich die Verarbeitungskapazität auf einfache Weise erhöhen, während die Verwaltungskosten sinken.

## Hyperautomatisierung: Jetzt mehr erfahren!

Entdecken Sie jetzt die Vorteile, wenn Sie RPA, DPA und KI-Technologien effektiv kombinieren:

- Automatisierung zeitintensiver Prozesse durch vordefinierte Vorlagen und einfach zu bedienende Tools
- Verringerung der Fehlerquote und Steigerung der Produktivität
- Skalierung der Automatisierung, übergreifend für ältere On-Premises-Software sowie moderne Anwendungen und Dienste in der Cloud

Mehr über diese Potenziale erfahren Sie in unserem kostenlosen Whitepaper zur Hyperautomatisierung mit RPA, DPA und KI. Gleich herunterladen: <https://aka.ms/RPA-Whitepaper>



### Kontakt

Microsoft Deutschland GmbH  
Walter-Gropius-Straße 5  
80807 München  
Tel.: +49 89 31 76 0 Fax: +49 89 31 76 1000  
[www.microsoft.com/de](http://www.microsoft.com/de)

# Modellbasierte Fertigung Prozesse und Strukturen für die Teilefertigung



Stufenmodell der Teilefertigung

\*) optional mit Messmaschinenprogrammierung, additive Fertigung, Roboter-Programmierung

Bild: Siemens Industry Software GmbH

**Heutige Wertschöpfungsprozesse auf Basis von Produktdaten sind meist statisch ausgelegt. Durch Digitaltechnik autonomisierte Produktionskonzepte sind so nur bedingt umsetzbar. Die modellbasierte Fertigung mit ihren CAD-Produktstrukturen ist deutlich flexibler.**

**D**as hier dargestellte Stufenmodell stellt das Konzept von Siemens dar, die Produktion über Phasen hinweg mit definiertem Budget zu optimieren. Basierend auf Prozessabläufen und aufeinander aufbauenden Systemkomponenten kann der Wertschöpfungsprozess verbessert werden. Durch flexible Ansätze über Produktstrukturen, der Berücksichtigung von Produkt- und Fertigungsinformationen im 3D-Modell in Verbindung mit Echtzeitdaten aus der Produktion sowie Planungsläufen lassen sich serialisierte NC-Programme erstellen, die Potenzial zur Optimierung bieten. Diese Funktionalität bildet auch die Basis, neue Geschäftsmodelle zu implementieren.

### Grenzen etablierter Methoden

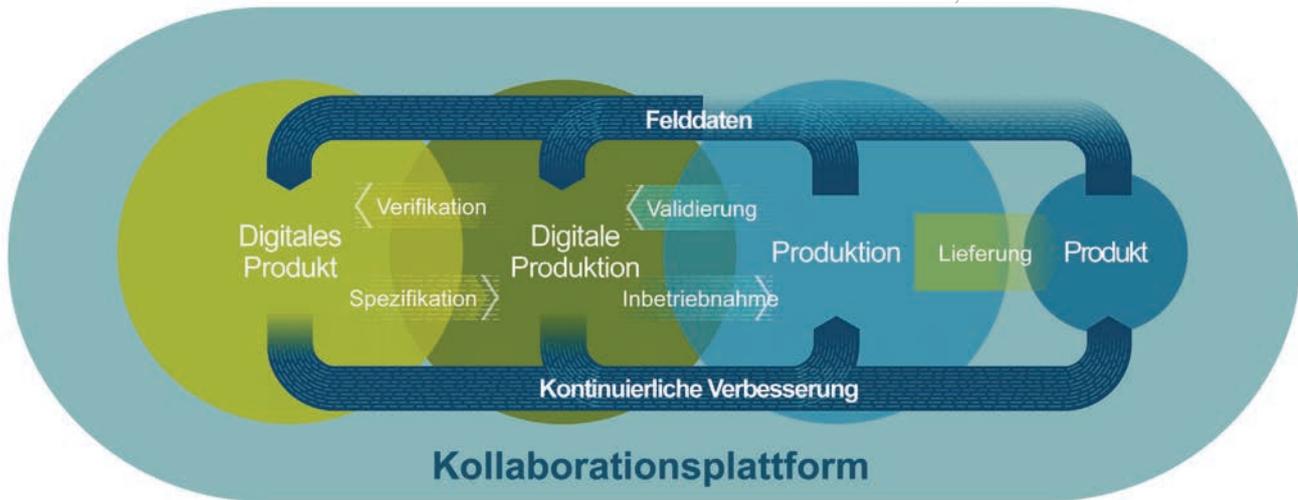
Wie die Tabelle illustriert, stoßen Optimierungen an Grenzen, wenn Ressourcen im Shopfloor bei der NC-Erstellung nicht berücksich-

*Auszug heutiger Nachteile von bestehenden Lösungen und Abläufen:*

heutige Abläufe	Nachteile	Auswirkung
Änderungen von Bauteilen, Stücklisten, Arbeitsplänen, NC-Programmen und Werkzeugen	Alle relevanten Daten müssen angepasst und konsistent gehalten werden	Hoher administrativer Aufwand
Optimierung von NC-Programmen und Werkzeugen im Shopfloor	NC-Programme, Dokumente und Arbeitspläne müssen angepasst werden	Hoher administrativer Aufwand – kein geschlossener Kreislauf
Kauf neuer NC-Maschinen, Werkzeuge und Vorrichtungen	NC-Programme, Dokumente und Arbeitspläne müssen angepasst werden	Hoher administrativer Aufwand
Optimierung der Aufträge in der Feinplanung	Keine Berücksichtigung von Ressourcen in der Maschine	Erhöhter Rüstaufwand an Maschinen aufgrund fehlender Betrachtung der Maschinsituation in Echtzeit
Erstellung von NC-Programmen	Keine flexible Definition der Arbeitsabläufe und Ressourcen auf Basis von CAD-Features	Erhöhte Durchlaufzeit und geringere Produktivität an Werkzeugmaschinen
Werkzeuglogistik	Starre Abläufe auf Basis von Planvorgaben und geringe Flexibilität im Shopfloor	Höhere Kapitalbindung

Bild: Siemens Industry Software GmbH

Bild: Siemens Industry Software GmbH



Digitale Zwillinge vernetzt

tigt werden. Ein Top-Down-Ansatz mit dedizierten Arbeitsplänen und NC-Programmen lässt ab einer gewissen Reife kaum noch Spielraum bei den Durchlaufzeiten und der Produktivität. Um flexibler produzieren zu können, lassen sich Echtzeitdaten mit CAD-Produktstrukturen verknüpfen. Das heißt aber auch, dass die konventionelle Fertigung mit ihrer Integration zwischen ERP-, PLM- und MOM-Systemen auf lange Sicht Kostenvorteile liegen lassen wird.

### Die digitalen Zwillinge

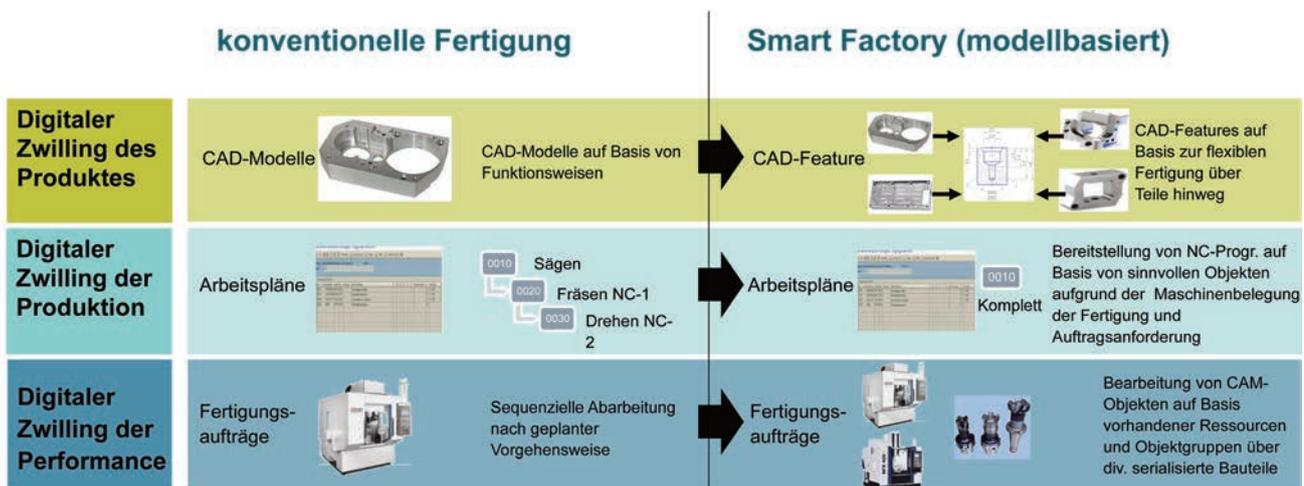
Digitale Zwillinge (siehe oben) bilden die Datenbasis für die hier entworfene modellbasierte Fertigung. Um diese Digital Twins zu erstellen, müssen alle verfügbaren Produkt- und Fertigungs-

formationen (PIM) am 3D-Modell vorhanden sein. Über Regelwerke können diese am Bauteil automatisiert definiert werden. Die Erzeugung der serialisierten NC-Programme definieren unter anderem Regelwerke in FBM (Feature Based Machining) unter Berücksichtigung des Kundenauftragsnetzes zur Optimierung der Durchlaufzeit, sowie den vorhandenen Werkzeugen in der Maschine. Die serialisierten Informationen bezogen auf PMI's ergänzen den digitalen Zwilling aus Sicht der Produktion. Die detaillierten Prozessdaten aus der Maschine werden zu jedem CAD-Feature gespeichert. Das ermöglicht eine Nachverfolgung von serialisierten Bauteilen zu jeder Operation auf Basis der PLC – und NC-Steuerung. Diese Rückverfolgbarkeit ist auch Basis für

Stufe 6 des Modells. Die Steuerungsinformationen reichern den digitalen Zwilling aus Sicht der Performance an.

### Flexibel durch Modelle

Die modellbasierte Fertigung ist mit ihren CAD-Produktstrukturen sehr flexibel. Bei kleinen Losgrößen, welche durch die Individualisierung zunehmen, sind die Rüst-, Liege- und Transportzeiten und somit die Durchlaufzeit zu reduzieren, bei gleichzeitiger Erhöhung der Maschinenproduktivität, um kostengünstig zu fertigen. Die Grundlagen hierzu bilden 3D-Modelle, wobei die CAD-Features mit Produkt- und Fertigungsinformationen versehen sind. Mit den aktuellen Informationen aus den Maschinen können über PMI's in Abhängigkeit von Bauteilklassifizierungen die



Konventionelle und modellbasierte Fertigung

Bild: Siemens Industry Software GmbH

NC-Programme aufgrund von physikalischen Grenzen und der Qualitätsanforderungen unterschiedlich erzeugt werden. Dies bedeutet, dass etwa einfachere Bauteile und Operationen nicht nach fest definierten Arbeitsplänen und NC-Programmen gefertigt werden, sondern alternative Fertigungsmöglichkeiten zur Produktion von Bauteilen und Operationen ermittelt werden. Hierbei werden unter anderem vorhandene Fertigungskapazitäten mit den Ressourcen auf Maschinen unter Berücksichtigung der Reststandzeiten betrachtet. Mittels der Feinplanung, welche die alternativen Operationen von Bauteilen mit unterschiedlichen Werkzeugen und Fertigungseinrichtungen unter Berücksichtigung des Kundenauftragsnetzes optimiert, kann die Durchlaufzeit erheblich reduziert und zugleich die Maschinenproduktivität erhöht werden. Aufgrund der definierten Reihenfolge der NC-Operationen über die Feinplanung erfolgt die automatisierte Erstellung der NC-Programme. Es werden serialisierte NC-Programme für Operationen erstellt, die über das ME-System und der Rückmeldung auf Basis von Operationen aus der Werkzeugmaschine den One Piece Flow unterstützen. Damit kommen Fertiger dem Ziel näher, kleine Losgrößen zu Kosten der Großserie herzustellen.

**Daten durchgängig verarbeiten**

Um den Nutzen der flexiblen Fertigung zu erzielen, sind 3D-Durchgängigkeiten,

*Hierbei werden die vereinfacht dargestellten Prozessabläufe wie folgt abgebildet:*

Prozessablauf-Position	Beschreibung
1	Aufgrund des Kundenauftrages wird das CAD-Bauteil mit allen Informationen konstruktiv erstellt
2	Mittels Klassifizierungen werden aufgrund des Direktzugriffs in die Maschinensteuerungen Alternativen zur Herstellung via NX-CAM automatisiert erstellt
3	Die Alternativen werden mit Detailinformationen für die Feinplanung ins APS überführt
4	Im Integrate-Server wird in Verbindung mit dem APS-System die Bearbeitungsreihenfolge unter Berücksichtigung von Auftragswarteschlangen und dem Auftragsnetz für verschiedene Fertigungseinrichtungen und vorhandenen Ressourcen ermittelt
5	In NX-CAM werden die NC-Programme mit den definierten Ressourcen erzeugt
6	Ressourcen, wie Werkzeuge, werden Auftrags- und operationsspezifisch ermittelt (bilanziert)
7	Das MES-System stellt am Werker-Client alle Informationen zur Verfügung
8	NC-Programme, Werkzeug-Istdaten, etc. werden über ein Security-Konzept an die Werkzeugmaschinen übertragen
9	Auf Basis der Rückmeldungen der Prozessdaten erfolgt auch die Qualitätskontrolle sowie die Nachverfolgung
10	Bestellanforderung von Werkzeugen aufgrund des Mindestbestandes im Lager und der kompletten Werkzeuglogistik

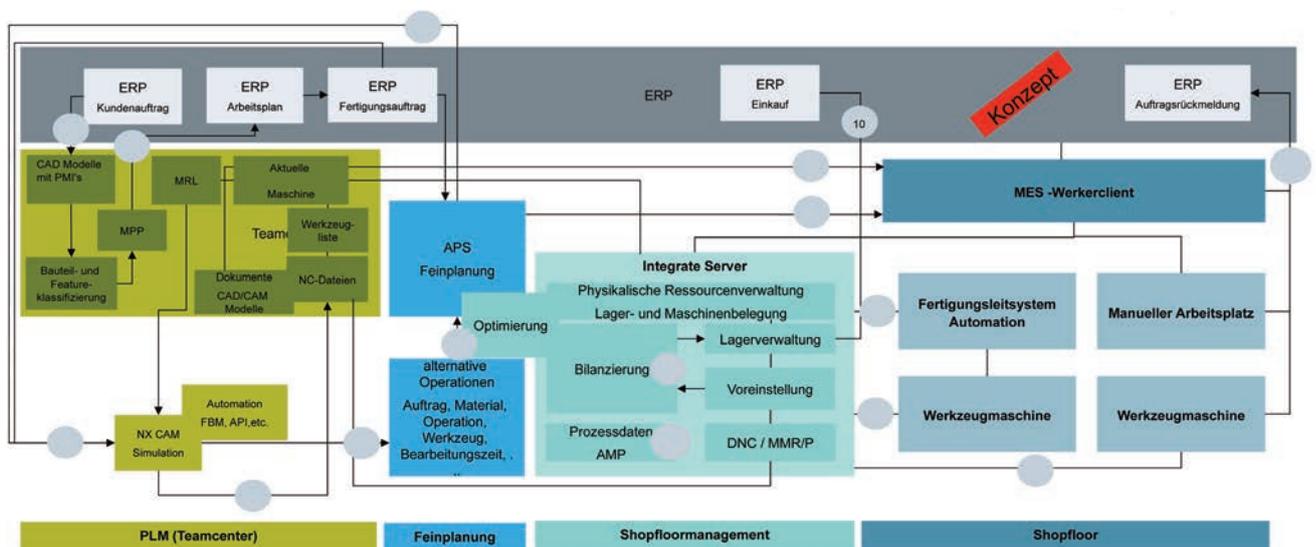
Bild: Siemens Industry Software GmbH

hohe Integrationen in die Steuerungen und Plattformstrategien notwendig, wie Siemens diese zur Verfügung stellt. Der dargestellte Prozessablauf in Stufe 5 wird gerade validiert. Aufgrund der Möglichkeit einer flexiblen Herstellung unterschiedlicher Bauteile ist die Basis gelegt, um auch technisch weniger komplexe Teile und Produkte in einem Hochlohnland herzustellen. Somit können Fertigungen von Niedriglohnlän-

dern rücktransferiert werden. Das bedeutet weniger Abhängigkeiten, weniger Transporte und somit eine ökologischere und nachhaltigere Fertigung. ■

Der Autor Dr.-Ing. Thomas Mücke ist beim Strategisches Business Consulting der Siemens Industry Software GmbH tätig.

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



Abläufe einer modellbasierten Smart Factory

Bild: Siemens Industry Software GmbH

# Modulare Produktionsanlage am Campus

## USB-Stecker in jedem Modul

Studierende haben innerhalb eines Jahres im Smart-Factory-Lab der FH Salzburg eine Plug-and-Produce-fähige Produktionsanlage errichtet.

**B**asierend auf Industrie-4.0-tauglichen Standards entstand im Laufe des letzten Jahres an der FH Salzburg eine Anlage, die die Zukunftsfähigkeit des Plug-And-Produce-Prinzips belegen soll. Dafür haben die drei Studierende Daniela Deutinger, Christian Höflmeier und Regina Schönherr einen Aufbau konstruiert, bei dem jedes Modul des Produktionssystems durch eine dezentral gesteuerte CPU verschiedener Hersteller realisiert wird. Ziel war, dass sich die Module beliebig zusammenfügen und entfernen lassen – ohne die gesamte Anlage zu beeinflussen. Zudem wurde ein Konzept für eine übergeordnete Leitsteuerung erstellt. Für die Kommunikation zwischen den verschiedenen Steuerungen wird OPC UA genutzt. Das modulare Pro-

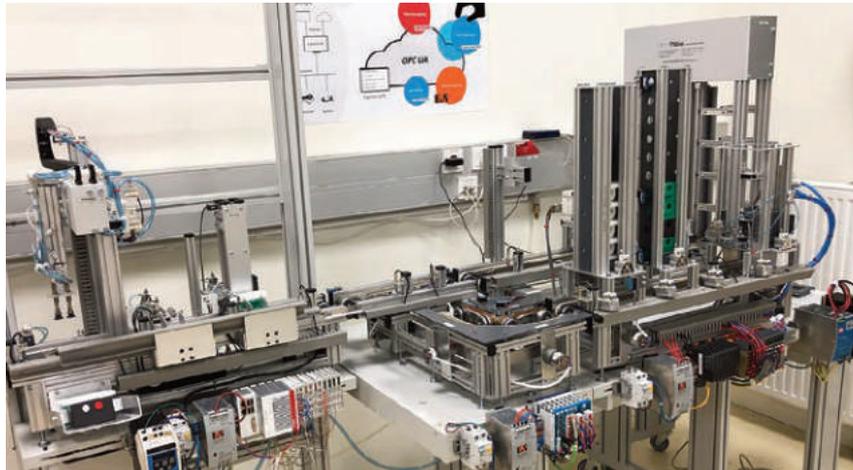


Bild: Fachhochschule Salzburg GmbH

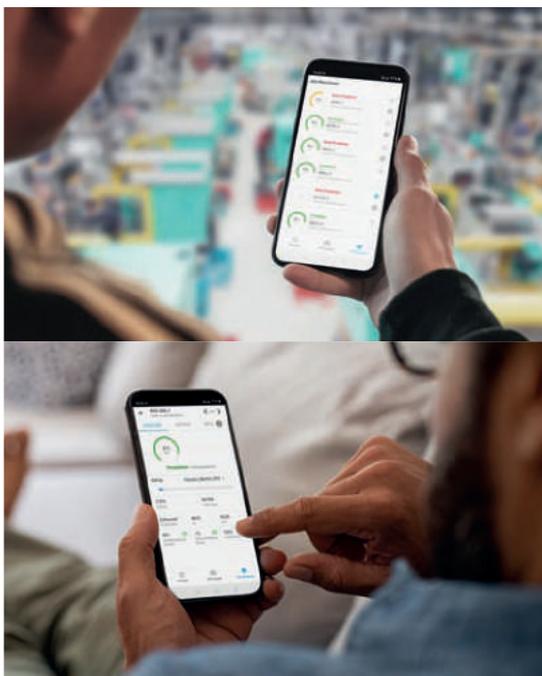
duktionssystem besteht aus vier Modulen: Wareneingang, Drehteller, Hochregallager und Warenausgang. Ein zusätzlicher Edge-Controller generiert aus den OPC-UA-Daten der Teilsystem-CPU's einen digitalen Zwilling und weitere intelligente Dienste. Das Drehteller und das Hochregallager wurden mit Steuerungstechnik von Sigmatek umgesetzt. Zum Einsatz kamen dabei CPU-Einheiten, digitale Eingänge, Relais-Ausgänge sowie Hutschienenmodule zur Energieversorgung und

Potenzialversorgung des kompakten S-Dias-Systems. „Es hat Spaß gemacht mit den modernen S-Dias-Komponenten zu arbeiten. Diese sorgten für Übersicht und Einfachheit bei der Konfiguration“, sagt der Projektbetreuer und Fachbereichsleiter an der Fachhochschule Salzburg Professor Simon Hoher. ■

Nach Material von Sigmatek GmbH & Co KG.

[www.sigmatek-automation.com](http://www.sigmatek-automation.com)

- Anzeige -



## TIG<sup>®</sup> shopfloor app

„Durch den Einsatz von TIG authentig konnten wir eine Digitalisierung und Modernisierung unserer Prozesse erreichen. Mittels der TIG shopfloor app können wir nun die wesentlichen Produktionsinformationen unseren Mitarbeitern auch mobil zur Verfügung stellen. Somit können wir die Effizienz auch bei Abwesenheit und/oder bei Minimalbetrieb, wie zum Beispiel bei sogenannten „Geisterschichten“, maximieren. Unsere Mitarbeiter sind froh, dass sie nun unkompliziert auf ihren Smartphones die benötigten Informationen abrufen können. Aufgrund der Funktionalität und der einfachen Handhabung war die Akzeptanz unmittelbar gegeben.“ – Ing. Semih Corbaci, BA (COO MONTFORT Kunststofftechnik)

Finden Sie mehr Informationen auf [www.tig-mes.com](http://www.tig-mes.com)

Holen Sie sich jetzt die TIG shopfloor app

Technische Informationssysteme GmbH  
Lehenweg 2 | 6830 Rankweil | Austria | +43 (0) 5522 41 693-0 | [office@tig.at](mailto:office@tig.at) | [www.tig-mes.com](http://www.tig-mes.com)



# Visuelles Datenmanagement mit Andon Maschinenstillstand als wichtige Lektion

**Selbst in hoch automatisierten Fertigungsumgebungen gibt es Maschinenbediener, Instandhalter oder Logistikmitarbeiter, die eine Produktion beobachten und eingreifen. Und solange Menschen Verantwortung tragen, müssen Informationen im Werk vermittelt werden. Mit einer Andon-Anwendung lässt sich das motivierend und effizienzsteigernd strukturieren, gerade wenn weitere Prozessoptimierungsmethoden umgesetzt werden.**

**A**ndon ist eine Methode des visuellen Datenmanagements, stammt aus Japan und wurde als Teil des Toyota-Produktionssystems entwickelt. Andon-Systeme visualisieren Betriebszustände von Produktionslinien oder einzelnen Maschinen. Die Informationen sollen für alle

Personen verständlich und sofort erkennbar direkt in der Werkshalle angezeigt werden. Ursprünglich ist Andon (japanisch für Papierlaterne) eine kleine Leuchte an der Maschine, die Probleme im Produktionsprozess visualisiert. Auch heute werden an vielen Maschinen noch einfache Ampel- oder

Signalleuchten zur Visualisierung eingesetzt. Üblich sind hierbei Andon-Signalleuchten nach dem Ampel-Schema.

## Von Ampel zum Großdisplay

Ein Andon-Board ist eine Anzeigetafel für den Produktionsstatus einer Produktionslinie. Dabei wird, ganz ähnlich wie bei der Andon-Leuchte, der Status mit Ampelfarben wiedergegeben, was die visuelle Kontrolle der Produktion sehr einfach macht. Fehler werden automatisiert von den Maschinen oder von den Anwendern über Eingabeterminals erfasst und auf der Anzeigetafel wiedergegeben. Bei Apronic sind die Andon-Boards etwa mit sehr großen Displays umgesetzt, aber auch der Einsatz eines Beamer ist möglich. Die Flexibilität dieser Andon-Anzeigetafeln lässt sich zudem für tieferegehende Informationen nutzen. Heute werden diese Informationstafeln gerne zur Anzeige prozessrelevanter Kennzahlen wie die Gesamtanlageneffektivität (OEE) genutzt.

## Für jede Abteilung

Obwohl Andon-Boards beliebige Informationen darstellen, werden heute meist

Kennzahlen wie Soll- und Ist-Stückzahlen, Ausschussquoten, Stillstandszeiten oder komplexe errechnete Kennzahlen wie die OEE (Overall Equipment Effectiveness) angezeigt. Auch aktuelle Störungen an den Arbeitsstationen oder Schichtvergleiche sind gängige Bildschirminhalte. Meldetexte werden als Fließtext am unteren Bildschirmrand beispielsweise als eine Art News-Ticker eingeblendet. Aufgrund der Fülle von Informationen, die ein Andon-Board darstellen kann, eignet es sich für nahezu jede Fertigung und fast alle fertigungsnahen Abteilungen.

**Fertigung:** Hier werden zentral und von allen Stellen einsehbar produktionsrelevante Kennzahlen, Meldungen oder Störungen angezeigt. So ist für jeden Mitarbeiter der Fertigung ersichtlich, ob Störungen bestehen und wenn ja, wo diese anstehen.

**Logistik:** Andon-Boards zeigen logistikrelevante Kennzahlen oder Meldungen an. Dazu können auch Meldungen der einzelnen Arbeitsstationen angezeigt werden. So ist zu sehen, welche Arbeitsstationen gerade Material anfordern.

**Warenein- und Warenausgang:** Ähnlich wie in der Logistik können Andon-Boards für Transparenz sorgen und Kennzahlen wie durchschnittliche Bearbeitungszeiten anzeigen.

**Qualität:** Die Qualitätssicherung nutzt Andon-Boards zur Anzeige aktueller qualitätsspezifischer Kennzahlen wie FPY oder CPK. Außerdem kann die Qualitätsabteilung Meldungen in der Produktion auslösen, um auf aktuelle Qualitätsmaßnahmen hinzuweisen (Quality Gate).

**Fertigungsbüros:** Mit Andon-Boards behalten Fertigungsleiter den Überblick über Kennzahlen und Störungen, um zielgerichtet eingreifen zu können.

**Empfang:** Ein Andon-Board im Eingangsbereich der Fertigung kann die Belegschaft sowie Besucher, Kunden und Zulieferer beeindrucken. Auch sie gilt es so transparent wie möglich zu informieren. Auch ein Begrüßungsbildschirm für Besucher der Fertigung kann so aufgebaut werden.

## Die digitale Reißleine

Die Andon Cord war ursprünglich eine Reißleine in der Toyota-Fertigung. Jeder Werker sollte sie im Fall eines Problems ziehen und so die ganze Produktion stop-

pen. Dahinter stand die Erkenntnis, dass Probleme größeren Aufwand verursachen, je später sie behoben wurden. Heute wird ein Andon Cord häufig als Not-Aus-Knopf umgesetzt. Dabei hat die Andon Cord zwei Aufgaben: Zum einen löst sie die Not-Halt-Funktion aus und stoppt damit die gesamte Anlage, um Schäden an Mensch und Maschine zu verhindern. Zudem wird der Anlagenstopp über eine Andon-Leuchte und meist auch das Andon-Board sichtbar visualisiert. Zudem können Mitarbeiter an Eingabeterminals an den Arbeitsstationen zielgerichtet Unterstützung anfordern, ohne dass die Fertigung gestoppt werden muss. Folgende Hilferufe haben sich etabliert:

**Meisterruf:** Der Fertigungsmitarbeiter hat eine Frage zu einem Fertigungsgang oder einem Bauteil. Es besteht keine Produktions- oder Taktgefährdung, aber es muss Hilfe geleistet werden.

**Störung an einer Arbeitsstation:** Es kann beispielsweise ein Werkzeug oder eine andere Einrichtung beschädigt sein, was zur Fertigstellung des Produktes an der Arbeitsstation beeinträchtigt wird. Dann ist Eile geboten, um den Fertigungstakt einzuhalten und die Linie nicht stillzulegen.

**Materialanforderung:** Einer Arbeitsstation fehlen etwa C-Teile, Bauteile oder anderes Material.

Mitarbeiter können aus zuvor definierten Meldungen wählen. Das könnte eine Fehlerart oder eine Materialnummer zur Nachbestellung sein. Ist die Meldung abgesetzt, erscheint sie auf den Großanzeigen in der Produktion und auch an der Arbeitsstation selbst, in Form einer Stack-Light oder auf den Bildschirmen der Touch-Terminals. Es ist nun für jeden in der Produktion ersichtlich, an welcher Arbeitsstation ein weiterer Mitarbeiter eingreifen muss. Der Produktionsleiter kann genau erkennen, welche Arbeitsstation Hilfe benötigt, Materialanforderungen können auf den Großanzeigen in der Logistik erscheinen und etwa die Gabelstaplerfahrer für einen Transport auf den Plan rufen.

## Visuell und optisch ergänzt

Neben Andon-Großanzeigen bieten sich weitere Hilfsmittel zur Kommunikation an. Zum Beispiel sind an Maschinen seit vielen



Moderne Andon-Lösungen integrieren sich in weitere Systeme und können so zum Beispiel im Falle einer Störung eine Push-Benachrichtigung auf dem Handy oder der Smartwatch des Produktionsleiters darstellen.

Jahren Stack-Lights oder Ampelleuchten installiert. Über diese ist der Status jeder Arbeitsstation in der Fertigungshalle abzulesen. Allerdings ist der Informationsgehalt von drei oder mehr Farben relativ gering. Über Signaltöne oder Durchsagen in der Fertigung lässt sich wesentlich mehr Information transportieren. So ist es möglich, Störungen als Ansage in verschiedenen Bereichen der Produktion zu kommunizieren. Die Texte können automatisch über Text-to-Speech aus Fehlertexten generiert werden und werden im Anschluss in der Produktion ausgespielt, wenn der Fehler eintritt. Auch eine Live-Durchsage wäre jederzeit möglich, sodass Produktionsleiter ein weiteres Werkzeug zur Reaktion auf Fertigungsprobleme erhalten.

## Aus jedem Fehler gelernt

Jede Meldung aus der Fertigung ist die potenzielle Chance, einen Fehler auszuräumen und somit wichtige Information. Auch die erfassten Zeiten bis zu Entstörung der Arbeitsstationen können genutzt werden, um Prozessschritte mit der Materialwirtschaft oder der Instandhaltung neu zu planen. Damit verschafft eine gut integrierte Andon-Lösung einer Fertigung die Möglichkeit, immer effizienter zu produzieren und die Reaktionsfähigkeit auf einem hohen Niveau zu halten, wenn doch einmal ein neues Problem auftritt. ■

Auf Basis des Whitepapers  
'Andon-Systeme' der Apronic GmbH.

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



Jungmann installierte neben sechs Fahrständen mit insgesamt 25 Bedienplätzen und 78 Monitoren auch Großbildwände mit mehr als 100 Displays, die für die Steuerung der Anlagen eingesetzt werden.



Bis April 2016 wurden alle Produktionsanlagen über eine zentrale Messwarte aus dem Jahr 1993 überwacht und gesteuert, die im Laufe der Zeit jedoch zu klein geworden war.

Bilder: Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG

## Eine der modernsten Messwarten Europas Steuern und wachen unter eigenem Himmel

**Jährlich verarbeitet die PCK Raffinerie GmbH etwa zwölf Millionen Tonnen Rohöl zu Mineralöl- und petrochemischen Produkten. Als es in der alten Messwarte der Anlage zunehmend enger wurde, sollte sie durch einen 1.000 Quadratmeter großen Kontrollraum ersetzt werden. Sechs Fahrstände mit 25 Bedienplätzen, 78 Monitore sowie Großbildwände mit 100 Displays erlauben den Mitarbeitern die Steuerung der Anlagen nach dem MultiConsoling-Konzept.**

Das Konzept für die neue Messwarte entstand im eigenen Haus, für die Inneneinrichtung und technische Ausstattung wurde Jungmann Systemtechnik beauftragt. Seit Mai 2019 ist die neue zentrale Messwarte, die aus Sicherheitsgründen eigens in einem druck- und explosionsgeschützten Neubau untergebracht wurde, komplett in Betrieb. „PCK bemüht sich bereits seit den 1990ern um

eine Zentralisierung der Messwarten. Damals haben wir elf Satellitenwarten im bisherigen alten zentralen Kontrollraum zusammengefasst. Jetzt gehen wir gerade den nächsten Schritt, indem wir diese Warte durch eine neue, modernere ablösen“, erläutert Thomas Taube, Bereichsingenieur Instandhaltungsservice und Projektkoordinator bei PCK. Aktuell gibt es im Unternehmen noch insgesamt sieben Messwarten –

einschließlich des neuen 1.000 Quadratmeter großen Hauptkontrollraums, das Herzstück der Raffinerie. Hier wird die gesamte Prozesskette überwacht und gesteuert – vom Eingang des Rohöls mittels Pipeline aus Russland über die Schritte in den Produktionsanlagen bis hin zum auszuliefernden Fertigprodukt, sei es Diesel, Benzin oder Kerosin für Flugzeuge. Die Messwarte besteht aus sechs Fahrständen, die durch ent-

spiegelte Glaswände akustisch voneinander getrennt und für den regulären Betrieb mit jeweils drei Bedienplätzen sowie einem Reservebedienplatz ausgestattet sind. Ist die gesamte Messwarte voll besetzt, arbeiten dort insgesamt 24 Mitarbeiter. Da PCK im 4-Schicht-Betrieb operiert, kommen somit regulär – inklusive Reservepersonal – 125 Anlagenfahrer zum Einsatz.

## Bedienung am Großbildschirm

Das Konzept für diese zentrale Messwarte hat PCK selbst erarbeitet und anschließend zusammen mit Partnern umgesetzt. „Wir hatten beispielsweise von Anfang an eine recht klare Vorstellung darüber, wie die Steuerung der Produktionsanlagen zukünftig erfolgen sollte“, so Taube. „Die grundlegende Anforderung war, dass die Anlagenbedienung über die Großbildwand realisiert wird, und zwar in Kombination mit kleineren Monitoren.“ Zudem sollte die Zahl der Bediengeräte pro Arbeitsplatz reduziert werden. Das Ziel war, die Arbeit in der Leitwarte nicht nur besonders effizient zu gestalten, sondern auch möglichst angenehm für die Mitarbeiter. Darüber hinaus musste das gesamte System eine extrem hohe Verfügbarkeit aufweisen, die Ausfallwahrscheinlichkeit war daher auf das absolute Minimum zu senken. Auf der Suche nach einer passenden Lösung wurde eine ausführliche Recherche und Marktanalyse durchgeführt. „PCK ist mit JST erstmals 2014 im Zuge des 'ko:mon – Kongress für Kontrollraumtechnik und Monitoring-Systeme' in Kontakt getreten. Nach einem anschließenden Besuch in unserem Kontrollraum-Simulator in Buxtehude erprobte die Raffinerie zunächst



Das Konzept der neuen Leitwarte entwickelte der Raffineriebetreiber selbst.

ausführlich einen von uns erstellten Testarbeitsplatz aus Leitwartenpult, Großbildsegment und zugehöriger MultiConsoling-Hard- und -Software. Nach der erfolgreichen Abnahme des Testarbeitsplatzes hat sich PCK dann für eine ganzheitliche Lösung von JST entschieden“, schildert Carsten Jungmann, Geschäftsführer von JST. Dazu zählen Grundrisskonzeption, Möblierung, Großbildsysteme sowie MultiConsoling-Hard- und -Software.

## Virtueller Himmel statt Fenster

Die neue Leitwarteneinrichtung ist in einem neuen fensterlosen Bunkergebäude, für das 3.200 m<sup>3</sup> Beton sowie 520 Tonnen Stahl verbaut wurden und das – etwa durch 45 cm dicke Stahlbetonwände – druck- sowie explosionsgeschützt ist. Da in diesem Zusammenhang auf Fenster im Kontrollraum verzichtet werden musste, wurde stattdessen der Virtual Sky installiert – eine 105 Quadratmeter-Lichtdecke, die PCK zusammen mit dem Fraunhofer Institut für Arbeitswirtschaft und Organisation IAO Stuttgart entwickelt hat. Sie simuliert den Himmel zur jeweiligen Tages- und Nachtzeit, um ein angenehmes Arbeitsklima herzustellen. „Wie wir anfangs bei der Konzepterstellung vermutet hatten, bedeuten allerdings schon allein die Glaswände eine deutliche Verbesserung zur vorherigen zentralen Messwarte“, so Projektkoordinator Taube. In den alten Räumlichkeiten waren die Fahrstände relativ abgeschottet und kaum einsehbar. Nun bilden sie Inseln im Raum, in die sich die Operatoren zurückziehen können. Gleichzeitig besteht jedoch Sicht auf die Bildschirme

# INDUSTRIETAUGLICHE HMI IM GROSSFORMAT BIS 65"

FlatClient/FlatView XXL



Die Kontron FlatClient XXL Panel PC und FlatView XXL Monitore bieten maximale Flexibilität und Skalierbarkeit. Kundenspezifische Anpassungen ermöglichen die optimale Lösung für jedes Anwendungsszenario.

- ▶ Displaygrößen von 32" bis 65" mit IR-Touch, PCAP oder Schutzglas
- ▶ Auflösung bis Ultra-HD (4k)
- ▶ Industrietauglich mit IP54 geschütztem Metallgehäuse
- ▶ Skalierbare Prozessorperformance bis Intel® Core™ i5-Prozessoren

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



Für den Bau und das Feintuning der Messwarte kamen verschiedene Dienstleister ins Haus.



Aus Sicherheitsgründen gibt es keine Fenster im Kontrollraum. Stattdessen verbessert eine 105 Quadratmeter große Lichtdecke das Arbeitsklima für die rund 125 Anlagenbediener.

Bild: Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG

der Nachbarn, so dass auch von weitem ein kurzer Blick auf deren Prozesse möglich ist – ohne an die Kollegen herantreten zu müssen.

### Flexibles Anzeigekonzept

„Außerdem war für uns wesentlich, dass wir die Verfügbarkeit der Prozesstechnik erhöhen konnten und bei der Nutzung des Leitsystems eine hohe Flexibilität erreichen“, so Taube. „Das Ziel war es ja auch, dass möglichst von jedem Platz aus auf jede Stelle in den Anlagen zugegriffen werden kann.“ Neben der Prozessleittechnik ist dafür vor allem eine von JST entwickelte Hard- und Software zur Steuerung von Arbeitsplätzen und Großbildsystemen verantwortlich: „MultiConsoling korreliert Monitore, das heißt, der Anlagenfahrer holt sich immer die Anzeige auf einen der eigenen Bildschirme, die er gerade braucht“, erklärt Jungmann. „An einem Arbeitsplatz können auf diese Weise bis zu 1.000 verschiedene Prozessbilder aufgeschaltet werden.“ So lässt sich gleichzeitig die Zahl der Monitore am Arbeitsplatz reduzieren: In der alten zentralen Messwarte mussten die Anlagenfahrer bis zu vier kleine Monitore am Arbeitsplatz und eine Videowall überwachen. Nun finden sich dort noch drei, die mit vier Displays auf der zugehörigen Großbildwand kombiniert werden. Das sorgt für eine deutlich bessere Übersicht und eine aufgeräumtere elektronische Arbeitsplatzum-

gebung. Gleichzeitig konnte auf diese Weise die Visualisierungsfläche, über die eine Anlage wahrgenommen werden kann, insgesamt verfünffacht werden. „Früher lag diese Fläche bei etwa 0,7 Quadratmeter, jetzt stehen vier Quadratmeter zur Verfügung“, erläutert Taube.

### Eine Maus für 1.000 Sichten

Die mehr als 1.000 unterschiedlichen Sichten pro Arbeitsplatz können mit jeweils einer Tastatur und Maus bedient werden. „Früher hatten wir pro Arbeitsplatz vier Tastaturen und sind zwischen ihnen immer hin und hergerutscht“, so Taube. Das war einerseits ineffizient und unbequem, andererseits hatte der Messwartenfahrer auch nicht sofort einen Überblick darüber, zu welchem Monitor das jeweilige Gerät gehörte – eine potenzielle Fehlerquelle, die nun entfällt. Dazu trägt auch das Mousehopping, eine weitere Bedienfunktion des MultiConsolings, bei: „Sie ermöglicht, dass der Operator den Cursor mit der Maus etwa über alle Bildschirme an seinem Arbeitsplatz sowie hoch auf die Monitorwand ziehen kann“, erläutert Jungmann.

### Großbildwände eingebunden

Insgesamt ermöglicht dieses Fahrstandskonzept eine Bedienübersicht über alle wesentlichen Vorgänge in der Anlage. Für das Handeln des Messwartenfahrers be-

deutet dies konkret, dass er nach Möglichkeit immer einen Gesamtüberblick über seine Anlage betrachtet, in Einzelausschnitten agiert und eingreift, wenn es notwendig ist. Er muss sich nicht mehr an einen Einzelmonitor setzen, um eine spezielle Bedienung vorzunehmen und läuft somit auch nicht mehr Gefahr, den Rest der Bildschirme aus den Augen zu verlieren. „Man könnte sagen, dass wir auf diese Weise den Übergang von der störungsorientierten auf die wissensbasierte Bedienung geschafft haben“, sagt Taube.

### Oben schauen, unten bedienen

Voraussetzung für diese Steuerung der Prozessgrafiken war, dass PCK jeweils ein Übersichtsbild über den einzelnen Bedienbereich erstellt und diese drei Ansichten auf die Großbildwand gelegt hat, so dass sich in Kombination eine Gesamtübersicht ergibt. „In der Praxis wird in der oberen Displayreihe der Großbildwände im Regelfall immer die Übersicht des jeweiligen Bedienbereichs angezeigt“, erklärt Taube. „Damit hat man sofort im Blick, was in der Anlage gerade passiert, wo es eine Störung gibt bzw. wo ein Eingreifen notwendig ist.“ Die primäre Anlagenbedienung erfolgt meist über die unteren Monitore der Großbildwand. Das heißt, im Gegensatz zur oberen Reihe steht hier der spezielle Anlagenbereich im Fokus, an dem aktuell gearbeitet wird. Auf die Monitore am Messwartenpult sind meistens Detaildarstellungen oder Alarmfolgen aufgeschaltet.

### Drei Alarmstufen

Geht ein Alarm ein, unterstützt den Messwartenfahrer eine spezielle Beleuchtung der Leitwartenarbeitsplätze und Großbildwände, die die akustische Warnung ergänzt: Es handelt sich um das AlarmLight von JST, das sich vom Monitoringsystem ansteuern lässt und bei einer eingehenden Fehlermeldung blinken oder die Farbe wechseln kann. „Wir nutzen drei unterschiedliche Warnfarben, je nach Priorität des Alarms“, erläutert Taube. „Das erlaubt dem Operator eine optische Vorbewertung, ob eine sofortige Bearbeitung notwendig ist oder ob er sich noch 20 Sekunden Zeit nehmen kann.“ Zudem hat Jungmann an der



Bilder: Jungmann Systemtechnik GmbH &amp; Co. KG



Alle Displays und Auflösungen wurden entsprechend der speziellen Raumsituation ausgewählt, sodass Sehabstände und Einblickwinkel von den Arbeitsplätzen auf alle Bildschirme – am Pult und an der Großbildwand – optimal sind.

Rückseite des Pults auch eine Rückfallebene installiert. So können im Ernstfall, bei einem kompletten Ausfall der elektronischen Systemsteuerung, die wichtigsten Funktionen wie Not-Aus-Taster weiterhin bedient werden.

### Vollredundanz erreicht

Die gesamte Lösung in der Schwedter Raffinerie ist darauf ausgelegt, auch in kritischen Fällen eine sichere Anlagensteuerung sicherzustellen: „Bei PCK ist unser MultiConsoling-System in einer hohen Ausbaustufe im Einsatz, das heißt mit einer Vollredundanz“, erklärt Jungmann. „Die MultiConsoling-Anlagen sind pro Fahrstand so ausgelegt, dass beim Ausfall einer Systembaugruppe in weni-

gen Sekunden ein zweites Cluster deren Funktionen mit übernimmt.“ Dieses ist im Hot Standby, läuft also jederzeit parallel mit. „Wir müssen uns vergegenwärtigen, dass alle vier Bedienplätze eines Fahrstands in einem System zusammenlaufen. Es ist daher entscheidend, dass diese Komponente ausfallsicher ist. Würde sie versagen, wäre der gesamte Leitstand blind, die Operatoren hätten keine Informationen mehr über die Anlage“, erläutert Taube. „Daher war es für uns eine grundlegende Anforderung, dass dieses Herzstück zu 100 Prozent redundant ist.“ Zusätzlich sind für alle Signalquellen und -ausgänge – also sowohl für jede Bedienstation aus dem Prozessleitsystem als auch für jeden Monitor, der etwas ausgeben muss – redundante Ein- und Ausgänge vorhanden. „Kurz gesagt: Jeder Monitor ist immer doppelt mit der Kompletanlage verbunden. Wenn ein Kanal ausfällt, passiert nichts. Die redundanten Körper sor-

Im oberen Blickfeld werden meist Übersichten der jeweiligen Bedienbereiche angezeigt. Direkt vor den Bedienerinnen werden detailliertere Informationen abgebildet.

gen dafür, dass die Kommunikation weitestgehend aufrechterhalten wird“, erklärt der Projektkoordinator. „Darüber hinaus haben wir auch die allem übergeordnete Ebene, also das Komplettsystem, mit einem vollständigen Redundanzsystem ausgelegt. So bietet die Leitstelle gemäß unseren Berechnungen die maximale Sicherheit für unsere Anlagen.“

gen dafür, dass die Kommunikation weitestgehend aufrechterhalten wird“, erklärt der Projektkoordinator. „Darüber hinaus haben wir auch die allem übergeordnete Ebene, also das Komplettsystem, mit einem vollständigen Redundanzsystem ausgelegt. So bietet die Leitstelle gemäß unseren Berechnungen die maximale Sicherheit für unsere Anlagen.“

### In allen Belangen besser

Sowohl die Projektverantwortlichen bei PCK als auch die Anlagenfahrer bewerteten den neuen Kontrollraum sehr positiv: „Im Vergleich zu den Satellitenmesswarten und auch zur alten zentralen Messwarte haben wir in sämtlichen Belangen eine Verbesserung erzielt, sei es bei der Akustik, der Beleuchtung, der Klimatisierung, der Ergonomie oder der Bedienfreundlichkeit“, so Taube. „Wir sind mit der Leistung unserer Projektpartner sehr zufrieden.“

Die Autorin Anja Meier ist PR-Redakteurin bei Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG.

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

# Visualisieren im Sonderformat

## Displays schneiden statt entwickeln



Bild: HyLine Computer Components

Wer sich mit Bildformaten von Displays beschäftigt, sollte gut im Bruchrechnen sein. Mit 4:3 fing die Displaywelt an, SXGA nutzte 5:4. Der Wechsel auf 16:9 ist vollzogen und mobile Geräte strecken das Bildformat bis auf 2:1. Doch viele Anwendungen – etwa schlanke Wegweiser – können mit solchen Formaten wenig anfangen. Doch auch diese Displays lassen sich herstellen.

Quadratisches Display in einem Radargerät

Um die Nachfrage nach TFTs mit speziellen Seitenverhältnissen zu erfüllen, gibt es grundsätzlich zwei Ansätze: Ein Display wird genau passend entwickelt und hergestellt, oder ein großformatiges Display wird zugeschnitten. Beide Methoden haben Vor- und Nachteile. Die Entwicklung eines anwendungsspezifischen TFTs kostet oft mehrere 100.000€. Die Stückzahl muss also hoch sein, damit sich die Produktion lohnt. Einfacher ist es, ein geeignetes Spenderdisplay zuzuschneiden. Außer dem Display-Panel selber müssen das LED Backlight, der Rahmen (Bezel) und der gesamte Folienstack angepasst werden. Durch den Längsschnitt entstehen Displays mit Seitenverhältnissen etwa von 32:9 oder 16:3. Welche Voraussetzungen muss ein Display erfüllen, um sich zum Zerschneiden zu eignen?

### TFTs einfach so schneiden?

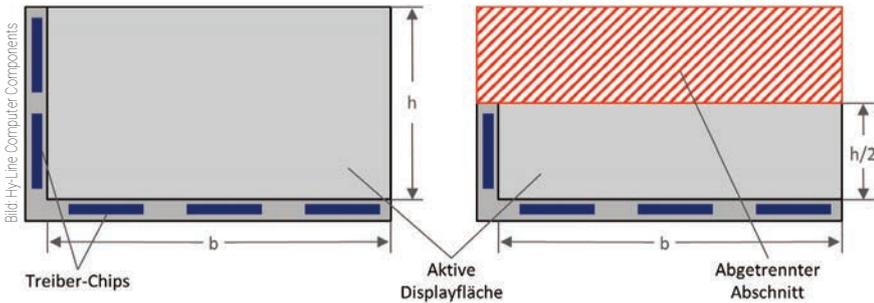
Ein TFT-Display moduliert von hinten durchscheinendes Licht weißer LED, die

auf einer streifenförmigen Leiterplatte angeordnet sind. Von einer Diffusorplatte wird das Licht in die Fläche gestreut. Bevor es das Display-Glas erreicht, passiert es verschiedene optische Folien, die es für die Anwendung konditionieren. Der Montagerahmen, Bezel genannt, hält alle Komponenten zusammen. TFT-Panels bestehen aus zwei Gläsern, zwischen denen das Flüssigkristallmaterial eingeschlossen ist. Die Ausrichtung des Flüssigkristalls und damit die Lichtdurchlässigkeit bestimmt ein elektrisches Feld, das von Elektroden auf der Innenseite der beiden Gläser ausgeht. Diese werden über Treiber-Bausteine angesteuert, die am Rand des Glases getrennt für x- (Spalten) und y- (Zeilen) Richtung platziert sind. Bei Displays mit höherer Auflösung sind mehrere ICs in Serie geschaltet. Für die 1.080 Zeilen eines Full HD-Displays sind es zwei oder drei ICs. Trennt man die Leitungen hinter dem ersten oder dem zweiten IC ab, kann das Teildisplay weiter funktionieren. Aus der Anordnung der ICs ergibt

sich die mögliche Teilung: das Display kann nur so zerschnitten werden, dass die Ausgänge eines ICs vollständig intakt bleiben, also nur in ganzzahligen Bruchteilen. Solange für jedes Pixel ein Zeilen- und ein Spaltentreiber existiert, ist die Form des Displays gleichgültig. Optische Eigenschaften und Umgebungsbedingungen des bleiben erhalten.

### Elektrische Ansteuerung

Ein Timing-Controller mit Leiterplatte wandelt das vom LCD-Controller kommende LVDS-Signal in Ansteuersignale für die Treiber, die über Flexfolien angeschlossen sind. Während die Verbindung zwischen Leiterplatte und Glas nur wenige Dutzend Leitungen hat, haben die Treiber-ICs auf dem Glas mehrere Hundert Ausgänge, um die Display-Segmente zu steuern. Andere Komponenten auf dem Board erzeugen die für den Betrieb des Displays und des LED-Backlights erforderlichen Spannungen. Bei formgeschnittenen Displays



Horizontaler Schnitt bei einem 'Half size' Display

bleibt das Timing Controller-Board unverändert und 'weiß' nichts von der reduzierten Zahl der Treiberausgänge. Da es mit dem Timing des Original-Moduls (etwa 1.920 x 1.080) angesteuert wird, sind die Timing-Parameter der Ansteuerung unverändert. Lediglich die Applikationssoftware muss auf das geänderte Format des Teildisplays Rücksicht nehmen.

### Ungewöhnliche Formate

Daneben gibt es Displays mit originalen quadratischen oder runden Abmessungen. Kleine Displays dieser Art verwenden einen Single-Chip TFT-Controller, der als Chip-On-Glass auf dem Panel integriert ist. Er vereint die Funktionen von Timing Controller, Treiber für Zeilen und Spalten, manche auch den Frame-Buffer. Die Host-Schnittstelle rechnet nicht mit einer PC-Umgebung, sondern mit einem ARM oder Mikro-Controller. Neben MIPI lässt sich das Display über SPI oder einen CPU-Bus mit Daten befüllen. Zur Entlastung des System-Controllers kann die Farbtiefe von 24 auf 16 Bits reduziert werden. Single-Chip-Displays sind in Diagonalen bis zu fünf Zoll und einer Auflösung bis 720x720 Pixel gebräuchlich. Ein 26,5"-Display von LG Display, wie im Titelbild gezeigt, hingegen bietet mit

1.920x1.920 eine hohe Auflösung im quadratischen Format dar und wird über LVDS angebunden. Ein Seitenverhältnis von 3:2 haben Displays, die in Tablet-Computern wie Apple iPad eingesetzt werden.

### Kreisförmiger Bildausschnitt

Smart Watches oder Fitness-Trainer verwenden runde Displays; Ansteuerleitungen für Zeilen und Spalten werden am Rand des Sichtbereichs geführt. Beim in der Abbildung unten gezeigten Display liegt der Treiber als Single-Chip-Lösung am unteren Ende des Glases, so dass das Gehäuse entsprechend geformt sein muss.

### Anwendungsbeispiele

Geschnittene Displays zeigen in der Praxis hauptsächlich Informationen im Textformat an, etwa bei einer Haltestellenanzeige oder einem variablem Wegweiser im Gebäude. Das quadratische 26,5"-Display von LG Display eignet sich gut für die Darstellung von Messwerten von Systeme-



Kleinformatiges Display mit kreisförmiger Bildfläche

men wie Radar oder Sonar, die eine kreisförmige Abdeckung bieten. Kleine quadratische Displays passen in Schalterdosen in der Hausautomatisierung. Runde Displays finden auch Einsatz in der Industrie als intelligente Rundinstrumente, die Messwerte nicht nur aufnehmen und anzeigen, sondern auch an den Leitstand weiter übermitteln. Mit ihnen kann lokal nicht nur ein Messwert, sondern auch ein Trend oder eine Warnfunktion angezeigt werden. Im Porträt-Format geben schlanke Displays oft lange Listen aus, etwa in der Aufzugsteuerung. Mit einem Touchscreen versehen, sie etwa Kunden an Getränkeautomaten weitere Produktinformationen anzeigen. Eine besondere Lösung kann mit dem Electronic Shelf Label Display von LG Display realisiert werden. Der Touchscreen in In Cell-Technologie ist als integraler Bestandteil des Displays ausgeführt und befindet sich innerhalb der TFT-Zelle. Der Treiber-IC bedient sowohl Display als auch Touchscreen, ohne dass es zu wechselseitigen Beeinflussungen kommt. Mit 48mm Höhe ist das Display schlank genug, um eine herkömmliche Beschriftung des Regals zu ersetzen.

### Displays für jeden Zweck

Zusammenfassend lässt sich feststellen, dass Displays mit Sonderformaten bei beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden, oder wenn der Inhalt das Format vorgibt. Größere Displays werden durch Zuschneiden hergestellt, während kleinere bereits mit Sonderabmessungen gefertigt werden. Für Entwickler stehen also zahlreiche Sonderformate zur Auswahl, der in ihrer Anwendung kaum Grenzen gesetzt sind.

Der Autor Rudolf Sosnowsky ist Technischer Leiter/Chief Technology Officer bei Hy-Line Computer Components Vertriebs GmbH.

[www.hy-line.de](http://www.hy-line.de)

- Anzeige -



Anzeigesysteme für Industrie und Gewerbe

**microSYST**

Mehr Informationen unter [www.microsyst.de](http://www.microsyst.de)



## Mehr als Digital Signage

# Displaylösungen im Großformat

**Videokonferenzen und digital koordinierte Zusammenarbeit sind zentrale Faktoren für Effizienz im Homeoffice. Großformat-Displaylösungen helfen, die Angestellten standortunabhängig in die Meetings in der Zentrale einzubinden. Doch die Systeme können weit mehr.**

Die Großformat-Displays des Anbieters Clevertouch werden in vielen Bereichen in der Industrie eingesetzt. Von Digital-Signage-Anwendungen für den Firmeneingangsbereich über digitales Whiteboarding für die Planungs- und Konstruktionsabteilung bis hin zur interaktiven Videoconferencing-Lösung im Meetingraum. Die All-in-One-Lösung unterstützt digitale Zusammenarbeit und wird vom Anbieter mit Fünf-Jah-

res-Garantie inklusive eines Vor-Ort-Services für alle Bauteile ausgeliefert.

### Multitouch-Displays

Die Touchscreen-Lösungen basieren auf sogenannten Multitouch-Displays. Im Gegensatz etwa zur Singletouch-Technologie verfügen sie über eine berührungsempfindliche Displayoberfläche, die mehrere Berührungspunkte gleichzeitig verarbeiten kann. Das bedeutet, ein oder auch

mehrere Anwender können gleichzeitig per Fingerzeig oder Stift Elemente auf dem Display bearbeiten. So lassen sich beispielsweise Bilder durch das Zusammen- und Auseinanderziehen der Finger verkleinern und vergrößern oder mittels Drehbewegung drehen. Eine besonders glatte Oberfläche soll für schnelle Reaktionszeiten bei der Arbeit mit dem Display sorgen, vergleichbar mit der Bedienung eines Whiteboards oder eines Tablet-PCs. Die Reaktionszeit gibt der Hersteller mit 5 Millisekunden an, bei einer Abweichungstoleranz von einem Millimeter.

### Virtuelle Arbeitsplattform

Die Business-Lösung UX Pro des Anbieters verfügt serienmäßig über eine Lifetime-Lizenz für Stage – ein digitaler Arbeitsbereich, der sowohl für Teams vor Ort als auch für Arbeitsgruppen an verteilten Standorten konzipiert ist. Die Lösung ist browserbasiert. Um ein Meeting abzuhalten, verschickt der Organisator eine Einladung per E-Mail an alle Teilnehmer. Diese können per Klick den digitalen Meetingraum betreten, unabhängig von ihrem Endgerät, solange es mit dem Internet verbunden ist. Sprach- und Videoanrufe sind über Stage ebenso möglich wie das gleichzeitige, gemeinsame Bearbeiten und Teilen von Dokumenten auf dersel-

ben Oberfläche. Der Nutzer muss nicht zwischen verschiedenen Ansichten wechseln. Präsentieren, Brainstormen, Zeichnen, Planen oder Schulungen sollen problemlos auf der Plattform funktionieren.

### Größerer Funktionsumfang

Die Display-Lösungen bringen noch eine Reihe weiterer Funktionen mit, die sie von reinen Digital Signage-Systemen unterscheiden. Dazu zählen:

**Clever Share:** Mit dieser App für kabelloses Präsentieren lassen sich bis zu 50 verschiedene Devices auf das Großformat-Display aufschalten und deren Inhalte im Vollbildmodus oder im 4er-Split anzeigen. Die App ist kompatibel mit Android-, Windows-, iOS- und Chrome-Devices.

**Clever Message** ermöglicht es, Nachrichten mit über 100 verschiedenen Vorlagen zu gestalten und an die Displays im Netzwerk zu senden. Mit der Funktion

für Live-Alerts kann die IT-Abteilung z.B. Warnhinweise oder aktuelle Mitteilungen an die Displays übermitteln.

Gesicherte, persönliche **Account-Profile:** Das Display lässt sich per NFC sperren sowie entsperren und ermöglicht über einen Cloud-Speicher ortsunabhängig den Zugriff auf persönliche Daten auf jedem Display. Ebenso lassen sich die persönlichen Profile nach jeder Session sperren und löschen.

**Duale Plattform und Netzwerkunabhängigkeit:** Anwender können wählen, ob sie die Displays über ein Android- oder PC-Modul laufen lassen wollen. Ebenso ist es möglich, den Bildschirm aus dem Netzwerk zu nehmen und über einen eigenen Hotspot laufen zu lassen – beispielsweise aus Sicherheitsgründen, wenn Gäste oder Mitarbeiter das Display nutzen.

**Mobile Steuerung und Update-Management:** Die Bildschirme verfügen über ein

Multi-Device-Management zur ortsunabhängigen Fernsteuerung aller Displays sowie über eine Over-the-Air-Funktion für kabellose Update-Installation per WiFi.

### Nicht nur für Besprechungen

Insgesamt lässt sich beobachten, dass interaktive Displays nicht mehr nur auf Meeting- und Besprechungsräume beschränkt sind. Auch außerhalb des Büros können sie, etwa am Kontaktpunkt zum Kunden, ihren Nutzen ausspielen. Zumal auch für diese Geräteklasse laufend neue Anwendungen, etwa im Bereich Datenanalyse und Prognose, entwickelt werden. Die Bildschirme lassen sich immer einfacher auf individuelle Einsatzzwecke- und orte konfigurieren, für die Angestellten im Büro, im Werk oder für Gäste oder Kunden. ■

Der Autor Wilfried Tollet ist  
Sales Director DACH von Clevertouch.

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

- Anzeige -

Siebert Industrieelektronik GmbH

## PLC Connector inklusive Intelligente LED Matrix Displays



Eine neue Generation intelligenter Großanzeigen wird mit der Serie XC50 angeboten. Die Geräte besitzen eine LED-Matrix mit großem Ablesewinkel. Der integrierte PLC Connector ermöglicht die smarte Anbindung an eine Profinet-SPS, indem er die darzustellenden Informationen im Webserver der SPS abfragt, ohne dass eine Profinet-Anbindung erforderlich ist. Auch die Displays besitzen einen integrierten Webserver und können über einen Standard-Webbrowser von einem PC oder mobilen Endgerät

aus programmiert werden. Die Ansteuerung der Geräte erfolgt objektorientiert. Die proportionalen Zeichensätze mit Schmal-, Regular- und Fettschriften stellen jedes Zeichen nur mit der tatsächlich benötigten Breite dar, so dass sich die Informationsdichte in der Anzeige erhöht. Zeichenhöhen von 28 bis 480mm stehen zur Verfügung. Für Outdoor-Applikationen wird die Serie XC55 angeboten. Sie besitzt eine tageslichtfähige LED-Matrix mit Helligkeitsautomatik, Gehäuse mit wetterfester Lackierung sowie eine integrierte Heizung.



#### Kontakt

Siebert Industrieelektronik GmbH  
Siebertstrasse  
D-66571 Eppelborn  
Tel.: +49 6806/980-0 • Fax: +49 6806/980-999  
info@siebert-group.com • www.siebert-group.com

# Infrastruktur für den MES- und IoT-Betrieb

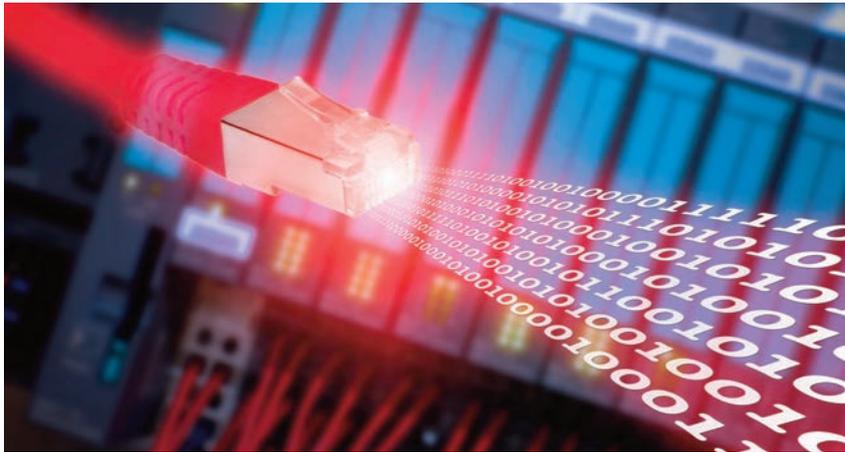


Bild: ©getty/stock.adobe.com

**F**ür industrielle Anforderungen stehen spezielle Hardware-Kommunikationslösungen zur Verfügung, die für die Belastungen in der Produktion ausgelegt sind. Temperaturschwankungen und vor allem die Hitze im Hochsommer halten Systeme aus dem Verbraucherumfeld oft nicht aus. Zudem ist die Spannungsversorgung in einer Produktionshalle größeren Schwankungen ausgesetzt, als etwa im Back Office.

## Kabelgebunden statt wireless

Oft sind Netzwerke auf WLAN-Basis in der Fertigung problematisch, da Störungen durch Anlaufströme oder ähnliches die Konnektivität an Grenzen stößt. Bei normalem Ethernet ist bei 100 Meter Kabellänge eine Grenze erreicht. Dann müssen die Signale entsprechend verstärkt werden. Die IT-Abteilung ist meist darauf bedacht, wenige Knotenpunkte (Switches) zu verbauen. Daher sollte jede Maschine einen direkten Anschluss an einem Switch bekommen und nicht mehrere Switches hintereinander angebracht werden. Bei Problemen in der Kommunikation finden Techniker den Fehler sonst nicht oder nur sehr schwer. Je weniger Switches verbaut werden, umso länger sind meist die Wege. Daher stellt sich dann auch die Frage, ob der Einsatz von Glasfaserkabel sinnvoll ist.

## Sicherheit und Zuverlässigkeit

Im Regelfall sollte die Produktions-IT komplett vom Büronetzwerk getrennt integriert sein. Die Industrie-PCs sind oft älter als Office-PCs und Updates oft nicht mehr möglich. In diesem Fall ist zudem von einer direkten Internetverbindung abzuraten. Die Kommunikation erfolgt dann über einen Server, der mit dem Produktionsnetz und der Firmennetzwerk kommuniziert und darüber sichere Verbindungen bereitstellt. Diese Netze werden meist als virtuelle Netzwerke (VLAN) ausgeführt und nur über den Switch oder die Firewall parametrisiert. Hier kann man auf Managed Router oder SmartManaged Router setzen, um die entsprechenden VLANs und die Firewall-Einstellungen einzurichten.

## Funk oft unpraktisch

Viele KMU verwenden für Prozessdaten noch immer keine Wireless-Lösungen. Eine flächendeckende und zuverlässige Ausleuchtung von Wireless-Netzwerken ist weder einfach noch günstig. Daher ziehen viele Unternehmen eine konventionelle Netzwerkleitung vor. Auch der 5G-Funkstandard ist keine Alternative, solange keine Infrastruktur für die Netze verfügbar ist. Wichtig ist in jedem Fall, dass die Daten sicher übertragen werden

**Die physische Infrastruktur für das Manufacturing Execution System im Werk muss zuverlässig ihren Dienst verrichten, vor allem bei einer IoT-Integration. Dabei hat sich in der Praxis bei Mittelständlern eine Reihe von Ansätzen bewährt, um die meisten Fallstricke zu umgehen.**

und ankommen. Auch hier gilt, dass die Intelligenz maschinennah sein und im Falle des Ausfalls die Daten puffern oder zumindest den Verbindungsabbruch feststellen muss. Generell stellt die 5G-Technologie immer eine Verbindung ins Internet her. Ohne Absicherung wäre die Anlage auch für einen Angriff von außen erreichbar. Entsprechende Maßnahmen müssen hier getroffen werden.

## Wunderwaffe OPC UA?

Bei der Anbindung der Maschinen selbst gilt OPC-UA vielen als der Industrie 4.0-Standard, auf den die meisten Unternehmen gerne setzen würden. Aber meist kommen die Firmen mit dem vorhandenen Maschinenpark schnell an ihre Grenzen. Neue Maschinen verfügen meist schon über OPC-UA-Konnektivität. Bei älteren Maschinen ist es den Unternehmen nicht immer klar, wie man diese anbinden kann. Eine Möglichkeit stellt der Dataserver der Schmid Engineering dar, der Daten zwischen verschiedenen Automations- und Informationssystemen austauschen kann. ■

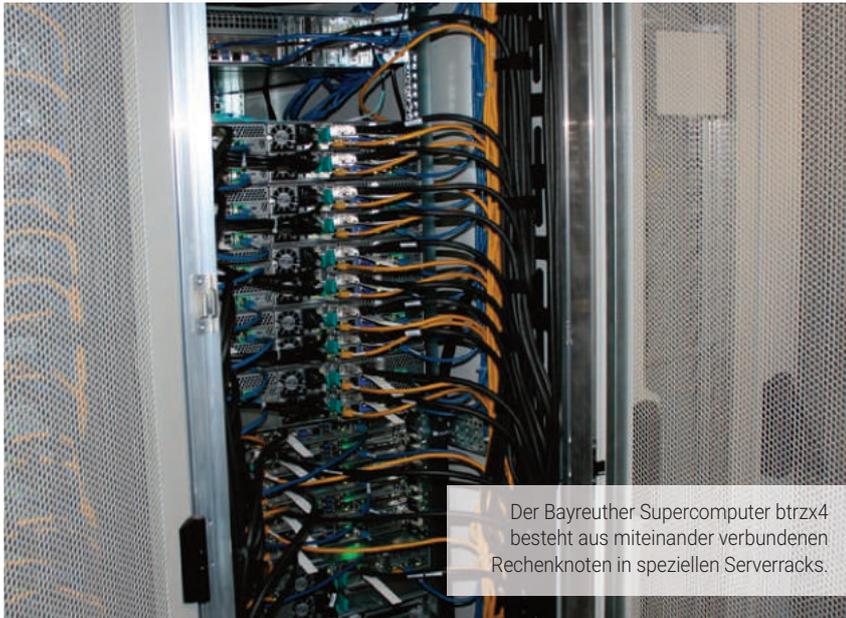
Der Autor Markus Müller ist Vertriebsleiter bei der Schmid Engineering GmbH.

[www.schmid-engineering.com](http://www.schmid-engineering.com)

Engineering mit Rechenkraft beschleunigen

# Am Supercomputer simuliert

Bild: Universität Bayreuth



Der Bayerleuth Supercomputer btrzx4 besteht aus miteinander verbundenen Rechenknoten in speziellen Serverracks.

**Das Potential eines Supercomputers für die simulationsgestützte Produktentwicklung ist erheblich. Doch die Hürden vor einem Einsatz schrecken viele Unternehmen ab. Im Projekt Hipersim4All wird an der Universität Bayreuth daran gearbeitet, den Zugang zu dieser Technologie zu vereinfachen und die dafür benötigte IT-Expertise bei Anwendern zu senken.**

**T**echnische Simulationen, allen voran die Finite-Elemente-Analyse (FEA), ist seit Jahren Stand der Technik und wird in vielen Unternehmen in der Produktentwicklung eingesetzt. Der Bedarf einer realitätsnäheren virtuellen Abbildung von Produkten und Produktionsprozessen resultiert jedoch in einer zunehmenden Komplexität dieser Simulationen. Dadurch können die Rechenzeiten mehrere Tage dauern. Die

Nutzung von Supercomputern bietet Möglichkeiten den Produktentwicklungsprozess effizienter zu gestalten und Entwicklungszeiten zu verkürzen. Jedoch ist der Einstieg keineswegs trivial. Daher begleiten Mitarbeiter der Universität Bayreuth im Rahmen des vom Europäischen Sozialfond (ESF) in Bayern und der Oberfrankenstiftung geförderten Projektes 'Hipersim4All' Unternehmen bei der Umsetzung und unterstützen bei der Metho-

den- und Prozessentwicklung sowie dem Wissensaufbau der Mitarbeiter.

## Workstations an ihrer Grenze

Zu den Projektpartnern des am Lehrstuhl für Konstruktionslehre und CAD (LSCAD) angesiedelten Projektes zählen vor allem kleine und mittelständische Unternehmen: Vom Ingenieurdienstleister bis hin zum OEM-Zulieferer. Die meisten der Projekt-

Anzeige



**eXs: die CAE-Software für alle Disziplinen**

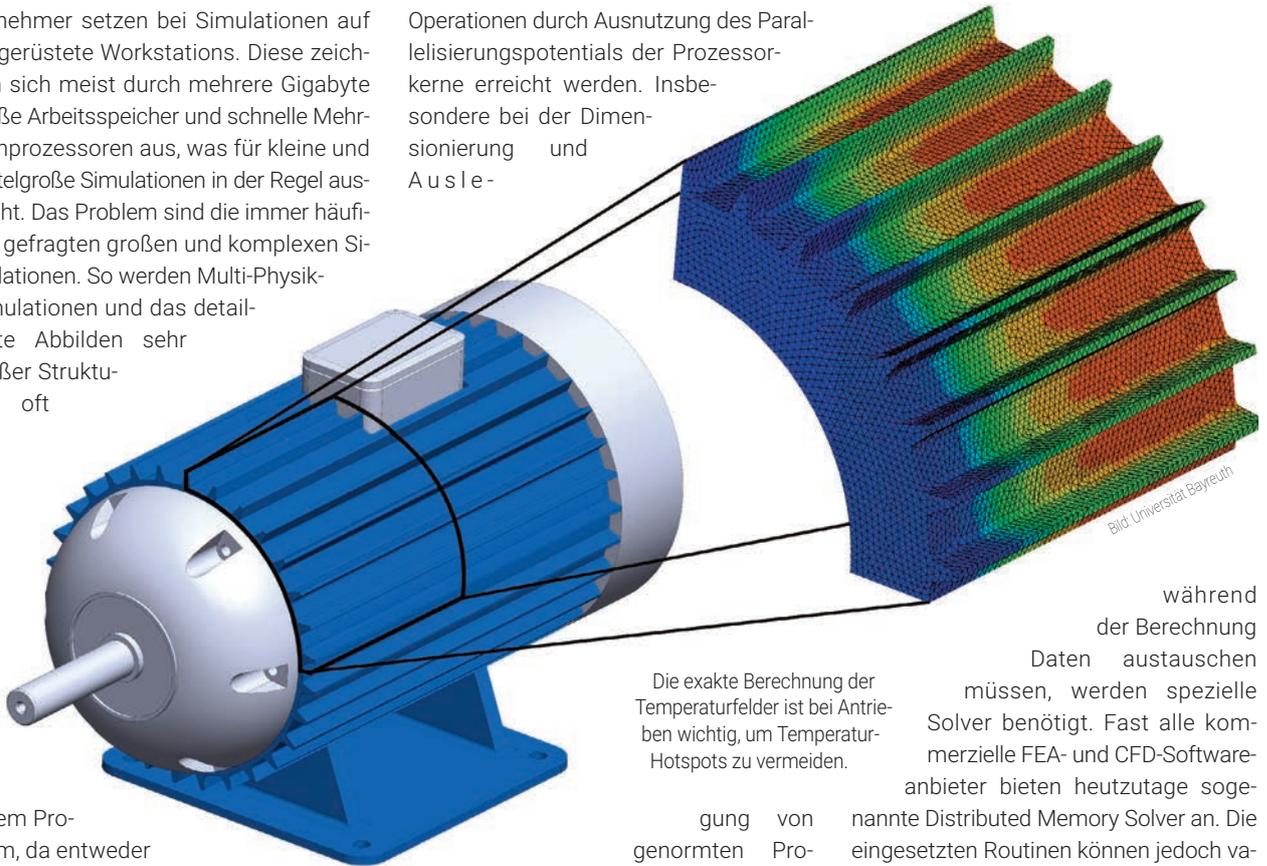
**eXs**  
THE FUTURE OF CAE

## Viele Disziplinen – eine Lösung!

Ob klassische Elektrodokumentation, Hydraulik und Pneumatik, Gebäude- oder Verfahrenstechnik – eXs hat für jede Sparte die richtigen Symbole und Funktionen. Gleichzeitig ist es so flexibel, dass jeder Nutzer, jedes Unternehmen „sein“ eXs konfigurieren und seine optimale Arbeitsumgebung schaffen kann.

**Try now!** [www.exs-cae.com](http://www.exs-cae.com)

teilnehmer setzen bei Simulationen auf aufgerüstete Workstations. Diese zeichnen sich meist durch mehrere Gigabyte große Arbeitsspeicher und schnelle Mehrkernprozessoren aus, was für kleine und mittelgroße Simulationen in der Regel ausreicht. Das Problem sind die immer häufiger gefragten großen und komplexen Simulationen. So werden Multi-Physik-Simulationen und das detaillierte Abbilden sehr großer Strukturen oft



zu einem Problem, da entweder die Rechenzeiten unverhältnismäßig lang werden oder die Größe des verfügbaren Arbeitsspeichers limitierend wirkt. Die Gründe dafür liegen vereinfacht ausgedrückt am Skalierungsverhalten der FEA und den thermischen Eigenschaften der Prozessoren. Supercomputer können diese Limitationen überwinden und sind keinesfalls nur für Großunternehmen interessant.

**Nicht nur für Konzerne**

Bei einem Supercomputer handelt es sich im Grunde um mehrere unabhängige Computer (Rechenknoten), die über ein Hochgeschwindigkeitsnetzwerk verbunden sind und ein Cluster bilden. Jeder Rechenknoten ist wiederum mit einem oder mehreren Multi-Core-Prozessoren bestückt, was eine Parallelisierung der Lösung auf mehreren Ebenen ermöglicht: Zunächst können Partitionierungsalgorithmen die ursprüngliche Problemstellung (Domain) in mehrere Subdomains aufteilen und diese über die verfügbaren Rechenknoten verteilen. Innerhalb jeder Subdomain kann wiederum eine weitere Partitionierung durchgeführt und/oder eine Beschleunigung der mathematischen

Operationen durch Ausnutzung des Parallelisierungspotentials der Prozessorkerne erreicht werden. Insbesondere bei der Dimensionierung und Ausle-

Die exakte Berechnung der Temperaturfelder ist bei Antrieben wichtig, um Temperatur-Hotspots zu vermeiden.

gung von genormten Produkten mit unterschiedlichen Lastkollektiven können Unternehmen durch Simulationen mit Supercomputern Kosten sparen. Um einen Eindruck von den Chancen für die Produktentwicklung zu vermitteln, wurde am LSCAD der simulationsgestützte Auslegungsprozess eines elektrischen Antriebes hinsichtlich der thermischen Verlustleistung optimiert. Dies ist numerisch aufwendig, da die realistische Bestimmung des Temperaturprofils, sowohl einer Bestimmung der konvektiven Wärmeübergänge, als auch der abstrahlenden Wärmebedarf. Jedoch erfordert die Simulation der Strahlungsvorgänge eine sehr aufwendige Sichtfaktorbestimmung, die stark von der Kühlrippengeometrie abhängig ist und daher detailliert abgebildet werden muss und dementsprechend die Berechnungszeiten erhöht. Sollen dann noch viele Produktvarianten berechnet werden, kann das ohne einen Supercomputer unverhältnismäßig lange dauern.

**Software und Lizenzkosten**

Da die einzelnen Rechenknoten eines Supercomputers jeweils über einen eigenen Speicher verfügen und die Prozesse

während der Berechnung Daten austauschen müssen, werden spezielle Solver benötigt. Fast alle kommerzielle FEA- und CFD-Softwareanbieter bieten heutzutage sogenannte Distributed Memory Solver an. Die eingesetzten Routinen können jedoch variieren. So ist es möglich, dass die Software A für eine Modalanalyse eine ganz andere Parallelisierungsstrategie einsetzt als Software B. Dies resultiert in unterschiedlichen Rechenzeiten und mitunter abweichenden Ergebnisgüten. Häufig ist die konkrete Implementierung der numerischen Methoden nicht bekannt, was die Nachvollziehbarkeit und Interpretation von Ergebnissen erschwert. Ein weiteres Problem für die Akzeptanz von Supercomputern stellen die Lizenzkosten dar, denn ein Großteil der Softwareanbieter lizenzieren nach einem ressourcenbasierten Token-Modell. Besonders im Super-Computing Bereich, wo schnell einige hundert bis tausend Prozessorkerne eingesetzt werden, müssen Unternehmen viele Lizenztokens vorrätig halten, was die operativen Kosten negativ beeinflusst. Abhilfe kann der Griff zu Open-Source- oder Freeware-Lösungen sein, die teilweise über sehr gute und geeignete Solver verfügen, die jedoch häufig nicht so komfortabel zu bedienen sind. In Hinblick auf Performance und Ergebnisgüte sind diese in vielerlei Hinsicht den kommerziellen Lösungen ebenbürtig und eignen sich zudem aufgrund der meist umfangreichen Dokumentationen gut für die Automatisierung von Prozessen.

## Simulationsprozesse automatisieren

Grundlage jeder Simulation ist die Diskretisierung (Vernetzung) der zu untersuchenden Strukturen. Die Qualität der Netze beeinflusst Ergebnisgüte und Rechendauer entscheidend: Je feiner das Netz, desto größer ist das mathematische Problem und desto länger sind die Rechenzeiten. Die Entwicklung der Distributed Memory Solver konzentriert sich größtenteils auf das schnelle Lösen der Gleichungssysteme. Mit immer größer und detaillierteren Strukturen steigt aber auch Aufwand auf Seiten der Netzgenerierung. Und dieser Prozessschritt lässt sich schwer auf Supercomputer auslagern, da die Beurteilung der Netzqualität (und damit der Vertrauenswürdigkeit der Ergebnisse) eine maßgeblich kognitive Aufgabe des Ingenieurs ist. Eine automatische Tetraeder-Vernetzung in Kombination mit Qualitätsparametern zur Steuerung des Prozesses ist zwar möglich, der

Erfahrung nach jedoch schwierig umzusetzen, da 'feiner' nicht grundsätzlich 'besser' bedeutet. Wie Untersuchungen im Projekt zeigten, streuen die Abweichungen der numerischen zu den exakt berechneten Spannungen stark und nicht nur bei den groben Netzen. Daher wird im Projekt intensiv mit dem Partner LeoSim Technologies zusammen daran geforscht, automatisierte und robuste Vernetzungsprozesse zu realisieren.

## Herausforderung Datentransfer

Stand heute ist weiterhin zu empfehlen, die Netzgüte vor Berechnungsbeginn zu prüfen und sich nicht auf die Ergebnisse der automatischen Vernetzung zu verlassen. Der damit verbundene Medienbruch führt zu aufwendigen Datenübertragungsprozessen vom Supercomputern auf die Arbeitsplätze der Anwender. Da es sich meist um erhebliche Datenmengen handelt, belastet das die Firmennetze und verhindert durch die Wartezeiten

auch ein wirtschaftliches Arbeiten, sofern sich die Daten überhaupt verarbeiten oder visualisiert lassen. Gerade Unternehmen ohne Breitband-Anbindung trifft dieses Problem schwer. Als Best Practice hat sich in Bayreuth die Installation eines Terminalservers im Netzwerk des Supercomputers etabliert. Durch die Bereitstellung des virtuellen Desktops können Pre- und Postprocessing seitens der Praxispartner ausgelagert werden. Der Großteil der Daten bleibt im Netzwerk des Supercomputers und der Datentransfer zum Anwender beschränkt sich auf den Fernzugriff, etwa über eine VPN-gesicherte oder eine RDP-Verbindung. ■

Die Autoren sind Christopher Lange M.Sc., Matthias Roppel, M.Sc., Tobias Rosnitschek, M.Sc., Univ.-Prof.Dr.-Ing. Frank Rieg  
Lehrstuhl Konstruktionslehre und CAD  
an der Universität Bayreuth.

[www.konstruktionslehre.uni-bayreuth.de](http://www.konstruktionslehre.uni-bayreuth.de)

- Anzeige -

ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH

# Hochperformante virtuelle Inbetriebnahme – von der Maschinen- bis zur Fabriksimulation

Mit der Simulationsplattform ISG-virtuos lassen sich digitale Zwillinge erstellen, um auch große Anlagen samt aller Steuerungssysteme (SPS, RC) zu konfigurieren, auszutesten und virtuell in Betrieb zu nehmen. Hersteller können ferner auf dieser Basis ihren Kunden neben der realen auch virtuelle Komponenten und Anlagen für wertschöpfende intelligente Services anbieten. In Zeiten der Digitalisierung bieten Simulationsplattformen neue Möglichkeiten in einer modernen Arbeitswelt.

## Fabriksimulation in Steuerungsechtzeit

Auf Fabrikebene muss neben jedem Einzelprozess auch deren Zusammenspiel genau abgebildet werden. Die besondere Herausforderung besteht hier in der Königsdisziplin – der Hardware-in-the-Loop Simulation (HILS) in Steuerungsechtzeit. Die Komplexität der Simulationsmodelle erfordert die maximale Nutzung der verfügbaren Rechenleistung. Die Lösung: ISG-virtuos unterstützt in seiner neuen Version die Parallelisierung der Simulationsberechnungen auf Multi-Core Prozessoren. Mit innovativen Mechanismen bildet ISG-virtuos eine hochperformante Basis zur Echtzeit-Simulation auch komplexer Automatisierungssysteme.

## Simulationsplattform und offene Bibliotheken

Ein Simulationstool wird zur Plattform, wenn es die Integration von Simulationslösungen Dritter gestattet. Mit dem TwinStore betreibt die ISG einen Online Store zum Austausch von Simulationsmodellen zur VIBN. Komponentenhändler stellen hier neben den realen Komponenten deren digitalen Abbilder zur Verfügung. Anlagenbauer bieten den Betreibern neue Dienstleistungen auf Basis digitaler Zwillinge an (Schulungen, Predictive Maintenance...) an.



Bild: ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH



### Kontakt

ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH  
STEP, Gropiusplatz 10  
D-70563 Stuttgart  
Tel.: +49 711 22992 30 • Fax: +49 711 22992 25  
[www.isg-stuttgart.de](http://www.isg-stuttgart.de)

Effizienter mit Konstruktionsdaten umgehen

# Durchgängige Daten bis zur virtuellen Inbetriebnahme

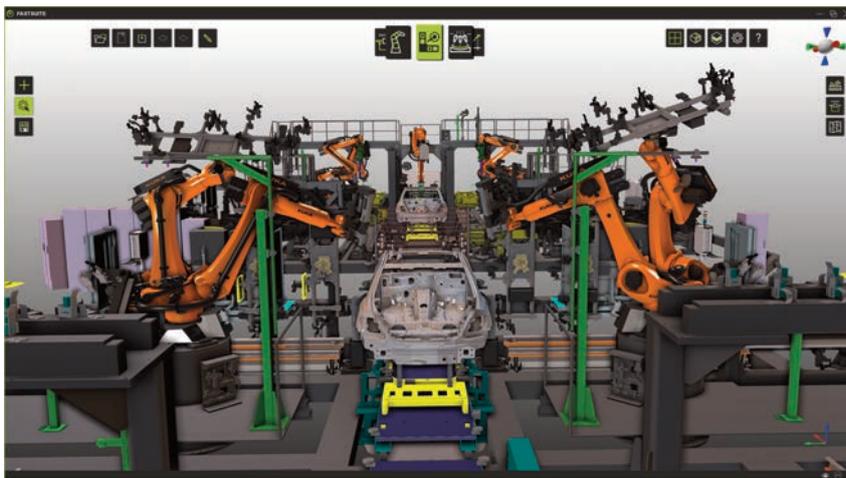


Bild: Centi-AG

Fertigungsprozesse wie Rollfalzen, Kleben oder Lackieren können von einer virtuellen Programmier- und Simulationsumgebung profitieren.

**W**er exemplarisch den Engineering-Prozess im Fertigungsumfeld betrachtet, stößt schnell auf strukturelle Schnittstellenprobleme. Bereits während der Planungsphase lassen Unternehmen die Anlage in einer Software visualisieren. Die begleitende Prozessplanung geschieht in einer Spezialdatenbank, oder auch in Excel. Für die Dokumentation ist vielfach PowerPoint das Mittel der Wahl. Beim nächsten Schritt, der Detaillierung, Validierung und Programmierung, bilden Konstrukteure die Anlage in einer Product Lifecycle Management-Lösung (PLM) ab. Parallel erfolgen die Entwicklung der Steuerungssoftware mit SPS-, Roboter- & Maschinen-Entwicklungstools im Herstellersystem, die auch bei der anschließenden Inbetriebnahme verwendet werden. Diese Software-Lösungen sind meist exzellent für ihre Aufgaben geeignet, doch häufig mangelt es an der Datendurchgängigkeit. Je nach Schnittstelle wird praktisch von vorne angefangen, die Simulation aufzubauen und mit den Daten und Informationen zur Automatisierungslösung anzureichern.

## Datenmodelle unterschiedlich

Eine Ursache für Probleme in der Software der Maschine oder Anlage liegt darin, dass die zuständigen Ingenieure nicht auf die Daten der mechanischen Konstruktion zurückgreifen können. Sie arbeiten entweder mit einem früheren Stand der Konstruktion oder können erst beginnen, wenn die Anlagenauslegung bereits einen hohen Reifegrad erreicht hat. Für die virtuelle Inbetriebnahme stehen zwar Software-Tools zur Verfügung. Aber um diese Tools zu verwenden, braucht man ein vollständiges Anlagenmodell mit Geometrie, Kinematiken etc. Das kann nicht aus der Konstruktion übernommen werden, weil es keine gemeinsamen

Virtuelle Fertigungstools im Einsatz bei Systemintegratoren von 3D-Layout- und Simulationstools bis hin zu virtueller Inbetriebnahme

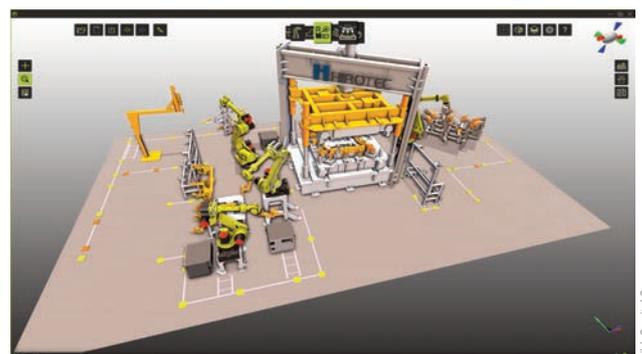


Bild: Centi-AG

Automatisierung soll bei Handlungsfeldern wie Losgrößen, Produktivität und Qualität für höhere Effizienz sorgen. Eine durchgehende Simulation von der Konstruktion bis zur Inbetriebnahme ist dabei ein immer häufiger angestrebtes Ziel. Doch dafür braucht es einheitliche Datenmodelle und offene Standards in der Software.

Datenmodelle gibt. Konstruktionsdaten sind in der Regel mechanische Modelle. Das in der Inbetriebnahme benötigte mechatronische Modell mit einer Beschreibung des Simulationsverhaltens muss also oftmals für diesen Zweck neu erstellt werden. Die Hürden für eine virtuelle Inbetriebnahme der Anlage sind entsprechend hoch, weshalb man sich heute nur selten für diesen Weg entscheidet.

## Neue Möglichkeiten verfügbar

Um den Ansatz der virtuellen Inbetriebnahme im Unternehmen zu etablieren,

sollte die Software der Wahl zunächst einmal mit den eingesetzten CAD-Systemen kompatibel sein und mit dem benötigten Spektrum an Robotern und Maschinen seiner Lieferanten zurechtkommen. Gleichzeitig wird ein Programm benötigt, das alle jeweils relevanten Technologien, Anwendungen und Anlagenkonzepte unterstützt, und das neue Technologien entsprechend integrieren kann. Und nicht zuletzt muss sich die Software in bereits bestehende Systemlandschaften und Datenstrukturen sowie in etablierte Kundenprozesse integrieren lassen.

### Virtuelle Fertigungstools

Ein Blick in den Arbeitsalltag eines Systemintegrators zeigt den Nutzen einer so digitalisierten Prozesskette: In frühen Projektphasen, manchmal sogar noch während der Pre-sales-Phase, wird von Systemintegratoren erwartet, die Wirtschaftlichkeit und Funktionalität ihres Angebots mit Fallstudien, Erreichbarkeitsprüfungen und Machbarkeitsstudien zu belegen. Diese Aufgaben müssen sehr schnell und möglichst ressourcenschonend erledigt werden. Mit einem digitalen Katalog mechatronischer Ressourcen ist die Definition und Validierung von 3D-Layouts schnell gemacht. Es gibt bereits einige dieser 3D-Layout- und Simulationstools auf dem Markt. Die Frage ist nur: Entspricht die Prozesssimulation innerhalb der Lösung auch dem Verhalten der realen Fertigungszelle?

### Simuliertes und Realverhalten

Statt mit 3D-CAD-Komponenten aus dem Katalog ein schnelles Layout aufzubauen und anschließend Skripte und Makros für die Simulation des Materialflusses und des Verhaltens der Zelle zu programmieren, wäre es einfacher, für die Layoutdefinition mechatronische Komponenten und Ressourcen zu nutzen und gleichzeitig eine schematische Logik für die Fertigungsinsel zu definieren. Auf diese Weise lässt sich prüfen, ob simuliertes und reales Verhalten übereinstimmen – denn die Simulation basiert auf der gleichen Logik, wie sie bei der PLC-Programmierung verwandt wird. Dazu kommt, dass sich quasi kein Fertigungslayout auf Standardkomponenten beschränkt. Die möglichst breite Unterstützung von offenen Standards in der Software-Infrastruktur ist ebenfalls vorteilhaft. Die Verwendung von AML (Automation Markup Language) als Beschrei-

bungssprache für Anlagenmodelle beispielsweise ermöglicht eine einfachere Interaktion mit Engineering-Partnern durch standardisierten, systemneutralen Datenaustausch kompletter Anlagendaten oder Vorrichtungsdaten, inklusive Kinematik- und Logikdefinitionen. Über PLCOpen lässt sich sicherstellen, dass die Anlagenlogik, die den ersten Simulationskonzepten zugrunde liegt, auch als Grundlage für die spätere SPS-Programmierung verwendet werden kann.

### Software teilt den Speicher

Auch in die Software Fastsuite Edition 2 von Cenit sind Funktionen für die virtuelle Inbetriebnahme integriert. Diese Lösung verwendet den sogenannten Shared Memory-Ansatz, demnach von der Steuerung die Simulationsdaten geschrieben werden, und aus dem die 3D-Visualisierung wiederum die Simulationsdaten ausliest. Dieser Shared Memory-Ansatz ermöglicht es auch, während der Abnahmephase physische Steuerungskomponenten durch virtuelle Steuerungselemente zu ersetzen. Hier spricht die Firma von einem virtuellen Produktionsanlauf, oder virtueller Inbetriebnahme. Dies ist möglich, da das Layout bereits aus Simulationsmodellen und mechatronischen Ressourcen besteht – daher bietet sich die Verknüpfung mit Software-in-the-Loop oder Hardware-in-the-Loop an. So kann das virtuelle Modell gegen die reale Steuerung getestet werden, bevor die reale Anlage zur Inbetriebnahme bereitsteht.

### Für neue Konzepte

Das ist auch eine zwingende Voraussetzung für die Integration neuer Produktionsverfahren mit Robot Safety, kooperierenden Robotern und so weiter, bei denen eine realistische Nachbildung des immer komplexeren und selbstorganisierenden Anlagenverhaltens über Makroprogrammierungen und Skripte nicht mehr möglich wäre. Sobald die Fertigungsinseln in Betrieb genommen worden sind, kann dasselbe virtuelle Layout verwendet werden, um neue Teile und Produkte einzuführen. Das Teach-in kann entfallen. ■

Der Autor Thomas Flaig ist  
Senior Account Manager  
Digital Factory Solutions bei Cenit.

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

## Make it smarter

Hexagon ist der weltweit führende Anbieter von CAD-/CAM-Lösungen. Komplettiert wird unser Portfolio durch unsere Softwarelösungen für die Werkzeug- und Betriebsmittelverwaltung sowie für die NC Simulation. Zu unseren innovativen Produktlösungen gehören neben EDGECAM und WORKNC unter anderem FASYS, RADAN, WORKPLAN, WORKXPLORE, VISI, NCSIMUL und ALPHACAM.

| Visit [hexagonmi.com](http://hexagonmi.com)



# Robotersimulation und Offline-Programmierung

## Erst testen, dann anwenden

**Die Simulation von roboterbasierten Anlagen und Prozessen hilft nicht nur in der Planungsphase. Auch bei der Inbetriebnahme lassen sich böse Überraschungen vermeiden. Daher bietet Roboterhersteller Yaskawa für seine Motoman-Systeme zahlreiche Simulationstools und Offlineprogrammierung.**



**D**ie Planung und Umsetzung von roboterbasierten Fertigungsprozessen sieht in vielen Unternehmen wie folgt aus: Zunächst wird das neue Verfahren erprobt, etwa in Form von Schweißversuchen. Dabei werden Roboter und andere Anlagenteile immer wieder neu programmiert, bis das gewünschte Ergebnis erreicht wird. Dann wird die Anlage umgerüstet und steht währenddessen nicht für die eigentliche Produktion zur Verfügung. Außerdem ist nicht ausgeschlossen, dass bei und nach Inbetriebnahme Fehler und Betriebsunterbrechungen auftreten. Mit Simulationsprogrammen können Fertigungsprozesse in einer dynamischen 3D-Umgebung virtuell entworfen und überprüft werden – unter der Beachtung der gewünschten Standards von Qualität, Ressourcen, Kosten und Terminen. Mögliche Probleme bei der Produktkonstruktion lassen sich zudem frühzeitig erkennen und noch vor dem eigentlichen Produktionsbeginn beheben.

### Schnelle Inbetriebnahme

Der Einsatz von Simulation und Offline-Programmierung bietet sich damit vor allem in mittelständischen Fertigungsbetrieben mit häufigen Produktwechsellern an – etwa in der Blechbearbeitung oder bei Lackieranwendungen. Und das gilt

sowohl für Anlagenbauer als auch für Anwender: Anlagenbauer und Systemintegratoren können Zellen damit nicht nur planen, sondern auch vorprogrammieren. Das kann die Installation beim Anlagenbetreiber deutlich beschleunigen. Anwender können dagegen per Simulation und Offline-Programmierung ihre Rüstzeiten reduzieren. Die Prozesse können parallel zur Produktion entwickelt werden. Weil dabei auch die Vorrichtung schon vorab auf Zugänglichkeit etc. überprüft wird, sind zudem später nur noch geringe Korrekturen notwendig.

### Realnahes Abbild erstellen

Speziell für die Planung seiner Motoman-Robotersysteme hat Yaskawa das Softwarepaket MotoSim entwickelt, ein Offline-Programmiersystem mit 3D-Simulation. Die Funktionalität des Controllers ist integriert. Das Tool verwendet das gleiche kinematische Modell wie die Robotersteuerung. Somit bildet die Programmier-Software 1:1 die Oberfläche des Programmierhandgerätes (PHG) ab. Auch die Programmiersprache (Inform) ist dieselbe. Dadurch reduziert sich der Aufwand für den Bediener. Alle Motoman-Steuerungsgenerationen werden von MotoSim EG (Enhanced Graphics) unterstützt. Zudem gibt es eine Biblio-

thek mit Motoman-Produkten. Diese umfasst alle Robotermodelle verschiedener Generationen sowie Zubehör. 3D-Datenmodelle werden vom Hersteller zum Download zur Verfügung gestellt.

### Zwei Versionen

Mit MotoSim EG steht eine einfachere Version zur reinen Simulation zur Verfügung. Per Bahn-Kalkulation über CAD ist damit eine schnelle Abschätzung möglich. Die Vollversion MotoSim EG VRC (Enhanced Graphic – Virtual Robot Control) ist hingegen voll offline-programmierfähig und dabei auch Lösungen mit mehreren Robotern ausgelegt. Die Vollversion unterstützt die Robotergenerationen NX100, DX100, DX200, FS100, YRC1000 und YRC1000micro. Die Software umfasst folgende Funktionen:

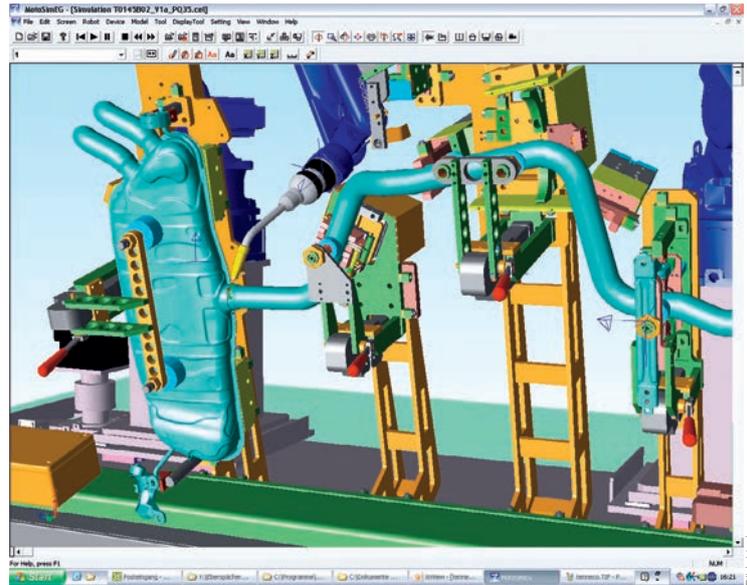
- **Reichweiten- und Zugänglichkeitsuntersuchungen:** Die Lösung ermöglicht den Aufbau und die Analyse von Anlagenlayouts, wobei unterschiedliche CAD-Modelle importiert werden können. Der interne Modelleditor ermöglicht zusätzlich die Erstellung von CAD-Modellen. Wichtige Maße können herausgemessen werden. Die Bedienoberfläche beinhaltet Hilfsmittel wie Kollisionskontrolle und benutzerdefinierte 3D-Ansichten.

- **Taktzeitanalyse:** Durch Anpassen des Anlagenlayouts, der Roboterbahn und des eingesetzten Robotertyps können die Taktzeiten erarbeitet werden.
- **Offline-Programmierung:** Bewegungsprogramme werden in MotoSim erstellt und können auf die reale Robotersteuerung übertragen werden. An CAD-Modellen werden direkt Bahnpunkte am Werkstück per Mausklick aufgenommen.
- **Beispielzellen:** Das Programm enthält verschiedene Beispielzellen. Diese dienen u.a. zur Demonstration komplexerer Systemkonfigurationen.
- **Job Transfer Modul:** Dieses ermöglicht das Transferieren von Jobs zwischen unterschiedlichen Manipulator Typen.
- **Viewer Funktion:** Die Simulationen lassen sich als Webapplikation, AVI-Dateien oder vPDF exportieren. Somit können fertige Simulationen in einem Browser oder Pdf-Viewer abgespielt werden. In der nächsten Ausbaustufe soll die Lösung voll onlinefähig sein. Die Verheiratung zwischen Software und Robotersteuerung, aber auch Backups und die Kommunika-

tion mit der Anlagensteuerung können dann per Ethernetverbindung erfolgen. Als weitere Neuerung sollen separate Steuerungen (SPSn) in die Simulation eingebunden werden können.

### Auslastung verbessern

Die Simulation und Offline-Programmierung von roboterbasierten Automatisierungsaufgaben bringt Vorteile in Sachen Qualität, Ressourcen, Kosten und Terminen. Auch Auslastung und Zykluszeiten lassen sich verbessern. MotoSim verwendet dabei das gleiche kinematische Modell wie die Robotersteuerung, was die Bedienung vereinfachen soll. Im Rahmen des Lizenzmodells stehen kostenfrei 3D-Datenmodelle für alle Roboter, aber auch



Leistungsfähige Software hilft, Robotik in immer kleineren Firmen zu etablieren.

für Positionierer, Brenner, Fahrbahnen etc. zum Download zur Verfügung. ■

Der Autor Mario Blomeyer ist  
Abteilungsleiter Simulation, Robotics Division  
bei der Yaskawa Europe GmbH

[www.yaskawa.eu.com](http://www.yaskawa.eu.com)

- Anzeige -

F.EE GmbH Informatik + Systeme

## Simulation als Datenkonzentrator dank offener Schnittstellen

Viele Unternehmen haben für ihren Engineering-Prozess eine mehr oder weniger große Toolchain und vermissen die Datendurchgängigkeit der verwendeten Werkzeuge. Medienbrüche und Informationsverluste erzeugen dabei Kosten. Bei der

F.EE liefert mit fe.screen-sim eine Simulationssoftware, die die heute notwendigen, gesamtheitlichen Anforderungen unterstützt. Sie kann als Datenkonzentrator agieren, um die projektspezifischen Daten aus den verschiedenen Disziplinen einzusammeln und in einer XML-Struktur zu speichern. Ein wesentlicher Vorteil ist, dass der Datenaustausch via Makros und Modulschnittstellen bidirektional erfolgt. Dank konzentrierter Daten können digitale Zwillinge automatisiert erstellt und Steuerungscode für die Nutzung in der SPS einfacher generiert werden. Der digitale Zwilling vereint damit alle im Prozess vorhandenen Daten in sich. Projektspezifische Anpassungen oder Kundenanforderungen lassen sich mittels SDK oder der API auch vom Endanwender umsetzen.

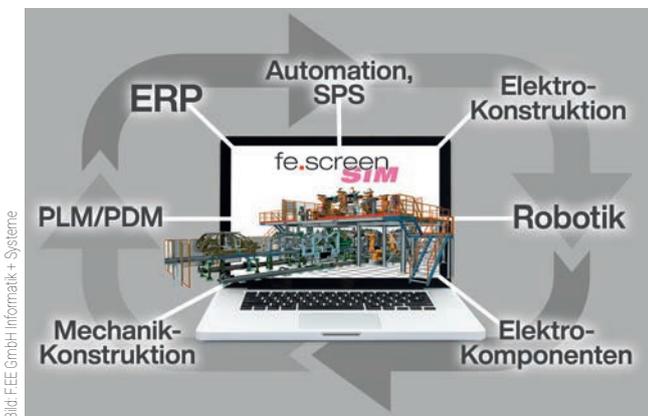


Bild: F.EE GmbH Informatik + Systeme

Anlagensimulation bedient man sich der im Prozess angefallenen Daten für die Generierung eines digitalen Zwillings. Wünschenswert ist ein zentrales Werkzeug, das flexibel über offene Schnittstellen in der Lage ist, die Daten für eine automatisierte Modellerstellung effizient zu nutzen.

### Kontakt

F.EE GmbH Informatik + Systeme  
Industriestraße 6  
92431 Neunburg v. W.  
Tel.: +49 9672 506-47507  
[fescreen-sim@fee.de](mailto:fescreen-sim@fee.de) • [www.fescreen-sim.de](http://www.fescreen-sim.de)



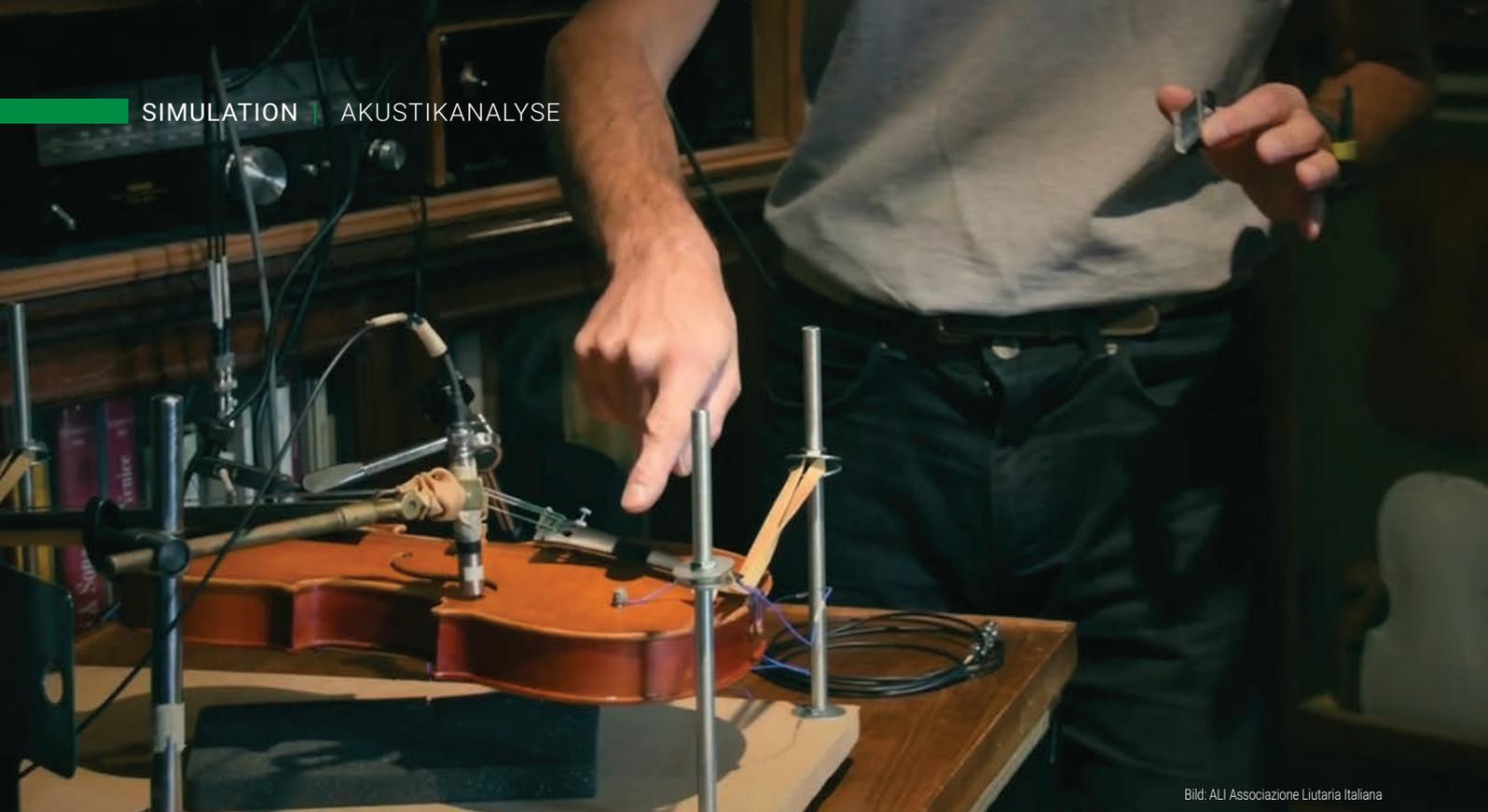


Bild: ALI Associazione Liutaria Italiana

## Digitaler Zwilling von antiken Instrumenten

# Reverse Engineering des Stradivari-Klangs

**In der Associazione Liutaria Italiana haben sich Geigenbauer, Wissenschaftler und Musiker zusammengeschlossen, um historische Instrumente zu erhalten und um moderne Nachfolger zu entwickeln. Mit Siemens-Software untersuchen die Experten die Klangqualität antiker Streichinstrumente und geben Herstellern Tipps zur Verbesserung ihrer Produktion.**

Jede einzelne Geige – von einer unbezahlbaren Stradivari bis zur Anfängergeige – hat eine einzigartige Persönlichkeit. Neben feinen Unterschieden im Instrument selbst, wie Form und Gestalt, Lackierung, Alter, Holzarten und Herstellungsverfahren, werden Streichinstrumente auch durch die individuelle Technik des Musikers beeinflusst. Was ist das Geheimnis, um einen herausragenden Klang zu erzeugen? Was macht unbezahlbare Geigen so außergewöhnlich, dass sich Virtuosen danach sehnen, sie zu spielen? Genua, Italien, ist die Heimat von Il Canone, einer historischen Violine aus

dem Jahr 1743, und eines ungewöhnlichen Teams von Klangforschern.

### Technik, Praxis und Produktion

Professor Enrico Ravina und der Ingenieur Paolo Sivestri erforschen seit mehr als einem Jahrzehnt die Akustik von Geigen und Streichinstrumenten. Sie verwenden eine Vielzahl von Simulations- und Testwerkzeugen aus dem Siemens Simcenter-Portfolio, um die Daten hinter dem Klang zu untersuchen. Um die Herstellungsprozesse besser zu verstehen, kamen Geigenbaumeister Pio Montanari und Pier Domenico Sommati, zweiter So-

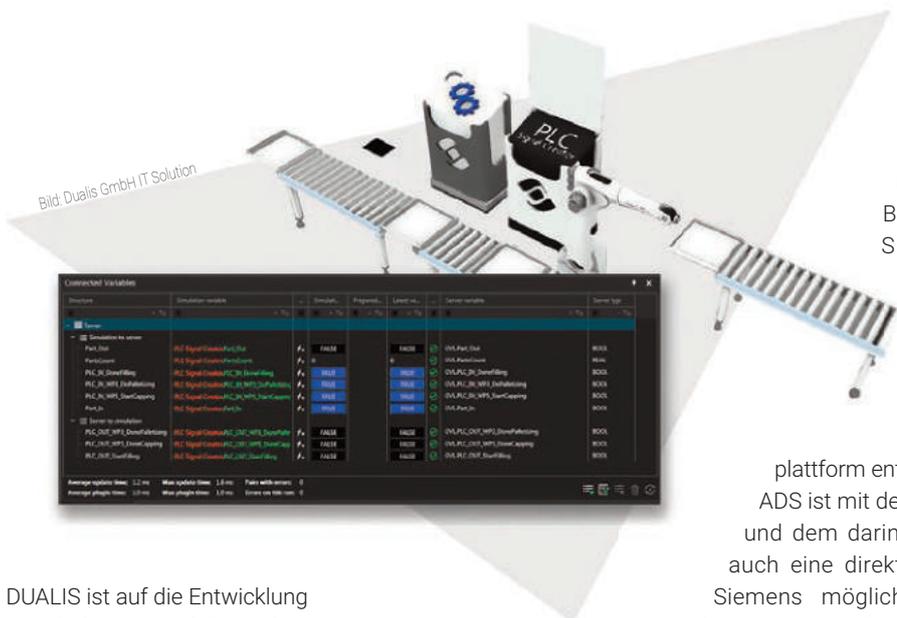
logeiger der Oper von Genua, ins Team. Sie sind keine Forscher, aber Montanari und Sommati bringen wichtige Erfahrungen und fundiertes Fachwissen ein, um diese Arbeiten voranzubringen. Obwohl Sommati normalerweise eine Violine aus dem Jahr 1781 von Vincenzo Carcassi aus Florenz spielt, nimmt er für den Testlauf sehr gerne ein neues Modell von Montanari in die Hand. Mit einem kundenspezifischen Sound-Array, auf dem Simcenter-Scadas-Hardware läuft, sammelte Sivestri akustische Daten von Montanaris handgefertigter Geige sowie historische Daten seiner Violine aus dem Jahr 1781.

### Geheimnis ergründen

"Das Ziel unseres Projekts besteht nicht unbedingt darin, klassische Geigen zu reproduzieren, sondern vielmehr darin, die Geheimnisse hinter einer bestimmten akustischen Darbietung zu ergründen", sagt Ravina, ordentlicher Professor an der Polytechnischen Schule der Universi-

# Neuer Komfort bei der Virtuellen Inbetriebnahme mit der Simulationsplattform Visual Components

Die zunehmend digitalisierte Fabrik bringt zahlreiche neuartige und zunächst vermeintlich unkalkulierbare Prozesse mit sich. Die DUALIS GmbH IT Solution ([www.dualis-it.de](http://www.dualis-it.de)) hat sich darauf spezialisiert, diese berechenbar zu machen – beispielsweise durch exakte 3D-Simulationen für die Anlagen- und Materialflussplanung. Hierzu bietet das Unternehmen die umfangreiche 3D-Simulationsplattform Visual Components an. Die neueste Erweiterung ermöglicht eine direkte Anbindung an Siemens S7-Steuerungen und erleichtert den Einsatz des Simulationswerkzeugs bei der virtuellen Inbetriebnahme.



Investitionssicherheit, verkürzt Inbetriebnahme- und damit Projektdurchlaufzeiten.

Die im 3D-Simulator vorhandenen Komponentenbibliotheken, eine intuitive Bedienung bei der Erstellung von Simulationskomponenten und Modellierungsassistenten unterstützen den Anwender bei der Erstellung der virtuellen Testumgebung.

## Neues Siemens-Plugin

Neben den bereits in den Simulationsplattform enthaltenen Plugins OPC-UA und Beckhoff ADS ist mit der neuen Version von Visual Components und dem darin implementierten Siemens-Plugin nun auch eine direkte Anbindung zu S7-Steuerungen von Siemens möglich. Dabei werden sowohl physische Steuerungen, z.B. der S7-1500 Serie, als auch simulierte Steuerungen (PLC Sim/PLC Sim Advanced) unterstützt und einfach via TCP/IP angebunden.

Durch das Siemens-Plugin wurde der umfangreiche Simulator von Visual Components um ein weiteres essenzielles Feature erweitert. Die Simulationsanwender profitieren von einer komfortablen Lösung für das einfache Layouten in der Simulation und die virtuelle Inbetriebnahme und den damit verbundenen Vorteilen bei der Konzeption, Erweiterung und Umsetzung von Fertigungsanlagen.

DUALIS ist auf die Entwicklung von Software und Dienstleistungen zur Planung und Optimierung von Produktion und Fabriken spezialisiert. Zur Produktpalette zählen das Feinplanungstool GANTTPLAN, die Software AREAPLAN zur Flächenplanung und die 3D-Simulationsplattform Visual Components.

Visual Components fungiert dabei u.a. zur dreidimensionalen Robotersimulation, Materialfluss- und Anlagenplanung. Anlagen lassen sich auf diese Weise viel genauer planen und mit Kunden im Vorfeld verifizieren. Zudem können Fehler bereits im Entstehungsprozess einer Anlage, einer Halle oder eines Systems erkannt und ausgeräumt werden.

## Virtuelle Inbetriebnahme mit flexiblem Simulationswerkzeug

Einen weiteren Mehrwert bietet Visual Components bei der Virtuellen Inbetriebnahme. Die Simulation lässt sich durch integrierte Plugins mit industriellen Steuerungen (SPS) oder Leitsystemen vernetzen. Steuerungsseitige Softwarebausteine können so im Vorfeld entwickelt und gegen die virtuelle Umgebung in der Simulation getestet werden, bevor die reale Anlage zur Verfügung steht. Das sichert die Produkt- und Prozessqualität, erhöht die Planungs- und damit



### Kontakt

DUALIS GmbH IT Solution  
Tiergartenstraße 32  
01219 Dresden  
Telefon: +49 351-477910 • Fax: +49 351-4779199  
[dualis@dualis-it.de](mailto:dualis@dualis-it.de) • [www.dualis-it.de](http://www.dualis-it.de)



Bilder: ALI - Associazione Liutaria Italiana



(Oben links) Simulationsgestützt sollen sich ungelöste Fragen zu den Herstellungsverfahren alter Instrumente beantworten lassen.

(Oben rechts) Mit den Siemens-Lösungen Simcenter Testlab und Simcenter Scadas Hardware wollen die Experten verstehen, welche Geheimnisse dem außergewöhnlichen Klang alter Geigen zugrunde liegen.

(links) Zehn Jahre nach Projektbeginn bietet der Ansatz des digitalen Zwillingen den Wissenschaftlern neue Möglichkeiten.

tät Genua und Mitglied des Regierungsrats der Associazione Liutaria Italiana (ALI – Italienischer Verband der Saiteninstrumentenbauer). „Das kann beispielsweise das Holz sein, die Art der Herstellung und Reparatur, die über die Jahrhunderte angesammelten Lackschichten oder Aufbewahrungs- und Spielweise.“

### Zehn Jahre Daten analysiert

Seit mehr als einem Jahrzehnt haben die Experten Daten aus Modellanalysen gesammelt. Das Ziel ist es, die Daten

der klassischen Instrumente dazu zu nutzen, die Produktion moderner Instrumente zu verbessern. Die gesammelten Daten wurden dann mit Simcenter Testlab analysiert. Zehn Jahre nach Projektbeginn gehen die Wissenschaftler neue Wege von der Modellanalyse hin zum kompletten digitalen Zwilling. Das jüngste digitale Abbild ist das Modell der Montanari-Geige, das in der CAD-Software NX erstellt wurde und in der 3D-Simulationssoftware Simcenter weiter untersucht wird, um die Auswirkungen der verschiedenen akustischen Datensätze

zu untersuchen. Möglicherweise könnten so digitale Zwillinge unbezahlbarer historischer Geigen für Forschungszwecke erstellt werden. „Mit Simcenter 3D können wir sehr schnell die Bedeutung eines Testaufbaus überprüfen und weitere akustische Möglichkeiten, an die wir in einem traditionellen Aufbau nicht gedacht hätten, untersuchen“, erklärt Ravina. Die Lösung samt Hardware ist dabei portabel und der Testaufbau damit an beliebigen Orten möglich.

### Impulse für die Branche

„Unsere Forschung ist deshalb so wichtig, weil ein Geigenbauer ganz spezifische Informationen benötigt, die oft nicht verfügbar sind“, fasst Ravina zusammen. „Das ist der Grund, warum gerade tragbares Equipment von Bedeutung ist. Die Lösungen sind einfache Werkzeuge, mit denen der Instrumentenbauer schnell Aufschluss über Fragestellungen während des Herstellungsprozesses bekommt.“ Sowohl Professor Ravina als auch Montanari weisen darauf hin, dass die digitale Reise für den alten Beruf des Geigenbauers erst anfängt. Beide Experten sind sich sicher, dass sich die Forschungsarbeit sowohl auf die traditionellen handgefertigten Modelle als auch auf die massenproduzierten Streichinstrumente auswirken wird. ■

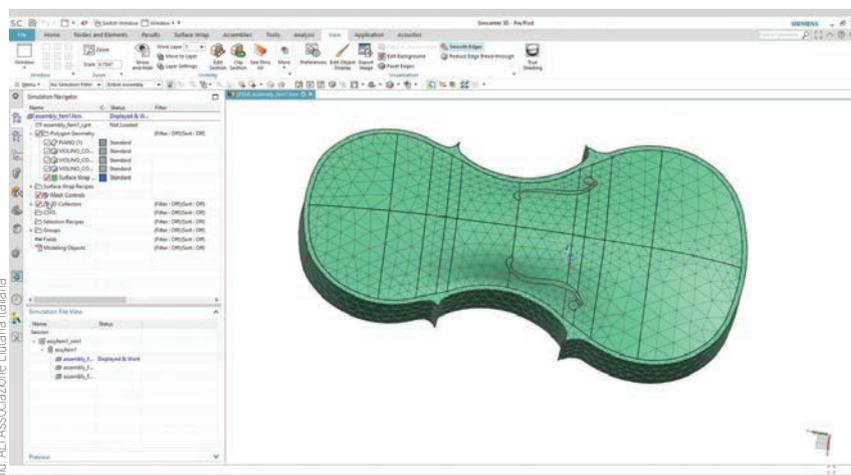


Bild: ALI - Associazione Liutaria Italiana

Das digitale Abbild einer klassischen Montanari-Geige in Simcenter.

Mit Material von Siemens Digital Industries Software.

[www.sw.siemens.com](http://www.sw.siemens.com)

## 3D-Technik flexibel nutzen

# Krankenhausverbund druckt Medizinprodukte selbst

Als die Covid-19-Krise ausbrach, fehlte es vielen französischen Krankenhäusern an medizinischer Ausrüstung. Unter der Leitung eines Pariser Chirurgen wurde daraufhin eine Initiative gestartet: der 3D-Druck von medizinischem Material nach Bedarf. Für die Qualitätskontrollen wurde der Artec Space Spider 3D-Scanner eingesetzt.

Lieferung von 3D-gedruckten medizinischen Produkten (Schutzausrüstung wie Visiere) an Krankenhäuser zur Vorbereitung auf die Lockerung der Ausgangsbeschränkungen.



Bild: Dr. Roman Khonsari / Instagram

Als Ende des letzten Jahres im chinesischen Wuhan der erste Fall von Covid-19 auftrat – damals noch eine mysteriöse, pneumonieähnliche Erkrankung – ahnten die meisten nicht, dass bald eine Pandemie die Welt verändern würde. Schon im Januar 2020 waren mehr als 40 Menschen in China infiziert und die Krankheit hatte einen Namen: Coronavirus oder Covid-19. Im Laufe der nächsten Monate entwickelte sich daraus eine weltweite Epidemie, die nicht nur den nationalen und internationalen Reiseverkehr, sondern auch die Wirtschaft lahmlegte. Weitreichende Ausgangsbeschränkungen wurden verordnet und in den meisten Teilen der Welt nur der Verkauf grundlegender Versorgungsgüter

zugelassen. In Frankreich gab es bis Mitte April mehr als 168.000 Fälle mit über 20.000 Toten und 40.000 wieder genesenen Patienten. Überall auf der Welt, und vor allem in Ländern, in denen die Zahl der Erkrankten stieg und die Krankenhausbetten knapp wurden, wurde die medizinische Versorgung wichtiger als alle anderen Versorgungsleistungen.

### Aus der Not heraus geboren

Im medizinischen Bereich mangelte es an allem: an Zeit, Personal, Energie und Ressourcen. An diesem Punkt entstand eine neue Initiative, deren Hauptpfeiler die 3D-Technologie bildete: Covid3D.org. Leiter des Projekts war der Chirurg Dr.

Roman Khonsari vom Pariser Krankenhausverbund AHPH (Assistance Publique – Hôpitaux de Paris), die Finanzierung übernahm die Universität Paris und der Luxusmarkenkonzern Kering. Das Projekt sollte in großem Stil aufgezogen werden und innerhalb kurzer Zeit wie am Schnürchen funktionieren. Der Plan war, eine 3D-Druckerei in Paris einzurichten, in der medizinische Produkte entworfen und je nach Bedarf rasch und billig ausgedruckt werden konnten. Die Herausforderung bestand für die Beteiligten darin, dass sie bei null anfangen und juristisches Neuland betreten. Darüber hinaus war der Zeitdruck sehr hoch, denn die Zahl der Coronafälle und der Fabrikschließungen auf der ganzen Welt nahm stetig zu.

Dieses Instrument, normalerweise aus den USA importiert und jetzt Mangelware, wird bei Herzoperationen zur Führung des Fadens in chirurgische Nähte verwendet.



### Nur in Krisenmodus möglich

Mit Unterstützung und Mobilisierung von 50 Ärzten, Ingenieuren, Entwicklern, Unternehmern und Akteuren aus dem öffentlichen und privaten Sektor wurde Covid3D in nur zehn Tagen aus dem Boden gestampft. „Leider gibt es keine Anleitung dafür, wie man während einer weltweiten Epidemie medizinische Produkte in 3D druckt“, sagt Dr. Khonsari. „Eine der großen Herausforderungen waren die vielen juristischen Fragen, die zu klären waren. Unter normalen Umständen wäre so ein Projekt ja gar nicht möglich gewesen. Wir mussten erst einmal den rechtlichen Rahmen für den 3D-Druck von medizinischem Zubehör schaffen.“ Die Tatsache, dass in den Pariser Krankenhäusern das Material für Corona-Fälle knapp wurde, war laut Dr. Khonsari nicht das einzige Problem. Da

die Produktionsstätten in China und den USA ihren Betrieb einschränkten oder die produzierten Güter für die eigenen Länder reservierten, entstand nun ein Bedarf an medizinischen Produkten, der über den Covid-19-bedingten Bedarf hinausging. Dringend benötigt wurden beispielsweise Ventile, Intubationsmaterial, Beatmungsgeräte, Spritzenpumpen, Masken und medizinische Steckverbinder. Anzumerken ist hier, dass die gedruckten Artikel nicht unbedingt kompliziert zu fertigen sind. „Wir bauen hier keine Raumschiffteile!“, fügt Dr. Khonsari hinzu. Doch da sie für den medizinischen Einsatz gedacht sind, ist ein hohes Maß an Qualität, Präzision und Sicherheit erforderlich.

### Hochauflöser 3D-Scanner

Um eine submillimetergenaue Präzision zu gewährleisten, kam der hochauflösende 3D-Scanner Artec Space Spider zum Einsatz. Die Geräte wurden für die präzise Erfassung kleiner Objekte und winziger Details entwickelt und eignen sich besonders gut für Gussteile, Schlüssel, Computerkomponenten oder – wie in diesem Fall – medizinische Produkte. Durch die Blue-Light-Techno-

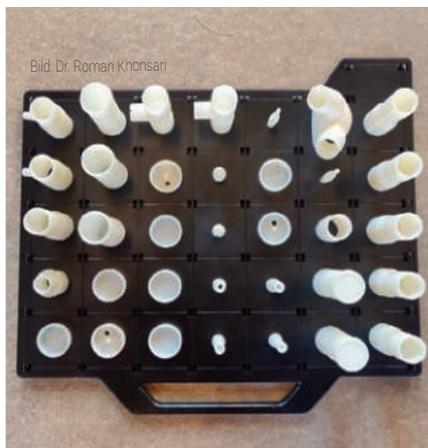
logie nimmt der Space Spider auch kleine Feinheiten auf, von den Details einer Münze bis hin zu den Innen- und Außenpartien des menschlichen Ohrs. Die größte Herausforderung für das Covid3D-Team waren die rechtlichen Vorgaben. „Das war hart – wir haben Tag und Nacht an der Qualität der Drucke gearbeitet“, schildert Khonsari. Angesichts der dringlichen Lage wurden die Verordnungen, die den Druck der Medizingüter ermöglichen sollten, beschleunigt erlassen. Heute verfügt das Team über die entsprechende Zulassung, muss sich allerdings an ein striktes Verfahrensprotokoll halten. „Zunächst“, erläutert Dr. Khonsari, „müssen wir nachweisen, dass der Artikel nicht lieferbar ist und kein anderes Produkt den gleichen Zweck erfüllt.“

### Genau protokolliert

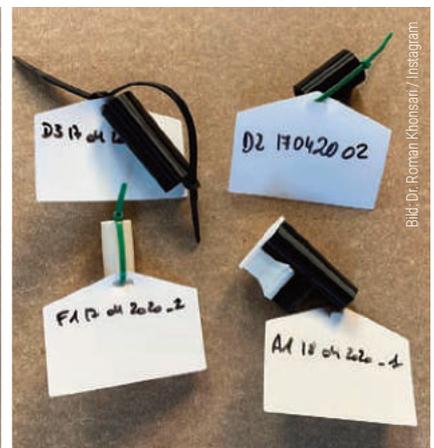
Ist ein Engpass nachgewiesen, kann der 3D-Druck des Artikels unter Einhaltung des vorgeschriebenen Protokolls erfolgen: Es muss nicht nur sichergestellt werden, dass der Artikel nach angemessenen Standards gefertigt wurde, sondern dass er auch die Reinigung und Qualitätskontrolle übersteht, ohne Schaden zu erleiden. Medizinische Reinigungsverfahren wie die Sterilisation und Desinfektion beanspruchen das Material extrem stark. Artikel, die nicht auf Beständigkeit ausgerichtet sind, können beschädigt werden.



Es wird in 100er-Losen gedruckt. Danach müssen die Bauteile die Reinigung und Qualitätskontrolle überstehen.



Die Designs der Produkte wurden per Scan übernommen oder von den Ingenieuren extra entworfen.



Zur Qualitätssicherung medizinischer Notfallgeräte kommt die Loskontrolle zum Einsatz.



Bild: Stratasys 3D Printing

Die 3D-Druckerei befindet sich neben dem Hôpital Cochin und läuft 24 Stunden am Tag.

## Hightech in der Abtei

In nur drei Wochen wurde ein neues System in der Abtei Port-Royal installiert, einem historischen Gebäude neben dem Hôpital Cochin. Hier produzieren sechzig 3D-Drucker rund um die Uhr verschiedene Arten medizinischer Produkte. Überwacht werden sie von fünf in Schichten arbeitenden Ingenieuren. Die Artikel werden in Losen zu 100 gedruckt. Von jedem Los wird ein Artikel eingescannt, um die Qualität zu überprüfen. Die zu druckenden 3D-Designs stammen entweder aus Scans bereits vorhandener Produkte oder werden von den Ingenieuren entworfen. Die Scans ermöglichen den Vergleich zwischen den neu gedruckten Artikeln und ihren konventionell gefertigten Vorläufern. Für den Datenvergleich werden Mehrzweck-Softwareprogramme wie Avizo, eine auf Industriedaten spezialisierte Anwendung, eingesetzt. Wenn der Scan zeigt, dass das neue Produkt den Anforderungen genügt und die Haupteigenschaften des jeweiligen Ar-

tikels aufweist, hat das Los den Qualitätstest bestanden. Ist das nicht der Fall, wird das Los weggeworfen. Für Geräte, bei denen innen gelegene Schläuche sehr präzise gedruckt werden müssen, wird neben dem 3D-Scanner auch ein CT-Scanner verwendet.

## Günstig produziert

Nachdem das Team die juristischen Hürden genommen hat und gemäß Protokoll vorgeht, ist es zuversichtlich, die Arbeit fortsetzen zu können. Da die Artikel günstig und in Serie zu produzieren sind, bietet sein Konzept eine neue Möglichkeit zum Umgang mit Notfallsituationen. Laut Sélim Amrani vom zertifizierten Artec-Partner CADvision liefert die 3D-Technologie zwar schnelle Antworten, doch die Qualität ist noch wichtiger. „In den ersten zwei Monaten wollten viele Unternehmen helfen, indem sie Gesichtsvisiere oder Ventile druckten“, berichtet Amrani. „Aber es ist nicht so einfach, diese Teile zu drucken. Man muss sehr spezielle Standards einhalten.“ Deshalb nimmt die Qualitätskontrolle durch 3D-Scans einen ganz zentralen Platz ein. „CADvision ist natürlich stolz darauf, an der Lösungsfindung zur Herstellung die-

ser Produkte beteiligt zu sein.“ Für Dr. Khonsari ist das nur der Anfang: „Künftig können ähnliche 3D-Drucklösungen in Kriegsgebieten oder bei weiteren Epidemien entwickelt werden“, sagt er. Das Team wurde bereits von Organisationen aus anderen Teilen Frankreichs und Europas, sogar aus Mexiko und afrikanischen Ländern angesprochen. Auch jetzt, da die Covid-19-Zahlen in Frankreich sinken und immer mehr Patienten von der Intensivstation verlegt werden können, ist das Team gerüstet. Nach Dr. Khonsari verfügt es für diese Phase über 3D-gedruckte Beatmungsmasken. Für den Fall der Aufhebung von Alltagsbeschränkungen in Frankreich stellen sich Dr. Khonsari und sein Team bereits auf einen neuen Anstieg der Krankheitsfälle ein. „Zumindest was die medizinisch notwendigen Maßnahmen angeht, können unsere Krankenhäuser auf ausreichende Produktionskapazitäten zurückgreifen“, erklärt Khonsari. „Wir sind gewappnet, falls es zu einer zweiten Krankheitswelle kommt.“ ■

Die Autorin Loretta Marie Perera ist Content Writer bei Artec 3D.

[www.artec3d.com](http://www.artec3d.com)

# Zertifizierung bei der additiven Fertigung Mit Sicherheit drucken

Selektives Laserschmelzen kommt als additives Fertigungsverfahren vermehrt auch für die Herstellung sicherheitsrelevanter Bauteile zum Einsatz. In diesem Bereich gibt es hohe regulatorische Anforderungen, jedoch fehlen oft verlässliche Standards. Daher hat TÜV Süd Industrie Service mit anderen Unternehmen ein Zertifizierungsprogramm entwickelt, dass erstmals bei Rosswag Engineering angewendet wurde.

**S**elektives Laserschmelzen (SLM) ist ein Pulverbettverfahren, das in der Industrie zunehmend bei der Herstellung metallischer Bauteile zum Einsatz kommt. Dabei wird eine dünne Schicht Metallpulver auf einer Grundplatte aufgebracht. Dann schmilzt ein Laser das Pulver an ausgewählten Stellen schichtweise zu einem Bauteil. Bei komplexen Geometrien sind noch Stützstrukturen nötig, um vorübergehend Halt zu geben und Hitze abzuführen. Nach der Fertigung werden die Stützstrukturen und das restliche Pulver vom Bauteil entfernt.

## Vorteile gegenüber anderen Verfahren

Gegenüber anderen Verfahren wie Gießen, Fräsen oder Schweißen bietet das selektive Laserschmelzen einige Vorteile. Viele Bauteile lassen sich zeit- und kostensparender herstellen. Zudem

kann überschüssiges Pulver weiterverwendet werden und auch Bearbeitungswerkzeuge sind nicht erforderlich. Die Bauteile lassen sich fast ohne Einschränkungen frei konstruieren und formen und das Design hängt dabei nicht vom Fertigungsverfahren ab, wodurch sich komplexe und optimierte Geometrien erzielen lassen. Ein digitaler Bauplan ersetzt beispielsweise die Gussform und kann mitunter sogar die Entwicklungszeiten verkürzen. Zudem können Metall-3D-Drucker schnell in bestehende Produktionsstraßen eingebunden werden und es fallen geringere Logistik- und Lagerkosten an, weil Einzelteile auf Anfrage gefertigt werden können.

## Sicherheitsrelevante Bauteile drucken

Auch sicherheitsrelevante, drucktragende Bauteile – beispielsweise Druckbehälter,

Bild: Rosswag Engineering

Rohrleitungen, Ventile etc. – für die chemische Industrie werden mittlerweile additiv gefertigt. Zum Schutz von Menschen, Umwelt und Sachwerten gelten für diese besonders hohe Anforderungen, wie z.B. einheitliche Festigkeitswerte und Abmessungen bei der Serienfertigung. Um solche Anforderungen zu erfüllen, sind einheitliche Standards und ein durchgängiges Qualitätsmanagement nötig. Das beginnt bereits bei der Materialqualifizierung, da der Rohstoff (das Metallpulver) einen wesentlichen Einfluss auf das spätere Bauteil hat.

## Unterschiedliche Anforderungen

Je nach Anwendung bestehen verschiedene Anforderungen an das Metallpulver. So sollten die Partikel möglichst kugelförmig sein und die richtige Größe haben. Für breitere Querschnitte eignen sich eher großvolumige Partikel, da diese eine höhere Toleranz für größere Energieeinträge eines Lasers haben. Sind sie zu klein, verringert sich beispielsweise die Fließfähigkeit des Pulvers und es lässt sich schwieriger verarbeiten. In der Luft können zu kleine Partikel zudem eine Gefahr für die Gesundheit darstellen. Außerdem verdampfen sie oft zu schnell und führen zu unerwünschten Poren in den Bauteilen. Poren können ebenfalls entstehen, wenn das Metallpulver beim Transport, der Lagerung und Verarbeitung nicht ausreichend geschützt ist und Feuchtigkeit aufnimmt. Der Laser spaltet diese in Wasserstoff und Sauerstoff, der ins Material eingelagert wird.

## Standards fehlen

Da der Einsatz additiver Fertigungsverfahren für sicherheitsrelevante Bauteile noch relativ neu ist, fehlen oftmals noch

verlässliche Standards, spezifische Betriebserfahrung und Materialkennwerte. Auch besteht ein großer Bedarf an neuen Werkstoffen mit weiteren Eigenschaften. Dabei ist zu prüfen, ob die gefertigten Bauteile auch die bei der Auslegung vorgesehenen Parameter erreichen. Aufgrund komplexer Geometrien sind zerstörungsfreie Prüfungen nicht immer bzw. nur bedingt möglich. Viele Anforderungen und Vorgehensweisen sind noch nicht umfassend festgelegt und definiert. Zwar existieren für gängige Fertigungsverfahren bereits zahlreiche ISO-Standards und DIN-Normen, diese lassen sich aber oftmals noch nicht auf additive Fertigungsverfahren anwenden. Einige Betriebe entwickeln eigene Prozessrichtlinien und Qualitätsprüfungen, ohne sie durch unabhängige Prüfstellen validieren zu lassen. Die Bauteile lassen sich daher nur bedingt zertifizieren, was Rechtsunsicherheit und offene Haftungsfragen nach sich ziehen kann.

## Zertifizierungsprogramm entwickelt

TÜV Süd Industrie Service hat in Kooperation mit Unternehmen aus der Pulver- und Druckgeräteherstellung ein Zertifizierungsprogramm entwickelt, das auf dem AD 2000-Regelwerk für Druckgeräte und der europäischen Druckgeräterichtlinie DGRL basiert. Metallpulver-Hersteller können sich zuverlässig bewerten und zertifizieren lassen, um die Qualität ihrer Prozesse nachzuweisen. Im Vordergrund stehen die Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit der Produkte, der Nachweis der Fertigungssicherheit für ausgewählte Werkstoffgruppen und die grundsätzliche Eignung des Metallpulvers für additive Verfah-

ren. Darüber hinaus erfolgt eine Prüfung von Mitarbeitern, Werkstoffen, Fügeverfahren und Qualifizierungen. Fortlaufende Zertifizierungen und Qualitätsprüfungen sind dabei wichtige Kriterien. Ferner stehen unterschiedliche Fragen im Mittelpunkt wie: Sind alle Anlagen und Prozesse kalibriert, reproduzier- und rückverfolgbar? Erfolgt eine fortlaufende Überwachung der Verarbeitung? Gibt es Risikoanalysen und werden diese bei Bedarf angepasst?

## Qualifizierung verbessert

Mitte 2019 hat TÜV SÜD Industrie Service beispielsweise Rosswag Engineering auditiert und im Verlauf erfolgreich zertifiziert. Dabei haben die Experten die Herstellung, Prüfung und Qualifizierung der Metallpulver untersucht. Neue Werkstoffe bzw. Legierungen durchlaufen bei Rosswag umfangreiche Qualifizierungsprozesse. Das betrifft die Interaktion zwischen Metallpulver, Anlagenparametern und Bearbeitungsprozessen. Vom Rohstoff bis zum fertigen Bauteil wird fortlaufend nach festgeschriebenen Produktionsbedingungen und Qualitätsstandards auf Güte geachtet. Sonderpulver benötigen derzeit normalerweise etwa 30 Wochen für eine Qualifizierung. Rosswag Engineering kann diesen Zeitraum als zertifizierter Hersteller mitunter auf nur vier Wochen verkürzen. ■

Die Autoren: Gunther Kuhn ist Leiter Produktmanagement bei TÜV Süd Industrie Service und Gregor Graf ist Leiter Engineering bei Rosswag.

[www.tuvsud.com](http://www.tuvsud.com)  
[www.edelstahl-rosswag.de](http://www.edelstahl-rosswag.de)

Bilder: Rosswag Engineering

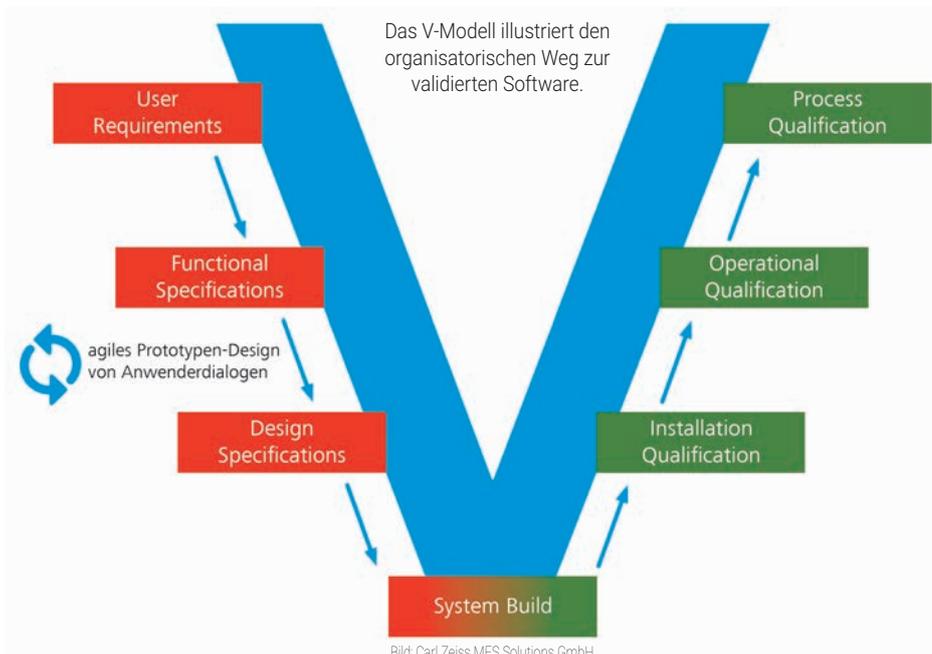


Beim selektiven Laserschmelzen wird eine dünne Schicht Metallpulver auf einer Grundplatte aufgebracht. Dann schmilzt ein Laser das Pulver an ausgewählten Stellen schichtweise zu einem Bauteil.



# MES-Projekte in regulierten Industrien

## Fabriksoftware agil entwickeln und validieren



**Branchen wie die Medizintechnik- und Pharmaindustrie müssen bei ihren Softwareprojekten strenge Validierungspflichten einhalten. Für die Projektleiter heißt das, Agilität und Konformität in sensiblem Gleichgewicht zu halten.**

Oberflächen der Anwendungen beispielsweise individuell und kontextsensitiv gestalten. Die Software muss diese Arbeitsweise ermöglichen und die Qualitätsanforderungen an das V-Modell erfüllen können. Außerdem ist eine Protokollierung aller Änderungen im Zielsystem nötig, um die Systembetreiber über Änderungen zu informieren.

### Human Centered Design

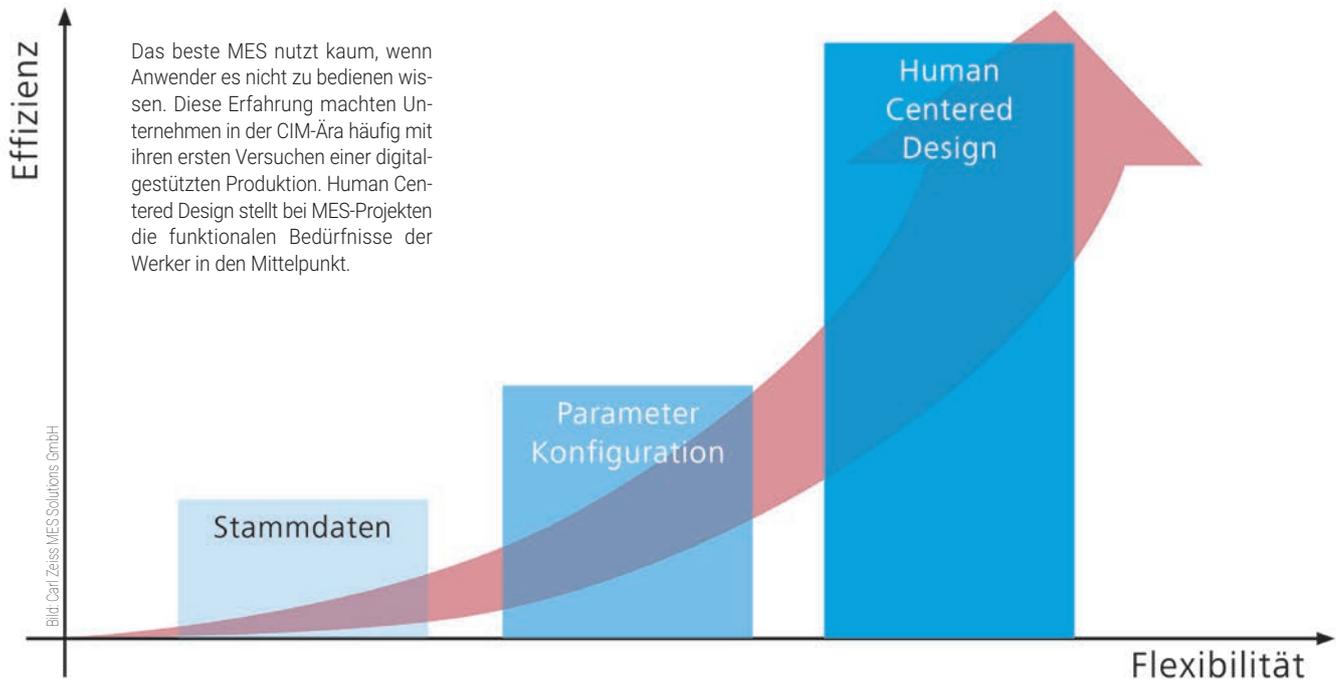
Angesichts der vielen Validierungsvorschriften gemäß V-Modell ist die Frage, warum Unternehmen keine Standardsoftware ohne Anpassungen einführen. In diesem Fall könnte die Validierung verhältnismäßig schnell und unkompliziert nach Handbuch erfolgen. Produzierende Unternehmen streben vor allem auf Werksebene danach, die definierten und oftmals auditierten Arbeitsprozesse im Software-System abzubilden, nicht umgekehrt. Geht die Datenerfassung und -beschaffung effizient vonstatten, wirkt sich dies meist positiv auf die Produktionsperformance aus. Diese Sichtweise richtig kann der Blick auf die CIM-Software-Ära (Computer Integrated Manufacturing) in den 80er Jahren belegen. Damals erwies sich die Einführung standardisierter BDE-Terminals als

Produktionssphären von morgen benötigen höchstmögliche Wandlungsfähigkeit. Gemeint ist damit nicht nur die Flexibilität einer Anlage, Modellvarianten abzubilden, sondern sich auf völlig neu geplante Produkte einzustellen. Diese Dynamik setzt voraus, dass sich auch alle umgebenden, steuernden und überwachenden Software-Systeme zielführend verhalten. Man spricht dabei von agiler Adaption. Hier beginnt die erste Hürde für Unternehmen der Medizintechnik. Die Auditoren von FDA und Co. haben grundsätzlich nichts gegen Flexibilität, solange die Prozesse sowie alle beteiligten Hard- und Software-Systeme validiert sind. Verlangt wird ein dokumentierter Beweis, dass ein Ablauf oder ein IT-System die vorher spezifizierten Anforderungen und Funktionen im Einsatz tatsächlich erfüllt. Diese Beweisführung besitzt leider per se eine naturgegebene Starrheit. Verhält sich ein Produktions-

prozess tatsächlich agil in Bezug auf Produkte und Abläufe, ist der Nachweis dahin – und ein neuer Validierungslauf muss beginnen. Diese strikte Regel gilt auch für alle Software-Systeme und deren Komponenten, die dazu eine Änderung erfahren, also auch das Manufacturing Execution System.

### Agile Implementierung

Der MES-Anbieter Carl Zeiss MES Solutions ist in diesem Marktumfeld aktiv. Dabei definiert die Softwarefirma einen großen Prozentsatz des Engineerings in einem Handlungsrahmen, der dann über kleinteilige Prozesse standortübergreifend umgesetzt wird. Die Systemarchitektur der Anwendung erlaubt es, in Kombination mit einem integrierten System-Designer, agil zu verfahren – sowohl im Finetuning der Entwicklungsagenda als auch in Projekt- oder Kundensituationen. So lassen sich die



Effizienzbremse, da die Werker sie schlicht nicht nutzen. Die daraus resultierende Lernkurve spiegelt sich heute in den K.O.-Kriterien der meisten MES-Anforderungskataloge wider. Unter den Top 10 befindet sich nahezu immer die Benutzerfreundlichkeit. Jeder User – ob Werksleiter, Qualitätsplaner oder Produktionsmitarbeiter – soll bei seinen Anwendungsdialogen jene Funktionen finden, die er benötigt.

### Kreativität und Stringenz

Der Wunsch nach Anwenderfreundlichkeit und der damit einhergehenden Softwareflexibilität kann Segen und Fluch zugleich sein: Im Rahmen agiler Teilprojekte, wie dem Oberflächendesign des MES, sind viele Fachabteilungen der Meinung, dass nur eine 150 Prozent-Lösung akzeptabel ist. Dieser Wunschvorstellung nähert sich das Projektteam in Iterationen an, sogenannten Loops. Ein solches Vorgehen ist meist weder im Hinblick auf die Validierungsnotwendigkeiten noch in puncto Projektkosten zielführend. Das Projektmanagement sollte stattdessen mit wenigen agilen Loops den größten gemeinsamen Nenner an Begehrlichkeiten auf Basis wirtschaftlicher Bewertungen mit den Fachbereichen abstimmen und umsetzen lassen. Gestaltung und normkonforme Stringenz müssen sich die Waage halten, um das Projekt in-time und in-budget zu realisieren.

### Schwierige Testläufe

Eine weitere Krux agiler Projektmethoden zeigt sich in der Ausführlichkeit und Qualität aller notwendigen Testläufe. Diese sind nicht nur durch die Validierungsvorschriften vorgegeben, sondern auch unternehmerisch unverzichtbar, wenn man die Verkettung und Abhängigkeiten der Prozesse im Shopfloor berücksichtigt. Im Extremfall könnte die veränderte Maske eines Buttons alle Abläufe der Produktion beeinflussen. Auch der Faktor Zeit ist wichtig. Projektleitung und Fachbereiche müssen die Testläufe in enger Abstimmung planen und umsetzen, damit das Projekt im Zeitkorridor bleibt. Eine Faustregel: Wo eine Anpassung, da ein Test. Und wo ein Test, da auch ein Korrektur-Loop.

### Innovation in regulierten Märkten

Zu den wichtigsten Bestandteilen einer funktionierenden Innovationskultur gehören Neugier, Ausdauer und das Experiment. Kein innovativer Durchbruch kommt ohne experimentelle Prozesse aus. Hier liegt im Sinne der Validierungspflicht qualitätsrelevanter Abläufe die zweite Hürde. Wie können beispielsweise nach dem go-live neue Wirkbereiche eines MES erforscht werden, wenn jede Funktion, jede Änderung, auf erwartetes Verhalten hin geprüft und dokumentiert werden müssen? Erfor-

schen und zuverlässiges Erwarten sind Schuhe, die nicht zueinander passen. In gewissen Bereichen lässt sich dieses Dilemma umgehen. Die Kombination aus den Systemfähigkeiten (Design-Tool und Protokollierung aller Änderungen am MES) und einer Projektorganisation, die in gewissen Phasen Agilität zulässt, kann beide Anforderungen in Einklang bringen. Dabei wird agil gearbeitet, wenn sich die Mitarbeiter durch Loops der fertigen Lösung annähern, die den Validierungsprozess vor dem go-live durchlaufen muss. Um hier das Budget und die Zeitplanung nicht aus dem Auge zu verlieren, sollte die Zahl der agilen Loops begrenzt werden.

### Optimieren oft agil möglich

Gekapselte Projekte mit begrenzter Komplexität, etwa die Optimierung einer Anlage oder die Adaption von Dialogmasken an Arbeitsprozesse im Shopfloor, eignen sich für agile Vorgehensweisen besser als komplexe integrative Prozesse über mehrere Ebenen oder Abteilungen. Im Falle eines MES wäre ein Beispiel für komplexe Prozesse die Produktionslogistik im Zusammenspiel mit dem ERP-System und fahrerlosen Transportsystemen. ■

Der Autor Andreas Kirsch ist Geschäftsführer der Carl Zeiss MES Solutions GmbH.

[www.guardus-mes.de](http://www.guardus-mes.de)

# 20.000 Großgeräte pro Tag ausgeliefert

## Flottes Management



Bild: Still GmbH

**Mit dem digitalen Flottenmanagement von Still sichert BSH Hausgeräte den Warenumsatz im Lieferzentrum Nauen. Rund 140 Flurförderzeuge verladen dort jährlich mehr als drei Millionen Großgeräte für Haushalte und Küchen. Die erfassten Betriebsdaten bringen Übersicht ins Lager – und seit Einführung des Systems wurden sogar weniger Unfälle notiert.**

Im BSH Lieferzentrum Nauen werden Großgeräte wie Geschirrspüler, Gefrier- und Kühlschränke aus anderen Produktionsstätten der BSH mit den im Werk Nauen produzierten Waschgeräten zusammengeführt und an mehr als 20 Umschlagspunkte deutschlandweit verteilt. Lothar Kusche, Head of Technical Services und Transport: „In den letzten zehn Jahren hat sich durch die enorme Zunahme im Warenumsatz auch die Anzahl der Flurförderzeuge stetig erhöht. Vor nahezu 25 Jahren sind wir mit zehn Staplern der Firma Still gestartet. Mittlerweile betreiben wir eine Flotte mit über 140 Flurförderzeugen und verladen damit täglich bis zu 20.000 Großgeräte.“

### Flottenmanagement online

Relevante Informationen für das Flottenmanagement werden im Onlineportal Still Nexxt Fleet dargestellt, das zahlreiche Webapplikationen bietet. Im Portal werden die kommerziellen und technischen

Daten aus dem SAP-Hostsystem von Still mit den Betriebsdaten des einzelnen Fahrzeugs in einer Datenbank kombiniert, um Analysen und Einsatzoptimierungen der Stapler zu ermöglichen. Lothar Kusche fügt an: „Mit Nexxt Fleet können wir die Aufwendungen für Reparaturen und Fahrzeugschäden sowie für Service und Wartung sehr gut kontrollieren. Der Datentransfer funktioniert schnell und einwandfrei. Zu jedem Stapler ist ferner eine übersichtliche Anzeige aller Fahrzeugdaten unmittelbar möglich. Automatische Hinweise zu bestimmten Kostenwerten oder Terminen, wie etwa FEM-Prüfungen mitsamt den Prüfberichten werden übersichtlich dargestellt.“ Auf diese Weise werden die benötigten Daten eines Fahrzeugs zusammengestellt und passende Fahrzeuge für die verschiedenen Einsätze ausgewählt.

### Eingeteilt in Gruppen

Im Webportal lassen sich die Fahrzeuge zudem in Gruppen wie Waren-

ausgang und Wareneingang aufteilen. Damit lässt sich die Auslastung der Fahrzeuge hoch halten und eine bessere Kontrolle ausüben. Philipp Schmidt, Head of Product Management Applications & Services von Still, ergänzt: „Unser Flottenoptimierer bietet alle Möglichkeiten einer intelligenten Erfassung der Betriebsdaten sowie deren Analyse und Aufbereitung.“

### Weniger Unfälle

Schocksensoren messen Belastungen an den Fahrzeugen und melden diese an den FleetManager. In Kombination mit den vergebenen Zugangsberechtigungen im System notierten die Betreiber nach Einführung auch weniger Unfälle im BSH-Logistikzentrum. ■

Der Autor Gerd Knehr  
freier Fachjournalist in Reutlingen.

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

## Werkerführung mit industrieller Bildverarbeitung

# Ein LASER für Klaus

**Die Werkerführung Schlaue Klaus ist jetzt mit einem Laser erhältlich, der etwa-Bohrlöcher und Montagepunkte auf Werkstücken anzeigen kann. Auch kompliziertere Handgriffe in der Montage sollen so effektiv unterstützt werden.**

**U**nternehmen können durch den Einsatz von Assistenzsystemen schneller, kostengünstiger und qualitativ hochwertiger produzieren. „Der industriellen Bildverarbeitung kommt dabei eine Schlüsselrolle zu, denn sie erlaubt es, einzelne Produktionsschritte detailliert bildhaft zu dokumentieren und mithilfe einer Bilderkennungssoftware in Echtzeit zu analysieren. Die dabei gewonnenen Daten können für die Qualitätssicherung, die Prozesssteuerung und die Prozessoptimierung verwendet werden,“ sagt Wolfgang Mahanty, Geschäftsführer der Optimum Datamanagement Solutions GmbH. Mit dem Schlaue Klaus entwickelt und vertreibt Optimum ein solches System. Es ist in der Lage, Bauteile zu erkennen, sie zu identifizieren und mit der internen Datenbank abzugleichen. So können Informationen ausgegeben, Datenbanken automatisch ergänzt oder Fehler im Produktionsprozess korrigiert werden. Doch die Technologie steht noch immer am Anfang ihrer Entwicklung.

### Hilfe per Laser

An der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine für einen reibungsloseren Ablauf zu sorgen, war der Gedanke hinter der neusten Erweiterung. Das Assistenzsystem unterstützt Werker bisher mithilfe eines Bildschirms und akustischer Signale in ihrer Tätigkeit. Besonders bei



schwierigen Montageschritten, die viel Konzentration erfordern, ist der ständige Blickwechsel zwischen Bildschirm und Werkstück jedoch problematisch. Der Werker muss seine Aufmerksamkeit zwischen dem Bauteil und den Arbeitsanweisungen aufteilen, was die Zahl der Fehler erhöht. Ein Laser soll dieses Problem beheben. Die Konturen des zu montierenden Bauteils werden an das Werkstück projiziert. Auch die exakte Position von Bohrlochern wird dem Mitarbeiter angezeigt. Die Lage der verschiedenen Komponenten ist dabei für den Schlaue Klaus nicht relevant. Sowohl die Bilderkennung als auch die Markierung durch den Laser funktionieren in jeder Position. Der Werker kann sich am Bauteil orientieren – ein Blick auf den Bildschirm wird überflüssig.

### Schnittstellen vorhanden

Der Laser für den Schlaue Klaus wurde mit den Partnerunternehmen Z-Laser und Lap-Laser umgesetzt. Konzipiert für Anwendung in kleinen Arbeitsumfeldern und auf kurze Distanz liefern die Laserprojektoren präzise Darstellung von Kon-

turen in 2D und 3D. Dafür greifen sie auf CAD-Daten oder Bildinformationen zurück, die im Schlaue Klaus hinterlegt sind. Die Konturen können so millimetergenau angezeigt werden. Die Installation des Lasers in bestehende Anlagen ist schnell umsetzbar, da der Schlaue Klaus bereits mit den entsprechenden Schnittstellen ausgestattet ist. Die nötige Software wird per Internet aufgespielt. Für den Anlernprozess werden Kontur und Position des Bauteils erfasst und in einer Datenbank hinterlegt. Im Fertigungsprozess erscheint an der vorgegebenen Stelle ein grüner Lichtpunkt. Dieser erlischt, sobald das geforderte Bauteil montiert worden ist. Auch Fehlerpositionen soll die Technologie zuverlässig erkennen und neue Produkte und Varianten schnell integrieren können. ■

Der Autor Wolfgang Mahanty ist Geschäftsführer bei der Optimum Datamanagement Solutions GmbH.

[www.optimum-gmbh.de](http://www.optimum-gmbh.de)



## Adaptive Maintenance Scheduling Harmonie im Produktions- und Wartungsplan

Die Ansätze der industriellen Instandhaltung eignen sich für spezifische Aufgaben mal mehr und mal weniger. Das Ziel dabei ist gleich: Instandhaltungs- und Produktionspläne möglichst in Einklang zu bringen. Da kommt Adaptive Maintenance Scheduling ins Spiel.

**D**ie exakte Planung von Instandhaltungszyklen für Anlagen, Fahrzeuge, Maschinen und Werkzeuge ist oft ein geschäftskritischer Prozess in Unternehmen – besonders für Fertiger. Dort beeinflussen Faktoren wie Alterung, Verschleiß, Reparatur oder Austausch das Alltagsgeschäft nicht selten erheblich. Die Folgen sind können eine stockende Produktion, zunehmende Energieverbräuche, höhere Produktionskosten oder Qualitätsprobleme sein. Mitunter kann es auch zu einer Verzögerung bei der Warenauslieferung, schlimmstenfalls sogar zum Lieferstopp, kommen.

### Vorsicht: Ausfall

Doch Wartungs- und Instandsetzungsarbeiten führen in der Regel zu Ausfallzeiten, wenn sie nicht sorgfältig geplant werden. Um diese Gefahr eindämmen zu

können, haben sich in den vergangenen Jahren verschiedene Maintenance-Konzepte etabliert. So existieren heute grundsätzlich vier Wartungsstrategien:

**Reactive Maintenance** folgt der Regel, eine Reparatur möglichst lange aufzuschieben. Man wird also prinzipiell erst dann aktiv, wenn eine Anlage oder Maschine defekt ist – eine Methode, die sich für geschäftsunkritische Anlagenumgebungen durchgesetzt hat.

**Proactive Maintenance** stützt sich auf Vorschläge, die von Anlagenherstellern stammen und ihren Kunden als Richtlinien für periodische Wartungen dienen. Ein Beispiel für Proactive Maintenance ist beispielsweise der Ölwechsel eines Fahrzeugs alle 10.000 Kilometer oder sechs Monate. Solche planmäßigen Instandhaltungsroutinen werden mittler-

weile oft schon bei der Zulassung von Anlagen und Maschinen definiert.

**Predictive Maintenance** hat sich im Rahmen der Industrie 4.0 zu einem Trendthema entwickelt. Dieses Instandhaltungskonzept umfasst erstmals auch dynamische Aspekte: Informationen von ähnlichen Anlagentypen und Komponenten werden gesammelt, um sowohl Rückschlüsse auf Ursache als auch bestmögliche Behebungsmaßnahmen zu treffen. Dabei fließen sogar Variablen wie die tatsächliche und spezifische Nutzung durch den Anlagenbetreiber und sogar Faktoren wie das Wetter mit ein.

Die **Condition-based Maintenance** beschreibt eine zustandsabhängige Instandhaltungspolitik. Sie beinhaltet prognostizierte Handlungsempfehlungen auf Basis einer kontinuierlichen Überwa-

Bild: FICO - Fair Isaac Germany GmbH

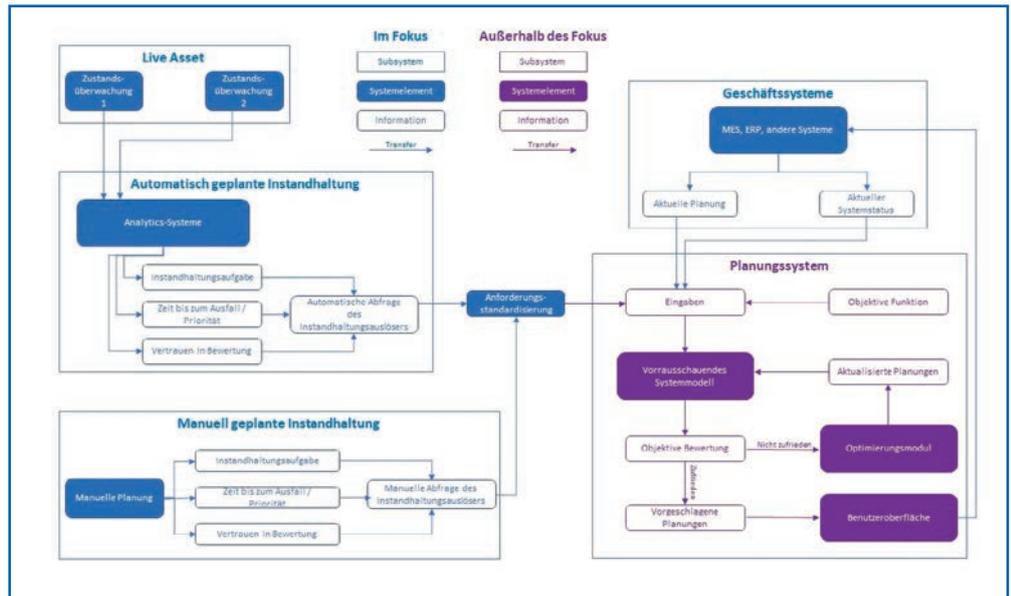
chung von Maschinen. Dazu messen Sensoren den Betriebszustand einer Anlage. Die Daten werden mit festgelegten Randwerten (Indikatoren) verglichen. Bei Überschreiten der zulässigen Betriebsparameter wird festgelegt, ob eine Reparatur, Wartung oder ein Austausch einzelner Maschinenkomponenten erforderlich ist. Insbesondere bei hochwertigen bzw. hochpreisigen Maschinen hat sich dieses Wartungskonzept durchgesetzt.

### Mischformen in der Praxis

In der Praxis finden sich häufig Mischformen aus den unterschiedlichen Arten der Instandhaltung. Unternehmen definieren dabei ihre Wartungszyklen so, dass unterschiedliche Instandhaltungsszenarien greifen – abhängig davon, wie wichtig Anlagen und Maschinen für den Geschäftsbetrieb sind. Für gewöhnlich kommt in diesem Zusammenhang ein Zeitplan zum Einsatz, der reaktive und proaktive Wartungseinsätze enthält und zum Teil sogar unvorhergesehene Ereignisse und Korrekturmaßnahmen umfasst. Einen Schritt weiter gedacht liefern prädiktive und zustandsabhängige Methoden das Grundgerüst für eine prospektive Instandhaltungsplanung, bei der der optimale Zeitpunkt in Abstimmung mit der Produktionsplanung vorausschauend ermittelt wird.

### Von guten Daten abhängig

Um reibungslose Abläufe in der Herstellung gewährleisten zu können, kommen in der Fertigung in der Regel spezielle Produktionsplaner zum Einsatz. Sie zeichnen für die Verfügbarkeit von Ressourcen und Anlagen verantwortlich. Darüber hinaus obliegt ihnen die Erstellung von Produktionsplänen. Ihr Ziel ist es, einen maximalen Nutzen von Ressourcen zu erreichen, um den größtmöglichen Wert für das Unternehmen in kürzester Zeit zu erzielen. Produktionsplaner sind allerdings davon abhängig, möglichst viele Informationen zu erhalten, um entsprechend effektive Pläne erstellen zu können. Da ihnen doch die Transparenz über einzelne Wartungspläne fehlt, sind sie schlichtweg gar nicht in der Lage, unerwartete Ereignisse wie einen Maschinenausfall, fehlendes Rohmaterial oder einen defekten Motor in ihren Kalkulationen zu berücksichtigen.



Die Komplexität ist strukturell, das Ziel meist klar definiert: Instandhaltung darf die Produktivität nicht verringern.

### Adaptive Maintenance Scheduling

Hier kommt das Adaptive Maintenance Scheduling ins Spiel. Dieses Modell soll Unternehmen dabei unterstützen, Wartungs- und Produktionspläne miteinander zu kombinieren. Indem sowohl Wartungs- als auch Produktionspläne koordiniert, verfügbare Informationen verwendet und fortschrittliche Technologien genutzt werden, lässt sich eine Vorgehensweise definieren, die die beiden Welten Produktion und Wartung vereint. Als technologische Basis für Adaptive Maintenance Scheduling dienen zustandsabhängige Anlagen- und Maschinendaten. So lassen sich Wartungskonzepte erstellen, die auf Grundlage valider Informationen aufsetzen und mit einem Terminplanungssystem verbunden werden können. Parallel dazu fließen Daten aus aktuellen Produktionsplänen sowie manuelle Wartungsaufgaben in das Scheduling-System mit ein. Das Terminplanungssystem selbst besteht typischerweise aus einem Prognose- und einem Optimierungsmodul. Das Vorhersagemodul simuliert die Variabilität, testet die generierten Zeitpläne und löst wiederholt das Optimierungsmodul aus, um weitere Zeitpläne auf der Grundlage neuer Bedingungen zu generieren. Sind die Eignungsbedingungen erfüllt, wird ein vorgeschlagener Zeitplan an die entsprechende Benutzerschnittstelle ge-

sendet, bevor der Plan in einem nächsten Schritt an die Betriebslebene übertragen und in einem Manufacturing Execution System (MES) veröffentlicht wird.

### Das ideale Zeitfenster

Adaptive Maintenance Scheduling ermöglicht es Unternehmen aus produzierenden Industriebereichen, passende Zeitfenster für eine Wartung individueller Anlagen und Maschinen zu ermitteln. So berücksichtigt das Konzept beispielsweise, wann einzelne Maschinen nicht verwendet werden, um die Effizienz von Instandhaltungen zu maximieren. Gleiches gilt für Produktionsabläufe, die für Wartungsaufgaben seltener unterbrochen werden müssen. Aber auch die Verfügbarkeit entsprechender Ersatzteile lässt sich auf Basis von Adaptive Maintenance Scheduling wesentlich effizienter steuern – sie sind zur richtigen Zeit am richtigen Ort. Das Resultat sind weniger oder kürzere Maschinenstillstände innerhalb der Fertigungszeit und eine schnellere Reaktion bei gleichzeitig geringeren Beständen von Ersatzteilen. Die Folge ist eine bestmögliche Steuerung der Produktion in Echtzeit unter Berücksichtigung der Wartungszyklen. ■

Der Autor Jens Schulz ist Technical Product Manager bei Fico.

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



Bild ©GFOS, Carim Moritz

## Manufacturing Execution Systems

# Von der Idee in die Fabrik

**Wer in ein Manufacturing Execution System investiert, will damit für die Zukunft gewappnet sein – schließlich bindet man sich für einige Zeit an den Lösungsanbieter. Der Geschäftsführer des MES-Herstellers GFOS, Burkhard Röhrig, schildert, worauf es bei einer Systemeinführung ankommt und was ein geeignetes System heute mitbringen sollte.**

**D**ie Innovationen und technischen Möglichkeiten, die sich durch die digitale Transformation für die Industrie ergeben, erfordern ein gewisses Budget sowie eine gut organisierte Projektdurchführung, was jedoch in einem Innovations- und Produktivitätsschub resultiert. Es geht also nicht nur darum, ein zeitgemäßes und zukunftsorientiertes Produktionsmanagement zu implementieren, sondern vielmehr darum, nachhaltigen Kosten zu reduzieren.

### Gute Vorbereitung

Die Fertigungsindustrie befindet sich seit einigen Jahren im Umbruch und Computer- und Softwarelösungen sind nicht mehr nur ein arbeitsbegleitendes Hilfsmittel. Sie können abteilungs-, standorts- und betriebsübergreifend die Produktion und Logistik organisieren. Die Einführung eines Manufacturing Execution Systems (MES), ist dabei ein innerbetriebliches Projekt, das jedoch einige Vorarbeiten erfordert, denn Unternehmen sollten sich vor der Implementierung über ihre Betriebsabläufe und deren Besonderheiten und Schwachstellen im Klaren sein. So kann eine ganzheitliche Ist-Zustandsanalyse durchge-

führt werden und es lassen sich Anforderungen definieren, die zur Erreichung eines Soll-Zustandes notwendig sind.

### Das richtige Projektteam

Zudem sollte die Einführung einer MES-Lösung, neben einer Vor-Ort-Präsentation unterschiedlicher Lösungen, einen Workshop beinhalten. Dieser bildet die Grundlage für den späteren Projekterfolg – individuelle Anforderungen können ausformuliert werden. Im Projektteam sollten sich Mitarbeiter aus dem operativen Geschäft ebenso wiederfinden wie Abteilungs- und Geschäftsleiter.

### Modularer Aufbau

Ist die entsprechende MES-Lösung modular aufgebaut, können auf Grundlage voreingestellter Parameter, individuelle Anpassungen vorgenommen werden. Darauf aufbauend können unternehmensspezifische Besonderheiten in die Prozesse der Software eingebaut werden, sodass eine individuelle Lösung entsteht. Der modulare Aufbau sowie das standardisierte Grundgerüst der Software bieten mehrere Vorteile. Zum einen ist es möglich, Schritt für Schritt in Rich-

tung digitale Produktionssteuerung und Industrie 4.0 zu steuern, da einzelne Module stand-alone einsetzbar sind und sich zu einem vollumfänglichen MES ausbauen lassen. Zum anderen wird durch das bereitgestellte Grundgerüst eine vergleichsweise schnelle Einführung ermöglicht. Best Practices aus früheren Implementierungen bieten zudem die Möglichkeit, interne Prozesse zu hinterfragen und gegebenenfalls anzupassen.

### Prozesse prüfen

Eine MES-Einführung ist ein guter Zeitpunkt, um die eigene Fertigung neu aufzustellen und für die Zukunft zu strukturieren. Das Erfassen von Daten und Prozessen sowie deren Analyse und Organisation kann durch den jeweiligen MES-Anbieter optimiert werden. Entscheidend ist dabei aus Projektsicht, dass die Analyse und Prozessoptimierung in den Aufgabekatalog und Zeitplan des Gesamtkonzeptes übernommen werden. Zwar erfordert dieses Teilprojekt weitere Kapazitäten und Zeit, allerdings lässt sich eine dauerhafte und nachhaltige Produktionssteigerung und Kostenreduzierung erzielen. Die anforderungsgerechte Parametrierbarkeit der Softwarelösung ermög-

licht aber auch den anderen Fall: Unternehmensspezifische Prozesse können oder sollen nicht umstrukturiert, sondern durch die Software abgebildet werden. Dies kann der Fall sein, wenn gewisse interne Prozesse unabdingbar sind, möglicherweise sogar einen qualitativen Mehrwert für das Produkt begünstigen.

### Flexibler Soll-Zustand

Bei der Erarbeitung des Katalogs der Anforderungsspezifikationen ist die Definition des Soll-Zustandes aus den bereits beschriebenen Gründen ebenso wichtig, wie ein gewisses Maß an Offenheit und Flexibilität gegenüber den eigenen Abläufen und Prozessen. Im Verlauf der Implementierung können sich Herausforderungen, aber auch neue Möglichkeiten auf tun, auf die es dann zu reagieren gilt. Beispielsweise können sich zuvor detaillierte Vorgaben an die Parametrierung im Realbetrieb als unpraktikabel herausstellen. Oder es ergeben sich noch effektivere Prozesse. Durch eine flexible und



Verändern sich die Anforderungen in der Produktion, muss auch das MES angepasst werden.

Bild: @puremar/stock.adobe.com

frei parametrierbare IT-Lösung wird sichergestellt, dass die Software sich mit Ihrer gesamten Produktion und dem Unternehmen weiterentwickelt und dabei stets den Qualitätsstandard hochhält.

### Zukunftssicher

Vor allem vor dem Hintergrund von Technologien künstlicher Intelligenz, sind eine flexible Parametrierung der

Software sowie agile Entwicklungsmöglichkeiten wichtig. Passen sich Produktionsanlagen, Materialströme oder dergleichen den Anforderungen des Marktes an, muss der MES-Anbieter eine Lösung bereitstellen können.

Der Autor Burkhard Röhrig ist Geschäftsführer der GFOS mbH.

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

Anzeige

10 Ausgaben im Jahr  
[it-production.com/abo](http://it-production.com/abo)  
 für 60,- €  
 im Inland

**IT & Production**  
 Zeitschrift für erfolgreiche Produktion



QR-Code Scannen  
 oder Link eingeben



Jetzt abonnieren und eine von vier Prämien sichern auf [it-production.com/abo](http://it-production.com/abo)



Solar-Powerbank von Bernet



Projektionswecker mit Radiofunktion von Pictek



Bluetooth-Lautsprecher von Anker



Wiederverwendbares Wirebound-Notebook von Rocketbook

Abbildungen ähnlich

Online-Plattform für Bauteile

# Verlängerte Werkbank für Dreh- und Frästeile

Bei der Fertigung von individuellen Bauteilen sind hohe Präzision und schnelle Bereitstellungszeit unabdingbar – also lieber selbst fertigen? Der Maschinenbauer Parker Hannifin bestellt solche Teile stattdessen auf der Online-Plattform Facturee.

**D**ie Parker Hannifin Corporation ist ein Maschinenbauunternehmen mit Hauptsitz in Cleveland, USA. Der Fertiger von Antriebs- und Steuerungstechnologie beschäftigt weltweit rund 55.000 Mitarbeiter. Seit 1962 operiert der Konzern auch in Deutschland. Parker Hannifin ist auf Hydraulik, Pneumatik, Elektromechnik, Filtration, Verbindungstechnik, Kälte-Klimatechnik, Dichtungstechnik, Luft- und Raumfahrt sowie EM-Abschirmung spezialisiert.

## Spezielle Anforderungen

Bei vielen Unternehmen in Industrie und Produktion unterliegt die Beschaffung von Dreh- und Frästeilen auf Grund betrieblicher Strukturen sowie speziellen Anforderungen sehr komplexen Prozessen. Material, Bearbeitung, Ausführung und Lieferzeit sind essenzielle und zeit- sowie kostenintensive Faktoren, die gründlich geplant werden müssen und in der Regel viele verschiedene Ressourcen wie Personal und Kosten binden. So ist auch Parker Hannifin eine kurze Beschaffungszeit und präzise Ausfertigung angewiesen. Daniel Scharnowski, Prüfstandstechniker bei



Bild: Parker Hannifin GmbH

Parker Hannifin, sagt: „Bis November 2019 erfolgte die Fertigung entsprechender Komponenten bei uns noch im Musterbau. Bis zu 80 Prozent unserer Auszubildenden waren in den Prozess einbezogen, was im Unternehmen als problematisch gesehen wurde. Bei uns reifte daher der Entschluss, an dieser Stelle eine elementare Umstellung vorzunehmen.“

## Herstellung outsourcen

Das Unternehmen entschied sich dafür, die Herstellung der Bauteile an einen Online-Fertiger outzusourcen. Durch diese Form der Beschaffung von Dreh- und Frästeilen über ein Online-Netzwerk sollte eine durchgehende Digitalisierung erreicht bzw. die

Automatisierung des Bestellprozesses verbessert werden. In Verbindung mit hoher Qualität sollte sich daraus ein Wettbewerbsvorteil ergeben. „Die oftmals mühsame Suche nach immer wieder neuen Fertiggern, wechselnde Ansprechpartner bei Vertragsabschlüssen, nicht eingehaltene Lieferfristen usw. wollten wir klar vermeiden“, schildert Scharnowski. Nach einer Evaluationsphase entschied sich Parker Hannifin für das Berliner Unternehmen Facturee.

## 500 Fertigungspartner

Das Unternehmen erhielt im November 2019 erstmals den Auftrag, spezielle Bauteile für Montagevorrichtungen im Bereich Engineering zu produzieren. Facturee ver-



Die Herstellung der Teile erfordert spezielle Verfahren.

Bild ©Norred\_Soul/shutterstock.com

fügt über ein weitreichendes Produktionsnetzwerk von mehr als 500 Fertigungspartnern aus den Bereichen CNC-Bearbeitung und Oberflächentechnik. Ca. 6.000 CNC-Maschinen stehen konstant für Projekte bereit. Alle Partner unterliegen einem kontinuierlichen datengetriebenen Qualitätsmanagementsystem, das nach ISO9001 zertifiziert ist.

### Komplexes Verfahren

Nach der Angebotserstellung durch Facturee erfolgte die Eingabe der Materialanforderung ins ERP-System. Sobald die Genehmigung durch die Entscheider bei Parker Hannifin vorlag, wurde die Bestellung über den strategischen Einkauf aufgegeben. Die zu produzierenden Bauteile aus Messing, aufgegliedert in sieben Positionen zu je 50 Stück, sollten in aufwändiger Dreh- und Fräsbearbeitung hergestellt werden. Bei dem Projekt

waren die Toleranzen mit +/-0,02mm und teilweise zusätzlichen Passungen äußerst eng gesetzt. Das komplexe Herstellungsverfahren erforderte u.a. besondere Oberflächenbehandlungen. Im ersten Behandlungsschritt wurden die Oberflächen unterkupert, im zweiten dann vernickelt. Zum Schluss wurden die Oberflächen teilweise poliert und lasergraviert. „Trotz der komplexen Herstellung bei hoher Stückzahl und eng gesetzter Lieferfrist konnte Facturee bereits vor dem vereinbarten Liefertermin die in Auftrag gegebenen Bauteile ausliefern. Insgesamt handelte es sich von der Bestellung bis zur Lieferung um drei Wochen“, erklärt Daniel Scharnowski.

### Weitere Zusammenarbeit geplant

Die Zusammenarbeit mit Facturee wird bei Parker Hannifin als sehr gut

bewertet. Die Vorteile liegen in der schnellen Auftragsbearbeitung, persönlichen Kundenbetreuung und den sehr kurzen Lieferzeiten. Zahlreiche Fertigungspartner im Facturee-Produktionsnetzwerk bieten stets freie Kapazitäten und eine universelle Produktion. Die Zusammenarbeit soll zukünftig weiter ausgebaut und an künftige Anforderungen angepasst werden. „Für zukünftige Projekte mit Facturee wäre es wünschenswert, wenn auch Feinstbearbeitungsprozesse wie Honen, Innenrundscheifen, Rollieren und Läppen zur Verfügung stehen würden. Wir würden die Zusammenarbeit in dieser Richtung gerne weiter intensivieren“, sagt Daniel Scharnowski. ■

Der Autor Benjamin Schwab ist Leiter Marketing & Sales bei Facturee.

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

## FIRMENINDEX

ams.Solution AG	36
APROTECH GmbH	7
cimdata software GmbH	37
COSCOM Computer GmbH	3
Cosmo Consult SSC GmbH	31
Dualis GmbH IT Solution	73
F.EE Industriautomation GmbH & Co. KG	71
HEXAGON Manufacturing Intelligence	69

IFS Deutschland GmbH & Co. KG	38
ISG Industrielle Steuerungstechnik GmbH	67
Kontron S&T AG	57
KUMAVISION AG	39
Materna Information & Communications SE	48
Mensch und Maschine Deutschland GmbH	65
mesonic software gmbh	35
Microsoft Deutschland GmbH	49

microSYST Systemelectronic GmbH	61
ORDAT GmbH & Co. KG	29
PSI Automotive & Industry GmbH	25
Rhenus Office Systems GmbH	43
Siebert Industrieelektronik GmbH	63
Technische Informationssysteme GmbH	53
Traeger Industry Components GmbH	2

Neues aus dem Channel

## Microsoft-Lösungen mit regionalem Schliff

Für Microsoft läuft es großartig: Die Cloud-Plattform Azure ist wohl so gefragt wie nie und die Kollaborationslösung Teams verzeichnet rasant steigende Nutzerzahlen. In der Breite mag das beeindruckend sein, aber wenn es um Lösungen mit spezifischen industriellen Anforderungen geht, glänzt das Ökosystem. Zahlreiche Microsoft-Partner passen die ERP-, CRM- und IoT-Lösungen aus Redmond detailliert auf die Bedürfnisse der Fertigungsunternehmen an. Beispiele für neue Angebote und Projekte aus dem Channel finden Sie im nächsten Heft. ■

Themenfokus zu Software, Hardware, Applikationen

## Internet of Things

Das Konzept einer Internet of Things-Applikation in- und außerhalb der Fabrik dürfte hinlänglich bekannt sein. Doch aus dem Praxisbetrieb dieser noch jungen Anwendungen entstehen laufend neue Anforderungen, die von Industrieausrüstern und Dienstleistern in die neuen Generationen ihrer Lösungen implementiert werden. Das betrifft Hardware für das Edge Computing, die digitalen Zwillinge und ihre Derivate in aktueller Engineering-Software und nicht zuletzt die Sensoren, Schnittstellen und Konnektoren, um die Daten aus den Maschinen, Anlagen und Produkten in die



Bild: @Zineiron/stock.adobe.com

IoT-Infrastruktur zu übertragen. In einem großen Themenschwerpunkt berichten wir Ihnen, wie der Status Quo heute ist: mit Beiträgen zu spannenden Projekten, Lösungen und Methoden. ■

Von der Automation bis zur Zutrittskontrolle

## Zugeschnitten für Maschinen- und Anlagenbauer



Bild: @Gorodenkoff/stock.adobe.com

Branchen wie die Automobil- oder Chemieindustrie mit ihren großen Konzernen an der Spitze stehen oft im Rampenlicht. Doch ohne das Zuspiel hunderter hochspezialisier-

ter Maschinen- und Anlagenbauer aus dem Mittelstand wäre der Erfolg der industriellen Flaggshippe schlicht nicht möglich. So vielfältig wie die produzierten Erzeugnisse dieser Spezialisten sind auch ihre Anforderungen an die eigene IT-Infrastruktur. Um besonders clevere Lösungen und neue Angebote extra für den Maschinen- und Anlagenbau geht es in einem eigenen Themenschwerpunkt im nächsten Heft. Von der mittelstandstauglichen Automatisierungstechnik, über Engineeringlösungen bis hin zur Software für den technischen Außendienst. ■

Ressourcensparen mit IT

## Klimaschonende Produktion

Neben der Corona-Pandemie ist der Klimawandel das wohl wichtigste globale Projekt. Auch diese Krise fordert die Industrie, ihre Wertschöpfungsketten zu hinterfragen. Und viele Firmen aller Größen sind längst dabei, mit zahlreichen Stellschrauben ihren Ressourcenverbrauch zu justieren. Im nächsten Heft berichten wir, was Digitaltechnik zum Erfolg solcher Projekte beitragen kann – vom Energiemanagementsystem bis zur Plattform für den Einkauf regional gefertigter Zulieferteile. ■

## IMPRESSUM

**VERLAG/POSTANSCHRIFT:**  
Technik-Dokumentations-Verlag  
TeDo Verlag GmbH®  
Postfach 2140  
35009 Marburg  
Tel.: +49 6421 3086-0  
Fax: +49 6421 3086-380  
E-Mail: info@tedo-verlag.de  
Internet: www.it-production.com

**LIEFERANSCHRIFT:**  
TeDo Verlag GmbH  
Zu den Sandbeeten 2  
35043 Marburg

**VERLEGER & HERAUSGEBER:**  
Dipl.-Stat. B. Al-Scheikly (V.i.S.d.P.)

**REDAKTION:**  
Patrick Prather (Redaktionsleiter, ppr)  
Marco Steber (Redakteur, mst)

**REDAKTIONSASSISTENZ:**  
Tamara Gerlach, Susan Jünger,  
Lena Krieger, Lukas Liebig, Kristine Meier,  
Melanie Novak, Florian Streitenberger,  
Natalie Weigel, Sabrina Werking

**MARKETING/ANZEIGEN:**  
Christoph Kirschenmann (Leitung)  
Monika Zimmer (Assistenz)  
Moritz Ernst (Mediaberatung)  
Tel.: +49 6421 3086-0  
Es gilt die Preisliste Nr. 1/2020

**GRAFIK & SATZ:**  
Julia-Marie Dietrich, Tobias Götze, Fabienne  
Heßler, Kathrin Hoß, Ronja Kaledat,  
Patrick Kraicker, Ann-Christin Lölkes,  
Cara Richter, Nadin Rühl

**DRUCKVERFAHREN:**  
Offset vierfarbig

**DRUCK:**  
Dierichs Druck+Media GmbH & Co. KG  
Frankfurter Straße 168  
34121 Kassel

**ERSCHEINUNGSWEISE:**  
10 Hefte für das Jahr 2020

**BANKVERBINDUNG:**  
Sparkasse Marburg/Biedenkopf  
BLZ: 53350000 Konto: 1037305320  
IBAN: DE 83 5335 0000 1037 3053 20  
SWIFT-BIC: HELADEF1MAR

**GESCHÄFTSZEITEN:**  
Mo. - Do. 8.00 bis 18.00 Uhr  
Fr. 8.00 bis 16.00 Uhr

**JAHRESABONNEMENT: (10 Hefte)**  
Inland: 60,00€ (inkl. MwSt. + Porto)  
Ausland: 82,00€ (inkl. Porto)

**EINZELBEZUG:**  
6,90€ pro Einzelheft (inkl. MwSt., zzgl. Porto)

**ISSN 1439-7722**  
**Vertriebskennzeichen 52130**



Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen in IT&Production erfolgen ohne Berücksichtigung eines evtl. Patentschutzes. Alle in IT&Production erschienenen Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der IT&Production-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung. Mitglieder der VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung erhalten die IT&Production im Rahmen ihres Mitgliedsbeitrages.

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

Jetzt Gratis-  
Heft anfordern:

aboservice@tedo-verlag.de

Es entstehen keine Kosten  
oder Verpflichtungen

# robotik UND PRODUKTION

INTEGRATION

ANWENDUNG

LÖSUNGEN

## Das exklusive Fachmagazin für Robotik-Systeme und Produktion



### Praxisnahe und aktuelle Berichterstattung über

- **Robotik** – Kinematiken, Greifer, Werkzeuge
- **Lösungen** – Montage, Handhabung, Integration
- **Automation** – Komponenten, Kommunikation, Konstruktion
- **News und Normen**

Alle Ausgaben finden Sie unter:

[www.robotik-produktion.de/downloadbereich/](http://www.robotik-produktion.de/downloadbereich/)



Mit dem Newsletter alle 14 Tage kostenlos das Neueste aus Robotik und Produktion erfahren

[robotik-produktion.de/newsletter](http://robotik-produktion.de/newsletter)





Bild: ©Kadmy/stock.adobe.com



Die MASCHINENBAU Fachmedien informieren tagesaktuell über alle wichtigen News aus Entwicklung, Konstruktion und modernen Produktionsverfahren im Maschinenbau.

Sichern Sie Ihren Informationsvorsprung und entdecken Sie die neuesten Trends aus Maschinenbau und Co! Im Newsletter, auf der Webseite oder in der App Industrial News Arena.

# DER MASCHINENBAU

www.der-maschinenbau.de

