

DIGITAL MANUFACTURING

AUFBAU UND OPTIMIERUNG IT-GESTÜTZTER PRODUKTIONSPROZESSE

⊕ Industrie 5.0 | Internet der Dinge

Titelbildsponsor/Bild: Zimmer Group

ZIMMER
group

ASEPTISCHER WERKZEUGWECHSLER WMR2000 FÜR SENSIBLE LABORUMGEBUNGEN

Mehr Flexibilität in der Pharmaproduktion

genua ist made in Germany – für Ihre digitale Souveränität.

Teil der
Bundesdruckerei-
Gruppe

bdr.

Industrie bestens geschützt:

Excellence in Digital Security.

Für die Zukunft der Industrie sind Konvergenz und Datennutzung essenziell. Das schafft neue Bedrohungen für die Cybersicherheit. IT-Security-Spezialist genua behält das Gesamtgeschehen im Blick. Wir sichern die Verfügbarkeit und Integrität Ihrer OT- und IoT-Systeme durch umfassende Konzepte und kompromisslose Qualität. BSI-geprüft.

Vertrauen Sie auf genua – für sichere und robuste IT-Infrastrukturen.

genua.

Schlüssel zur nachhaltigen Fabrik

Liebe Leserinnen und Leser,

das Jahr 2024 war für viele produzierende Unternehmen nicht einfach: Auftrags- und Absatzrückgänge, zeit- und kostenraubender Bürokratismus, strengere Vorschriften oder die hohen Energiepreise sind nur einige Beispiele dafür, mit welchen Herausforderungen viele Firmen in der Fertigungsindustrie zu kämpfen hatten.

Dabei sind die ersten Schritte zu mehr Energieeffizienz vergleichsweise simpel. Dazu zählen ein bewussterer Umgang mit Energie, wie zum Beispiel das Herunterfahren von Maschinen bei Nichtnutzung, oder ein effizientes LED-basiertes Beleuchtungssystem. Mit zunehmender Digitalisierung einer Fertigung lassen sich schnell weitere Potenziale heben.

Wer seine Energiekosten allerdings nachhaltig senken möchte, kommt um ein modernes Energiemanagementsystem (EMS) nicht herum. Denn: Ein EMS erfasst, analysiert und dokumentiert die Energieströme einer Produktion. Dies umfasst die Messung des Energie- und Ressourcenverbrauchs aller Maschinen, Anlagen und Prozesse, um maximale Transparenz zu erzeugen und Einsparpotenziale zu identifizieren. Das kann zum Beispiel durch die Anpassung von Betriebszeiten, die Verbesserung der Prozesssteuerung oder den Einsatz neuer, energieeffizienter Technologien geschehen.

Damit ist klar: Energiemanagement ist der Schlüssel zur nachhaltigen Fabrik. Welche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz beitragen, welche Rolle dabei die Automatisierung spielt und welche Herausforderungen es bei der Einführung von Energiemanagementsystemen gibt, erläutern Ihnen sechs Experten, die wir dazu befragt haben (Seite 30 bis 33).

Und wie Sie mehr Energieeffizienz durch eine standardisierte Datenübertragung von Energiedaten mit Hilfe von OPC UA erreichen können, lesen Sie im Fachbeitrag von Stephanie Wischner und Erik Förster von der Deutschen Energie-Agentur (Seite 34 und 35).

Viel Spaß beim Lesen!

Ihr
Rainer Trummer
Chefredakteur



BESUCHEN SIE DIGITAL
MANUFACTURING AUCH
AUF FACEBOOK, X, XING
UND LINKEDIN.

9

AUF DEM WEG ZUR DIGITALEN LEUCHTTURMFABRIK

Das Weltwirtschaftsforum (WEF) hat das Siemens Gerätewerk Erlangen als digitale Leuchtturmfabrik im Global Lighthouse Network ausgezeichnet. Durch den „Green Lean Digital“-Ansatz, der innovative Technologien und nachhaltige Praktiken kombiniert, erzielte das Werk signifikante Fortschritte: Die Produktivität wurde innerhalb von vier Jahren um 69 Prozent gesteigert und der Energieverbrauch um 42 Prozent gesenkt.

Bild: Siemens



30

ENERGIEMANAGEMENT FÜR DIE NACHHALTIGE FABRIK

Energiemanagement ist der Schlüssel zur nachhaltigen Fabrik. Ziel ist es, Ressourcen zu schonen, Kosten zu senken und die Umweltbelastung zu reduzieren. Welche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz beitragen, welche Rolle dabei die Automatisierung spielt und welche Herausforderungen es bei der Einführung von Energiemanagementsystemen gibt, erläutern uns sechs Experten.

Bild: Deemerwha studio/AdobeStock



News

Aktuelles aus der Branche 5

Titelstory: Mehr Flexibilität in der Pharmaproduktion

Aseptischer Werkzeugwechsler für sensible Laborumgebungen 6

Auf dem Weg zu einer digitalen Leuchtturmfabrik

Digitale Anwendungsfälle im Siemens Gerätewerk Erlangen 9

Große Datenmengen, kurze Zeiten

Millimeterwellen als Wegbereiter für Autonomie in der Industrie 12

WiFi6 und 5G:

Das Beste aus zwei Welten: Optimale Vernetzung in allen Bereichen 14

Klare Sicht auf die Betriebsdaten

Shopfloor-Management 16

Schnell zur Entscheidung durch zuverlässige Daten

MES-Einführung 18

Mehrwerte für die anspruchsvolle Spritzgussfertigung

MES und CAQ im Zusammenspiel 20

Gold für die Produktion

Wissensmanagement 22

In acht Schritten den Erfolg eines MES sichern

Effizienz rauf, Kosten runter 24

SAP Security – in vier Schritten zum Erfolg

SAP Security in der Praxis 26

Stolpersteine auf dem Weg zur Green Factory

Nachhaltige Produktion 28

Mit Digitalisierung zu mehr Nachhaltigkeit

Expertenumfrage: Energiemanagement für die nachhaltige Fabrik 30

Mehr Energieeffizienz durch standardisierte Datenübertragung

OPC UA Companion Specifications für das Energiemanagement 34

Raus aus der Daten-Einbahnstraße

Integration von PLM und ERP 36

Zur Auftragsklarheit in drei Monaten

Ganzheitliche Effizienzanalyse für Vertrieb, Fertigung und Einkauf 38

Rein gar nichts dem Zufall überlassen

Unternehmensübergreifende ERP-Lösung 40

Transparenz für individuelle Lösungen

ERP-System für Losgröße 1+ 42

EDITORIAL 3

MARKETPLACE 43

VORSCHAU, IMPRESSUM 46

TITELSTORY: MEHR FLEXIBILITÄT IN DER PHARMAPRODUKTION

Automatisierte Prozesse in der Pharmaindustrie sind komplex und anspruchsvoll. Gerade im aseptischen Umfeld, wie es im pharmazeutischen Fill-and-Finish-Bereich der Fall ist, müssen die Maschinen höchste Präzision und Zuverlässigkeit bieten. Herkömmliche Automatisierungssysteme stoßen hier an ihre Grenzen.

Lesen Sie in der Titelstory, wie ein aseptischer Werkzeugwechsler den Weg frei macht für automatisierte Maschinenkonzepte in der Pharmaindustrie ohne Handeingriffe. **SEITE 6**

REDAKTIONELL ERWÄHNTEN INSTITUTIONEN, ANBIETER UND VERANSTALTER

ams.Solution S. 42, Aptean S. 16, Arvato Systems S. 26, BE-terna S. 36, Bluestar PLM S. 36, Böhme & Weihs S. 20, Cybus S. 30, Deutsche Energie-Agentur (dena) S. 31, 34, Fastec S. 18, Forcam Enisco S. 24, Leadedc S. 28, Mesago Messe Frankfurt S. 5, Perzeptron S. 38, Phoenix Contact S. 31, Proalpha S. 40, Proxia Software S. 22, Rockwell Automation S. 32, Ruckus Networks S. 14, Siemens S. 9, 33, Telekom Deutschland S. 12, Wago S. 33, Zimmer Group S. 6

RÜCKBLICK FORMNEXT 2024

Weltpremierer und Innovationen

Die Formnext hat Frankfurt erneut zum globalen Zentrum des Additive Manufacturing und der modernen Produktionstechnologien gemacht. Dabei spielten auch die Ausweitung des Anwendungsgebiets der additiven Fertigung sowie eine kostengünstigere und schnellere AM-Produktion eine große Rolle. Dies zeigte sich nicht nur bei den Präsentationen der Aussteller und des diesjährigen Partnerlandes Australien, sondern auch im umfangreichen Rahmen- und Vortragsprogramm. Trotz eines herausfordernden wirtschaftlichen Umfelds und globaler Unsicherheiten hat die Formnext 2024 ihre führende Position bestätigt. Mit 864 Ausstel-



Die Formnext 2024 konnte zum wiederholten Mal mit einem hohen Anteil internationaler Besucher aufwarten.

Bild: Mesago Messe Frankfurt/Mathias Kutt

lern (61 Prozent davon international) setzte die Formnext erneut Maßstäbe. Die Veranstaltung hat eindrucksvoll gezeigt, wie die additive Fertigung zunehmend in verschiedensten Branchen an Bedeutung gewinnt. Ein Beleg dafür sind unter anderem die rund 34.500 Fach- und Führungskräfte (48 Prozent davon international), die die AM-Messe in diesem Jahr als Besucher begrüßen durfte. Die nächste Formnext findet vom 18.11. – 21.11.2025 statt.



TITELANZEIGE: ZIMMER GROUP

MEHR FLEXIBILITÄT IN DER PHARMA- PRODUKTION

In keinem Bereich sind kompromisslose Sicherheit, absolute Präzision und höchste Hygiene so entscheidend wie im Labor und in der Medizinbranche. Die Automatisierung von Arbeitsabläufen in diesen Bereichen spielt eine wichtige Rolle, um Qualität und Zuverlässigkeit sicherzustellen. Die Zimmer Group, Experte für Automatisierungstechnik, demonstriert mit ihrem neuen Werkzeugwechsler WMR2000, wie Sicherheit und Qualität gewährleistet werden können. Der neue Werkzeugwechsler überzeugt durch sein hygienisches, FDA-konformes Design und die Erfüllung der Schutzklasse IP68. Das Gehäuse besteht aus leicht zu reinigendem PET und ist beständig gegenüber Wasserstoffperoxid (H₂O₂), was ihn ideal für den Einsatz in Bereichen macht, die besonders hohe Anforderungen an Sauberkeit und Desinfektion stellen.

Zimmer Group

Am Glockenloch 2
77866 Rheinau, Deutschland
Telefon: +49 (0) 78 44 / 91 39-0
E-Mail: info.de@zimmer-group.com
www.zimmer-group.com

Driving the world

SEW
EURODRIVE

Vorsprung durch Innovation



MAXOLUTION®

Mobile Systeme für Ihre Produktion und Logistik

Unsere innovativen MAXOLUTION® Systemlösungen stehen für maximale Flexibilität und individuelle Gestaltungsmöglichkeiten – modular und skalierbar:

- smarte, kontaktlose Energieübertragung MOVITRANS®
- MAXOLUTION® connected Fleetmanager mit VDA 5050
- freie Konturnavigation mit Parking-Funktion für präzise Positionierung
- omni- und bidirektionale Antriebsmodule sowie kundenspezifische Lastaufnahmemittel
- Reinraumdesign gemäß ISO-6-Anforderungen (optional)

www.sew-eurodrive.de/maxolution

Mehr Flexibilität in der Pharmaproduktion

Automatisierte Prozesse in der Pharmaindustrie sind komplex und anspruchsvoll. Gerade im aseptischen Umfeld, wie es im pharmazeutischen Fill-and-Finish-Bereich der Fall ist, müssen die Maschinen höchste Präzision und Zuverlässigkeit bieten. Herkömmliche Automatisierungssysteme stoßen hier an ihre Grenzen. **VON MARGOT JOHANNA POMPE**

Die spezifischen Anforderungen an Maschinen für den Pharmabereich, wie Sterilität, Handhabung hochpotenter Wirkstoffe und Flexibilität in der Produktion, erfordern innovative Lösungen. Ein zentrales Problem bestand im vorliegenden Fall darin, dass für verschiedene Applikationen unterschiedliche Greifsysteme benötigt wurden, die aber aufgrund der Geometrie, der Verfahrenwege und der hohen Masse nicht in einem System integriert werden konnten. Dabei musste die Maschinenkonstruktion hohen Reinheitsanforderungen entsprechen, wodurch sich die Komplexität weiter erhöhte. Ziel war es, mit dem aseptischen Werkzeugwechsler den Weg für Maschinenkonzepte ohne Handeingriffe zu bereiten.

Praxisbeispiel Bausch+Ströbel

Ein entscheidendes Element in den Produktionssystemen des Abfüll- und Verpa-

ckungsanlagenherstellers Bausch+Ströbel sind Robotersysteme. Hierbei wird beispielsweise das Robotersystem Stäubli TX2-60 stericlean+ mit einer nominellen Traglast von 3,5 Kilogramm in zahlreichen Applikationen eingesetzt. Wird die nominale Traglast überschritten, ist eine Reduktion von Geschwindigkeit und Beschleunigung des Roboters erforderlich, wodurch die Leistung der Applikationen sinkt. Es liegt nahe, ein Werkzeugwechselsystem oder ein weniger flexibles System zum Greiferwechsel einzusetzen.

Diese klassischen Systeme nutzen jedoch Bajonettverschlüsse oder Druckstücke, die problematisch zu reinigen sind. Und auch ein Greifbackenwechsel führt häufig dazu, dass Konturen nur unzureichend dekontaminiert werden können.

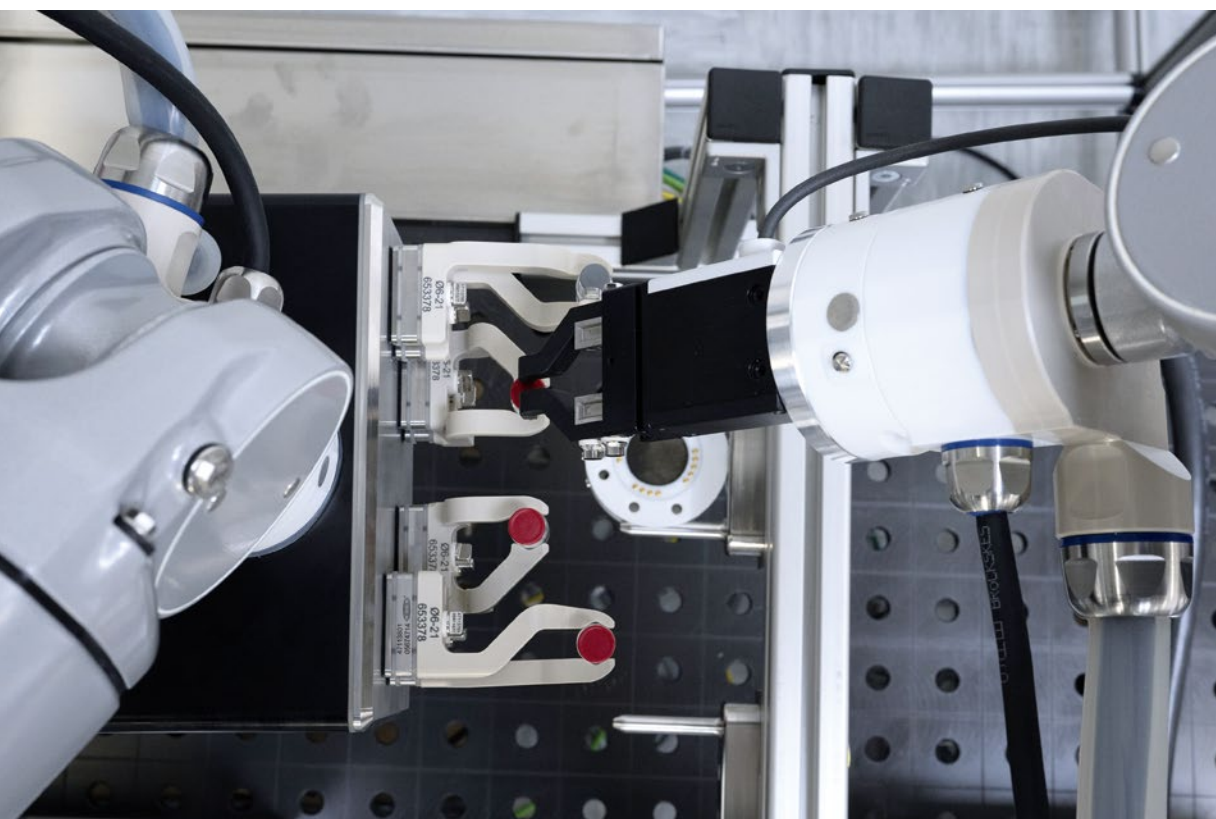
Aufgrund der beengten Reinraumbedingungen und der komplexen pharmazeutischen Prozesse mit variierenden

”

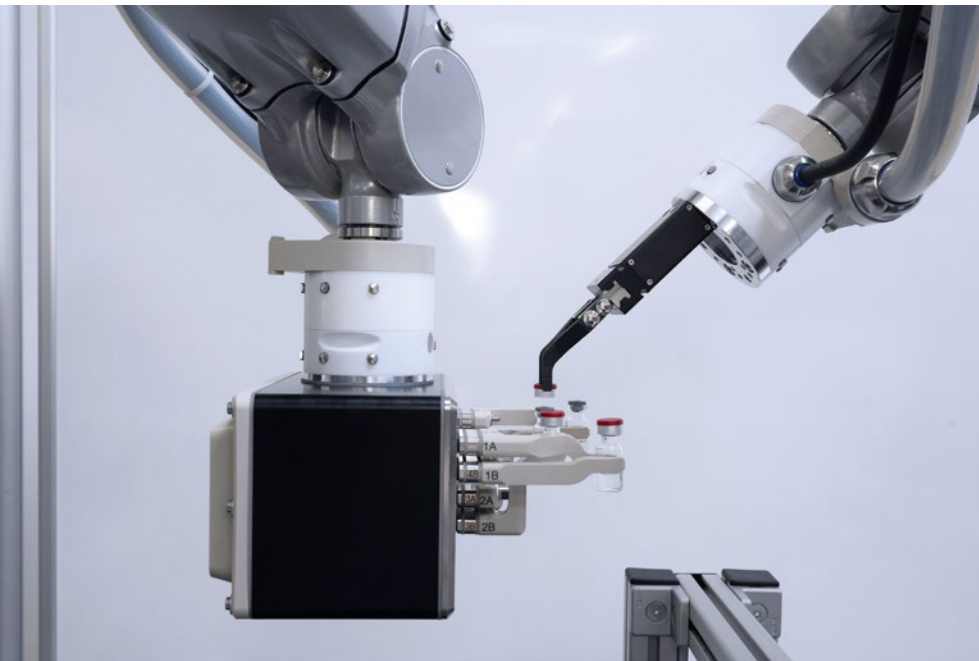
Ziel war es, bei Roboteranlagen die Leistung zu steigern und flexibel mit geringem Änderungsaufwand auf beispielsweise geänderte Behördenvorgaben oder Kundenwünsche reagieren zu können.“

PHILIPP WIMBERGER

Anforderungen, die von kleinen Glas-Einzelobjekten bis hin zu Maschinen-Equipment reichen, mussten in der Vergangenheit verschiedene Greifsysteme in einem Gehäuse integriert werden, wodurch große und schwere Werkzeuge entstanden. Nachteilig am kombinierten Greifsystem war die ausladende Kontur sowie die nicht optimale Nutzung der einzelnen Greifsys-



Der aseptische Werkzeugwechsler macht den Weg frei für automatisierte Maschinenkonzepte in der Pharmaindustrie ohne Handeingriffe.



Der Werkzeugwechsler wurde speziell für hochsensible Laborumgebungen entwickelt.

teme, die kostenintensive Konstruktions- und Simulationsarbeiten zur Folge hatten. „Ziel war es, bei Roboteranlagen die Leistung zu steigern und flexibel mit geringem Änderungsaufwand auf beispielsweise geänderte Behördenvorgaben oder Kundenwünsche reagieren zu können“, erklärt Philipp Wimberger, Gruppenleiter Software und Elektrotechnik bei Bausch+Ströbel.

Aseptischer Werkzeugwechsler als Lösung

Um diesen Herausforderungen gerecht zu werden, hat die Zimmer Group in enger Zusammenarbeit mit Bausch+Ströbel einen aseptischen Werkzeugwechsler entwickelt. Dieser Werkzeugwechsler bietet neben seiner vergleichsweise leichten Bauweise eine Vielzahl weiterer Vorteile und legt den Grundstein für flexible, effiziente und sichere Automatisierungslösungen im Pharmabereich.

Der Werkzeugwechsler ist in der Lage, verschiedene elektrische, servoelektrische und pneumatische Greifsysteme aufzunehmen und zu betreiben. Ein besonderer Vorteil des Werkzeugwechslers ist seine Vielseitigkeit. Er kann schwere Formateile direkt aufnehmen oder zusätzliche Prozessschritte wie die Reinigung mit einer Reinigungspistole vollautomatisch übernehmen. Auch Messgeräte zur Validierung und Qualifizierung lassen sich problemlos anbringen. Der Werkzeugwechsler ist mit einer 7-fachen Codierung konzipiert, so-

mit werden unterschiedliche Werkstücke problemlos erkannt.

Was, wenn der Strom ausfällt?

Sicherheit hat in der Pharmaproduktion oberste Priorität. Bei einem Stromausfall sorgt ein permanenter Elektromagnet dafür, dass keine Gefahrensituation entsteht, kein Produkt verloren geht und eine spätere Weiterfahrt möglich ist. Die elektrische

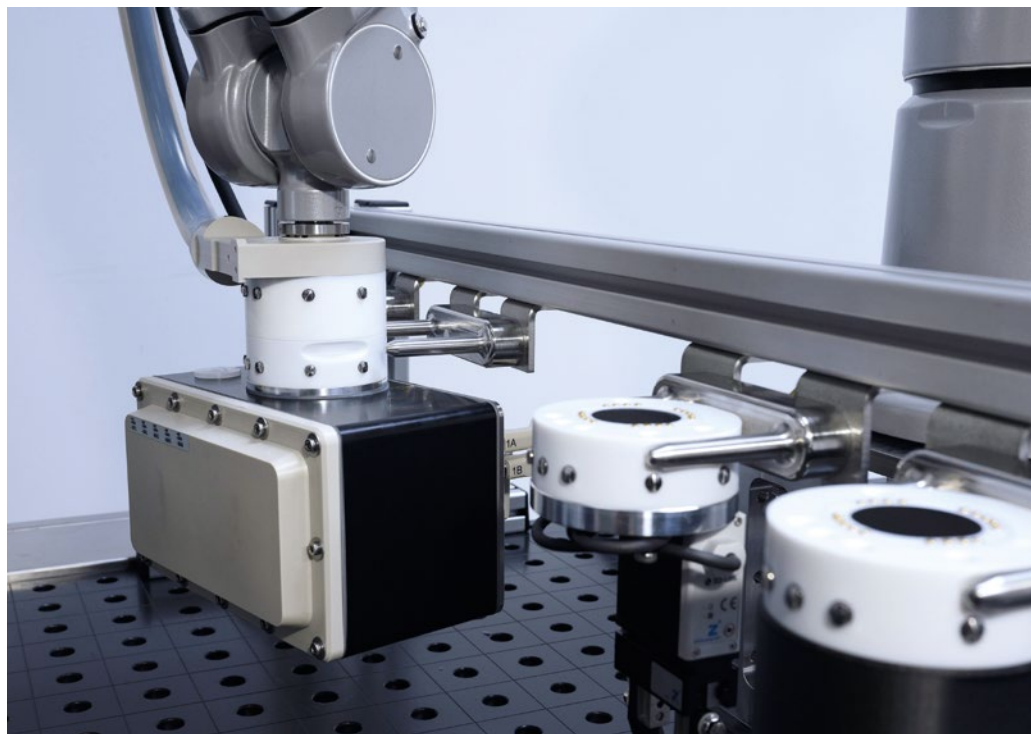


Die maßgeschneiderte Lösung wird nun als Standardprodukt unter der Serie WMR2000 in das Portfolio der Zimmer Group aufgenommen und steht somit weiteren Kunden zur Verfügung.

Kontaktierung erfolgt über vergoldete Edelstahlkontakte, bei denen jeder Einzelkontakt sowie der Federweg mit einer pharmagerechten Dichtung nach Hygienic-Design-Vorgaben ausgestattet wurde. „Eine tolle Lösung und Umsetzung der Zimmer Group für die Herausforderungen im pharmazeutischen Maschinenbau“, so Philipp Wimberger.

Qualitätssteigerung durch Reproduzierbarkeit

Ein viel diskutiertes Thema in der pharmazeutischen Industrie ist beispielweise die automatische Reinigung der Anlage nach der Verarbeitung hochwirksamer Produkte. Stand der Technik sind Reinigungsverfahren nach Standardarbeitsanweisung, die von Bedienern durchgeführt werden. Dabei wird eine Sprühpistole in die Maschine eingeschleust und ein Bediener übernimmt die Reinigung der Maschine



Der Wechselvorgang geschieht mithilfe der eigens entwickelten Ablagestation.

Bilder: Zimmer Group

über Handschuheingriffe nach einem zuvor definierten System. „Durch die Aufnahme der Sprühpistole mithilfe des Werkzeugwechslers und der automatisierten Reinigungsbewegung ist eine höhere Reproduzierbarkeit gegenüber der manuellen Reinigung gegeben und damit eine Qualitätssteigerung“, erklärt Wimberger.

Das Wechselsystem ist komplett GMP-konform, sowohl was die Materialien als auch das Design angeht. Optimale Voraussetzungen also für den Bio-Dekontaminationsprozess und das Wash-In-Place (WIP) nach Abfüllung von hochpotenten Substanzen.

Lösung nach Maß wird jetzt Standardprodukt

Die Zusammenarbeit zwischen der Zimmer Group und Bausch+Ströbel war geprägt von Ideenreichtum und technischem Know-how. Beide Unternehmen haben ihre Kompetenzen gebündelt, um eine maßgeschneiderte Lösung zu entwickeln, die den spezifischen Anforderungen im Pharmaumfeld gerecht wird. Mit dem Werkzeugwechsler ist es möglich, gezielt auf die geforderte Anwendung zu reagieren, ohne Kompromisse einzugehen.

Durch den Einsatz des aseptischen Werkzeugwechslers müssen Anlagen zukünftig nicht mehr komplett umgebaut werden, wenn Änderungen oder ein Produktionswechsel erforderlich sind. Das spart Kosten und Platz, minimiert das Risikopotenzial und erhöht gleichzeitig die Flexibilität der pharmazeutischen Endkunden.

Die maßgeschneiderte Lösung wird nun als Standardprodukt unter der Serie WMR2000 in das Portfolio der Zimmer Group aufgenommen und steht somit weiteren Kunden zur Verfügung, die von den Vorteilen dieser innovativen Technologie profitieren möchten.

Fazit: Der aseptische Werkzeugwechsler ist die optimale Lösung für die Herausforderungen moderner Pharma-Automatisierung. Er vereint höchste Flexibilität, Sicherheit und Effizienz und ist damit ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur Smart Factory im Pharmaumfeld. Die erfolgreiche Zusammenarbeit zwischen der Zimmer Group und Bausch+ Ströbel zeigt, wie durch Partnerschaften innovative und nachhaltige Lösungen entstehen können. **KF**

MARGOT JOHANNA POMPE

ist Online Content Editor bei der Zimmer Group.

Pharma-Werkzeugwechsler als aseptisches Standardprodukt für höchste Hygieneanforderungen

Die Zimmer Group präsentiert ihren neuesten Meilenstein in der Automatisierungstechnologie: der aseptische Werkzeugwechsler WMR2000, der speziell für den Einsatz in hochsensiblen, hygienischen Umgebungen entwickelt wurde. Dieses aseptische Standardprodukt erfüllt die strengsten Hygienevorschriften und setzt neue Maßstäbe in der Pharma- und Reinraumindustrie.

Der neue Werkzeugwechsler überzeugt durch sein hygienisches, FDA-konformes Design und die Erfüllung der Schutzklasse IP68. Das Gehäuse besteht aus leicht zu reinigendem PET und ist beständig gegenüber Wasserstoffperoxid (H₂O₂), was ihn ideal für den Einsatz in Bereichen macht, die besonders hohe Anforderungen an Sauberkeit und Desinfektion stellen.

Leicht und kompakt für einfache Anwendung

Ein weiteres Highlight ist das geringe Gewicht und die kompakte Bauweise des neuen Systems. Durch den innovativen Materialeinsatz sorgt der Werkzeugwechsler nicht nur für eine einfache Handhabung, sondern auch für eine signifikante Reduzierung der Ausfallzeiten bei Werkzeugwechseln. Der magnetische Mechanismus ermöglicht einen schnellen Austausch von Losteilen, während ein permanenter Elektromagnet einen sicheren Halt von Werkzeug und Werkstück auch bei Stromausfall sicherstellt. Dies bietet ein wichtiges Plus an Sicherheit und minimiert Ausfallrisiken.

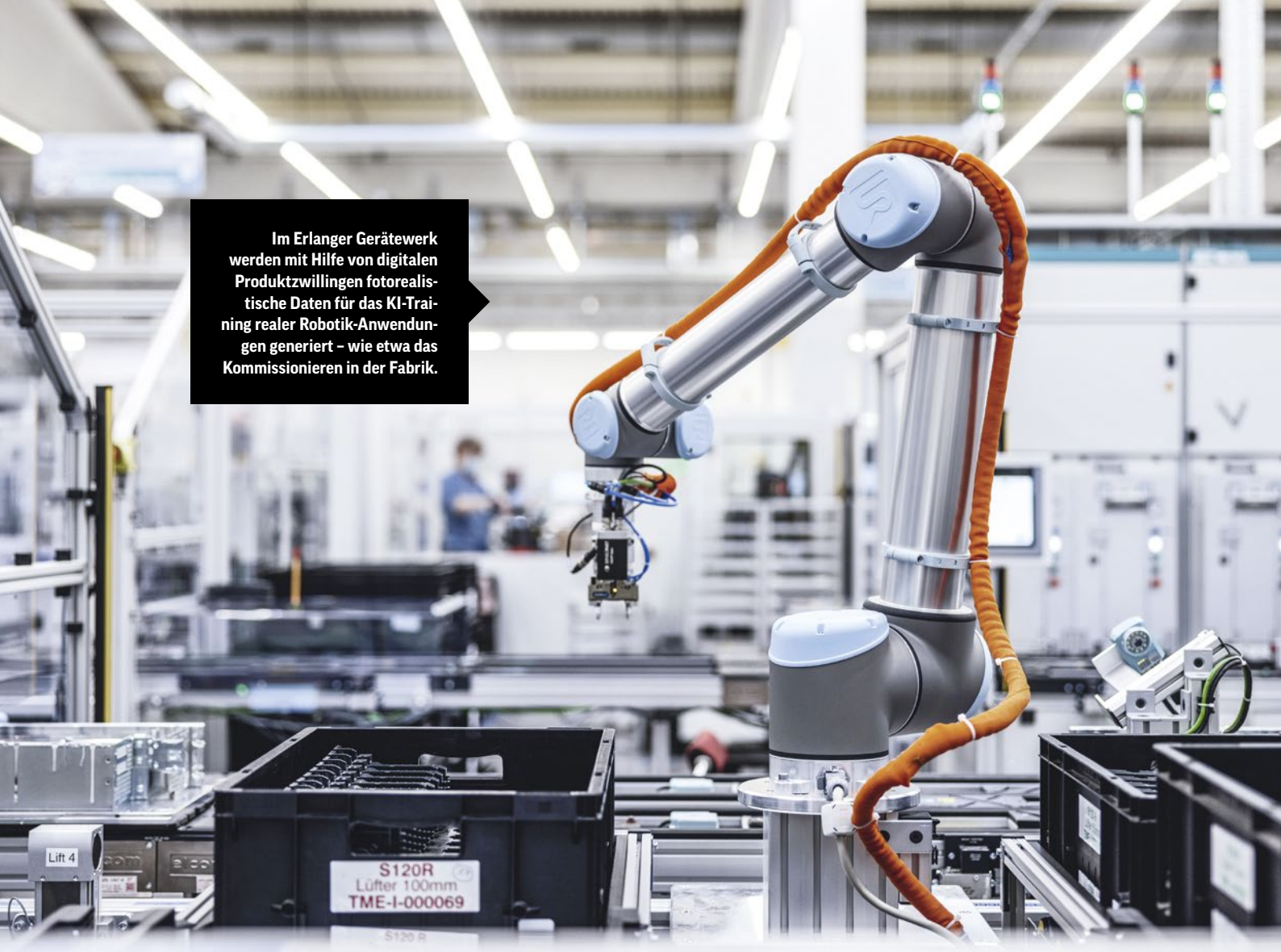
Optimierte Signalübertragung und freie Nutzungsmöglichkeiten

Zur Sicherstellung einer zuverlässigen Signalübertragung verfügt der Werkzeugwechsler über zehn frei nutzbare Pins sowie zusätzliche Codierung. Ein integrierter Codierschalter erlaubt die Unterscheidung von bis zu sieben verschiedenen Losteilen, was zu einer erhöhten Flexibilität und Anwendungsvielfalt führt. Der Werkzeugwechsler ermöglicht außerdem eine saubere Medienübertragung durch vier integrierte Druckluft- oder Vakuum-Überträger.

Resistente Materialien für härteste Bedingungen

Der Werkzeugwechsler wurde gemäß den Anforderungen von GMP und ISO 14644 entwickelt und setzt auf FDA-konforme Materialien. Der geringe Partikelaustritt ermöglicht zudem die Anwendung in Reinräumen. Dank seiner widerstandsfähigen Oberflächen und Materialien ist er beständig gegenüber aggressiven Reinigern wie Wasserstoffperoxid und weiteren Reinigungsmitteln. Zusätzlich bietet die Zimmer Group eine passende Ablagestation für den Werkzeugwechsler an, die den Wechselprozess noch effizienter gestaltet und somit die Produktivität in pharmazeutischen und anderen hochsensiblen Produktionsumgebungen steigert.





Im Erlanger Gerätewerk werden mit Hilfe von digitalen Produktzwillingen fotorealistische Daten für das KI-Training realer Robotik-Anwendungen generiert – wie etwa das Kommissionieren in der Fabrik.

Auf dem Weg zu einer digitalen Leuchtturmfabrik

Das Weltwirtschaftsforum (WEF) hat das Siemens Gerätewerk Erlangen als digitale Leuchtturmfabrik im Global Lighthouse Network ausgezeichnet. Mit der Ehrung werden Unternehmen gewürdigt, die in der Anwendung von Technologien der vierten industriellen Revolution führend sind. **VON ALEKSANDAR DJURANOVIC UND ALEXANDER KLEEFELDT**

Durch den „Green Lean Digital“-Ansatz, der innovative Technologien und nachhaltige Praktiken kombiniert, erzielte das Siemens Gerätewerk Erlangen signifikante Fortschritte: Die Produktivität wurde innerhalb von vier Jahren um 69 Prozent gesteigert und der Energieverbrauch um 42 Prozent gesenkt. Mit fünf konkreten Anwendungsfällen digitaler Technologien im Fertigungsumfeld konnte das Werk die Jury überzeugen.

Anwendungsfall 1:

Mit Hilfe künstlicher Intelligenz effizientere Fehlererkennung in der elektrischen Prüfung

Jedes gefertigte Produkt im Gerätewerk Erlangen wird einer elektrischen Prüfung unterzogen. Etwa zehn Prozent der durch-

geführten Prüfungen zeigten in der Vergangenheit Fehler und erforderten eine manuelle Neubewertung. Dabei stellten sich rund 80 Prozent der Fehler als Pseudofehler heraus. Heute wird für die elektrische Prüfung ein Algorithmus für überwachtes Lernen eingesetzt, der anhand von Testparametern und früheren Neubewertungen trainiert wurde. Zusätzlich werden Visualisierungstechniken und Abweickerkennung eingesetzt, um die Prüfgeräte weiter zu optimieren und Pseudofehler zu reduzieren. Dies hat die Pseudofehlerrate beim ersten Prüfdurchgang um 60 Prozent reduziert und ermöglicht eine vollständige Automatisierung der Neubewertung. Mit

**80 PROZENT DER FEHLER
STELLEN SICH ALS
PSEUDOFehler HERAUS.**

der innovativen Lösung ist die elektrische Prüfung effizienter und zuverlässiger sowie auch ressourcenschonender gestaltet, was in einer optimierten Arbeitsabwicklung und einer höheren Prüfqualität resultiert.

Anwendungsfall 2:

Erfolgreicher Aufbau einer Reinraum-Halbleiterproduktion mit Hilfe einer umfassenden Datenanalyseplattform

Schnell wechselnde Marktanforderungen erfordern eine hohe Anpassungsfähigkeit bei der Produktgestaltung von Frequenzumrichtern. Die Produktion von produktspezifischen Halbleitern für die eigene Frequenzumrichterproduktion stellt in diesem Zusammenhang eine wichtige Voraussetzung dar, den Wandel zu einer nachhaltigen Elektrifizierung durch innovative Leistungselektronikprodukte mitzugestalten. Das Werk hat deshalb eine eigene Halbleiterproduktion von Grund auf in Rekordzeit aufgebaut. Dies gelang durch den Einsatz einer umfassenden und durchgängigen Datenanalyseplattform, die alle Prozess-, Produkt- und Infrastrukturinformationen abdeckt. Seit dem Produktionsstart im Jahr 2019 hat sich die Produktion der Leistungsmodule erheblich gesteigert, wobei die jährliche Anzahl der gefertigten Einheiten bis 2023 um das Dreißigfache gestiegen ist. Die Ertragsrate liegt damit über den Industriestandard. Sie ist um 50 Prozent höher als ursprünglich geplant. Zudem hat sich der Ausschuss um 40 Prozent reduziert. Darüber hinaus ermöglicht die Anbindung an ein Energy Management System, den Bereich abzuschalten, wenn er nicht genutzt wird, wodurch der Energieverbrauch pro Einheit um 53 Prozent gesenkt werden konnte. Dank dieser datenbasierten Lösungen gelang es dem Erlanger Gerätewerk, in einem anspruchsvollen Marktumfeld wettbewerbsfähig zu agieren.

**DER AUSSCHUSS HAT
SICH UM 40 PROZENT
REDUZIERT.**

Anwendungsfall 3:

Digitaler Produktzwilling zum Trainieren von KI-Modellen für visuelle Inspektion/wahrnehmungsbasierte Robotik (Bin Picking)

KI-Bilderkennungsalgorithmen haben in der Industrie aufgrund geringer Datenqualität häufig schlechte Ergebnisse erzielt. Die Sammlung von Datensätzen war arbeitsintensiv und fehleranfällig. Daher war ein kosteneffizienter Ersatz für herkömmliche Technologien durch Computer Vision finanziell nicht machbar. Die Experten des Erlanger Gerätewerks fanden eine kostengünstige Lösung, die auf spezialisierte 3D-Kamerasysteme verzichtet und stattdessen eine KI-gesteuerte Automatisierung und optische Inspektion ermöglicht.

Hierfür wird ein digitaler Produktzwilling verwendet, um fotorealistische Daten für das KI-Training zu generieren. Aus der Kombination von KI-Algorithmen und hochqualitativen visuellen Renderings werden Trainingsdaten für reale Robotics-Anwendungen wie das Bin Picking im Werk generiert. Dieser Ansatz reduziert die Zeit zur Erzeugung von Datensätzen für das KI-Training auf einen Bruchteil herkömmlicher Methoden, wodurch innerhalb von nur zwei Stunden 10.000 gelabelte Bilder erstellt werden können. Durch den Einsatz synthetischer Daten können KI-trainierte Systeme schnell an neue Materialien angepasst werden, was eine 20-fach schnellere Anpassung für neue Komponenten und Produkte ermöglicht. Die Kosten für eine KI-gesteuerte optische Inspektion betragen 97 Prozent weniger als für herkömmliche Systeme. Diese kostengünstige Lösung hat den Einsatz von KI in industriellen Umgebungen revolutioniert und ermöglicht eine effiziente Automatisierung und optische Inspektion, die zuvor nicht erreichbar waren.



Erfolgreicher Aufbau einer Reinraum-Halbleiterproduktion.

Durch die KI-Algorithmen ist es möglich, hochkomplexe Bestellungen automatisiert zu verpacken, ohne dass Stammdaten erforderlich sind.

Bilder: Siemens



Anwendungsfall 4: Effizientere Versand-Logistik dank KI-Unterstützung

Bisher war die Vorbereitung für den Versand im Gerätewerk Erlangen mit vielen manuellen Prozessen und Zwischenlagerung des Versandguts verbunden. Heute schlägt ein KI-Algorithmus die geeignete Verpackungsgröße für den Versand vor, und ein anderer Algorithmus unterstützt Roboter dabei, die für ihn unbekannt Objekte aufzunehmen und in die vorgesehenen Versandverpackungen zu legen. Durch die KI-Algorithmen ist es möglich, hochkomplexe Bestellungen – darunter über 10.000 selbst hergestellte und Drittanbieter-Artikel – automatisiert zu verpacken, ohne dass Stammdaten erforderlich sind.

Durch die Vorhersage der Verpackungsgröße entfallen die manuellen Prozesse der Zwischenlagerung, was insgesamt zu einer Reduzierung der Prozesse rund um die Versandvorbereitung um 50 Prozent führt. Zudem ermöglicht die Unterstützung durch KI eine hohe Automatisierung des kompletten Verpackungsprozesses. Die Arbeitsproduktivität hat sich um das Fünffache erhöht, von 57 Einheiten pro Tag im Jahr 2019 auf 300 Einheiten pro Tag im Jahr 2023. Gleichzeitig konnten die CO₂-Emissionen um 30 Prozent reduziert werden, da die Verpackungsgröße für jede Bestellung optimiert und die Transparenz für den nachgelagerten Logistikdienstleister (Anpassung der Anzahl/Größe der LKW basierend auf der Anzahl/Größe der Pakete) erhöht wurde.

Anwendungsfall 5: Additive Manufacturing Network ermöglicht flexible Automation und verkürzt Ersatzteil-Lieferzeiten

Lange Lieferzeiten von Ersatzteilen können zu kostspieligen Betriebsausfällen und hohen Lagerhaltungskosten führen. Darüber hinaus kann die Automatisierung von Prozessen eingeschränkt sein, indem Werkzeuge mit komplexen Geometrien nicht her-

gestellt werden können. Die Additive Fertigung/3D-Druck kann hier unterstützen, erfordert jedoch erhebliche Investitionen.

Hierfür hat Siemens Digital Industries das Additive Manufacturing Network gegründet, eine einfach zu nutzende Netzwerkplattform, die zu geringstmöglichen Kosten Zugriff auf additive Fertigung/3D-Druck ermöglicht. Das funktioniert, indem die Druckaufträge unter Berücksichtigung von 35 Drucklieferanten und über 200 industriellen Druckern dem Anbieter, der am besten geeignet ist, zugeordnet werden. Das Gerätewerk Erlangen konnte dadurch komplexe Teile wie spezifische Greifer, die für die Robotik benötigt werden, kostengünstig in die Fertigung implementieren und somit die Automatisierung erhöhen. Das exponentielle Wachstum der Nutzer der Plattform (>700, einschließlich Kunden und Lieferanten) ermöglicht den gemeinsamen

Einsatz von Druckressourcen und maximiert die Auslastung der Drucker. Dadurch konnte eine Reduzierung von elf Prozent bei ungeplanten Ausfallzeiten in der Fertigung des Gerätewerks erreicht werden. Gleichzeitig konnte die Automatisierung in der Fertigung um 65 Prozent gesteigert werden. Die durchschnittlichen Kosten für jedes gedruckte Teil konnte um 25 Prozent reduziert werden, während die Lieferzeiten für Ersatzteile um 80 Prozent verkürzt wurden. Das Additive Manufacturing Network ermöglicht eine flexible Automation und trägt maßgeblich zur Verbesserung der Produktionsprozesse bei. Durch die Optimierung der Kosten, die Reduzierung von Lieferzeiten und die Verfügbarkeit von hochkomplexen gedruckten Teilen werden Betriebsausfälle minimiert und die Effizienz gesteigert. **KIS**

ALEKSANDAR DJURANOVIC leitet den Bereich People Excellence im Gerätewerk Erlangen der Siemens AG. **ALEXANDER KLEEFELDT** leitet den Bereich Digital Excellence im Gerätewerk Erlangen der Siemens AG.

Große Datenmengen, kurze Zeiten

Millimeterwellen stecken noch in den Kinderschuhen, finden aber ihren Weg aus dem Labor in die Anwendung. In Deutschland machen sie überall dort einen Unterschied, wo Echtzeitkommunikation gefordert wird. Etwa bei einer Vielzahl von Logistikprozessen auf dem Industriegelände, in Fabrikhallen oder Flughäfen. **VON THOMAS PANHANS**

In der Technologie beschreibt der Begriff „Millimeterwellen“ elektromagnetische Wellen in einem sehr hohen Frequenzbereich zwischen 30 und 300 Gigahertz (GHz). Das entspricht einer Wellenlänge von ein bis zehn Millimetern. Diese Wellen sind sehr kurz, aber auch sehr stark und können eine große Menge an Daten übertragen: 800 Megabyte, was eine extrem große Bandbreite bedeutet. Gegenüber anderen Technologien haben Millimeterwellen den entscheidenden Vorteil, den sogenannten „Upload-Download-Split“ verändern zu können. Während im Privatkundenbereich etwa zu 90 Prozent Download-Verkehr im Netz herrscht, ist es in der Industrie häufig umgekehrt der

Fall. Hier sollen viele Daten in den genutzten Anwendungen hochgeladen werden. Und das im besten Fall in Echtzeit. Genau für diesen Anwendungsfall sind Millimeterwellen gut geeignet. Denn die Upload-Zeit, die ein Datenpaket dafür braucht, ist ex-

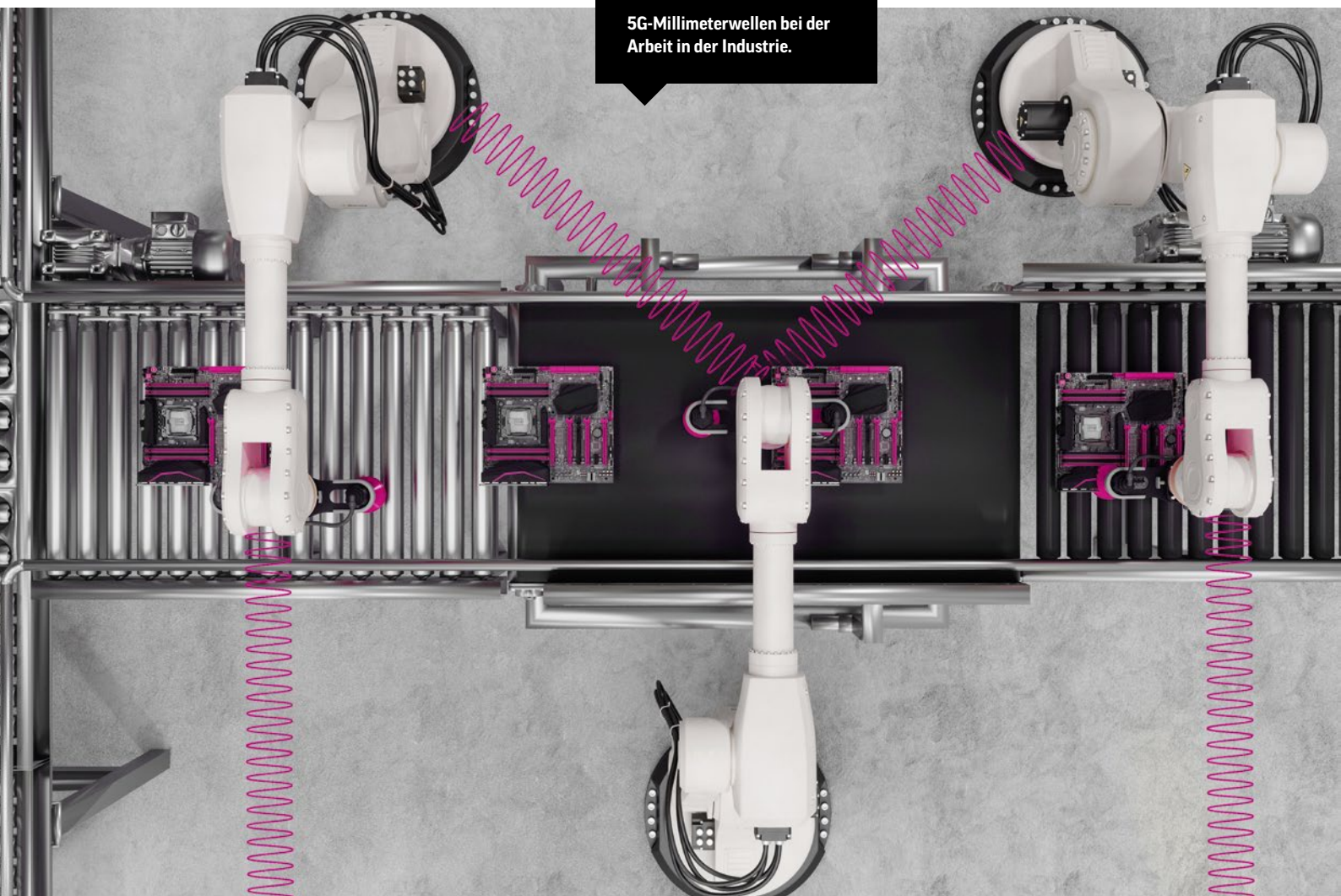
trem kurz. Sogar deutlich kürzer als mit dem üblicherweise in der Industrie verwendeten 3,7-Gigahertz-Frequenzband. Dabei wurden bereits Zeiten von nur knapp über eine Millisekunde gemessen. Diese kurzen Reaktionszeiten legen den Grundstein für Automation und KI-gesteuerte Prozesse in der Industrie, sie ermöglichen unter anderem die reibungslose Zusammenarbeit verschiedener Roboter und die verteilte Steuerung von Roboterflotten in der Produktion. Ein Beispiel dafür ist „Autonomous Logistics“ der T-Systems International.

Volumenmessung, Qualitätskontrolle und schnelle Datenübertragung

In der Industrie sind Schnelligkeit und Präzision gefragt. Wie Millimeterwellen da helfen, wird an folgendem Beispiel klar: Für einen Auftrag soll Sand auf einen Lastkraftwagen verladen werden. Eine schnelle Bestimmung der vorhandenen Menge Sand wird häufig durch die weite Entfernung der Mitarbeitenden von der Lagerhalle erschwert. Zudem ist eine akkurate Berechnung mit

**MILLIMETERWELLEN
KÖNNEN DIE MASSE
EINES SANDHAUFENS
ERMITTELN.**

5G-Millimeterwellen bei der Arbeit in der Industrie.





Im Werner-von-Siemens-Centre sind die Millimeterwellen schon im Einsatz. Hier mit der Firma Ger4Tech am Beispiel eines autonomen Roboterarms.

Bilder: Deutsche Telekom/istock/onurdongel

dem bloßen Auge nicht möglich und erfordert personelle sowie zeitliche Ressourcen. Dennoch ist die Information wichtig, um zu beurteilen, ob ausreichend Material für den Auftrag vorliegt. An diesem Punkt kommen die Millimeterwellen ins Spiel: Über die Ausbreitungsbedingungen der Wellen in der Lagerhalle lässt sich erkennen, wie hoch und breit der vorhandene Sandhaufen ist. Damit kann eine volumetrische Messung durchgeführt und genau bestimmt werden, wie viel Sand im Lager liegt.

Außerdem helfen Millimeterwellen bei der Qualitätskontrolle. Beispielsweise bei Flugzeug-Turbinen: In den Turbinen sind Räder, die mit Werkzeugen aus einem ganzen Aluminiumblock herausgefräst werden. Der Fräs-Prozess bringt die Turbinenräder jedoch ins Schwingen. Dabei kann es passieren, dass die Schwingungen zu groß werden und das Werkzeug oder der Propeller selbst abbricht. Das ist gleichbedeutend mit dem Abbruch des gesamten Produktionsprozesses und zudem ein finanzieller Verlust. Sowohl der Aluminiumblock als auch die Werkzeuge sind sehr teuer, und eine Beschädigung sollte daher unbedingt vermieden werden. In Zukunft können Millimeterwellen dabei helfen, bereits von außen zu erkennen, ob Material anfängt, zu schwingen, bevor es zu Schäden kommt.

Neben dem Produktionsgelände finden die Wellen ihren Einsatz auch an Häfen, Bahnhöfen und Flugplätzen. Besonders bei letzterem ergibt sich ein sehr anschaulicher Anwendungsbereich: Landet ein Flugzeug im Flughafen, muss eine große Menge an Telemetriedaten übermittelt werden, die das Flugzeug zuvor gesammelt hat. Wie jeder weiß, müssen Flugzeuge an Flughäfen schnell abgefertigt werden, um Zeit und damit Geld einzusparen und den nächsten Slot für den Abflug zu erwischen. Dabei ist die Zeit entscheidend und könnte mit Millimeterwellen in Sekundenschnelle erfolgen.

Nächste Stufe: Wahrsagen für Latenzzeiten

Es wird tatsächlich an einer Technologie gearbeitet, die die Latenzzeiten einer Anwendung vorhersehen kann. Die Latenzen sind beim Einsatz von Millimeterwellen zwar immer gering, jedoch

kann es zu leichten Abweichungen kommen, dem sogenannten „Jitter“. Der stört die Anwendungen. Um ihn direkt im Netz zu eliminieren, soll es künftig „Time Sensitive Networking“ und „Deterministic Networking“ als nächste Evolutionsstufe geben. Dabei handelt es sich um eine Kommunikation zwischen Sender und Empfänger. Beide Seiten tauschen Informationen aus, sodass sie wissen, wie lang die Laufzeit eines Datenpakets ist. So wird die Vorhersehbarkeit der Latenzzeiten ermöglicht.

Die Abweichungen entstehen in erster Linie durch die Luftschnittstelle. Also durch atmosphärische Einflüsse wie Regen und Nebel, die die eine Verzögerung in der Ausbreitung der Millimeterwelle zur Folge haben. Bei der Planung des Netzes müssen dann Abschattungen vermieden und mit einberechnet werden, ob es Objekte in Bewegung gibt.

REFLEKTIERENDE METALLISCHE WARE BEHINDERT DIE WELLEN.

Knackpunkt Abdeckung und Endgeräte

Für die genannten Szenarien sind Millimeterwellen absolut sinnvoll. Es gibt dennoch Bereiche, für die sie nicht geeignet sind: überall da, wo eine große Abdeckung notwendig ist. Ein Beispiel dafür sind Hochregallager mit engen Regalböden. Diese abzudecken, schaffen die kurzen Millimeterwellen nicht. Auch reflektierende metallische Waren stellen ein Problem dar, da die Reflexionen die Wellen behindern. Eine genaue Analyse des Anwendungsbereichs und der Machbarkeit muss daher zwingend im Voraus erfolgen.

Außerdem bedarf es entsprechend fähige Endgeräte, um Millimeterwellen erfolgreich einsetzen zu können. Zurzeit ist das Portfolio aber noch sehr beschränkt. Grundvoraussetzung ist hier ein bestimmtes 5G-Modem. Das existiert bereits, allerdings muss es noch in die Hardware der Gerätehersteller integriert werden. Das wiederum erfolgt aber erst, sobald die Nachfrage auf dem Markt groß genug ist.

KIS 

THOMAS PANHANS ist Commercial Manager M2M bei der Telekom Deutschland.

WiFi6 und 5G: Das Beste aus zwei Welten

Drahtlose Konnektivität wird in der Produktion der Zukunft eine entscheidende Rolle spielen. Nun kommt es darauf an, die komplementären Technologien 5G und WiFi6 optimal zu integrieren, um durch ihr Zusammenspiel die ideale Vernetzung in allen Bereichen zu erzielen. **VON GARY NEWBOLD**

Mechanisierung, Elektrifizierung, Automatisierung – so lässt sich ganz knapp die Entwicklung der industriellen Entwicklung zusammenfassen. Anders als die bisherigen Zäsuren fokussiert sich Industrie 4.0 nicht mehr nur auf einzelne Tätigkeiten, sondern auf funktionsübergreifende Prozesse und die Integration von physischen, menschlichen und digitalen Ressourcen. Die Grenzen zwischen diesen Bereichen verschwimmen dabei immer mehr, und digitale Prozesse können schneller und genauer arbeiten als Menschen allein. Das Idealbild einer Smart Factory ermöglicht ein digitales Abbild der gesamten Produktionsumgebung, das auf Echtzeitdaten beruht.

Zudem wird sich künftig die intelligente Vernetzung auch auf Bereiche abseits der Produktion erstrecken. Industrie 4.0 beginnt zunehmend auch in der Logistik, dem Energie- und Versorgungssektor, dem Gesundheitswesen und vielen weiteren Bereichen Fuß zu fassen.

Je umfassender das Konzept ausgeweitet wird, desto wichtiger wird die Vernetzung einzelner Systeme. Stabile Konnektivität wird zu einem entscheidenden Faktor. Dies geht weit über traditionelle Unternehmensnetzwerke hinaus, wo sich Drahtloskonnektivität in der Regel auf WLAN im Bürogebäude beschränkte. Spätestens wenn man über autonome Fahrzeuge im Werk nachdenkt, wird Drahtloskonnektivität auch in der Produktion wichtig. Ohnehin funktioniert die traditionelle Trennung zwischen IT und OT in einer smarten Zukunft nicht mehr. Da-

ten aus Maschinen müssen unmittelbar in digitalen Plattformen verfügbar sein, um das Smart-Factory-Konzept zu realisieren.

Daraus ergeben sich neue Herausforderungen für die Konnektivität, und Unternehmen müssen sich fragen, mit welchen Technologien sie dies umsetzen können.

IN VIELEN ANWENDUNGEN SPIELEN LATENZ UND ZUVERLÄSSIGKEIT EINE WICHTIGE ROLLE.

Durch den Aufbau der Campusnetzwerke großer Autobauer ist 5G als Technologie für vernetzte Produktion in Deutschland besonders in den Fokus gerückt. Doch mit WiFi 6 existiert eine weitere innovative Technologie, die aktuell viel diskutiert wird. Jetzt kommt es allerdings weniger darauf an, sich für eine davon zu entscheiden, sondern die optimale Synergie zwischen beiden zu finden.

Komplementäre Eigenschaften der Technologien

Unter Vernachlässigung aller Umweltfaktoren bietet WiFi in der Regel höhere Datenübertragungsraten als vergleichbare Mobilfunktechnologien derselben Generation, da der Signalweg normalerweise kürzer ist. Die tatsächliche Geschwindigkeit, die bei Nutzern und Anwendungen ankommt, hängt allerdings von weiteren Faktoren ab, dazu gehören unter anderem die verfügbare

Bandbreite, die Teilnehmeranzahl und der Signalweg. Für viele Anwendungen spielen außerdem Latenz und Zuverlässigkeit der Verbindung eine entscheidende Rolle. So stellen beispielsweise autonome Fahrzeuge höchste Anforderungen, um die Sicherheit zu garantieren und etwaige Kollisionen zu vermeiden. Zu viele gleichzeitige Verbindungen können bei WiFi durch Bandbreitenbeschränkung zu geringer Geschwindigkeit und hoher Latenz führen. Allerdings steht mit WiFi 6E bereits ein Standard bereit, der diese Probleme adressiert.

Mobilfunkverbindungen bieten in der Regel den Vorteil, dass sie sehr gut mit einer hohen Teilnehmeranzahl pro Funkzelle zurechtkommen – vor allem bei 5G konnte dies noch einmal erheblich gesteigert werden. Außerdem erfolgt die Verbindung zum Netzwerk automatisch und besteht dauerhaft. Die Überprüfung von SSIDs oder eine Passworteingabe ist nicht erforderlich. Reichweite ist im direkten Vergleich sicher eine der größten Stärken von 5G, schließlich wurde die Technologie entwickelt, um große Flächen abzudecken. Im Vergleich zu früheren Standards wurde bei 5G außerdem der Hand-Over zwischen verschiedenen Funkzellen erheblich verbessert, womit die Aufrechterhaltung der Konnektivität bewegter Objekte sicherer wird. Viele Vergleiche zwischen den beiden Technologien fokussieren sich ausschließlich auf diese Performance-Faktoren. Doch daneben gibt es noch weitere wichtige Unterschiede, die Unternehmen bedenken sollten.



In der Implementierung ist WiFi die weniger komplexe Technologie, da keine Lizenz notwendig ist.

Bild: StockStyle/AdobeStock

Lizenzierte und unlizenzierte Frequenzbänder

Die Nutzungsart der Funkfrequenzen unterscheidet sich dadurch, dass die Mobilfunkfrequenzen (also auch 5G) nach einem Lizenzmodell vergeben werden. Somit können Mobilfunkbetreiber das exklusive Nutzungsrecht an einem bestimmten Band erwerben. Für 5G wurde das Band von 3,4 bis 3,7 Gigahertz an die Mobilfunkunternehmen versteigert. Im Band 3,7 bis 3,8 Gigahertz werden Lizenzen in einem Antragsverfahren vergeben, die für nichtöffentliche Verwendung, also unter anderem die Campusnetze gedacht sind. Für spezialisierte Anwendungen, wie beispielsweise Kleinzellennetze oder für die Anbindungen von Basisstationen mit Richtfunkstrecken, erfolgt zusätzlich eine Frequenzvergabe im Bereich 24,25 bis 27,5

Gigahertz. Für WiFi-Frequenzen gilt diese Einschränkung nicht, sie können frei genutzt werden. In Deutschland sind beispielsweise die Frequenzbereiche 2,400 bis 2,4835 Gigahertz, 5,150 bis 5,350 Gigahertz und 5,470 bis 5,725 Gigahertz für WLANs von der Bundesnetzagentur zur allgemeinen Nutzung zugeteilt.

BEI 5G WURDE DER HAND-OVER ZWISCHEN DEN FUNKZELLEN ERHEBLICH VERBESSERT.

In der Implementierung ist WiFi also die weniger komplexe Technologie, da keine Lizenz notwendig ist. Unternehmen, die 5G nutzen wollen, müssen hingegen

mit einem Mobilfunkanbieter kooperieren oder selbst eine Lizenz erwerben. Die letztere Option kommt allerdings eher für sehr große Standorte in Frage und für den Großteil der Unternehmen, die 5G nutzen wollen, wird die Kooperationslösung das Mittel der Wahl sein.

Die richtige Technologie für die richtige Anwendung

Auch wenn es Überschneidungen zwischen den Technologien gibt, wird weder Mobilfunk WLAN irgendwann ersetzen noch andersherum. Jede von ihnen hat spezielle Stärken, die sie für bestimmte Anwendungsfälle prädestinieren. Klassische, stationäre Netzwerkanwendungen mit einem hohen Datendurchsatz werden auch weiterhin auf WLAN setzen.

Neben dem offensichtlichen Einsatz im Mobilfunk kann 5G seine Stärken dagegen im Bereich Smart Factory und Industrial IoT ausspielen. Konzepte wie Digital Twins von Maschinen erfordern massiven Sensoreinsatz, und kabelgebundene Konnektivität stößt hier ohnehin an Grenzen, WiFi allerdings auch. Durch die hohe Anzahl möglicher Verbindungen pro Funkzelle ist 5G hier dagegen die ideale Wahl. Dies ist auch der Fall, wenn es auf einem Werksgelände mehrere Funkzellen gibt und autonome Transportfahrzeuge sich zwischen diesen hin- und her bewegen müssen. Durch SIM-basierte Authentifizierung können 5G-Netzwerke im IoT-Kontext zudem ein höheres Sicherheitsniveau bieten als das WLAN-Pendant. **KIS** 

GARY NEWBOLD ist Vice President, Sales EMEA bei Ruckus Networks



Zahlreiche große Automobilhersteller haben sich bereits Campusnetzwerke mit 5G-Technologie aufgebaut.

Bild: LariBat/AdobeStock

Klare Sicht auf die Betriebsdaten

In der modernen Produktionslandschaft stehen Unternehmen zunehmend vor der Herausforderung, die richtige Menge an Informationen zum optimalen Zeitpunkt bereitzustellen. Ziel ist es, einen ausgewogenen Informationsfluss zu schaffen, der weder zu einer Überfrachtung der Mitarbeiter führt noch dazu, dass wichtige Daten fehlen. Diese Balance ist entscheidend für den Erfolg einer effizienten Fertigung. **VON WOLFRAM WIESE**



Mit Aptean-Kanban-BDE schaffen sich Unternehmen die Basis für eine moderne, vernetzte und effiziente Produktionsumgebung, die den Herausforderungen der digitalen Transformation gewachsen ist.

Bild: Cravetiger/gettyimages.de

Oft erleben Betriebe jedoch das eine oder andere Extrem: Während manche ihre Mitarbeiter mit einer Fülle von irrelevanten Daten überladen, haben andere Schwierigkeiten, wichtige Informationen überhaupt in den Produktionsprozess zu integrieren. Arbeitsanweisungen kommen nicht an der Maschine an, wichtige Dokumente und Zeichnungen müssen mühsam zusammengesucht werden, und die manuelle Erfassung von Produktionsdaten führt zu unnötigem Mehraufwand.

Informationen als Erfolgsfaktor

Die steigende Komplexität der Produktionsumgebungen erfordert nicht nur umfassende Betriebsdaten, sondern auch die Fähigkeit, diese gezielt und effizient zu erfassen und zu nutzen. Unternehmen müssen sicherstellen, dass die Informati-

onen dort verfügbar sind, wo sie benötigt werden: auf dem Shopfloor, im Leitstand, am Arbeitsplatz, an der Maschine. Nur so lassen sich unnötige Produktionsverzögerungen vermeiden, Fehler verringern und eine höhere Transparenz erreichen.

Insbesondere in der heutigen Zeit, in der Produktionslinien immer flexibler gestaltet werden, ist eine transparente und schnelle Informationsbereitstellung unverzichtbar, um wettbewerbsfähig zu bleiben. Hier setzt die Betriebsdatenerfassung (BDE) an: Sie dient als Schnittstelle zwischen dem Shopfloor und zentralen Systemen wie dem ERP-System, um eine effiziente Überwachung und Steuerung der Produktionsprozesse zu ermöglichen. Die Herausforderung besteht darin, die benötigten Daten in der richtigen Menge, Form und zum richtigen Zeitpunkt bereitzustellen. Traditionelle BDE-Systeme stoßen dabei

oft an ihre Grenzen, besonders wenn es um Bedienerfreundlichkeit und Echtzeit-Verfügbarkeit geht.

Alles auf einer Karte

Mit dem Kanban-BDE-Board bietet Aptean eine moderne, intuitive Lösung zur Betriebsdatenerfassung, die genau diese Anforderungen erfüllt. Sämtliche produktionsrelevanten Informationen wie Fertigungsaufträge und Arbeitspläne werden dabei auf einer übersichtlichen Karte dargestellt. Die Bedienoberfläche lässt sich unternehmensspezifisch gestalten und je nach Device per Touch steuern, was insbesondere in lauten und hektischen Produktionsumgebungen von Vorteil ist. Beschäftigte auf dem Shopfloor können durch einfache Wischbewegungen oder Fingertipps Buchungen für Prozesse wie Rüsten, Produzieren, Stillstände oder Ausschuss erfassen.

Die Visualisierung von Stückzahlen, Zuständen, Störungen und mehr erfolgt in Echtzeit und ermöglicht den Werkern einen schnellen Überblick. Per Fingertipp lassen sich außerdem Details wie Bilder des herzustellenden Produktes oder die Stückliste direkt am Board aufrufen. Das mühsame Suchen in Office-Anwendungen bleibt den Mitarbeitern so erspart. Ismail Söyleyici, Account Manager bei Aptean, erklärt: „Wir haben die einzelnen Schritte für die Mitarbeiter im Shopfloor so simpel wie möglich visualisiert. So kommen auch ungelernete Werker ohne großen Schu-

DIE LÜCKENLOSE ERFASSUNG VON STÖRUNGEN UND BEHÄLTERBEWEGUNGEN SORGT DARÜBER HINAUS DAFÜR, DASS DER GESAMTE MATERIALFLUSS AUF DEM SHOPFLOOR PRÄZISE GESTEUERT WERDEN KANN.

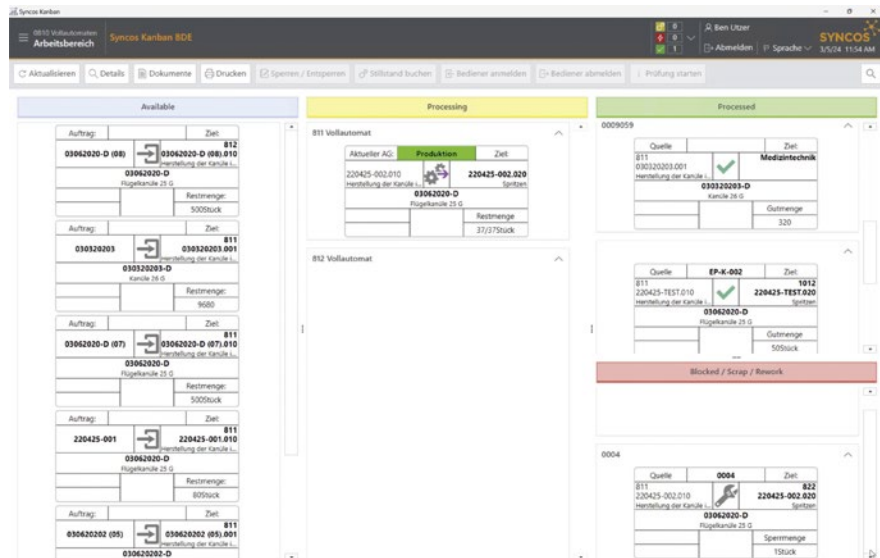
DIE VORTEILE VON APTEAN-KANBAN-BDE AUF EINEN BLICK

- Erfassung von Produktions-, Ausschuss- und Einrichtestückzahlen
- Buchung von Ausschuss- und Stillstandsgründen
- Chargen- und Packstückverwaltung, WIP
- Reduzierter Erfassungs- und Verarbeitungsaufwand
- Echtzeiterfassung und systematische Verarbeitung der Ist-Daten
- Verbesserung der Qualität und Vergleichbarkeit der Daten
- Reduzierter Korrekturbedarf und Korrekturaufwand bei nachgelagerten Fertigungsschritten
- Benutzerfreundliche Oberfläche ohne aufwändige Schulung
- Direktanbindung an MES und ERP
- Lückenlose Traceability über Behälter-Management

lungsaufwand schnell an die passenden Informationen und müssen sich nicht erst durch dutzende Masken klicken.“

Effiziente Datenerfassung und Rückführung ins ERP-System

Ein entscheidender Vorteil des Apteon Kanban BDE-Boards liegt in der engen Integration mit dem ERP-System. „Die Daten werden zentral aus dem ERP-System bereitgestellt, wodurch eine doppelte Datenerfassung vermieden wird. Gleichzeitig können die erfassten Daten nahtlos zurück ins



Produktionsabläufe transparent machen, ohne großen Schulungsaufwand: Das Kanban BDE-Board von Apteon liefert Shopfloor-relevante Informationen bedienerfreundlich auf einen Blick. Bild: Apteon

ERP-System gespielt werden, was für eine lückenlose Dokumentation und Nachverfolgbarkeit sorgt“, führt Ismail Söyleyici weiter aus.

Vordefinierte Workflows ermöglichen es zudem, Reaktionen auf spezifische Ereignisse in der Produktion zu automatisieren. So können beispielsweise bei auftretenden Störungen sofort Benachrichtigungen an den zuständigen Verantwortlichen im Leitstand gesendet werden. Auch Fertigungsbegleitende Prüfungen lassen sich vorab in gewünschten Intervallen festlegen, um so Qualitätskontrollen zu standardisieren und Fehler frühzeitig zu erkennen.

Die lückenlose Erfassung von Störungen und Behälterbewegungen sorgt darüber hinaus dafür, dass der gesamte Material-

fluss auf dem Shopfloor präzise gesteuert werden kann. Dies gewährleistet eine umfassende Traceability und Transparenz in der internen Logistik, sodass jeder Produktionsschritt nachvollzogen werden kann. Diese Transparenz führt zu kürzeren Reaktionszeiten, einer optimierten Maschinenverfügbarkeit und einer insgesamt effizienteren Produktionsplanung.

Echtzeit-Visualisierung für bessere Entscheidungen

Ein zentrales Merkmal des Kanban-BDE-Boards ist die Echtzeit-Visualisierung der erfassten Daten. Produktionsmitarbeiter können jederzeit den aktuellen Stand der Stückzahlen, den Zustand der Maschinen oder Störungen im Ablauf einsehen. Da die Daten kontinuierlich aktualisiert werden, behalten die Mitarbeiter stets den Überblick und können fundierte Entscheidungen treffen. Ist etwa die gewünschte Behältermenge erreicht, wird dies am Board signalisiert und es geht zum nächsten Bearbeitungsschritt – oder gleich weiter in den Versand.

Das Fazit von Apteon-Manager Ismail Söyleyici: „Egal ob Fertigungsleiter, Schichtleiter oder Werker an der Maschine: Mit unserem Kanban-Board schaffen wir einen durchgängigen und transparenten Datenfluss. Fertigende Unternehmen schaffen sich so eine moderne Produktionsumgebung und profitieren langfristig von einer effizienten Betriebsdatenerfassung ohne großen Buchungsaufwand.“ **TB**



Alles auf einen Blick bei den Apteon-Anwendern des Kabelkonfektionierers HIK in Oberzent: Mit den Kanban-BDE-Boards gelangen fertigungsbezogene Daten direkt an die Maschinen und Montagearbeitsplätze und werden von dort aus unmittelbar an das ERP-System zurückgemeldet. Bild: HIK

WOLFRAM WIESE ist Fachredakteur bei PRX Agentur für Public Relations in Stuttgart.

Schnell zur Entscheidung durch zuverlässige Daten

MDE- und BDE-Systeme schaffen abteilungsübergreifend Transparenz und ermöglichen datenbasierte Entscheidungen. Wie eine Systemeinführung erfolgreich gelingt, zeigt die Apetito AG. Das Familienunternehmen aus dem Lebensmittelbereich nutzt das MES Fastec 4 Pro, um die vielschichtigen Anforderungen der Lebensmittelproduktion effizienter zu bedienen und die Produktionsdaten vollständig digital zu erfassen und auszuwerten. **VON LARS KNITTER**



Die Digitalisierung der Produktion reduziert manuelle Prozesse und entlastet das Personal.

Bild: fahmy/AdobeStock

Mit einem MES erheben Unternehmen digital Maschinen- und Betriebsdaten zum Zweck der Optimierung der Produktion. Darunter sind Informationen über Durchlaufzeiten, Maschinenzustände, Störgründe und Dauer. Die Auswertung dieser Daten gibt Aufschluss über Fehlerpotenziale im Produktionsprozess und öffnet die Möglichkeit, Störungen in Echtzeit zu erkennen sowie langfristig gezielt Verbesserungen umzusetzen.

Ziel des Einsatzes eines MES ist die Optimierung der Produktionsprozesse und die Verbesserung der Fertigungseffizienz. Durch die Erfassung und Analyse von Daten in Echtzeit ermöglicht eine MES-Soft-

ware die präzise Planung und Steuerung der Produktionsabläufe. Durch die Integration mit anderen Systemen wie einem Enterprise Resource Planning (ERP) trägt sie dazu bei, die Reaktionsfähigkeit auf Änderungen in der Produktion zu verbessern.

Zusammenspiel aus Funktionalität und Kosten ist entscheidend

Für die Umsetzung kalkulieren Unternehmen im ersten Schritt die Investition und analysieren die Voraussetzungen vor Ort in der Produktion. Vor dem Projektstart sollten sie ihre Ziele klar definieren: Hier geht es vor allem darum, eine Datengrundlage zu schaffen, um transparent zu werden und Optimierungsmaßnahmen gezielt umzu-

setzen. Zudem reduziert die Digitalisierung aufwendige manuelle Prozesse und entlastet so die Mitarbeitenden. Auch die Nutzung von Ressourcen wie Papier kann nachhaltig verringert werden.

Konnten mögliche technische Herausforderungen gelöst werden und steht die Implementierung kurz bevor, sollte das Unternehmen genügend Kapazität für die Umsetzung des Projekts schaffen. Die Einführung eines neuen Produktionssystems ist umfassend. Um Akzeptanz bei Mitarbeitenden zu schaffen, ist genügend Zeit für die Erfüllung von Aufgaben nötig. Auch ist Priorisierung ein wichtiger Bestandteil der Umsetzung – die größten Bedürfnisse müssen zuerst befriedigt werden.

Neue Lösungen gehen mit Veränderungen einher. Das bedeutet auch, dass sich Arbeitsweisen und Prozesse wandeln. Eine solche Umstellung sollte nicht nur gut kommuniziert, sondern auch professionell begleitet werden. Neben allen internen Vorbereitungen ist die Wahl des Systemanbieters entscheidend. Da jede Produktionsumgebung einzigartig ist, kommt es auf ein gutes Zusammenspiel aus Kosten, Zukunftstauglichkeit, Individualität in der Umsetzung, Funktionalität und Schnittstellenkompetenz an.

HEUTE KÖNNEN DIE MITARBEITENDEN VON APETITO MIT DEM MES FASTEC 4 PRO IN DER PRODUKTION DANK EINER ECHTZEIT-REPORTING-ANSICHT IM VORBEIGEHEN ERKENNEN, WAS GERADE AN DEN LINIEN LÄUFT UND WO EVENTUELLE STÖRUNGEN VORHANDEN SIND.



Ein MES ermöglicht die präzise Planung und Steuerung der Produktionsabläufe.

Bild: dusanpetkovic/AdobeStock mit Collage Screenshot Fastec

MES im Einsatz bei Apetito: Transparenz und Echtzeit-Daten

Apetito nutzte vor dem Einsatz von Fastec 4 Pro in einem Werk eine eigene MES-Lösung. Diese stieß aber mit zunehmendem Unternehmenswachstum und Forderungen nach aussagekräftigen Daten sowie umfassender Transparenz an ihre Grenzen: Es gab kein Monitoring zur Steuerung der Prozesse, die Möglichkeiten des Reportings waren unzureichend sowie Daten nicht in Echtzeit einsehbar. Die anderen drei Werke nutzten Excel-Tabellen oder händische Aufzeichnungen zur Datenerfassung. Dieses Vorgehen war fehleranfällig und machte werksübergreifende Datenanalysen und Reportings unmöglich.

Bei der MES-Einführung war die Einhaltung gesetzlicher Regularien sowie das nachweisliche Sicherstellen einer konstant hohen Produktqualität gemäß den Anforderungen aus dem HACCP-Konzept zur Gefahrenanalyse und Überprüfung kritischer Punkte bei der Lebensmittelherstellung besonders relevant. Weiterhin war die Schnittstelle zum Enterprise Resource Planning (ERP) SAP wichtig, welche Meldungen und Rückmeldungen zwischen MES und ERP ermöglicht.

Heute können die Mitarbeitenden von Apetito mit dem MES Fastec 4 Pro in der Produktion dank einer Echtzeit-Reporting-Ansicht im Vorbeigehen erkennen, was gerade an den Linien läuft und wo eventuelle Störungen vorhanden sind. Die Auswertungen können per Mausklick detaillierter

NEUE LÖSUNGEN GEHEN MIT VERÄNDERUNGEN EINHER. DAS BEDEUTET AUCH, DASS SICH ARBEITSWEISEN UND PROZESSE WANDELN. EINE SOLICHE UMSTELLUNG SOLLTE NICHT NUR GUT KOMMUNIZIERT, SONDERN AUCH PROFESSIONELL BEGLEITET WERDEN.

angezeigt oder wieder aggregiert werden. Es können einzelne Tage, aber auch Wochen, Monate oder Jahresübersichten visualisiert werden. Das ist hilfreich, um verfügbare Kapazitäten im Werk zu identifizieren oder strategische Entscheidungen abzuleiten. Apetito nutzt außerdem die Schnittstelle von Fastec 4 Pro zu SAP Business Warehouse, um noch umfangreichere Auswertungen durch die Kombination verschiedener Datenquellen zu realisieren.

Auswertungen als Werkzeug für Optimierungen

Die Auswertungen aus dem Reporting werden täglich mit den Schichtleitern und wöchentlich im Team der Werksleitung besprochen. Die Auswertungen dienen als Werkzeug, um gezielt Optimierungspotenziale zu identifizieren und gemeinsam Maßnahmen abzuleiten. In Besprechungen mit der Geschäftsführung wird hingegen eher die Gesamtperformance betrachtet und nur bei konkreten Rückfragen Details

hinzugezogen. In einer weiteren Phase des Digitalisierungsprojektes wurden eine digitale Datenerfassung sowie Chargenverfolgung und Behältermanagement im Bereich der Kochaggregate implementiert.

Durch die Nutzung des MES Fastec 4 Pro herrscht eine vereinfachte Informationsbeschaffung für Mitarbeitende bei Apetito. Durch das Online-Monitoring können sie die Produktion in Echtzeit steuern. Das führt zu zeitnahen Reaktionen auf Abweichungen und damit zu einer Verbesserung der Overall Equipment Effectiveness (OEE), eine Kennzahl zur Bewertung der Produktivität einer Anlage. Ein umfangreiches Reporting mit individuellen Ansichten ermöglicht eine schnelle Entscheidungsfindung im Tagesgeschäft. Jederzeit stehen aktuelle, verlässliche Daten auf Knopfdruck zur Verfügung, die eine Ableitung von Maßnahmen in Besprechungen mit Produktionsplanung und Disposition erlauben. Die Digitalisierung der Produktion sorgt zudem für zuverlässige Daten.

Motivation beeinflusst Projekterfolg

Für eine erfolgreiche System Einführung werden diverse Unternehmensbereiche und Mitarbeitende in das Projekt involviert. Dazu gehören auch die Betriebs- und Produktionsleitung, die Produktionsmitarbeitenden, die IT und eventuell auch der Betriebsrat. Der Projekterfolg hängt maßgeblich von der Motivation der Menschen ab, die jeden Tag damit arbeiten. Kilian Dorn, MES-Consultant bei Fastec, erklärt: „Es empfiehlt sich, die Mitarbeitenden direkt zu Beginn in das Projekt zu integrieren. Eine MDE kann durch sie als Sprachrohr für zukünftige Verbesserungen an Maschinen dienen und Mitarbeitende können die Vorteile in ihrem Arbeitsalltag selbst wahrnehmen. Schließlich ist nichts motivierender, als ein entspannter Arbeitstag und eine störungsfreie Schicht.“

TB

LARS KNITTER ist Head of Sales & Marketing und Prokurist bei Fastec.



Für Autor Lars Knitter ist das Ziel des MES-Einsatzes die Optimierung der Produktionsprozesse und die Verbesserung der Fertigungseffizienz.

Bild: Fastec



Als Life Science-Partner mit langjähriger Erfahrung entwickelt und fertigt, montiert und verpackt die Weidmann Medical Technology AG maßgeschneiderte Kunststoff- und Mikrokunststoff-Spritzguss-Lösungen.

Mehrwerte für die anspruchsvolle Spritzgussfertigung

Um die Komplexität in der Produktion effizient und transparent zu steuern, hat Böhme & Weihs gemeinsam mit Weidmann Medical die Managementsysteme MES und CAQ weiterentwickelt – mit Mehrwerten für die moderne Spritzgussfertigung. **VON ULRIKE VOLKMANN**

Als Life Science-Partner mit langjähriger Erfahrung entwickelt und fertigt, montiert und verpackt die Weidmann Medical Technology AG maßgeschneiderte Kunststoff- und Mikrokunststoff-Spritzguss-Lösungen, die weltweit in den Bereichen Pharma, Diagnostik und Medical Devices zum Einsatz kommen. Die Kunst: Den gesamten Prozess von der Produktentwicklung über die Fertigung bis zu Montage und Verpackung zu beherrschen. Zugleich erfüllen die Schweizer mit robusten, industriellen Produktionsprozessen zuverlässig höchste Präzisions- und Qualitätsansprüche an hochsensible Produkte aus verschiedenen Werkstoffen und Komponenten.

Mehrstufige Lösung für Abbildung komplexer Werkzeugstrukturen

„Bei Weidmann Medical ist jedes neue Produkt eine hochkomplexe Aufgabe“, erläutert Tiborc Vecsey, Supply Chain Manager. „Wir gestalten den kompletten Prozess, vom Produktionsdesign über die Werkzeugentwicklung und die 2-Komponenten-Spritzgussfertigung bis zu Verbundverarbeitung und Verpackung der Endprodukte“. Die Fachleute denken die abschließenden Prozessschritte bereits beim Produktdesign mit. Die Produkt- und Prozessentwicklung ist darauf ausgerichtet, die berühmte Schweizer Qualität durchweg zu gewährleisten. Patienten und Patientinnen in aller Welt verlassen sich bei ihren Behandlungen darauf.

Spezialisiertes Know-how erfordert bereits die Auswahl der Werkzeuge: Weidmann Medical definiert mit welchem Werkzeug von welchem Hersteller das gewünschte Produkt für den jeweiligen Kunden gefertigt werden kann. „Die engen Toleranzen der Spritzgussteile sind nur mit hochspezialisierten Präzisionswerkzeugen realisierbar“, erklärt Tiborc Vecsey, verantwortlich für das Supply Chain Management an den Produktionsstandorten in der Schweiz und in Mexiko. Um die komplexe Werkzeugstruktur zu veranschaulichen, hat Böhme & Weihs eine mehrstufige Lösung entwickelt. Die Werkzeuge setzen sich aus drei Hauptkomponenten zusammen: dem Stammwerkzeug, der Werkzeuggarnitur und – speziell

TIBORC VECSEY: „MIT DEN DATEN AUS DEM MES-SYSTEM VON BÖHME & WEIHS KÖNNEN WIR GENAU ANALYSIEREN, WELCHE TEILE MIT WELCHEM WERKZEUG UND WELCHER GARNITUR GEFERTIGT WORDEN SIND, SODASS WIR BEI EVENTUELLEN DISKREPANZEN SCHNELLER DIE URSACHE FINDEN“

bei Weidmann – aus bis zu 96 Kavitäten, was die Produktion von 96 identischen Spritzgussteilen in einem einzigen Fertigungsschritt ermöglicht. „Unser Ziel ist es, diese Kavitäten datentechnisch vollständig zu erfassen und zu steuern“, betont Vecsey.

MES und CAQ im Zusammenspiel

„Mit den Daten aus dem MES-System von Böhme & Weihs können wir genau analysieren, welche Teile mit welchem Werkzeug und welcher Garnitur gefertigt worden sind, sodass wir bei eventuellen Diskrepanzen schneller die Ursache finden“, lobt Vecsey den Effizienzfortschritt. Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen können Nestverschlüsse am Maschinen-Terminal melden, diese beeinflussen anschließend die verbuchte Produktionsmenge. Die 96 Kavitäten prüft Weidmann Medical im 4-Stunden-Zyklus. Wird eine Abweichung festgestellt, kann das CAQ-System die Kavität sperren.

Entscheidung für integrierte Systeme aus einer Hand

„Mit beiden Systemen realisieren wir die Industrie 4.0-Standards in unserer 24/7-Serienproduktion in Größenordnungen von 100.000 bis 300 Millionen gefertigter Spritzgussteile pro Jahr, auf 17.000 Quadratmeter Gesamtfläche, davon 8.800 Quadratmeter Reinraum“, macht Andreas Ortius, Projektleiter Medical, die Dimensionen deutlich. Er

betont: „Transparenz und Zusammenspiel sind essenziell für unsere Branche, nicht zuletzt wegen der großen und dynamischen Datenmengen, die zwischen den Systemen ausgetauscht werden.“ Vecsey bestätigt: „Es gibt viele Anbieter, die entweder auf CAQ oder auf MES spezialisiert sind, aber für uns war wichtig, dass beide Systeme aus einer Hand kommen. Deshalb haben wir uns für Böhme & Weihs entschieden.“

CAQ: Prüfmittelmanagement und Statistische Prozessregelung

Im Qualitätsmanagement sind bei Weidmann Medical insbesondere die Statistische Prozessregelung (SPC) und das Prüfmittelmanagement (PMM) im Einsatz. Im Modul CASQ-it SPC werden die eigenen Prüfpläne mit den attributiven und maßlichen Merkmalen sowie den dazugehörigen Dokumenten hinterlegt. Eine gute visuelle Darstellung unterstützt die Mitarbeitenden bei ihrer täglichen Arbeit. Mit dem Prüfmittelmanagement behalten die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen in der Qualitätssicherung stets den Überblick über die passende Auswahl, den Status und die nötige Kalibrierfrequenz von insgesamt 430 Prüfmitteln.

Flexible Planung mit ERP und MES

Ein weiterer wichtiger Aspekt in der schweizerisch-deutschen Zusammenarbeit: die Planung der Fertigung. Angesichts volatiler (Rohstoff-)Märkte ist im Rahmen der Jahresplanung von Weidmann Medical Flexibilität gefragt. Zu Umplanungen kommt es beispielsweise infolge von veränderten Bedarfsanpassungen. Vecsey führt aus: „Das bedeutet, dass wir die Disposition regelmäßig anpassen und gut überwachen müs-


sen. Dabei bietet MESQ-it klare Vorteile. Jegliche Änderungen werden zeitnah über die zertifizierte Standard-SAP-Schnittstelle in das ERP-System transferiert. Indem die Umplanung so schnell, einfach und effizient funktioniert, sind wir jederzeit in der Lage, flexibel zu agieren.“

Das stärkt die Wettbewerbsfähigkeit und sichert dauerhafte Kundenbeziehungen. Nach der Freigabe werden Planaufträge aus dem ERP in MESQ-it übernommen und als Fertigungsaufträge angelegt. MESQ-it verteilt die Fertigungsaufträge automatisch mit dem Ziel, die Produktion möglichst auszulasten, selbstverständlich immer unter Berücksichtigung der Liefertermine.

ANDREAS ORTIUS: „TRANSPARENZ UND ZUSAMMENSPIEL SIND ESSENZIELL FÜR UNSERE BRANCHE, NICHT ZULETZT WEGEN DER GROSSEN UND DYNAMISCHEN DATENMENGEN, DIE ZWISCHEN DEN SYSTEMEN AUSGETAUSCHT WERDEN.“

Datengenerierung durch Maschinenanbindung

Um Daten zwischen den Systemen austauschen zu können, müssen diese zunächst generiert werden. Das geschieht über die Maschinenanbindung. „Diese ist für unsere technischen Abteilungen ein klarer Vorteil. Wir erhalten nicht mehr drei Datensätze, sondern teilweise über 20 Datensätze, die in MESQ-it aufgezeichnet und ausgewertet werden können“, betont Vecsey den Fortschritt gegenüber dem zuvor eingesetzten System. Angebunden wurde eine hohe Zahl an unterschiedlichen Spritzgießmaschinen. Das Spektrum reicht von Anlagen mit 240 t Presskraft für größere Platten bis zu Maschinen mit 15 t Presskraft für die Mikrospitzgussteile.

Der Weiterentwicklungsprozess wird bei Weidmann Medical kontinuierlich fortgesetzt – sowohl im Fertigungs- und Qualitätsmanagement als auch beim Unternehmen selbst. Im nächsten Schritt ist der Rollout der MES- und CAQ-Systeme am Standort Saltillo in Mexiko geplant. Dieses Wachstum wird Böhme & Weihs weiter begleiten. **TB** 

ULRIKE VOLKMANN arbeitet im Content-Marketing bei Böhme & Weihs.



Die Werkzeuge bei Weidmann setzen sich aus dem Stammwerkzeug, der Werkzeuggarnitur und aus bis zu 96 Kavitäten zusammen, was die Produktion von 96 identischen Spritzgussteilen in einem einzigen Fertigungsschritt ermöglicht, die später mit anderen Spritzgussteilen zu größeren Bauteilen zusammengefügt werden

Bilder: Weidmann Medical Technology

Gold für die Produktion

Mitarbeiter mit einer guten Ausbildung und einem großen Erfahrungsschatz sind für die Produktionsunternehmen Gold wert. Wie selbstverständlich ihr Wissen in die täglichen Produktionsprozesse einfließt, merkt man oftmals erst, wenn die Mitarbeiter nicht an ihrem Arbeitsplatz sind. **VON MARCUS NIEBECKER**

Wissen ist eines der wertvollsten Güter, welches es in Unternehmen zu schützen gilt. Wissen darüber, wie bestimmte Produkte gefertigt werden, das Wissen über Prozesse, welche über Jahre hinweg optimiert wurden, oder wissen wie mit Problemen umzugehen ist. Kurz gesagt all das Wissen welches in den Köpfen der langjährigen Mitarbeitern steckt.

Ohne Frage gibt es in den Unternehmen verschiedenste Dokumentationen, welche die Produktion betreffen. Von Prozessbeschreibungen über Arbeitsanweisungen bis hin zu IT-Notfallplänen. Das ist aber nur die Spitze des Eisberges. Der größte Teil des Wissens bleibt oft undokumentiert. Die Symptome für ein ausbaufähiges Wissensmanagement sind leicht erkennbar.

Wenn neue Mitarbeiter ins Team kommen, gibt es meist einen detaillierten Onboarding Prozess. Hier bekommen die neuen Kollegen und Kolleginnen alles mit auf den Weg, was sie für ihr Tagesgeschäft benötigen. Wenn die neuen Mitarbeiter dann aber in ihren Prozessen eingesetzt werden, werden Kollegen und Vorgesetzte mit Fragen überhäuft. Das ist oft ein Anzeichen für fehlendes oder unzureichendes Wissensmanagement.

Wissen und Erfahrung müssen nicht verloren gehen

Weiterhin lässt sich beobachten, dass sich Fehler wiederholen, vor allem dann, wenn das Personal innerhalb der Prozesse wechselt. So macht jeder „seine eigenen“ Fehler. Im Idealfall aber lernt der Kollege aus den Fehlern anderer. So können Wiederholungen derselben Fehler vermieden werden.

Sehr häufig erleben wir, dass Mitarbeiter, in den wohlverdienten Ruhestand wechseln und kurz vorher noch versucht wird, den Erfahrungsschatz der ausscheidenden Mitarbeiter an die Nachfolger zu übertragen. Zu diesen Zeitpunkten geht den Unternehmen viel Wissen verloren. Der erneute Wissensaufbau kommt die

Unternehmen unter Umständen teuer zu stehen, weil Fehler aus der Vergangenheit erneut gemacht werden oder vereinfachte Prozesse in Vergessenheit geraten sind. Die Folgen sind erhöhte Fehlerrate bis hin zu Ausschuss, längere Durchlaufzeiten und psychische Belastung der Mitarbeiter.

Die gute Nachricht aber ist, dass diese negativen Auswirkungen auf Mitarbeiter

EINE ARABISCHE VOLKSWEISHEIT SAGT:
„DAS BESTE WISSEN IST DAS, WAS DU KENNST, WENN DU ES BRAUCHST.“

und Prozesse nicht eintreten müssen. Jedes Unternehmen hat die Wahl, ob Wissen und Erfahrung verloren gehen und zyklisch immer neu erworben werden muss oder ob produktspezifisches Know-how so bewahrt wird, dass es für alle im Unternehmen zugreifbar ist.

Auf Wissensdatenbank zugreifen und Wissen einbringen

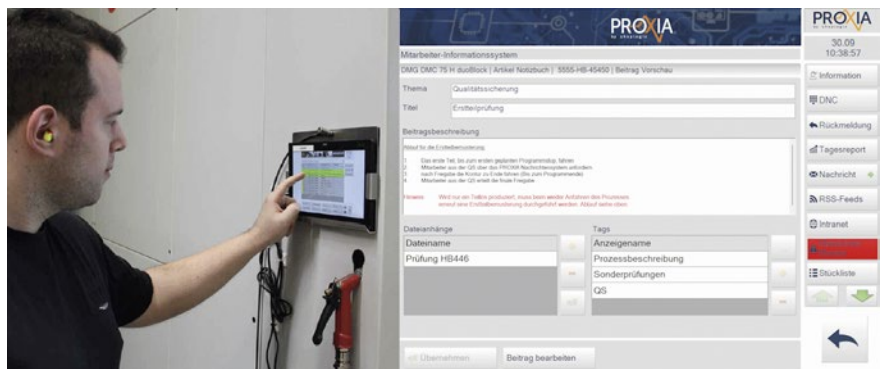
Mit dem Wissen, dass fehlende Informationen und nicht zielgerecht bereitgestelltes Wissen hohe Kosten verursachen können, hat die Proxia Software AG eine weitere Softwarelösung auf den Weg gebracht: Das „XI-Wissensmanagement“ ist voll in

die Proxia MES-Lösung integriert und interoperiert so mit allen Disziplinen im Produktionsumfeld. Der Vorteil, es wird keine zusätzliche IT-Infrastruktur benötigt. Durch die Integration in die Betriebsdatenerfassung werden die Informationen und Wissensbeiträge automatisiert und im Kontext der Tätigkeit bereitgestellt. Hier ist keine weitere Hard- und Software notwendig.

Die Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen haben, aus ihrer gewohnten MES-Umgebung heraus, die Möglichkeit auf die Wissensdatenbank zuzugreifen und ihrerseits Wissen einzubringen. Die Applikation kümmert sich dabei um folgende Bereiche der Wissensverwaltung. Wissen sammeln heißt erfassen von Wissen der Mitarbeiter direkt am Arbeitsplatz. Hierbei spielt es keine Rolle, ob der Mitarbeiter im Büroumfeld tätig ist, in der Montage arbeitet oder an einer Maschine seinem Tagesgeschäft nachgeht.

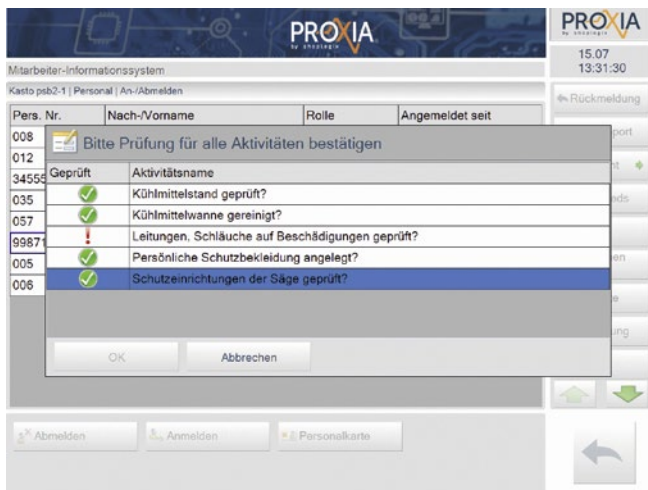
Wissen bewahren, Wissen bereitstellen

Das gesammelte Wissen zu verwalten und in Bezug zu den Produkten zu organisieren ist auch eine Aufgabe des Proxia-Wissensmanagements. Egal ob Fertigungsvorschriften, Arbeitsanweisungen oder Tipps von Kollegen. Alles, was wissenschaftlich ist, wird zu den verschiedenen Artikelrevisionen abgelegt und kann, bei Bedarf, angepasst oder erweitert werden. Hierbei ist das Wissen über die Benutzerrechteverwal-



Wichtig für die Mitarbeitenden ist der Zugriff auf die Wissensdatenbank, direkt vom Arbeitsplatz in der Produktion.

Bilder: Proxia Software AG



Das System unterstützt die Mitarbeiter bei der täglichen Arbeit.

Der Proxia geschützt. Die Beiträge, die das Unternehmenswissen repräsentieren, sind in Themen-Kategorien untergliedert.

Diese Gliederung und die Möglichkeit über eigene Tags Inhalte zu markieren, erleichtert die Suche nach spezifischem Wissen. Es können beliebige Dokumente an die Beiträge angehängt werden. Sollte der Prozess es erforderlich machen, weil beispielsweise prozesskritische Informationen verteilt werden müssen, kann ein Verifizierungsprozess modelliert werden. So muss erst eine weitere berechnigte Person (vier-Augen-Prinzip) den Wissensbeitrag freigeben, bevor er allgemein zugreifbar ist.

WISSENSMANAGEMENT IST EIN ENTSCHEIDENDER FAKTOR, UM DIE WETTBEWERBSFÄHIGKEIT VON PRODUKTIONSUNTERNEHMEN LANGFRISTIG ZU SICHERN, BESONDERS IN EINER ZUNEHMEND DIGITALISIERTEN UND VERNETZTEN WELT.

Die größte Herausforderung für viele Unternehmen ist es, Wissen bedarfsorientiert zu verteilen. Anstatt Wissen und Informationen nach dem Gießkannen-Prinzip zu verteilen, extrahiert das System die Informationen, die im Kontext der ausgeführten Tätigkeit relevant sind und stellt sie den Mitarbeitern zur Verfügung.

Wissensmanagement als Selbstläufer

Die Generation „YouTube-Tutorial“ erwartet, dass Wissen und Best Practices optimal portioniert und kontextbezogen bereitgestellt wird. Nur dann führen Wissenslücken oder mangelnde Erfahrungen nicht zu Problemen. Die Mitarbeiter können dann in den Prozessen wachsen, Erfahrung sammeln und ihrerseits Best Practices im System hinterlegen. So wird Wissensmanagement zu einem Selbstläufer.

TB

MARCUS NIEBECKER

ist Product Manager MES Solutions bei der Proxia Software AG.

Krisenfest und zukunftssicher mit Aptean ERP

Aptean bietet branchenspezifische Softwarelösungen für mittelständische Unternehmen in der DACH-Region. Die Enterprise-Resource-Planning- (ERP) und Manufacturing-Execution-Systeme (MES) sind speziell auf die Anforderungen von Herstellern und Distributoren in über zehn Branchen ausgerichtet.

Passgenaue Lösungen

Aptean vereint mittelständische Werte mit globaler Kompetenz und entwickelt leistungsstarke Softwarelösungen, die exakt auf lokale Bedürfnisse abgestimmt sind. Die ERP oxia Edition und MES Syncos Edition unterstützen die Verwaltung von Ressourcen, Finanzen und Produktionsabläufen. Das ERP-System rs2 überzeugt durch hohe Anpassungsfähigkeit und Benutzerfreundlichkeit. Für die Modebranche bietet Aptean mit ImPuls eine Lösung, die die textile Wertschöpfungskette ganzheitlich abdeckt.

Mit einem klaren Fokus auf Branchenlösungen deckt Aptean Unternehmensbereiche wie ERP, Produktion, Qualitätsmanagement und Instandhaltung ab. Offene Software-Architekturen ermöglichen maximale Flexibilität und die Integration moderner Technologien wie KI. So werden Prozesse optimiert, Wettbewerbsvorteile geschaffen und Geschäftsprozesse zukunftssicher gestaltet.

Zukunftsfähiger Digitalisierungspartner

Aptean stellt individuelle Dienstleistungen bereit, welche die Effizienz und Wettbewerbsfähigkeit steigern. Die Implementierung erfolgt schnell dank vorkonfigurierter Branchen-Templates. Services wie Beratung, Schulung und Support stellen sicher, dass Unternehmen ihre Systeme optimal nutzen können. Zur Auswahl stehen Cloud-, On-Premise- oder hybride Lösungen. Ein Rolling-Release-Verfahren hält die Systeme aktuell und bereit für künftige Herausforderungen.



ANZEIGE

Apteans Business-Lösungen sorgen dafür, dass Unternehmen sicher und resilient durch jede Krise navigieren.

Bild: Aptean

Mit papierlosen Workflows, standortübergreifendem ERP-Zugriff und Remote-Arbeitsfunktionen schafft Aptean Krisenresilienz und eine stabile Grundlage für nachhaltigen Erfolg.

Aptean Germany GmbH



Pforzheimer Straße 128, D-76275 Ettlingen

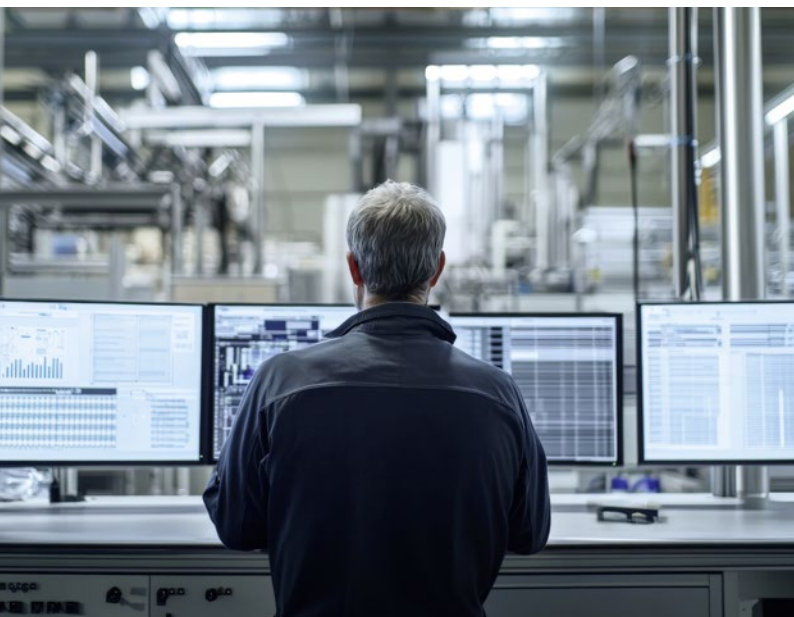
TEL.: +49 (0) 72 43 / 20 67-2 00

E-MAIL: germany@aptean.com

www.aptean.com

In acht Schritten den Erfolg eines MES sichern

Das entscheidende Werkzeug für erfolgreiche digitale Fertigung heißt MES (Manufacturing-Execution-System). Ein leistungsstarkes MES ermöglicht die Echtzeit-Überwachung von Produktionsabläufen, optimiert die Ressourcennutzung, steigert die Effizienz der Fertigung und trägt zu höherer Wertschöpfung bei. Die Einführung eines MES-Systems bedeutet allerdings mehr als nur die Installation einer Software. Der Aufwand lohnt sich, wie folgende Beispiele aus der Praxis zeigen. **VON JOHANNES BARTSCH UND KONSTANTIN LACKMANN**



Eine der größten Herausforderungen bei der Implementierung eines MES-Systems ist die Integration in die bestehende IT-Landschaft. Bild: Sasint/AdobeStock

Berichtspflichten leichter erfüllen: Das traditionsreiche Familienunternehmen BWF Group aus Bayern produziert mit einem MES ressourcenschonender, spart Kosten und erfüllt die wachsenden Anforderungen durch Berichtspflichten in Deutschland (Lieferkettengesetz) und Europa (nachhaltiges Fertigen nach EU-Direktive CSRD - Corporate Sustainability Reporting Directive).

Die jeweils energieeffizientesten Maschinen einsetzen: Digital erfasste MES-Kennzahlen lassen sich smart kombinieren. Das Fabrikteam eines US-Automotive-Konzerns korreliert die Energiedaten von Maschinen mit ihrer Gesamtanlageneffektivität (OEE – Overall Equipment Effectiveness). So kann das Team für jeden Auftrag die jeweils energieeffizientesten Maschinen einsetzen.

Geforderte Termintreue zu 100 Prozent einhalten: Ein Automotive-Zulieferer fertigt lackierte Kunststoffteile für einen Premium-Automobilhersteller mit größter Zuverlässigkeit. Alle Teile des Zulieferers müssen 24/7 „Just In Sequence“ per Lastwagen in der Fabrik des Kunden sein, genau in der Taktung der geplanten Autofertigung. Ansonsten würden die Bänder beim Kunden stillstehen.

Ein MES in 8 Schritten einführen und Mehrwert erzielen

Um einen solchen in der Praxis belegten Mehrwert mit einem MES zu erzielen, ist es entscheidend, systematisch vorzugehen. Benötigt wird ein ganzheitlicher Implementierungsprozess, der technische, organisatorische und personelle Faktoren berücksichtigt. Die Teams von Forcam Enisco beraten zur Einführung der MES-Lösung SAP Digital Manufacturing (SAP DM) nach einem achtstufigen Ansatz. Dieser Ansatz, der auf andere MES-Einführungen übertragbar ist, hilft Unternehmen dabei, den Erfolg ihres neuen Systems sicherzustellen.

1. Strategie: Zielbild definieren

Jedes Unternehmen hat individuelle Bedarfe in der Fertigung – und entsprechend individuelle Anforderungen an eine Digitalisierung. Es geht darum, die benötigten Handlungsfelder wie Prozessqualität, Durchlaufzeiten oder Maschinenverfügbarkeiten zu identifizieren. Daraus wird ein Zielbild entwickelt sowie Meilenstein-Maßnahmen auf dem Weg dorthin ausgearbeitet. Mehrwert: Die Anforderungen des Marktes sowie die Notwendigkeiten aus Unternehmenssicht werden synchronisiert.

2. Discovery: Was muss das MES leisten?

Ein MES-Projekt betrifft zahlreiche Abteilungen und Prozesse. Daher sollte ein interdisziplinäres Team gebildet werden, das Experten aus IT, Produktion, Qualitätssicherung und Management umfasst. Das bereichsübergreifende Team definiert die MES-Funktionen: Was haben wir, was brauchen wir? Reichen Standardfunktionen? Sind IT-Entwicklungen notwendig? Welche Usability wollen wir? Mehrwert: Auf einen Blick ist erkennbar, welche MES-Module die gewünschten Anforderungen abdecken, welche Kosten entstehen und wie die Roadmap aussieht.

3. Know-how-Transfer: People first

Jedes Projekt lebt von den Kompetenzen der Menschen, die es vorantreiben. Es wird intensiv kommuniziert, welchen Nutzen neue datengestützte Prozesse bringen. Iterative Schulungen der Mitarbeitenden stellen sicher, dass das technologische Potenzial voll ausgeschöpft wird. Teams können gewünschte MES-Standardsoftware für sich einstellen und eigenständig ausprobieren. Mehrwert: Die Teams werden motiviert, weil sie nicht nur zuhören, sondern eine aktive Rolle bei der Einführung des neuen MES spielen.

4. Scoping und Definition: Es wird konkret

Es wird ein konkretes Projekt definiert und das entsprechende Management aufgesetzt: Welche Ergebnisse wollen wir von wem in welcher Zeit? Welche Zwischenschritte und Unter-Projekte werden dafür benötigt? Welche Sprints definieren wir (also welche Micro-Projekte und Micro-Meilensteine in welcher Zeit)? Was kostet welcher Micro-Meilenstein? Mehrwert: Nach dem Scoping herrscht Klarheit über alle Projektziele und das Budget. Jeder Teilnehmer ist so tief involviert, dass das Team sofort starten kann.

5. Projektimplementierung: In kleinen Schritten Großes erreichen

Bewährt hat sich eine schrittweise Einführung des MES-Systems. Damit die Gesamtproduktion ungestört weiterlaufen kann, wird zunächst mit einem Pilotprojekt in einem ausgewählten Produktionsbereich gestartet. Es geht um agiles Projektmanagement: Das System soll möglichst nach zwei bis drei Sprints laufen, getestet werden können und früh messbare Verbesserungen liefern. Mehrwert: Alle Abläufe werden trainiert, Schwierigkeiten früh erkannt und behoben. Die Mitarbeitenden gewinnen Vertrauen, die Akzeptanz in spätere Rollouts steigt.

6. Support- und Release-Management-Phase

Bei diesem Schritt geht es um kontinuierlichen Support vor, während und nach der Implementierung sowie reibungslose System-Updates. Denn: Eine der größten Herausforderungen bei der Implementierung eines MES-Systems ist die Integration in die bestehende IT-Landschaft. Ein MES muss nahtlos mit anderen Systemen wie ERP, PLM oder SCADA zusammenarbeiten. Mehrwert: Es wird sichergestellt, dass die Daten einwandfrei und termintreu zwischen Systemen fließen und die angestrebten Effizienzgewinne erzielt werden.

7. Know-how-Transfer

Erneute Schulungen und Workshops ergeben folgenden Mehrwert: Es wird sichergestellt, dass die Teams stets auf dem neuesten Stand sind und die Software optimal nutzen können.



Gut durchdacht ist schon besser gemacht: In acht Schritten den Erfolg eines Manufacturing Execution System (MES) sicherstellen. Bild: Forcam Enisco GmbH

8. Datenanalyse und Optimierung durch KVP

Die Arbeit endet nicht mit dem Go-live des MES-Systems. Vielmehr beginnt die Phase der kontinuierlichen Verbesserung (KVP): Die Produktionsdaten aus dem MES werden regelmäßig analysiert, um dauerhaft zu optimieren. Durch das tägliche Auswerten der Daten werden erfahrungsgemäß auch neue Handlungsbedarfe identifiziert. Auch sie können mit der aufgezeigten Schrittfolge bearbeitet werden. Mehrwert: Kontinuierliche Prozessoptimierungen reduzieren Verschwendungen und steigern die Effizienz nachhaltig.

Das Produkt ist wichtig, entscheidend ist der Prozess

Ein modernes, leistungsfähiges MES ist in der digitalen Fertigung unverzichtbar. Das Produkt ist zwar wichtig, entscheidend ist der Prozess. Nur, wer die Einführung und Nutzung einer MES-Lösung systematisch plant, umsetzt und aktiv nutzt, wird langfristig von dessen Vorteilen profitieren. **TB**

UM DIE POTENZIALE EINES MES VOLL AUSZUSCHÖPFEN, IST EIN STRUKTURIERTES VORGEHEN ENTSCHEIDEND, DAS ALLE RELEVANTEN ASPEKTE ABDECKT - VON DER PROZESSANALYSE BIS HIN ZUR MITARBEITERSCHULUNG.

JOHANNES BARTSCH und **KONSTATIN LACKMANN** verantworten bei Forcam Enisco das Consulting für SAP Digital Manufacturing.

SMART SOFTWARE. SMART FACTORY.

Zukunftssichere MES-Lösung für Ihre Produktion

INNOVATIV | PRODUKTIV | PRAXISERPROBT

www.industrieinformatik.com



SAP Security ist als Business-Prozess zu verstehen, der mit passenden Tools zu überwachen ist.
Bild: Freepik

SAP Security – in vier Schritten zum Erfolg

Heute, wo moderne Technologien eine zentrale Rolle spielen, haben Unternehmen längst erkannt, dass sie passgenaue Security-Konzepte benötigen. Doch je weiter die technologischen Innovationen voranschreiten, desto ausgefeilter werden auch die Cyberangriffe. Im folgenden Beitrag wird gezeigt, welche praktischen Schritte in der SAP Security zu gehen sind und welche Rolle ein externes Security Operations Center (SOC) dabei spielt. **VON TIMO SCHLÜTER**

Was früher nur als Advanced Persistent Threats (APT) bekannt war, findet sich heute bereits bei Cyberkriminellen mit durchschnittlichen Kwieter. Die Bedrohungslage verschärft sich seit Jahren kontinuierlich, die Zahl der Cyber-Angriffe steigt unaufhaltsam. Viele Unternehmen haben daher bereits IT-Krisenprozesse definiert. Doch die einmalige Auseinandersetzung mit dem Thema SAP-Sicherheit reicht nicht aus. Um langfristig SAP Security zu erreichen, genügt es nicht, Software anzuschaffen. IT-Sicherheit ist als Business-Prozess zu verstehen, der sorgfältig zu modellieren, mit Metriken zu steuern, mit Tools zu überwachen und kontinuierlich zu optimieren ist. Dabei empfiehlt sich die Vorgehensweise in folgenden vier Schritten.

Schritt 1: Verwundbarkeit erkennen

Unternehmen sollten zunächst eruieren, wo sie am verwundbarsten sind. Mit dem „Mitre Att&ck Framework“ finden sie he-

raus, wie sie am wahrscheinlichsten angegriffen werden. Diese Knowledge Base listet alle bekannten Angriffstechniken tagesaktuell auf und erklärt, wie man sie erkennt und mögliche Angriffe abwehrt. Wichtig ist auch, sich mit der Bedrohungslage in der eigenen Branche zu beschäftigen. Hacker sind oft auf bestimmte Industrien und Angriffstechniken spezialisiert. Dank einer Heatmap, die zeigt, welche Technologie wo besonders oft angewendet wird, können Firmen ihre kritischsten Infrastrukturen, Daten und Systeme gezielt schützen.

Schritt 2: IT-Infrastruktur kennenlernen

Daneben gilt es, messbare Kennzahlen (KPIs) zu definieren, um Prozesse und Maßnahmen im Hinblick auf das angestrebte Ziel zu bewerten und valide Ergebnisse zu erzielen. Manches Unternehmen bemerkt dann, dass es das Thema IT-Sicherheit bisher falsch angegangen ist. So wissen einige

Firmen nicht, mit welchen Lösungen und Systemen ihre Abteilungen arbeiten. Um einen belastbaren Prozess zu modellieren, müssen sich Unternehmen einen Überblick über ihre IT-Landschaft verschaffen. Nur so können sie in das richtige Personal, die richtigen Prozesse und die richtige Software investieren – mit dem Ziel, Schwachstellen und etwaige Angriffe fortlaufend zu erkennen und adäquat zu reagieren.

Schritt 3: Security-Roadmap aufsetzen

Eine Security-Roadmap aufzusetzen, erfordert eine gründliche Analyse und Planung. Zunächst muss man sich mit grundlegenden Fragestellungen auseinandersetzen, wie zum Beispiel: Wohin wollen wir in Bezug auf die Sicherheit unserer Systeme und Daten? Wo stehen wir momentan? Und schließlich, in welcher Reihenfolge bearbeiten wir welche Themen, um unsere Sicherheitsziele zu erreichen? Die Beantwortung dieser Fragen bildet die Grund-

lage für eine fundierte und zielführende Security Roadmap.

Schritt 4: Monitoring professionalisieren

Unternehmen sind gut beraten, auf die Unterstützung eines externen Security Operation Centers (SOC) zurückzugreifen. Die Fachleute des entsprechenden Managed Security Service Providers (MSSP) überwachen zum Beispiel in einem System für Security Information and Event Management (SIEM) alle eingehenden Alerts und bewerten, ob es sich um Security Incidents oder False Positives handelt. Denn ein eigenes, kompetentes Security-Team, das diese Anforderungen erfüllt, können sich in der Regel nur große Konzerne leisten.

SAP Security erfordert ein Security Operations Center

Das SOC gilt vielerorts als organisatorisches Herzstück der IT Security – es erfüllt eine zentrale Rolle bei der Absicherung von SAP-Systemen. Doch SAP-Sicherheit ist ein Portfolioelement, das den meisten MSSPs fehlt. Umso wichtiger ist es, die Wahl des passenden SOC nicht auf die

leichte Schulter zu nehmen. Die Fachleute im SOC integrieren die erforderlichen Security-Tools in die IT-Infrastruktur eines Unternehmens und verknüpfen die Sensorik der Sicherheitslösungen mit den relevanten SAP-Systemen. So sind die

ZU DEN Kernaufgaben eines SECURITY OPERATIONS CENTER ZÄHLT NEBEN DER ANALYSE AUCH DIE BEDARFSGERECHTE REAKTION AUF ALERTS.

Experten im SOC in der Lage, die unternehmensspezifische IT-Landschaft zu überwachen – um neben der SAP-Infrastruktur auch Systeme, Endgeräte und Daten bestmöglich zu schützen.

Zu den Kernaufgaben eines SOC zählt neben der Analyse auch die bedarfsgerechte Reaktion auf Alerts. Allerdings bedeutet nicht jeder Alarm einen Angriff: Es gibt eine beträchtliche Anzahl an False Positives. Aufgabe der Security-Experten

im SOC ist es darum, zu analysieren, bei welchen Alerts es sich um echte Security Incidents handelt. Zudem müssen die Fachleute im Angriffsfall entscheiden, ob vorab definierte Ad-hoc-Maßnahmen sinnvoll sind oder ob eine individuelle Reaktion erforderlich ist. Je nach Situation braucht es unterschiedliche Maßnahmenpakete.

Auf erfahrenen Dienstleister setzen

SAP Security ist ein fortlaufender Prozess, der einer strukturierten Vorgehensweise und professioneller Unterstützung bedarf. Die Zusammenarbeit mit einem kompetenten SOC ist von unschätzbarem Wert, wenn es darum geht, sowohl die SAP-Infrastruktur als auch die gesamte IT-Landschaft eines Unternehmens wirksam zu schützen. Darum sollte ein Dienstleister gewählt werden, der die Expertise, Erfahrung und maßgeschneiderten Lösungen bietet, die nötig sind, um in der heutigen Bedrohungslandschaft zu bestehen. **SG** 

TIMO SCHLÜTER ist Business Owner Cyber Security bei Arvato Systems.

ANZEIGE

Vertrauenswürdige IT-Infrastrukturen in der Produktion

Wie Schlüssel und Zertifikate die Kommunikation im OT- und IoT-Umfeld absichern

Eine moderne Produktion beinhaltet die Vernetzung verschiedenster Geräte, Systeme und Anlagen. Diese Digitalisierung industrieller Prozesse ermöglicht deutlich effizientere Abläufe in Unternehmen. Gleichzeitig sorgt sie für neue Herausforderungen mit Blick auf die Cyber-

sicherheit. Denn zusätzlich zu traditionellen Endgeräten kommen unterschiedlichste IoT- und OT-Geräte ins Spiel – und damit potenziell auch ins Visier von Angreifern.

Sichere Maschinenidentitäten für NIS-2 und CRA

All diese Geräte und Dienste müssen sicher und geschützt kommunizieren können. Dafür ist unabdingbar, dass sie eindeutig identifiziert werden können. Dies reicht bis hinab auf die Ebene des kleinsten Sensors oder Steuerungselements. Das Schlagwort lautet: „Sichere Maschinenidentitäten“. Mittel der Wahl sind digitale Schlüssel und Zertifikate, zumal neue Cybersicherheitsverordnungen wie etwa die EU-Richtlinie NIS-2 oder der Cyber Resilience Act (CRA) explizit eine Absicherung nach dem Stand der Technik fordern.

ECOS Technology GmbH

ecos

Sant' Ambrogio-Ring 13 a-b
D-55276 Oppenheim

TEL.: +49 (0)6133 / 939-222

E-MAIL: info@ecos.de

www.ecos.de/iot



Bild: imsunyah/AdobeStock (Generiert mit KI)

PKI- und Lifecycle-Management von Zertifikaten und Schlüsseln für IoT/OT

Erstellung, Verteilung und Verwaltung dieser Schlüssel und Zertifikate sollten dabei so einfach und automatisiert wie möglich erfolgen. Die ECOS TrustManagementAppliance (TMA) ist für PKI- und Lifecycle-Management von Zertifikaten und Schlüsseln für IoT/OT konzipiert und auf moderne Produktionsumgebungen zugeschnitten. Sie deckt sämtliche Funktionen rund um die Erzeugung, das Ausrollen und die Validierung von Zertifikaten ab. Über Schnittstellen kann die TMA an unterschiedlichste Bestandssysteme angebunden werden, darunter etwa Produktionssysteme, IoT-Management-Lösungen oder IAM-Systeme (Identity & Access Management).

Stolpersteine auf dem Weg zur Green Factory

Aufgrund steigender Energiekosten rückt das Thema Green Factory zunehmend in den Fokus produzierender Unternehmen. Eine Möglichkeit, um den ökologischen Fußabdruck zu verringern, ist die Optimierung des Energieverbrauchs und der Einsatz nachhaltiger Technologien. Bei historisch gewachsenen Bestandsanlagen für die Energieverteilung kann das zu einer Herausforderung werden.

VON GERHARD BÄURLE

Kaum war die neue moderne Werkzeugmaschine in der Fabrikhalle installiert, kamen aus dem benachbarten Bürogebäude Klagen über Störungen in der Beleuchtung. Die Büroangestellten berichteten über ein kontinuierliches Summen der LED-Beleuchtung, die vor geraumer Zeit als energieeffizienter Ersatz für herkömmliche Leuchtstofflampen installiert worden war. Da die akustische Störung die Arbeitsatmosphäre beeinträchtigte, verlangte der Endkunde vom Hersteller der Werkzeugmaschine, die Störungsursache zu beseitigen.

Flackern und Summen von LED-Beleuchtungen

Insbesondere dann, wenn LED-Beleuchtungen ab Installation, also von Anfang an, flackern oder störende Töne von sich geben, ist man aus Gewohnheit schnell dabei, die Ursache in der LED-Beleuchtung selbst zu suchen. Die Phänomene können jedoch auch andere technische Ursachen haben – oft im Zusammenspiel mit dem Stromnetz innerhalb der gesamten Anlage und anderen Verbrauchern. Elektromagnetische Interferenzen, die beispielsweise durch die Hochfrequenz von Frequenz-

umrichtern verursacht werden können, beeinflussen das Stromnetz und können sich auf die LED-Beleuchtung auswirken.

Ebenso können Spannungsschwankungen im Stromnetz oder Oberschwingungen die Qualität der Stromversorgung beeinträchtigen. Die LED-Treiber sind empfindlich gegenüber Schwankungen in der Stromzufuhr, was zu sichtbarem Flackern oder störenden Geräuschen führen kann, wenn die Frequenzschwankungen in den hörbaren Bereich fallen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass normkonforme LED-Beleuchtungen durch externe Faktoren und Wechselwirkungen mit anderen elektrischen Komponenten im Stromnetz beeinträchtigt werden können. Die Lösung solcher Situationen erfordert eine umfassende Betrachtung des gesamten elektrischen Umfelds bis hin zum Trafo.

EMV-Expertise gefragt

Beim oben genannten Beispiel war die Situation eindeutig. Sobald die Werkzeugmaschine produzierte, trat bei der LED-Beleuchtung im Büro ein hochfrequentes Summen auf. Sowohl der Elektriker, der die LED-Beleuchtung installierte, als auch der Maschinenlieferant überprüften die Installa-

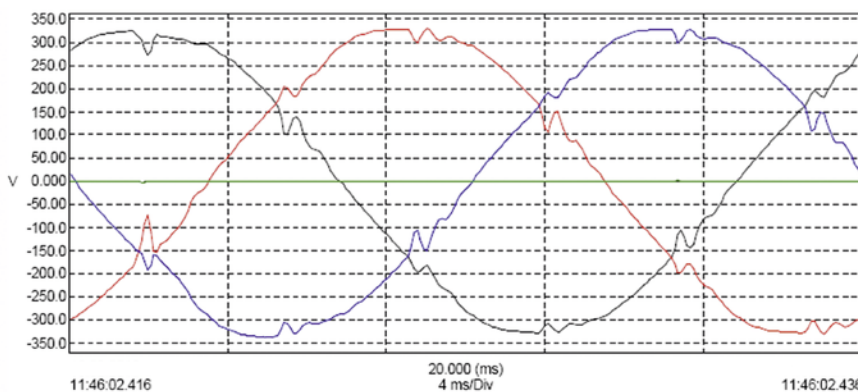
tion und konnten keine Fehler finden. Wie es in der Praxis gelegentlich vorkommt, wurde die Ursache für das Summen der Beleuchtung bei der jeweils anderen Seite vermutet.

In dieser verfahrenen Situation einigten sich die Beteiligten darauf, das Problem im Rahmen einer unabhängigen Diagnose zu untersuchen. Externe Spezialisten haben den nötigen Sachverstand und können die Situation unvoreingenommen analysieren und das Zusammenspiel der verschiedenen Komponenten objektiv untersuchen. Dabei ist die Wahl auf die Feldbus- und Netzwerkerspezialisten von Leaded gefallen. Hans-

OBERWELLEN UND TOTAL HARMONIC DISTORTION

Oberwellen, auch Oberschwingungen genannt, sind elektrische Spannungs- und Stromfrequenzen, die ein Vielfaches der Netzfrequenz (50 Hz in Europa) betragen. Sie entstehen hauptsächlich durch den Einsatz nicht linearer Verbraucher wie Frequenzumrichter oder Schaltnetzteile und verzerren den sinusförmigen Verlauf des Stroms im Netz. In industriellen Anlagen können Oberwellen Transformatoren, Kabel und Schaltanlagen zusätzlich belasten. Empfindliche elektronische Geräte und Steuerungen können durch Oberwellen gestört werden. Mithilfe von Oberwellenfiltern und Oberschwingungsdämpfern lassen sich durch Oberwellen verursachte Spannungsverzerrungen minimieren für eine stabile Netzqualität.

Der englische Ausdruck THD (Total Harmonic Distortion) beschreibt die Gesamtverzerrung, die durch Oberwellen im elektrischen Strom- oder Spannungsverlauf verursacht wird. THD wird in Prozent angegeben und zeigt, wie stark der sinusförmige Grundverlauf durch Oberschwingungen gestört ist. Durch die Messung des THD-Werts lässt sich einschätzen, wie beeinträchtigt die Qualität des Stromnetzes ist.



Die Oberwellen wirken auf die einzelnen Phasen und deformieren den Signalverlauf.

Bilder: Leaded

Die Oberwellenmesszange zeigt bei 5 kHz und der 98. Oberwelle einen Strom von fast 4 A an, der die Stromversorgung zusätzlich belastet.



TN-C-Systeme mit klassischer Nullung und 4-Leiter-Technik sind aus Sicht der Anlagen-EMV anfällig für Störungen.

Ludwig Göhringer und Gunther Ehlert haben beide langjährige Erfahrung und tiefes Know-how bei der Fehlersuche in der industriellen Kommunikation, was die Themen Energieversorgung, Erdung und Anlagen-EMV einschließt.

Untersuchung der Werkzeugmaschine

Die an der Werkzeugmaschine verbaute Achssteuerung wird mit einer Taktfrequenz von 5 kHz betrieben. Diese Frequenz wurde durch eine Akustikmessung an der Maschine und an einer Lampe nachgewiesen. Die Messung des Stroms auf einer Phase der Einspeiseleitung zeigt die Frequenz von 5 kHz und deren Oberwelle bei 10 kHz. Der Frequenzumrichter der Maschine sendet ein Störsignal von 5 kHz. Die THD-Messung (siehe Infokasten) ergab einen Wert von lediglich zwei Prozent und ist damit deutlich besser als die geforderten Werte von sechs Prozent im Büro und acht Prozent in der Industrie. Damit stand fest, dass die Maschine zwar stört, jedoch innerhalb der vorgegebenen Normen.

Prüfung der Elektroverteilung

Bei der Prüfung der Elektroverteilung haben die Experten festgestellt, dass diese noch in demselben Zustand war, wie sie

vor Jahrzehnten gebaut wurde. „Prinzipiell gilt da der Bestandsschutz, sofern die Normen keine Anpassungen erfordern. Ein Bestandsschutz ist in der Regel dann gegeben, wenn die Anlagen den zum Zeitpunkt der Errichtung oder Erweiterung geltenden Normen entsprechen“, berichtet Hans-Ludwig Göhringer. In der Elektroverteilung gab es auch keine bauliche Trennung zwischen der Büro- und der Industriestromversorgung, wie das bei einer neuen Installation heute ab dem Trafo realisiert werden würde. „Aufgrund der vielen hochfrequenten Störer in heutigen Industrieanlagen empfehlen wir immer, die Elektroverteilung auf den neuesten Stand der Technik zu bringen – besonders, wenn die Weiterentwicklung der Anlage in Richtung Green Factory im Raum steht“, bestätigt Gunther Ehlert. Die Ausgangssituation mit den summenden LED-Leuchten wurde letztendlich durch den Einbau von passiven EMV-Filtern zur Büroseite gelöst.

CE-Konformität der Beleuchtung

Als die ursprüngliche Beleuchtung mit Starter und Leuchtstofflampen installiert wurde, war die Leuchte als komplette Einheit CE-konform. Wenn der Elektriker nun die Leuchte auf LED umbaut, geht die CE-Konformität verloren. Dabei ist es unabhängig, ob ein elektronisches Vorschaltgerät (EVG) erforderlich ist oder nicht. Daher darf der Elektriker streng genommen nur die komplette Leuchte ersetzen. Sobald der Installateur bestehende Lampen umbaut, muss die neue Lampe einem Konformitätsverfahren mit entsprechenden Prüfungen unterzogen werden. Da dies in der Praxis häufig die Leuchtstoffröhren einfach beibehalten.

SG

GERHARD BÄURLE ist freier Technikjournalist.



Automate digital

**Sichern Sie sich jetzt
Ihr exklusives Abonnement!**

[www.digital-manufacturing-magazin.de/
abonnement](http://www.digital-manufacturing-magazin.de/abonnement)

DIGITAL MANUFACTURING

**WIN
VERLAG**



Mit Digitalisierung zu mehr Nachhaltigkeit

Energiemanagement ist der Schlüssel zur nachhaltigen Fabrik. Ziel ist es, Ressourcen zu schonen, Kosten zu senken und die Umweltbelastung zu reduzieren. Welche Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz beitragen, welche Rolle dabei die Automatisierung spielt und welche Herausforderungen es bei der Einführung von Energiemanagementsystemen gibt, erläutern uns sechs Experten. **VON RAINER TRUMMER**

Energiemanagement ist ein wesentlicher Bestandteil für die Nachhaltigkeit in modernen Fabriken. Angesichts steigender Energiekosten und wachsendem Umweltbewusstsein spielt es eine zentrale Rolle bei der Optimierung von Produktionsprozessen. Durch die effiziente Nutzung von Ressourcen können Unternehmen nicht nur ihren ökologischen Fußabdruck reduzieren, sondern auch ihre Wettbewerbsfähigkeit steigern.

Ein durchdachtes Energiemanagement ermöglicht es Firmen, den Energieverbrauch und die Kosten zu senken, während gleichzeitig die Produktivität erhöht wird. Es fördert die Integration innovativer Technologien und schafft die Grundlage für eine zukunftsorientierte, umweltfreundliche Produktion. Darüber hinaus unterstützt es Unternehmen maßgeblich dabei, ihre Nachhaltigkeitsziele zu erreichen.

FRAGEN AN DIE EXPERTEN

- 1 Welche Maßnahmen sind besonders effektiv, um die Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie zu verbessern?
- 2 Welche Rolle spielt die Automatisierung bei der Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie?
- 3 Welche Herausforderungen gibt es bei der Einführung von Energiemanagementsystemen?



Jonas Schramm

Head of Industry Solutions
bei Cybus
Bild: Cybus

1. Den Energieverbrauch zu verstehen, ist der Schlüssel zur Effizienz. Oft fehlen jedoch klare Einblicke, weil Daten verstreut bleiben oder gar nicht erst erfasst werden. Der erste Schritt: Datenflüsse sichtbar machen – von der Maschine bis zum Gesamtprozess. Mit einer soliden Basis lassen sich Maßnahmen sukzessive umsetzen, von offensichtlichen Schritten wie Maschinenoptimierung bis hin zu komplexen Prozessanpassungen. Nur wer eine globale, standardisierte Datentransparenz verfolgt und Regularien wie die CSRD als Chance versteht, kann Nachhaltigkeit und Effizienz gleichzeitig vorantreiben – zur Kostensenkung und für eine zukunftsfähige Fabrik.

2. Automatisierung ist ein wichtiger Baustein, dies reicht aber nicht aus. Die Verbindung zur

Digitalisierung ist entscheidend, um Transparenz in Aktionen zu übersetzen. Energiemanagement wird erst

”

Ein wichtiger Schritt ist es, Datenflüsse sichtbar zu machen – von der Maschine bis zum Gesamtprozess.“

zum echten Wettbewerbsvorteil, wenn man Digitalisierung als strategische Säule etabliert. Sie ermöglicht es, Energieflüsse intelligent zu steuern, Daten in Echtzeit zu analysieren und Prozesse nachhaltig zu optimieren. Nachhaltige Produktion verlangt mehr als Standardlösungen – sie erfordert vernetzte Systeme, die flexibel agieren, und smarte Entscheidungen, um den Anforderungen von Markt und Regularien gerecht zu werden.

3. Herausforderungen ergeben sich oft aus gewachsenen Strukturen – technologisch wie organisatorisch. Diese gilt es nicht nur zu analysieren, sondern auch in konkrete, umsetzbare Schritte zu übersetzen, die sich nahtlos in bestehende Abläufe einfügen. Ein klar strukturierter Ansatz schafft Transparenz und ermöglicht es, Energiemanagement nachhaltig zu verankern und gleichzeitig flexibel auf neue Anforderungen zu reagieren.



Dr. Andrea Gauselmann

Gesamtprojektleitung Kompetenzzentrum für Energieeffizienz durch Digitalisierung (KEDi) bei der Deutschen Energie-Agentur (dena)
Bild: Deutsche Energie-Agentur (dena)

1. Effektive Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz umfassen die Optimierung der Produktionsprozesse, den Einsatz energieeffizienter Maschinen, die Einbeziehung der Gebäude als aktive Bestandteile des Energiesystems und die energieflexible Betrachtung des Fuhrparks. Die Verwendung intelligenter Energiedatenmanagementsysteme auf Basis einer Energiemanagementsoftware kann zusammen mit einer standardisierten Datenübertragung wesentlich zur Energieeffizienzsteigerung der Maßnahmen beitragen. Ein erster wichtiger Schritt ist die Einbeziehung der Mitarbeitenden in die Umsetzung, sowohl in den organisatorischen Teil als auch in den technologischen Teil dieser Transformation.

2. Automatisierung ermöglicht den Unternehmen eine präzisere Steuerung von Prozessen und die effizientere Nutzung von Ressourcen. Durch den Einsatz von Sensoren und umfangreichen Datenanalysen erhält man ein sehr genaues Bild von den Energieflüssen im Unternehmen. Mit Hilfe standardisierter Datenübertragung können Energieflüsse bis auf die letzte Automatisierungsebene in Echtzeit erfasst und optimiert werden. Maßgeblich ist hier die OPC-UA-Spezifikation 34100, Companion Specification for Energy Consumption Management'. Automatisierte Systeme arbeiten oft akkurater und energieeffizien-

ter als manuelle Prozesse. Zudem können intelligente Steuerungssysteme Lastspitzen vermeiden und den Energieverbrauch an die jeweiligen Produktionsanforderungen anpassen. Dies reduziert nicht nur Energiekosten, sondern entlastet die Stromnetze und trägt damit auch positiv zur Energiewende bei.

3. Neben zusätzlichen Investitionen, die bei der Einführung von Energiemanagementsystemen nötig sind, liegen besondere Herausforderungen im Aufwand für die Integration in bestehende Prozesse. Oft fehlen speziell geschulte Mitarbeitende, um ein klares Verständnis der Energieflüsse im Unternehmen zu erlangen, oder die vorhandenen personellen Kapazitäten reichen nicht aus. Zudem können komplexe Regulierungen oder mangelnde Unterstützung von Führungskräften die Umsetzung verzögern. Es kann auch zu Zielkonflikten im Unternehmen kommen, wenn zum Beispiel Umsatzziele höher priorisiert werden als eine Senkung der Energiekosten oder eine klimafreundliche Energieverwendung. Diese Zielkonflikte müssen adressiert und geklärt werden. Eine weitere große Herausforderung für die Unternehmen ist die Sicherstellung der Datensicherheit bei digital vernetzten Energiemanagementlösungen. Durch strategische Planung, klare Verantwortlichkeiten und gezielte Schulungen lassen sich diese Herausforderungen jedoch bewältigen. Das Kompetenzzentrum für Energieeffizienz durch Digitalisierung (KEDi) unterstützt Unternehmen bei den ersten Schritten hin zu mehr Energieeffizienz durch Digitalisierung – mit geeigneten Informationsangeboten, konkreten Best-Practice-Beispielen und hilfreichen Erläuterungen zu Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten.

”

Durch strategische Planung, klare Verantwortlichkeiten und gezielte Schulungen lassen sich die Herausforderungen bewältigen.“



Frank Woortmann

Vice President Vertical Market Management Factory Automation bei Phoenix Contact Electronics
Bild: Phoenix Contact

1. Die ersten Schritte zu mehr Energieeffizienz sind sehr effektiv und vergleichsweise simpel. Dazu zählen ein bewussterer Umgang mit Energie, wie zum Beispiel das Herunterfahren von Maschinen bei Nichtnutzung oder ein effizientes LED-basiertes Beleuchtungssystem. Mit zunehmender Digitalisierung einer Fertigung lassen sich schnell weitere Potenziale heben. Auf Basis von aktuellen Daten lässt sich der Energieeinsatz einzelner Maschinen – später ganzer Anlagen – sukzessive optimieren. Moderne Technologien und innovative Konzepte bieten darüber hinaus oft eine bessere Leistung bei geringerem Energiever-

FRAGEN AN DIE EXPERTEN

- 1 Welche Maßnahmen sind besonders effektiv, um die Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie zu verbessern?
- 2 Welche Rolle spielt die Automatisierung bei der Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie?
- 3 Welche Herausforderungen gibt es bei der Einführung von Energiemanagementsystemen?

brauch. So setzt beispielsweise das DC Grid in der Produktion neue Maßstäbe bei der Energiebilanz durch Rekuperation, reduzierte Wandlungsverluste sowie optimale Materialverwendung.

2. Automatisierung spielt hier eine zentrale Rolle – sowohl innerhalb als auch außerhalb der Produktion. Erst Automatisierung ermöglicht eine flexible Fertigung, die in der Lage ist, auf Änderungen im Produkt oder in den Prozessen zu reagieren,

und so Ressourcen nicht nur besonders schonend einzusetzen, sondern immer wieder auf Optimierungspotenziale zu prüfen und diese umzusetzen. Modulare Anlagen, eine offene Automatisierung und Softwarekonzepte mit KI-gestützten Methoden sorgen für eine erhebliche Vereinfachung in der Integration sowie Adaption und Datentransparenz von der OT bis in die IT. Datengetriebene

Verbesserungsmaßnahmen laufen kontinuierlich in Echtzeit ab, ohne menschliches Eingreifen. Außerhalb der Produktion erlaubt die Automatisierung eine intelligente Sektorenkopplung und damit einen effizienten Energie- und Wärmeeinsatz über den Fertigungsbereich hinaus.

”

Auf Basis aktueller Daten lässt sich der Energieeinsatz von Maschinen und Anlagen sukzessive optimieren.“



Um den Energieverbrauch verstehen zu können, müssen Datenflüsse sichtbar gemacht werden – von der Maschine bis zum Gesamtprozess.

Bild: burarath/AdobeStock (Generiert mit KI)

3. Ein EMS erfasst, analysiert und dokumentiert die Energieströme einer Produktion. Dies umfasst die Messung des Energie- und Ressourcenverbrauchs aller Maschinen, Anlagen und Prozesse, um maximale Transparenz zu erzeugen und Einsparpotenziale zu identifizieren. Das kann zum Beispiel durch die Anpassung von Betriebszeiten, die Verbesserung der Prozesssteuerung oder den Einsatz neuer, energieeffizienter Technologien geschehen. Gerade bei Bestandsanlagen stellt die Datenbeschaffung allerdings eine große Herausforderung dar. Proprietäre Systeme, veraltete Technologien und die Gefährdung von CE-Zertifizierungen erschweren den Zugang erheblich. Das volle Potenzial entfalten kann ein EMS erst im Zuge der Sektorenkopplung, wenn ein effizientes Zusammenspiel von Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher erfolgt. Dies erfordert eine durchgehende Datentransparenz und vollständige Integration sämtlicher Teilnehmer, was sich als schwierig erweist.



Steffen Zender

OEM Sustainability Manager
bei Rockwell Automation
Bild: Rockwell Automation

1. Effektive Maßnahmen umfassen die Optimierung von Antriebssystemen, zum Beispiel durch Frequenzrichter, und der ganzheitliche Einsatz von Energiemonitoring-Systemen zur Identifizierung von Einsparpotenzialen. So hilft etwa der FactoryTalk Energy Manager von Rockwell Automation Herstellern dabei, zu verstehen, wo, wann und wie Anlagen Energie verbrauchen und wo versteckte Einsparpotenziale liegen. Darüber hinaus tragen auch die Verbesserung der Prozesskontrolle zur Reduzierung von Ausschuss sowie die präventive Wartung maßgeblich zur Energieeffizienz bei.

”

Intelligente Steuerungssysteme und Datenanalyse ermöglichen die Echtzeitüberwachung und -anpassung von Energieverbräuchen.“

2. Durch die präzise Steuerung von Prozessen werden Leerlaufzeiten minimiert und der Materialeinsatz optimiert, mit dem Ergebnis eines deutlich geringeren Energie- und Ressourcenverbrauchs. Intelligente Steuerungssysteme und Datenanalyse ermöglichen zudem die Echtzeitüberwachung und -anpassung des Energieverbrauchs und erhöhen die Flexibilität. So lassen sich beispielsweise Maschinen automatisch abschalten, wenn sie nicht benötigt werden, oder die Produktionsgeschwindigkeit lässt sich an den tatsächlichen Bedarf anpassen.

3. Besonders die Integration von Softwarelösungen in bestehende Systeme kann eine Heraus-

forderung sein, ebenso wie die Datenerfassung und -analyse, die Schulung der Mitarbeiter im Umgang mit den neuen Systemen sowie die anfänglichen Investitionskosten. Dabei ist die Zusammenarbeit verschiedener Abteilungen essenziell für den Erfolg. Unsere Software-Lösungen lassen sich problemlos in bestehende Systeme integrieren, was eine nahtlose Datenerfassung und -analyse ermöglicht. Zudem bieten wir Schulungsprogramme für die Belegschaft an, um die effektive Nutzung der gewonnenen Daten sicherzustellen.



Maximilian Berger

Sustainability Marketing Manager
bei Siemens
Bild: Siemens

1. Um die Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie zu verbessern, wird ein ganzheitliches Konzept benötigt. Dies liefert das Simatic Energy Management für die Industrie. Durch die Integration von Messgeräten und Energiemanagementsystemen (EMS) können Unternehmen den Energieverbrauch präzise überwachen und optimieren.

Moderne, energieeffiziente Maschinen, der Einsatz erneuerbarer Energien sowie Schulungen und Sensibilisierung der Mitarbeitenden tragen ebenfalls zur Steigerung der Energieeffizienz bei. Auch die Optimierung von Logistik und Materialfluss sowie der Einsatz von Datenanalyse

und KI bieten große Potenziale. Durch diese Maßnahmen können Unternehmen Kosten sparen, den CO₂-Ausstoß reduzieren und Nachhaltigkeitsziele erreichen.

2. Durch den Einsatz von Automatisierungstechnologien und Industrie 4.0-Lösungen können Produktionsprozesse optimiert, der Energieverbrauch reduziert und die Betriebskosten gesenkt werden. Automatisierung ermöglicht die präzise Überwachung und Steuerung von Maschinen und Anlagen, was zu einer effizienteren Nutzung von Energie führt. Mithilfe von Energiemanagementsoftware lässt sich der Energieverbrauch in Echtzeit analysieren und visualisieren, was die Identifikation von ineffizienten Prozessen erleichtert. Lastmanagementsysteme, die ebenfalls durch Automatisierung unterstützt werden, helfen Lastspitzen zu vermeiden und den Energieverbrauch zu glätten.

3. Die Einführung von Energiemanagementsystemen (EMS) in der Fertigungsindustrie bringt mehrere Herausforderungen mit sich. Die Investitions- und Betriebskosten sind hoch. Auch die Integration in bestehende Systeme kann komplex sein, insbesondere

aufgrund unterschiedlicher Systemarchitekturen. Oft fehlt es an Fachkräften mit der nötigen Expertise für EMS. Eine weitere Herausforderung ist die Messung und Nachverfolgung von Einsparungen. Technologische Obsoleszenz, Datenmanagement sowie regulatorische Anforderungen und Zertifizierungen erschweren die Einführung. Zudem muss die Datensicherheit berücksichtigt und Managementunterstützung gesichert werden, um das System erfolgreich zu implementieren.



Lukas Dökel

Head of Automation Sales &
Industry Management
Smart Factory bei Wago
Bild: Wago

1. Die Einführung eines Energiemanagementsystems ist die effektivste Maßnahme. Überwachung und Visualisierung ermöglichen den Blick auf Potenziale. Für technische Optimierungen lässt sich anhand der Verbrauchsdaten die Rentabilität von Motoren oder Kompressoren ermitteln. Großes Potenzial bietet das Microgrid. Die intelligente Verknüpfung von Energieerzeugung, -speicherung und -verbrauch stellt alle reinen Monitoring-Systeme in den Schatten. Diese Lösungen ermöglichen Autarkie und die Vermeidung von Lastspitzen.

2. Das Potenzial der Automation liegt in der optimalen Prozessführung: Beginnend mit Handlungsempfehlungen für die Mitarbeiter bis hin zu eigenständigen Eingriffen, die den Produktionsfluss nicht beeinträchtigen. Automation ermöglicht durch die richtige Verknüpfung von Lösungen das Laden von E-Fahrzeugen und die Einspeisung von PV-Anlagen ins Netz. Sie überwacht den Netzeinspeisepunkt an der Kundenübergabestation und regelt Verbräuche. So lassen sich Lastspitzen vermeiden, Transformatoren leistungsgerecht dimensionieren und ein möglichst kostengünstiger Betrieb gewährleisten.

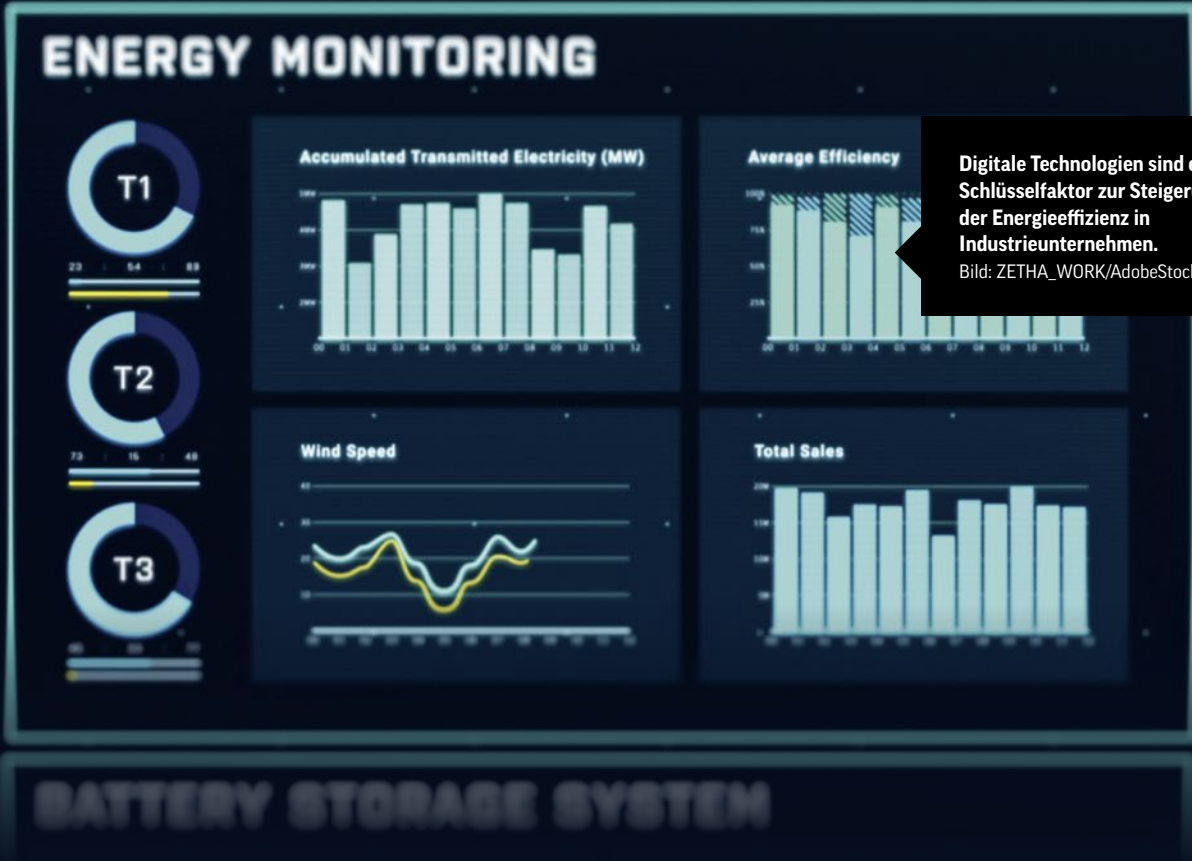
3. Oft ist der Start eine der größten Hürden. Ohne Energiemanagementsystem (EMS) lassen sich vorhandene Einsparpotenziale nur schlecht abschätzen und notwendige Investitionen nur schwer rechtfertigen. Für den effektiven Betrieb eines EMS fehlen trotz hoher Motivation oft Zeit und Fokussierung. Hier bieten wir mit aussagekräftigen Kennzahlen und Dashboards Unterstützung. Und nicht zu vergessen sind die Kollegen und Mitarbeiter: Gemeinsam Effizienzpotenziale zu identifizieren schafft nicht nur nachhaltige Lösungen, sondern auch Mehrwert für Mitarbeiter und Unternehmen.



Um die Energieeffizienz in der Fertigungsindustrie zu verbessern, wird ein ganzheitliches Konzept benötigt.“



Ohne Energiemanagementsystem lassen sich vorhandene Einsparpotenziale nur schlecht abschätzen.“



Digitale Technologien sind ein Schlüsselfaktor zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrieunternehmen.
Bild: ZETHA_WORK/AdobeStock

Mehr Energieeffizienz durch standardisierte Datenübertragung

Um Energieeffizienzpotenziale in Produktionsprozessen zu erkennen und zu heben, muss die Fertigungsindustrie vernetzt und damit intelligent werden. Dreh- und Angelpunkt ist eine standardisierte Datenübertragung von Energiedaten mit Hilfe von OPC UA.

VON STEPHANIE WISCHNER UND ERIK FÖRSTER

Um die Energieeffizienz in Industrieunternehmen zu steigern, sind digitale Technologien ein Schlüsselfaktor. Energieströme und -verluste sowie Optimierungspotenziale werden mit Hilfe von digitalen Anwendungen in Prozessen sichtbar und nachvollziehbar. In der Praxis entstehen allerdings bei der Sammlung von Daten häufig Hemmnisse in Form inkompatibler beziehungsweise inraoperabler Schnittstellen beim Datenaustausch. Etwa weil die Geräte, Anwendungen und Systeme von unterschiedlichen Herstellern stammen und nicht miteinander kommunizieren können. Dies führt insbesondere in bestehenden Anlagen zur

Bildung von Datensilos. Das bedeutet, dass Daten in einer Anlage beziehungsweise in Prozessschritten „unter sich“ bleiben und die Verwendung relevanter Daten für die Analyse der gesamten Energiesituation sowie deren Optimierung behindert wird.

Standardisierte Datenübertragung mit Hilfe von OPC UA

Um einen sicheren und zuverlässigen Datenaustausch zwischen verschiedenen Maschinen und Anlagen der Betriebstechnik und IT-Systemen der Informationstechnik zu ermöglichen, kommen standardisierte Datenübertragungsprotokolle wie OPC UA zum Einsatz. OPC UA stellt sicher, dass

alle relevanten Informationen über verschiedene Ebenen hinweg im gesamten Unternehmen ausgetauscht werden können.

Der umfassende Ansatz erweist sich dabei insbesondere für die unternehmensweite Kommunikation als vorteilhaft, etwa auch im Bereich des Energiemanagements. Eine wesentliche Herausforderung beim Einsatz von OPC UA im Energiemanagement ist die Integration von der Energiemanagementsoftware in das Produktionssystem sowie die korrekte Übertragung und Abbildung der Energiedaten in die Energiemanagementsoftware. Dies erfordert häufig einen hohen Aufwand, da die Datenquellen – zum Beispiel Messgeräte,

Frequenzumrichter, Industrieroboter – oft nicht kompatibel sind.

OPC UA Companion Specifications als Lösung für das Energiemanagement

Um diesen Herausforderungen zu begegnen, wurden spezielle OPC UA Companion Specifications für das Energiemanagement entwickelt. Diese Spezifikationen wurden eigens für die Kommunikation von Energiedaten und -informationen erstellt. Sie legen fest, wie Energiedaten erfasst und ausgetauscht werden. Durch diesen standardisierten Datenaustausch des Maschinen- und Anlagenparks ist es möglich, die entsprechenden Daten zentral zu sammeln, auszuwerten und hohe Energieverbräuche im Unternehmen zu erkennen.

Auf Basis der Companion Specification werden verschiedene für das Energiemanagement relevante Komponenten des Unternehmens an die Softwareanwendung angebunden und die Daten werden systematisch und automatisch erfasst (zum Beispiel PV-Anlage, Batteriespeicher oder Maschine). OPC UA schafft damit die Basis für Industriebetriebe, ein intelligentes Energiedatenmanagement zu betreiben, Effizienzpotenziale zu heben, Kosten zu senken und zur Steigerung ihrer Wettbewerbsfähigkeit beizutragen.

Einen Beitrag zur normierten Interpretation von Energieverbrauchsdaten leistet die neue OPC UA-Richtlinie für das Manage-

ment von Energieverbrauchsdaten (OPC 34100, „Companion Specification for Energy Consumption Management“), die von der OPC Foundation in Zusammenarbeit mit dem Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) entwickelt wurde.

Mit der neuen technischen Richtlinie 34100, die im April 2024 veröffentlicht wurde, wird ergänzend zur bereits bestehenden Richtlinie 30141 (Profienergy OPC UA Companion Specification) das intelligente Energieverbrauchsmanagement in der industriellen Automatisierung betrachtet. Damit eröffnet die Richtlinie weitere Möglichkeiten zur unternehmensweiten Kommunikation und Datenaustausch bis in die letzte Ebene der Automatisierung und damit auch für eine bessere Analyse des Energieverbrauchs in Produktionsumgebungen der Fertigungs- und Prozess-technik. Ein weiterer Vorteil der neuen Richtlinie ist, dass Maschinen und Anlagen zukünftig ohne großen Aufwand miteinander verbunden werden können (Plug & Produce).

Anwendungsfälle für mehr Energieeffizienz

Die neue OPC-UA-Richtlinie adressiert verschiedene Anwendungsfälle:

- Sie befasst sich mit der Messung beziehungsweise Erfassung des Energieverbrauchs. Neben dem Stromverbrauch werden auch Verbräuche von rohrgebundenen Medien – wie Wasser und Gas – gemessen.
- Neben den gemessenen Verbräuchen werden von der Spezifikation auch Stillstands- beziehungsweise Pausenzeiten der Anlagen betrachtet. Mit der sogenannten „Power Standby Management“

Funktion werden speziell die Zeiten adressiert, in denen Maschinen oder Geräte nicht aktiv sind oder ungenutzt warten. Dabei werden Maschinen oder Geräte in diesen Pausen in einen energieoptimalen Standby-Zustand versetzt. Das Standby-Management ermöglicht es einem Gerät, in einen Energiesparmodus zu wechseln, wenn es für den Betriebsablauf nicht benötigt wird. Wenn ein Gerät mehrere Energiesparmodi unterstützt, wird auch der Wechsel zwischen diesen verschiedenen Modi gesteuert.

DATENQUELLEN SIND OFT NICHT KOMPATIBEL. DESHALB WURDEN SPEZIELLE OPC UA COMPANION SPECIFICATIONS FÜR DAS ENERGIEMANAGEMENT ENTWICKELT. SIE LEGEN FEST, WIE ENERGIEDATEN ERFASST UND AUSGETAUSCHT WERDEN.

- Der CO2-Fußabdruck wird im Hinblick auf den Energie- und Ressourceneinsatz betrachtet. Diese für die Nachhaltigkeitsberichterstattung (CSRD) notwendigen Daten können automatisch erfasst werden.
- Mit dem Einsatz der neuen Energiemanagement OPC UA Companion Specification werden außerdem gleichzeitig regulatorischer Standards – wie zum Beispiel die Begrifflichkeiten und die Nomenklatur aus der ISO 50001 beziehungsweise ISO 5006 – erfüllt. Die in den Normen definierten Energieleistungskennzahlen (EnPI) werden in den beschriebenen Anwendungsfällen berücksichtigt.
- Die Richtlinie ermöglicht es zudem Unternehmen, flexibler mit ihrer Energie umzugehen und den Energieverbrauch in der gesamten Produktionsumgebung zu steuern. In Kombination mit einem automatisierten Lastmanagement können so Zeiten mit hohem Stromverbrauch reduziert werden. Unternehmen können diese flexiblen Verbrauchskapazitäten nutzen, um von dynamischen Stromtarifen zu profitieren. **KF** ➤

Mehr Informationen zur Installation und zum Einsatz von OPC UA erhalten Anwender beim Kompetenzzentrum für Energieeffizienz durch Digitalisierung in Industrie und Gebäude (kurz: KEDI), das von der dena betrieben wird.

Bild: dena



STEPHANIE WISCHNER

ist Seniorexpertin Energieeffizienz, **ERIK FÖRSTER** ist Teamleiter Industrie KEDI, beide bei der Deutschen Energie-Agentur (dena).

Raus aus der Daten-Einbahnstraße

Separate Systeme für CAD, PLM und ERP sind in der Fertigungswelt nach wie vor weit verbreitet. Jede Lösung bringt eine eigene Datenstruktur, Schnittstellen und in sich geschlossene Funktionalitäten mit sich. Nicht zuletzt die hohen Vernetzungs- und Automatisierungsziele von Industrie 4.0 lassen sich jedoch nur erreichen, wenn Artikelinformationen bereichsübergreifend und in Echtzeit zur Verfügung stehen. Möglich wird dies zum Beispiel durch eine nahtlose Integration von PLM und ERP, die die Basis für einen soliden, bidirektionalen Datenaustausch schafft.

VON CHRISTIAN ROTHNER UND JESPER THOMSEN

Silolösungen stellen seit jeher einen zentralen Hemmschuh für umfassende, unternehmensweite Informationsflüsse dar. Medienbrüche und manuelle Datenübertragungen zwischen Vertrieb, Technik und operativem Geschäft führen zu Verzögerungen im Auftrags-erfüllungsprozess, dringend benötigte Effizienzgewinne und Kostensenkungen bleiben aus und die Anzahl der Aufträge ist begrenzt, die das Unternehmen innerhalb eines festen Zeitrahmens mit seinen vorhandenen Ressourcen bearbeiten kann.

Um dem entgegen zu wirken, sind PLM-Systeme in aller Regel per Schnittstelle

an das ERP-System angebunden. Dies ermöglicht einen unidirektionalen Informationsfluss: Artikel und Stücklisten, die Mitarbeitende im PLM freigeben, finden sich automatisch im ERP-System wieder. In der täglichen Praxis ist dies Gold wert. Für ein hocheffizientes Zusammenspiel von Engineering, operativem Betrieb und Fertigung jedoch bei weitem nicht ausreichend.

Gelebte Informationsasymmetrie

Fehlt ein automatisierter Datenfluss vom ERP-System zurück in die Konstruktion, mindert dies unter anderem die Effizienz der Produktentwicklung. Um die Fertigung

zu rationalisieren, gilt es, einen möglichst hohen Wiederverwendungsgrad vorhandener Teile in neuen Produkten und Artikeln sicherzustellen. Besteht keine automatisierte Verbindung zwischen der Konstruktion und dem Artikelstamm im ERP-System, bleibt Konstruktionsteams oft nichts weiter übrig, als sich bei Bedarf manuell auf die Suche nach geeigneten Teilen zu begeben.

Zudem erfolgt die unidirektionale Übertragung von Konstruktionsdaten an die nachgelagerten Prozessstufen oftmals mit zeitlichen Verzögerungen, die dann nicht selten zu Inkonsistenzen zwischen Konstruktions- und Fertigungsdaten führen. Gerade in intensiven Engineer-to-Order-Umgebungen stellt dies aufgrund hoher Änderungsfrequenzen eine besondere Herausforderung dar. Fehlt der Fertigungsabteilung ein unmittelbarer Zugriff auf Konstruktionsdaten, arbeitet diese im schlimmsten Fall mit veralteten Daten,



Eine integriertes ERP- und PLM-System agiert als Datendrehkreuz für nahezu alle Unternehmensbereiche.

Bild: Bluestar PLM





Der Datenaustausch zwischen Konstruktion und nachgelagerten Prozessstufen darf keine Einbahnstraße sein. Bild: BE-terna GmbH

die Montage- oder Fertigungsfehler zur Folge haben können.

In ähnlicher Weise ist auch die Arbeitsvorbereitung auf einen möglichst verzögerungsfreien Informationsfluss angewiesen. Veröffentlicht die Produktentwicklung für einen neuen Auftrag etwa eine neue Stückliste oder auch nur neue Teil-Stücklisten mit neuen Anforderungen, muss der Einkauf dies zeitnah erfahren, um Artikel mit langer Vorlaufzeit möglichst früh in einem Projekt beschaffen zu können.

Einbinden statt anbinden

Um die derzeitigen Herausforderungen in Engineering- und Operations-Abteilungen zu bewältigen, bedarf es einer deutlich engeren Verbindung zwischen ERP und PLM. Der höchste Integrationsgrad lässt sich dabei erreichen, wenn das PLM unmittelbar in die genutzte ERP-Lösung eingebettet ist. Auf diese Weise lassen sich CAD-, PLM- und ERP-Daten in einer einzigen Lösung automatisch synchron halten – eine „Single Source of Truth“ entsteht: Alle relevanten Informationen stehen den zuständigen Mitarbeitern in allen Bereichen unmittelbar zur Verfügung, sodass jeder und jede zuverlässig mit den aktuellsten Konstruktionsdaten und Stücklisten arbeitet. Die Notwendigkeit, immer wieder zwischen

Lösungen zu wechseln und Dateien manuell hin und her zu übertragen, entfällt.

Durch den bidirektionalen Datenfluss können Konstruktionsteams während der Produktentwicklung unmittelbar auf Informationen aus dem ERP-System zurückgreifen. Bei Bedarf können sie so jederzeit auf der Grundlage von Parametern wie geometrischer Ähnlichkeit, Materialattributen oder relevanten Klassifizierungen nach bereits bestehenden Teilen suchen und diese effizient in neuen Produktentwicklungen nutzen. Aber auch Informationen wie Einkaufspreise, Wiederbeschaffungszeiten oder Lagerverfügbarkeiten können unmittelbar in die Konstruktion zurückfließen und berücksichtigt werden. So lassen sich beispielsweise besonders preiswerte oder bereits auf Lager verfügbare Artikel bevorzugt verwenden – in der Folge optimieren sich Produktionskosten und -dauer.

Verbesserte Compliance, optimierte Qualität

Auch bezüglich der Einhaltung gesetzlicher Regularien und Vorschriften können Fertiger von integrierten Lösungen profitieren.

Die Speicherung und Verwaltung von Daten zu Materialdeklarationen, chemischen oder regulatorischen Spezifikationen in einer einzigen Lösung vereinfacht die Erfüllung internationaler Regularien, etwa der EU-Verordnungen RoHS und REACH zur Verwendung von Gefahrenstoffen. Durch den zentralisierten Datenbestand können erforderliche Nachweise bei Bedarf jederzeit schnell und einfach erbracht werden.

Gleichzeitig unterstützt der bidirektionale Datenaustausch bei der effizienten Nachverfolgung und Behebung von Konstruktionsfehlern oder Defekten. Stellt sich beispielsweise im Rahmen einer Qualitätskontrolle oder auf Basis eingehender Schadensmeldungen heraus, dass ein bestimmter Defekt nicht nur ein einzelnes Produkt betrifft, sondern häufiger auftritt, können die zuständigen Expertinnen und Experten auf Basis des ERP-Systems ermitteln, welche Chargen oder Serien mit der kritischen Komponente ausgestattet sind, und sich dabei gleichzeitig alle weiteren zugehörigen Konstruktionsdokumente anzeigen lassen, um den Defekt im Idealfall möglichst schnell zu beheben.

Separate Welten verbinden

Damit die Integration von PLM und ERP auch jenseits der technischen Aspekte bestmöglich gelingt, gilt es, bereits im Vorfeld die richtigen Voraussetzungen zu schaffen: So sollten beispielsweise die oft unterschiedlichen Systematiken von Konstruktion und Fertigung im Vorfeld konsolidiert werden. Nicht selten unterteilt die Produktentwicklung Artikel deutlich granularer in separate Komponenten mit jeweils eigener Stückliste und Zeichnungen, während für die Produktion nur der Gesamtartikel relevant ist. Fertigungsbetriebe sollten daher bereits im Vorfeld entscheiden, welche Detailebene für die tägliche Praxis am praktikabelsten und zielführendsten ist.

Mit Vorüberlegungen wie diesen schaffen Fertiger eine solide Ausgangslage für einen integrierten, bidirektionalen Informationsaustausch zwischen PLM und ERP – und können dadurch den hohen Effizienz- und Automatisierungszielen der heutigen Fertigungswelt einen entscheidenden Schritt näher kommen. **SG**

CHRISTIAN ROTHNER ist Business Development Manager bei BE-terna, **JESPER THOMSEN** ist Chief Operating Officer bei Bluestar PLM.

Zur Auftragsklarheit in drei Monaten

In den heutigen volatilen Märkten sind produzierende Unternehmen gefordert, in hoher Geschwindigkeit zu fertigen. Häufig blockieren jedoch Störgrößen die Supply Chain. Mangelnde Planung, hohe Arbeitsbelastung und unnötige Kosten sind die Folge. Auftragsklarheit und messbare Effizienzgewinne lassen sich mit einer ganzheitlichen Effizienzanalyse und einem Maßnahmenplan verschaffen. Und das in nur drei Monaten.

VON ULRIKE PETER

Die Ist-Situation in Produktionsbetrieben sieht häufig so aus: Die Produktionsplanung ist voll ausgelastet und muss täglich kurzfristige Änderungen berücksichtigen. Ständig müssen Termine angepasst, verschoben und neue Prioritäten gesetzt werden. Wenn ein Auftrag Störgrößen beinhaltet – zum Beispiel, das Material kommt nicht pünktlich oder nicht in ausreichender Menge – ist unklar, ob dieser termingerecht vollständig gefertigt werden kann. Es fehlt die Auftragsklarheit. Fehlende Informationen werden durch Mitarbeitende organisiert, das heißt, der Vertrieb fragt in der Fertigung nach dem Liefertermin des Kundenproduktes, die Fertigung erkundigt sich im Einkauf nach dem Fehlteil und der Einkauf fragt beim Lieferanten nach.

Hektischer Alltag in der Supply Chain

Dieser ständige Kommunikationskreislauf kostet Zeit, steigert die Arbeitsbelastung und führt zu ineffizienten Abläufen. „Je mehr dieser Fälle es gibt und je näher diese am Produktionsstart liegen, desto hektischer und belastender ist der All-



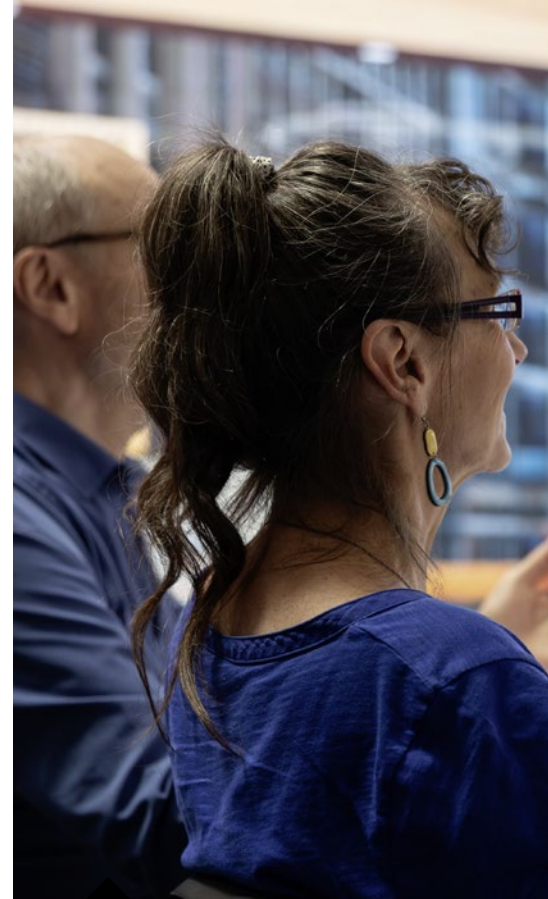
Bisher gibt es viele Speziallösungen, beispielsweise für die Produktionsplanung, aber keine zusammenhängende praxisorientierte Lösung für die gesamte Prozesskette.“

ANDREAS KOCH

tag der Beteiligten innerhalb der Supply Chain. Daher ist der Zustand der Auftragsklarheit in der gesamten Prozesskette unbedingt anzustreben. Bisher gibt es viele Speziallösungen, beispielsweise für die Produktionsplanung, aber keine zusammenhängende praxisorientierte Lösung für die gesamte Prozesskette“, sagt Andreas Koch, Geschäftsführer bei Perzeptron.

Erster Schritt zur Auftragsklarheit: Was sind die Störgrößen?

Perzeptron hat eine Effizienzanalyse entwickelt, die den Ist-Zustand ermittelt. Sie untersucht ganzheitlich die Bereiche Vertrieb, Fertigung und Einkauf und zeigt exakt auf, welche Störgrößen vorhanden sind, wie sie in Anhängigkeit zueinander stehen und wie sie die Supply-Chain beeinträchtigen. Es gibt keine vergleichbare Lösung, welche die Supply Chain zusammenhängend und praxisorientiert betrachtet. Die ganzheitliche Betrachtung der gesamten Wertschöpfungskette hebt die Effizienzanalyse von üblichen ERP-Systemen ab, die oft nur Teilbereiche abdecken. „Ein wesentlicher Faktor zur Effizienzsteigerung ist das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Störgrößen. Kommen zum Beispiel fünf Positionen zu spät – also 30, 20, 15, 10 und 5 Tage – so ist es wenig hilfreich, die weniger als 30 Tage-Positionen vorzuziehen, wenn die 30-Tage-Verspätung, also der kritische Pfad des Auftrages, nicht beseitigt werden kann. ERP-Systeme stellen aber diese Zusammenhänge gar nicht dar. Durch einen Zugewinn an Informationen kann die Effizienz deutlich gesteigert werden. Dabei ist es zielführend, die Arbeitsweise



Die Effizienzanalyse entlastet die Mitarbeiter und schafft Freiräume für strategische Aufgaben.

Bild: Screenshot Perzeptron, Fotograf DC Studio

der Abteilungen und deren Zusammenspiel zu ändern“, erklärt Koch.

Vorhandene Prozesslücken schließen – 3-Stufenmodell verankern

Die Effizienzanalyse bildet die Grundlage zum Erreichen der Auftragsklarheit. Anhand der Erkenntnisse kann gemeinsam mit Perzeptron und unter Einsatz von Supply-Chain-Optimierungssoftware wie MiG ein Maßnahmenplan erstellt und umgesetzt werden. Dabei werden unter anderem vorhandene Prozesslücken geschlossen und drei Phasen durchlaufen.

In der ersten Phase, dem „Aufräumen“, werden alle Aufträge bearbeitet, die sich bereits in der Vergangenheit befinden. Hierbei werden zum Beispiel Terminabsprachen angepasst, sodass am Ende dieser Phase keine offenen Aufträge oder Bestellungen mehr in der Vergangenheit liegen.

Die zweite Phase, das „Vorarbeiten“, bezieht sich auf alle Aufträge, die in der aktuellen, nächsten und übernächsten Woche anstehen. Diese werden überprüft und optimiert, sodass keine Aufträge mit Auffälligkeiten mehr vorhanden sind.

In der dritten Phase, dem „Etablieren“, wird die neue Arbeitsweise im gesamten Unternehmen fest verankert. Alle Beteiligten ar-



NEWS LETTER

öffnen

AUGEN

beiten nun Hand in Hand und nach der gleichen Struktur. Sie halten sich konsequent an die zuvor gemeinsam erarbeiteten und vereinbarten Vorgaben. Ein einheitlicher Prozess führt in der Regel zu optimierten Abläufen und weniger Zeitverlust durch ineffiziente Arbeitsweisen. Dadurch können die Mitarbeitenden produktiver arbeiten und Aufgaben schneller abschließen. Damit erhöht sich nicht nur die Produktivität, sondern auch langfristig die Zufriedenheit und Belastbarkeit der Mitarbeitenden.

”

Ein wesentlicher Faktor zur Effizienzsteigerung ist das Verständnis der Wechselwirkungen zwischen den verschiedenen Störgrößen.“


ANDREAS KOCH

Fertigungsplanung vorher in Vollzeit – jetzt um 10 Uhr erledigt

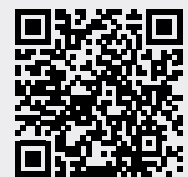
So verschafft Perzeptron Unternehmen innerhalb von nur drei Monaten Auftragsklarheit und messbare Effizienzgewinne in Vertrieb, Fertigung und Einkauf. Ein Ergebnis eines konkreten Projektes: Der Mitarbeiter in der Fertigungsplanung führt die Arbeit, die er zuvor in Vollzeit erledigt hat,

jetzt bis maximal 10 Uhr am Tag aus. Es entstehen immense Freiräume für andere Tätigkeiten. Ähnlich verhält es sich in den anderen Abteilungen.

„Die Effizienzanalyse senkt die Arbeitsbelastung und schafft Freiräume für strategische Aufgaben wie Innovationen, Preisverhandlungen oder Akquise. Im Einkauf bedeutet das zum Beispiel, sich stärker auf die Reduktion der Einkaufspreise zu konzentrieren, während der Vertrieb die gewonnene Zeit nutzen kann, um das Management von Rahmenaufträgen zu optimieren oder neue Kunden zu akquirieren“, sagt Koch.

Wenn messbare Auftragsklarheit besteht, sind viele Abstimmungen überflüssig, da die relevanten Informationen automatisch durch das Unternehmen fließen. Damit wird auch die Planung insgesamt belastbarer, und das Management erhält ein verlässliches Reporting. Das führt zu einer Senkung der Kapitalbindung und einer Reduzierung der Abschreibungskosten. Letztlich stärkt eine klare Auftragslage die Wettbewerbsfähigkeit eines Unternehmens und unterstützt es dabei, sich schnell und sicher in den hochdynamischen Märkten zu bewegen. **KF** 

ULRIKE PETER ist Geschäftsführerin der punctum pr-agentur.



**Sichern Sie sich jetzt
Ihren wöchentlichen kostenfreien
Redaktionsbrief!**

[www.digital-manufacturing-magazin.de/
newsletter/](http://www.digital-manufacturing-magazin.de/newsletter/)

DIGITAL MANUFACTURING

**WIN
VERLAG**

Rein gar nichts dem Zufall überlassen

Standortübergreifendes Fertigen ist bereits eine Herausforderung für sich. Wenn dann noch Schwesterfirmen an einem anderen Standort involviert sind, wird es doppelt komplex. Das weiß man auch bei MBV, einem Schweizer Hersteller von Luftkeimsammlern. Eine Digitalisierungsstrategie half, Prozesse durchgängig zu gestalten und Medienbrüche zu überwinden. Mittendrin als Daten- und Prozess-Drehscheibe: die ERP-Lösung von Proalpha. **VON ROBERT REITMEIER**

Wenn Micha Tiefenbach aktuelle Auswertungen braucht, muss er nicht lange suchen. Der Chief Operating Officer (COO) von MBV, einem Schweizer Hersteller von mikrobiologischen Luftkeimsammlern, holt sich die neuesten Zahlen einfach aus dem ERP-System. Dass dies reibungslos klappt, verdankt er vor allem der Digitalisierungsstrategie, die er 2018 mit entwickelt und ab 2019 federführend umgesetzt hat. Kern der Strategie ist eine gemeinsame IT-Infrastruktur für MBV und das Schwesterunternehmen Femron. Am Stammsitz der MBV werden die Geräte entwickelt, konstruiert und weltweit verkauft. Die Produktion und Montage übernimmt die knapp 70 km entfernte Femron.

Hochpräzise Instrumente für die sichere Produktion

Die präzisen und hochwertigen, in der Schweiz gefertigten Luftkeimsammler kommen weltweit in der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie, in der wissenschaftlichen Forschung sowie in der Herstellung medizinischer Geräte zum Einsatz. Überall dort helfen sie, mikrobielle Verunreinigungen der Luft zu bestimmen. Für Produktion und Vertrieb lief der Informationsaustausch zwischen MBV und Femron in der Vergangenheit über E-Mail. Dies bedeutete viel Doppelarbeit, sämtliche Daten und Belege mussten in zwei ERP-Systemen erfasst und abgelegt werden. Die Digitalisierungsstrategie sah daher einen zentralen Datenpool für die gesamte Wertschöpfungskette vor.

Per Cloud in die Zukunft

Es zeigte sich rasch: Ein einheitliches ERP-System für beide Unternehmen bot hier die meisten Vorteile. Die Software des mittelständischen Anbieters Proalpha entsprach dabei am besten dem Anforderungskatalog. Dazu gehörte auch der Betrieb in der Private Cloud. COO Tiefenbach erklärt: „Grundsätzlich können wir mit der Cloud flexibler skalieren. Wir ergänzen oder reduzieren Server nach Bedarf.“ Schon in der ERP-Einführung zeigten sich die Vorteile, denn das Team hatte bis zum Go-Live-Termin beider Unternehmen nur 12 Monate Zeit. „Der Cloud-Ansatz half uns, Komplexität aus dem Projekt zu nehmen. So konnten wir uns ganz auf die Einführung der Anwendung konzentrieren.“

”

Proalpha ist der Schlüssel für unsere abteilungs- und standortübergreifende Zusammenarbeit.“

MICHA TIEFENBACH

Prozessautomatisierung beginnt im Teilstamm

Für MBV gehören internationaler Wettbewerb und Kostendruck zu den täglichen Herausforderungen. Die Schweizer begegnen dem durch eine möglichst große Prozesseffizienz und Automatisierung. Und die beginnt schon in der Konstruktion: Unmittelbar nach der Freigabe einer 3D-Zeichnung übergibt Proalpha sämtliche Produktdaten mit einem PDF der Zeichnung an den Teilstamm. Wurden früher Stammdaten in der CAD-Software und den beiden ERP-Systemen uneinheitlich geführt, sind sie heute überall identisch. „Das erleichtert sowohl die Kommunikation mit Kunden als auch intern und natürlich



Die MBV AG fertigt Luftkeimsammler, die in der Pharma-, Kosmetik- und Lebensmittelindustrie eingesetzt werden.

mit der Femron. Proalpha ist der Schlüssel für unsere abteilungs- und standortübergreifende Zusammenarbeit“, bekräftigt Tiefenbach.

Ein Modell seiner Luftkeimsammler bietet MBV in mehreren Varianten an. Sobald der Vertrieb im Kundengespräch alle nötigen Parameter geklärt hat, befüllt er die Eingabemaske des Proalpha Produktkonfigurators. Dieser erstellt daraus automatisch ein Angebot. Handelt es sich um eine bisher nicht gefertigte Variante, legt der Konfigurator direkt ein neues Teil an – sowohl im übergeordneten Master-Mandanten als auch bei MBV und Femron.



Der Cloud-Ansatz half uns, Komplexität aus dem Projekt zu nehmen. So konnten wir uns ganz auf die Einführung der Anwendung konzentrieren.“

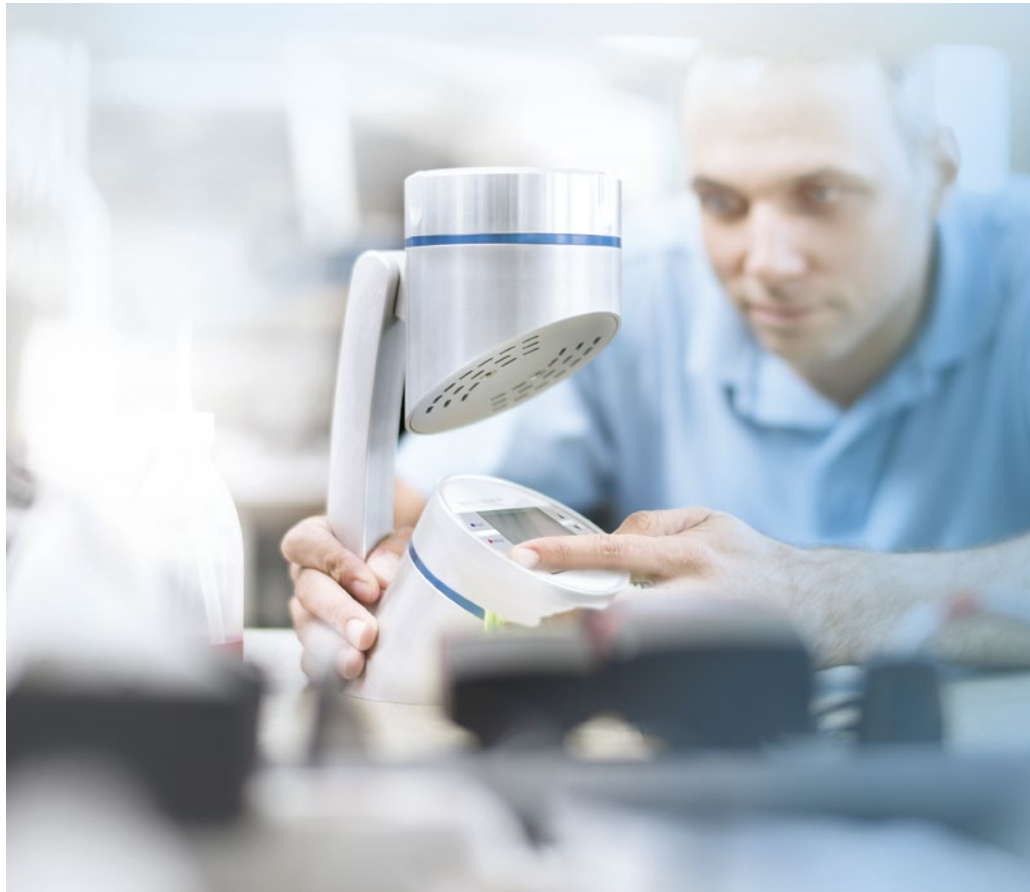
MICHA TIEFENBACH

Auftragsabwicklung Hand in Hand

Mit jeder eingehenden Bestellung startet eine eng verzahnte Prozesskette zwischen den Schwesterfirmen. Zunächst erstellt Proalpha bei MBV den Auftrag und sendet ihn an Femron. Hier wird er geprüft und das voraussichtliche Fertigstellungsdatum an den Vertrieb bei MBV übermittelt. Dieser wiederum bestätigt dem Kunden Auftrag und Liefertermin. Parallel initiiert das ERP-System im Mandanten der Femron den Produktionsauftrag und überträgt alle nötigen Parameter zur Produktion und Montage.

Nach Fertigmeldung entstehen dort Lieferschein und Rechnung an die MBV, die daraufhin bei sich den Wareneingang verbucht. Dank Proalpha folgen alle Arbeitsschritte genau nach dem definierten Prozess: „Jeder Mitarbeiter wird heute direkt per Workflow benachrichtigt und ist mit einem Klick im richtigen Auftrag. Das ist viel effizienter als früher“, sagt Tiefenbach.

Außerdem sei es viel leichter, dass sich Mitarbeiter, etwa in der Finanzbuchhaltung, gegenseitig vertreten. Dazu brauche es neben der identischen Software auch einheitliche Prozesse, so Tiefenbach: „Proalpha hat uns hier deutlich vorangebracht. Wir sehen ganz klar Synergien in beiden Unternehmen.“



MBV automatisiert die Prozesse von der Konstruktion bis zur Produktion durch die Integration von Proalpha in den Teilstamm.

Bilder: MBV

Damit alles ineinandergreift

Für die Stammdatenreplikation und den automatisierten Belegtausch setzt MBV auf die serviceorientierte Integration Workbench (INWB) von Proalpha. Von dieser Datendrehscheibe profitieren alle Bereiche, darunter Vertrieb, Finanzbuchhaltung, Projektmanagement, Einkauf, Logistik und Service. Sie finden in Proalpha stets aktuelle Bewegungs- und Stammdaten, auch wegen des integrierten CRM und Dokumentenmanagements. Die Produktion nutzt zudem das Advanced Planning and Scheduling (APS) zur automatisierten Ressourcenplanung. Über die Datenqualität wacht das Proalpha Modul Data Quality Manager.

Für spezielle Anforderungen im Export hat MBV ferner die Anwendung Easy Export, eine Filing-Lösung für e-dec von Asal, sowie das Sanktionslistenmonitoring des Proalpha Partners Format angebunden. In Kürze kommt noch eine Software zur Präferenzkalkulation hinzu.

Mit Proalpha Ray in eine flexible Zukunft

Ab Frühjahr 2024 setzt MBV die Proalpha Version 9.3 in der browserbasierten Ver-

sion Proalpha Ray ein. „Webfähigkeit war uns von Anfang an wichtig. Egal ob von zu Hause oder im Büro, mit Ray kann jeder von überall seine Aufgaben erledigen. Das ist die Zukunft“, so der COO. Mit dem Start der neuen Proalpha-Version erweitern außerdem die Partnerlösungen piaX Service und piaX CRM die Möglichkeiten des mobilen Arbeitens. Lohndaten für eine umfassende Betriebsbuchhaltung kommen aus der HR-Lösung Abacus.

Gezieltes Steuern statt Prinzip Zufall

Als sein persönliches Highlight nennt Tiefenbach den einfachen Zugang zu allen Daten. Die meisten Informationen zieht sich der COO bereits aus den vorgefertigten Statistiken. Für zusätzliche Ad-hoc-Auswertungen nutzt er den Proalpha Analyzer. „Aus COO-Sicht habe ich so einen kompletten Blick auf die Daten und damit die Möglichkeit, wirksam zu steuern.“

KF

ROBERT REITMEIER

ist Team Lead Field Marketing bei Proalpha.

Transparenz für individuelle Lösungen

Der Verpackungsanlagenbauer Somic steuert seine Geschäftsprozesse bereits seit dem Jahr 2000 mit einem ERP-System, das einen speziellen Zuschnitt auf die Losgröße 1+ besitzt. Die Software hat das Unternehmen in dieser Zeit maßgeblich dabei unterstützt, sein Wachstum zu meistern. Heute steht sie mehr denn je im Zentrum der Digitalisierungsstrategie des bayerischen Mittelständlers. **VON GUIDO PIECH**



Die Verpackungsmaschinen von Somic kartonieren vorverpackte Produkte vollautomatisch. Sie sorgen für einen sicheren Transport und eine attraktive Präsentation im Handel.

Somic entwickelt und fertigt individuell ausgelegte Endverpackungsanlagen für Kunden aus dem Food- und dem Non-Food-Sektor. Um die stets verschiedenartigen Anforderungen an die Umverpackungen für die unzähligen Produktarten so effizient wie möglich zu erfüllen, stellt das Unternehmen komplette mechatronische Funktionseinheiten in Form eines Systembaukastens bereit. Über die Kombination verschiedenster Standardkomponenten lassen sich sämtliche Anlagen bedarfsgerecht konfigurieren. Dieses modulare System ist seit jeher der Motor für das meist zweistellige jährliche Firmenwachstum.

Angesichts dieses Wachstums konnte die ursprüngliche, historisch gewachsene IT-Struktur mit diversen Insellösungen das sich ständig ausweitende Projektgeschäft irgendwann nicht mehr adäquat abbilden. Neben einem hohen manuellen Aufwand bei der Mehrfacherfassung kam es zu inakzeptablen Informationsverlusten. Um die Transparenz zu erhöhen, begaben sich die Somic-Verantwortlichen auf die Suche nach einer betriebswirtschaftlichen Standardsoftware, um den Vertrieb, das Projektgeschäft, die Materialwirtschaft, das Rechnungswesen und das Service-Management auf einer durchgängigen Plattform zu vernetzen.

Dabei musste das neue System eine ganze Reihe von Besonderheiten der Einzelfertigung im Software-Standard berücksichtigen. Ein wesentlicher Unterschied zur Serienfertigung besteht etwa darin, dass ein großer Anteil des Bedarfsmaterials erst im Auftragsverlauf entsteht und somit erst nach und nach disponiert werden kann. Deshalb wurde Somics Entscheidung zugunsten des Multiprojektmanagement-Systems *ams.erp* unter anderem maßgeblich durch die Möglichkeit der Abbildung später Stücklistenänderungen beeinflusst, die die Software von Haus aus mitbringt.

Höhere Planungssicherheit

Der wirtschaftliche Kernnutzen des ERP-Systems entstand vor allem durch die permanent mitlaufende Kalkulation. Die hinzugewonnene Transparenz zeigt sich besonders deutlich in der Bestandsführung. Da sich die Bedarfe der einzelnen Projekte unternehmensübergreifend konsolidieren lassen, konnte Somic seine Lagerbestände schnell signifikant herunterfahren. Tägliche Unterdeckungsprüfungen zeigen detailliert an, welche Teile fehlen und gezielt nachgekauft werden müssen. Der aktuelle Gesamtbedarf wird exakt ermittelt, während er zuvor meist auf Schätzungen beruhte.

Die Grundlage für die Vergabeorganisation bildet die wachsende Auftragsstückliste, die es zulässt, während der gesamten Projektlaufzeit Konstruktionsänderungen verarbeiten zu können. Dabei handelt es sich um eine anfangs noch relativ grobe Produktstruktur, die auftragsbegleitend weiterentwickelt wird. Hierüber lassen sich die Kapazitäten eines Auftrags planen, selbst wenn längst noch nicht alle Produktinformationen vorliegen. Der aktuelle Stand einer Anlage wird über die auftragsbezogene Stückliste dokumentiert. Somit gibt es zu jeder Auftragsposition eine einzige aktuelle Auftragsstückliste, an die sich die ERP-Buchungen knüpfen. Übergibt die Konstruktion, die bei Somic mit dem CAD-System Solidworks arbeitet, eine aktualisierte Stückliste, so erkennt die Auftragsleitstelle umgehend, welche Beschaffungsvorgänge anhand einer früheren Version dieser Stückliste bereits angestoßen wurden und inwieweit durch die jüngste Konstruktionsänderung zusätzlicher Handlungsbedarf entsteht.

WEITERLESEN AUF SEITE 44 ➔



becos GmbH
Zettachring 2
70567 Stuttgart
Tel: +49 (0)711 / 601743-0
info@becos.de
www.becos.de

Transparente Fertigung auf der Basis aktueller Planungs- und Rückmelde-daten sind die Basis der MES- / APS- und IoT-Lösungen der becos GmbH. Entscheidungen lassen sich auf Knopfdruck durch KI-basierte und interaktive Planungen absichern. Zusammen mit der Hochschule Reutlingen sowie der ESB-Lernfabrik arbeitet man an zukunftsfähigen Lösungen für Industrie 4.0-Anwendungen. Das Spin-off des Stuttgarter Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) hat sich zum Spezialisten für die Bedarfe von Fertigungsunternehmen etabliert. Täglich arbeiten mehr als 200 Kunden und 9.500 Anwender mit Lösungen von becos.



FACTUREE - Der Online-Fertiger
Oudenarder Str. 16
13347 Berlin
+49 (0)30-6293939-0
info@facturee.de
www.facturee.de

Der Online-Fertiger FACTUREE ermöglicht seinen Kunden durch Digitalisierung, Automatisierung und Vernetzung die zeitgemäße Beschaffung von Zeichnungs-teilen.

FACTUREE verfügt über unbegrenzte Fertigungskapazitäten und das breiteste Spektrum im Markt: rund 2.000 Fertigungspartner aus nahezu allen Bereichen, wie CNC-Bearbeitung, Blechbearbeitung, 3D-Druck, Guss- und Schmiedever-fahren sowie Oberflächentechnik. Das Unternehmen bietet durch die smarte Auswahl von Fertignern beste Preise, Qualität und Lieferzeit.



Ein Unternehmen der MPDV Gruppe

FELTEN GmbH
In den Dörrwiesen 31
54455 Serrig
+49 6581 9169-0
info@felten-group.com
www.felten-group.com

FELTEN, Mitglied der MPDV Gruppe, ist ein international tätiges Software- und Beratungsunternehmen, das über seine PILOT Suite digitale Lösungen zur Prozessoptimierung und nach internationalen Qualitätsnormen für alle Pro-duktionsbereiche entwickelt. Das Unternehmen verfügt über besondere und langjährige Kompetenzen vor allem in der Prozessindustrie mit den Branchen Food, Flavor & Fragrance, Cosmetics, Pharma, Feinchemie & Adhesives. Zu den Kunden gehören namhafte Unternehmen, für die FELTEN weltweit MES-Projekte realisiert hat. www.felten-group.com



IGZ mbH
Logistikweg 1
D-95685 Falkenberg
Tel.: +49 (0) 9637 9292-0
info@igz.com
www.igz.com

IGZ - DIE SAP INGENIEURE, mit Sitz in Falkenberg (Bayern), realisieren Produk-tions- und Logistiklösungen mit SAP Standardsoftware.

Für die diskrete Fertigung sowie Prozessindustrie werden auf Basis von SAP Digital Manufacturing (SAP DM) und SAP Manufacturing Suite (SAP ME / MI) effiziente Lösungen für die Digitalisierung Ihrer Produktion angeboten. Zusätzli-che Kernkompetenz ist die Integration der Lager- und Transportlogistikanfor-derungen mit SAP EWM / TM.

Für die Unabhängigkeit seiner Kunden setzt IGZ konsequent und ausschließlich auf SAP Standardlösungen sowie auf Neutralität zu Technik- / Anlagenanbietern. Schwerpunkt von IGZ ist die Integration manueller bis hoch automatisierter Produktionsprozesse.



Industrie Informatik GmbH
Tullastr. 19
D-77955 Ettenheim
Tel.: +49 7642 4971 - 0
Mail: info@industrieminformatik.com
Web: www.industrieminformatik.com

Industrie Informatik - Ihr starker Partner in Sachen Fertigungsoptimierung

Seit mehr als 30 Jahren unterstützt die Industrie Informatik GmbH produzierende Unternehmen bei der Fertigungsdigitalisierung und -optimierung! Mit den Softwareprodukten rund um die MES-Suite cronetwork, erhalten Unternehmen eine neue Form der Transparenz und schaffen damit die Basis für weitere Optimierungsmaßnahmen - und zwar unter Berücksichtigung der gesamten Wertschöpfungskette. Die Smart Factory von morgen wird damit schon heute Realität. Mit Standorten in Deutschland, Österreich und China realisiert man Digitalisierungsprojekte bei namhaften Kunden wie SPAX, Liebherr, Andritz, Voith, voestalpine, uvm.



WE CREATE SMART FACTORIES

MPDV Mikrolab GmbH
Römering 1, 74821 Mosbach
Fon: +49 6261 9209-101
E-Mail: info@mpdv.com
Website: www.mpdv.com

MPDV mit Hauptsitz in Mosbach ist der Marktführer für IT-Lösungen in der Fertigung. Mit mehr als 45 Jahren Projekterfahrung im Produktionsumfeld verfügt MPDV über umfangreiches Fachwissen und unterstützt Unternehmen jeder Größe auf ihrem Weg zur Smart Factory. Produkte von MPDV wie das Manufacturing Execution System (MES) HYDRA, das Advanced Planning and Scheduling System (APS) FEDRA oder die Integrationsplattform Manufacturing Integration Platform (MIP) ermöglichen es Fertigungsunternehmen, ihre Produktionsprozesse effizienter zu gestalten und dem Wettbewerb so einen Schritt voraus zu sein. In Echtzeit lassen sich mit den Systemen fertigungsnahe Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette erfassen und auswerten. Täglich nutzen weltweit mehr als 1.100.000 Menschen in über 1.750 Fertigungsunternehmen die innovativen Softwarelösungen von MPDV.



People, Lean & IT

Perfect Production GmbH
Gewerbepark Hardtwald 6
68723 Oftersheim
Fon +49 6202 9335-550
info@perfect-production.de
www.perfect-production.de

Perfect Production mit Hauptsitz in Oftersheim ist eine Unternehmensberatung für produzierende Unternehmen. Die Consultants und Trainer sind Experten in den Bereichen Lean Management, Digitalisierung, nachhaltige Prozessverbesserung und Continuous Improvement Coaching (CIC). Das Ziel ist eine perfekte Produktion mit transparenten, reaktionsschnellen und wirtschaftlichen Prozessen. Das Leistungsspektrum reicht von Status quo Analysen über das Entwickeln von Sollkonzepten bis zur Umsetzung der Konzepte. Durch begleitende Trainings wird der nachhaltige Unternehmenserfolg sichergestellt. Die Perfect Production GmbH ist Teil der MPDV Gruppe.



PSI Automotive & Industry GmbH
Dircksenstraße 42-44
10178 Berlin
+49 800 377 4 968
info@psi-automotive-industry.de
www.psi-automotive-industry.de

Der ganzheitliche ERP- und MES-Anbieter für den Mittelstand

Für den Automobil- und Fahrzeugbau, den Maschinen- und Anlagenbau sowie die Zulieferindustrie bietet die PSI Automotive & Industry GmbH unter dem Markennamen PSIpenta Lösungen zur umfassenden Optimierung der wertschöpfenden Prozesse auf Produktions- und Feinplanungsebene.

Neben klassischen Mittelständlern werden Unternehmen und Konzerne angesprochen, die in eine bereits bestehende IT-Landschaft ein System für effizientere Produktions- und/oder Instandhaltungsprozesse integrieren wollen.

MARKETPLACE



SOFTWARE FÜR DIE FERTIGUNG

Sack EDV-Systeme GmbH

Kolpingstraße 11/8
74523 Schwäbisch Hall
+49(0)791 9567730 0
info@sackedv.com
www.sackedv.com

Als ein führender MES- und APS-Anbieter ist Sack EDV-Systeme Schlüsselpartner für die digitale Evolution in der Fabrik. Seit mehr als 25 Jahren entwickelt das Unternehmen richtungweisende Software-Lösungen für die diskrete Fertigung.

Die MES-Software proMExS[®] mit ihrem integrierten Fertigungsleitstand sowie einem PPS-Modul optimiert Prozesse, schafft Transparenz und ermöglicht eine intelligente Vernetzung von Produktionsdaten. Weitere Software-Module runden die Komplettlösung ab. Über 300 zufriedene Kunden in ganz Europa setzen auf die bewährte Software-Lösung für die realistische Planung, Ressourceneffizienz und flexible Produktion – ganz im Sinne der vernetzten und effizienten Fabrik.

SAFELOG

SAFELOG GmbH

Henleinstraße 4
D-85570 Markt Schwaben
Tel.: +49 (0)89 215 4261-0
Fax: +49 (0)89 215 4261-19
info@safelog.de
www.safelog.de

Die **SAFELOG GmbH** aus Markt Schwaben bei München ist ein führender softwarebasierter Anbieter für die Entwicklung und intelligente Verknüpfung innovativer Logistiksysteme.

Das Portfolio umfasst Hard- und Softwarelösungen für patentierte, intuitiv bedienbare Kommissionieranlagen sowie mehrere Modelle mobiler Transportroboter (AGV). Das Herzstück der AGVs ist die hochflexible agentenbasierte Steuerungssoftware mit Schwarmintelligenz ohne übergeordneten Leitstand. Weltweit sind bei vielen Unternehmen aus verschiedensten Branchen mehr als 4.000 SAFELOG AGVs im Einsatz.



SCHOTT SYSTEME

Hersteller für CAD/CAM + IT Software

SCHOTT SYSTEME GmbH

Landsberger Str. 8
D-82205 Gilching
Telefon: 089 / 348069
E-Mail: info@schott-systeme.de
WEB: www.schott-systeme.de

SCHOTT SYSTEME GmbH ist ein auf CAD/CAM, Computergraphik und Produktions-IT spezialisiertes Unternehmen, das seit 40 Jahren modulare, kostengerechte Softwarelösungen für Design, Konstruktion und Fertigung entwickelt.

Die CAD-CAM-Software „Pictures by PC“ unterstützt den gesamten Entwicklungsprozess von der Entwurfsidee bis zum Produkt und umfasst u.a. 2D/3D-Konstruktion/Design, technische Dokumentation sowie Bohren, Fräsen und Gravieren bis zu 5-Achsen simultan, Drehen, Dreh-Fräsen und Drahterodieren.

Zudem verfügt die Software über eine integrierte Programmier- und Entwicklungsumgebung, mit der sich individuelle Aufgaben unproblematisch erstellen lassen.



Hauptsitz von Somic im oberbayerischen Amerang.

Alle Bilder: Somic

Neben der Bereitstellung dieser für einen Einzelfertiger wie Somic nach wie vor essenziellen Funktionalitäten, gelang es mithilfe von ams.erp zudem, nicht nur das kontinuierliche organische Wachstum abzubilden, sondern auch jenes, das infolge von Zukäufen und Neugründungen entstand. Die 2014 eröffnete US-Niederlassung, die ursprünglich als reiner Service-Standort dienen sollte, ist datentechnisch inzwischen so weit angebunden, dass eigene Inbetriebnahmen vor Ort gesteuert werden. Hinzu kommen dort vermehrt auch Erstmontagetätigkeiten, sodass laut ERP-Projektleiter Erdal Akar „ein Teil der Wertschöpfung der US-Maschinen in Deutschland entsteht, ein anderer Teil in den Vereinigten Staaten selbst“. Nachdem das gesamte Beschaffungswesen inklusive der Materialwirtschaft und der Verwaltung des inzwischen implementierten Warenlagers an dem Standort in Minnesota einwandfrei funktionieren, will der ERP-Verantwortliche die Datenstränge noch enger zusammenzuführen, um weitere Synergieeffekte zu schaffen.



Die Maschinen sind darauf ausgerichtet, maximale Leistung auf minimalem Raum zu liefern, wodurch auch die Lärmemissionen gesenkt werden.



Die Kunden von Somic stammen aus den Bereichen Lebensmittel, Snacks, Tiernahrung, Non-Food sowie Pharma und Healthcare.

Wachstumssteuerung und zusätzliche Innovation

Betrag der Zeitraum zwischen Projektstart und Auslieferung der Anlagen vor einigen Jahren noch meist ca. sechs Monate, hat sich dieser aufgrund wachsender Kundenanforderungen sowie eines generell höheren Komplexitätsgrads der Maschinen mittlerweile fast verdoppelt. Daher und wegen des insgesamt angestiegenen Auftragsvolumens verzichtet Somic heute weitgehend auf die früher oft beanspruchte Fremdvergabe von Arbeitsgängen. Im Sinne einer zügigen und qualitativ gleichbleibend hochwertigen Fertigung trafen die Verantwortlichen 2019 die Entscheidung, ein auf Feinmechanik spezialisiertes Unternehmen im 30 Kilometer vom Hauptsitz entfernten Haag zu akquirieren.

Die Teilefertigung wurde seitdem vollständig an den neuen Standort verlegt, wo zuvor hochpräzise Komponenten für die Automobilindustrie hergestellt worden waren. Die durch die Verlagerung in Amerang freigewordenen Flächen wurden genutzt, um dort ein vollautomatisches Hochregallager von Autostore einzurichten, welches komplett über ams.erp verwaltet wird. Alle Entnahmen und Zugänge werden in Autostore über das ERP-System angesteuert sowie die Stammdaten und Bestände synchronisiert. Dadurch ist es auch möglich, ERP-Buchungen über die Autostore-Oberfläche durchzuführen.

Das hinzugekaufte Werk ist bereits seit 2020 komplett in das ERP-System integ-

riert. Dies ist nach Ansicht von Erdal Akar bemerkenswert, da dort zuvor so gut wie keine Software-Infrastruktur existiert hatte. „Dass die Zuschnittsabteilung in Haag schon nach kurzer Zeit durchgängig digital arbeiten konnte, ist Beleg für die Anwenderfreundlichkeit und die nachvollziehbare Prozessabwicklung der Software“, stellt der Projektverantwortliche fest.

„**Dass die Zuschnittsabteilung in Haag schon nach kurzer Zeit durchgängig digital arbeiten konnte, ist Beleg für die Anwenderfreundlichkeit und die nachvollziehbare Prozessabwicklung der Software.**“

ERDAL AKAR

Digitalisierung im Fokus

Dadurch, dass ams.erp bei Somic über alle Organisationsbereiche hinweg die alleinige Datenbasis bildet, konnten gerade ab 2020 diverse weitere Projekte zur Effizienzsteigerung initiiert werden. Dabei geht es zum Beispiel um die Automatisierung des gesamten Rechnungseingangsprozesses oder um die Einbindung von Terminals, Scannern und vor allem Dashboards im Produktionsbereich. „Wir sind dabei, sowohl in der Fertigung als auch in der Montage

bestimmte Arbeitsplätze papierlos zu gestalten“, berichtet Erdal Akar. Es wurden große Monitore installiert, auf denen die Werker Zeichnungen und Stücklisten öffnen können. Im nächsten Schritt wurden gemeinsam mit ams Terminallösungen entwickelt, mit denen sich aus dem Arbeitsvorrat heraus direkt ins System hineinarbeiten lässt. Es ging also nicht nur darum, die Informationen aus dem System zu nutzen, sondern aktuelle Daten und Zeiten direkt zurückzuspielen. Dadurch entsteht unter anderem eine bessere Sicht auf den Arbeitsvorrat und die anstehenden Arbeitsgänge.

Die erwähnten Dashboards ergänzen das ERP-System um die Möglichkeit, sämtliche Daten aus ams.erp in Echtzeit abzurufen, in Kontext zu bringen und auf einen speziellen Anwendungsfall abgestimmt auszuwerten. Die jeweiligen Empfänger erhalten dann zum Beispiel Hinweise zur Durchführung bestimmter Aktionen. Dort, wo es nicht auf Live-Daten ankommt, sondern in denen tagesaktuelle Daten ausreichen, kommt anstelle der Dashboards das integrierte Business-Intelligence-Modul ams.bi zum Einsatz. Dieses ist prädestiniert für die rechenintensive Verarbeitung von Kalkulationsdaten, die ebenfalls wie die Dashboards vermehrt in Anspruch genommen wird.

KF

GUIDO PIECH

ist PR-Fachredakteur bei ams.Solution.



Kreislaufwirtschaft

Oft dominiert in den Unternehmen noch eine lineare Wirtschaftsweise, das heißt, endliche Rohstoffe werden vielfach nur einmalig gebraucht und nach ihrer Nutzung entsorgt. Das steht einem nachhaltigen Umgang mit Ressourcen und einer klimaneutralen Zukunft entgegen. Das Konzept der Kreislaufwirtschaft hingegen sieht vor, Rohstoffe im Kreislauf zu halten. Ob Produkte, Werkstoffe, Energie, Ressourcen oder auch Abfälle und Reststoffe – alles kann und sollte nach einer ersten Nutzung wieder in den Kreislauf zurückgeführt und möglichst lange weitergenutzt, wiederverwendet und/oder recycelt werden. Das spart Ressourcen und reduziert häufig Treibhausgasemissionen.

Bild: Pcess609/AdobeStock

Produktions- und Intralogistik

Intralogistik ist das Herzstück moderner Produktions- und Lagerprozesse. Sie umfasst alle internen Material- und Informationsflüsse innerhalb eines Unternehmens. Von automatisierten Fördersystemen über intelligente Lagerverwaltung bis hin zu effizienten Kommissionierlösungen – Intralogistik optimiert den Warenfluss und steigert die Produktivität. Durch den Einsatz von Technologien wie Robotik, KI und IoT wird die Intralogistik zunehmend smarter und flexibler. Dies ermöglicht eine präzise Steuerung von Lagerbeständen, minimiert Fehler und verkürzt Durchlaufzeiten. Warum eine effiziente Intralogistik entscheidend für den Unternehmenserfolg und die Wettbewerbsfähigkeit ist, lesen Sie unter anderem in unserer großen Expertenumfrage.

Bild: Nay/AdobeStock



Manufacturing-Execution-Systeme (MES)

Eine reibungslose Fertigung ist nicht nur bei Standardprodukten wichtig: Gerade auftragsbezogene kleine Stückzahlen können zeitkritisch sein und die Lieferung muss punktgenau erfolgen. Wir zeigen, wie sich dabei Transparenz in der Fertigung schaffen lässt. Zudem behandeln wir weitere wichtige Aspekte rund um MES.

Bild: Nay/AdobeStock

Mit Sonderheft
**KI IN DER
FERTIGUNGS-
INDUSTRIE**

- WEITERE THEMEN IN DER KOMMENDEN AUSGABE:**
- 👉 Vorschau auf die Hannover Messe 2025
 - 👉 Energieeffizienz in der Produktion
 - 👉 Fahrerlose Transportsysteme
 - 👉 Industrieroboter
 - 👉 Ausfallsichere Konnektivität: Kombination aus Festnetz und 5G

Aus aktuellem Anlass sind Änderungen möglich.

IMPRESSUM

Herausgeber und Geschäftsführer:
Matthias Bauer, Günter Schürger

DIGITAL MANUFACTURING im Internet:
<http://www.digital-manufacturing-magazin.de>

So erreichen Sie die Redaktion:

Chefredaktion: Rainer Trummer (v.i.S.d.P.), (089-3866617-10, rainer.trummer@win-verlag.de)
Redaktion: Karin Faulstroh (karin.faulstroh@win-verlag.de), Tino M. Böhler (tino.boehler@win-verlag.de), Stefan Girschner (stefan.girschner@win-verlag.de), Kirsten Seegmüller (externe Mitarbeiterin, kirsten.seegmueller@extern.win-verlag.de)
Mitarbeiter dieser Ausgabe: Johannes Bartsch, Gerhard Bäurle, Aleksandar Djuranovic, Erik Förster, Alexander Kleefeldt, Lars Knitter, Konstantin Lackmann, Gary Newbold, Marcus Niebecker, Thomas Panhans, Ulrike Peter, Guido Piech, Margot Johanna Pompe, Robert Reitmeier, Christian Rothner, Timo Schlüter, Jesper Thomsen, Ulrike Volkmann, Wolfram Wiese, Stephanie Wischner

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:

Anzeigengesamtleitung:
Martina Summer (089-3866617-31, martina.summer@win-verlag.de), Anzeigen verantwortlich

Mediaberatung:
Michael Nerke (Anzeigenverkaufsleiter, Tel.: 089-3866617-20, michael.nerke@win-verlag.de), Andrea Lippmann (Tel.: 089-3866617-22, andrea.lippmann@win-verlag.de), Matthias Hofmann (Tel.: 089-3866617-21, michael.hofmann@win-verlag.de)

Anzeigendisposition:
Chris Kerler (089/3866617-32, dispo@win-verlag.de), Sabine Immerfall (089/3866617-33, dispo@win-verlag.de)

So erreichen Sie den Abbonnenservice:
Leserservice: WIN-Verlag GmbH & Co. KG
Max-Planck-Str. 7/9, 97070 Würzburg
Tel: +49 89 3866617 46, Fax: +49 89 3866617 47
abovertrieb@win-verlag.de

Vertrieb:
Sabine Immerfall (089/3866617-33, sabine.immerfall@win-verlag.de)

Layout und Titelgestaltung:
Saskia Kölliker Grafik, München
Druck: Holzmann Druck GmbH & Co. KG, Bad Wörishofen
Bildnachweis/Fotos: falls nicht gekennzeichnet: Werkfotos, AdobeStock, shutterstock.com, aboutpixel.de, fotolia.de

Titelbild: Zimmer Group
Produktion/Herstellung:
Jens Einloft (jens.einloft@win-verlag.de, Tel.: 089/3866617-36)

Verlagsleitung:
Martina Summer (martina.summer@win-verlag.de, Tel.: 089-3866617-31)

Objektleitung: Rainer Trummer (rainer.trummer@win-verlag.de, Tel.: 089-3866617-10)

Anschrift Anzeigen, Vertrieb und alle Verantwortlichen:

WIN VERLAG WIN-Verlag GmbH & Co. KG
Balanstraße 73, Gebäude 21A
81541 München, Tel.: 089-3866617-0

Bezugspreise:
Einzelverkaufspreis: 14,40 Euro in D, A, CH und 16,60 Euro in den weiteren EU-Ländern inkl. Porto und MwSt.
Jahresabonnement (8 Ausgaben): 115,20 Euro in D, A, CH und 132,80 Euro in den weiteren EU-Ländern inkl. Porto und MwSt.
Vorzugspreis für Studenten, Schüler, Auszubildende und Wehrdienstleistende gegen Vorlage eines Nachweises auf Anfrage.
Bezugspreise außerhalb der EU auf Anfrage.

Erscheinungsweise: achtmal jährlich
Eine Haftung für die Richtigkeit der Veröffentlichungen kann trotz Prüfung durch die Redaktion vom Herausgeber nicht übernommen werden. Honorierte Artikel gehen in das Verfügungsrecht des Verlags über. Mit Übergabe der Manuskripte und Abbildungen an den Verlag erteilt der Verfasser dem Verlag das Exklusivrecht zur Veröffentlichung. Für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Abbildungen keine Gewähr.

Copyright © 2024 für alle Beiträge bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG.

Kein Teil dieser Zeitschrift darf ohne schriftliche Genehmigung des Verlages vervielfältigt oder verbreitet werden. Unter dieses Verbot fallen insbesondere der Nachdruck, die gewerbliche Vervielfältigung per Kopie, die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf CD-ROM und allen anderen elektronischen Datenträgern.

ISSN 1867-9781
Dieses Magazin ist umweltfreundlich auf chlorfrei gebleichtem Papier gedruckt.

Außerdem erscheinen bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG:
Magazine: AUTOCAD Magazin, Bauen Aktuell, Digital Business Cloud, DIGITAL ENGINEERING Magazin, Digital Process Industry, e-commerce Magazin, r.energy

KENNEN SIE SCHON UNSERE DIGITAL MANUFACTURING SONDERHEFTE?

INDUSTRIEROBOTIK

SAP IN DER PRODUKTION

KI IN DER FERTIGUNGSINDUSTRIE



WIN
VERLAG

SIE FINDEN DIE LETZTEN AUSGABEN UNTER
www.digital-manufacturing-magazin.de/archiv/



Abonnieren Sie den WIN-verlagsübergreifenden

KI NEWSLETTER!

Bleiben Sie auf dem Laufenden mit den neuesten Entwicklungen und Trends aus der Welt der Künstlichen Intelligenz. Unser kostenfreier Newsletter vom WIN-Verlag wird monatlich versendet und bietet Ihnen spannende Einblicke, exklusive Inhalte und Expertenmeinungen der verschiedenen Branchen.

Melden Sie sich jetzt an und verpassen Sie keine Ausgabe!

