

DIGITAL MANUFACTURING

AUFBAU UND OPTIMIERUNG IT-GESTÜTZTER PRODUKTIONSPROZESSE

+ Industrie 5.0 | Internet der Dinge

INDAG PSI 

Bild: INDAG Maschinenbau

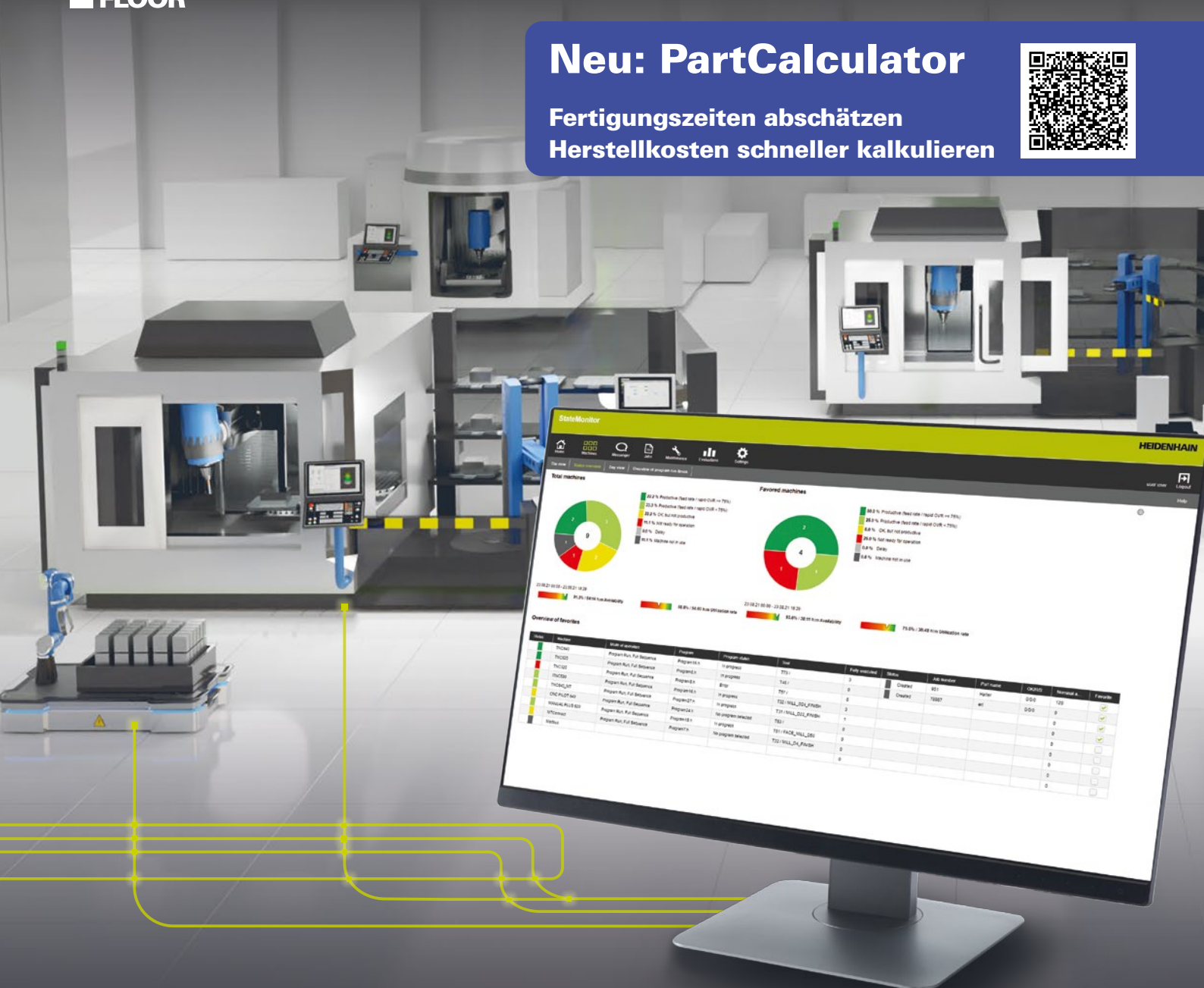
INDAG MASCHINENBAU SETZT AUF BRANCHENSTANDARD PSIPENTA

Mit modernem ERP-System Auftragsboom stemmen

MIT SONDERHEFT
SAP IN DER
PRODUKTION

Neu: PartCalculator

Fertigungszeiten abschätzen
Herstellkosten schneller kalkulieren



**Maschinendaten erfassen mit StateMonitor
Die Maschine im Blick – immer und überall**

Erfassen und analysieren Sie die Maschinenzustände, Werkzeugdaten und Programmlaufzeiten Ihrer Werkzeugmaschinen. Dokumentieren Sie Rüst- und Fertigungszeiten. Organisieren Sie Wartungen und verkürzen Sie die Reaktionszeit bei Störungen. Der StateMonitor von HEIDENHAIN ist eine Software zur Maschinendaten-

erfassung und bringt Transparenz in Ihre Fertigungsprozesse. Für den Dauerbetrieb Ihrer Fertigung ist das eine wichtige Voraussetzung. Ob Anwender, Arbeitsvorbereiter oder Fertigungsleiter – Sie behalten Ihre Maschinendaten im Blick. Sorgen Sie für mehr Effizienz, optimieren Sie Ihre Fertigung mit dem StateMonitor!

**EMO
18.-23.09.23
Halle 9,
Stand E54**

live.heidenhain.com

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
www.heidenhain.com

Ziel ist ein Datenökosystem für die Industrie

Liebe Leserinnen und Leser,

Fachkräftemangel, bürokratische Trägheit oder Klimaschutz – die Industrie steht vor großen Herausforderungen. Einen großen Raum nimmt dabei das Thema Nachhaltigkeit ein, das die produzierende Industrie in den nächsten Jahren stark beschäftigen wird.

Ein wichtiger Schlüssel zum Erreichen der Nachhaltigkeitsziele ist die Digitalisierung – da sind sich die Experten einig. Unter anderem können datengetriebene Energiemodelle helfen, Nachhaltigkeitslösungen zu schaffen. Auf Datenplattformen lassen sich beispielsweise Systeme und Anlagen vernetzen, um Energieverbräuche transparent zu machen. Anwendungen können diese Daten dann analysieren und Einsparpotenziale aufdecken.

Sie sehen: Eine wichtige Voraussetzung dafür, dass sich das volle Potenzial der Digitalisierung erschließen lässt, sind Daten, auf die alle Beteiligten am Wertschöpfungsprozess zugreifen können.

Ein Datenökosystem wie Manufacturing-X soll den vertrauensvollen, auf offenen Standards basierenden Datenaustausch zwischen Unternehmen ermöglichen sowie den Firmen digitale Souveränität bieten. Das Datenökosystem soll die Mehrwerte digitaler Technologien wie das Internet der Dinge (IoT), künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen noch besser nutzbar machen, um neue Geschäftsmodelle zu entwickeln und die Wettbewerbsfähigkeit der Industrie zu erhöhen.

Die offene Umgebung für den Datenaustausch beruht auf gemeinsamen Regeln und Standards. Das heißt: Alle Unternehmen – ob Konzerne, Mittelständler oder Start-ups – können Manufacturing-X nutzen und eigene Anwendungen darauf aufbauen. Mehr Details über Manufacturing-X erfahren Sie in zwei Fachbeiträgen auf den Seiten 20 bis 23.

Viel Spaß beim Lesen!

Rainer Trummer, Chefredakteur



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



Hello visitors!

Welcome to the world's leading trade
fair for production technology.

EMO
HANNOVER
18-23/09/2023

Innovate Manufacturing.

www.emo-hannover.com

Eine Messe des
A Fair by **VDW**



20

DATENÖKOSYSTEM MANUFACTURING-X

Industrie 4.0 benötigt eine einfach verfügbare, sichere und durchgängige Datenvernetzung. Manufacturing-X soll das ermöglichen. Ziel ist die Etablierung eines Daten-Ökosystems, das den vertrauensvollen, auf offenen Standards basierenden Datenaustausch zwischen Unternehmen ermöglicht sowie den Firmen digitale Souveränität bietet.

Bild: metamorworks/AdobeStock

30

MEHR ENERGIEEFFIZIENZ DURCH DIGITALISIERUNG

Klimafreundliche Produktion ist eigentlich keine Raketenwissenschaft. Wie das Beispiel einer Smart Factory des Tech-Konzerns Schneider Electric zeigt, geht es vor allem darum, die Dinge cleverer zu machen.

Bild: Schneider Electric



News

Aktuelles aus der Branche 5

Mit modernem ERP-System Auftragsboom stemmen

Titelstory: INDAG Maschinenbau setzt auf Branchenstandard PSIpenta 6

Fertigungsbranche muss digitalen Sprung jetzt wagen

Produktion der Zukunft 8

ERP und MES miteinander verbinden

Integrationsplattform für ERP-Systeme 10

MES – die Basis für die Energiewende

Manufacturing Execution Systems 12

Wie die KI in die Produktionsprozesse kommt

Cloud-Plattform 14

Energie noch effizienter nutzen

Smart Factory 16

So vermeiden Sie Produktrückrufe

Traceability optimiert Produktionsprozesse 18

Datenraum für den digitalen Wandel in Europa

Datenökosystem Manufacturing-X 20

Zeitenwende für die Industrie

Datenökosystem Manufacturing-X 22

Mit Augmented Reality die Variantenvielfalt meistern

Augmented Reality in der Fertigung 24

Spritzguss oder 3D-Druck?

Zehn wichtige Unterschiede 26

Mechanische Ingenieurskunst trifft Digitalexpertise

Werkzeugmaschinen von FFG MAG 28

Mehr Energieeffizienz durch Digitalisierung

Nachhaltige Produktion 30

Werkerassistenz unterstützt Prozesse in der Smart Factory

Einführung eines Werkerassistenz-Systems 32

Handlungsempfehlungen anstelle von Datenwüsten

Fertigungsplanung mit Prescriptive Analytics 34

Mehr Effizienz durch Digitalisierung

Lösungen für Lebensmittel- und Pharmaproduktion 36

Geschäftsmodell auf Equipment-as-a-Service umstellen

Einführung von Equipment-as-a-Service 38

Dem Fachkräftemangel entgegenwirken

Wie künstliche Intelligenz Mitarbeiter entlastet 40

Roboter im Handumdrehen programmiert

Intelligente Robotersteuerung 42

EDITORIAL 3

MARKETPLACE 43

VORSCHAU, IMPRESSUM 46

TITELSTORY: MIT MODERNEM ERP-SYSTEM AUFTRAGSBOOM STEMMEN

INDAG Maschinenbau digitalisiert mithilfe der ERP-MES-Branchenlösung PSIpenta schrittweise sämtliche Unternehmensprozesse und ersetzt konsequent ineffiziente, auf Papier basierende Abläufe. Mit diesem Ansatz stärkt das Unternehmen seine Wettbewerbsfähigkeit und legt ein solides digitales Fundament für zukünftiges Wachstum.

SEITE 6

REDAKTIONELL ERWÄHNTEN INSTITUTIONEN, ANBIETERN UND VERANSTALTERN

ABB S. 5, Boston Micro Fabrication S. 26, Conga S. 38, Cosmo Consult S. 14, Extend3D S. 24, FFG MAG S. 28, IFS S. 8, Industrie Informatik S. 18, InterSystems S. 34, iSax S. 32, Kontron AIS S. 12, Megla S. 16, Micropsi Industries S. 40, MPDV Mikrolab S. 16, Oriental Motor S. 42, PSI Automotive & Industry S. 6, Schneider Electric S. 30, SQL Projekt S. 10, Syntegon S. 36, T-Systems S. 22, VDMA S. 20, Wago S. 16, Walter S. 5



**TITELANZEIGE:
PSI AUTOMOTIVE & INDUSTRY**

MIT MODERNEM ERP-SYSTEM AUFTRAGSBOOM STEMMEN

Seit Monaten steigt die Nachfrage nach ihren Mischern – doch die Informationstechnologie konnte mit diesem Boom nicht mithalten. INDAG Maschinenbau führte aus diesem Grund mit PSI/penta ein neues, leistungsstarkes ERP-System ein. Mit ihm will das Unternehmen schrittweise den Digitalisierungsgrad erhöhen und sich wappnen für weitere Expansion.

PSI Automotive & Industry GmbH

Dircksenstr. 42-44
D-10178 Berlin

Telefon: +49 (0)8 00 / 37 74 96 8

E-Mail: info@psi-automotive-industry.de

www.psi-automotive-industry.de

WALTER

Stabile Wendeschneidplatten

Walter erweitert sein WL-Kopierdrehsystem mit den neuen Wendeschneidplatten WL17 für Langdreh- und kleine Innendurchmesser. Eingesetzt auf den ebenfalls neuen Außendrehhaltern W1011-S-P sowie Bohrstanzen W1210/W1211 übertragen sie die Vorteile der bisherigen WL25-Platten auf einen kleineren Abmessungsbereich. Die W1011-S-P-Halter mit Vierkantschaft in den gängigen Schaftgrößen 12 × 12 sowie 16 × 16 Millimetern sind speziell für den Einsatz auf Langdreh- und Mehrspindelmaschinen konzipiert. Damit hat der Werkzeugspezialist ein Drehsystem für Langdrehautomaten mit Formschluss und dreischneidigen Drehplatten im Programm. Wie die WL25-Drehplatten und -Halter ermöglichen die kleineren Wendeschneidplatten gleichermaßen hohe Wirtschaftlichkeit. Das liegt unter anderem an den drei Schneiden, als auch an der Stabilität und der höheren Wechselgenauigkeit (verglichen mit ISO-Platten ein Plus von 50 Prozent). Die gezielte Präzisionskühlung des Herstellers auf Span- und Freifläche erhöht zudem die Werkzeugstandzeit.

ABB AUF DER EMO

Flexible Maschinenbeschickung

ABB Robotics zeigt auf der Messe EMO (18. bis 23. September 2023, Hannover) in Halle 9 am Stand B46 seine neuesten Lösungen für die Maschinenbeschickung. Unter anderem werden dabei das vor kurzem erweiterte GoFa-Portfolio, die Maschinenbeschickungszelle OmniVance FlexLoader M sowie weitere Lösungen für die flexible Produktion und Maschinenbeladung am Stand zu sehen sein.



ABB zeigt auf der EMO in Hannover eine neue Lösung für die kollaborative Maschinenbeschickung. Teil des neuen Lösungsangebots ist der kürzlich vorgestellte, kollaborative Roboter GoFa 12. Bild: ABB

Die kürzlich vorgestellten ABB-Cobots GoFa 10 und GoFa 12 verfügen über eine erhöhte Traglast sowie, die laut Hersteller, größte Reichweite im Cobot-Markt. Die neuesten Mitglieder der Familie eignen sich ideal für Polierapplikationen, für die Maschinenbeschickung oder für Palettieranwendungen. Mittels innovativer Lead-Through-Programmierung und der Software Wizard Easy Programming kann jeder auf einfache Weise die Cobots programmieren, ohne eine einzige Programmzeile zu schreiben.



BÖHME & WEIHS

**DOWNLOAD
STARTEN!**

CAQ & MES in der NEUEN Mediathek: Entdecken Sie topaktuelle Produktinfos und Whitepaper. Hören Sie im Podcast, wie Sie schnell Ihre Qualitätskosten senken. Sehen Sie im Webcast, wie CAQ in der Fertigung zum Effizienz-Booster wird.



Weitere Informationen und Kontakt unter:
www.boehme-weihs.de
oder den QR-Code scannen.

Mit modernem ERP-System Auftragsboom stemmen

Wächst ein Unternehmen, muss auch die Informationstechnologie mithalten. INDAG Maschinenbau führte aus diesem Grund ein neues ERP-System ein. Mit ihm will das Unternehmen schrittweise den Digitalisierungsgrad erhöhen und sich für weitere Expansionen wappnen. **VON NORMANN WILD**

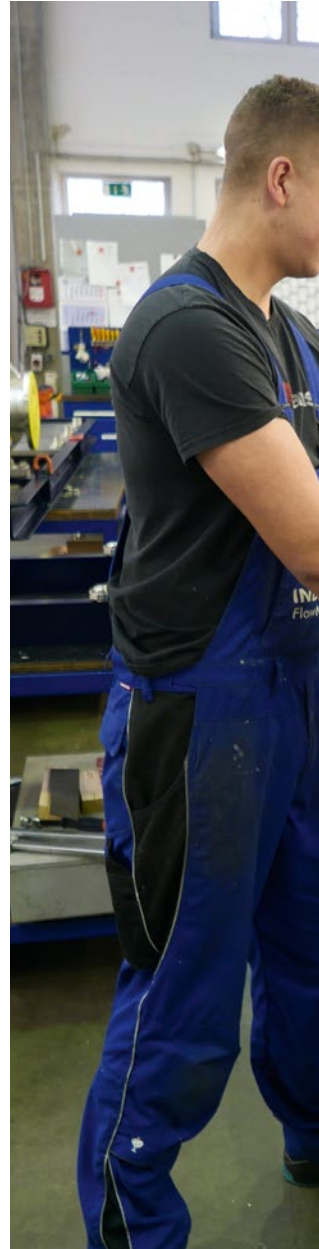
Seit Monaten steigt die Nachfrage nach Mixern von INDAG, mit denen sich zum Beispiel Erdnussbutter mit Schokostückchen, Schmelzklebstoffe oder Shampoos produzieren lassen. Entsprechende Maschinen sind dafür ausgelegt, unterschiedliche Medien zu mischen, zum Beispiel eine Flüssigkeit mit festen Bestandteilen, und bei der Herstellung jeweils die korrekte Viskosität, Temperatur oder den richtigen Druck zu berücksichtigen. Ein wesentlicher Aspekt ist zudem, dass es sich hierbei um Inline-Mischer handelt, das heißt um Systeme für das kontinuierliche (englisch „inline“) Mischen. Schon seit über 70 Jahren ist die INDAG Maschinenbau GmbH (INDAG) in dieser Nische erfolgreich und beliefert neben der Lebensmittelindustrie auch die Kosmetik- und Pharmabranche ebenso wie Unternehmen aus den Bereichen Chemie, Plastik und Umwelt – und zwar in über 75 Ländern. Aktuell sind die Auftragsbücher so voll wie noch

„
Über 20.000 Teile mit jeweils bis zu 200 zugeordneten Sachmerkmalen verwaltet das ERP-System PSIPenta.

nie, und ein Ende ist nicht in Sicht. „Wir beschäftigen aktuell zirka 50 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter an unserem Standort in Borsfleth in Schleswig-Holstein und suchen – wie viele andere mittelständische Unternehmen auch – händeringend nach qualifizierten Fachkräften“, sagt Geschäftsführer Wilko Willuhn, der vor über 30 Jahren die Unternehmensleitung von seinem Vater und Gründer, Martin Willuhn, übernahm. Neben der Einstellung weiterer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist der Spezialist für kontinuierliches Mischen vor allem auch gefordert, seine IT neu aufzustellen.

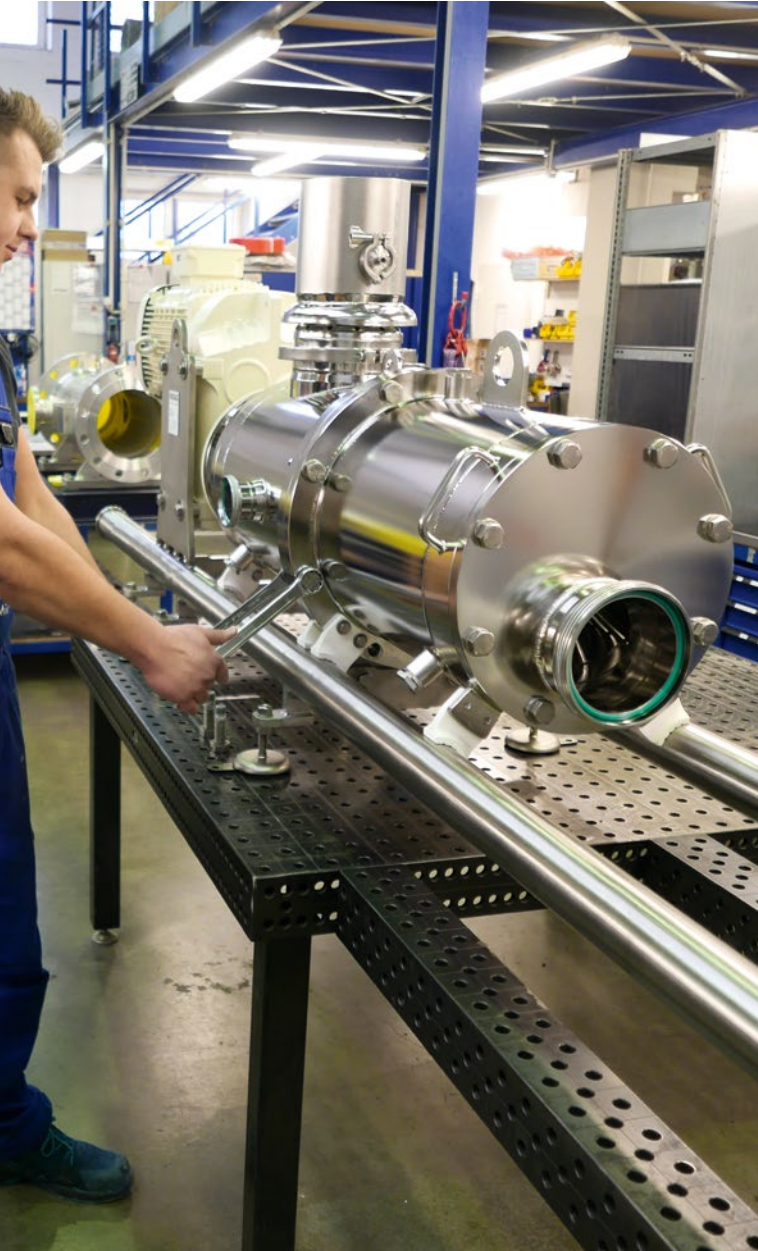
Schluss mit Papierlisten

Durchschnittlich 110 Aufträge bearbeitet INDAG zurzeit in der Fertigung. „Die hiermit verknüpften Anforderungen konnte unser altes ERP-System, das wir vor rund elf Jahren eingeführt haben, nicht mehr erfüllen. Oder anders ausgedrückt: Wir sind dem System einfach



Durchschnittlich 110 Aufträge bearbeitet INDAG zurzeit in der Fertigung – und monatlich wächst das Auftragsvolumen. Um dieses Wachstum zu meistern, erhöhte das Unternehmen unter anderem seinen Digitalisierungsgrad und führte die ERP-MES-Lösung PSIPenta ein.

Bilder: INDAG Maschinenbau



INDAG fertigt sogenannte Inline-Mischer. Das sind Maschinen, die unterschiedliche Medien kontinuierlich vermengen und dabei jeweils die korrekte Viskosität, Temperatur oder den richtigen Druck berücksichtigen.

entwachsen“, beschreibt Wilko Willuhn die Ausgangssituation. Das zeigte sich unter anderem darin, dass sich wichtige Prozesse nicht abdecken ließen. Aus Excel-Listen und Co. schnell verlässliche Zahlen für die Unternehmenssteuerung zu ermitteln, wurde angesichts der zunehmenden Anzahl an Aufträgen immer schwerer. „Uns war klar, dass wir einen höheren Digitalisierungsgrad brauchen und ein ERP-System, das perspektivisch auch eine weitere Expansion ermöglicht“, betont der Geschäftsführer.

INDAG schaute sich 30 ERP-Lösungen an, von denen es drei in die ausführliche Prüfung und Endauswahl schafften. In die anschließende Bewertungsphase beziehungsweise in den Entscheidungsprozess mittels eines Punktwertesystems waren auch 16 der 20 späteren Anwender eingebunden. Das Rennen machte schließlich das ERP-System PSIpenta des Berliner Unternehmens PSI Automotive & Industry (PSI).

Standardprozesse für unterschiedliche Fertigungstypologien

Ausschlaggebend war unter anderem, dass das ERP-System für den Maschinen- und Anlagenbau konzipiert ist. Als solches bildet es Prozesse unterschiedlicher Fertigungstypologien standardmäßig in einem System ab – von der Angebotserstellung und -annahme

über den Einkauf und die Fertigung bis zur Ausstellung der Lieferscheine und die Rechnungslegung. Da das Portfolio von INDAG nicht nur Standardmaschinen, sondern auch Sondermaschinen auf Kundenwunsch umfasst, war dies ein weiteres schlagkräftiges Argument. Wilko Willuhn: „Jeder Mischer, den wir herstellen, ist eine zentrale Komponente für das Geschäft des jeweiligen Unternehmens und entsteht in enger Zusammenarbeit mit dem Kunden. Nicht immer lassen sich die Anforderungen mit einem Standard umsetzen. Das ist nicht zuletzt aufgrund der unterschiedlichen Branchen, die wir bedienen, unheimlich abwechslungsreich und ein Punkt, der mich auch noch nach so vielen Jahren reizt und fasziniert.“



Buchstäblich auf Knopfdruck erhalten wir aus PSIpenta aktuelle Unternehmenskennzahlen, mit denen wir viel präziser planen und wirtschaften können.“

WILKO WILLUHN, INDAG MASCHINENBAU

Hohes Datenvolumen im Griff

Anspruchsvoll ist in diesem Zusammenhang auch das hohe Datenvolumen: Über 20.000 Teile mit jeweils bis zu 200 zugeordneten Sachmerkmalen verwaltet das System. „In diesem Bereich ist PSIpenta wirklich stark“, betont Wilko Willuhn. Überall dort, wo INDAG hingegen individuelle Prozesse lebt, kann das Unternehmen die Standardfunktionen des ERP-Systems um individuell programmierbare Skripte erweitern. Unerlässlich ist für den Maschinenbauer beispielsweise ein Skript, das sämtliche Sachmerkmale aller Teile automatisch in allen Formularen, Listen und Reports vom Deutschen ins Englische übersetzt.

Unternehmenskennzahlen auf Knopfdruck

Auch wenn INDAG noch nicht alle Prozesse digitalisiert und ins System integriert hat, profitiert der Spezialist für Inline-Mischer schon heute von seiner neuen ERP-Lösung. „Aus Geschäftsführersicht wird dies besonders bei unseren wöchentlichen Projektbesprechungen deutlich, in die 16 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus allen Abteilungen involviert sind. Buchstäblich auf Knopfdruck erhalten wir heute aktuelle Unternehmenskennzahlen, mit denen wir viel präziser planen und wirtschaften können“, betont Wilko Willuhn. Das Unternehmen spart vor allem Zeit und profitiert von einer hohen Datentransparenz, die eine verlässliche Entscheidungsunterstützung bietet. Aus diesem Grund hat das Maschinenbauunternehmen bereits weitere Pläne geschmiedet und arbeitet an der Einbindung des MES-Moduls Betriebsdatenerfassung. Ebenfalls ganz oben auf der To-do-Liste stehen die Einführung des PSIpenta-Leitstands sowie eines Moduls für die Kapazitätsplanung.

Digitales Fundament für die Zukunft

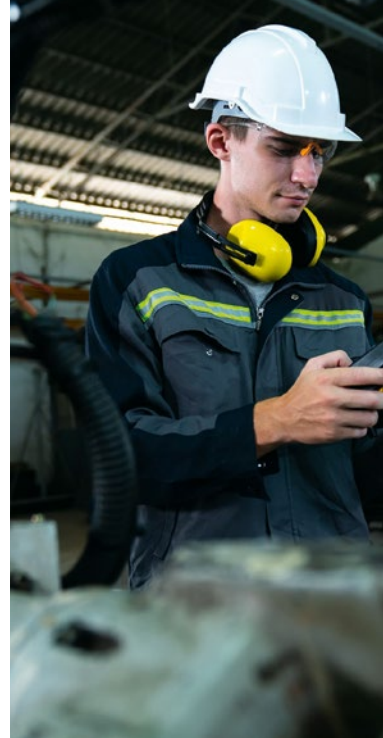
INDAG Maschinenbau digitalisiert mithilfe der ERP-MES-Branchenlösung PSIpenta schrittweise sämtliche Unternehmensprozesse und ersetzt konsequent ineffiziente, auf Papier basierende Abläufe. Mit diesem Ansatz stärkt das Unternehmen seine Wettbewerbsfähigkeit und legt ein solides digitales Fundament für zukünftiges Wachstum.

RT

NORMANN WILD ist Vertriebsleiter Nord Division Industry bei PSI Automotive & Industry.

Fertigungsbranche muss digitalen Sprung jetzt wagen

Die Fertigungsindustrie befindet sich im Umbruch: Hoher Wettbewerbsdruck, sich schnell ändernde Kundenbedürfnisse und steigende Kosten erhöhen den Druck zur digitalen Transformation. In diesen disruptiven und unsicheren Zeiten bietet die Digitalisierung den Unternehmen aber auch eine große Chance, ihre Effizienz und Produktivität auf ein neues Niveau zu heben. **VON CLEMENS MITTNACHT**



Kaum ein anderes Thema hat mit seiner enormen gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Sprengkraft vergleichbare Auswirkungen auf Arbeitsweisen und unseren Alltag wie die Digitalisierung. Dabei steht auch das produzierende Gewerbe vor einer historischen Zäsur, die mit dem disruptiven Charakter der digitalen Transformation völlig neue Chancen und Arbeitsweisen verspricht. Der Tenor ist klar: Wer den Sprung in die digital getriebene Zukunft verpasst, wird in einem sich schnell entwickelnden und hart umkämpften Markt nicht mehr bestehen können. Faktoren wie Anpassungsfähigkeit, schnelle Reaktionszeiten und die effiziente Auswertung riesiger Datenmengen rücken immer mehr in den Fokus – und bringen eine Reihe von Herausforderungen mit sich.

Nächsten Jahre richtungsweisend für digitale Transformation

Gleichzeitig haben sich sowohl das Kundenverhalten als auch zahlreiche wirt-

schaftliche Faktoren drastisch verändert. Von der produzierenden Industrie wird erwartet, dass sie sich noch schneller an die sich rasch ändernden Anforderungen und Wünsche eines immer variableren Marktes anpasst, gleichzeitig sehen sich die Unternehmen mit steigenden Energiekosten, Engpässen in der Lieferkette und einem Mangel an Fachkräften konfrontiert. Diese Entwicklungen unterstreichen den Bedarf an technologischen Lösungen und Investitionen in innovative Prozesse, die sowohl Antworten auf aktuelle Fragen geben als auch die Herausforderungen von morgen bereits im Blick haben.

Die nächsten Jahre werden richtungsweisend für die digitale Transformation der produzierenden Industrie sein. Mit dem Aufkommen neuer Technologien und Lösungen wird den Unternehmen eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Verfügung stehen – über Erfolg oder Misserfolg entscheidet neben dem Faktor Investition vor allem die Bereitschaft, über die Optimie-

rung der Kernprozesse hinauszugehen und sich auf entscheidende Schlüsselstrategien zu konzentrieren.

In Cloud-Technologien und Analysetools investieren

In Zusammenarbeit mit dem Marktforschungsinstitut IDC hat IFS als globaler Anbieter von Business-Software-Lösungen in der Studie Global Future of Manufacturing unter anderem untersucht, welche Auswirkungen der digitale Reifegrad auf die Fertigungsindustrie hat. Ein zentrales Ergebnis der Befragung von 160 Unternehmen weltweit: Hersteller, die sich selbst als digital fortgeschritten bezeichnen, konnten ihre Gewinne im vergangenen Geschäftsjahr stabil halten oder sogar steigern. Die Notwendigkeit zur Transformation ist dabei weder ein Geheimnis noch ein versteckter Trend – vielmehr geht es um die Bereitschaft, in neue Geschäftsanwendungen



Die drei Dimensionen Skalierung, Vertrauen und Wachstum sind entscheidend für Digitalisierungsstrategien mit langfristigem Wachstum. Bild: IFS



Die Fertigungsbranche steht mit der Digitalisierung vor einer Zäsur, die viele neue Wege ebnet.

Bild: Pixabay

und die dafür notwendige technologische Basis zu investieren. Wie die Studie weiter zeigt, ist diese Bereitschaft im produzierenden Gewerbe durchaus vorhanden. Während bereits 47 Prozent der befragten

NICHT ZULETZT MÜSSEN DIE NEUEN TOOLS UND FUNKTIONALITÄTEN ABER AUCH EINES LEISTEN – EINEN ROI. DIESE HERAUSFORDERUNGEN IM ALLEINGANG ZU MEISTERN, IST IN DER PRAXIS WEDER RATSAM NOCH REALISTISCH UMSETZBAR.

Unternehmen einen hohen Anteil ihres IT-Budgets in Cloud-Technologien und moderne Analysetools investieren, holen auch diejenigen auf, die bisher eher zurückhaltend auf die neuen Entwicklungen reagiert haben.

Technologien für den Fortschritt

Welche Technologien stehen dabei im Vordergrund? Unter den an der Studie teilnehmenden Herstellern zeichnet sich ein klares Bild ab: Wenig überraschend sind es vor allem Cloud-First-Strategien, die bei digital fortgeschrittenen Unternehmen im Trend liegen und zu langfristigem Umsatz- und Gewinnwachstum beitragen. Dazu tragen die vergleichsweise einfache Bereitstellung sowie die hohe Skalierbarkeit maßgeblich bei, aber auch Ansätze wie Edge-to-Cloud-Architekturen versprechen durch Zero-

PRODUKTION DER ZUKUNFT

Latency-Performance einen erheblichen Mehrwert. Die Cloud hat sich damit zu einer Schlüsseltechnologie entwickelt, die Anwendungsintegrationen vereinfacht und eine gemeinsame und effiziente Nutzung von Daten ermöglicht. Eng damit verbunden ist der Einsatz moderner Technologien und Funktionalitäten wie Künstliche Intelligenz, Machine Learning oder auch fortschrittlicher Sicherheitstools.

Die digitale Transformation muss holistisch sein

Auf der Suche nach geeigneten IT-Strategien legen produzierende Unternehmen darüber hinaus einen weiteren Schwerpunkt auf modulare Funktionalitäten innerhalb einer Unternehmenslösung. Nicht selten haben sich in den eigenen Systemen komplexe Ökosysteme aus Geschäftsanwendungen und individuell angepassten Tools gebildet – häufig unter Einbeziehung von Excel-Tabellen als Datenspeicher. Diese meist auf einzelne Prozesse ausgerichteten Anwendungen haben nicht nur zu einer immensen Komplexität geführt, sie neigen auch dazu, als Datensilos zu fungieren. Im Hinblick auf übergreifende Digitalisierungsmaßnahmen ergibt sich daraus das Problem, dass diese Anwendungen zwar ihre einzelnen Aufgaben erfüllen, aber an der nahtlosen Datenübergabe in andere Bereiche scheitern. Die Mittel der Wahl sind daher modulare Funktionalitäten für einen optimalen Datentransfer sowie eine übergreifende Vereinfachung der Gesamtprozesse.

Der Erfolg der Digitalisierung hängt von einer Reihe von Faktoren ab. Der Einsatz neuer Technologien ist ein Mittel zur Lösung betrieblicher Herausforderungen, aber kein Selbstzweck – wer sich ausschließlich auf innovative neue Tools verlässt, vernachlässigt die Notwendigkeit, das gesamte unternehmerische Denken an die neuen Anforderungen anzupassen. Digitalisierung muss daher als ganzheitlicher Prozess verstanden werden, der über neue Maschinen und Software hinausgeht. Im Kern bedeutet dies, dass Hersteller neben der starken Fokussierung auf Bereiche wie Operational Excellence, Agilität und Innovation ihre Prioritäten im Rahmen einer ganzheitlichen Digitalisierungsstrategie erweitern müssen.

TB

CLEMENS MITTNACHT

ist Industry Director GCS DACH bei IFS.



NICHT VERPASSEN: SMART FACTORY WEEK!

Informativ. Digital. Kostenlos.

Besuchen Sie vom **11. bis 14. September 2023** zahlreiche Vorträge rund um die Themen Digitalisierung, Industrie 4.0 und Produktion der Zukunft. Freuen Sie sich auf vielfältige Fachvorträge und Praxisbeispiele.

Notieren Sie sich die Smart Factory Week bereits heute in Ihrem Kalender!

Aktuelle Informationen rund um die Veranstaltung und kostenlose Anmeldung:
www.mpdv.com/smart-factory-week-2023



Die Datenerfassung im ERP-System und Aufbereitung für andere Systeme sind entscheidend für die Digitalisierung.

Bild: PopTika/Shutterstock

ERP und MES miteinander verbinden

Laut einer aktuellen Bitkom-Studie nutzen 95 Prozent aller Unternehmen ein ERP-System zur Planung, Verwaltung und Bearbeitung von Aufgaben rund um Geschäftsprozesse und Unternehmensorganisation. Durch die Verbindung anderer Systeme mit dem ERP können erhebliche Synergieeffekte entstehen, etwa durch das Zusammenspiel mit einem Manufacturing Execution System, wie ein Beispiel aus der Automobilindustrie zeigt. **VON TINO M. BÖHLER**

Schaut man sich die Aufgaben eines MES genauer an, wird deutlich, dass sie zwar nicht immer direkt mit den Aufgabenbereichen im ERP zusammenhängen, aber doch untrennbar miteinander verbunden sind. Personalplanung, Ressourcenplanung, Kapazitätsplanung und Auftragsterminierung sind typische Bereiche, die mit Hilfe eines MES abgewickelt werden. Ein Austausch und Abgleich dieser Daten bietet großes Potenzial für die effiziente Zusammenarbeit der zuständigen, firmeninternen Bereiche.

Die von SQL Projekt in Dresden entwickelte Integrationsplattform Transconnect wurde für diese Aufgabe als Datendrehscheibe designt und die Funktionalitäten daran definiert und ausgebaut. Der ERP-Spezialist Jürgen Kramer, tätig im Business Development bei SQL Projekt, erläutert: „Vor 20 Jahren war das ERP-System die zentrale Einheit, an die man periphere Systeme anknüpfte. Mit Transconnect machen wir

aus dem ERP-Datentopf eine Drehscheibe mit einem aktiven Austausch der Daten.“ Dadurch werden Daten nicht nur von A nach B geliefert, sondern Transconnect verifiziert auch, dass sie im Zielsystem ankommen.

Vernetzung in Unternehmen stark ausbaufähig

Wird etwa eine kundenseitige Bestellung automatisch vom ERP an die Produktion weitergegeben, kann anhand der Daten in der Produktion die Umsetzung mit allen benötigten Parametern und Ressourcen sofort terminiert oder gestartet werden. Werden durch eine erfolgreiche interne Vernetzung alle Abteilungen von Auftragsverarbeitung, Planung, Produktion bis hin zur Distribution erfolgreich zusammengeführt, ergibt sich eine Echtzeit-Informationstransparenz und die Möglichkeit, geeignete Arbeitsschritte automatisch und sofort bei Bedarf auszuführen. „Aufträge

werden dadurch transparent, schnell und fehlerlos abgewickelt, zudem entstehen keine Datensilos. Kunden könnten jederzeit zum Stand ihres Auftrages benachrichtigt werden“, so Jürgen Kramer.

Diese Vorteile lassen schnell erkennen, dass die Einsparungsmöglichkeiten der Vernetzung von verschiedenen Systemen und Unternehmensbereichen die Investitionskosten in der Regel sehr schnell amortisieren. Aber die Realität in den Unternehmen des produzierenden Gewerbes in Deutschland sieht heute ganz anders aus.

Die Rolle der ERP-Systeme bei der Digitalisierung

Nicht zielgerichtete Digitalisierungsprojekte und die oft vorhandenen, über Jahrzehnte gewachsenen IT-Insellandschaften treiben die Kosten der Digitalisierung in die Höhe und hinterlassen in den Unternehmen den Eindruck, dass der erwartete Nutzen der Digitalisierung den Kosten un-

terliegt. Doch gerade ERP-Systeme spielen bei der Digitalisierung eine wichtige Rolle und verbinden verschiedene Systeme, heißt es in einem VDMA-Papier. Außerdem liefern ERP-Systeme die Betriebswirtschaft hinter den digitalisierten Prozessen und stellen den Waren- und Datenflüssen einen entsprechenden Wertefluss für Abrechnung, zur Kalkulation oder zum Controlling gegenüber. Warum also stellt die Vernetzung betriebswirtschaftlich relevanter Systeme in Unternehmen eine Herausforderung dar?

Nach Angaben des IfM betrachtet rund ein Drittel der Unternehmen die Inkompatibilität der vorhandenen IT-Systeme als ernsthaftes Hindernis. Außerdem nennen 17 Prozent der befragten Unternehmen den mangelnden Reifegrad der Vernetzungstechnologien als Hürde. Ein Ausweg für diese Unternehmen könnte die Integrationsplattform Transconnect sein. Damit kann zum einen eine schlanke IT geschaffen werden, zum anderen kommunizieren die disparaten Systeme im Unternehmen über eine einzige Schnittstelle. Die IT wird transparent und steuert automatisiert voneinander abhängige Prozesse. Wie das Zusammenspiel zwischen MES und ERP im Detail aussehen könnte, zeigt ein Beispiel aus der Automobilindustrie.

Automatisierung kann zum Königsweg werden

Um den Datenaustausch zwischen ERP und MES und die Datenaufbereitung bei einem deutschen Automobilzulieferer zu realisieren, hat SQL Projekt Transconnect als zentralen Zugangspunkt in der IT-Landschaft integriert. Dieser Zugangspunkt erfasst und bereinigt die Daten aus dem ERP und leitet sie weiter an das MES. Das MES wiederum kommuniziert mit jeder Produktionsanlage, die für den Kundenauftrag nötig ist und erteilt ihnen automatisiert Produktionsaufträge. Jürgen Kramer erklärt dazu: „Der Status jedes Produktionsschrittes wird aus den Anlagen wieder zurück an Transconnect gemeldet und nach der Aufbereitung der Daten weiter ins MES gespielt.“ Und genau hier kommen dann der aktuelle Status, eventuelle Maschinenwartungen, Fehlermeldungen oder Ausfälle wirklich an und erlauben der Geschäftsleitung ein wirksames Controlling. Das ERP-System hingegen erhält alle Informationen in Echtzeit, welche für die rechtliche und logistische Vertragserfüllung zugrunde liegen. Ist die Produktion fertiggestellt, wird im ERP die Qualitätsprüfung oder der Versand der Ware in Auftrag gegeben.



ERP-Systeme stellen den Waren- und Datenflüssen einen entsprechenden Wertefluss zur Kalkulation gegenüber.

Bild: Chuttersnap/ unsplash

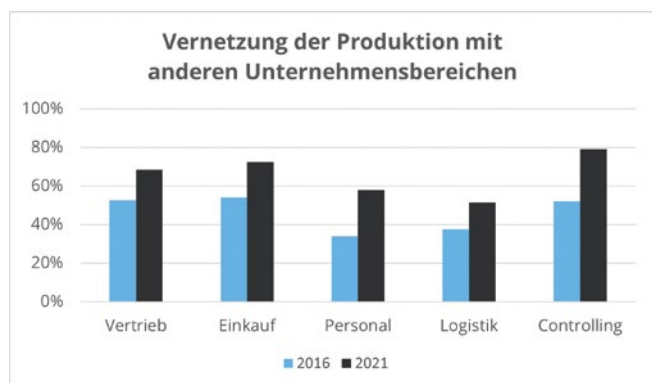
Orchestrierung aller relevanten Systeme

Die Kommunikation zwischen dem Zulieferer-ERP und dem ERP-System des Unternehmens läuft ganz klassisch über VDA-Standards und EDI (Electronic Data Interchange) mit Lieferabrufen, Feinabrufen, Transportscheinen und Rechnungen. Sind die Automobilteile beim Kunden im Werk eingetroffen, werden diese Informationen wieder zurück an Transconnect gegeben. Die Daten werden dort aufbereitet, der Auftrag im ERP-System als beendet und freigegeben gekennzeichnet und die Rechnungen automatisiert an den Kunden versandt.

Damit dieses eng verbundene ERP-Ökosystem und seine Prozesse mit dem Ziel, eine durchgängig vernetzte und nachhaltige Wertschöpfungskette zu schaffen, aufeinander abgestimmt sind, können heute alle Beteiligten bei dem Tier1-Zulieferer auf die für sie relevanten aktuellen Informationen zugreifen. Der Erfolg hängt also von Technologien und IT-Lösungen wie Transconnect ab, die sämtliche Informationen über Anforderungen, Produktionsstatus, Lieferprozesse und Deadlines automatisiert in Echtzeit melden und steuern. Die Datenerfassung im ERP und deren Aufbereitung für angrenzende Systeme spielen dabei eine entscheidende Rolle.

Vor dem Hintergrund des aktuellen Fachkräftemangels stehen Automatisierung und die Schaffung von Synergien verschiedener IT-Systeme – wie etwa ERP und MES – ganz oben auf der Agenda der meisten produzierenden Unternehmen. Transconnect sorgt in diesem Kontext für die Transparenz aller Daten und ermöglicht es, Informationen automatisiert in Echtzeit darzustellen und orchestriert damit das Zusammenspiel sämtlicher Systeme im Unternehmen, die miteinander kommunizieren müssen. **SG**

MITTELS DER INTEGRATIONSPLATTFORM TRANSCONNECT KOMMUNIZIEREN DIE DISPARATEN SYSTEME IM UNTERNEHMEN ÜBER EINE EINZIGE SCHNITTSTELLE.



Anteil der abteilungsübergreifenden Vernetzung in deutschen Unternehmen des verarbeitenden Gewerbes. Bild: Institut für Mittelstandsforschung (IfM)

TINO M. BÖHLER ist Fachjournalist in Dresden.



MES – die Basis für die Energiewende

Der Einsatz eines Manufacturing Execution Systems ist die Voraussetzung für eine effiziente und ressourcenschonende Produktion. Damit unterstützt die Software auch die Nachhaltigkeit und wirtschaftliche Umsetzung der Energiewende. **VON ROBIN SCHUBERT**

Vor 15 Jahren war Deutschland der Vorreiter im Photovoltaik-Markt. Maschinenbau und Produktion für Photovoltaik (PV) erlebten ihren Höhepunkt und öffneten einen neuen Markt, der sich nicht nur ökonomischen, sondern auch ökologischen Zielen widmete. Lokale Unternehmen entwickelten neue Technologien, um den Wirkungsgrad wie auch die Herstellung in großen Stückzahlen zu optimieren. Der wachsende Bedarf und der technologisch bereitere Weg befeuerten auch den globalen Konkurrenzkampf. Mit staatlicher Unterstützung und strategischem Vorgehen erarbeitete sich China eine marktbeherrschende Stellung in der Produktion von PV-Zellen und -Modulen.

Der heutige Markt ist geprägt von neuen Technologien, während Anpassungen in den Lieferketten die Marktbedingungen grundlegend verändern. Neben den kostenoptimierten PV-Modulen aus China finden auch auf Wirkungsgrad und Qualität optimierte PV-Module ihre Abnehmer. Zusätzlich ermöglichen neue Softwarelösungen und der hohe Automatisierungsgrad die Relativierung des Standortvorteils von China.

Zweite Renaissance der PV-Herstellung

Der politisch enorm beschleunigte Wechsel von fossilen Brennstoffen wie Erdöl und Erdgas zu erneuerbaren Energien und die angespannte Situation der Lieferketten aus China, ermöglichen eine zweite Renaissance der PV-Industrie in Deutschland, Europa und den USA. Unternehmen, die den rauen Wettbewerb der vergangenen Jahre überlebt haben, wie auch Startups erobern mit hocheffizienten Modulen und attraktiven Preisen den globalen

Markt oder finden in Spezialanwendungen ihren Kundenkreis. Die weltweit installierte PV-Kapazität betrug im März 2022 etwa 1 TW. Die EU allein erreichte bereits Ende 2021 eine Kapazität von 170 GW. Nichtsdestotrotz fehlt noch weit mehr Kapazität, um das in Paris gesetzte 2-Grad-Ziel zu erreichen. Dabei spielen besonders Produktionskapazitäten in Europa und den USA eine wichtige Rolle. Europa plant den Ausbau der PV-Produktionskapazitäten auf 30 GW bis 2025. Unterstützt werden diese Pläne durch Initiativen der Europäischen Union wie ESIA (European Solar PV Industry Alliance), REPowerEU oder ESMC (European Solar Manufacturing Council). Die USA ebnet den Weg zum Ausbau durch den Inflation Reduction Act (IRA), der der Branche rund 370 Milliarden US-Dollar durch Steuerbegünstigungen einbringt. Die US-Pläne zum Ausbau der Produktionskapazität belaufen sich auf 10 GW bis 2025 und 50 GW bis 2030.

Anforderungen bei der Produktion von PV-Technologie

Die Produktion von Technologien wie Solarzellen, Elektrolyseuren und Batterien erfordert eine hohe Präzision und Kontrolle des Produktionsprozesses. Besonders im Bereich der Zellenfertigung für PV-Module geht es um die Herstellung hoher Stückzahlen mit gleichbleibender Qualität. Um diese Anforderungen zu erfüllen, setzen Produzenten auf MES (Manufacturing Execution System). Denn eine MES-Lösung ermöglicht die Steuerung und Überwachung des Produktionsprozesses sowie deren laufende steuernde Optimierung. Hierbei werden Daten in Echtzeit erfasst – von der Auftragsfreigabe bis zur Fertigstellung. Gleichzeitig wird Ausschuss vermieden und der Verbrauch von Ressourcen geschont, was zu einem nachhaltigen Beitrag bei der Herstellung neuer Technologien in Serie führt.

Dabei ist jede Verbesserung des Wirkungsgrades oder Erhöhung der Produktionskapazität entscheidend für den Markterfolg. Mit den steigenden Anforderungen wächst auch der Bedarf nach branchenspezifischen MES-Lösungen. So bietet beispielsweise die Lösung FabEagle MES der Kontron AIS GmbH Funktionen wie „Virtual-Single-Product-Tracking“, um die Herausforderungen und die schnelle Skalierung von Produktionsstandorten zu meistern. Funktionen und Module eines auf PV spezialisierten MES decken die Bereiche Rückverfolgbarkeit, Produktionssteuerung und Transparenz ab.

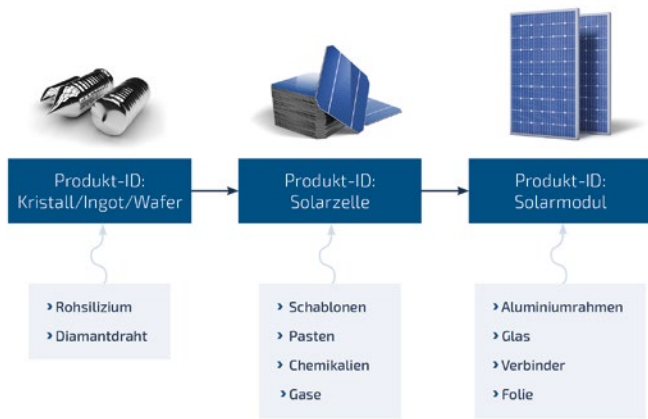
Die Rolle von MES in der PV- und Batterieproduktion

Ein wichtiges Merkmal ist die sichere Erfassung von Prozess- und Equipment-Daten über branchenspezifische Schnittstellenstan-

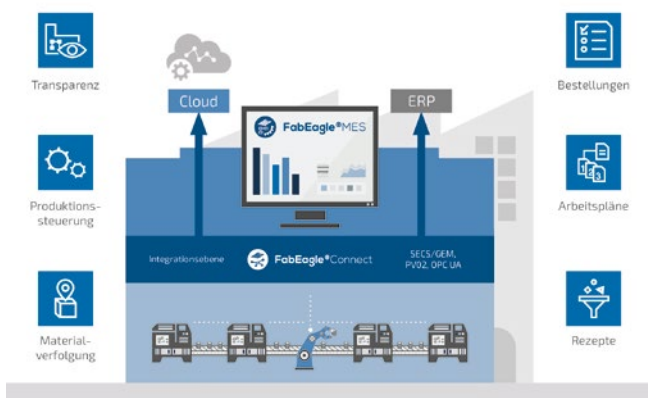


Das linke Diagramm verdeutlicht den Zusammenhang von Zell-Tracking-Rate und Zelleffizienz, das rechte Diagramm zeigt die Streuung des Wirkungsgrades innerhalb einer Charge.

Bilder: Kontron AIS GmbH



Produktdaten werden für jedes Produkt, also Wafer, Zelle und Modul, bezogen auf eine Produkt-ID gesammelt.



FabEagle MES wird mittels FabEagle Connect als Low-Code-Lösung in die System- und Hardware-Umgebung integriert.

dards wie SECS/GEM, PV02 oder OPC UA, um Anlagenzustände und -daten, Materialbewegungen oder Prozessparameter zuverlässig zu erfassen. Zudem empfiehlt sich die Verwendung spezifischer Befehle für die Material- und Werkstückträgerverriegelung. Diese verhindern eine falsche Materialhandhabung und steuern die ordnungsgemäße Ausführung der Schritte in den vorhandenen Arbeitsplänen.

Unbedingt erforderlich ist eine komplette Materialverfolgung und -rückverfolgung. Sie stellt nicht nur korrekte Bestandsdaten sicher, sondern gewährleistet auch eine durchgängige Rückwärts- und Vorwärtsgenealogie. Die Rückverfolgung beginnt in der PV-

Modulproduktion mit dem fertigen Solarmodul und kann bis zu den Solarzellen, Wafern, Ingots, Kristallen, Rohsilizium sowie den Verbrauchsmaterialien für die Herstellung eines Moduls zurückgehen. Die Vorwärtsverfolgung startet mit dem Rohsilizium und führt zu allen fertigen Solarmodulen, die aus einer bestimmten Siliziumcharge hergestellt wurden.

Sollen der Bestand an Halbfertig- und Fertigprodukten und der damit verbundene Verbrauch an Roh- und Betriebsstoffen verfolgt werden, ist eine Echtzeit-Verbindung des MES zum ERP-System für einen kontinuierlichen Austausch von Stammdaten, Arbeitsaufträgen, Produktionsfortschritten und Qualitätsinformationen unerlässlich. Die so erfassten Anlagendaten lassen sich direkt zur Berechnung von KPIs wie Overall Equipment Effectiveness (OEE) verwenden, um die Anlagenleistung genau zu überwachen und stetig zu verbessern.

Produktionsmonitoring über alle Standorte hinweg

Abgerundet wird ein MES für PV- oder Batterieproduktion durch eine standortübergreifendes Produktionsmonitoring, das es Unternehmen ermöglicht, ihre Produktion weltweit aufzusetzen und gleichzeitig die Kontrolle über die jeweiligen Prozesse zu behalten. So können sie Produktionskennzahlen miteinander vergleichen und Erkenntnisse zur Prozessverbesserung an mehreren Standorten implementieren.

Unter Einbezug der prognostizierten Wachstumspotenziale spielt neben den bereits beschriebenen Merkmalen auch das Thema Skalierung eine enorme Rolle. Laut dem Marktreport ITRPV von 2022 werden im Jahr 2029 über 60 Prozent der Solarzellen an Standorten mit einer Produktionskapazität größer 5 GW hergestellt. Gleichzeitig soll der Wafer-Durchsatz in den Prozessanlagen pro Stunde um etwa 30 Prozent steigen. Voraussetzung dafür sind nicht nur sehr fortschrittliche Technologien in den Anlagen, sondern auch zuverlässige und hochverfügbare Softwarelösungen, die diese Fortschritte unterstützen.

Ein MES trägt zu einer effizienteren Produktion bei, da es die Ausnutzung der Ressourcen und die Produktionsleistung optimiert. Nur durch die Verwendung eines MES kann sichergestellt werden, dass die Produktion von PV-Zellen und -Modulen und Batterien so effizient wie möglich abläuft und gleichzeitig Ressourcen geschont werden.

SG <

ROBIN SCHUBERT ist Produktmanager bei der Kontron AIS GmbH.

Wie die KI in die Produktionsprozesse kommt

Bisher ist der Einsatz von künstlicher Intelligenz in der Produktion besonders für kleinere Unternehmen noch ein Buch mit sieben Siegeln. Cloud-Plattformen wie Microsoft Azure vereinfachen jetzt die Verwendung von KI deutlich – sei es in der Qualitätskontrolle, Beschaffungsoptimierung oder vorausschauenden Wartung.

VON MICHAEL HERING

Mittlerweile ist das Thema KI in der Produktion kein Hype mehr, sondern ein umfassender Trend. Es gibt eine Vielzahl von Prozessen, die sich mit KI-Technologie verbessern lassen, von der Produktionsplanung über die Beschaffung bis zur Produktions- und Logistiko-optimierung. Das Institut für angewandte Arbeitswissenschaft (ifaa) kommt in einer aktuellen Studie zu dem Schluss, dass 87 Prozent der Unternehmen mit über 1.000 Beschäftigten KI bereits eingeführt haben oder dies planen. Allerdings ist das bei den kleineren der gut 450 befragten produzierenden Unternehmen anders. Hier geben 65 Prozent an, die Technologie weder einzusetzen noch deren Einsatz zu planen.

Dass sich KI gerade bei KMU noch nicht weiter durchgesetzt hat, liegt auch daran,

dass sie das Thema als besonders komplex und überfordernd wahrnehmen. Neben den Ressourcen fehlen oft die Ideen für Einsatzszenarien. Dennoch sollte sich jedes produzierende Unternehmen jetzt Gedanken darüber machen, wie und wo KI konkret helfen könnte, optimaler zu produzieren. Denn mit dem Trend zu KI wächst auch die Gefahr, vom Wettbewerb mit effizienteren und kundenorientierteren Prozessen abgehängt zu werden. Beim Identifizieren von Bereichen, die von der neuen Technologie profitieren können, helfen externe Partner. Zugleich hat sich jedoch auch viel auf der Lösungsseite getan. So gibt es heute deutlich mehr „Out of the Box“-Ansätze. Mit ChatGPT ist zudem viel Bewegung in die Wahrnehmung von KI gekommen, weil Menschen merken, wie einfach deren Nutzung sein kann.

Wie die Waben in einem Bienenstock werden in Microsoft Azure IT-Systeme sowie IoT-Sensorik und Edge-Devices zusammengeführt. Bild: Pixabay

Leichter Einstieg über IoT-Cloud-Plattform

Für die Nutzung von KI in der Produktion ist die gleiche Experimentierfreude wichtig, denn auch hier sind der Einstieg und das Erproben entsprechender Anwendungen heute viel einfacher geworden. So bietet etwa die Industriepattform Microsoft Azure die Grundlage, um nicht nur IT-Systeme in der Produktion, sondern auch IoT-Sensorik und Edge-Devices zusammenzuführen. Im Standard sind Konnektoren für nahezu alle gängigen Systeme und Sensoren enthalten – auch für ERP-Systeme, die nicht von Microsoft stammen. Weil die Verarbeitung sämtlicher Daten auf einer Plattform stattfindet, ist der Wartungsaufwand gering. So lässt sich das Schnittstellen-Management weitgehend automatisieren. Viele Unternehmen haben in der Verwaltung bereits Office 365 im Einsatz und sind damit bereits auf der Azure-Plattform, deren Dienste sich auch in Fertigung und Logistik nutzen lassen.

Solche zusätzlich buchbaren Services decken bereits eine ganze Reihe von branchentypische KI-Fragestellungen ab. Azure-Synapse-Dienste von Microsoft vereinfachen zudem das Zusammenführen aller Datenquellen für Analysen und die Zusammenarbeit sämtlicher Beteiligten in einem KI-Projekt. Die Daten aus Anwendungen und IoT-Geräten werden in eine Pipeline eingespeist und an die entsprechenden Services weiterverteilt. Dazu gehört etwa auch die Verarbeitung von Video-Streaming-Daten in Echtzeitanalysen für die Qualitätskontrolle.



Das zentrale Datenmanagement auf einer Cloud-Plattform garantiert die regelmäßige Sicherung relevanter Daten für die Compliance.

Bild: Khakimullin Aleksandr/shutterstock



KI-Beispiele in der Praxis

Mit den Cognitive Services für die automatisierte Bilderkennung an der Produktionslinie wird per Video oder Foto die Qualität analysiert, um Probleme im Produktionsprozess frühzeitig zu erkennen. Anhand von gelabelten Aufnahmen, die Beispiele für gute und schlechte Qualität zeigen, lernt der KI-Algorithmus, die aktuelle Qualität zu bewerten. Auf dieser Basis lassen sich zum Beispiel Maschinenparameter rechtzeitig anpassen oder Maßnahmen für eine vorausschauende Wartung ergreifen. Zudem können Mitarbeiter an der Maschine durch KI bei Entscheidungen unterstützt werden. Indem das Domänen- und Prozesswissen automatisiert wird, werden auch Mitarbeitende mit weniger Erfahrung in die Lage versetzt, im Problemfall die richtigen Maßnahmen zu ergreifen.

KI statt manuelle Optimierung mit Excel

Viele Unternehmen mit bis zu 200 und mehr Mitarbeitern haben – trotz eines ERP-Systems – in Teilbereichen ein Schattensystem im Einsatz. Dabei wird Excel immer noch regelmäßig genutzt, um die Produktion auf Basis von Erfahrungswerten stetig zu optimieren. KI-Services können hier dazu beitragen, angesichts der vorhandenen Kapazitäten den optimalen Produktionsplan zu ermitteln – mit Blick auf die Produktionsreihenfolge oder die nötigen Personalausstattung. Dazu gehört auch eine rüstopimierte Reihenfolge, um die Zeiten für die Werkzeugumrüstung insgesamt zu verkürzen. Auch bei

Einlagerungsstrategien von Materialien, Bauteilen oder Halbfertigprodukten kann mit intelligenten Algorithmen viel erreicht werden, damit das richtige Teil zum richtigen Zeitpunkt so schnell wie möglich ans Band kommt. Ein weiterer Bereich ist die Energieverwaltung, die

KI-SERVICES KÖNNEN DAZU BEITRAGEN, ANGESICHTS DER VORHANDENEN KAPAZITÄTEN DEN OPTIMALEN PRODUKTIONSPLAN ZU ERMITTELN – MIT BLICK AUF DIE PRODUKTIONSABFOLGE.

mit dem Druck zu mehr Nachhaltigkeit und Energieeinsparung immer wichtiger wird. Es stellt sich also die Frage, ob immer auf höchster Leistung gefahren werden muss oder auch 90 Prozent ausreichen. Und wie sieht die Ratio zwischen weniger produzierter Menge und eingesparten Energiekosten aus?


Analyse der brachliegenden Daten

Um mehr aus den vorhandenen Daten zu machen, ist in der Regel ein höherer Vernetzungsgrad notwendig. Dabei wird ein zentraler Ansatz im Datenmanagement immer wichtiger. Häufig werden heute Daten an der Maschine nicht sauber gespeichert – es fehlt an Transparenz und Kontrolle. Hier kann ein zentrales Datenmanagement auf einer Cloud-Plattform die regelmäßige Erhebung und Sicherung relevanter

Daten für die Compliance gewährleisten. Vergleichbar mit einer Middleware organisiert die Plattform das Datenmanagement für alle Komponenten zentral.

So haben bereits viele Betriebe die Rüstzeiten für ein Produkt im ERP-System hinterlegt. Indem KI-Tools auch die Daten aus Subsystemen durchsuchen – wie etwa einer Plasmaschweißanlage, die nicht an das ERP-System angeschlossen sind, entsteht eine bessere Entscheidungsgrundlage. Entsprechend können auch die Daten der Stromzähler integriert werden, um das Energiemanagement besser in den Griff zu bekommen. Gegebenenfalls gilt es dann, weitere Energiezähler an den Maschinen anzubringen. Bei KI kommt es immer auf die Auswahl der richtigen Daten aus oft vielen hunderten Parametern an. Auch dabei können Beratungspartner helfen. Besonders relevant sind maschinenbezogene Daten wie Ausschuss und Maschinenverfügbarkeit, Bearbeitungszeiten von bestimmten Artikeln und Artikelgruppen, Liegezeiten von Produktionsaufträgen zwischen zwei Arbeitsgängen oder die interne Liefertermintreue.

Entlastung der Mitarbeiter durch KI

Ganz wichtig ist es, die Fachkräfte in der Produktion beim Thema KI an Bord zu holen. Je mehr Spezialwissen zu Prozessen und Maschinen und zur Lösung typischer Probleme in die Algorithmik einfließt, desto besser wird die KI. Dafür ist es wichtig, dass der Nutzen für alle transparent wird. Ein Beispiel hierzu: Wer sich von ChatGPT eine Rede zum Firmenjubiläum formulieren lässt, muss hinterher auch noch etwas daran feilen. Trotzdem ist damit ein großer Teil der Aufgabe bereits erledigt. Wenn die KI einen Vorschlag für den optimalen Produktionsplan auswirft, muss nur noch in äußerst überschaubarem Maß manuell nachjustiert werden, denn die Hauptarbeit ist bereits erledigt. Auch in anderen Bereichen kann die in Azure integrierte KI namens Copilot dabei helfen, Prozesse deutlich zu verkürzen. So lässt sich etwa das Erstellen von ansonsten aufwendigen Angeboten durch das automatisierte Zusammentragen von Detailinformationen, der Ermittlung von Produktionskapazitäten und einer Prognose des Arbeits- und Zeitaufwands beschleunigen. **SG** 

MICHAEL HERING ist Industry Manager Discrete bei der Cosmo Consult Group.

Energie noch effizienter nutzen

Energieeffizienz wird immer häufiger als einer der wichtigsten Erfolgsfaktoren der industriellen Produktion genannt. Aber wie kann man effizienter mit der Ressource Energie umgehen? Was braucht es, um ein Energiedatenmanagement einzuführen? Dieses Thema ist nicht nur für große Konzerne relevant, sondern betrifft auch kleinere Fertigungsbetriebe. Aber gerade hier braucht es einfache und flexible Lösungen – vielleicht ein Starter-Kit? **VON MARKUS DIESNER, CHRISTIAN NOWAK UND SASCHA ZIELKE**

Laut dem Verband „Deutsches Energieberater-Netzwerk“ (DEN) können Energieeffizienzmaßnahmen die Energiekosten in Unternehmen um bis zu 30 Prozent senken. Gleichzeitig stellte das Bundesministerium für Wirtschaft und Energie fest, dass die Energiekosten in Unternehmen oft einen erheblichen Anteil an den Gesamtkosten ausmachen. Das sind zumindest zwei wichtige Gründe, das Thema Energiedatenmanagement in der Smart Factory näher zu betrachten. Die Frage lautet: Welchen Beitrag kann die IT in Sachen Energieeffizienz zum Erfolg eines Fertigungsunternehmens beitragen und wie fängt man bei der Implementierung an? Unser Vorschlag: Unternehmen können das Starter-Kit von Wago, Megla und MPDV nutzen.

Diese gemeinsame Lösung bietet nicht nur einen schnellen und einfachen Start in die Digitalisierung der Smart Factory, sondern ist auch die ideale Ausgangsbasis für die Installation eines einfachen Energiedatenmanagement-Systems. Auch hier liegen die Vorteile auf der Hand: geringe Einstiegshürden dank niedriger Investitionskosten und schnelle Erfolge aufgrund einfacher Anwendungen.

Synergieeffekte für den Nutzer

Transparenz in der Fertigung kann durch die Nutzung von Maschinen- und Energiedaten geschaffen werden, um Antworten etwa auf folgende Fragen zu finden: Wie hoch ist die Maschinenauslastung? An welchen Stellen könnte effizienter gearbeitet werden? Durch die Datenauswertung können Hintergründe zu Ausfällen oder Störungen sichtbar werden, um die Maschinen noch effizienter nutzen zu können. Die Manufacturing Integration Platform (MIP) von MPDV ist die zentrale Datendrehscheibe in der Produktion – sie bietet umfassende Interoperabilität und ist

NICHT IMMER MUSS ES GLEICH EIN UMFANGREICHES ENERGIEDATENMANAGEMENT-SYSTEM SEIN – INSBESONDERE DANN NICHT, WENN ES UM EINEN KLEINEREN FERTIGUNGSBETRIEB GEHT.

beliebig erweiterbar. Mit dem Wago Edge Computer ist die passende Hardware mit Möglichkeiten zur Anbindung von Hardware-schnittstellen gegeben, sowohl für das Brown- als auch Greenfield. Für die Implementierung sind keine eigenen IT-Ressourcen, keine Server und keine Systemadministratoren notwendig, da Megla die Installation übernimmt. Für den Start ist die Anbindung einer flexiblen Anzahl von Maschinenanlagen möglich, um klein zu starten, zeitnah Leuchttürme und erste Erfolge zu schaffen, um nach Bedarf schrittweise zu wachsen und weiter zu skalieren.

Schlanke Lösungen zur Digitalisierung

Seit einiger Zeit vereinen drei Unternehmen ihr Wissen, um kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie Start-up-Unternehmen schnelle Resultate auf dem Weg zur Smart Factory zu ermöglichen: Wago, Anbieter moderner Automatisierungslösungen, MPDV, Anbieter von Fertigungs-IT, und Softwareentwickler und Systemintegrator Megla. Zusammen stellen die Partner schlanke Lösungen zur Digitalisierung der diskreten Produktion aus einer Hand bereit.

Wago bringt mit dem Edge Computer eine leistungsfähige Hardware als Basis für die Lösung ein. Der Wago Edge Computer verfügt über eine hohe Rechenleistung und ist dabei kompakt und wartungsarm. MPDV liefert mit der MIP eine offene Integrationsplattform, um den Edge Computer von Wago mit Leben zu füllen und ihn für den Produktionsbetrieb auszustatten. Dank eines gemeinsamen, semantischen Datenmodells lassen sich Lösungen zahlreicher

Neben einem professionellen Energiedatenmanagement gilt es natürlich auch, erneuerbare Energien effizient zu nutzen.

Bild: Sofiko14/AdobeStock



Anbieter kombinieren. Dabei fungiert die Plattform als Basis für ein Ökosystem aus verschiedenen Integratoren und Anbietern.

Hürden der Digitalisierung werden genommen

Megla-Aufgabe ist es, das System aus Wago Edge Computer und MIP in Betrieb zu nehmen und in die bestehende Systemlandschaft des Kunden zu integrieren. Die Anbindung der Maschinen und Energiezähler erfolgt unter Verwendung von Industriestandards wie OPC UA. Mithilfe von zum Beispiel Wago I/O-Modulen können auch ältere Maschinen und Zähler einfach angebunden werden. Für die Integration von begleitender Fertigungssoftware, wie ERP-Systemen, nutzt Megla Standardschnittstellen der MIP. Die Implementierung kundenspezifischer Schnittstellen ist dank der offenen Integrationsplattform ebenso möglich. Somit sind alle Voraussetzungen geschaffen, um dieses Gesamtsystem passgenau in bestehende Strukturen des Produktionsbetriebs zu integrieren. Mit diesem Konstrukt lässt sich auch ein einfaches Energiedatenmanagement etablieren. Durch das gemeinsame Angebot von Wago, MPDV und Megla werden Hürden der Digitalisierung wie Investitionen und Unsicherheit genommen und Interessierte in allen Phasen unterstützt.

Produktion optimieren und für mehr Nachhaltigkeit sorgen

Jede Optimierung beginnt damit, Transparenz zu schaffen – mit dem Starter-Kit

Die gemeinsame Lösung von Megla, MPDV und Wago bietet nicht nur einen schnellen und einfachen Start in die Digitalisierung der Smart Factory, sondern ist auch die ideale Ausgangsbasis für die Installation eines einfachen Energiedatenmanagement-Systems.

Bild: Reewungjuner/ AdobeStock



von Wago, Megla und MPDV ist das ganz einfach. Im Fall des Energiedatenmanagements bedeutet das, die Energiedaten seiner Produktion zu kennen: idealerweise alle Energieverbräuche zu erfassen und einem Verbraucher zuzuordnen. Dazu braucht es Zähler, also Hardware, und eine geeignete Software. Letztere sollte die Daten der installierten Zähler digital auslesen und auswerten können. Manuelle Ablesungen sind zwar möglich, sorgen aber für zusätzlichen Aufwand und unnötige Verzögerungen. Insbesondere bei älteren Anlagen sind die Voraussetzungen dafür nicht immer ideal, sodass flexible Nachrüstlösungen gefordert sind.

Allein dadurch, dass man den Verbrauch einzelner Maschinen und Anlagen erfasst, zeigen sich oftmals bereits erste Energiefres-

ser, aber ein modernes Energiedatenmanagement kann noch mehr. Korreliert man die erfassten Energiedaten mit anderen Daten aus der Produktion, so kann man auch feststellen, wie viel Maschinen verbrauchen, wenn sie gar nicht produzieren oder auch wie viel Energie bestimmte Aufträge auf der einen oder anderen Maschine verbrauchen. Auf Basis dieser Erkenntnisse können Unternehmen ihre Produktion ganzheitlich optimieren und langfristig für mehr Nachhaltigkeit sorgen. **TB** ◀

MARKUS DIESNER ist Principal Marketing bei der MPDV Mikrolab GmbH, **CHRISTIAN NOWAK** ist Geschäftsführer Leiter Industrie 4.0/IoT bei der Megla GmbH und **SASCHA ZIELKEIST** ist Senior Area Sales Manager Industry bei der Wago GmbH & Co. KG.

KELCH

KENOVA set line V956-S

Bedien- & Kühlstation sorgen in Ihrer Smart Factory für eine perfekt abgestimmte Bedieneinheit

- Werkzeugvoreinstellgerät mit Easy Software
- Modulare Präzisions-Spindel
- mit Voll-CNC (6 Achsen)
- Schrumpfturm mit Flex-Induktionsspule
- Schrumpflänge max. 800 mm,
- Werkzeugdurchmesser max. 420 mm
- Nutzung mit Roboter möglich



EMO
HANNOVER
18-23 / 09 / 2023

EXPERIENCE
KELCH PRECISION
Hall 4, Stand B53

QR-Code
direkt zum Video





So vermeiden Sie Produktrückrufe

Bei der Digitalisierung von Produkten und Prozessen in der Fertigungsindustrie kommt der Traceability eine ganz besondere Bedeutung zu. Der Begriff „Traceability“ meint dabei die Rückverfolgbarkeit eines Produktes über den gesamten Produktionsprozess hinweg, um einerseits im Fehlerfall den Schaden begrenzen zu können und andererseits die Optimierung von Produktionsprozessen und Qualität sicherzustellen. **VON MAREN NIEDERMAIER**

Traceability ermöglicht in Kombination mit Anstrengungen, zum Beispiel gegen Datenmanipulation, nicht nur eine eindeutige Identifizierung, sondern auch eine Authentizitätsprüfung. Die Rückverfolgbarkeit spielt zudem bei Themen wie Gewährleistung, Lieferantenbewertung oder Verbraucherschutz eine große Rolle. In manchen Branchen wie Automotive, Medizintechnik, Lebensmittelindustrie oder Luftfahrt ist sie außerdem unverzichtbares Mittel zur Erfüllung gesetzlicher Bestimmungen sowie nationaler und internationaler Standards.

Das fordert Fertigungsunternehmen in der Gestaltung ihrer Produktionsprozesse mehr denn je. Hinzu kommen steigende Anforderungen hinsichtlich Einzelteil- und Chargenverfolgung. Hocheffiziente Traceability-Lösungen, die neben der Rückverfolgbarkeit auch laufende Prozessoptimierungen und mehrstufige Plausibilitätsprüfungen ins Auge fassen, liefern hier wertvolle Antworten. Daher setzen Unternehmen zur Absicherung des Erfolgs auf Digitalisierungsmaßnahmen im Fertigungsbereich und somit auf leistungsstarke Manufacturing-Execution-Systeme

(MES). Entscheidend an dieser Stelle sind ein hoher Individualisierungsgrad der MES-Standardsoftware und umfassendes Know-how hinsichtlich einer nachhaltigen und effizienten Fertigungsdigitalisierung.

Digitales Abbild der Produkte und Prozesse

Mit den Traceability & Logistik-Funktionen eines MES bekommen Unternehmen aber nicht nur eine leistungsstarke Einzelteilrückverfolgung, sondern auch eine transparente Visualisierung von Fertigungsfortschritten und Qualitätsdatenerfassung zur

ZIEL IST DIE VOLLE TRANSPARENZ VOM ROHTEIL ÜBER DEN PRODUKTIONS-PROZESS BIS HIN ZUM ENDPRODUKT.

Sicherstellung der damit verbundenen – meist selbstauferlegten – Standards. Damit schaffen Unternehmen ein digitales Abbild ihrer Produkte und der damit verbundenen Prozesse. Die softwaregestützten Traceability & Logistik-Funktionen zielen neben der Rückverfolgbarkeit von Materialien,

Produkten und Werkstücken auch auf die laufende Optimierung der Fertigungsprozesse und Intralogistik ab.

Mit MES gegen Datenmanipulation

In der täglichen Fertigungspraxis unterstützt das MES Unternehmen also bei der Erfassung und Verarbeitung wichtiger Prozess- und Produktdaten und schafft damit die Voraussetzung für die Rückverfolgbarkeit. Ein gutes Beispiel dafür sind Drehmomentwerte, mit denen ein rotierendes Bauteil am Endprodukt befestigt wird. Der Werker kann schon am Arbeitsplatz die korrekte Assemblierung kontrollieren. Gegenüber Kunden ist man als Lieferant somit jederzeit auskunftsfähig, wenn es um wichtige Fertigungsparameter und um Angaben zu Qualitätsstandards der Produkte geht. So können Unternehmen auch davon ausgehen, dass Daten und Produkte nicht manipuliert in das Wertschöpfungs- und Distributionsnetzwerk eingehen.

Fehlerquelle schneller finden, Probleme schneller ausschalten

Bezüglich strenger Traceability-Anforderungen nimmt speziell in der Automobilindu-

In der täglichen Fertigungspraxis unterstützt das MES Unternehmen bei der Erfassung und Verarbeitung wichtiger Prozess- und Produktdaten und schafft damit die Voraussetzung für Traceability. Bild: iStock

strie der Druck ständig zu. Sowohl bei den Zulieferern als auch bei den OEMs muss nachvollziehbar sein, welchen Weg das Einzelteil durch die Produktion genommen hat, ob alle nötigen Schritte im Produktionsprozess durchlaufen wurden und ob die Rahmenbedingungen eingehalten wurden, wie etwa Plausibilisierung, Qualitätsmanagement oder die höhere Datengenauigkeit für Analysen. Ziel dabei ist die volle Transparenz vom Rohteil über den Produktionsprozess bis hin zum Endprodukt – im Idealfall bis auf Einzelteilebene. Durch Identifikation und Rückverfolgung der einzelnen Bauteile kann man Produkt- und Prozessinformationen ideal miteinander verknüpfen. Fehlerhafte Produkte lassen sich somit schneller und zielgerichteter ausmachen. Fehlerquellen können zudem schneller identifiziert und Probleme besser und ebenfalls schneller behoben werden.

Möglich wird dies beispielsweise durch eine Logik innerhalb der produktions-

optimierenden Software, die Einzelteile in Produktionsaufträgen mit eindeutigen Serialnummern verknüpft und die im Produktionsprozess entstehenden Prozess- und Plausibilisierungsdaten zum Einzelteil speichert. Die dafür verwendete Technologie spielt eine untergeordnete Rolle. Barcode, Data-Matrix-Code (DMC) oder ein RFID-Chip sind beispielsweise denkbare Optionen. Im Fokus steht lediglich die eindeutige Identifizierbarkeit eines jeden Einzelteils.

Produktionsqualität kann Rückrufe verringern

Wie wichtig Traceability gerade im Bereich Automotive ist, zeigt ein Blick auf die Statistik des Kraftfahrt-Bundesamtes (KBA) zu Rückrufaktionen in den Jahren 2017 bis 2021. Dort heißt es etwa: „Produktmängel können zu unterschiedlichen Gefährdungen führen. Die Rückrufmaßnahmen variieren daher in der Art der Durchführung. Liegt ein ernstes Risiko vor, ist der Rückruf meist das wirkungsvollste Mittel zum Schutz von Fahrzeughalterinnen und -haltern, unbeteiligten Verkehrsteilnehmern und der Öffentlichkeit.“ Innovative

MES-Lösungen mit einer leistungsstarken Traceability-Funktion können dieser Herausforderung sicher und effizient begegnen und so Rückrufe aktiv verhindern. Denn auch hinsichtlich der Produktionsqualität kann das MES hier einen wichtigen Beitrag leisten. Konkreter Anwendungsfall: Prozessdaten aus einem Arbeitsgang werden erfasst, an das MES übermittelt und auf Basis der eindeutigen Zuordnung zum Werkstück mittels OPC-UA-Server an den nächsten Arbeitsplatz übergeben. Die dort nötigen Maschineneinstellungen orientieren sich an den zuvor erfassten Prozessdaten. Leichte Abweichungen lassen sich somit gegebenenfalls rechtzeitig korrigieren. Die Produktionsqualität wird damit auf ein neues Level angehoben. Zudem kann man Schwellenwerte definieren und kombinieren. Eine „In-Ordnung“- oder „Nicht-In-Ordnung“-Qualifikation lässt sich somit bereits in einem frühen Fertigungsstadium durchführen – und so vielleicht den ein oder anderen Rückruf verhindern. RT

MAG. MAREN NIEDERMAIER

ist Team Leader Consulting bei Industrie Informatik.

Messe Frankfurt Group

sps

14. – 16.11.2023
NÜRNBERG

mesago

Bringing Automation to Life

Werden Sie Teil der 32. internationalen Fachmesse für industrielle Automation

Sparen Sie
50 %
auf Ihren Expo
Pass mit
NOV23SPS



Praxisnah.
Zukunftsweisend.
Persönlich.

Entdecken Sie die Innovationen von morgen auf der SPS 2023.

Vom einfachen Sensor bis hin zu intelligenten Lösungen, vom heute Machbaren bis hin zur Vision einer umfassend digitalisierten Industrielwelt - Die SPS bildet mit ihrem einzigartigen Konzept das komplette Spektrum der smarten und digitalen Automation ab.

Werden Sie Teil des Automation-Hotspots und finden Sie maßgeschneiderte Lösungen für Ihren Anwendungsbereich.

sps.mesago.com/tickets



Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen können künftig im Rahmen von Manufacturing-X ihre Daten leichter austauschen und gleichberechtigt mit Dritten teilen. Dabei bleiben die Souveränität und Sicherheit der Daten gewahrt.
Bild: metamorworks/AdobeStock

Datenraum für den digitalen Wandel in Europa

Industrie 4.0 benötigt eine einfach verfügbare, sichere und durchgängige Datenvernetzung. Manufacturing-X soll das ermöglichen. Ziel ist die Etablierung eines Daten-Ökosystems, das den vertrauensvollen, auf offenen Standards basierenden Datenaustausch zwischen Unternehmen ermöglicht sowie den Firmen digitale Souveränität bietet. **VON HARTMUT RAUEN**

Selten stand das Thema Produktion so im politischen und öffentlichen Interesse wie derzeit. Kein Wunder. Denn Produktion und verarbeitende Industrie spielen eine Schlüsselrolle, wenn es um die großen Transformationsthemen unserer Zeit geht: Energie- und Ressourceneffizienz, Klimaschutz, Digitalisierung sowie der Weg hin zu klimaneutraler Produktion und Kreislaufwirtschaft. Und die große Weltpolitik hat die Produktion und Technologien fest im Blick, deren strategische Relevanz bestimmt mittlerweile maßgeblich die internationale Agenda.

Im Zentrum: der Maschinenbau

Der Maschinen- und Anlagenbau steht dabei als Anbieter und Anwender von Technologien im Zentrum der Entwicklung. Er ist Enabler-Industrie und steht für Innovation, Exportorientierung und Mittelstand. Die Unternehmen beschäftigen insgesamt rund drei Millionen Menschen in den 27 EU-Staaten, davon mehr als 1,2 Millionen allein in Deutschland. Damit ist der Maschinen- und Anlagenbau unter den Investitionsgüterindustrien der größte Arbeitgeber, sowohl in der EU-27 als auch in Deutschland. Er steht in der Europäischen Union für ein Umsatzvolumen von geschätzt 770 Milliarden Euro.

Industrie 4.0 als Wegbereiter

Für die Weiterentwicklung und internationale Positionierung dieser starken Industrie ist die Digitalisierung ein entscheidendes Thema. Denn nur die intelligente Vernetzung von Produktion und Produkten ermöglicht neue digitale Geschäftsmodelle und Mehrwerte. Zugleich werden Industrie-4.0-Technologien maßgeblich dafür sein, ob die EU ihre Ziele wie etwa strategische Souveränität, Klimaneutralität und Kreislaufwirtschaft erreichen wird. Mit den jüngsten Initiativen wie dem Green Deal Industrial Plan und dem Net Zero Industry Act wird am Beispiel „Net-Zero-Technologien“ noch einmal deutlich, wie

wichtig eine leistungsfähige Produktion für das Gelingen des Green Deals und eine resiliente Industrie ist.

Datenraum Manufacturing-X

Das bringt uns zum Datenökosystem Manufacturing-X: Ziel ist ein Handlungsraum für eine souveräne und innovative Industrie, der endlich eine Skalierung der Datenökonomie ermöglicht – ohne die üblichen Nachteile einer Plattformökonomie wie Zentralisierung, Souveränitätsverluste oder Lock-in-Effekte. Vielmehr soll ein föderatives, demokratisches und interoperables Datenökosystem geschaffen werden. Der Ansatz ist, dass Unternehmen einerseits Basisdienste für nicht-wettbewerbliche Angebote wie etwa Interoperabilität oder Security zu niedrigen Kosten nutzen können, andererseits aber auch ihre Kundenschnittstelle erhalten können und sich durch eigene Innovationen im Wettbewerb differenzieren können – etwa in Form von Apps und spezifischen Serviceangeboten. Die Unternehmen, kleine wie große, können ihr Domainwissen in digitalen Mehrwertdiensten entfalten.

NUR DIE INTELLIGENTE VERNETZUNG VON PRODUKTION UND PRODUKTEN ERMÖGLICHT NEUE DIGITALE GESCHÄFTSMODELLE UND MEHRWERTE.

Gemeinsam mit den Unternehmen

Dabei wird auf erprobte Standards gesetzt, die bereits in enger Zusammenarbeit mit den Unternehmen entwickelt wurden, beispielsweise die Asset Administration Shell, die OPC-UA-Standards (im Umfeld von umati) oder die sogenannten „Dataspace Connectors“, die – ähnlich wie genormte Stecker zum Stromnetz – den Zugang zum dezentralen Ökosystem ermöglichen. Das alles findet im Rahmen einer Governance-Struktur statt, die Teilhabe und Mitbestimmung ermöglicht und Vertrauen schafft.



Souveränität und Sicherheit der Daten im Fokus

Aus politischer Sicht ist dabei wichtig, dass eine dezentrale Alternative zu großen Hyperscalern geschaffen wird, die zu den Stärken der europäischen Industrie passt und das Know-how der Unternehmen schützt. Insbesondere kleine und mittlere Unternehmen können künftig im Rahmen von Manufacturing-X ihre Daten leichter austauschen und gleichberechtigt mit Dritten teilen. Dabei bleiben die Souveränität und Sicherheit der Daten

DIE ARCHITEKTUR VON MANUFACTURING-X WIRD MASSGEBLICH DARÜBER ENTSCHEIDEN, WELCHE MEHRWERTE DER DATEN-AUSTAUSCH DEN UNTERNEHMEN IN EUROPA BRINGEN WIRD.

gewahrt. Auch die Umsetzung der zunehmenden regulatorischen Anforderungen, zum Beispiel die des Data Acts oder die des digitalen Produktpasses, wird durch standardisierte und rechtssichere Ansätze erleichtert. Damit lässt sich nicht nur der digitale Wandel voranbringen, sondern auch die Basis schaffen für innovative Lösungen in Bereichen wie Condition Monitoring, Carbon Footprint Management, Kreislaufwirtschaft oder Lieferkettenmanagement – alles wichtige Elemente, die zur Umsetzung der EU-Ziele notwendig sind. Europas Stärke ist das Wissen und die Exzellenz tausender Unternehmen im B2B-Feld einer intelligent vernetzten Produktion. Diese Stärke wird mit dem Aufbau föderativer Datenökosysteme in eine souveräne Zukunft überführt.

Konzeptstudie gibt Impulse

Eine Konzeptstudie von VDMA, ZVEI und Fraunhofer Gesellschaft zeigt den Bauplan auf, wie ein Manufacturing-X-Datenökosystem aussehen könnte und wie sich Mehrwerte für Unternehmen, Gesellschaft und den Wirtschaftsstandort Europa schaffen lassen. Die Studie gibt einen wichtigen Impuls für den zukünftigen industriellen Datenraum Manufacturing-X und ist ein Meilenstein für dessen Konzeption. Denn die Architektur von Manufacturing-X wird maßgeblich darüber entscheiden, welche Mehrwerte der Datenaustausch den Unternehmen in Europa bringen wird, um weltweit wettbewerbsfähig zu sein und den digitalen und grünen Wandel zu einem europäischen Erfolg zu machen.

Vertiefung gemeinsam mit allen Partnern

Im nächsten Schritt wird die Bauplanstudie zu Manufacturing-X in enger Zusammenarbeit mit Partnern der produzierenden Industrie verfeinert. Das Feedback und die Erfahrungen aus diesen „Deep Dives“ werden genutzt, um die endgültige Implementierung von Manufacturing-X weiter zu optimieren und sicherzustellen, dass sie den spezifischen Bedürfnissen der Branche gerecht wird. Eine spannende Entwicklung liegt vor uns – mit viel Potenzial für die Unternehmen, ihre Kunden und den Produktionsstandort Europa. Deutschlands Erfolgspfad und führende Position bei den Industrie-4.0-Technologien wird mit Manufacturing-X weiter beschritten. Die vom VDMA mitgetragene Plattform Industrie 4.0 und das Förderprogramm Manufacturing-X des BMWK sowie die Aktivitäten der EU geben uns entscheidende Chancenpotenziale.

RT

HARTMUT RAUEN ist stellvertretender VDMA-Hauptgeschäftsführer.

INSTANDHALTUNG (ER)LEBEN

Ihr kostenfreier
Registrierungscode:
INSTAND23AN

Einlösung unter:
in-stand.de/tickets



IN.STAND

Die Messe für Instandhaltung
und Services

07. – 08.11.2023
Messe Stuttgart

Bei den diesjährigen Trends geht es um die Darstellung der Wertschöpfungskette sowie die Digitalisierung in der Instandhaltungs- und Servicebranche. Ecosysteme sowie Fachkräftebedarf in der Instandhaltung stehen ebenso im Fokus. Neben der Fachausstellung werden die aktuellen Themen bei folgenden Angeboten näher beleuchtet:

- ◆ IN.STAND Forum
- ◆ Fachforum Instandhaltung powered by PILZ
- ◆ Guided Tours by FIR
- ◆ IN.STAND Service Points

Zeitenwende für die Industrie

Unternehmen müssen ihre Daten sicher und schnell austauschen. Deshalb benötigen sie Datenräume wie Manufacturing-X. Damit lassen sich die Lieferketten der Industrie digitalisieren und vernetzen. Eine wichtige Voraussetzung, um Kosten zu sparen und Ressourcen zu schonen. **VON DANDAN WANG**

Der globale Rohstoffverbrauch hat sich seit 1970 mehr als verdreifacht. Etwa die Hälfte der Treibhausgasemissionen entsteht bei der Rohstoffgewinnung – um diese Zahl zu senken, will die Industrie nun Stoffkreisläufe schließen. Denn laut der Unternehmensberatung McKinsey könnte allein das Recycling von Stahl den aktuellen Kohlenstoffdioxid ausstoß um bis zu 60 Prozent senken. Schöner Nebeneffekt: Zirkuläres Wirtschaften erhöht die Resilienz in Krisenzeiten.

Nach Bitkom-Angaben möchte fast die Hälfte der Betriebe bis 2030 klimaneutral werden, weitere 37 Prozent wollen bis 2040 folgen. Der erste Haltepunkt auf dem Weg der Besserung heißt Bestandsaufnahme. Damit stellt sich die Frage, wie groß der ökologische Fußabdruck des jeweiligen Unternehmens ist. Noch konzentrieren sich die meisten Firmen bei der Analyse auf ihre direkten Emissionen. Das ist verständlich, sind sie doch am leichtesten zu erfassen. Aber: Die CO₂-Emissionen entlang der Wertschöpfungskette (Scope 3) sind – ab-

hängig von der jeweiligen Branche – für 75 bis 99 Prozent der Gesamtemissionen verantwortlich. Heißt: Hier schlummert das größte Reduktionspotenzial – und wir sollten es so schnell wie möglich ausschöpfen.

Wunschziel: Datenaltruismus

Unternehmen horten mittlerweile riesige Datensätze. Aber wirkliche Ergebnisse lassen sich daraus bisher nicht ziehen. Warum ist das so? Weil sie ihre Daten nicht teilen. Viele Stakeholder ängstigen sich, sensible Geschäftsgeheimnisse zu verraten. Sie fürchten um ihre Datensouveränität oder möchten ihre wertvollen Informationen ungerne „verschleudern“. Das Resultat: Ein großer Teil der Unternehmen hat nach wie vor Probleme, seinen ökologischen Fußabdruck zu messen. Denn wer seine CO₂-Emissionen berechnen möchte, braucht eine Vielzahl von Daten – etwa vom gekauften Material, aber auch aus der eigenen Produktion. Das heißt, Unter-

nehmen brauchen Daten, die sie selbst generieren genauso wie die Daten ihrer Zulieferer. Andernfalls fällt es Firmen unnötig schwer, Regularungsaufgaben wie das Lieferkettensorgfaltspflichtengesetz zu erfüllen oder der EU-Taxonomie zu entsprechen. Ein ähnliches Bild zeichnet sich bei der Kreislaufwirtschaft ab: Wer Zirkularität erreichen will, muss das regenerative Prinzip in allen Phasen der Wertschöpfung berücksichtigen. Es gilt von der Konzeption der Produkte und Services über deren Herstellung bis hin zum Einsatz beim Verbraucher. Das lässt sich aber nur umsetzen, wenn jederzeit nachvollziehbar ist, wer welche Ressourcen in welchen Prozessen eingesetzt hat. Ohne Datenaustausch ist eine nachhaltige Kreislaufwirtschaft unmöglich, da die Transparenz fehlt. Für jedes Produkt – sei es das Auto oder die Maschine in der Fabrikhalle – muss man beispielsweise festhalten, welche Materialien in welchen Mengen bei der Produktion zum Einsatz kommen. Dieses Wissen resultiert aus Daten. Und der Zugang zu



diesen Informationen ist blockiert, wenn sich Unternehmen aufgrund der oben genannten Angst scheuen, einen solchen Datenfluss aufzubauen. Datenräume sind der Schlüssel für sichere Zugänge.

Eco-statt Ego-System

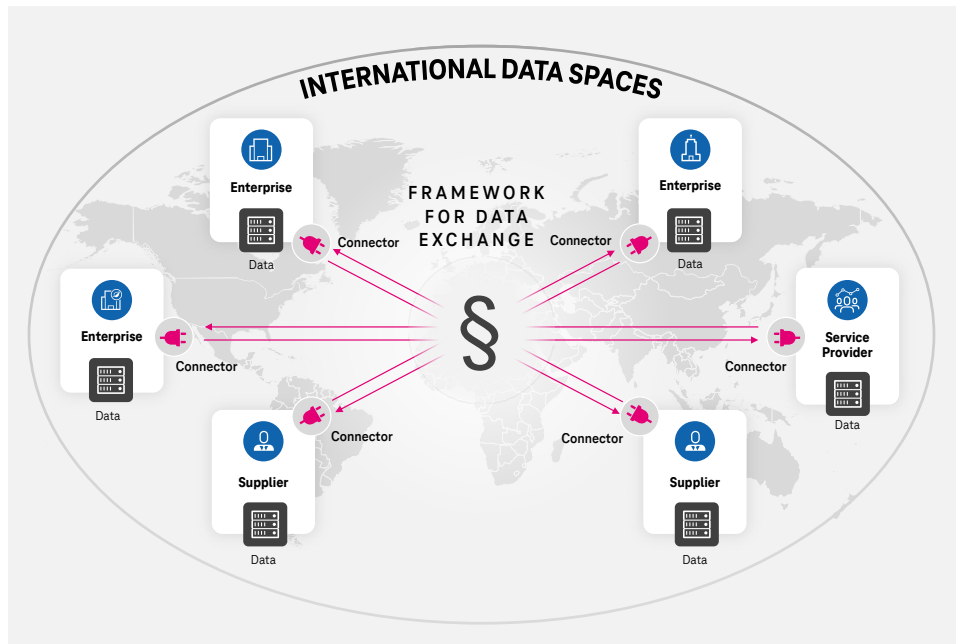
Der Wert von Daten lässt sich leicht steigern, wenn sich Unternehmen als Partner verstehen und die Infos aus der eigenen Wertschöpfung mit anderen teilen. Dann können Unternehmen ihren CO₂-Footprint über die gesamte Wertschöpfungskette erheben und optimieren und können auch in Sachen Kreislaufwirtschaft vorankommen.

Der bessere Schutz von Umwelt und Klima ist nicht der einzige Wert, der sich durch gemeinschaftlich genutzte Daten steigern lässt. Daten helfen, Regulierungsaufgaben zu erfüllen und Prozesse zu optimieren. Wenn eine Vielzahl von Datenquellen erschlossen, aggregiert und vernetzt wird, lassen sich damit zum Beispiel neue KI-Lösungen entwickeln oder branchenübergreifende Kooperationen für innovative Geschäftsmodelle schmieden.

An Skalierungseffekten durch Daten sollte jedes Unternehmen interessiert sein. Daher müssen sie sich auch mit sicheren Datenräumen befassen.

Wie sehen sichere Datenräume aus?

Gaia-X demonstriert, wie solche Datenökosysteme aussehen sollten. Denn dieser Datenraum bietet eine föderierte, offene Infrastruktur für souveränen Datenaustausch. Die Architektur und das Open-Source-Toolkit bieten technische Voraussetzungen, um sicherzustellen, dass jedes datenanbietende Unternehmen die Hoheit über die eigenen Informationen behält. Für den Informationstransfer stellt der Datenraum eine technologische Schnittstelle in der Cloud bereit, bei der Daten nicht mehr zentral zwischengespeichert werden. Während des Informationstransfers wird ein Datenvertrag automatisch generiert und gegenseitig unterschrieben. Dieser bestimmt, wer welche Zugriffsrechte erhält – für das Lesen, Bearbeiten und Kopieren. Unternehmen können den Zugriff zeitlich begrenzen und sogar mit einem Preis versehen. Das Governance-Modell sieht vor, dass sich die teilnehmenden Unternehmen zu gemeinsamen Vereinbarungen, Regeln und Standards verpflichten. Daher können Unternehmen ihre Daten sicher, selbstbestimmt und schnell austauschen.



In internationalen Datenräumen lässt sich die Datensouveränität beim Datenaustausch gewährleisten.

Bild: T-Systems

Industrialisierung von Daten

Catena-X, das die Gaia-X-Werte und -Standards übernommen hat, erleichtert bereits seit einiger Zeit den Austausch in der Automotive-Branche. Diesem Vorbild folgt nun das Datenraumprojekt Manufacturing-X, ein Gemeinschaftsvorhaben des Verbands der Elektrotechnik ZVEI, des Verbands Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) und des Digitalverbands Bitkom. Manufacturing-X digitalisiert und

den Footprint seiner LKW, die die Produkte vom Werk bis zum Containerhafen transportieren. Unternehmen B steuert den Fußabdruck der Containerschiffe bei und Unternehmen C teilt die Emissionen, die beim Transport zum Kunden anfallen. Und Unternehmen D erlaubt den Zugriff auf all jene Daten, die beim Versenden der Vorprodukte entstanden sind. Wenn alle an einer Wertschöpfungskette Beteiligten ihre Scope-1-Emissionen teilen und die Daten zusammenfäden, können die Unternehmen auch Scope 3 berechnen und den gesetzlichen Pflichten genügen.

UNTERNEHMEN HORTEN MITTLERWEILE RIESIGE DATENSCHÄTZE. ABER WIRKLICHE ERGEBNISSE LASSEN SICH DARAUSS BISHER NICHT ZIEHEN.

vernetzt die Lieferketten der Industrie; der neue Datenraum soll noch in diesem Jahr starten. Derzeit ist der Industriesektor für ein Fünftel der Treibhausgasemissionen verantwortlich. Mit Manufacturing-X können Unternehmen neues Digitalgeschäft entwickeln, ihre CO₂-Emissionen wirtschaftlich reduzieren und die Kreislaufwirtschaft forcieren. Mit dem neuen Datenraum werden Informationen so zu einem industriell handelbaren Gut.

Beispiel Gütertransport

Die Vorteile des Datenraums lassen sich gut am Beispiel „Transport“ verdeutlichen. Da teilt dann zum Beispiel das Unternehmen

Messen anstatt raten

Die Bereitschaft zum Daten-Sharing dürfte erheblich zunehmen, wenn sich alle Daten auf den Wahrheitsgehalt überprüfen lassen, aber dennoch anonym in die Berechnungen einfließen. Rückschlüsse auf die jeweiligen Unternehmen und deren Einzeldaten sind nicht möglich. Dank Manufacturing-X müssen Unternehmen bald nicht mehr auf „Durchschnittszahlen“ und Schätzwerte externer Quellen wie dem Carbon Disclosure Project zurückgreifen, wenn sie ihre Scope-3-Emissionen angeben möchten. Sie können künftig ihre tatsächlichen Auswirkungen auf Umwelt und Klima messen – und anschließend Schritt für Schritt optimieren. **RT**

DANDAN WANG ist Senior Data Scientist bei T-Systems.

Mit Augmented Reality die Variantenvielfalt meistern

Bei der Herstellung von Nutz- und Sonderfahrzeugen müssen Hersteller eine breite Palette individueller Kundenansprüche erfüllen. Automatisierung ist aufgrund der großen Variantenvielfalt jedoch nur schwer umzusetzen. Unternehmen können stattdessen die Fertigungsprozesse mit Augmented Reality optimieren. **VON DR. PETER KEITLER**

Nutz- und Sonderfahrzeuge sind für hoch spezialisierte Aufgaben bestimmt. Zu diesen Fahrzeugtypen zählen etwa Baufahrzeuge, LKWs, Rettungsfahrzeuge oder Wohnmobile. Da diese Vehikel für ihre jeweiligen Einsatzbereiche besondere Funktionen aufweisen müssen, werden viele Varianten in Kleinserie produziert. Trotzdem gibt es Möglichkeiten, die Produktion zu optimieren und Werkern das manuelle Arbeiten zu erleichtern.

Die hohe Variantenvielfalt bedeutet unter anderem, dass ein Mitarbeiter nur schwer den Überblick behält. Er muss regelmäßig zwischen vielen verschiedenen Modellvarianten hin- und herwechseln, die alle ihre Eigenheiten besitzen. So hat heute zum Beispiel ein Längsträger Hunderte von Löchern, damit er den damit einhergehenden Positionen für Kabelhalter gerecht wird. In einer solchen Umgebung passieren leicht Fehler.

Komplexe Bauformen als Herausforderung

Komplexe Bauformen stellen ebenfalls eine Herausforderung für Werker dar. Gepanzerte Limousinen, Landmaschinen oder Rennfahrzeuge verfügen beispielsweise oftmals über gewölbte Flächen. Solche

komplexen Formen erschweren es den Werkern, Anbauteile korrekt zu positionieren. Mit einem Zollstock lassen sich hier keine präzisen Bemaßungen vornehmen. Alternativ wäre der Einsatz von taktilen Messmitteln wie ein Messarm vorstellbar. Das kostet jedoch viel Zeit.

Eine hohe Variantenvielfalt und ungewöhnliche Bauformen erschweren also die Qualitätssicherung. Doch gerade im Nutz- und Sonderfahrzeugbau können sich Hersteller keine Kompromisse bei der Qualität leisten. Kunden zeigen wenig Verständnis für Mängel – wer will schon ein teures, aber fehlerhaftes Unikat? Kunden, die viel Geld für die Umrüstung eines Serienfahrzeugs zu einem Rennfahrzeug ausgeben, erwarten deshalb mit Recht absolute Perfektion. Immerhin gelten hier auch höhere Sicherheitsstandards als bei gewöhnlichen Vehikeln. Unter anderem muss beispielsweise ein Überrollkäfig richtig montiert werden, was aufwändig bemaßte Beschnitte an komplex geformten Blechteilen erfordert.

Wie AR Werker unterstützen kann


Im Nutz- und Sonderfahrzeugbau müssen Unternehmen demnach viel manuelle Arbeit, wachsende Komplexität und hohe Qualitätsanforderungen gleichzeitig stemmen. Hier kommt die dynamische Laser- und Videoprojektion ins Spiel. Die innovative Technologie ermöglicht es, manuelle Arbeitsschritte zu vereinfachen. Zudem ist sie flexibler, effizienter und sicherer als ein Zollstock

oder taktile Messmittel wie Ständermessmaschinen. Als digitale Schablone ersetzt die Technologie auch klassische Positionier- oder Prüfschablonen.

Ein Laser- oder Videoprojektor kann CAD-Daten selbst auf bewegte Werkstücke exakt in 3D projizieren. Damit erkennt der Monteur direkt, wo er welches Bauteil anbringen muss. Neue Varianten können auf Basis des 3D-Modells einfach im System hinterlegt werden. Bei Anbindung über Datenschnittstellen ans PLM-System sowie zur Fördertechnik können die Inhalte für beliebige Varianten vollautomatisiert angezeigt werden. Ein weiterer Vorteil ist die integrierte Montageprüfung: Mithilfe digitaler Bildverarbeitung können die AR-Kameras genau feststellen, ob der aktuelle Arbeitsschritt korrekt und vollständig ausgeführt wurde und wo der nächste beginnt. Zudem lassen sich so auch Projektionsinhalte unmittelbar dynamisch steuern, indem einen Schritt weiter geschaltet wird. So werden beispielsweise die Stopfen-Positionen zunächst in Blau angezeigt, nach korrekter Montage grün und im Fehlerfall rot.

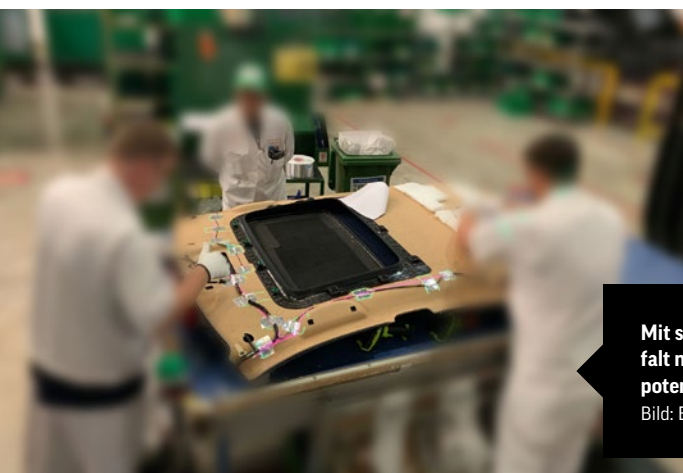
Zudem amortisiert sich eine AR-Lösung bei Kleinserien bis hin zu Losgröße 1 weitestgehend schneller als die Herstellungsprozesse aufwendig und kostspielig mit Robotern zu automatisieren. Ein zusätzlicher Vorteil ist, dass keine physischen Schablonen angefertigt und gelagert werden müssen. AR-Technologie lässt sich wahlweise fest in die Fertigungsinfrastruktur implementieren oder mobil an den Montageplätzen nutzen.

Mit AR Aufbruch in die Zukunft

Die Variantenvielfalt wird in der Fahrzeugherstellung weiterhin zunehmen. Hersteller müssen dabei die hohen Kundenerwartungen erfüllen, ansonsten ist ihre Wettbewerbsfähigkeit bedroht. Um diese Herausforderungen zu meistern, bietet sich die AR-Technologie als ein Hilfsmittel an. Sie erlaubt es, komplexe manuelle Prozesse effizienter zu gestalten und erleichtert Werkern ihre Arbeit immens. Gerade bei Unikaten und Kleinserien im Nutz- und Sonderfahrzeugbau zahlt sich der Einsatz von Augmented Reality aus. So lassen sich Montagezeiten verkürzen, die Qualität steigern und die Wettbewerbsfähigkeit sichern. **SG** 

DR. PETER KEITLER

ist Gründer und CEO der Extend3D GmbH.



Mit steigender Variantenvielfalt nimmt auch das Fehlerpotenzial bei der Montage zu.

Bild: Extend3D

Die Digitalisierung der Produktion einfach und klein starten

Um kleinen und mittleren Unternehmen (KMU) sowie Start-ups schnelle Resultate auf dem Weg zur Smart Factory zu ermöglichen, vereinen WAGO, Anbieter moderner Automatisierungslösungen, MPDV, Anbieter von Fertigungs-IT, und Softwareentwickler und Systemintegrator MEGLA ihr Wissen. Dazu stellen die Partner schlanke Lösungen zur Digitalisierung der diskreten Produktion aus einer Hand bereit.



Der WAGO Edge-Computer bietet vordefinierte Schnittstellen für eine unkomplizierte Inbetriebnahme.

Bild: WAGO

Durch dieses gemeinsame Angebot werden Hürden der Digitalisierung wie Investition und Unsicherheit genommen und Interessierte in allen Phasen unterstützt.

Synergieeffekte für den Nutzer:

1. Transparenz in der Fertigung durch Maschinendatennutzung schaffen, um Antworten auf unterschiedliche Fragen zu finden. Zum Beispiel: Wie hoch ist die Maschinenauslastung? An welchen Stellen könnte effizienter gearbeitet werden? Durch die Datenauswertung können Hintergründe zu Ausfällen oder Störungen sichtbar werden, um die Maschinen noch effizienter nutzen zu können.

2. Die „Manufacturing Integration Platform“ (MIP) ist die zentrale Datendrehzscheibe in der Produktion – sie bietet umfassende Interoperabilität und ist beliebig erweiterbar.

3. Mit dem WAGO Edge-Computer ist die passende Hardware mit Möglichkeiten zur Anbindung von Hardware-schnittstellen verfügbar, sowohl für das Brown- als auch das Greenfield.

4. Für die Implementierung sind keine eigenen IT-Systeme, keine Server und keine Systemadministratoren notwendig, da MEGLA die Installation übernimmt.

5. Für den Start ist die Anzahl der anzubindenden Maschinen individuell wählbar, um klein zu starten und zeitnah Leuchttürme und erste Erfolge zu schaffen, um nach Bedarf schrittweise zu wachsen und weiter zu skalieren.

Vordefinierte Schnittstellen für eine unkomplizierte Inbetriebnahme

WAGO bringt mit dem Edge-Computer eine leistungsfähige Hardware als Basis für die Lösung ein. Der WAGO Edge-Computer verfügt über eine hohe Rechenleistung und ist dabei kompakt und wartungsarm. MPDV liefert mit der MIP eine offene Integrationsplattform, um den Edge-Computer von WAGO mit Leben zu füllen und ihn für den Produktionsbetrieb auszustatten. Dank eines gemeinsamen, semantischen Datenmodells lassen sich Lösungen zahlreicher Anbieter kombinieren. Dabei fungiert die Plattform als Basis für ein Ökosystem aus verschiedenen Integratoren und Anbietern.

Die Aufgabe von MEGLA ist es, das System aus WAGO Edge-Computer und MIP in Betrieb zu nehmen und in die bestehende Systemlandschaft des Kunden zu integrieren. Die Anbindung der Maschinen erfolgt unter Verwendung von Industriestandards wie OPC UA. Mit Hilfe von zum Beispiel WAGO I/O-Modulen lassen sich auch ältere Maschinen einfach anbinden. Für die Integration von begleitender Fertigungssoftware wie ERP-Systemen nutzt MEGLA Standardschnittstellen der MIP. Die Implementierung kundenspezifischer Schnittstellen ist dank der offenen Integrationsplattform ebenso möglich. Damit sind alle Voraussetzungen geschaffen, um dieses Gesamtsystem passgenau in bestehende Strukturen des Produktionsbetriebs zu integrieren.

Somit wird der Weg zur Smart Factory mit den drei Partnern kinderleicht.



Aus einer Hand: MEGLA, WAGO und MPDV bieten ihren Kunden schlanke Lösungen zur Digitalisierung der diskreten Produktion.

Bild: MPDV, WAGO und MEGLA

MEGLA GmbH

MEGLA
digital, personal, reliable.

STANDORT DORTMUND:

Joseph-von-Fraunhofer-Straße 20
44227 Dortmund

STANDORT MESCHUDE:

Feldstraße 34, 59872 Meschede

TEL.: +49 (0)2 91 / 99 85-0

E-MAIL: info@megla.de

www.megla.de

Spritzguss oder 3D-Druck?

Bisher wurde der 3D-Druck vor allem für das Prototyping und das Spritzgießen für die Produktion angewandt. Doch mittlerweile gibt es 3D-Drucktechnologien, mit denen sich Bauteile in Produktionsqualität auch in großen Stückzahlen herstellen lassen. Dazu gehört die von Boston Micro Fabrication (BMF) entwickelte Projektionsmikro-Stereolithografie. Bei der Frage, wann sich welches Verfahren lohnt, sollten einige Faktoren berücksichtigt werden. **VON LAURA GALLOWAY**

Die Formen und Werkzeuge für den Kunststoffspritzguss kosten Zehner- oder sogar Hunderttausende von Euro und rentieren sich erst bei hohen Produktionsmengen. Bis zu diesem Übergangspunkt bringt der 3D-Druck viele Vorteile – danach wird Spritzgießen rentabler. Doch neben der Stückzahl gibt es weitere wichtige Kriterien für die Auswahl der richtigen Fertigungstechnologie. Diese zehn Faktoren sollte man berücksichtigen, wenn man sich zwischen Spritzguss und 3D-Druck entscheiden muss.

1. Vorlaufzeiten

Die Herstellung der Stahl- oder Aluminiumformen, die für das Spritzgießen benötigt werden, kann Wochen oder Monate dauern. Der Spritzgießer schickt dem Kunden dann Musterteile für Funktionstests und Maßhaltigkeitsprüfungen. Wenn die Erstmuster nicht den Anforderungen entsprechen, muss der Formenbauer das Werkzeug möglicherweise anpassen, was den Zeitplan des Projekts weiter verlängert.

Der 3D-Druck verkürzt die Vorlaufzeiten. Es wird kein Metallwerkzeug konstruiert, mechanisch bearbeitet und getestet. Die Kunden erhalten Musterteile. Sind Änderungen erforderlich, wird nur die 3D-Konstruktion geändert oder die Einstellung des 3D-Druckers angepasst. Mithilfe des 3D-Drucks lassen sich sogar Spritzgussformen in kleinen Stückzahlen herstellen. Wer aber hohe Stückzahlen in einem einzigen Durchgang fertigen muss, kommt mit Spritzgießen schneller ans Ziel.

2. Einrichtungskosten

Die Werkzeuge verursachen beim Spritzgießen die höchsten Kosten. Stahl ist teurer als Aluminium. Die Metalle kosten auch mehr als 3D-Kunststoffe, die für den Bau von Kleinserienformen verwendet werden. Produktionsformen verursachen höhere Kosten als Prototypformen.

Insgesamt variieren beim Spritzgießen die Werkzeugkosten mit der Größe und Komplexität der Form. Der 3D-Druck erübrigt diese Kosten.

3. Stückzahlen

Der Vergleich zwischen Spritzguss und 3D-Druck sollte vier Stückzahlen berücksichtigen: die der Erstbestellung, der Jahresproduktion, der Gesamtstückzahl und eine Grenzstückzahl. Standardteile haben Grenzmengen im niedrigen Tausenderbereich. Kleine, hochpräzise Teile lohnen sich erst im Zehntausenderbereich. Das ist einer der Gründe, warum mikroskalige 3D-Drucker von BMF anstelle des Mikrospritzgießens eingesetzt werden.

4. Materialien

Spritzguss und 3D-Druck verwenden teilweise die gleichen Materialien. Beispiele sind ABS, Acetal, Acryl, PEEK, PEI, Polycarbonat, Polyethylen und PTFE. Aber die Eigenschaften der spritzgegossenen und 3D-gedruckten Materialien unterscheiden sich. Daneben unterstützt Spritzguss einige

Materialien, die im 3D-Druck nicht verwendet werden können, und umgekehrt. Das offene Materialsystem von BMF lässt Entwicklern die Wahl eines eigenen Materials (auch außerhalb der Kunststoffe) und der breiten Palette von BMFs eigenen speziell definierten Polymeren.

5. Bauteilgröße

Kleinste Teile werden heute im Mikrospritzgießen hergestellt, allerdings mit hohen Werkzeugkosten und einigen Einschränkungen. Dazu gehören die Größe der Form, die Möglichkeiten der Maschine und die Mindestwandstärke des Teils. Die meisten 3D-Drucker sind für die Herstellung mikroskopisch kleiner Teile ungeeignet. Doch mit der P μ SL-Technologie von BMF werden sogar Teile gedruckt, die kleiner sind als ein menschliches Haar mit einem Durchmesser von etwa 70 Mikrometern. P μ SL konkurriert jedoch nicht nur in Bezug auf die Größe mit dem Präzisionsspritzgießen. Mit dieser Form des 3D-Drucks lassen sich auch sehr enge Toleranzen erreichen.



3D-gedruckte Mikromutter und Schraube im Vergleich zu einem Dosenöffner.



Der Micro-Arch SS350 dient zur automatisierten Serienproduktion von Bauteilen mit Toleranzen bis 25 Mikrometer. Bilder: BMF Precision Inc.

6. Toleranzen

Die Toleranzen betragen bei unkritischen Anwendungen von Spritzgussteilen normalerweise $\pm 0,1$ Millimeter. Bei kritischen Bauteilen, wie in medizinischen Anwendungen, sind $\pm 0,025$ Millimeter üblich. Bei der P μ SL-Technologie werden die Fertigungstoleranzen in Mikrometern statt in Millimetern gemessen. Da 1 Mikrometer 0,001 Millimeter entspricht, sind die Drucktoleranzen von $\pm 10\mu\text{m}$ und $\pm 25\mu\text{m}$ bei P μ SL besonders eng.

7. Bauteilfestigkeit

Spritzgussteile sind in der Regel fester als 3D-gedruckte Komponenten. Das liegt vor allem daran, dass spritzgegosene Teile in einem Materialschuss hergestellt werden, während der 3D-Druck die Teile Schicht für Schicht erzeugt. Es kommt aber auf die Materialauswahl an. BMF-Materialien wie RG-Harz können als langlebige technische Materialien zur Herstellung funktionaler Endanwendungsteile verwendet werden.

8. Reifegrad der Entwicklung

Für das Spritzgießen kommen nur serienreife Bauteile infrage, die in hohen Stückzahlen hergestellt werden. Designänderungen nach Produktionsanlauf sind schwierig, zeitaufwendig und kostspielig. Der 3D-Druck erlaubt dagegen viele Ent-

wicklungsänderungen vom Prototyping bis zur Produktion. So werden Probleme schneller erkannt und korrigiert, ohne dass Werkzeuge verschrottet oder Material verschwendet wird. Ein wichtiger Vorteil bei Neuentwicklungen, die noch nicht ganz ausgereift sind.

9. Designkomplexität

Im Vergleich zum Spritzgießen ermöglicht der 3D-Druck die Herstellung von Bauteilen mit höherer Komplexität. Von Löchern in der Mitte der Teile über komplizierte Formen bis zu speichenähnlichen Merkmalen: die additive Fertigung eröffnet eine größere Designfreiheit. Beim Spritzgießen begrenzt die Werkzeugtechnik das Teiledesign. So können beispielsweise Teile mit rechten Winkeln beim Auswerfen brechen, oft werden Rippen zur Unterstützung benötigt.

10. Oberflächenqualität

Schließlich muss beim Vergleich von Spritzguss und 3D-Druck die Oberflächenbeschaffenheit berücksichtigt werden. Im Allgemeinen weisen 3D-gedruckte Teile eine rauere Oberfläche auf, die nach der Herstellung geglättet werden muss. Spritzgussteile können feinere Oberflächen haben, allerdings zu höheren Werkzeugkosten. Beim Kunststoffspritzguss enthalten die Teile Oberflächenfehler wie Angussabdrücke.

Fazit

Spritzgießen ist ideal für die Großserienproduktion und für Projekte mit längeren Entwicklungszyklen. Spritzgießen funktioniert zwar bei Teilen in verschiedenen Größenklassen, bietet dabei aber weniger Gestaltungsfreiheit. 3D-Druck eignet sich besser für kleinere Produktionsläufe, Entwicklungen mit häufigen Änderungen und Projekte mit kürzeren Durchlaufzeiten. **KF**

LAURA GALLOWAY

ist Marketing Director bei BMF.

Die von BMF patentierte **Projection Micro Stereolithography (P μ SL)-Technologie** ist eine Technik, die eine schnelle Photopolymerisation von Flüssigpolymerschichten unter Verwendung eines UV-Lichtblitzes mit einer Auflösung im Mikrobereich ermöglicht.

Gestalten Sie die Produktion neu!

Die Nachfrage nach immer komplexeren und individuelleren Teilen steigt, Produktzyklen werden kürzer, bewährte Lieferketten werden in Frage gestellt und Nachhaltigkeit spielt eine immer größere Rolle.

Kurz: Die industrielle Produktion wird anspruchsvoller. Die Additive Fertigung bietet Lösungen, diesen Herausforderungen zu begegnen und Ihre Kunden zu begeistern.

Seien Sie Ihrer Konkurrenz voraus: Besuchen Sie die Formnext, die internationale Expo und Convention für Additive Manufacturing in Frankfurt am Main.

Where ideas take shape.

Ideeller Träger



Mechanische Ingenieurskunst trifft Digitalexpertise

Die Vernetzung der automobilen Wertschöpfungskette macht vor der Produktion nicht halt. Im Gegenteil: Seit Jahren investieren Fahrzeughersteller konsequent in smarte Fabriken. Die aktuelle Transformation in Richtung Elektromobilität verschärft das Tempo.

VON THOMAS WALKER

Digitalisierung, Robotik und künstliche Intelligenz verändern die industrielle Herstellung rasant und von Grund auf. Physische und virtuelle Prozesse greifen zunehmend ineinander. Mittendrin: der deutsche Maschinenbau. Firmen wie die MAG IAS aus Eislingen, Teil der taiwanischen FFG Group, haben ihr Portfolio erweitert und bieten nicht nur hochwertige Werkzeugmaschinen und Bearbeitungszentren an. Sie unterstützen zudem Anlaufplanung und Start of Production (SOP) frühzeitig mit Datenkompetenz und Simulationsexpertise. „Die vollumfängliche Eingliederung unserer hochautomatisierten Fertigungslinien in die Produktionsplanungssysteme der Automobilhersteller hat sich zu einem handfesten Wettbewerbsvorteil entwickelt“, sagt Bernd Kornrumpf, Vice President Sales bei FFG MAG.

Digitale Planung gefragt wie nie

Aktuelle Aufträge deutscher Premium-OEMs bestätigen die große Nachfrage nach digital gestützten Planungsmethoden und -prozessen. Hierbei sorgen 5-Achs-Bearbeitungszentren der Specht-Duo-Baureihe für eine hochautomatisierte Komponentenproduktion für den elektrischen Antriebsstrang. Durch ihre Kompensationsfähigkeit in allen linearen Achsen garantieren die Maschinen eine optimale Teilequalität, manuelle Eingriffe der Maschinenführer bleiben auf ein Minimum beschränkt. Der Fertigungsprozess startet mit Entnahme der Rohteile aus Gitterboxen und endet mit der präzisen Ab stapelung der bearbeiteten, gereinigten und geprüften Werkstücke.

Das Team von FFG MAG nimmt jede Maschine virtuell in Betrieb. Intensive Hardware-in-the-Loop-Tests helfen den Konstrukteuren, kritische Prozesse wie Werkzeugwechsel und Bewegungsabläufe abzusichern. Die Modellierungen aller mechanischen und elektronischen Steuerungssysteme ermöglichen aussagekräftige Fehlermöglichkeits- und Fehlereinfluss-Analysen und helfen,

HARDWARE-IN-THE-LOOP-TESTS HELFEN KRITISCHE PROZESSE WIE WERKZEUGWECHSEL UND BEWEGUNGSABLAUFE ABZUSICHERN.

Die zweispindligen 5-Achs-Bearbeitungszentren der Specht-Duo-Baureihe eignen sich für verkettete Mehrmaschinensysteme genauso wie als Einzelmaschine. Mit diesen Maschinen lassen sich hochproduktiv und präzise E-Mobilitätskomponenten fertigen.

kostenintensive Nacharbeiten zu vermeiden. Dieses Vorgehen schweißt mechanische Ingenieurskunst und Digitalexpertise fest zusammen.

Hochproduktive Präzision bei der Fertigung von E-Antrieben

Die Produktionslinie für Komponenten der E-Mobilität besteht aus einer zweistelligen Zahl an doppelspindligen, verketteten Bearbeitungszentren.

Pro Maschine und Arbeitsgang werden gleich zwei Werkstücke hergestellt, was mehr Produktivität auf gleicher Fläche bedeutet. Das Investitionsvolumen rechnet sich, weil die Leistungsparameter überzeugen: Pro Jahr werden mehrere hunderttausend E-Mobilitätskomponenten entstehen. Als Generalunternehmer zeichnet sich FFG MAG zudem für die Peripherie-Einrichtungen



verantwortlich. Zum Beispiel die Bodenverkettung über Bänder, Roboterzellen sowie Portale zur Be- und Entladung der Bearbeitungszentren, die Teilemarkierung und Sichtprüfung sowie die Werkstückreinigung gehören zur schlüsselfertigen Lösung dazu.

Der große Anspruch an die mechanische Präzision in einer hochproduktiven Serienfertigung ist eine Sache, die absolut präzise Prozessauslegung durch Simulation der Gesamtanlage die vorgelagerte Herausforderung. „Durch eine vollständige digitale Abbildung der Prozesskette ergeben sich sowohl Vorteile im Konstruktionsprozess als auch im realen Betrieb“, verdeutlicht Bernd Kornrumpf. Er weiß durch seine tägliche Arbeit, dass die Verfügbarkeit von Daten und ihre professionelle Auswertung zu einer unverzichtbaren Kompetenz für alle Maschinen- und Anlagenbauer geworden ist.

Devise: First Time Right

Viele Produktanläufe, die bei den Automotive-Kunden von FFG MAG in den kommenden Jahren anstehen, sind Premieren. Die Devise lautet: „First Time Right“. Gleich beim Job No. 1 sollen vernetzte und in-



3D-Simulationen liefern als digitaler Zwilling während der Planung und virtuellen Inbetriebnahme zuverlässige Ergebnisse vom Materialfluss über Bewegungsabläufe bis hin zum Energieverbrauch der Maschinen und Anlagen.

Bilder: FFG MAG

tegrierte Produktionssysteme für einen maximalen Automatisierungs- und Digitalisierungsgrad sowie für Exzellenz in der Fertigung sorgen. Deshalb haben nicht nur die Entwicklungsingenieure alle Hände voll zu tun. Auch Fertigungsplanung und Betriebstechnik nutzen neue, innovative Lösungen, damit auf dem Shopfloor alles perfekt ineinandergreift.

NUR MIT 3D-SIMULATIONEN LASSEN SICH MONTAGE- UND FERTIGUNGSSTRASSEN EFFIZIENT UND REALITÄTSNAH PLANEN.


Um die effektivste und wirtschaftlichste Anordnung von Arbeitsplätzen, Maschinen und Robotern zu finden, sind heute 3D-Simulationen State-of-the-Art. Nur mit diesen Planungswerkzeugen lassen sich Montage- und Fertigungsstraßen effizient und realitätsnah planen. Die dreidimensionale Darstellung liefert als sogenannter Prozesszwilling akkurate und zuverlässige Ergebnisse und macht produktionstechnische Abläufe und kundenindividuelle Details transparent. Auf Basis der 3D-Konstruktionsdaten entsteht zudem ein digitaler Produktzwilling – er visualisiert die technischen Spezifikationen sowie die Auslegung der einzelnen Maschinen.

Virtuelles Eintauchen in die Produktionsplanung

Aus der intelligenten Kombination dieser beiden Informationsstränge geht schließ-

lich ein digitaler Anlagenzwilling hervor: Er stellt das Gesamtsystem dar, mit dem alle Planungen, Änderungen und Einspielungen virtuell umgesetzt und vor Inbetriebnahme getestet werden können. „Wir können sprichwörtlich in die Produktions- und Materialflussplanung eintauchen und eine Vielzahl von Was-wäre-wenn-Szenarien durchspielen“, erklärt Bernd Kornrumpf. Das eröffnet tiefe Einblicke in die Abläufe, minimiert Investitionsrisiken und spart Kosten.

Ebenfalls berechnen und simulieren lässt sich übrigens auch der Energieverbrauch der Maschinen und Anlagen in unterschiedlichen Produktionssituationen. Erklärtes Ziel ist eine stets ressourceneffiziente Fertigung. Motorspindel, Maschinenkühlung, Druckluft – es gibt zahlreiche Ansatzpunkte, um den Energiebedarf von Werkzeugmaschinen zu senken. FFG MAG nutzt sie, um bei höchster Performance maximale Ressourcenschonung zu gewährleisten. „Bei der Realisierung energiesparender Lösungen verstehen wir uns als Vorreiter. Vor allem eine intelligente Softwaresteuerung hilft, den CO₂-Abdruck pro produziertem Bauteil niedrig zu halten und den Betrieb ganzer Fertigungssysteme nachhaltig zu gestalten“, so Bernd Kornrumpf.

Mit welchen Lösungen FFG MAG die Digitalisierung auf dem Shopfloor unterstützt, können Besucher auf der EMO Hannover in Halle 12 am Stand B68 erleben. **RT** 

THOMAS WALKER ist geschäftsführender Redakteur bei walkerbretting in Stuttgart.



Mehr Energieeffizienz durch Digitalisierung

Klimafreundliche Produktion ist eigentlich keine Raketenwissenschaft. Wie das Beispiel einer Smart Factory des Tech-Konzerns Schneider Electric zeigt, geht es vor allem darum, die Dinge cleverer zu machen. **VON ANDREAS STOCKMANN**

Erst vor kurzem hat Bundeskanzler Olaf Scholz von einem neuen Wirtschaftswunder gesprochen. Inflation oder hohen Energiepreisen zum Trotz, so die These, könne die Umstellung auf klimaneutrale Produktionsstätten Wachstumsraten wie in den Fünfziger- und Sechzigerjahren ermöglichen. Eine Sichtweise, die in Wirtschaftskreisen nicht durchweg auf Zustimmung gestoßen ist. Zu schwer wiegen die Belastungen durch Fachkräftemangel, Lieferkettenprobleme oder bürokratische Trägheit. „Insbesondere unser deutscher Mittelstand ist gerade in einer unternehmerisch komplexen Situation“, betont Felix Kranert, Head of Offer Mar-

Wirtschaften. Das leitet das Unternehmen nicht zuletzt aus dem eigenen Geschäftsmodell und den Erfahrungen ab, die man mit klimafreundlichen Technologien gewonnen hat. Im Jahr 2022 konnte der Tech-Konzern, der weltweit fast 80 CO₂-freie Standorte betreibt, einen Rekordumsatz von 34 Milliarden Euro erwirtschaften. „Für uns ist das ganz logisch“, sagt Kranert. „Wir sind überzeugt davon, dass wirtschaftlicher Erfolg nicht trotz, sondern gerade wegen klimafreundlicher Produktionsweisen möglich ist. Nachhaltiges Wirtschaften bedeutet, die Dinge smarter zu machen und den Wirkungsgrad zu erhöhen. Das zahlt sich ökologisch und ökonomisch aus.“

Ein Vorzeigewerk für eine solche CO₂-freie-Produktion betreibt Schneider Electric im französischen LeVaudreuil. Dort werden auf etwa 14.000 qm elektrische Schütze und Frequenzumrichter produziert. Seit 2017 wurde der in der Normandie gelegene Standort sukzessive zur Smart Factory umgebaut. Fast 80 Prozent der Produkte, die aus dieser Fabrik stammen, tragen außerdem das Green-Premium-Label. Die Kennzeichnung bietet transparente Informationen über die Umweltauswirkungen sowie die Kreislaufattribute der Schneider-Electric-Produkte und hilft Unternehmen dabei, ihre eigenen Nachhaltigkeitsverpflichtungen zu erfüllen.

Schritt 1: Einen Plan machen

Zunächst braucht es einen Plan. Wer die dafür notwendigen Fachleute nicht im eigenen Haus hat, sollte sich beraten lassen. Denn bei all den technischen Neuheiten auf dem Laufenden zu bleiben, ist nicht leicht. Außerdem muss zwischen technischen, kaufmännischen und juristischen Gegebenheiten je eine individuelle Lösung gefunden werden. Unter welchen Bedingungen bringen welche Technolo-

”

Wir sind davon überzeugt, dass wirtschaftlicher Erfolg nicht trotz, sondern gerade wegen klimafreundlicher Produktionsweisen möglich ist.“

FELIX KRANERT, SCHNEIDER ELECTRIC

keting Industrial Automation DACH bei Schneider Electric und führt fort: „Wenn ich nach Corona- und Energiekrise auf unsere Kundenlandschaft schaue und bewerte, wie gut einzelne Unternehmen durch diese Krisen gekommen sind, kristallisieren sich für mich zwei Kernkompetenzen als Erfolgsgaranten heraus: Digitalisierung und Nachhaltigkeit.“

Nachhaltig erfolgreicher

Für Kranert und seinem Arbeitgeber, dem Elektro-Konzern Schneider Electric, ist Nachhaltigkeit keine Belastung, sondern eine Voraussetzung für zukunftsfähiges



IoT-basierte Digitalisierung in der Smart Factory von Schneider Electric in LeVaudreuil.

gien auch einen Return-on-Investment? In LeVaudreuil wurde daher mit einem ausgesuchten Produktionsbereich, der Herstellung von Schützen, begonnen. Dank gründlichem Monitoring konnten die gewonnenen Erkenntnisse dann sukzessive auf weitere Bereiche ausgeweitet werden.

Schritt 2: Transparenz dank Digitalisierung

Ganz zentral für das Entwickeln einer erfolgreichen Modernisierungsstrategie ist die Verfügbarkeit von Daten. Hier kommt die IoT-basierte Digitalisierung ins Spiel. Kommunikationsfähige Messgeräte und kontextabhängig auswertende Softwarelösungen ermöglichen es, dass Ineffizienzen zutage treten. Das heißt, es werden Kausalitäten aufgezeigt, die man vorher nicht oder nur vage bestimmen konnte. In der Schneider-Electric-Fabrik wurde so festgestellt, dass sich der gesamte Energieverbrauch zu jeweils 50 Prozent auf Gebäude und Produktionsverfahren aufteilt. Auch die in diesen Bereichen jeweils größten Verbraucher – Beleuchtung respektive Kompressoren – ließen sich identifizieren.

Schritt 3: Energieeffizienz ist einfach

Für eine CO₂-freie Produktion sind Lösungen für mehr Energieeffizienz ein ent-



scheidender Faktor. Ansatzpunkt in der Industrie sind zum Beispiel die vielen elektrischen Antriebe. Auf dem Papier über einen hohen nominellen Wirkungsgrad verfügend, ist ihre tatsächliche Energieeffizienz häufig eine Frage von Auslegung, Beschleunigungsprofilen oder Auslastung. Wie in LeVaudreuil geschehen, können hier beispielsweise Frequenzumrichter für HLK-Anwendungen oder Simulationstools für die Auslegung von Maschinen einen schnellen Mehrwert bringen.

Schritt 4: Grüner Strom dank Eigenproduktion oder Green PPAs

Doch der Strom für die ganzen Antriebe muss auch grün produziert werden. Hier lässt sich entweder auf grüne Eigenproduktion zurückgreifen (in LeVaudreuil unter anderem Photovoltaik) oder es werden „Green PPAs“ – grüne Stromkaufvereinbarungen – abgeschlossen. Zwischen den Vertragspartnern wird dabei festgelegt, dass man Strom aus erneuerbaren Energien über einen längeren Zeitraum

”

Ganz zentral für das Entwickeln einer erfolgreichen Modernisierungsstrategie ist die Verfügbarkeit von Daten.

Schneider Electric setzt in seinem französischen Werk Le Vaudreuil auf eine klimafreundliche Produktion.

Bilder: Schneider Electric

zu festen Konditionen bezieht. Gleichzeitig wird ein Nachweis über die Herkunft des Stroms erbracht. Schneider Electric nutzt solche Verträge nicht nur für sich selbst, sondern ist auch einer der weltweit größten Dienstleister für das Verhandeln dieser Verträge. So bezieht etwa das deutsche Traditionsunternehmen Henkel den gesamten Strom für seine Produktion in den USA dank Schneider Electric aus erneuerbaren Quellen.

Schritt 5: Cleverer werden

Ein hoher Wirkungsgrad ist aber nicht nur die Sache von (grünem) elektrischen Strom. Beim klimafreundlichen Produzieren geht es darum, den Wirkungsgrad zu erhöhen – auch den des technischen Personals. Ist dieses, wie in LeVaudreuil dank digitaler Technologien für vorausschauende oder Augmented-Reality-basierte Wartung imstande, Fehler und Ausfälle zu verhindern, lässt sich das Ausbringungsvolumen steigern und Ressourcenverschwendung ver-

meiden. Ähnliches gilt für die Flexibilität. Eine flexible Anlage, die auf Bestelleingänge reagiert und sich schnell auf neue Produkte einstellt, verbraucht nur ein Minimum an Ressourcen sowie Energie – und kann dank höherem Wirkungsgrad auch kleine Losgrößen wirtschaftlich rentabel produzieren.

Das Ergebnis: In LeVaudreuil ist es seit Beginn der Umbaumaßnahmen im Jahr 2017 gelungen, den Energieverbrauch von 11.361 MWh jährlich (2014) auf 8.039 MWh (2022) zu senken. Insbesondere die als neuralgisch identifizierten Kompressoren benötigen heute gut ein Drittel weniger Strom als zuvor. Gleichzeitig war es möglich, die CO₂-Emissionen des Standorts um 32 Prozent zu reduzieren. Bis 2025 sollen es – ohne Ausgleichsmaßnahmen – Netto-Null-Emissionen sein. Schon heute bezieht das Werk seinen Strom zu 100 Prozent aus erneuerbaren Quellen. **RT** 

ANDREAS STOCKMANN ist Fachjournalist.

Werkerassistenz unterstützt Prozesse in der Smart Factory

Neue digitale Technologien und die stetig schwindende Anzahl an Fachkräften stellen Unternehmen in der Produktion vor neuartige Herausforderungen. Flexibilität und effizient gestaltete Prozesse in der Smart Factory sind so wichtig wie nie zuvor. Dabei kommt es besonders auf die Unterstützung des Menschen an. **VON CHRISTIN SENFTLEBEN**

Zur Bedeutung von Werkerassistenz-Systemen heißt es in einer Stellungnahme des Mittelstand-4.0-Kompetenzzentrums Stuttgart: „Ein zentraler Erfolgsfaktor einer Smart Factory liegt in der konsequenten Vernetzung aller an der Produktion beteiligten Prozesse, Maschinen, Werkzeuge und Ressourcen. Ziel ist es dabei immer, den Involvierten alle relevanten Informationen und Daten aktuell und passgenau zur Verfügung zu stellen und somit die effektive und effiziente Interaktion mit den eingesetzten Maschinen und Anlagen zu ermöglichen. Dies ermöglicht die Entlastung von Routinetätigkeiten, wodurch mehr Zeit für wichtigere, wertschöpfendere Aufgaben zur Verfügung steht. Als Lösungsansatz in diesem Kontext bietet sich ein Werkerassistenz-System an.“

Doch warum ist die Ausgangslage so? Und warum sind digitale Werkerassistenz-Systeme dabei als Unterstützung so relevant? Im Folgenden werden fünf Entwicklungen beschrieben, warum die Bedeutung digitaler Werkerassistenz zugenommen hat. Und es wird eine Antwort darauf gesucht, ob sich dieser Trend auch in Zukunft fortsetzen wird.

Mit Werkerassistenz-System dem Fachkräftemangel begegnen

Mit einem Werkerassistenz-System können Fertigungsunternehmen erfolgreich den Auswirkungen des demografischen Wandels begegnen. Denn Fakt ist: Noch nie wurden im Maschinenbau so viele offene Stellen ausgeschrieben wie im Jahr 2022. Nach Angaben des VDMA blickte die Mehrheit der Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau im vergangenen Jahr verhalten optimistisch auf das Jahr 2023.

In Anbetracht gut ausgelasteter Kapazitäten und positiver Geschäftserwartungen möchten 60 Prozent der Unternehmen im

Maschinen- und Anlagenbau in diesem Jahr die Stammebelegschaften ausweiten. Der geplante Beschäftigtenaufbau gestaltet sich aufgrund des Fachkräftemangels jedoch schwierig. Drei von vier Unternehmen melden Engpässe bei der Suche nach neuen Fachkräften. Dazu kommt, dass in den nächsten Jahren die geburtenstarken Jahrgänge der Baby-Boomer-Generation in Pension gehen.

Fachkräftemangel nimmt bis 2035 zu

Bis 2035 fehlen nach Angaben des Instituts für Arbeitsmarkt und Berufsforschung sieben Millionen Fachkräfte in Deutschland. Der VDMA nennt diesen Fachkräftemangel als das größte Problem des deutschen Arbeitsmarktes. Viele produzierende Unternehmen spüren bereits die Anzeichen des Fachkräftemangels. Nach Angaben des Statistischen Bundesamts ist etwa im Vergleich zum Vorjahr der Anteil der arbeitsfähigen Menschen von 20 bis 66 um rund 200.000 Personen gesunken. Demnach werden dem Arbeitsmarkt in zehn Jahren etwa vier Millionen Menschen fehlen.

Gerade der Verlust älterer Mitarbeiter in der Produktion kann aufgrund fehlender Wissenssicherung problematisch werden. Diese verfügen aber über wertvolles Wissen für effizientes Arbeiten. Eine digitale Werkerassistenz sichert dieses Wissen automatisch und macht es für jeden zugänglich. Zudem unterstützt ein solches System Mitarbeiter bei ihren Tätigkeiten, entlastet sie und verbessert die Arbeitsbedingungen in der Produktion. Diese Assistenzsysteme vereinfachen außerdem Anlernprozesse und erhöhen damit die Verfügbarkeit von Personal in der Produktion.

Unternehmen sind weiter auf Menschen angewiesen

Die vernetzte Fertigung in der Smart Factory – gerade vor dem Hintergrund des

Eine digitale Werkerassistenz unterstützt Mitarbeiter bei ihren Tätigkeiten und verbessert die Arbeitsbedingungen in der Fertigung.

Bild: panuwat phimpha/Shutterstock.com



Fachkräftemangels – stellt Unternehmen vor neue Aufgaben. Der Königsweg für die meisten Experten kann hier nur Digitalisierung heißen. Die Attraktivität unbesetzter Stellen lässt sich dann erhöhen, wenn die Arbeit vielseitig ist und moderne Technologien zum Einsatz kommen. Zudem lassen sich durch Digitalisierung mit weniger Personal bessere Ergebnisse erzielen.

Aber es gibt auch Fertigungsbereiche, in denen eine Prozessoptimierung durch Automatisierung nicht sinnvoll oder möglich ist. Hier sind die Unternehmen immer noch auf die Ressource Mensch mit seiner Flexibilität angewiesen. Hier kann eine digitale Werkerassistenz dazu beitragen, die Effizienz manueller Tätigkeiten in der

variantenreichen und digitalisierten Fertigung nachhaltig zu erhöhen. Es geht unter anderem darum, wie Arbeitsanweisungen gestaltet und bereitgestellt werden können, wie Prüfdaten erfasst und in Echtzeit validiert, wie Fehler bei der Arbeitsausführung vermieden und wie Ressourcen des Unternehmens nachhaltig geschont werden.

Im VDMA-Leitfaden „Digitale Assistenz für die Produktion“ heißt es dazu: „Gerade kleine und mittelständische Unternehmen positionieren sich als flexible Problemlöser am Markt. Sie stehen vor der Frage, wie ihr

Produktionssystem zu gestalten ist, um diesen konfliktträchtigen Kundenforderungen gerecht zu werden. Im Mittelpunkt ihrer hochflexiblen und dennoch effizienten Produktion stehen die Mitarbeitenden (...). Um in einem dynamischen Arbeitsumfeld diese menschliche Flexibilität optimal einzusetzen und gleichzeitig Fehlermöglichkeiten auszuschalten oder zu reduzieren, bieten sich digitale Assistenzsysteme an.“

Sicher ist also, dass Mitarbeiter, die in digitalisierte Prozesse eingebunden sind und bei der Ausführung ihrer Tätigkeiten unterstützt werden, weniger Fehler machen, effizienter arbeiten und flexibler einsetzbar sind. Dies kann die Wettbewerbsfähigkeit des produzierenden Unternehmens erhöhen.

Wissensmanagement mit digitaler Werkerassistenz

Werkerassistenz-Systeme helfen auch dabei, Datensilos aufzubrechen und Wissen jederzeit zugänglich zu machen und ein strukturiertes Wissensmanagement-System aufzubauen. Prozesse im Arbeitsablauf können vereinfacht und optimal gestaltet werden. Relevante Informationen werden vom System digital zur Verfügung gestellt. Auch der VDMA ist von den Stärken digitaler Werkerassistenz-Systeme überzeugt, wie in einem Bericht zu Lean Production zu lesen ist: „Die Modularisierung und Digitalisierung von Arbeitsanweisungen bedeutet einen erhöhten Initialaufwand, senkt jedoch bei der Bearbeitung einzelner Aufträge den Aufwand in der Arbeitsvorbereitung. Digitale Werker-Assistenzsysteme stellen die jeweils aktuelle Information zum Auftrag bereit und vermeiden so Fehlhandlungen aufgrund veralteter

Papier-Dokumente (...). Gleichzeitig können Assistenzsysteme Fehlhandlungen erkennen und vermeiden. So können die Auftragsdurchlaufzeit reduziert und die Flexibilität gesteigert werden.“

Der Werker erhält also automatisch immer die neuesten und richtigen Informationen für seinen Arbeitsgang. Durch diese digital erstellten Arbeitsanweisungen und Checklisten wird wertvolles Wissen ebenfalls automatisch dokumentiert und gesichert und damit der Weg zu einem fundierten Wissensmanagement geebnet.

Baustein auf dem Weg zu einer digitalisierten Produktion

Es ist also ganz klar, dass ein Werkerassistenz-System ein wichtiger Baustein auf dem Weg zu einer digitalisierten Produktion ist. Es unterstützt nicht nur die papierlose Fertigung, sondern ist eine entscheidende Schnittstelle zwischen analoger und digitaler Welt. Aber da sich Technologien stetig weiterentwickeln, sind gerade Wand-

WERKERASSISTENZ-SYSTEME HELFEN DABEI, WISSEN JEDERZEIT ZUGÄNGLICH ZU MACHEN UND EIN STRUKTURIERTES WISSENSMANAGEMENT-SYSTEM AUFZUBAUEN.

lungsfähigkeit und Flexibilität zu wichtigen Voraussetzungen für die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen geworden. Entscheidend für produzierende Unternehmen wird also sein, dass sie mit dem Wandel und den damit einhergehenden Veränderungen mithalten können.

Denn unzureichende Flexibilität ist eine der Hauptursachen für das Scheitern von Unternehmen. Die Anpassungsfähigkeit von Produktionsprozessen kann durch digitale Werkerassistenz-Lösungen erhöht werden. Zugleich wird die steigende Komplexität von Prozessen beherrschbar. Die Werkerassistenz unterstützt also die Veränderungsprozesse im Unternehmen hin zu einer modernen Smart Factory, in der die Mitarbeiter geführt und zugleich entlastet werden. **SG**

CHRISTIN SENFTLEBEN

ist Marketing Managerin bei iSax.



Mithilfe einer digitalen Werkerassistenz lässt sich die Effizienz manueller Tätigkeiten in der digitalisierten Fertigung nachhaltig erhöhen.

Bild: JuiceFlair/Shutterstock.com



Handlungsempfehlungen anstelle von Datenwüsten

Seit einigen Jahren setzt auch die Fertigungsindustrie vermehrt auf Werkzeuge zur Datenanalyse. Die aktuellen Systeme dienen zumeist dazu, einen Ist-Zustand zu erklären oder einen Ausblick auf künftige Entwicklungen zu geben. Noch besser wäre aber ein System, das Mitarbeitern bei ihrer Arbeit detaillierte Handlungsempfehlungen gibt. Mithilfe von Prescriptive Analytics können Unternehmen ihre Maschinenauslastung erhöhen und jederzeit schnell und flexibel planen. **VON WERNER REUSS**

Die Einsatzfelder für die neuen Analyse-Systeme in der Fertigung sind vielseitig. Unternehmen schaffen es beispielsweise durch sie, Lieferketten und die Sequenz der Fertigungsaufträge kontinuierlich zu optimieren. Die Systeme nutzen dabei immer aktuelle Daten und überlassen die letzte Entscheidung stets dem verantwortlichen Mitarbeiter. Ermöglicht wird dieser Ansatz der Prescriptive Analytics durch den Einsatz von künstlicher Intelligenz und maschinellem Lernen zur Verknüpfung und Auswertung der vorliegenden Daten aus der Produktion. Als Basis dafür dient eine intelligente Datenplattform mit integrierter Workflow-Engine, die alle relevanten Daten aus den Systemen eines Unternehmens, wie zum Beispiel dem Manufacturing Execution System (MES), in „Echtzeit“ aggregiert, harmonisiert, normalisiert und anschließend auswertet.

Gesamte Fertigung genau überblicken

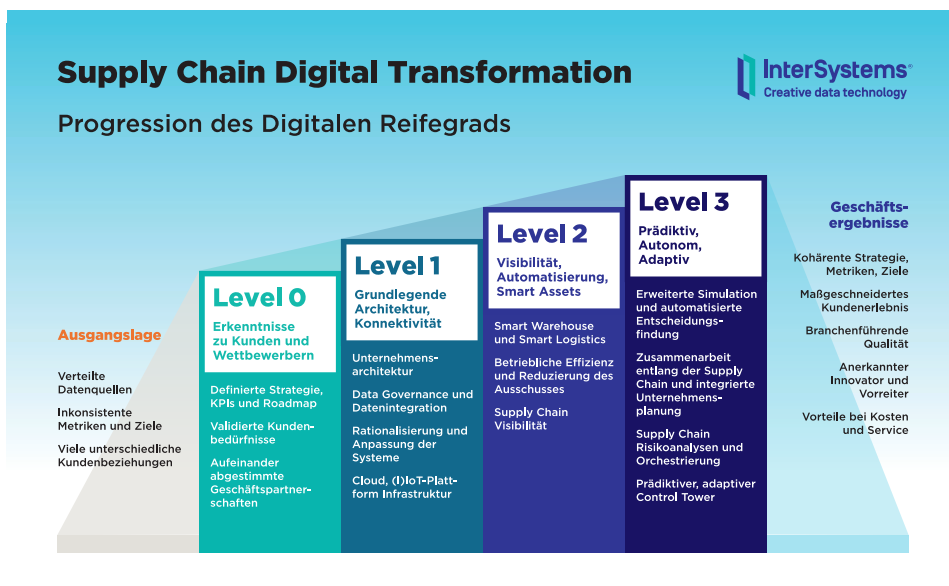
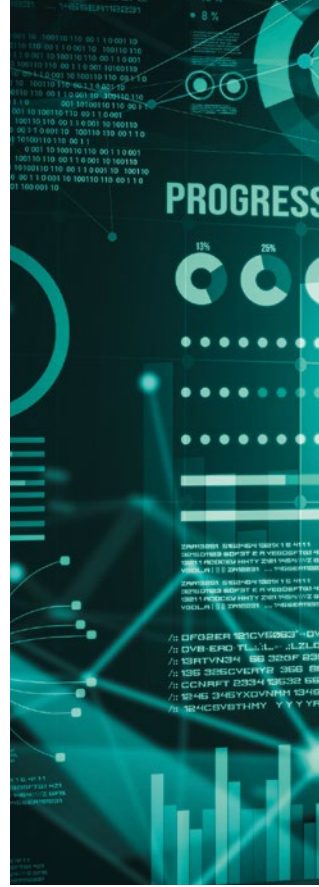
Mit Prescriptive Analytics können Unternehmen schneller bessere Entscheidungen treffen, aufbauend auf einem Rundumblick auf alle wichtigen Daten. Ein naheliegendes Einsatzgebiet ist die flexible Optimierung der Reihenfolge von Fertigungsaufträgen. Das ist besonders wichtig in der aktuellen Wirtschaftslage, die den Unternehmen viel Flexibilität abverlangt. Im ersten Schritt hilft die Technologie dabei, eine optimale Fertigungsplanung vorzunehmen. Eine hohe Maschinenauslastung ist damit erst einmal garantiert. Zudem gibt das System automatisch Vorschläge, wenn Mitarbeiter später umplanen müssen, wie beispielsweise aufgrund von Rohstoffknappheit. Es besteht dabei immer eine Verbindung zwischen der Lösung und den beteiligten Systemen – dem MES oder auch dem System für das Enterprise

Resource Planning (ERP). Von der Materialbeschaffung bis hin zur Schichtplanung können Unternehmen daher alle Produktionsprozesse in ihren Analysen adressieren und entsprechend steuern.

Eine solche Lösung stellt auch eine gute Grundlage dar, um Energiekosten zu senken und Nachhaltigkeitsziele zu erreichen. Denn sie kann energieintensive Prozesse automatisch für Zeiten einplanen, in denen Strom besonders günstig (wie zum Beispiel nachts) beziehungsweise aus einer nachhaltigen Quelle (wie unter anderem einer eigenen Solaranlage) zur Verfügung steht. Durch Prescriptive Analytics können Mitarbeiter außerdem den drohenden Ausfall einer Maschine voraussehen und dann frühzeitig darauf reagieren. Somit können sie den plötzlichen Ausfall einer Maschine vermeiden und die Produktion so umplanen, dass ein optimales Wartungsfenster zur Verfügung steht.

Entscheidend ist die Datenbasis

Mit Blick auf Prescriptive Analytics geht es auch immer um die Verfügbarkeit, Verknüpfung und Qualität der eigenen Daten. Unternehmen müssen aktuelle Daten nutzen, damit die Prognosen stimmen. Wie eine Studie der IDC zeigt, fehlt aber häufig eine umfassende Vernetzung zwischen der Information Technology (IT) und Operational Technology (OT). In Deutschland existiert diese nur in 36 Prozent der Unter-



Die Automatisierung von Prozessen setzt ein intelligentes Datenmanagement voraus. Nur wenige Unternehmen erreichen heute einen digitalen Reifegrad von zwei oder sogar drei.

Bild: InterSystems



41. Motek

Internationale Fachmesse
für Produktions- und
Montageautomatisierung

 **16. Bondexpo**

 **10.-13. Okt. 2023**

 **Stuttgart**

auto- mation intelligence for production and assembly

- Montageanlagen und Grundsysteme
- Handhabungstechnik
- Prozesstechnik zum Fügen, Bearbeiten, Prüfen und Kennzeichnen
- Komponenten für den Sondermaschinenbau
- Software und Dienstleistungen

 **Sichern Sie jetzt Ihr kostenfreies Ticket:**




Registrierungsseite:
www.schall-registrierung.de
Ticket-Code:
GSMB4-P8QHW

 **motek-messe.de**

 **bondexpo-messe.de**



Veranstalter:

 P. E. SCHALL GmbH & Co. KG T +49(0)70259206-0
motek@schall-messen.de bondexpo@schall-messen.de

Mit einer intelligenten Datenmanagement-Plattform können Hersteller ihre Produktionsprozesse automatisieren.

Bild: Blue Planet Studio/Adobe Stock

nehmen. Neben Kernelementen wie dem MES oder ERP-System benötigen Unternehmen deshalb eine weitere Komponente, die für ein modernes Datenmanagement und Interoperabilität sorgt und quasi ein „Datennetzwerk“ realisiert. Aufbauend darauf kann die neue Technologie rund um Prescriptive Analytics dann Analysen durchführen, Prozesse optimieren und diese steuern.

MIT EINER MODERNEN DATEN-MANAGEMENT-PLATTFORM ERHALTEN UNTERNEHMEN EINE EINHEITLICHE DATENBASIS UND DAMIT EINEN RUNDUMBLICK AUF DIE PROZESSE.


Dieses Anforderungsprofil erfüllen moderne Datenplattformen, zum Beispiel IRIs von InterSystems, die Daten jeden Formats aus diversen Quellen verknüpfen, harmonisieren und normalisieren. Damit brechen sie Datensilos auf und schließen die Lücke zwischen IT und OT. Unternehmen erhalten dadurch eine einheitliche und genaue Datenbasis und damit einen Rundumblick.

Ohne richtige Vorbereitung kein Erfolg

Um die skizzierten Ergebnisse zu erreichen, müssen Unternehmen im Vorfeld bestimmte Maßnahmen ergreifen. Besonders drei

Kriterien spielen dabei eine wichtige Rolle, da ihre Nichtbeachtung den Projekterfolg oft verhindert:

- Anfangs stehen Mitarbeiter vor der Aufgabe, einen klaren Business Case zu definieren und ihre Ziele zu benennen. Nur durch diesen Schritt können Unternehmen die Einführung von Prescriptive Analytics wirtschaftlich rechtfertigen und den späteren Erfolg des Projekts bereits vor dem Startschuss belegen.
- Es kommt darauf an, die eigenen Stammdaten zu vereinheitlichen – besonders dann, wenn Unternehmen standortübergreifend arbeiten wollen.
- Unternehmen müssen auch insgesamt für eine Organisationsentwicklung sorgen. Denn mangelnde Akzeptanz bei den Betroffenen führt schnell zum Scheitern derartiger Projekte.

Wenn Unternehmen diese Voraussetzungen berücksichtigen, erzielen sie den maximalen Effekt. Ein erfolgreiches Projekt zur optimalen Planung und Umplanung der Reihenfolge von Fertigungsaufträgen kann ein wichtiges Leuchtturmprojekt werden. Ausgehend von den Erfahrungen mit Prescriptive Analytics können Unternehmen in der Folge weitere Projekte zur Prozesssteuerung umsetzen. **SG** 

WERNER REUSS ist Manufacturing Solutions Executive bei der InterSystems GmbH.

Mehr Effizienz durch Digitalisierung

Während die Preise für Rohstoffe und Energie rasant steigen, sucht die Lebensmittel- und Pharmaindustrie nach Möglichkeiten, ihre Produktionseffizienz zu verbessern. Der Schlüssel liegt in den Produktionsdaten, die täglich in riesigen Mengen anfallen – wenn man sie zu nutzen weiß. Elisa Hein, Produktmanagerin Expert Services bei Syntegon, erklärt, wie digitale Lösungen dabei helfen, das volle Potenzial dieses Datenschatzes auszuschöpfen.

DM: Digitalisierung ist in aller Munde. In Bezug auf die Lebensmittel- und Pharmabranche stellt sich die Frage: Welchen Einfluss hat dieser Trend auf die beiden Industrien?

ELISA HEIN: Beide Branchen haben in den letzten Jahren erheblich in die Automatisierung und die Optimierung von Prozesssicherheit investiert. In der Lebensmittelindustrie liegt der Schwerpunkt auf einer maximalen Ausbringungsrate, oft mit Hilfe von Pick-and-Place-Robotern, die unermüdlich und mit hohen Geschwindigkeiten arbeiten. Pharmahersteller konzentrieren sich vorrangig darauf, Produktverluste zu verringern – vor allem bei der Herstellung teurer und hochspezialisierter Medikamente in kleinen Chargen, zum Beispiel für die individuelle Krebsbehandlung. Beide Branchen haben eine wichtige Anforderung

gemeinsam: Sie müssen zunehmend auf Flexibilität setzen, um in einem sich schnell verändernden Marktumfeld wettbewerbsfähig zu bleiben. Es gilt in kürzester Zeit zwischen Verpackungsarten und -formaten oder Formulierungen und Behältnissen zu wechseln, um eine Vielzahl von Produkten ohne lange Stillstände zu verpacken. Gleichzeitig verstärkt der Fachkräftemangel (vor allem in der Lebensmittelindustrie) den Bedarf an Automatisierung und Digitalisierung weiter. Bei all diesen Herausforderungen müssen sich Hersteller auf einfach zu bedienende Anlagen mit möglichst geringen Ausfallzeiten und Störungen verlassen können. Hier kommen neue digitale Lösungen ins Spiel, um die Produktionsleistung und Produktqualität zu steigern.

DM: Wie genau können digitale Lösungen zur Steigerung der OEE beitragen?

ELISA HEIN: Digitale Lösungen helfen dabei, Verbesserungspotenziale zur Kostensenkung, Produktivitätssteigerung oder Ressourceneinsparung zu erkennen. Die verwendete Software schafft die Grundlage für datenbasierte Entscheidungen: Sie erhebt Produktions- und Maschinendaten, bewertet und visualisiert sie – und sorgt so für volle Leistungstransparenz. Werfen wir einen Blick auf einige Anwendungsbeispiele für digitale Lösungen: Durch die Auswertung von Fehlermeldungen werden die häufigsten Gründe für Maschinenstillstände identifiziert. Diese werden nach Anzahl und Dauer beispielsweise in einem Pareto-Diagramm visualisiert. Digitale Lösungen können außerdem den Stromverbrauch von Anlagen präzise überwachen, um Einsparpotenziale zu finden – ein großer Vorteil, wenn es um eine nachhaltigere Produktion geht. Insgesamt verbessert der Einsatz von Software die Transparenz des Gesamtprozesses und ermöglicht es Herstellern, Produktionsdaten von verschiedenen Maschinen in unterschiedlichen Zeiträumen zu vergleichen. So können sie verschiedene Parameter zur Produktivitätssteigerung erkennen – auch über mehrere Produktionsstandorte hinweg.

”

Maschinenhersteller kennen ihre eigenen Anlagen am besten. Dieses Know-how ist ausschlaggebend, wenn man das volle Potenzial einer Produktion ausschöpfen will.“

DM: Es klingt, als ob digitale Lösungen eine Reihe von Vorteilen bieten. Warum nutzen sie dann nicht schon mehr Hersteller?

ELISA HEIN: Viele Hersteller zögern, in digitale Lösungen zu investieren, da sie sich des enormen Potenzials nicht bewusst sind, welche sie in Bezug auf Leistungssteigerung und Kostensenkung bieten. Die erste Implementierung bringt zugleich einige Herausforderungen mit sich: Viele Hersteller verwenden Maschinen von verschiedenen Anbietern, unterschiedlicher Art und Alters in ihren Produktionen. Diese verfügen meist nicht über standardisierte Schnittstellen. Um alle Maschinen über eine Plattform zu vernetzen, braucht man

Elisa Hein ist Produktmanagerin Expert Services bei Syntegon.

Bilder: Syntegon



den richtigen Partner, der bei der Implementierung fachkundig unterstützt.

DM: Gibt es eine Lösung für die Herausforderung, diese Systeme zu vernetzen?

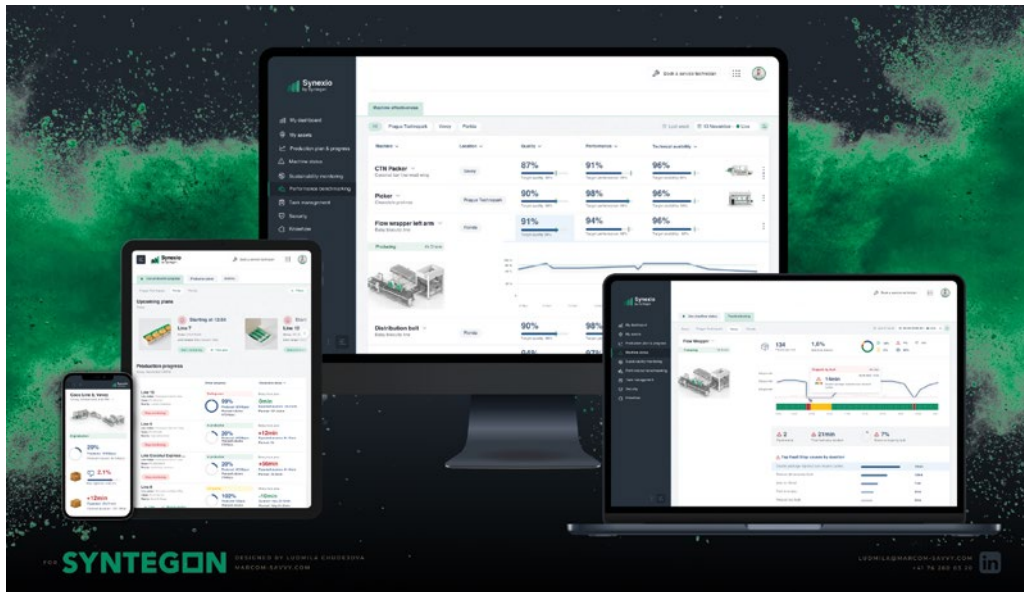
ELISA HEIN: Das hängt davon ab, ob wir über neue oder bestehende Maschinen sprechen. Unsere neuen Maschinen sind alle IoT-fähig: Sie verfügen über eine standardisierte digitale Schnittstelle, die es ermöglicht, die Maschinen untereinander, mit der Syntegon-Softwarelösung oder mit dem kundeneigenen Manufacturing Execution System (MES) zu verbinden. Darüber hinaus rüsten wir ältere Anlagen nach und bieten ein dafür kompatibles Edge Device an. Wir arbeiten außerdem an einer sensorbasierten Lösung für Anlagen von Drittanbietern, um Informationen über die Ausbringungsrate und den Maschinenstatus erheben zu können.

DM: Warum sollten Ihre Kunden in digitale Lösungen von Maschinenherstellern investieren, anstatt sich an einen Software-Spezialisten zu wenden?

ELISA HEIN: Maschinenhersteller kennen ihre eigenen Anlagen am besten. Dieses Know-how ist ausschlaggebend, wenn man das volle Potenzial einer Produktion ausschöpfen will. Mit unserer neuen cloud-basierten Softwarelösung Syntegon zum Beispiel profitieren Kunden von unserer Branchenkompetenz. Aber noch wichtiger ist, dass wir mit ihnen auf Augenhöhe zusammenarbeiten. Unsere Experten helfen bei der Interpretation der Daten, unterstützen bei notwendigen Maschinenmodernisierungen oder schulen das Bedienpersonal.

DM: Erzählen Sie uns mehr über Syntegon.

ELISA HEIN: Syntegon ist in drei Paketen erhältlich: Monitor, Uptime und Empower. Syntegon Monitor visualisiert verschiedene KPIs und bietet eine sichere Datenverbin-



Syntegon verfügt über ein bedienerfreundliches Dashboard und eignet sich für stationäre Computer und Mobilgeräte.

dung, um sicherzustellen, dass die Produktions- und Maschinendaten in einem ISO-zertifizierten Managementsystem gespeichert werden. Mit Syntegon Uptime erhalten Hersteller Zugang zu zusätzlichen Funktionen, um ihre Produktivität zu steigern. So können sie beispielsweise die Gründe für ungeplante Stopps ermitteln und verschiedene Maschinen und Zeiträume vergleichen. Darüber hinaus liefert die Uptime Funktion „Sustainability Monitoring“ Daten zum Stromverbrauch sowie dem angefallenen Ausschuss und unterstützt unsere Kunden dabei, ihren ökologischen Fußabdruck zu verringern. Auf der diesjährigen Pack Expo, die vom 11. bis 13. September in Las Vegas stattfindet, können sich Besucher live von den Vorteilen von Uptime überzeugen und einen ersten Blick auf Syntegon Empower werfen, das dritte und umfassendste Syntegon-Paket. Empower reduziert ungeplante Ausfallzeiten mit zustands- und zeitabhängiger Wartung und unterstützt die Mitarbeitenden unserer Kunden mit dauerhaft verfügbaren Schulungsinhalten und verbesserter Fehlerbehebung.

DM: Welches Feedback haben Sie kundenseitig erhalten, und wie sind Sie bei der Umsetzung vorgegangen?

ELISA HEIN: Es war uns wichtig, dass unsere Kunden die Vorteile von Syntegon Monitor kennenlernen, also haben wir eine kostenlose Testphase angeboten. Viele waren schon vor Ablauf der Testphase an einer langfristigen Implementierung interessiert.

Das Feedback der Kunden war sehr positiv, da sie von Anfang an greifbare Ergebnisse erzielten. Ein Hersteller erkannte beispielsweise, dass ein falscher Folienrollenwechsel an seinen Maschinen eine Ursache für ungeplante Ausfallzeiten war – und konnte sofort entsprechende Maßnahmen ergreifen. Dank des intuitiven Designs und der leicht zu bedienenden Benutzeroberfläche von Monitor konnten die Bedienteams vor Ort ganz einfach geschult werden, was letztendlich zu einer Produktivitätssteigerung führte. Tatsächlich war er von den Ergebnissen so beeindruckt, dass er sich für ein Upgrade auf Syntegon Uptime entschied.

DM: Wie geht es für Syntegon weiter? Wie werden Sie mit dem anhaltenden Trend zu noch mehr Digitalisierung Schritt halten?

ELISA HEIN: Jetzt geht es darum, die Vorteile von Syntegon noch mehr Kunden zugänglich zu machen. Außerdem bleiben wir mit denjenigen, die Syntegon bereits nutzen, im Austausch. Dazu gehört unter anderem, dass wir ihre spezifischen Anforderungen, ihr Feedback und ihre Erfahrungen bei den nächsten Versionen unserer Software berücksichtigen, um ein Tool mit bestmöglicher Benutzerfreundlichkeit zu entwickeln. Darüber hinaus entwickeln wir bereits weitere Funktionen zur Zustandsüberwachung entscheidender Maschinenkomponenten, sodass Hersteller beim Erreichen kritischer Schwellenwerte benachrichtigt werden – und ihre Ausfallzeiten noch weiter minimieren können.

KF ◀



SYNTEGON TECHNOLOGY mit Hauptsitz in Waiblingen bei Stuttgart beschäftigt weltweit rund 5.800 Mitarbeiter und erwirtschaftete 2022 einen Umsatz von 1,4 Milliarden Euro. Das Unternehmen gehört zu den führenden Anbietern von Verpackungslösungen und Prozesstechnologie für Pharma, Lebensmittel und Medtech.

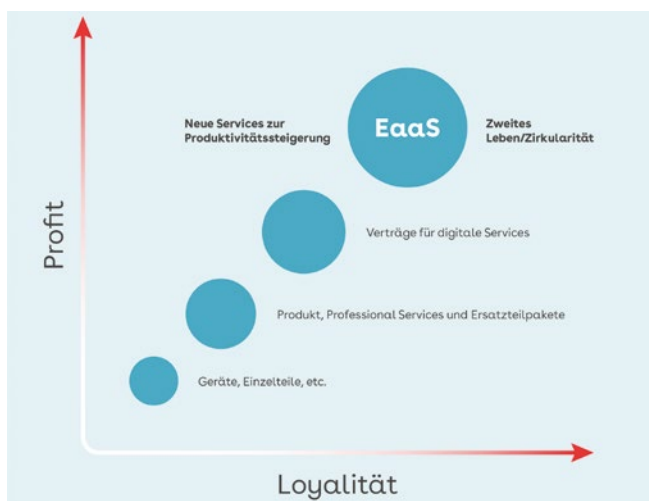
Geschäftsmodell auf Equipment-as-a-Service umstellen

Equipment-as-a-Service – auch Machine-as-a-Service genannt – ist ein serviceorientiertes Geschäftsmodell, bei dem Kunden Geräte anmieten. Hierbei erhalten Sie nicht nur das Produkt selbst, sondern auch dessen kontinuierliche Überwachung und Wartung, um die Betriebszeit zu maximieren. Die Umstellung des Geschäftsmodells erfordert jedoch prozessuale Veränderungen im gesamten Unternehmen. **VON VINCENT BENOIT-MARQUIÉ**

Der Rückgang der Geräteverkäufe und Gewinnspannen führt dazu, dass Erstausrüster (OEM) nach neuen Absatzmöglichkeiten suchen, um Marktanteile zu gewinnen. Parallel dazu suchen Kunden zunehmend nach Optionen, Risiken mit Geräteherstellern zu teilen und Investitionsausgaben in Betriebskosten umzuwandeln. Diese Faktoren treiben die Einführung von Equipment-as-a-Service-Modellen voran, mit dem Ziel, zuverlässige Einnahmequellen mithilfe erhöhter Kundenbindung zu erschließen und die Widerstandsfähigkeit des Unternehmens zu stärken. Dies erfolgt durch die Verringerung der Volatilität von Umsatz, Gewinn und Cashflow im Vergleich zum Markt. Zusätzlich dient Equipment-as-a-Service (EaaS) als Katalysator für die Einführung der Elektrifizierung und anderer Nachhaltigkeitsinitiativen wie der Kreislaufwirtschaft.

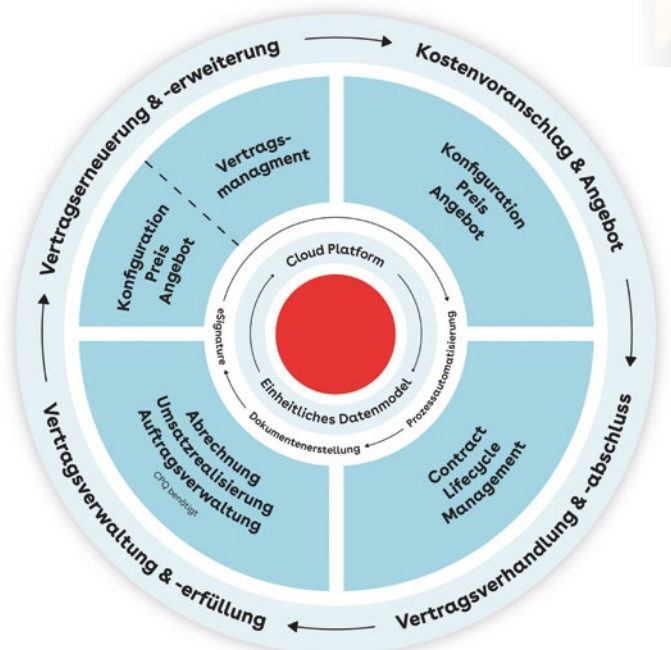
Herausforderungen bei der Umsetzung

Der Wechsel zu einem EaaS-Modell ist für die meisten Unternehmen ein bedeutender Schritt. Denn er erfordert eine grundlegende Änderung des Ansatzes zur Umsatzgenerierung – vom Fokus auf den Produktabsatz zum Fokus auf die Servicegewährleistung. Daher ist die Zahl der Unternehmen, denen es gelungen ist, das EaaS-Modell erfolgreich einzuführen und zu skalieren, noch begrenzt. Hersteller müssen bei der Umsetzung drei entscheidende Hindernisse beachten.



Die erfolgreiche Transformation zum EaaS-Modell erfordert das Aufbrechen funktionaler Silos und die Integration von Prozessen, Daten und Systemen, um eine Plattform für den Umsatzzyklus zu schaffen.

Bild: Conga



Von der Angebotserstellung für ein Gerät bis hin zum Vertragsabschluss und der Bereitstellung eines EaaS-Abonnements aktiviert ein einheitliches Datenmodell den gesamten Umsatzzyklus.

Bild: Conga

Kommerzielles Risiko: Im Rahmen eines EaaS-Modells übernehmen die Hersteller in der Regel die volle Verantwortung für die Gewährleistung eines bestimmten Service-Levels. Das bedeutet, dass Verträge mit einer Garantie zur Gesamtanlageneffektivität sehr teuer werden können, wenn es keine vertraglichen Verpflichtungen oder Leitplanken gibt, die eine angemessene Nutzung von Anlagen oder Dienstleistungen sicherstellen.

Adaptionsrisiko: Es ist entscheidend, dass das Sales-Personal in der Lage ist, das neu eingeführte EaaS-Geschäftsmodell selbstbewusst zu konfigurieren, anzubieten und abzuschließen. Dies erfordert eine zentrale Übersicht über alle Prozessschritte, wie die Preisgestaltung, Angebotserstellung und den Vertragsabschluss, ohne zwischen Systemen wechseln und manuelle Aufgaben durchführen zu müssen, die fehleranfällig sind.

Komplexitätsrisiko: Die Verwaltung des vollständigen Prozesses zur Umsatzgenerierung sowie der Systeme über mehrere Teams hinweg führt oft zu einem komplizierten, manuellen Verfahren. EaaS-Modelle erweitern diese Komplexität, da es sich in der Regel über das gesamte Leistungsspektrum und die Produkte eines OEMs erstreckt – von der Ausrüstung über Ersatzteile und Wartungsdienste bis hin zur Finanzierung. Für eine erfolgreiche Änderung des Geschäftsmodells ist es daher erforderlich, festgefahrene Silos



Bild: worradirek/AdobeStock

NEWS LETTER

öffnen

AUGEN

MIT DER EINFÜHRUNG DES EQUIPMENT- AS-A-SERVICE-MODELLS LASSEN SICH ZUVERLÄSSIGE EINNAHMEQUELLEN DURCH ERHÖHTE KUNDENBINDUNG ERSCHLIESSEN.

aufzubrechen und unterschiedliche Prozesse, Daten und Systeme zu integrieren, um eine einheitliche Plattform für den gesamten Prozess zur Umsatzgenerierung zu schaffen.

Implementierung eines einheitlichen Systems


Für den Wechsel von einem Betriebsmodell zum anderen müssen Hersteller ihre Umsatzprozesse neu definieren, um ein hybrides Produkt-, Service- und Ergebnismodell zu unterstützen. Alle Prozessschritte von der Angebotserstellung für ein einzelnes Gerät bis zur Unterzeichnung und Bereitstellung eines komplexen, mehrjährigen EaaS-Abonnements sollte bei allen Teams vereinheitlicht und standardisiert werden, um einen vollständig transparenten Prozess zu schaffen. Auf diese Weise kann ein Kunde ein oder alle Angebote innerhalb einer einzigen Konfiguration bestellen und sich darauf verlassen, dass die Abrechnung und Erfüllung seiner einmaligen oder abonnierten Bestellung entspricht.

Für die Vereinheitlichung des Systems ist die Analyse und Aufbereitung des Datenmodells, das dahintersteckt, entscheidend: Welche Daten sind im Unternehmen vorhanden und welche müssen erstmalig für das EaaS-Modell gesammelt oder ausgewertet werden? Welche gesammelten Daten sind nicht mehr relevant und können in Zukunft im Voraus von der Analyse ausgeschlossen werden? Die Beantwortung

dieser Fragen steht im Zusammenhang mit den Geschäftszielen des Unternehmens, die entsprechend dem neuen EaaS-Modell evaluiert und gegebenenfalls neu definiert werden müssen. Und welche Daten sind zur Erreichung der neuen Geschäftsziele von entscheidender Bedeutung?

Datensilos aufdecken und beseitigen

In einem weiteren Schritt sollte überprüft werden, wie die relevanten Daten zwischen Systemen, Teams und Abteilungen fließen, um Silos aufzudecken und zu beseitigen. Die Bedürfnisse der Mitarbeiter sollten in diese Überprüfung unbedingt mit eingebunden werden, da vor allem sie mit dem neuen Modell arbeiten werden. Auf der Grundlage des vorab definierten Datenbestands wird ein zentraler Ort für die Speicherung der erforderlichen Datensätze entwickelt, der dazu dient, zuvor entdeckte Datensilos aufzubrechen und Prozesse zu rationalisieren.

Hersteller sind sich der erheblichen Vorteile bewusst, die ein EaaS-Modell in Bezug auf Unternehmenswachstum, Nachhaltigkeit und Widerstandsfähigkeit bietet. Das Hinzufügen neuer Systeme und Prozesse zu einer meist komplexen IT- und Betriebsinfrastruktur kann jedoch zu einer Zunahme der Komplexität beitragen und vermeidbare Probleme hervorrufen, wenn die Implementierung neuer Systeme überstürzt angegangen wird. Eine nicht sorgsam geplante Implementierung kann nämlich nicht nur veraltete Prozesse verstärken, sondern auch die Motivation der Mitarbeiter vermindern, wenn ihre Bedürfnisse unberücksichtigt bleiben. **SG** 

VINCENT BENOIT-MARQUIÉ

ist Director of Sales Engineering bei Conga.



**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**

Dem Fachkräftemangel entgegenwirken

HWL Löttechnik war auf der Suche nach einer Möglichkeit, die Verladung von Metallwerkstoffen auf Gestelle zur Wärmebehandlung zu automatisieren. Die Lösung ist die Automatisierung des Prozessschrittes mithilfe der KI-Steuerung Mirai von Micropsi Industries.

VON MAXIMILIAN MUTSCHLER

Die HWL Löttechnik GmbH mit Sitz in Berlin hat sich als industrieller Dienstleister auf die Wärmebehandlung von Metallwerkstoffen spezialisiert. Das Unternehmen bearbeitet die Metallbauteile von rund 600 Industriekunden aus mehr als sieben Ländern und unterschiedlichen Branchen, darunter die Automobil- und Luftfahrtindustrie, Elektrotechnik oder der Maschinenbau. Darüber hinaus zeichnet sich HWL durch die Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Universitäten zu verschiedenen Themen rund um den 3D-Metalldruck, neue Werkstoffe und hochkomplexe Bauteile aus.

Wie viele andere Unternehmen sieht sich auch HWL seit einiger Zeit mit den Auswirkungen des sich zuspitzenden Arbeitskräftemangels und der Energiekrise konfrontiert. Aus diesem Grund investiert das Unternehmen kontinuierlich in neue Technologien und Verfahren, um Prozesse zu optimieren und sich als attraktiver Arbeitgeber zu positionieren. Insbesondere die Automatisierung spielt hierbei eine zunehmend wichtige Rolle. Jedoch sind gerade bei mittelständischen Unternehmen Prozesse von Komplexität und hoher Varianz geprägt, beispielsweise wenn im „High Mix, Low Volume“ gefertigt wird. Für solche Anforderungen braucht es individuelle und flexible Lösungen – so auch bei HWL.

Manuelle Prozesse als Belastung für Mitarbeiter

Bevor die Serienteile eines Kunden eine Wärmebehandlung durchlaufen, müssen diese in einer Kabinenwaschanlage zunächst gründlich gereinigt werden. Pro Kunde werden knapp 900 bis 1.000 Teile in sogenannten Großladungsträgern angeliefert und danach von Mitarbeitern einzeln in Waschkörbe geladen, in denen man sie schließlich über ein Rollband in die Waschanlage fährt. Nach Abschluss des Waschvorgangs platzieren die Mitarbeiter die Metallelemente auf einer Art Bolzen, die sich auf Gestellen mit mehreren Ebenen befinden. Zum Schluss fährt sie ein Kran in den Ofen zur Wärmebehandlung.

Die angelieferten Metallwerkstoffe variieren dabei je nach Kunde und Verwendungszweck stark in Größe und Gewicht. Außerdem sind sie vor der Wärmebehandlung äußerst weich und empfindlich, was eine behutsame Handhabung erfordert. Daher haben HWL-Mitarbeiter die Handhabung der Werkstücke vom Zeitpunkt der Anlieferung bis zur Einführung in den Ofen bis vor Kurzem noch komplett manuell durchgeführt.

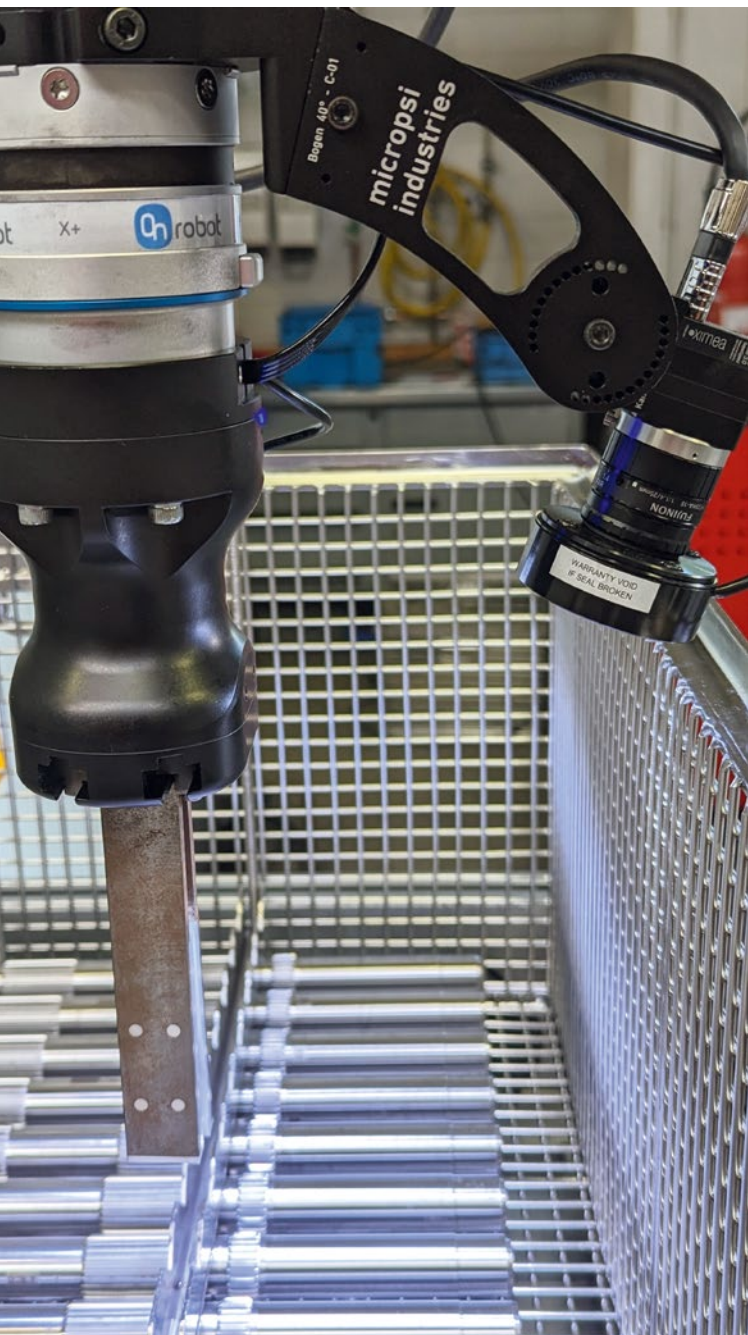
Varianz erfordert intelligente Lösungen

Um Mitarbeiter langfristig von monotonen und körperlich anstrengenden Tätigkeiten zu entlasten, setzt HWL-Geschäftsführer Kai Lembke zunehmend auf die Automatisierung verschiedener Prozesse. So identifizierte er gemeinsam mit seinem Team den Ablauf, der am meisten von einer Teilautomatisierung profitieren würde: die Verladung der Teile von den Waschkörben auf die Gestelle. Aufgrund der hohen Varianz hinsichtlich Größe und Ge-

**MIT DER MIRAI-LÖSUNG
IST ES HWL GELUNGEN,
DIE TAKTZEITEN ZU
OPTIMIEREN.**

Mithilfe der KI-Software Mirai von Micropsi Industries entnimmt ein Cobot bei HWL empfindliche Metallelemente und platziert sie auf einem Bolzen.

Bild: HWL



wicht der Bauteile, aber auch deren Lage im Waschkorb und dem Standort der Gestelle war es jedoch unmöglich, diese Aufgabe mit herkömmlicher Automatisierung beziehungsweise klassisch programmierten Robotern zu lösen. Auch die erforderliche vorsichtige Handhabung der Objekte stellte eine erhebliche Herausforderung dar. Man benötigte also eine Lösung, die komplexe Arbeitsschritte ausführen, den eigenen Arbeitsbereich wahrnehmen und ihre Bewegungen bei jeder Ausführung je nach Bedarf in Echtzeit korrigieren kann.

„Mit Micropsi Industries bin ich erstmals durch eine E-Mail von ihrem Sales-Teams in Berührung gekommen. So habe ich von ihrer KI-Steuerung Mirai sowie deren flexiblen Einsatzmöglichkeiten erfahren“, sagt Kai Lembke. Nach einem ersten Telefonat vereinbarte er einen Termin, bei dem das Team die Software-Lösung noch einmal live vorstellte. Adolf Neuendorf, Distributor von Micropsi Industries und Universal Robots, unterstützte mit seiner langjährigen Erfahrung im Bereich KI und Cobots und präsentierte ein Konzept für den Handarbeitsplatz. Kurze Zeit später beauftragte Lembke Adolf Neuendorf und Micropsi Industries mit der Implementierung der Lösung.

Betreuung und Training des Systems durch Mitarbeiter

Seit Oktober 2022 ist der Roboter mit der KI-Steuerung Mirai nun bei HWL im Einsatz und entlastet dort aktiv die Mitarbeiter. Die Anlage beinhaltet das Mirai-Kit einschließlich Controller und zwei Kameras, einen UR10e-Roboter von Universal Robots sowie einen Zweifinger-Greifer von Robotiq. Nach Abschluss des Waschvorgangs übernimmt das Mirai-System, hebt die empfindlichen Teile einzeln aus den Waschkörben und platziert sie auf den Bolzen in den Gestellen. Dabei passt sich das System automatisch der unterschiedlichen Haptik, Größe und Gewicht der hochgradig individuellen Teile an. Auch wechselnde Lichtverhältnisse im Gebäude und die gegebenenfalls daraus resultierenden, wechselnden Reflexionen auf der Oberfläche der Werkstücke haben keinen Einfluss auf die Funktionalität des Systems.

Aufgrund der Komplexität des zu automatisierenden Prozesses gestaltete sich das Training des Roboters zunächst etwas zeitintensiver als ursprünglich geplant. Dennoch ermöglichte die individuelle Betreuung durch die Spezialisten von Adolf


Neuendorf und Micropsi Industries die vollständige Implementierung der Lösung in wenigen Wochen.

KI steigert Attraktivität des Arbeitsplatzes

Für Kai Lembke waren seine Mitarbeiter von Anfang an einer der ausschlaggebenden Gründe für das Automatisierungsvorhaben. Diese übernehmen heute statt unergonomischer und monotoner Aufgaben die Betreuung sowie das Neutraining des

SEIT OKTOBER 2022 IST DER ROBOTER MIT DER KI-STEUERUNG MIRAI BEI HWL IM EINSATZ UND ENTLASTET DORT AKTIV DIE MITARBEITER.

Systems, beispielsweise bei wechselnden Anforderungen oder Umgebungsveränderungen. „Dass diese Anpassungen kurzerhand von unseren Mitarbeitern durchgeführt werden können und man dafür keine erfahrenen Programmierer vom Hersteller benötigt, sehe ich als großen Vorteil. Seit der Implementierung der Lösung ist es uns sogar gelungen, die Taktzeiten um 20 Prozent zu optimieren. Genau das ist die Flexibilität, die wir in diesem Umfeld wollen und brauchen“, betont Lembke. „Dadurch lassen sich natürlich auch Kosten einsparen, was sich für KMU in Zeiten von explodierenden Energiekosten und steigender Inflation schnell als wirtschaftliche Notwendigkeit herausstellen kann.“

Aufgrund dieser positiven Erfahrungen kann sich HWL in naher Zukunft auch den Einsatz weiterer KI-gestützter Anwendungen vorstellen: Treibende Kraft hinter diesen Ideen sind dabei die Mitarbeiter selbst. „Wir haben einen Mitarbeiter, der sich bei der Automatisierung sehr engagiert und sich vieles selbst beigebracht hat. Ihn haben wir schließlich zu einer zusätzlichen Schulung geschickt“, erzählt HWL-Geschäftsführer Kai Lembke. „Mit der Automatisierung von Prozessen können wir uns als fortschrittliches und modernes Unternehmen positionieren und die Attraktivität des Arbeitsplatzes steigern.“ Insgesamt sieht sich das Unternehmen im globalen Wettbewerb um Fachkräfte dadurch besser gerüstet. **RT** 

MAXIMILIAN MUTSCHLER ist VP Sales bei Micropsi Industries.



Automate digital

Sichern Sie sich jetzt Ihr exklusives Abonnement!

www.digital-manufacturing-magazin.de/abonnement

DIGITAL MANUFACTURING

**WIN
VERLAG**

Roboter im Handumdrehen programmiert

Industrieroboter steigern die Produktivität, sind aber für manche Anwendungen schlicht zu groß oder zu teuer. Immer mehr Unternehmen würden daher gerne eigene Lösungen entwickeln – wäre da nicht die aufwändige Programmierung. Oriental Motor hat jetzt eine Steuerung entwickelt, mit der sich Roboter ganz ohne IT-Kenntnisse betreiben lassen. **VON TIMO KRÜSSEL**



Mit der Robotersteuerung MRC01 von Oriental Motor können Unternehmen individuelle Roboteranwendungen entwickeln.
Bilder: Oriental Motor (Europa) GmbH

Bei kinematischen Berechnungen werden zunächst das kartesische Koordinatensystem (Basiskoordinatensystem), das die TCP-Position darstellt, sowie die Ursprungsposition jedes Gelenks und das Vorzeichen der Drehrichtung definiert. Wenn die Ursprungsposition eines Gelenks und die Drehrichtung von diesen Definitionen abweichen, kann der Roboter nicht korrekt gesteuert werden. Außerdem ist es wichtig, die korrekten Angaben für die Armlänge und andere Teile in die Berechnungen einfließen zu lassen.

Der Steuerung kommt eine große Bedeutung zu

Je nach Roboter Aufbau können für eine einzige TCP-Position mehrere Haltungen (Rechts-/Linkssystem) auftreten, so dass es mehrere Lösungen für die Berechnung der inversen Kinematik gibt. Bei einigen Robotern können Änderungen der Haltung dazu führen, dass die Gelenke im

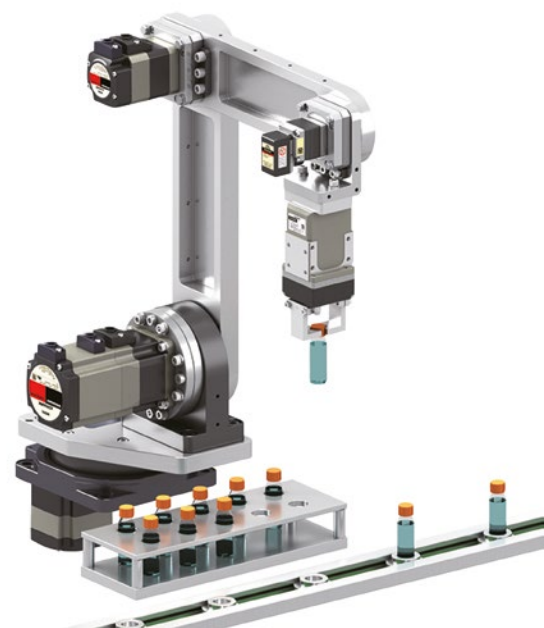
Der Markt für Industrieroboter verzeichnet große Zuwächse. Nach Zahlen des Statista Research Departments hat sich der weltweite Absatz im Zeitraum von 2011 bis 2021 von 166.000 auf 435.000 Einheiten erhöht. Bis 2024 wird ein weiterer Zuwachs von rund 20 Prozent prognostiziert. Aus vielen Bereichen der Industrie sind die stählernen Helfer nicht mehr wegzudenken, denn ihr Einsatz steigert die Effizienz in Fertigung und Logistik enorm.

Industrieroboter ist allerdings nicht gleich Industrieroboter. Es gibt unterschiedlichste Varianten dieser Systeme – die bekanntesten sind sicherlich vertikale Knickarmroboter und Scara-Roboter. Allen Robotern gemeinsam ist der Tool Center Point (TCP): Der Werkzeugmittelpunkt des am Ende der kinematischen Kette montierten Endeffektors, auf den sich die Positionieranforderungen beziehen. Der TCP

muss eingelesen werden, damit der Roboter sich aus verschiedenen Winkeln in dieselbe Position bringen kann.

Kinematik-Berechnungen sind unerlässlich

Das Einlernen des TCP ist eine der Kernaufgaben einer Robotersteuerung. Sie regelt die Geschwindigkeit und die Bewegungsbahn des Tool Center Points und greift dabei auf sogenannte Kinematik-Berechnungen zurück. Es gibt zwei Arten der Kinematik-Berechnung: die direkte Kinematik, bei der die TCP-Position aus den einzelnen Gelenkwinkeln berechnet wird, und die inverse Kinematik, bei der jeder Gelenkwinkel aus der TCP-Position in einer inversen Transformationsbeziehung berechnet wird. Die jeweilige Berechnungsmethode hängt von der Struktur des Roboters ab – je komplexer sie ist, desto anspruchsvoller sind die Kinematik-Berechnungen.



Bewegungsabläufe für Knickarmroboter lassen sich mit der MRC01 ohne IT-Kenntnisse erstellen.



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 mehr als 35 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.



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 Rückmeldedaten sind das Herzstück der MES- / APS- und IoT-Lösungen der becos GmbH. Entscheidungen lassen sich auf Knopfdruck absichern. becos arbeitet mit der Hochschule Reutlingen sowie der ESB-Lernfabrik an zukunftsfähigen Lösungen für Industrie 4.0-Anwendungen. 1987 in Stuttgart als Spin-off des Stuttgarter Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnik und Automatisierung (IPA) gegründet, hat sich becos als Spezialist für die Bedarfe von Fertigungsunternehmen etabliert. Mehr als 200 Kunden und 9.500 Anwender arbeiten tagtäglich mit Lösungen von becos. Sie schätzen vor allem die KI-basierte, interaktive Unterstützung der Entscheidung durch die Bewertung der Planungsmaßnahmen.



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 Schmiedeverfahren sowie Oberflächentechnik. Das Unternehmen bietet durch die smarte Auswahl von Fertigern beste Preise, Qualität und Lieferzeit.



Perfect Production

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.



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.



Ein Mitglied 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 Produktionsbereiche 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 realisieren Produktions- und Logistiklösungen mit SAP Standardsoftware. Für die diskrete Fertigung sowie Prozessindustrie werden mit den hochmodernen SAP Modulen Digital Manufacturing Cloud (SAP DMC) sowie Digital Manufacturing Suite (SAP ME und SAP MII) effiziente Lösungen für Ihre Produktion angeboten. Zusätzliche Kernkompetenz ist die Integration der Lager- und Transportlogistikanforderungen 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 mit folgenden SAP-Systemen:

- SAP Digital Manufacturing Cloud (SAP DMC)
- SAP Digital Manufacturing Suite (SAP ME / MII / PCO)



PSI Automotive & Industry GmbH

Dirksenstraße 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.



NTT DATA Business Solutions AG

Königsbreite 1
33605 Bielefeld
anfrage-solutions-de@nttdata.com
www.nttdata-solutions.com/de

We Transform. SAP® Solutions into Value

Wir verstehen die Geschäfte unserer Kunden und wissen, wie man Unternehmen erfolgreich in die Zukunft führt. Bei NTT DATA Business Solutions treiben wir Innovationen voran: Von der Beratung und Implementierung bis hin zu Managed Services und darüber hinaus erweitern wir kontinuierlich SAP-Lösungen und -Technologien, damit sie für Unternehmen – und ihre Mitarbeitenden – funktionieren.

Sie können unsere Dienste in über 30 Ländern in Anspruch nehmen und wir haben seit unserem dreißigjährigen Bestehen tausenden von Unternehmen dabei geholfen, noch effizienter und produktiver zu werden. Unsere mehr als 12.000 Mitarbeitenden sind global tätig und begleiten Sie auf Ihrem Weg zu einem Intelligent Enterprise – wo auch immer Sie damit beginnen möchten!



Cloudflight

macio GmbH
– a cloudflight company
Am Kiel-Kanal 1
D-24106 Kiel
www.cloudflight.io

Cloudflight ist einer der führenden Full-Service-Provider für industrielle digitale Transformation. Mit über 1.000 qualifizierten Mitarbeitenden aus den Bereichen Strategische IT, Beratung, Datenwissenschaften, Cloud und Softwarearchitektur ermöglichen wir die erfolgreiche Digitalisierung unserer Kunden.

Wir schaffen und erweitern Schnittstellen in der vorhandenen IT-Infrastruktur, denn digitale Transformation ist mehr als die Vernetzung von Maschinen. Das reibungslose Zusammenspiel von Menschen, Maschinen und Organisationsstrukturen miteinander entscheidet über den Erfolg eines Unternehmens. Von der Einführung von Lean-Methoden bis zum Einsatz von KI beraten wir unsere Kunden aus der Produktion und erarbeiten individuelle Lösungen.



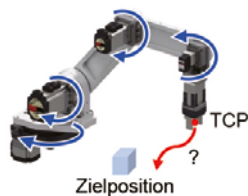
SAFELOG GmbH

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

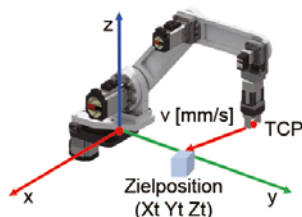
Die **SAFELOG GmbH** aus Markt Schwaben bei München ist ein führender softwarebasierter Anbieter für die Entwicklung und intelligente Verknüpfung innovativer Logistiksysteme.

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.

Ohne Robotersteuerung

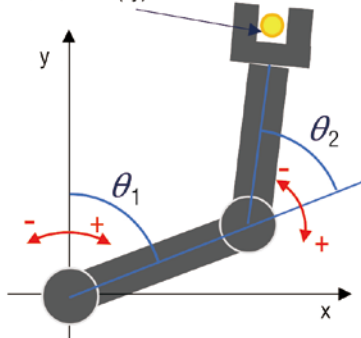


Mit Robotersteuerung



Nur mit einer Robotersteuerung kann der Tool Center Point (TCP) präzise zur Zielposition geführt werden.

TCP-Position (xy)



$$\text{TCP-Position: } r = \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}$$

$$\text{Gelenkwinkel: } \theta = \begin{pmatrix} \theta_1 \\ \theta_2 \end{pmatrix}$$

Direkte Kinematik: $\theta \rightarrow r$
Inverse Kinematik: $r \rightarrow \theta$

Die Robotersteuerung berechnet Kinematiken automatisch, wie hier die eines horizontalen Gelenkroboters.

Kollisionsbereich Probleme verursachen oder sich der Bewegungsbereich ändert. Daher ist es notwendig, den Roboter zu steuern und dabei die geeignete Haltung für die jeweilige Aufgabe zu wählen. Dabei sind auch konstruktionsbedingte, nicht-steuerbare Haltungen (Singularitäten) zu berücksichtigen: Das sind Situationen, in denen die mathematische Ermittlung der Gelenkwinkel nicht möglich ist. In der Nähe dieser Singularitäten kann die Winkelgeschwindigkeit des Gelenks schnell zunehmen.

Beim Steuerungsbetrieb einer TCP-Bewegungsbahn kann das Winkel- und Geschwindigkeitsprofil jedes Gelenks berechnet werden, indem inverse Kinematik-Berechnungen im kartesischen Koordinatensystem jedes Punktes auf der Bewegungsbahn durchgeführt werden. Bei den Winkel- und Geschwindigkeitsprofilen jedes Gelenks handelt es sich im Prinzip um komplexe Profile, die sich mit der Zeit ändern. Aus diesem Grund ist eine fortschrittliche Bewegungssteuerungs-Technologie für die Robotersteuerung unerlässlich. Nur so können die Motoren der einzelnen Elemente entsprechend dieser Profile synchronisiert werden.

Neuer Controller ermöglicht individuelle Roboterlösungen

Komplexe Kinematik-Berechnungen übernimmt die neue Robotersteuerung von Oriental Motor automatisch. Sie wurde speziell für kleine und mittlere Unternehmen entwickelt, die eigene Roboteranwendungen realisieren möchten, aber nicht über die nötigen IT-Kenntnisse verfügen. Mit der MRC01 erstellen auch unerfahrene Bediener innerhalb von einer Stunde ein funktionsfähiges Programm. Die Steuerung wurde speziell für Antriebe

designed, die mit den Motoren der AZ-Serie von Oriental Motor betrieben werden. Diese Closed-Loop-Schrittmotoren ermöglichen eine batterielose absolute Positionierung und können auch in Anwendungen mit hochmodernen Kommunikationsumgebungen integriert werden. Sie eignen sich damit ideal für den Antrieb von Roboter Gelenken.

Selbst hohe Freiheitsgrade sind kein Problem

Die Funktionsweise der MRC01 ist relativ einfach: Der Bediener gibt Informationen über den Aufbau des Roboters und die mechanischen Parameter ein und kann den Roboter anschließend auf die übliche Art und Weise anlernen. Je nach Roboterkonzept kommt es dabei zwar zu Achsversetzungen. Sie werden aber in dem Konstruktionsmodell, das die MRC01 für ihre Kinematik-Berechnungen nutzt, bereits berücksichtigt. Daher lassen sich mit der Steuerung von Oriental Motor sogar Roboter mit einem hohen Freiheitsgrad betreiben.

Da die MRC01 auch EtherNet/IP unterstützt, können Bewegungsabläufe für Inhouse-Roboter einfach durch die Übertragung von Fahrsatzdaten aus einer übergeordneten Steuerung erstellt werden. Die MRC01 ist zudem mit jeweils acht Eingängen und Ausgängen für direkte I/O-Funktionen ausgestattet. Verschiedene Steuervorgänge wie Start/Stopp-Betrieb und Steuerung von Peripheriegeräten können einfach erfolgen.

Anlernen der Roboter erfolgt intuitiv

Durch die Auswahl des geeigneten Koordinatensystems lassen sich mit der MRC01 auch komplexe Roboter intuitiv teachen. Dabei stehen dem Anwender ein kartesisches Koordinatensystem, ein Handflansch-Koordinatensystem, ein Werkzeugkoordinatensystem und ein Achsenkoordinatensystem zur Verfügung. Die Steuerung ermöglicht zudem den Programmbetrieb, den Direktdatenbetrieb und den JOG-/Tipp-/ZHOME-Betrieb.

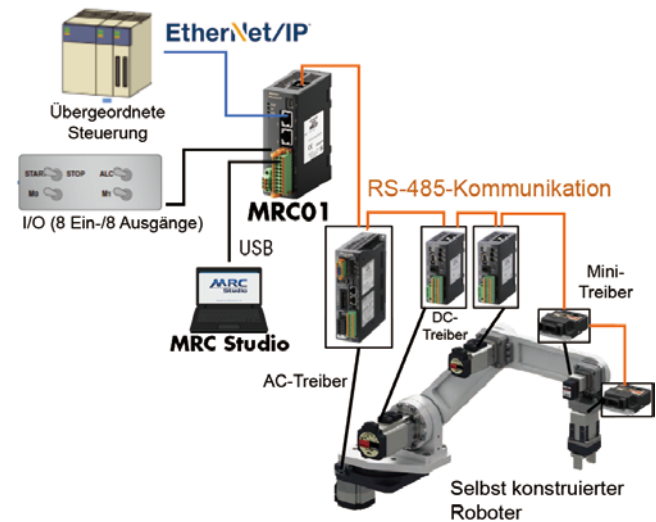
Ist der Roboter mit einer Kamera zum Detektieren der Zielposition ausgestattet, bietet sich der Direktdatenbetrieb an. Bei der Bewegung zu einer definierten Position ist der Programmbetrieb besser geeignet, da die Auslastung des übergeordneten Steuergeräts verringert wird. Insgesamt lassen sich bis zu 64 Betriebsprogramme speichern – jedes von ihnen kann bis zu 128 Befehle enthalten. Für andere Betriebsarten sind spezielle Signaleingänge notwendig, zum Beispiel der JOG-, Tipp- und ZHome-Betrieb (Fahrt in Grundstellung mit hoher Geschwindigkeit).

Fehlerrisiko auf ein Minimum reduziert

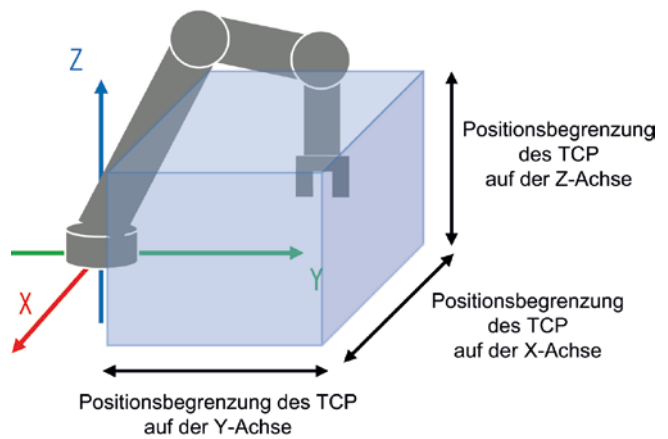
Der MRC01 ist auch mit diversen Schutzfunktionen ausgestattet. Sie reduzieren das Risiko unbeabsichtigter Bewegungen aufgrund von Fehlbedienungen beziehungsweise -einstellungen oder bei einem versehentlichen Kontakt des Roboters mit Personen/Peripheriegeräten. Darüber hinaus unterbricht die Steuerung den Betrieb, bevor sich der Roboter einer Singularität nähert und eine gefährliche Bewegung ausführt. Das Risiko eines plötzlichen Anstiegs der Achsengeschwindigkeit während dem Anlernen des Roboters sinkt so deutlich.

Entwicklung hochpräziser und platzsparender Roboter

Erste Anwender setzen die neue Robotersteuerung von Oriental Motor bereits erfolgreich ein. In einer Fertigungsanlage zur Inte-



Die Robotersteuerung MRC01 lässt sich mit der Software MRC-Studio anwendungsspezifisch konfigurieren.



Die Position des TCP kann durch ein mit der Steuerung erstelltes Bewegungsprofil begrenzt werden, um Beschädigungen zu vermeiden.

gration von Magneten in Zahnradern regelt sie unter anderem die Bewegungen eines Inhouse-Roboters, der den Zahnradtransfer zwischen den Produktionsprozessen übernimmt. Darüber hinaus steuert sie auch einen Portalroboter, der in der Magnetmontage arbeitet. Die Eigenkonstruktion ließ sich optimal an die Anlage anpassen: Der Inhouse-Roboter weist nicht nur einen hohen Freiheitsgrad auf, sondern führt auch die in der Anwendung erforderlichen hochpräzisen Positionierbewegungen aus. Im Vergleich zu einem handelsüblichen Roboter konnte der Hersteller zudem Bauraum einsparen.

Die neue Steuerung von Oriental Motor macht Unternehmen also unabhängig von Industrierobotern und eröffnet ihnen völlig neue Ansätze zur Effizienzsteigerung. Ab sofort können sich auch kleine und mittlere Betriebe eine individuelle Automatisierung ihrer Fertigungsprozesse leisten – und so ungeahnte Potentiale heben. **SG**

DER TOOL CENTER POINT (TCP) EINES ROBOTERS MUSS EINGELERNT WERDEN, DAMIT SICH DIESER AUS VERSCHIEDENEN WINKELN IN DIESELBE POSITION BRINGEN KANN.

TIMO KRÜSSEL ist tätig in Marketing-Abteilung bei der Oriental Motor (Europa) GmbH.



IM NÄCHSTEN HEFT

Safety meets Security

Die neue EU-Maschinenverordnung 2023/1230 (MVO) ist bis zum 20. Januar 2027 umzusetzen. Eine der Neuerungen gegenüber der bisherigen EU-Maschinenrichtlinie betrifft den Schutz gegen Korruption. Dahinter verbirgt sich, dass Maschinen und die dazugehörigen Produkte gegen unbefugte Remote- oder Vor-Ort-Zugriffe abgesichert sein müssen. Diese und die weiteren Bestimmungen aus der neuen EU-Maschinenverordnung 2023/1230 sind über die durchzuführende Risikobeurteilung zu bewerten und durch risikomindernde Maßnahmen zu beherrschen.

Bild: Phoenix Contact

KI-Anwendungen in der Produktion

Sowohl im Alltag als auch in der Smart Factory mehren sich die Anwendungsfälle für künstliche Intelligenz (KI). Allerdings scheuen sich gerade kleine und mittelständische Unternehmen, KI einzusetzen, da dies bisher mit erheblichem Aufwand und mit hohen Kosten verbunden war. Um Kosten und Aufwand im Rahmen zu halten, braucht es aber Standardlösungen, die möglichst sofort einsatzbereit sind.

Bild: Ridvan/AdobeStock



Smarte Werkzeugmaschinen

Smarte Werkzeugmaschinen unterscheiden sich von herkömmlichen Werkzeugmaschinen durch die Integration von fortschrittlicher Technologie, Sensorik, Automatisierung und Datenverarbeitung, um eine höhere Effizienz, Genauigkeit, Flexibilität und Vernetzung zu bieten. Die gesammelten Daten werden verarbeitet und analysiert, um Einblicke in den Maschinenbetrieb zu gewinnen. Dies ermöglicht eine frühzeitige Fehlererkennung, vorausschauende Wartung und Optimierung der Bearbeitungsprozesse.

Bild: Kzenon/AdobeStock

WEITERE THEMEN IN DER KOMMENDEN AUSGABE:

- Schweißroboter
- additive Fertigung
- CAM-Lösungen
- Fernwartung
- Produktionsdaten in der Cloud auswerten

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.), rt@win-verlag.de, Tel.: 08106 / 350-152

Redaktion: Tino M. Böhler (tb@win-verlag.de), Karin Faulstich (kf@win-verlag.de), Stefan Girschner (sg@win-verlag.de), Kirsten Seegmüller (kis@win-verlag.de)

Mitarbeiter dieser Ausgabe: Vincent Benoit-Marquié, Markus Diesner, Laura Galloway, Michael Hering, Dr. Peter Keitler, Timo Krüssel, Clemens Mittnacht, Maximilian Mutschler, Maren Niedermaier, Christian Nowak, Hartmut Rauhen, Werner Reuss, Robin Schubert, Christin Senftleben, Andreas Stockmann, Thomas Walker, Dandan Wang, Normann Wild, Sascha Zielke

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:

Anzeigengesamtleitung: Martina Summer (Tel.: 08106 / 306164, ms@win-verlag.de), anzeigenverantw.

Mediaberatung: Michael Nerke (Anzeigenverkaufsleiter, Tel.: 08106 / 350-161, mn@win-verlag.de) Andrea Lippmann (Tel.: 08106 / 350-227, al@win-verlag.de) Matthias Hofmann (Tel.: 05252 / 938063, mh@win-verlag.de)

Anzeigendisposition: Chris Kerler (Tel.: 08106 / 350-220, dispo@win-verlag.de) Sabine Immerfall (Tel.: 08106 / 350-131, dispo@win-verlag.de)

So erreichen Sie den Abonnentenservice:

Leserservice „WIN-Verlag“, Postfach 13 63, 82034 Deisenhofen
Tel.: +49 (0) 89 / 85 853 - 866
Fax: +49 (0) 89 / 85 853 - 62866
E-Mail: win-verlag@cover-services.de

Vertrieb:

Sabine Immerfall (Tel.: 0 81 06 / 350-131, si@win-verlag.de)

Layout und Titelgestaltung:

Saskia Kölliker Grafik, München
Druck: Holzmann Druck GmbH & Co. KG, Bad Wörishofen
Bildnachweis/Fotos: falls nicht gekennzeichnet: Werkfotos, Adobe Stock, shutterstock.com, aboutpixel.de, fotolia.de
Titelbild: PSI Automotive & Industry GmbH

Produktion/Herstellung: Jens Einloft (-172; je@win-verlag.de)

Verlagsleitung: Martina Summer (Tel.: 08106 / 306164, ms@win-verlag.de),
Objektleitung: Rainer Trummer (-152, rt@win-verlag.de)

Anschrift Anzeigen, Vertrieb und alle Verantwortlichen:

WIN VERLAG WIN-Verlag GmbH & Co. KG,
Johann-Sebastian-Bach-Straße 5
85591 Vaterstetten
Tel.: 0 81 06 / 350-0

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 eingeschickte Manuskripte, Fotos und Abbildungen keine Gewähr.

Copyright © 2023 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, virtual-reality-magazin.de

Stellenmarkt für Produktion, Fertigung und Technik

Dürr Systems AG

Softwareentwickler C# /.NET / IoT-Anwendungen / Analytics (m/w/d)

BIETIGHEIM-BISSINGEN

Projektleiter (gn) für Industrie und Energie

Industrie- und Handelskammer Osnabrück - Emsland - Grafschaft Bentheim

OSNABRÜCK

ESG Elektroniksystem- und Logistik-GmbH

Software Architekt für Industrielle Bildver- arbeitung und Qualitätssicherung (gn)

FÜRSTENFELDBRUCK BEI MÜNCHEN

Phoenix Contact GmbH & Co. KG

Produktmanager industrielle Handwerk- zeuge und Werkzeugautomaten m/w/d

BLOMBERG

Mentis International Human Resources GmbH

Leiter Planung / Leiter Industrial Engineering (m/w/d)

NORDBAYERN

BBS Automation Blaichach GmbH

Projektleiter Software (m/w/d)

SONTHOFEN

Continental Aktiengesellschaft

Industrial Engineer Test Engineering (m/w/divers)

KARBEN BEI FRANKFURT

Ingenics AG

Industrial Engineer (m/w/d) Prozessoptimierung

HAMBURG, STUTTGART, MÜNCHEN, WOLFSBURG, BREMEN

Schaeffler Automotive Aftermarket GmbH & Co. KG

Application Development Engineer Engine (m/w/d)

HERZOGENAURACH

AOK Systems GmbH

Projekt-Controller IT (m/w/d)

BONN

MEG Löningen GmbH

Projektingenieur (w/m/d)

LÖNINGEN

Optares GmbH & Co. KG

Projektingenieur / Projektleiter (m/w/d)

GROSSRAUM FRANKFURT



CLOOS

**PRÄZISIONSHANDWERK UND
FORTSCHRITT, DER SICH RECHNET?
DAS VERBINDET MAN MIT CLOOS.**

Besuchen Sie uns:

**SCHWEISSEN
& SCHNEIDEN**

11.-15.09.2023
Messe Essen

Halle 3 · Stand 3C63

Wir verbinden Automation, Robotik und Schweißen zum
Produktionsvorsprung für Industrie und Handwerk auf der
ganzen Welt.

Produktionstechnologie von CLOOS:

VERBINDEN SIE SICH MIT UNS.

cloos.de

2023

Eine Publikation der WIN-Verlag GmbH & Co. KG

www.digital-manufacturing-magazin.de

DIGITAL MANUFACTURING

SONDERHEFT

SAP IN DER PRODUKTION



IM PILOTPROJEKT ZUM MES-TEMPLATE

Komplexe Fertigung in der Luftfahrtindustrie

Bild: IGZ

Von der Idee zum Launch
in zwei Wochen. Mit SaaS
von MHP. **ON PURPOSE.**

Alex Artamonow, Associated Partner Digital Factory

Die MHP Management- und IT-Beratung bringt Unternehmen den entscheidenden Schritt weiter: Als Technologie und Businesspartner digitalisieren wir die Prozesse und bringen die Produkte unserer Kunden mit Software as a Service in kürzester Zeit in den Markt. Gemeinsam gestalten wir nachhaltig die Zukunft, ganz im Sinne unseres Purpose: **ENABLING YOU TO SHAPE A BETTER TOMORROW.** Jetzt entdecken auf mhp.com/onpurpose

Nutzen Sie die Zeit!

Liebe Leserinnen und Leser,

dass eine Interessenvertretung oft viel mehr erreichen kann als einzelne Anwender, zeigt das Beispiel der Deutschsprachigen SAP-Anwendergruppe e.V. (DSAG). Die DSAG hat vor ein paar Monaten erwirkt, dass SAP die Wartung für seine Fertigungslösungen SAP Manufacturing Execution Systems (SAP MES) und SAP Manufacturing Integration and Intelligence (SAP MII) bis Ende 2030 verlängert. Bisher hatte der Software-Hersteller aus Walldorf lediglich eine Wartungszusage bis 2027 gegeben. Das Aufatmen in der Fertigungsindustrie war jedenfalls groß.



Die Ankündigung verschafft den Fertigungsunternehmen jedenfalls deutlich mehr Zeit für die Planung des Umstiegs auf die Cloud-Lösung SAP Digital Manufacturing, die SAP als eine Schlüsselkomponente des zukünftigen Lösungsportfolios für die Fertigung positioniert. Laut Michael Moser, DSAG-Fachvorstand Produktion & Supply-Chain-Management, reicht nach heutigem Stand die Funktionalität der SAP-Cloud-Lösungen noch nicht dafür aus, dass alle On-Premise-Kunden den Umstieg wagen. Aus DSAG-Sicht muss SAP sicherstellen, dass auch die Nachfolgelösungen in der Cloud für die Bereiche Produktion und Supply-Chain-Management die gleichen funktionalen Anforderungen erfüllen wie die heutigen Lösungen. Deshalb kommt die gewonnene Zeit vielen Unternehmen gerade recht. Zeit, die gut genutzt werden sollte, um den Umstieg auf SAP Digital Manufacturing strategisch zu planen. Lesen Sie mehr darüber auf den Seiten 16 und 17.

Was die wichtigsten Vorteile der Cloud-Lösung SAP Digital Manufacturing sind und was Unternehmen beachten sollten, die von ihren On-Premise-Systemen in die Cloud umsteigen wollen, war auch Bestandteil unserer Expertenumfrage. Die Antworten der SAP-Spezialisten finden Sie ab Seite 9.

Viel Spaß beim Lesen!

Rainer Trummer
 Chefredakteur

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



DIE ZUKUNFT DER FERTIGUNG LIVE ERLEBEN

**Exklusiver Demo Day
 Digital Manufacturing
 am 24.10.2023 in der
 SAP Pop-Up Factory**

- **Heterogene Maschinen
 in SAP DM anbinden**
- **Digitales Supply-
 Chain-Management**
- **Vorträge,
 Bestpractice,
 Networking**

Agenda & Anmeldung:



Hinweis:

Limitierte Teilnehmerzahl,
 keine Teilnahmegarantie,
 Registrierung bis
 23. Oktober 2023 möglich.





18

SO GELINGEN GROSSE IT-CHANGE-PROZESSE IM MITTELSTAND

IT-Change-Prozesse dürfen die Ressourcen der Kunden nicht überfordern, sollen sie erfolgreich sein. Wie dies gelingen kann, zeigt das Beispiel Krombacher. Der Mittelständler hat in einem Leuchtturmprojekt gemeinsam mit dem SAP-Beratungshaus NTT DATA Business Solutions eine Migration auf SAP S/4HANA vorgenommen.

Bild: industrieblick/AdobeStock



44

MEHR CYBERSICHERHEIT FÜR ERP-ANWENDUNGEN

Weil Supply-Chain-Attacks häufiger werden, sollten Fertigungsunternehmen ihr ERP-System besonders schützen. Lösungen, die speziell auf SAP- und Oracle-Systemlandschaften ausgerichtet sind, können Fertigungsunternehmen effektiv dabei unterstützen.

Bild: Ben/AdobeStock

News

Aktuelles aus der Branche 5

Titelstory:

Im Pilotprojekt zum MES-Template

Hochkomplexe Fertigung in der Luftfahrtindustrie mit SAP MES 6

Die Digitalisierung der Produktion ist das Ziel

Expertenumfrage: SAP-Lösungen in der Fertigungsindustrie 9

Fit for Future

SAP-Einführung bei Sandler 12

Wartungsverlängerung für SAP ME und SAP MII sinnvoll nutzen

Mehr Zeit für den Umstieg in die Cloud 16

So gelingen große IT-Change-Prozesse im Mittelstand

S/4HANA-Projekt bei Krombacher 18

Paradigmenwechsel im CRM

SAP Sales & Service Cloud V2 20

Transportsteuerung ohne fixe Fahrpläne

Schubmaststapler und Routenzüge flexibel einsetzen 24

Master Data Governance automatisieren

Stammdaten und ERP 26

Agil zum Ziel

Einführung von SAP ME bei Endress+Hauser 28

Konnektivität bleibt Königsdisziplin

Integration von Handarbeitsplätzen und heterogenen Maschinen 30

Mit SAP-Technologien

zum Digital Manufacturing
Trendanalyse Smart Factory Solutions 32

Effizienz und Produktivität in der Fertigungsindustrie steigern

SAP-Schnittstellenanbindung 36

Damit Lieferketten weiter ineinandergreifen

Supply Chain Management nach der Zeitenwende 38

Ohne IT-Know-how zur SAP-App

No-Code/Low-Code App-Entwicklung 40

Mit ganzheitlichem Ansatz zum Erfolg

Digitalisierung im Shopfloor mit SAP 42

Mehr Schutz vor Supply-Chain-Attacks

Mehr Cybersicherheit für ERP-Anwendungen 44

Rosige Zeiten erwartet

Neue Studie zu SAP-Serviceanbieter 46

EDITORIAL 3

MARKETPLACE 43

VORSCHAU, IMPRESSUM 46

TITELSTORY: IM PILOTPROJEKT ZUM MES-TEMPLATE

Durch die Einführung eines zukunftsfähigen, skalierbaren Manufacturing-Execution-Systems (MES) hat MTU Aero Engines für sich das Ideal der „Produktion der Zukunft“ umgesetzt. Die neue harmonisierte Systemlandschaft und die SAP-MES-basierte Online-Auftragsdurchführung sorgen für vereinfachte, fehlerfreie und prozesssichere Arbeitsschritte sowie für eine effiziente Ausnutzung der Produktionskapazitäten. **SEITE 6**

REDAKTIONELL ERWÄHNT E INSTITUTIONEN, ANBIETER UND VERANSTALTER

Consilio S. 20, DSAG S. 38, Flexus S. 36, Forcam S. 5, 30, Heisab S. 24, IGZ S. 6, 9, ISG S. 46, Membrain S. 42, MHP S. 9, 16, Neptune Software S. 10, 40, NTT Data Business Solutions S. 18, Onapsis S. 44, Orbis S. 10, SAP S. 11, Simus Systems S. 26, T.CON S. 12, Trebing + Himstedt S. 11, 28, Valantic S. 11, 32

FORCAM BEI SIEMENS ENERGY

Maschinenanbindung und SAP-Integration

Siemens Energy, einer der weltweit führenden Anbieter von Energietechnologie, setzt bei der digitalen Anbindung der Fabrikmaschinen an weltweit 80 Produktionsstandorten auf Forcam-Technologie.

Ziel des auf sieben Jahre angelegten Projektes ist, die Produktionsprozesse an 80 Standorten durch ein standardisiertes

IT-System digital zu optimieren – durch die Infrastruktur SAP Digital Manufacturing (SAP DM).

Forcam liefert für das Projekt die Lösung Force Edge Connect zur Anbindung von bis zu 3.000 heterogenen Maschinen. Gestartet wird in diesem Jahr an fünf sogenannten Leuchtturm-Werken in Deutschland, Großbritannien und Mexiko. Anschließend ist der weltweite Rollout geplant.

Oliver Hoffmann, Co-CEO von Forcam: „Wir sind sehr stolz, dass uns Siemens

Energy für dieses wichtige Projekt mit an Bord geholt hat. Als Silber- und Service-Partner von SAP können wir für den Energietechnologie-Konzern unsere Kompetenz für die Konnektivität von heterogenen Maschinenparks unter Beweis stellen.“

Force Edge Connect ist eine smarte Plattformlösung für Maschinen-Konnektivität. Heterogene Maschinen werden leichtgängig angebunden. Selbst alte Bestandsanlagen (Brownfield) lassen sich darüber nachträglich digital vernetzen.



TITELANZEIGE: IGZ

HOCHKOMPLEXE FERTIGUNG IN DER LUFTFAHRTINDUSTRIE MIT SAP MES

Durch die Einführung eines zukunftsfähigen, skalierbaren Manufacturing-Execution-Systems (MES) hat MTU Aero Engines für sich das Ideal der „Produktion der Zukunft“ umgesetzt. Die Erstimplementierung erfolgte am Standort Rzeszów in Polen durch die SAP-Ingenieure der IGZ. Mit Weitblick auf weitere MTU-Fertigungsbereiche, Anlagen und Werke ist in enger Zusammenarbeit ein roll-out-fähiges Template entstanden, das den Aufwand zukünftiger Roll-outs beträchtlich reduziert. Die neue harmonisierte Systemlandschaft und die SAP-MES-basierte Online-Auftragsdurchführung sorgen für vereinfachte, fehlerfreie und prozesssichere Arbeitsschritte sowie effiziente Ausnutzung der Produktionskapazitäten.

IGZ Ingenieurgesellschaft für logistische Informationssysteme mbH

Logistikweg 1
95685 Falkenberg, Deutschland
Telefon: +49 (0) 96 37 / 92 92 - 0
E-Mail: info@igz.com
www.igz.com



DIGITALE ZERSPANUNG

Unsere c-Com **Machining Analytics Software** integriert verschiedene Datenquellen entlang des Wertstroms, **visualisiert die Zusammenhänge** und gibt Ihnen **Hinweise auf Abweichungen** der Qualität von Werkzeug und Werkstück.

Ihre Vorteile

- ✓ **Visualisierung der Werkstücke** und Analyse der Bearbeitung entlang des Wertstroms
- ✓ **Schnelle Fehleridentifikation** bei Problemen im Fertigungsprozess
- ✓ **Schnelles Identifizieren und Lokalisieren** fehlerhafter Werkstücke
- ✓ **Verbesserte Werkzeugperformance** durch dynamische Nutzung



c-Com GmbH
www.c-com.net
07361 829949-0

Hochkomplexe Fertigung in der Luftfahrtindustrie mit SAP MES

Durch die Einführung eines zukunftsfähigen, skalierbaren Manufacturing-Execution-Systems (MES) hat MTU Aero Engines für sich das Ideal der „Produktion der Zukunft“ umgesetzt. Die neue harmonisierte Systemlandschaft und die SAP-MES-basierte Online-Auftragsdurchführung sorgen für vereinfachte, fehlerfreie und prozesssichere Arbeitsschritte sowie für eine effiziente Ausnutzung der Produktionskapazitäten. **VON SEBASTIAN KLASZKA**



Drei Buchstaben stehen nicht nur in der Luftfahrt für Technologie der Spitzenklasse: MTU. Der DAX-Konzern, dessen Wurzeln bis in die Anfangszeit des Motorflugs zurückreichen, ist heute Deutschlands führender Triebwerkshersteller. Das Unternehmen beschäftigt weltweit rund 10.500 Mitarbeitende und erzielt einen jährlichen Umsatz von etwa 4,2 Milliarden Euro. MTU treibt eine der zentralen Herausforderungen unserer Zeit an: die Vision vom emissionsfreien Fliegen. Unter dem Motto „Driven by the visions of tomorrow“ möchte das Unternehmen bei der Umsetzung dieses ambitionierten Ziels seinen Beitrag leisten und Verantwortung übernehmen.

Potenziale der Digitalisierung auf der Agenda

Um die steigende Nachfrage und die für die kommenden Jahre prognostizierten steigenden Stückzahlen operativ effizient abbilden zu können, setzte sich MTU mit den SAP-Ingenieuren der IGZ in Verbindung. Denn MTU benötigte einen Implementierungs- und Realisierungspartner mit großer Expertise im Bereich Online-Shopfloor-Steuerung und Echtzeit-Transparenz – den zentralen Herausforderungen von MTU. Zudem überzeugte IGZ MTU mit Kompetenz und Erfahrung in der Erstellung von Templates mit standortübergreifender Wiederverwendbarkeit sowie mit Flexibilität bezüglich der zeitgleichen Arbeit an mehreren Standorten.

Der Triebwerkshersteller wollte die Effizienz der Produktion mit Hilfe der Digitalisierung auf ein neues Niveau heben. Weitere Ziele waren eine effiziente, papierlose Auftragsdurchführung in digitaler Form und eine Online-Visualisierung der jeweils aktuellen Planungs-, Auftrags- und Fertigungssituation. Schnell kristallisierten sich im gemeinsamen Gespräch die umfänglichen, im Standard enthaltenen Funktionsmöglichkeiten und das breite Einsatzspektrum von SAP MES als

ideal heraus, um Bearbeitungszeiten zu verringern, Fertigungskapazitäten zu steigern und die produktiven Maschinenstunden zu erhöhen. Das SAP-Manufacturing-Execution-System sollte zukünftig die Produktionssteuerung unterstützen, um eine verstärkt automatisierte und effiziente Herstellung der hochkomplexen Triebwerkskomponenten zu realisieren. Der aus dieser Vorgabe abgeleitete Maßnahmenkatalog war ein zentraler Bestandteil der strategischen Ausrichtung zur IT-Modernisierung und Digitalisierung der Produktionsstandorte von MTU.

Roll-out-fähiges Template mit hoher Wiederverwendbarkeit

Das Ziel war die Erstellung eines SAP-MES-Templates für sämtliche standortübergreifende Produktionsprozesse für die Herstellung von Turbinenkomponenten, inklusive der hochkomplexen Blistk-Fertigung (Blade Integrated Disk) mit hoher Wiederverwendbarkeit der notwendigen SAP-MES-Funktionen. Mithilfe dieses Templates wollte MTU den Roll-out von SAP MES für weitere Anlagen, Bereiche und Werke vereinfachen und beschleunigen. Außerdem wurden die SAP S/4 HANA-Integration inklusive der ERP-Planungsszenarien sowie die Einbindung von NC-Programmen berücksichtigt.

Zur Projektvorbereitung hat man fundierte SAP-MES-Einsatzanalysen am Standort München für die Blistk-Fertigung sowie im Bereich der Gehäuse- und Scheibenfertigung in Rzeszów in Polen durchgeführt. Auf Basis der Ergebnisse dieser Voranalysen im Sinne einer strukturierten Einführungs- und Migrationsstrategie sowie Budgetierung

und terminlichen Planung seitens IGZ entschied sich MTU für die Pilot-Einführung am Standort Rzeszów. Gut gerüstet durch ein projektspezifisches Vorabtraining sowie IGZ-Entwicklerschulungen für die IT-Mitarbeitenden von MTU startete das Projekt mit dem Kick-off im November 2020 mit der Spezifikationsphase.

**DAS ZIEL WAR DIE ERSTELLUNG
EINES SAP-MES-TEMPLATES FÜR
SÄMTLICHE, STANDORTÜBERGREI-
FENDE PRODUKTIONSPROZESSE
FÜR DIE HERSTELLUNG VON
TURBINENKOMPONENTEN.**



Bereits im März des darauf folgenden Jahres wurde parallel mit der Spezifikation für München begonnen. Das alles erfolgte trotz pandemie-bedingter Reiserestriktionen problemlos. Es folgten die Implementierung des Piloten und schließlich der Go-live des SAP MES in Rzeszów im Juli 2022. Die fundierte Projektvorbereitung mittels Einsatzanalyse inklusive wichtiger Schulungsmaßnahmen war ein zentraler Erfolgsfaktor für den reibungslosen Projektverlauf.

Online-Auftragsdurchführung für effiziente Prozesse

Durch die MES-Lösung werden die Mitarbeitenden beim Bauteile-Rüsten an ihren Arbeitsplätzen nun durch eine Online-Anzeige des Arbeitsvorrats gemäß der ERP-Planung unterstützt. Dank

digitaler Integration der Fertigungs-Hilfsmittellisten erhalten sie Informationen, welche Werkzeuge und Bearbeitungsunterlagen für den Rüstvorgang erforderlich sind. So werden die Mitarbeitenden über eine vereinheitlichte Oberfläche sicher und unmissverständlich durch den Auftrag geführt. Eine automatisierte Verlinkung des jeweils für den Auftrag richtigen und notwendigen NC-Programms aus Siemens Teamcenter ermöglicht den operativen Aufruf für den Auftragsstart im SAP MES. Eine wesentliche Vereinfachung des Prozesses ließ sich auch über die Integration des Qualitätsmanagementsystems Guardus erzielen, welches die Serialnummernübermittlung während der Produktion und eine automatische Online-Prozessverriegelung mittels Qualitätsprüfschritten ermöglicht.

DIE FUNDIERTE PROJEKTVORBEREITUNG MITTELS EINSATZANALYSE INKLUSIVE WICHTIGER SCHULUNGSMASSNAHMEN WAR EIN ZENTRALER ERFOLGSFAKTOR FÜR DEN REIBUNGSLOSEN PROJEKTVERLAUF.

Die Online-Betriebsdatenerfassung (BDE) liefert für die Analyse jeweils aktuelle Details zu Personal-, Maschinen-, Rüst- und Mehrzeiten. Zusätzlich gibt es noch das sogenannte „Control-OK“ das man für das stündliche Soll- und Ist-Feedback durch die Werker eingeführt hat. Dadurch lassen sich Angaben und Hinweise zu Verlustzeiten machen, die die Nachvollziehbarkeit der Gründe für Mehrarbeit vereinfachen. Ergänzend zu den Fertigungsauftragsdaten, zum Beispiel Arbeitsplan und Stückliste, werden unter anderem Serialnummern und Restlaufzeiten am Monitor angezeigt. Somit ist der gesamte Maschinenstatus und Fertigungsauftragsfortschritt während des jeweiligen Produktionsschrittes online und in Echtzeit ersichtlich. Die automatisierte Maschinendatenerfassung (MDE) über SAP PCo (SAP Plant Connectivity) bietet zudem Möglichkeiten zur automatisierten Verlustzeitenerfassung, die direkt in die OEE-Kalkulation einfließt, um weitere Potenziale zur Effizienzsteigerung transparent zu machen.



Standardisierte Maschinenintegration mit SAP PCo und OPC UA.



SAP MES bietet ein Online-Auftragsmanagement zur prozesssicheren Werkerführung.

Potenziale der Produktionssteuerung mit SAP MES maximal ausgeschöpft

Durch die Einführung von SAP MES konnte MTU seine Prozesslandschaft harmonisieren und zukunftsicher ausrichten. Der Auftragsfortschritt ist jetzt bis auf Einzelmaschinen-Ebene lückenlos nachvollziehbar. Über die automatische Prozessverriegelung konnte man zudem sicherstellen, dass sich der Folgevorgang erst dann starten lässt, wenn der vorangegangene vollständig

DURCH DIE EINFÜHRUNG VON SAP MES KONNTE MTU SEINE PROZESSLANDSCHAFT HARMONISIEREN UND ZUKUNFTSSICHER AUSRICHTEN.

abgeschlossen wurde. In enger partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit IGZ ist so die perfekte Lösung für eine State-of-the-Art-Produktionssteuerung entstanden. SAP MES stellt die zukunftsichere Basis für den Roll-out auf weitere Anlagen, Fertigungsbereiche und ganze Werke dar. Darüber hinaus profitiert MTU von einem hohen Maß an Flexibilität dank einer standardisierten Shopfloor-Integration über OPC UA an SAP PCo. Damit lassen sich weitere Anlagen und Maschinen mittels MQTT (Siemens Brownfield Connector) verbinden, einfach konfigurieren und direkt über OPC UA anbinden. So wird eine harmonisierte Systemlandschaft mittels einheitlicher Standardschnittstellen erreicht, und die offene SAP-MES-Systemplattform lässt

sich durch den IGZ-Know-how-Transfer nun auch in-house durch MTU-eigene IT-Consultants erweitern.

Ein papierbasiertes Reporting von Verlustzeiten entfällt, ebenso wie das manuelle Dokumenten-Handling. Stattdessen unterstützen elektronische Arbeitsanweisungen, die Teamcenter-Integration und eine einheitliche Werker-Oberfläche mit integriertem Viewer zur digitalen Anzeige der Arbeitsunterlagen die Mitarbeitenden bei der sicheren und effizienten Erfüllung ihrer Tätigkeiten. Weitere Unterstützung bietet der gezielte Programmabsprung in das Guardus-QM-System, der zur Verifizierung der erforderlichen Qualitätsprüfungen dient. Die Online-Anzeige der Maschinenbelegung und des Auftragsfortschritts bietet sowohl während als auch nach der Produktion die gewünschte Transparenz. Auf diese Weise lassen sich auch kurzfristig Maßnahmen für weitere Optimierungen einleiten.

Template als Motor für schnelle Roll-outs

„Die Prognosen zu Kosteneinsparungen gegenüber externen MES-Drittlösungen wurden mit der SAP-Lösung von IGZ weit übertroffen“, bestätigt Sascha Pirke, Projektleitung bei MTU. „Aufgrund der Wiederverwendbarkeit der SAP-MES-Lösung in Polen und weiteren Standorten ergeben sich deutliche Synergieeffekte. Außerdem haben das vorkonfigurierte Template und der frühzeitige Know-how-Transfer durch IGZ für einen schnellen und reibungslosen Projektverlauf gesorgt.“ Das hat für MTU den zeitlichen und organisatorischen Aufwand erheblich verringert und weniger Ressourcen gebunden.

Das erstellte Template, die fundierte Projektvorbereitung und das Migrationskonzept mit einer strukturierten, aufeinander aufbauenden Phaseneinteilung beschleunigte den Go-live von SAP MES in Rzeszów. Darüber hinaus ermöglichte es, weitere Bereiche am Standort Polen flexibel und parallel aufzuschalten sowie einen nahtlosen Roll-out der Standardsoftware in die Blisk-Fertigung in München während eines aktuell laufenden Projektes zu gewährleisten.

MES-gestützte Produktion der Zukunft – cloud ready

Nach der erfolgreichen Pilot Einführung in Rzeszów treibt MTU nun die Produktion der Zukunft mit SAP MES weiter voran. In Polen hat das dortige Team die Planungen für den Roll-out auf die nächste Produkt-



Sascha Pirke, Projektleitung MTU: „Die Prognosen zu Kosteneinsparungen gegenüber externen MES-Drittlösungen wurden mit der SAP-Lösung von IGZ weit übertroffen.“

linie für Schaufeln in Angriff genommen. Zuzanna Sroczyk, IT-Leiterin von MTU am Standort Rzeszów zeigt sich zufrieden: „Aufgrund der Vielfalt der im MES generierten Daten und der Möglichkeit zur Integration mit anderen Systemen bietet uns SAP MES viele Möglichkeiten zur Automatisierung und Digitalisierung für die nächsten Implementierungen. Da der Qualitätsstatus des Produktionsauftrags auf Einzelteilebene verfolgbar ist, können wir auf Prozessunregelmäßigkeiten schnell reagieren und zusätzliche Maßnahmen ergreifen.“

„Die Zusammenarbeit mit IGZ gestaltete sich trotz vielfältiger Herausforderungen durch die internationale Zusammenarbeit über Ländergrenzen hinweg hervorragend. Die gemeinsame Projektumsetzung war ein voller Erfolg“, zeigt sich Sascha Pirke zufrieden und ergänzt: „Mit SAP MES sind wir für die ‚Produktion der Zukunft‘ gut gerüstet. Neue, aus der Entwicklungsarbeit resultierende Produkte für die Luftfahrtindustrie lassen sich nahtlos in das MES integrieren. Optimale Maschineneffektivität ist mit Hilfe des MES gewährleistet und hilft uns, die steigenden Stückzahlen zu bewerkstelligen.“

Für weitere Roll-outs wurden bereits heute IGZ-Projektaktivitäten für die Transformation und Verwendung von SAP Digital Manufacturing (DM), der cloud-basierten „Next Level MES-Lösung“ von SAP, gestartet. Dies bietet MTU einen hybriden Systemansatz mit dem größtmöglichen Funktionsspektrum und voller Flexibilität. **RT**

SEBASTIAN KLASZKA ist stellvertretender Verkaufsleiter SAP Manufacturing bei IGZ.



Jacek Ponder profitiert von der produktionsbegleitenden Online-Anzeige von Einbauunterlagen für Rüstvorgänge.

Bilder: IGZ Ingenieurgesellschaft für logistische Informationssysteme mbH

Die Digitalisierung der Produktion ist das Ziel

Der digitale Wandel sorgt für große Veränderungen. Speziell in der Fertigungsindustrie müssen Unternehmen schnell, flexibel und oft ganz individuell produzieren, um die Wünsche der Kunden erfüllen zu können. Dafür benötigen die Fertigungsunternehmen leistungsstarke Software. Viele Betriebe setzen dabei auf SAP-Lösungen. Was im SAP-Bereich die Herausforderungen sind und welche Rolle hier die Cloud spielt, erläutern uns sieben SAP-Experten. **VON RAINER TRUMMER**

FRAGEN AN DIE EXPERTEN

- 1 Was sind derzeit die größten Herausforderungen für SAP-Kunden in der Fertigungsindustrie?
- 2 SAP empfiehlt den Wechsel auf seine Cloud-Lösung SAP Digital Manufacturing. Was sind die wichtigsten Vorteile dieser SaaS-Lösung?
- 3 Was müssen Unternehmen beachten, die von ihren On-Premise-Systemen in die Cloud umsteigen wollen?



Sebastian Klaszka

Stv. Verkaufsleiter
SAP-Manufacturing-Projekte
bei IGZ

1. Neben den geopolitischen Themen, Nachhaltigkeitsanforderungen, Lieferengpässen und dem Fachkräftemangel ist aus meiner Sicht eine der größten Herausforderungen für SAP-Kunden aktuell die Transformation der On-Premise-SAP-MES-Lösung (ME/MII) in die cloudbasierte SAP-Lösung Digital Manufacturing. Durch das geplante Wartungsende stellt sich für viele Kunden die Frage, wie eine Neuausrichtung mit der Cloud gemeistert werden kann.

2. SAP Digital Manufacturing (DM) bietet durch die einzigartige Prozess-Engine mittels Low-Code/No-Code ein noch nie dagewesenes Maß an Flexibilität. Viele SAP-Kunden profitieren weitgehend vom kompletten Entfall eigener Server-

Wartungen, da dies komplett durch SAP verwaltet wird und so weitreichende Vorteile für die globale Skalierbarkeit bietet. Zudem ermöglicht SAP DM mit durchgehender datengestützter End-to-End-Integration zwischen SAP ERP und S/4-Ebene eine Produktionsplanung auf dem Shopfloor sowie Echtzeit-Transparenz als Basis für schnelle fundierte Entscheidungen zur effizienteren Produktion in optimaler Qualität.

3. Sie sollten den Umstieg in sinnvollen Schritten vornehmen, denn gewachsene IT-Strukturen lassen sich nicht über Nacht migrieren und besitzen meist einen ausgeprägten individuellen Funktionsumfang, basierend auf den eigenen Prozessen. Ein hybrider Systemansatz wird in den meisten Fällen der Weg zum Ziel sein. Für die Transformation in Richtung SAP DM empfehle ich eine Transformationsanalyse durchzuführen, welche basierend auf individuellen Anforderungen eine fundierte Entscheidungsgrundlage bietet. Das kann eine Fit-Gap-Analyse zum bestehenden Funktionsumfang für einen Piloten sein, oder eine Fit-to-Standard-Analyse mit dem Ziel der Prozess-Standardisierung.



Kai Roßnagel

Senior Manager Smart Manufacturing
bei MHP

1. Die Herausforderungen für SAP-Kunden in der Fertigungsindustrie sind vielschichtig: Digitale Transformationsprojekte mit IoT-Szenarien, künstlicher Intelligenz und Big Data erfor-

FRAGEN AN DIE EXPERTEN

1. Was sind derzeit die größten Herausforderungen für SAP-Kunden in der Fertigungsindustrie?
2. SAP empfiehlt den Wechsel auf seine Cloud-Lösung SAP Digital Manufacturing. Was sind die wichtigsten Vorteile dieser SaaS-Lösung?
3. Was müssen Unternehmen beachten, die von ihren On-Premise-Systemen in die Cloud umsteigen wollen?

dem einen hohen Grad an Flexibilität und Anpassungsfähigkeit von Systemen und Prozessen. Zusätzlich sind viele Kunden in langfristigen S/4- oder MES-Transformationsprojekten aktiv, die nur bedingt auf schnell wechselnde Anforderungen aus der Produktion reagieren können und eine starke Ressourcenbindung benötigen. Die externen Faktoren wie beispielsweise eine angespannte Wirtschaftslage, anfällige Lieferketten und geopolitische Spannungen sowie Fachkräftemangel erschweren die aktuellen Handlungsmöglichkeiten.

2. Wie bei allen SaaS-Lösungen liegen die Vorteile in den Punkten Skalierbarkeit, Flexibilität und Kosteneffizienz. Ein unschlagbarer Vorteil für die Kunden ist aber die Möglichkeit einer schnellen Implementierung im Rahmen eines Proof-of-Concepts oder Prototyps, ohne vorher große Investments durch Systeminstallationen durchführen zu müssen. Die regelmäßigen Updates je Quartal bieten hier den Kunden einen entscheidenden Vorteil, da die Software an Funktionalität, Performance und Sicherheit gewinnt.

3. Der Umstieg von On-Premise-Systemen in die Cloud erfordert eine gründliche Planung und Vorbereitung, um sicherzustellen, dass der Übergang reibungslos verläuft und sich die gewünschten Vorteile realisieren lassen. Neben der Definition einer generellen Cloud-Strategie und der technischen Bewertung eines Migrationskonzepts, inklusive Evaluierung der Funktionalitäten und Möglichkeiten, sind die Veränderungen in den organisatorischen Prozessen und der Arbeitsweise essenziell. Das Change-Management ist ein signifikanter Erfolgsfaktor.



Martin Fischer

Head of Product bei Neptune Software

1. Die größten Herausforderungen sind zum einen die S/4HANA-Transformation und zum anderen die Umstellung auf die SAP Digital Manufacturing Cloud (DMC). Hier beklagen Kunden, ähnlich wie bei anderen Branchenlösungen, dass SAP zwar die On-Premise-Lösung nicht mehr weiterentwickelt und abgekündigt hat, aber leider noch keine Nachfolgelösung mit vergleichbaren Funktionalitäten zur Verfügung stellt.

2. SaaS-Lösungen sind einfach skalierbar, und Kunden bekommen regelmäßig Updates. Für die DMC sehe ich den großen Vorteil insbesondere in der Datenanalyse und in den Machine-Learning- und Artificial-Intelligence-Features. Hier bietet

eine Cloud-Architektur technische Vorteile, und SAP hat deutlich gemacht, dass Innovationen nur noch in Cloud-Produkten stattfinden werden. Um SaaS-Produkte an individuelle und differenzierende Prozesse anzupassen, sind standardisierte Erweiterungsmöglichkeiten über APIs notwendig. SAP bietet diese Möglichkeiten mit einem Side-by-Side-Ansatz auf der SAP Business Technology Platform. Hier können Partner und Kunden die Prozesse über eigene Apps ergänzen und individualisieren. In einem solchen Szenario setzen unsere Kunden für eine einfache App-Entwicklung die No-Code-/Low-Code-Plattform Neptune DXP ein.

3. Besonders im Fall von SaaS ist eine umfassende Standardisierung der Prozesse von großer Bedeutung – und das ist eine große Herausforderung. Vor der technischen Implementierung empfiehlt es sich daher, eine gründliche Prozessanalyse durchzuführen. Das Ergebnis sollte aufzeigen, welche Prozesse differenzierend sind und dem Unternehmen einen Wettbewerbsvorteil verschaffen. Nur bei solchen Prozessen ergibt eine Anpassung durch individuelle Entwicklung (Custom Development) einen Sinn.



Pascal Kiefer

Head of Business Center SAP Manufacturing bei ORBIS

1. Die größten Herausforderungen liegen in der digitalen Transformation und Industrie 4.0 durch die Integration von IoT-Geräten, KI, maschinellem Lernen und Big-Data-Analysen in die bestehenden SAP-Systeme. Komplexe Lieferketten sind stör anfällig, so dass es notwendig wird, die beteiligten Geschäftspartner auf der Grundlage von Transparenz und Sichtbarkeit effizient zu koordinieren und auf Veränderungen zu reagieren. Ein weiteres Thema sind Datenschutz und -sicherheit, da die steigende Vernetzung und der Einsatz von Technologien potenzielle Sicherheitsrisiken mit sich bringen.

2. Durch die Echtzeitüberwachung und -steuerung lassen sich Produktionsprozesse, Maschinenstatus sowie Qualitätsdaten überwachen. Prozessabweichungen werden frühzeitig erkannt, um schnellstmöglich zu reagieren und die gesamte Produktion effizienter zu gestalten. Weiterhin bietet die Lösung durch ihre Flexibilität und Skalierbarkeit den Vorteil der schnellen Anpassungen an sich ändernde Anforderungen. Durch die regelmäßige Aktualisierung der Lösung mit neuen Funktionen und Technologien sind keine eigenen Software-Upgrades notwendig.

3. Die Sicherheit der Unternehmensdaten ist von höchster Bedeutung. Es sollte sichergestellt werden, dass die gewählte Cloud-Plattform strenge Sicherheitsmaßnahmen und Datenschutzrichtlinien bietet. Zudem sollten Unternehmen absichern, dass sich ihre Cloud-Lösung nahtlos mit ihren bestehenden Systemen und Anwendungen integrieren lässt, damit Dateninkonsistenzen und betriebliche Störungen vermieden werden. Des Weiteren ist eine klare Strategie für die Datenmigration wichtig, um Datenverluste zu vermeiden und die Zugänglichkeit von Daten in der Cloud korrekt zu realisieren.



Claudius Link

SVP Engineering for Manufacturing and Industrial IoT bei SAP

1. Die letzten Jahre haben gezeigt, wie verwundbar globale Lieferketten sind und welche Auswirkungen Unterbrechungen auf die Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen haben. Mehr denn je steht daher der Aufbau von resilienten und nachhaltigen Lieferketten bei unseren Kunden im Fokus. Sie sehen Störungen vorher und grenzen ihre Auswirkungen so ein, dass Unternehmen ihren Kunden eine optimale Liefertreue bei möglichst geringen Kosten bieten können. Dazu müssen sie ihre Lieferketten und Produktionsprozesse digitalisieren. Die Umstellung, Standardisierung und Konsolidierung von Altsystemen stellen viele jedoch vor eine große Herausforderung. Hier setzen wir mit unseren Lösungen an.

2. Nicht die Umstellung von On-Premise- auf Cloud-Lösungen, sondern die Modernisierung und Digitalisierung der Produktionsabläufe sollten im Fokus der Unternehmen stehen. Mit SAP Digital Manufacturing sind Unternehmen in der Lage, sich darauf zu konzentrieren und standardisierte Abläufe schneller zu implementieren. Durch die Erfassung und Bereitstellung von Leistungskennzahlen können sie außerdem Innovationen schneller nutzen und skalieren, flexibler auf individuelle Anforderungen eingehen und Ressourcen effektiver einsetzen.

3. Maximale Flexibilität und Effizienz, größere Transparenz, eine verbesserte Wettbewerbsfähigkeit – die Digitalisierung der Lieferkette bietet viele Vorteile. Damit Unternehmen davon profitieren können, müssen sie sicherstellen, dass sie für die Nutzung moderner Systeme qualifiziert sind. Besonders für IT-Teams ändert sich durch ihren Einsatz der Fokus – weg vom reinen Infrastruktur-Betrieb, hin zum System-Integrator und Transformationsexperten. Dies bedarf entsprechender Schulung.



Steffen Himstedt

Managing Director bei Trebing + Himstedt

1. Die Digitalisierung von Prozessabläufen wie die Erfassung und Nutzung von Daten und die Abstimmung komplexer, weltweiter Lieferketten, stellen eine große Herausforderung dar. Besonders schwierig ist es, das magische Dreieck – bestehend aus den Zielen Effizienz, Flexibilität und Nachhaltigkeit – über den gesamten Wertschöpfungsprozess auszubalancieren, da sich die Ziele zwar stellenweise ergänzen, aber häufig entgegengesetzt wirken. Außerdem stehen die Betriebe unter dem Druck, den sich schnell ändernden Marktanforderungen gerecht zu werden und gleichzeitig innovative Produkte schneller auf den Markt zu bringen.

2. Kurzum, sie fasst in einer Suite die Bereiche Execution, Planung und Kennzahlen zusammen und ermöglicht als Cloud-System die Interoperabilität mit anderen Cloud-Lösungen. Durch die Erfassung von Echtzeitdaten aus verschiedenen Produktionsbereichen und den standortübergreifenden Zugriff wird eine umfassende Transparenz über die Fertigungsprozesse gewährleistet. Die Software hilft auch bei der Identifizierung von ineffizienten Abläufen in der Produktion, wodurch eine gezielte Optimierung von Prozessen und Senkung der Kosten ermöglicht wird.

3. Zunächst sollte man einen Migrationsplan erstellen. Als Grundlage bietet sich dafür die Arbeit mit einem Migrations-Canvas an, der die vier Bereiche Strategie und Betriebskonzept, Mitarbeiter und Organisation, Finanzen und Recht sowie den technischen Kern berücksichtigt. So lassen sich alle relevanten Aspekte für die Migration systematisch erfassen und kritische Themen identifizieren und ein Vorgehen festlegen. Mit dem von uns entwickelten Canvas-Modell konnten wir schon vielen Unternehmen dabei helfen.



Markus P. Schneider

Head of Advanced Logistics & Smart Factory Solutions bei Valantic


1. Für Kunden, die bereits eine On-Premise-MES-Lösung einsetzen, stehen große Veränderungen an. Die bisherige MES-Lösung SAP ME/MII wird nicht weiterentwickelt und soll über die kommenden Jahre durch die Cloud-Anwendung SAP DM (Digital Manufacturing) funktional ersetzt beziehungsweise erweitert werden. Der damit verbundene Umstieg von On-Premise auf Public Cloud stellt eine zentrale Herausforderung dar.

2. SAP DM wird von SAP als Public Cloud SaaS-Lösung angeboten. Dies hat den Vorteil, dass Weiterentwicklungen, zum Beispiel KI-Szenarien, sämtlichen Kunden in sehr kurzen Intervallen zur Verfügung stehen. Darüber hinaus werden kundengetriebene Innovationen aufgrund des Public-Cloud-Ansatzes potenziell allen Kunden zugänglich gemacht.

3. Bei einem Wechsel in die Cloud sollten unter anderem folgende Punkte frühzeitig berücksichtigt werden: **Security:** Mit dem Umzug in die Public Cloud geht auch ein gefühlter Kontrollverlust einher. Sicherheitsansprüche und Konzepte müssen überdacht und vielleicht neu definiert werden. **Architektur:** On-Premise- und Cloud-Architekturen unterscheiden sich grundlegend und machen es erforderlich, die entsprechende Kompetenz aufzubauen.

Verfügbarkeit: In Europa sind hochverfügbare Breitbandinfrastrukturen zwar keine Herausforderung mehr, dennoch sind Unterbrechungen nicht auszuschließen.

Fragen wie ‚Welcher Ausfall ist akzeptabel?‘, ‚Welche Bandbreiten sind zu garantieren?‘ und ‚Wie sehen die Notfallszenarien aus?‘ sollten diskutiert werden.

SAP begegnet diesen potenziellen Störszenarien, indem es eine DM-Edge-Komponente zur Verfügung stellt, die es ermöglicht, für einen definierten Zeitraum weiterzuarbeiten. 

Fit for Future

Weil sich die alte IT zunehmend als Hemmschuh erwies, entschied sich der Vliesproduzent Sandler, die gesamten Unternehmensprozesse auf Basis von SAP S/4HANA 1809 und spezialisierten T.CON-Anwendungen zu digitalisieren. Das Ergebnis: Eine voll integrierte Systemlandschaft, die alle End-to-End-Prozesse abdeckt. **VON LARS REPPESGAARD**

Flexibilität ist fest in das Geschäftsmodell von Sandler eingewoben. Daher war Bedarf für so eine Lösung groß: Die Kombination aus Rohstoffen, Vliesbildungs- und Verfestigungsverfahren schafft tausende von Möglichkeiten, Produkte zu fertigen. Die Produktpalette des Vliesproduzenten Sandler reicht dementsprechend von Vlies für Windeln, Desinfektionstüchern, Tampons und Bekleidung bis hin zu Baustoffen, Luftfiltern und Klimaanlage. Auch in über 50 Automodellen weltweit kommen Sandler-Vliese zum Einsatz – etwa als Interieur- oder Exterieur-Absorber oder in Sitzaufbauten.

Produziert wird in einem Werk in Schwarzenbach an der Saale, Oberfranken, und einem weiteren in Perry im US-Bundesstaat Georgia. So eine Produktvielfalt im Rahmen einer 24/7-Produktion an 365 Tagen im Jahr auf 16 Vliesstoffstraßen und acht Umrollern herzustellen, ist aber eine Herausforderung. „Die Diversifizierung ist möglich durch unsere hohe Effizienz“, sagt Dr. Ulrich Hornfeck, Vorstandsmitglied der Sandler AG. „Uns zeichnet eine hohe Produktivität aus, obwohl wir kleine Batches produzieren.“

Hoher manueller Aufwand

Durchgehend digitalisierte Prozesse sind, angesichts von Kundenanforderungen, die sich in immer kürzeren Zyklen wandeln, sowie mit Blick auf Herausforderungen wie Rohstoffmangel oder Störungen in der Lieferkette, unabdingbar. Doch sehr viele Schnittstellen und ein hoher manueller Übertragungsaufwand kennzeichneten die alte Sandler-System-Landschaft. „Stellenweise erwies sich unsere IT als limitierender Faktor“, so Hornfeck. Die Zielsetzung des Projekts „Fit for Future“ war daher der Aufbau eines einheitlichen, aber anpassungsfähigen IT-Systems, welches das Unternehmen in die Lage versetzt, agil und schnell auf dynamische Marktveränderungen zu reagieren.

SAP-Standard anpassen

Nach einer umfangreichen Anbieterrecherche fiel die Wahl auf die Software der SAP SE. Klar war allerdings auch, dass man einen geeigneten Implementierungspartner braucht, um den SAP-Standard an die Bedürfnisse des Vliesherstellers anzupassen. „Es gibt nichts, was SAP nicht kann. Aber Sie

“

Es gibt nichts, was SAP nicht kann. Aber Sie brauchen jemanden, der das, was möglich ist, für Sie übersetzt und nutzbar macht..“

DR. ULRICH HORNFECK



brauchen jemanden, der das, was möglich ist, für Sie übersetzt und es für Sie nutzbar macht“, weiß Hornfeck. Für die Rolle des Übersetzers wählte Sandler T.CON aus Plattling als ausgewiesenen Spezialisten für die Rollen- und Flächenfertigung aus. Im ersten Schritt startete das Projektteam mit dem Business Process Redesign. Der Scope umfasste so gut wie alle End-to-End-Prozesse bei Sandler – vom Kundenauftrag und der Produktentwicklung, der Stammdatenanlage und der Produktionsplanung über die Fertigung, Qualitätssicherung, Logistik bis hin zur Auslieferung. Unterstützt vom Prozessmodellierungs-Tool Signavio arbeiteten die Experten der T.CON mit den Sandler-Fachleuten mit einer agilen Methodik, um die prozessualen Grundlagen für den Roll-out der Technologie zu legen.

System auf Basis von S/4HANA 1809

Wie kaum ein anderes SAP-Beratungsunternehmen sind die Plattlinger darauf spezialisiert, den SAP-Standard auf die Geschäftsanforderungen in der Rollen- und Flächenfertigung anzupassen. „Die T.CON hat mit sehr viel Fachwissen und SAP-Know-how Wege aufgezeigt, wie wir unsere spezifischen Anforderungen mit einem SAP-System abbilden“, berichtet Hornfeck. Nachdem in einem ersten Projektschritt alle Prozesse definiert und neugestaltet wurden, begann der Aufbau eines kompletten SAP-Systems auf Basis von S/4HANA 1809. Er umfasste alle wesentlichen Prozesse in der Wertschöpfung.

In der ersten Einführungsphase wurden dabei die unterstützenden Unternehmensprozesse im ERP-System digitalisiert. Finance, Controlling, Enterprise Analytics, Einkauf und Maintenance, aber auch alle HR-Prozesse vom Recruiting bis zum Ruhestand wurden mit Hilfe



Ein wesentlicher Baustein der digitalisierten Produktion bei Sandler ist das Manufacturing Execution System MES CAT der T.CON.



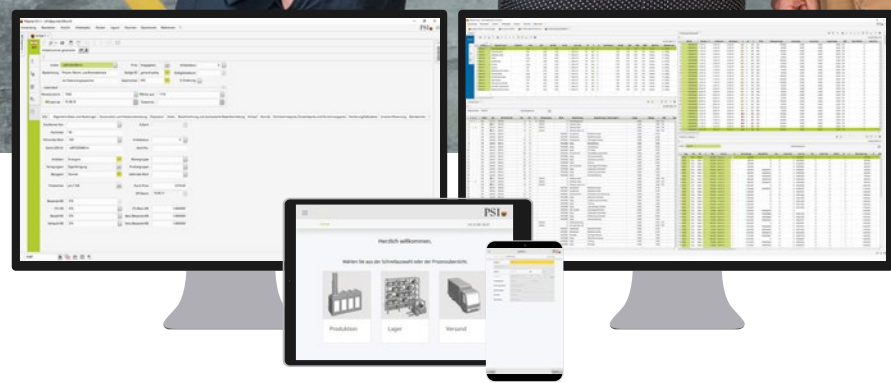
Mehr als Software
**Wir stehen nicht nur für
 exzellente Software, sondern
 auch für kompetente Beratung
 und Know-how-Transfer**

von SAP-Standardsoftware abgebildet. Auf diese Weise wurde das Unternehmen mit der SAP-Logik vertraut, viele Mitarbeiter konnten als Anwender bereits Erfahrungen sammeln. Nach dem Roll-out dieser Unternehmenskernfunktionen in Schwarzenbach erfolgte der Roll-out in Perry.

Im Herbst 2021 erfolgte der reibungslose Go-live der Teile des SAP-Systems, die Produktion, QS, Logistik und Lagerhaltung abdecken. Bei der Digitalisierung der Prozesse aus diesen Unternehmensbereichen setzte die T.CON nicht nur auf Anpassung des SAP-Standards. Sandler nutzt heute auch eine Reihe von T.CON-Softwareprodukten, die als SAP-basierte Entwicklungen nahtlos in die neue Systemlandschaft passen. Sie ergänzen den SAP-Standard dort, wo dieser bei branchenspezifischen Anforderungen an seine Grenzen stößt.

Varianten im Griff

Eine solche Lösung ist der Variants Manager. Er integriert den Prozess der Produktentwick-



www.psi-automotive-industry.de

Intelligent Production **PSI** 



Sandler-Werk in Schwarzenbach an der Saale.
Bilder: Sandler Group

DER ANWENDER

1879 gründete Christian Heinrich Sandler in Hof/Saale eine Waffefabrik, die sich im Laufe des 20. Jahrhunderts zur heutigen Sandler AG entwickelte. Im Bereich der Vliesstoffindustrie gehört das Unternehmen zu einem der Top-20-Hersteller weltweit. Sandler liefert über 1.000 Artikel, die in Hygieneprodukten, der Automobilindustrie und Filtration, der Bauindustrie, technischen Anwendungen sowie in Heimtextilien zur Anwendung kommen. Das Familienunternehmen hat 990 Mitarbeiter und setzte im Jahr 2021 365 Millionen Euro um.

lung in das SAP-System: von der Dokumentation der ersten Kundenanforderungen bis hin zur Übergabe eines neuen Produktes in die Serie. Aus dem Variants Manager legen Mitarbeiter Materialstämme, Stücklisten und Arbeitspläne an und generieren Prüfpläne und Fertigungsanweisungen. Erst wenn der Produktionsauftrag, in dem alle Ausprägungen des Produkts definiert sind, angelegt wird, wird dazu der Datensatz abgelegt – inklusive Stammdaten.

Ein weiteres T.CON-Produkt, das PLC-Cockpit, versetzt den Vertrieb in die Lage, auch komplexe Produktangebote direkt im SAP-System so zu kalkulieren, dass über den gesamten Produktlebenszyklus hinweg die Marge stimmt.

Transparenz in der Produktion

Ein wesentlicher Baustein der digitalisierten Produktion bei Sandler ist das Manufacturing Execution System MES CAT der T.CON. Es ermöglicht die Steuerung, Überwachung und Kontrolle der Produktion in Echtzeit. Mit Hilfe des MES kann Sandler nun Leistungsindikatoren wie Qualität oder Termintreue direkt im SAP-System ermitteln. Durchgängige Auftragsrückmeldungen und Bestandsbuchungen führen zu Transparenz auf Produkt- und Arbeitsplatzebene und ermöglichen eine granulare Kalkulation der Herstellkosten. Der Offline-Client von MES CAT steigert die Ausfallsicherheit der Produktion. Sie läuft auch dann weiter, wenn die Verbindung zum ERP-System gestört sein sollte.

Zur Optimierung des Verschnitts in der Vliesherstellung wird die Trim Suite eingesetzt. Sie ist optimal mit dem Planungsmo-

dul des SAP-Systems, SAP PP/DS, verzahnt und bildet spezifische Anforderungen der Vlies-Produktion ab.

Integrierte Planung direkt in SAP

Die Planer können durch die Integration der Trim Suite mit einem Mausklick optimale Pläne für den Zuschnitt der produzierten Waren direkt in SAP PP/DS erstellen. Gerade wenn kleine Batches und häufige Wechsel die Regel sind, spart das in der Planung viel Zeit und in der Fertigung Material, weil der Ausschuss reduziert wird. „Durch eine integrierte Planung im SAP-System sind wir nun in der Lage, auch auf kurzfristige Änderungswünsche schnell zu reagieren und kleine Warenmengen sowie eine große Zahl von Varianten mit optimaler Effizienz und Flexibilität zu produzieren“, so Hornfeck.

Eine resiliente Supply-Chain

Weil die voll integrierte Systemlandschaft alle End-to-End-Prozesse abdeckt, sind auch alle der Produktion nachgelagerten Prozesse optimal digital mit dem Rest des Unternehmens verzahnt – etwa Intralogistik und Logistikplanung. Sandler hat die optimale Übersicht über die Supply Chain.

Das SAP-System unterstützt nun auch das Single Bundle Tracking für jede Hand-

ling Unit. „Unsere Supply Chain sollte so resilient und transparent sein, wie nur möglich. Vor allem eine hundertprozentige Rückverfolgbarkeit der Rohstoffe, beziehungsweise der Fasern, ist für uns sehr wichtig“, erklärt Hornfeck. „Dieses Ziel haben wir erreicht.“

Zugleich bietet die SAP-Systemlandschaft den Vorteil, dass alle Daten aus Produktion und ERP ohne Redundanzen konsistent an einem Single Point of Truth vorgehalten werden. So stehen sie für unterschiedlichste Anwendungen zur Verfügung. „Mit dem Einführungsprojekt haben wir das Fundament für zukünftige Digitalisierungsschritte gelegt“, so Hornfeck. „Alle Lösungsbausteine produzieren und liefern uns Daten, die wir in Zukunft nutzen.“ Zum Projektende zieht Hornfeck folgendes Fazit: „Die offene Zusammenarbeit mit der T.CON auf Augenhöhe mit gegenseitigem und ehrlichem Feedback war ein Schlüsselfaktor für den Projekterfolg. Die Auswahl eines kompetenten und erfahrenen Partners wie der T.CON hat sich für uns ausgezahlt.“

KF <

LARS REPPESGAARD

ist Marketing-Manager bei T.CON.

Sandler liefert über 1.000 Artikel, die in Hygieneprodukten, technischen Anwendungen sowie in Heimtextilien zur Anwendung kommen.



Vom Anfang bis zum Ende

Durchgängige Chargenrückverfolgung in der Produktion

VON SEBASTIAN KÖNIG

In der modernen Produktion ist es von entscheidender Bedeutung, zu wissen, wo und in welchem Bearbeitungsstand sich Materialien befinden. Durch die Verwendung von SAP-IM-Chargen in der Produktion lassen sich die Eigenschaften der eingesetzten Komponenten und gefertigten Erzeugnisse zwar dokumentieren, Veränderungen im laufenden Produktionsprozess sind jedoch nicht ersichtlich. Hierdurch kommt es zu Problemen in der Produktion, ständigen Rückfragen und einem hohem Verwaltungsaufwand. Auch der Nachweispflicht im Hinblick auf Produkthaftung und Produktrückverfolgbarkeit lässt sich so nur schwer nachkommen, und das führt unter Umständen zur Verletzung gesetzlicher Vorgaben.

Die Lösung für diese Herausforderung bietet die Digitalisierung des Produktionsprozesses durch den Einsatz von WIP-Chargen.

Was sind WIP-Chargen?

WIP-Chargen (Work-In-Process) sind eine zusätzliche Informationsschicht im SAP-Standard, die eine revisionssichere Dokumentation der Zwischenstufen von Materialien in der Produktion ermöglicht. Die Materialeigenschaften werden bei der Rückmeldung zu einem Fertigungsvorgang über die WIP-Charge erfasst. Durch den Einsatz der entstandenen WIP-Charge(n) im nächsten Fertigungsvorgang ist eine durchgängige und lückenlose Rückverfolgbarkeit über den kompletten Produktionsprozess gegeben – von den Einsatzchargen der Komponenten bis hin zur Wareneingangscharge des fertigen Produktes. Diese Verknüpfung der Chargen ermöglicht eine komplette Rückverfolgbarkeit – selbst bei Chargensplittungen oder Chargenzusammenführungen. Über die Rückmeldung der WIP-Charge lassen sich auch die Wareneingänge und die Wareneingänge für die Komponenten verbuchen, wodurch eine fortlaufende Bestandsführung der WIP-Chargen auf den Lagerorten erfolgt.



WIP-Chargen-Add-on für die Betriebsdatenerfassung BA.X PEX: Die SAP-FIORI-App ermöglicht eine durchgängige Rückverfolgbarkeit von Chargen im Produktionsprozess.

Bild: BA Business Advice GmbH

Die Vorteile von WIP-Chargen:

- 1. Durchgängige Rückverfolgbarkeit und Qualitätskontrolle:** Eine der wichtigsten Funktionen von WIP-Chargen ist die durchgängige Rückverfolgbarkeit. Bei Produktmängeln oder Rückrufaktionen können Sie über die WIP-Chargen genau nachverfolgen, welche Produkte betroffen sind und welche Materialien in den Herstellungsprozess involviert waren. Dadurch gewinnen Sie das Vertrauen Ihrer Kunden und sind in der Lage, Compliance-Anforderungen besser zu erfüllen.
- 2. Transparenz:** Die durchgängige Dokumentation ermöglicht einen klaren Überblick über den Bearbeitungsstatus und Verbleib der Materialien. Fehler lassen sich minimieren und Rückfragen vermeiden.
- 3. Kosteneffizienz:** Mit der Digitalisierung werden die Recherche und die Informationsbeschaffung erheblich beschleunigt und der Aufwand reduziert.
- 4. Compliance:** Alle Informationen sind auswertbar und transparent, sodass Anforderungen von Kundenreklamationen und gesetzliche Regelungen erfüllt werden.

Vereinfachte Nutzung von WIP-Chargen mit BA.X PEX

Um die Vorteile von WIP-Chargen einfach und komfortabel nutzen zu können, hat BA Business Advice das WIP-Chargen-Add-on für ihre smarte Betriebsdatenerfassung

BA.X PEX entwickelt. Produktionsmitarbeiter werden in einer intuitiv bedienbaren SAP-FIORI-App durch die Erfassungsschritte geleitet und erledigen so die WIP-Chargenbuchungen in nur wenigen Schritten.

Fazit: Die Einführung von WIP-Chargen ermöglicht eine durchgängige Rückverfolgbarkeit von Chargen im Produktionsprozess. Die digitale Lösung steigert die Transparenz, senkt Fehlerquoten und ermöglicht die Einhaltung gesetzlicher Vorgaben.

SEBASTIAN KÖNIG ist Produktmanager bei der BA Business Advice GmbH.



Erfahren Sie mehr über BA.X PEX und WIP-Chargen: <https://bit.ly/476sWNA>.

BA Business Advice GmbH



Im Technologiepark 6, 26129 Oldenburg

TEL.: +49 (0)4 41 / 30 90 06 0

E-MAIL: info@ba-gmbh.com

www.ba-gmbh.com

Wartungsverlängerung für SAP ME und SAP MII sinnvoll nutzen

Aufatmen in der Fertigungsindustrie: Durch den Einsatz der DSAG (Deutschsprachige SAP-Anwendergruppe) hat SAP das Wartungsende für die wichtigen Lösungen SAP ME und SAP MII von 2027 auf 2030 verschoben. Das bedeutet, Unternehmen haben nun deutlich mehr Zeit für den Wechsel auf SAP Digital Manufacturing. Zeit, die gut genutzt werden sollte, um den Umstieg zu planen.

VON SEBASTIAN HEPPING

Die Lage für Industrieunternehmen bleibt heikel: Trotz einer besseren Materialversorgung verzeichneten Unternehmen laut Statistischem Bundesamt zuletzt erneut einen sinkenden Auftragsbestand. Grund sind neben der schwachen Weltwirtschaft geopolitische Spannungen und die hohen (Energie-) Kosten sowie die weltweiten Zinsanstiege, mit denen die Notenbanken die Inflation in den Griff bekommen wollen.

Die gute Nachricht lautet: Ist die Industrie zwischenzeitlich weniger ausgelastet, öffnen sich Kapazitäten, die Produktion im Sinne von Industrie 4.0 konsequent weiterzuentwickeln und Prozesse zu optimieren. Denn wer sich strategisch besser ausrichtet, ist auch in Zukunft resilienter gegenüber Einflussfaktoren in Krisenzeiten. Handlungsbedarf gibt es jedenfalls genug:

Eine Bitkom-Studie aus dem Vorjahr zeigt, dass sich deutsche Industrieunternehmen nach wie vor als Nachzügler bei der digitalen Transformation sehen, die bekanntlich der Schlüssel für Wettbewerbsfähigkeit und nachhaltiges Wirtschaften ist.

Noch mehr Leistung mittels integriertem Cloud-MES und Analytics

Aktiv werden sollten Unternehmen zum Beispiel beim Thema Fertigungslösung. Die DSAG hat zwar vor kurzem ein verlängertes Wartungsende der Lösungen SAP Manufacturing Execution (SAP ME) und SAP Manufacturing Integration and Intelligence (SAP MII) bis 2030 bewirkt. Der Wechsel in die Cloud bleibt damit trotzdem nur eine Frage der Zeit. Ausruhen sollten sich Unternehmen darauf nicht, sondern ihn vielmehr als Chance betrachten. Denn

mit SAP Digital Manufacturing (SAP DM) steht das nächste innovative Produkt schon bereit. Auch diese Lösung verspricht, die Fertigungsleistung zu steigern, verfolgt dabei jedoch einen anderen Ansatz. Sie wird als Software-as-a-Service bereitgestellt und konzentriert sich auf modulare Microservices. Die Produktion in die Cloud zu bringen, hat entscheidende Mehrwerte.

ZUSAMMENFASSEND LÄSST SICH SAGEN: DER WECHSEL IN DIE CLOUD SOLLTE GRUNDSÄTZLICH ALS CHANCE FÜR DAS EIGENE GESCHÄFT BETRACHTET WERDEN.

Dazu zählen neben einer wesentlich intuitiveren, nutzerfreundlicheren Oberfläche auch umfangreiche, vorkonfigurierte Funktionen, etwa im Bereich Analytics unter Einsatz fortschrittlicher Algorithmen und maschinellem Lernen. Weitere Pluspunkte sind eine einheitliche Zusammenführung von Daten und Prozessen, sowohl vertikal entlang des Produktions- und Lieferprozesses als auch horizontal von übergeordneten Systemen bis hin zum Shopfloor über standardbasierte Schnittstellen sowie die Möglichkeit, schnelle prototypische Umsetzungen zu tätigen, ohne On-Premise-Systeme installieren und aufsetzen zu müssen.

Funktionalitäten kostenfrei bei SAP in Auftrag geben

Insgesamt ist die Lösung noch transparenter, detaillierter und leistungsfähiger als die On-Premises-Varianten. Hinzu kommt, dass das Cloud-MES leicht skalierbar ist und auch an kleinen Standorten mit nur wenigen Maschinen gewinnbringend zum Einsatz kommt. In der eigenen IT-Abteilung



Die Produktion in die Cloud zu bringen, hat entscheidende Mehrwerte, wie zum Beispiel die Fertigungsleistung zu steigern.

Bild: Panaphat/AdobeStock



Der Wechsel in die Cloud bleibt damit trotzdem nur eine Frage der Zeit. Ausruhen sollten sich Unternehmen darauf nicht, sondern ihn vielmehr als Chance betrachten.

Bild: Yingyaipumi/AdobeStock

verursacht die SAP DM zudem einen vergleichsweise geringen Aufwand bei Implementierung und Wartung. Letztere liegt bei SAP; Release-Wechsel werden alle drei Monate automatisch eingespielt und damit in regelmäßigen Abständen neue Funktionen bereitgestellt.

Über die Customer Engagement Initiative der DSAG und anderen Anwendergruppen haben Unternehmen zudem die Option, Development Ressourcen abzurufen. Diese können dafür genutzt werden, Funktionalitäten, die der breiten Masse noch fehlen, kostenfrei bei der SAP in Auftrag zu geben und somit direkt auf die Softwareentwicklung Einfluss zu nehmen.

Hybrid geht es auch

Wer bereits ein MES nutzt, sich aber noch nicht komplett an die Cloud herantraut, kann den Mittelweg wählen. So können Unternehmen einzelne Aufgaben in der Cloud ausführen, um

so die On-Premises-Infrastruktur zu entlasten, und zusätzlich einige für sie relevante Funktionen ergänzen, die das führende MES nicht bereitstellt.

MHP bietet Kunden in diesem Zuge mit dem Elevate Programm eine definierte Vorgehensweise an, um eine Migration von SAP ME zur SAP DM bewerten zu können. In Fit-to-Standard-Workshops über drei bis vier Wochen werden relevante Kernfunktionen der bisherigen Implementierung gemeinsam identifiziert und detailliert für die Migration analysiert. Anschließend ist klar definiert, wie mit welchen Themen der aktuellen Implementierung zukünftig umzugehen ist und wie der Wechsel in die Cloud erfolgreich vollzogen werden kann. Der Vorteil dabei ist, dass Mehrwerte für das eigene Unternehmen schnell sichtbar und Risiken bei der Migration von Beginn an reduziert werden.

Kein Weg an der Cloud vorbei

Zusammenfassend lässt sich sagen: Der Wechsel in die Cloud sollte grundsätzlich als Chance für das eigene Geschäft betrachtet werden. Neukunden tun sich durch den Software-as-a-Service-Ansatz besonders leicht, die Lösung schon heute auszuprobieren, da mit dem Demosystem schnell und kostengünstig einzelne Projekte oder Prototypen eingeführt und bewertet werden können. Wer vom Proof-of-Concept überzeugt ist, kann die Lösung anschließend ohne große Umwege in die eigene Landschaft implementieren. **TB**

SEBASTIAN HEPPIG ist Associated Partner bei MHP und Kai Roßnagel Senior Manager Digital Supply Chain Solutions bei MHP.

SAP End-to-End-Prozesse in der diskreten Fertigung

Integrierte Planungs- und MES-Lösungen am Beispiel der Bike AG

In der diskreten Fertigung sind integrierte Planungs-, Produktions- und Logistikprozesse erfolgsentscheidend. Mit welchen SAP Lösungen dies gelingt, zeigen wir Ihnen anhand einer Systemdemo. Sie erfahren, wie Planung, Ausführung und Analytik mit SAP IBP und embedded PP/DS im Zusammenspiel mit integrativen Produktionsver- und entsorgungsprozessen im SAP EWM, SAP DMC und SAP TM ihre Kraft entfalten.



So gelingen große IT-Change-Prozesse im Mittelstand

IT-Change-Prozesse dürfen die Ressourcen der Kunden nicht überfordern, sollen sie erfolgreich sein. Wie dies gelingen kann, zeigt das Beispiel Krombacher. Der Mittelständler hat in einem Leuchtturmprojekt gemeinsam mit dem SAP-Beratungshaus NTT DATA Business Solutions eine Migration auf SAP S/4HANA vorgenommen und will nun gleich das nächste Projekt in Angriff nehmen. **VON UDO LANGE**

Die Umsetzung von Digitalisierungsstrategien, gerade im Mittelstand, scheitert immer dann, wenn sie auf einen Schlag alles verändern will, statt etappenweise vorzugehen. Dazu ist es unbedingt notwendig, in die Planung des Projektes miteinzubeziehen, welche IT-Ressourcen beim Kunden vorhanden sind. Denn: Nicht nur das Verhältnis von Umsatz zu IT-Kostenbudget ist bei Mittelständlern ein anderes als in Großkonzernen, auch die Anzahl der Menschen, die an der Umsetzung beteiligt sind und auch nach dem eigentlichen Change-Prozess die Systeme weiter betreuen, ist eine andere.

Das bestätigt auch die Transformationsstudie 2023, die NTT Data Business Solutions gemeinsam mit Natuvion durchgeführt hat. Demnach liegt die Herausforderung bei solchen Prozessen nicht nur auf der technischen Seite. Vielfach unterschätzt wurden ebenso Steuerung und Organisation des gesamten Vorhabens. Gleichwohl wollen und müssen mittelständische Unternehmen ihre teils angestaubten Applikationen auf den neusten Stand bringen, um langfristig wettbewerbsfähig zu bleiben.

Veränderung in Etappen bei Krombacher

Wie also kann ein erfolgreicher IT-Change-Prozess im Mittelstand gelingen? Indem man sich dem Thema „Schluck für Schluck“ annimmt. Das heißt: Auch große Projekte können gelingen, wenn man sie in zu den Unternehmenskapazitäten passenden Etappen unterteilt. Wie im Fall der deutschen

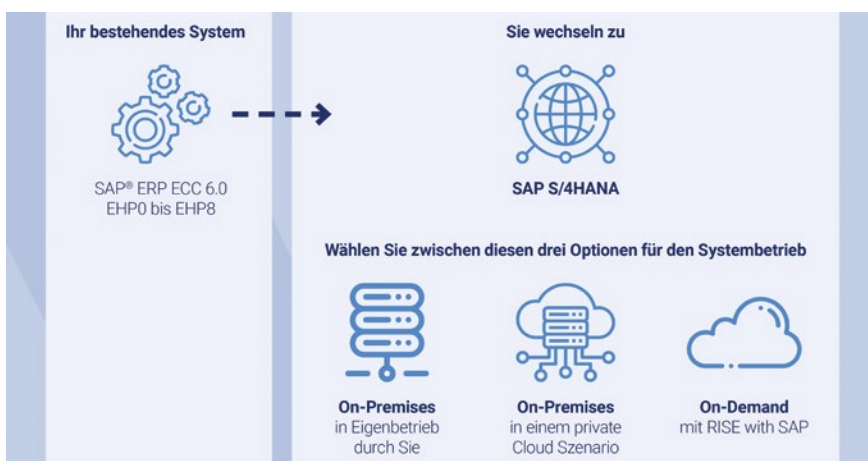
Privatbrauerei Krombacher. Das Familienunternehmen agiert in einem extrem dynamischen Umfeld und ist zugleich permanent auf Wachstumskurs. Um Businessprozesse effizient zu gestalten, Ressourcen nachhaltig einzusetzen, innovative Services einzusetzen und Kundenansprüchen gerecht zu werden, wünschte sich das Unternehmen deshalb die Implementierung einer neuen, leistungsfähigeren digitalen Infrastruktur. SAP S/4HANA kann hier punkten, weil es unter anderem durch modulare KI- und Analysefunktionen dafür ausgelegt ist, innovative Geschäftsmodelle und -prozesse auf globaler Ebene weiterzuentwickeln. Ein großes Projekt, zumal die Datenbanken des Unternehmens dazu nicht nur von MS SQL auf HANA umgestellt werden mussten, sondern auch viele parallele Projekte zeitlich, inhaltlich und technisch

fortlaufend zu synchronisieren und dabei die umfangreiche Schnittstellenlandschaft mitzudenken waren.

Wichtig war also zunächst zu definieren, welche Schritte wo nötig sind und wie diese nacheinander realisiert werden können. Dazu wurden in einem Vorprojekt gemeinsam mit dem Kunden die Businessprozesse, aber auch wichtige Themen wie Cybersicherheit unter die Lupe genommen. So entstand eine S/4HANA-Roadmap als Entscheidungsgrundlage für die Conversion, die die notwendigen Maßnahmen in handelbare Teilschritte dividierte.

Umsetzung nach dem Brownfield-Ansatz

Die Frage, wie die Conversion vollzogen werden sollte, wurde ebenfalls im Vorfeld eruiert. Aufgrund des hohen Anteils der



Bei der Conversion zu SAP S/4HANA stehen Unternehmen mehrere Optionen für die Betriebsart zur Verfügung.

Bild: NTT Data Business Solutions



Der Betrieb von SAP S/4HANA in der Cloud bietet Unternehmen zahlreiche Vorteile. Bild: NTT Data Business Solutions

Eigenentwicklungen, die in diesem Fall für die Konsumgüterbranche nötig sind, entschieden sich die Projektpartner schnell für eine Migrationsstrategie nach dem Brownfield-Ansatz. Die Nutzdaten wie Dokumente und Daten, Prozesse und Einstellungen des alten Softwaresystems wurden also behalten und in das neue Softwaresystem überführt, statt komplett bei Null anzufangen und alles neu aufzusetzen.

Dies geschah jedoch keineswegs von einem Tag auf den anderen. Zunächst schufen die Fachleute von NTT Data Business Solutions eine Wartungslandschaft, auf der der Kunde vollkommen unbehelligt vom Conversion-Projekt weiterarbeiten konnte. Auf einer Sandbox wurden dann alle notwendigen Migrationen

wie beispielsweise HANA und Unicode vorgenommen und eine S/4HANA-Conversion implementiert. Erst als sich der Umgang mit dem neuen System auch auf Anwenderseite eingespielt hatte, wurde die produktive Conversion vorgenommen, von der alle User betroffen waren. Die einzige Herausforderung, die der Weg über die Sandbox mit sich bringt: Sämtliche Änderungen, die in der Wartungslandschaft vorgenommen werden, müssen in der Projektlandschaft manuell oder mithilfe digitaler Tools nachgezogen werden. Dennoch ist dieser Schritt unabdingbar, da beide Systeme identisch bleiben müssen.

BEI DEN AKTUELL SCHWIERIGEN MARKT-VERHÄLTNISSEN SIND GESCHWINDIGKEIT UND AGILITÄT DIE BASIS FÜR LANGFRISTIGEN ERFOLG.

Highspeed und Ordnung im System für neue Möglichkeiten

Nach dem Roll-out über das produktive System des Kunden zeigten sich unmittelbare Verbesserungen: Die Businessprozesse liefen schneller und performanter. Hintergrundverarbeitung, die bisher über Nacht laufen musste, weil sie unter Umständen acht Stunden in Anspruch genommen hatte, war nun häufig in nur einer Stunde abgeschlossen. Auch Planungszyklen wurden seit Einführung massiv verkürzt. Gerade für die sequenziellen Businessprozesse, von denen es bei Krombacher viele gibt, bringt die neue Infrastruktur signifikante Verbesserungen, etwa in der Abwicklung von Kundenanfragen.

TB

UDO LANGE ist Head of Technology Consulting (Consulting Services-Platforms & Integration) bei NTT Data Business Solutions.

ANZEIGE

Intelligente Fabriken & Produkte

Wow + Now. Your Vision. Our challenge.

Trebing + Himstedt ist Berater für digitale Transformation zu intelligenten Fabriken und digitalen Services. Durch agiles Vorgehen und Pioniergeist schaffen wir gemeinsam Innovationen, die begeistern und frühzeitig Mehrwerte generieren. Wir nennen es Wow + Now.

Digitalstrategie

Basierend auf unserer langjährigen Erfahrung und durch die Zusammenarbeit mit unseren Kunden haben wir von Trebing + Himstedt ein spezielles, interaktives Format zu Erarbeitung einer Digitalstrategie entwickelt. Wir unterstützen Sie mit agilen Methoden und unserer Industrieerfahrung, eine Strategie zu entwickeln, die sich praxisnah an Ihrem Produktionsalltag orientiert und Sicherheit für die nächsten Jahre bietet.

Wow + Now Produkt & Fabrik

Der Trend ist klar: Intelligente Wow + Now-Produkte werden immer individueller und in Produktionsnetzwerken effizient, flexibel und nachhaltig hergestellt – dies gelingt in der Wow + Now-Fabrik. Der Schlüssel dazu

sind Daten, die konsequent analysiert und genutzt werden sowie die Möglichkeit, mit der Cloud-Technologie dynamischer zu agieren.

WOWOW

Your vision. Our challenge.

Wow + Now: Intelligente Fabriken und digitale Services.

Bild: Trebing + Himstedt

Innovationen powered by SAP

Um intelligente Fabriken und Produkte zu realisieren, nutzen wir

das Innovations-Portfolio von SAP für die digitale Fertigung auf Grundlage der SAP Business Technology Platform, zum Beispiel SAP Digital Manufacturing (SAP DM) sowie die Process-Mining-Technologie von Celonis. Mit entsprechender Strategieberatung und begleitendem Change Management sichern wir den Erfolg der digitalen Transformation.



Scan mich

Trebing & Himstedt Prozeßautomation GmbH & Co. KG



TREBING + HIMSTEDT

Wilhelm-Hennemann-Straße 13
D-19061 Schwerin

TEL.: +49 (0)3 85 / 3 95 72-0

E-MAIL: hallo@t-h.de

www.t-h.de/wow+now



Paradigmenwechsel im CRM

Ein modernes Vertriebs- und Servicemanagement ist in der heutigen Zeit für Unternehmen essenziell, um bestehende Kunden an das Unternehmen zu binden und neue zu gewinnen. Mit der Version „V2“ modernisiert SAP sein CRM erheblich. Kunden profitieren von einer gesteigerten Effizienz und mehr Intuitivität in der Bedienung. **VON RASIM ÖZKAN**

Kunden wollen wissen, dass sie geschätzt und umsorgt werden – also „König“ sind. Doch das gelingt nur, wenn man sowohl im Vertrieb als auch im Service über eine 360-Grad-Sicht auf Neu- und Bestandskunden verfügt. Dafür aggregieren sie Daten, die von verschiedenen Kontaktpunkten stammen, über die ein Kunde mit dem Unternehmen in Berührung kommt, um Produkte zu kaufen sowie Service und Support zu erhalten. Dieses Wissen ist für Unternehmen mittel- bis langfristig essenziell, um ihren Kunden einen stets optimalen Service zu bieten und ihre Interessen im Blick zu behalten. Anhand von Analysen lassen sich Kunden so optimal begleiten und bei ihren Projekten strategisch unterstützen. Mit der neuen Version der Service & Sales Cloud hebt SAP die Kundeninteraktion sowohl technisch als auch optisch auf ein neues Level.

Digital Selling Workspace

Welche Infos braucht der Mitarbeiter, wenn er seinen Arbeitstag beginnt? Über die neue Funktion „Digital Selling Workspace“ findet der Mitarbeiter täglich die wichtigsten Aufgaben zum jeweiligen Arbeitsalltag.

Dieser Überblick fasst zusammen, welche Aktivitäten an diesem Tag sowie in nächster Zeit anstehen. Aus Vertriebsicht ist das optimal, da die Mitarbeiter jederzeit sehen, wen sie über den Tag gesehen anrufen sollen. Auf den Punkt gebracht: Der „Digital Selling Workspace“ bietet die wichtigsten Arbeiten im Überblick. Über die Drill-down-Funktion kann jeder zudem Infos zu einem Projekt- oder Service-Fall einholen.

Guided Selling

Vor allem in Zeiten des Fachkräftemangels ist es wichtig, Quereinsteigern Instruktionen via eines so genannten „Playbook“ mitzugeben, wie sie in bestimmten Situationen reagieren sollen. So erhält jeder Mitarbeiter unter der Rubrik „Allgemein“ die Recommendation-Tables – das umfasst Termine, Aufgaben und geplante Anrufe. Sie sind in einem „Playbook“ definiert. Auf den Punkt gebracht: Bekommt ein Mitarbeiter eine Opportunity, wird er Schritt für Schritt durch die geplanten Aufgaben geführt. Wie bei einem Leitfaden, der ihm zeigt, wie er die Opportunity identifiziert und qualifiziert.

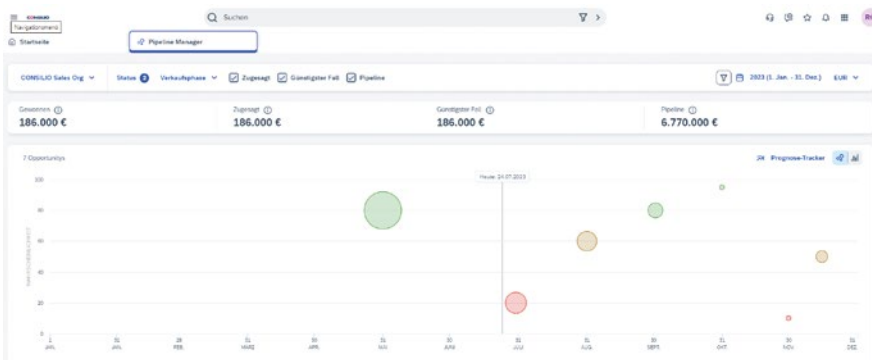
Für mehr Transparenz sorgt die Funktion „Listview“. Neben einer Übersicht über

alle Aufgaben bietet sie auch eine Kategorisierung der Opportunity mit einem Score. Dieser spiegelt unter anderem den Fortschritt der Lead-Qualifizierung wider. Um es noch intuitiver zu gestalten, hat SAP eine Kanban-Ansicht eingebaut. Das hilft den Mitarbeitern, alle Opportunities auf einen Blick nach Verkaufsphase und Score zu beurteilen. Bei Bedarf können sie diese in andere Stufen der Bearbeitung verschieben, damit möglicherweise ein Kollege die Daten selbst nachfasst. Die Sortierung ist nach eigenem Ermessen modellierbar.

MIT DER SERVICE & SALES CLOUD V2 HEBT SAP DIE KUNDENINTERAKTION SOWOHL TECHNISCH ALS AUCH OPTISCH AUF EIN NEUES LEVEL.

Pipeline Management & Forecasting

Unterfüttert wird die Qualifizierung der Opportunities mit neuen Techniken wie Machine Learning, das heißt, mit der Zeit lernt das System aus historischen Daten welche Leads ein hohes Potenzial besitzen und welche Opportunities mit hoher Wahrscheinlichkeit gewonnen werden. Die Daten lassen sich beispielsweise in Form von Bubble Charts (Blasen-Diagrammen) visualisieren. So sieht der Mitarbeiter auf den ersten Blick, welchen Umfang eine geplante Opportunity hat und in welchem Status sie sich befindet. Dadurch ist er schnell in der Lage, Prioritäten zu setzen. Benötigt er mehr Infos zum Projekt, kann er mit einem Klick auf die Blase einen Drill-down durchführen und bei Unregelmäßigkeiten eingreifen. Filtermöglichkeiten, um bestimmte Zeitperioden genauer unter die Lupe zu nehmen, gehören zum Standard.



Mit der Sales & Service Cloud lassen sich die Opportunities beispielsweise in Form von Blasen-Diagrammen (Bubble Charts) visualisieren.

Bild: Consolio



Bild: jpopba/AdobeStock

Kein Vertrieb ohne Service

Zwar ist der Vertrieb für jedes Unternehmen essenziell, doch den Service darf man nie aus den Augen verlieren. In der ganzheitlichen Betreuung kommt daher die Service Cloud V2 ins Spiel, bei der SAP ebenfalls deutlich nachgelegt hat.

In der Service Cloud V2 bietet SAP mit dem „Agent Desktop“ dem Service-Mitarbeiter ein ähnliches Dashboard wie dem Vertriebsmitarbeiter an, nur unter anderem Vorzeichen. Hier geht es vor allem darum, die Live-Interaktion mit Kunden in den Vordergrund zu stellen – also wenn ein Kunde anruft oder eine E-Mail schreibt.

Customer Hub und Case Management

Der Customer Hub bietet Zugriff auf die Stammdaten sowie Interaktionen mit dem Kunden, zum Beispiel auf alle offenen und geschlossenen Tickets. Über Filterfunktio-

nen lässt sich die Historie nachverfolgen und so passgenau auf Kundenanfragen eingehen. Diese Funktion war bereits in der Service Cloud V1 verfügbar, jedoch wurden die Funktionalitäten optimiert und verbessert.

Abgerundet werden die Funktionen in der Service Cloud V2 durch das „Case Management“. Bei dieser Funktion wird ein Kunde mit allen Interaktionen zusammengefasst, beispielsweise wer sind die Ansprechpartner, welche Unregelmäßigkeiten gab es, wie hat man sie gelöst oder welche Anfragen sind noch offen. Zudem unterstützt hier das System die Mitarbeiter beim Lösen von Problemen. So assistiert Machine Learning dabei, ähnliche Fälle zu identifizieren und eine künstliche Intelligenz (KI) gibt passende Lösungsvorschläge aus. Aus einem komplexen Servicefall wird so ein handtierbarer und unterstützter Prozess.

PLAYBOOKS: LEADS OPTIMAL VERSORGEN

Mit Playbooks definieren Unternehmen, welche Aktivitäten oder Aktionen sie in der Kundenkommunikation durchführen wollen und welche Regeln dafür gelten. Ein Beispiel: Die Vertriebs- und Service-Mitarbeiter aus Deutschland erhalten über das Playbook andere Vorschläge als die Kollegen in Spanien oder Belgien, weil hier beispielsweise die Beziehung zu Geschäftspartnern anderen Traditionen folgen. Gleiches lässt sich für Arbeitnehmer mit unterschiedlichen Aufgaben realisieren, etwa wenn sie Messe- oder Webinar-Leads bearbeiten, um dem Nurture-Prozess optimal mit Recommendations, Whitepaper oder Anrufen begleiten.

Das Playbook darf aber keineswegs statisch gesehen werden. Mitarbeiter haben stets die Möglichkeit, dynamisch in den Workflow einzugreifen und so das weitere Vorgehen situativ anzupassen.

Mit der neuen Version hebt SAP seine Sales & Service Cloud in punkto Integration, Transparenz, und Bedienerfreundlichkeit auf ein neues Niveau. Erfahrene und neue Mitarbeiter behalten so nicht nur jederzeit den Rundum-Blick auf die Kunden, sondern erhalten auch Vorschläge, wie sie am besten auf die Kunden eingehen. Ganz im Einklang mit dem Motto: Der Kunde ist König. **RT**

RASIM ÖZKAN ist Solution Architect SAP Customer Experience bei Consilio.

Bauteile transparent kalkulieren.

simus classmate

classmate DATA
classmate CAD
classmate FINDER
classmate PLAN
classmate CLOUD

Umfassendes Daten-Prozess-Management

Neue Bauteile und Baugruppen bereits während der Konstruktion präzise vorkalkulieren – classmate PLAN macht es möglich. Dafür werden die Geometriedaten des Bauteils direkt im CAD-System analysiert, die nötigen Bearbeitungsverfahren und Arbeitsgänge identifiziert und Zeiten wie Kosten aufgeschlüsselt. Kostentreiber spürt das System frühzeitig auf und macht sie farblich sichtbar. Automatisch per Knopfdruck, für treffsichere Angebote und wirtschaftliche Deckungsbeiträge.

Erfahren Sie mehr. Es lohnt sich.

simus systems

info@simus-systems.com
www.simus-systems.com

Mit top MES das gesamte Potenzial der Produktion erschließen

Mit dem Manufacturing-Execution-System top MES lassen sich sämtliche Abläufe der Produktion in Echtzeit abbilden. Die digitalen Prozesse erzeugen höchste Transparenz und Effizienz – und sind von SAP zertifiziert.

Vielen Unternehmen fällt es schwer, die Digitalisierung ihrer Produktionsprozesse voranzubringen. Dafür gibt es vielfältige Gründe: Die Komplexität der Prozesse nimmt zu, beispielsweise durch stetig wachsende Produktvielfalt, mehr und technologisch anspruchsvollere Produktionstechnologie, und vor allem durch das Einbinden und Orchestrieren von immer mehr involvierten Personen und Unternehmensbereichen.

Heterogene Applikationen, die bestenfalls mit Schnittstellen verbunden sind, lassen Systeme nur rudimentär miteinander kommunizieren. Uneinheitliche Datenstrukturen und unüberwindbare Systemgrenzen machen eine echte Digitalisierung der Produktionsprozesse und deren Integration in den Gesamtkontext des Unternehmens unmöglich.

Integration schaffen und Schnittstellen abschaffen

Wer MES „stand-alone“ denkt, isoliert Fertigung, Produktion oder Montage schon grundsätzlich vom Rest des Unternehmens. Bei besonders gut funktionierenden Systemen dagegen fließen die Daten und Funktionen entlang der gesamten Prozesskette Übergangslos und bidirektional durchs ganze Unternehmen.

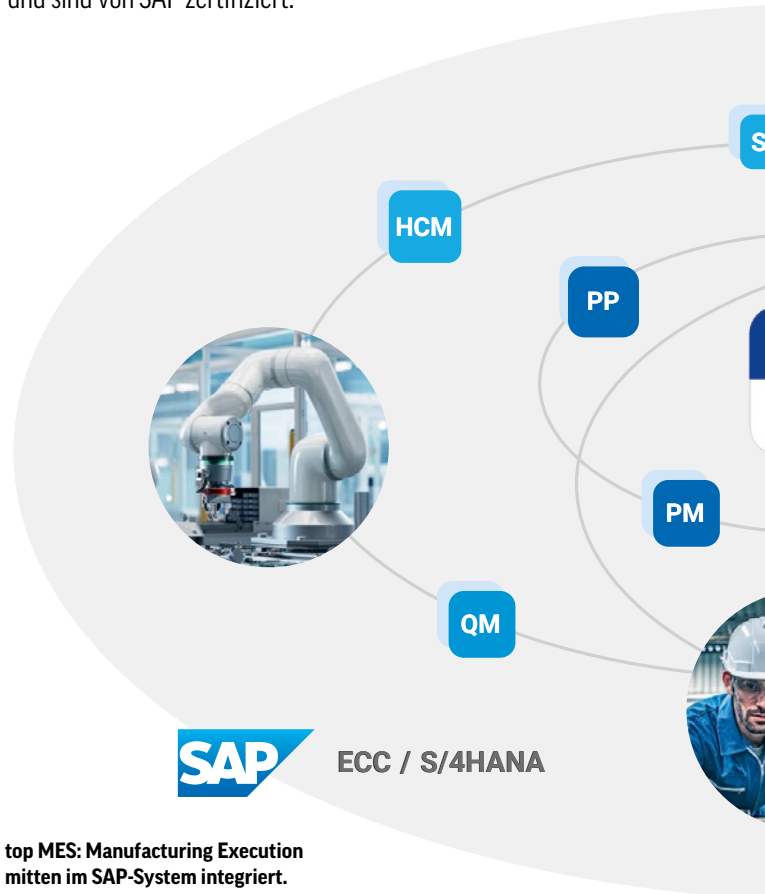
top MES ist zu 100 Prozent in SAP integriert. Es benötigt deswegen kein separates oder eigenständiges System, und arbeitet direkt mit den Daten und Funktionen des ERP-Systems. top MES ist integraler Bestandteil von SAP ERP und S/4HANA.

Keine Redundanzen, sondern Single Source of Truth

Um eine Produktion zu digitalisieren, braucht es eine Vielzahl von Funktionalität, wie sie in einem klassischen ERP-System nicht verfügbar ist. top MES liefert diesen Funktionsumfang direkt ins SAP-System – mit einem entscheidenden Zusatz-Aspekt: Die Lösung setzt ihre Funktionen und Prozesse nicht nur direkt auf den SAP-Stamm- und -Bewegungsdaten auf, sie liefert sämtliche Ergebnisse auch sofort wieder in die Original-SAP-Belegwelt zurück.

Nur einige wenige Beispiele dazu:

- Stammdaten werden nur an einer Stelle im SAP-Standard gepflegt.
- Der Fertigungsfortschritt schlägt sich konsistent in den SAP-Produktionsdaten nieder.
- Ist-Kosten der Herstellung werden differenziert im SAP-Controlling gebucht.
- Materialbestände, -verbräuche und -zugänge sind synchron zur SAP-Bestandsführung.
- Messergebnisse finden sich im SAP-QM wieder.
- Die Maschinen- und Werkzeugnutzung triggert die SAP-Instandhaltung.
- etc.



top MES: Manufacturing Execution mitten im SAP-System integriert.
Bild: top flow

Mehr Funktionalität bei entscheidend weniger Komplexität

Manufacturing Execution ist die zentrale Daten- und Funktionsdrehscheibe in der vernetzten Produktion. Eine Herausforderung dabei ist, die Technologien im Shopfloor mit dem ERP-System zu verbinden. top MES wurde ausschließlich für SAP und mit SAP-Technologie entwickelt. Es eliminiert damit eine komplette Kommunikationsebene und vereinfacht den Systemaufbau sowie den System-Betrieb entscheidend.

SAP Certified Integration with RISE with SAP S/4HANA Cloud

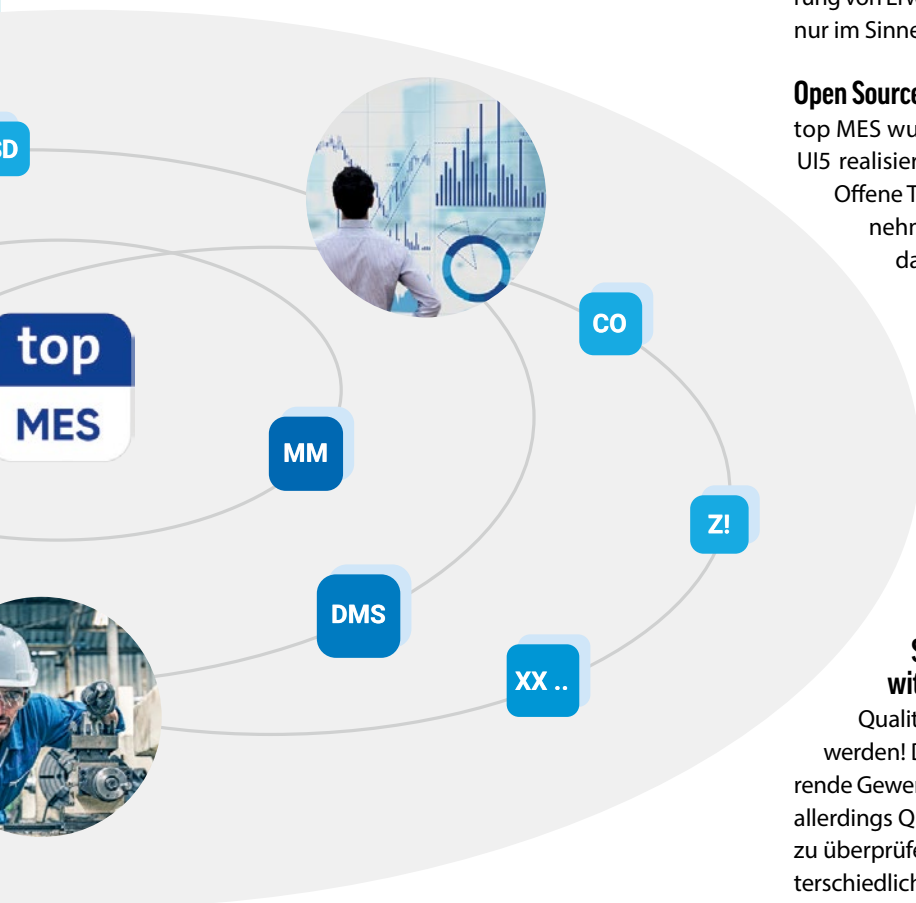
Weil top MES auf den Objekten und Funktionalitäten von SAP ERP beziehungsweise SAP S/4HANA aufsetzt und diese gezielt erweitert, passt es perfekt zum bestehenden Know-how Ihrer Mitarbeiter: Anwender finden ihre MES-Funktionen im SAP UI eingebettet, Key User die Parametrisierung in SAP-Tabellen abgelegt, und der Systembetrieb wird von der SAP-Basis automatisch miterledigt.

Maschinen und Anlagen einfach einbinden

top MES setzt bei der Anbindung von Maschinen und Anlagen konsequent auf die anerkannten Industriestandards – allen voran auf OPC UA. Damit ist es Ihnen möglich, nahezu alle Assets in einen durchgängigen digitalen Prozess in Ihr SAP-System einzubinden.

Wissen, was passiert: Analysieren und Visualisieren

Umfassende Analysemöglichkeiten und einfache intuitive Bedieneroberflächen zeichnen top MES besonders aus. Dashboards



und Berichte basieren auf Echtzeitdaten und liefern eine fundierte Entscheidungsgrundlage für die Produktionsverantwortlichen. So stellt top MES beispielsweise die Overall Equipment Effectiveness von Ihren Maschinen und Anlagen standardmäßig bereit und bietet vielfältige Möglichkeiten zu deren Analyse und Visualisierung.

Zusätzlich zu den Standardanalysen stellt top MES eine flexible Analytik-Lösung zur Verfügung, mit der Dashboards und Reports völlig flexibel gestaltet und aufgebaut werden können – auch ohne Programmierkenntnisse. Ziel ist es, den einzelnen Zielgruppen, vom Werker bis zum Manager, sämtliche Informationen individualisiert zur Verfügung stellen zu können. Von den Kennzahlen an der einzelnen Maschine über den digitalen Info-Punkt zur Abteilungsbesprechung bis zur mobilen Analyse auf dem Smartphone.

Maßgeschneidert anstatt nur Durchschnittsmaß

Mit top MES erhalten Sie ein vollständig in SAP integriertes Manufacturing-Execution-System, das für Sie zur Basis einer vollständigen Digitalisierung der Produktion wird. Es bringt um-

fassende Standardfunktionalität mit, die sich in kürzester Zeit aktivieren und direkt nutzbar machen lassen.

Ist damit alles erledigt? Unter Umständen nicht! Was, wenn Ihr Prozess an einigen Stellen „besonders“ ist? Wenn Sie erfolgreich sind, weil Sie Dinge anders machen als andere? Müssen Sie diese Aspekte dann aussparen, weil sie nicht zum Standard passen?

Die Funktionen von top MES sind in hohem Maße erweiterbar. Bei Bedarf können Prozesse genau dort angepasst werden, wo dies entscheidend zur Zielerreichung beiträgt. Umfang und Detaillierung von Erweiterungen liegen dabei völlig in Kundenhand – nicht nur im Sinne der Definition, sondern auch bei der Umsetzung.

Open Source gegen technologische Blackbox

top MES wurde mit den Entwicklungswerkzeugen ABAP und UI5 realisiert, denselben Standards wie ein S/4HANA-System.

Offene Technologie also, die global zum Standard für Unternehmenssoftware zählt. Die Architektur von top MES ist dabei so entwickelt, dass nahezu beliebige Erweiterungen implementiert werden können, OHNE dass der von top flow ausgelieferte Standard modifiziert wird. Besser noch: Erweiterungen kann jeder vornehmen, der diese offenen SAP-Technologien beherrscht, also auch direkt von Know-how-Trägern des Kunden.

top MES-Lösungen sind jederzeit release-fähig, auch wenn Erweiterungen implementiert wurden, und das ist im dynamischen S/4HANA-Umfeld besonders wichtig.

SAP Certified for clean Core with SAP S/4HANA Cloud

Qualität nur zu prüfen, bringt nichts, sie muss hergestellt werden! Diese Binsenweisheit gilt nicht nur für das produzierende Gewerbe, sondern auch für die Software-Entwicklung. Wer allerdings Qualität produziert, tut gut daran, dies immer wieder zu überprüfen. Je nach Einsatzzweck ist Qualität auch völlig unterschiedlich zu bewerten. Wenn ein Produkt gut für die Elektronik-Branche ist, passt es noch lange nicht in die Medizintechnik.

top MES passt genau zu SAP! Das lassen wir permanent überprüfen und von SAP bestätigen. Die Lösung ist immer für die neuesten SAP-on-premise- und Private-Cloud-Versionen zertifiziert – zusätzlich auf Basis der allerneuesten Anforderungen zur Clean-Core-Zertifizierung.

top flow GmbH

top flow

Hauptstraße 100, 88348 Bad Saulgau

TEL.: +49 (0) 75 81 / 20 29 5-0

E-MAIL: info@top-flow.de

www.top-flow.de



Effizienz und Produktivität in der Fertigungsindustrie steigern

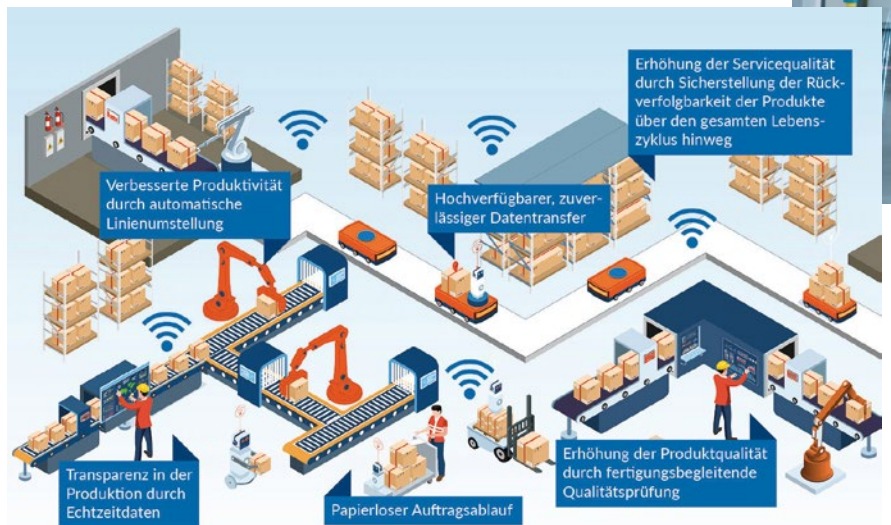
In der Ära der intelligenten Fabrik gewinnt die Vernetzung von Maschinen und Ressourcen zunehmend an Bedeutung. Dabei ermöglichen standardisierte SAP-Schnittstellen eine reibungslose und effiziente Kommunikation sowie eine Optimierung der Produktionsabläufe in der Fertigungsindustrie. **VON CLAUDIA LÜKEN UND JOHANNES RESCH**

In vielen Unternehmen werden eine Vielzahl an heterogenen Tools und Software eingesetzt, um Geschäftsprozesse abzubilden. Die Maschinen und IT-Systeme sprechen nicht dieselbe Sprache, sie benutzen unterschiedliche Datenformate und Kommunikationsschnittstellen. Sie lassen sich somit nur begrenzt einheitlich überwachen und verursachen mitunter erheblichen manuellen Monitoring- und Engineering-Aufwand. Fachpersonal muss eingreifen und Zeit investieren, was die Kosten für Harmonisierung und Abstimmung unterschiedlicher Produktionseinrichtungen nach oben treibt.

Branchenunabhängige Maschinenanbindung

Ein Blick auf das ERP-System offenbart eine weitverbreitete Problematik im Bereich Produktion: SAP-Fertigungsaufträge werden oftmals noch ausgedruckt, vom Büro in die Fabrik getragen und nach Erledigung von Produktionsmitarbeitern „analog“ mit dem Status „fertig“ zurückgemeldet. Es gibt fehleranfällige und zeitraubende Systemgrenzen zwischen der SAP- und der Maschinenwelt. Um effiziente und reibungslose Prozesse zu gewährleisten, besteht die Herausforderung darin, diese unterschiedlichen Lösungen, die nahtlose Maschinenintegration und den effizienten Datenaustausch zwischen den eingesetzten Systemen (horizontal und vertikal), ohne Medienbrüche miteinander zu verbinden. Standardisierte Schnittstellen bieten hier eine funktionelle Basis für die durchgängige Kommunikation zwischen proprietären Systemen und modernen Tools.

Eine Integration im Sinne von Industrie 4.0 kann nur gelingen, wenn der Datenaustausch über die gesamte Prozesskette hinweg einwandfrei funktioniert. Dies ist aber nur über funktionale Schnittstellen



Die nahtlose Integration von SAP ERP über die Heisab-Schnittstelle schafft viele Vorteile für Fertigungsunternehmen.

Bild: Heisab GmbH 2023 & Sarawut/AdobeStock

möglich. Individuell konfigurierte Schnittstellenlösungen ermöglichen sowohl einen Datenaustausch zwischen SAP-Anwendungen als auch zwischen einem SAP- und einem externen Nicht-SAP-System. So wird gewährleistet, dass die Kommunikation in zumeist heterogenen Maschinenlandschaften, die von vielfältigen Kommunikationsprotokollen und Steuerungen geprägt sind, reibungslos und in Echtzeit erfolgen kann

Automatisiertes Gesamtsystem bietet viele Vorteile

Damit SAP-Fertigungsaufträge ohne Medienbruch und in Echtzeit in den Fabrikationsprozess einfließen können, werden die Daten automatisch erfasst und direkt an das SAP-System zurückgemeldet. Die Integration von Maschinenebene, Betriebsdatenerfassung, Produktionsleitsystem und SAP zu einem automatisierten Gesamtsystem führt zu geringerer Fehleranfälligkeit, schnellerer Störungsbehebung, weniger Ausschuss, kürzerer Durchlaufzeit

und nicht zuletzt auch zu mehr freien Kapazitäten für das Fachpersonal.

Im Fokus stehen die zukunftsorientierte Automatisierung von Fertigungsprozessen und Buchungsvorgängen sowie die Verbesserung der Transparenz über alle Planungsprozesse und Produktionszustände hinweg – sowohl im SAP-System als auch auf Shop Floor-Ebene. Darüber hinaus profitieren Unternehmen von einer effektiveren Steuerung der Anlagen und der Ausrüstung, um eine bessere Auslastung vorhandener Ressourcen und minimierte

DIE MASCHINENANBINDUNG MIT SAP UND DIE IMPLEMENTIERUNG FUNKTIONALER SCHNITTSTELLEN SIND ESSENZIELL, UM DIE EFFIZIENZ UND PRODUKTIVITÄT IN DER FERTIGUNGSINDUSTRIE ZU STEIGERN.



Ausfallzeiten zu erreichen. Maschinen- und Anlagendaten werden in Echtzeit erfasst und analysiert und wichtige KPIs erhoben. Produktionszustände und Abläufe können visualisiert werden, um sie dem Anwender im Shop Floor oder im Office zur Verfügung zu stellen.

OT- und IT-Welt verbinden

Heisab verbindet die OT- mit der IT-Welt und bietet Unterstützung bei der Schnittstellenoptimierung in SAP-Systemen. Die SAP-Berater und -Entwickler haben bereits viele Kundenprojekte erfolgreich durchgeführt und verfügen über Expertise in der Optimierung und Implementierung individueller Schnittstellen. Ob konventionelle IDocs, RFC-Bausteine oder Web Services-Technologie: die Entwicklung der Schnittstellen erfolgt sowohl im klassischen ERP- als auch im neuen S/4HANA-System. Die folgenden zwei Projektberichte zeigen die Vorteile der Schnittstellenanbindung in der Praxis.

Praxisbeispiel 1: Vertikale Integration mit ERP-Direktsteuerung

Im Rahmen eines Projekts in der Lebensmittelindustrie wurde eine leistungsfähige Schnittstelle für die direkte Anbindung von (vorhandenen) SAP-Systemen an die Integrationsplattform WinCC Unified entwickelt. Die von WinCC Unified erfassten Daten aus der Produktion/OT-Welt (Chargen-, Auftrags-, Reporting- oder Prozess-

daten) werden über die Schnittstelle an das SAP-System kommuniziert und mit den Daten der IT-Welt verknüpft. Damit ist ein einfacher und sicherer Datenaustausch gewährleistet, der einen wichtigen Schritt zur Prozessoptimierung und Kostensenkung in der Produktionsplanung darstellt.

Der Arbeitsablauf wurde automatisiert und kann weitgehend papierlos gestaltet werden. Informationsflüsse - etwa in der Logistik für Roh- und Verpackungsmaterial - sind nun umfänglich vernetzt. Daten wie der tatsächliche Materialverbrauch und Zeitaufwand stehen in Echtzeit zur Verfügung. Die jetzt mögliche automatische Linienumstellung bzw. digitale Unterstützung für manuelle Umrüstung führt zu verbesserter Produktivität, und Transparenz sowie Rückverfolgbarkeit im Herstellungsprozess sorgt für mehr Traceability.

Praxisbeispiel 2: Integration mit IoT-Plattform

Heisab entwickelte die Schnittstelle zwischen dem vorhandenen SAP-System und einer neu realisierten IoT-Plattform zur Kommunikation und Steuerung von Produktionslinien. Essenziell dabei war, dass die Schnittstelle hoch verfügbar ist und hoch performant arbeitet. Das bedeutet, dass der Nachrichtenaustausch in Echtzeit, also mit mehreren Nachrichten pro Sekunde, stattfindet. So ermöglicht die Schnittstelle die detaillierte Nachverfolgbarkeit der einzelnen Montageschritte und Bauteile sowie die Rückmeldung von

Dank der SAP-Schnittstellenanbindung kommt es zu einer Effizienzsteigerung durch papierlose Arbeitsabläufe und nahtlose Vernetzung von Informationen in Echtzeit.

Bild: Gorodenkoff /AdobeStock

Prüfmerkmalen der fertigungsbegleitenden Prüfung.

Flexibel bleiben und Herstellkosten dauerhaft senken

Die Maschinenanbindung mit SAP und die Implementierung funktionaler Schnittstellen sind essenziell, um die Effizienz und Produktivität in der Fertigungsindustrie zu steigern. Durch die nahtlose Integration von Maschinen und Produktionsanlagen in das SAP-System können Unternehmen ihre Produktionsabläufe optimieren, die Qualität verbessern und Kosten reduzieren.

Die durchgängige Kommunikation zwischen den Systemen ermöglicht Echtzeitdaten, verbesserte Transparenz und eine präzise Steuerung der Produktionsprozesse. Die Anbindung bis auf die Maschinenebene in der Industrie 4.0 ist unverzichtbar, um die Potenziale der vernetzten Produktion voll auszuschöpfen und wettbewerbsfähig zu bleiben. Mit erfahrenen Partnern und modernen Technologien können Unternehmen die Chancen der Maschinenanbindung mit SAP effektiv nutzen und sich für eine erfolgreiche Zukunft in der Fertigungsindustrie positionieren. **TB**

JOHANNES RESCH ist SAP Technischer Business Analyst und **CLAUDIA LÜKEN** ist Marketing Communications-Referentin bei der Heisab GmbH.

Master Data Governance automatisieren

ERP-Systeme bieten in der Regel wenig Unterstützung zur „Master Data Governance“ (MDG), wie man den geregelten Umgang mit digitalem Datenkapital nennt.

Wer auf automatische Prozesse setzen möchte, ergänzt sein ERP-System um Software von Simus Systems. **VON DR.-ING. ARNO MICHELIS**

Kann man es sich im Zeitalter der Digitalisierung noch leisten, Materialanträge in Papierform durch das Unternehmen zu schleusen? Ohne jeglichen Überblick über den aktuellen Status muss man mit langen Durchlauf- und Wartezeiten rechnen. Doch auch die „datenhaltenden“ ERP-Systeme bieten wenig Unterstützung für den Prozess und die Sicherung der Datenqualität

Lange Wege ohne Rückmeldungen

In produzierenden Unternehmen muss jede Fachabteilung, von der Technik bis zum Marketing, Materialstammdaten anlegen und pflegen. Dabei durchläuft jedes Material bis zur vollständigen Definition verschiedene Bearbeitungsschritte. Ein einfaches Zeichnungsteil wird etwa in der Technik definiert und mit Statuswechsel an die Arbeitsvorbereitung weitergereicht.

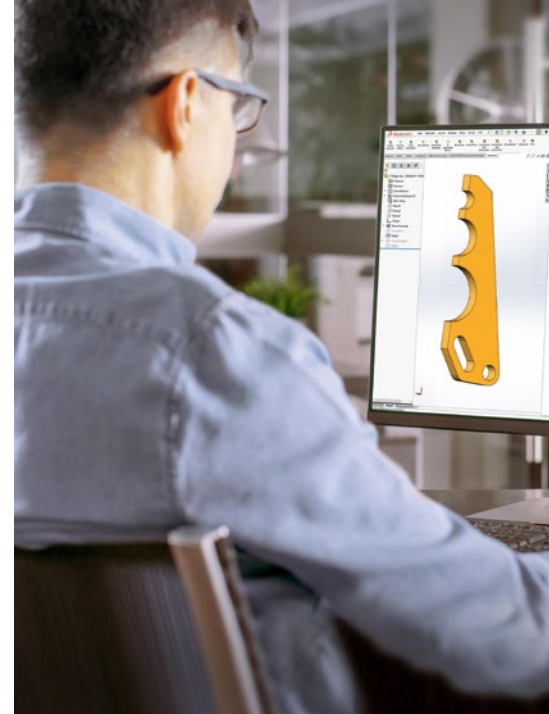
Dort wird die Beschaffungsart festgelegt, bei Kaufteilen ergänzt nun der Einkauf weitere Sichten. Selten hat ein Unternehmen sämtliche Verantwortlichkeiten und möglichen Prozessschritte richtig definiert. So bleibt im Einzelfall unklar, wer welches Feld im SAP-Materialstamm zu pflegen hat. Wer für Klarheit sorgen will, müsste das Berechtigungskonzept des ERP-Systems bis auf Feldebene herunter definieren – eine starre und aufwändige Lösung. Schließlich kann ein Stammdatensatz mehrere Hundert Felder umfassen, die für den Einkauf, die Fertigung, die Logistik oder den Vertrieb notwendig sind.

Datenqualität analysieren und definieren

Wichtig ist auch, was in den Feldern steht, denn die Qualität der Inhalte entscheidet über den Erfolg der Digitalisierung. Der erste Schritt zu fehlerfreien Prozessen besteht daher in einer Analyse der vorhandenen Datenbestände, verbunden mit einem Qualitätsziel und den entsprechenden Kriterien. Dies bedeutet, Regeln für die Relevanz und Korrektheit der Daten zu definieren. Dazu gehören auch verbindliche Vorgaben für eindeutige Artikelbezeichnungen. Simus Systems, Spezialist für die Bereinigung, Strukturierung und effiziente Nutzung von technischen Datenbeständen, hat dazu eine zielführende Methodik entwickelt. Softwaremodule von Simus Classmate wenden diese Regeln effizient auf umfangreiche Datenbestände an, bis das gewünschte Ergebnis erreicht ist.

Verantwortlichkeiten und Prozesse festlegen

Bereits während dieses Projektes sollten eindeutige Verantwortlichkeiten für den jeweiligen Dateninhalt und die Datenpflege definiert werden. Simus Systems empfiehlt aufgrund der in Hunderten Pro-



Vorhandene Teile schneller finden – dafür sorgt der Classmate Finder.

jekten gesammelten Erfahrung die Einrichtung einer Stammdatenstelle oder eines Stammdaten-Beauftragten als Ansprechpartner für alle Mitarbeiter. Gemeinsam werden nun Prozesse für die Anlage und Pflege von Materialstämmen erarbeitet und weitere Verantwortlichkeiten dafür eindeutig definiert.

Leistungsfähige Werkzeuge

Damit die betroffenen Mitarbeiter diese wichtige Aufgabe erfüllen können, werden sie mit intelligenten Software-Modulen von Simus Classmate ausgerüstet. Dazu gehört eine leistungsfähige Suchmaschine, die allen Abteilungen das Finden von Daten nach geometrischen, numerischen oder alphabetischen Kriterien erleichtert. In der Konstruktion wirkt dieses Tool vor allem dem entgegen: Wer passende oder ähnliche Bauteile findet, muss sie nicht neu entwickeln. Dadurch wächst nicht nur der Datenbestand langsamer, sondern auch das Einkaufsvolumen und der Lagerbestand.

Materialstamm-Antragsprozess

Falls sich das benötigte Teil nicht im Bestand befindet, können die Suchparameter als Vorlage genutzt werden, die Neuanlage eines Materialstamms zu beantragen. Wenn auch das Stammdatenteam kein geeignetes Bauteil findet und der Antrag vollständig und korrekt ausgefüllt ist, wird das Material über Simus Classmate strukturiert in ERP-Systemen wie SAP angelegt. Dazu werden automatische Prozesse und Benachrichtigungen per E-Mail eingerichtet. Diese automatisierte Vorgehensweise verhindert Fehleingaben und Dubletten

PHASE 3
Nachhaltige
Pflege von
Stammdaten



PHASE 2
Workflows zur
Neuanlage von
Stammdaten



PHASE 1
Bereinigung und
Restrukturierung
der Daten



In 3 Schritten zu dauerhaft gepflegten Materialstammdaten.



und reduziert das permanente Anwachsen des Bauteilbestands bei Herstellern.

Fehlerloser Materialstamm-Pflegeprozess

Auf die gleiche Weise wird ein anpassbarer, übergreifender Pflegeprozess realisiert. Dabei durchläuft jedes Material bis zur vollständigen Definition verschiedene Bearbeitungsschritte. So wird beispielsweise ein Zeichnungsteil in der Technik definiert und mit einem Statuswechsel, der für Überblick sorgt, an die Arbeitsvorbereitung weitergereicht. Bis ein Material vollständig angelegt ist, haben sich zahlreiche Abteilungen nachvollziehbar an dem Prozess beteiligt. Die Software sorgt mit Logik- und Plausibilitätsprüfungen, vorgeschlagenen Bezeichnungen und vorgegebenen Formaten dafür, dass alle Felder regelkonform ausgefüllt werden. So können alle Betei-

ligten ihre jeweiligen Aufgaben schnell und konzentriert abarbeiten. Der Prozess kann sich sogar über verteilte Standorte erstrecken und an unterschiedliche Abläufe, beispielsweise für verschiedene Materialarten, angepasst werden.

Automatische Texterstellung

Wenn die Datenstruktur dies erlaubt, lassen sich Materialstämme, Artikelbeschreibungen oder Bestelltexte für den Einkauf mit den gleichen Routinen automatisch erzeugen. Aus den Merkmalen einer Klasse können in Simus Classmate automatisch Bestelltexte für Materialien generiert werden. Nach dem gleichen Verfahren können Übersetzungen in Fremdsprachen automatisiert werden, was für international tätige Unternehmen erhebliche Einsparungen bedeutet. Da alle automatisch generierten Texte den jeweiligen Konventionen entsprechen, werden einheitliche Schreibweisen mühelos durchgesetzt – was die Fehlerquote erheblich senkt.

SAP-Schnittstellen machen es möglich

Damit der Austausch mit dem ERP-System reibungslos funktioniert, stellt Simus Systems verschiedene Schnittstellen bereit. Der Classmate Connector für SAP kann eine Klassifikation mitsamt ihrer Struktur in Simus Classmate auslesen. Nach der komfortablen Bearbeitung wird sie mit neuen Klassifikationsregeln wieder zurückgespielt.

Eine weitere Schnittstelle synchronisiert die Inhalte von Simus Classmate in einstellbarem Rhythmus vollautomatisch



Mit Simus Classmate lassen sich übergreifende Prozesse einrichten, die Anlage und Pflege von Materialstämmen erleichtern.

Bilder: Simus Systems GmbH

im Hintergrund mit der SAP-Datenbank. Damit kann Simus Classmate als zentrales Werkzeug zur Bearbeitung einzelner Sichten in SAP genutzt werden.

Eine weitere Verbindungsmöglichkeit zwischen Simus Classmate und den SAP-Systemen eröffnet der Classmate RFC Server. Direkt aus SAP lassen sich per Remote Function Call (RFC) Regelwerke in Simus Classmate aktivieren. Die Ergebnisse fließen zur weiteren Verarbeitung in Sekundenbruchteilen zurück zu SAP, so dass die externe Anfrage für den Anwender unmerklich bleibt. So lässt sich automatischer Prozesskomfort von Simus Classmate direkt in SAP verwenden. **KF**

DR.-ING. ARNO MICHELIS

ist Geschäftsführer von Simus Systems.

Intelligente Fertigungsoptimierung:

SYNOPTIK schafft neue Ära in Produktion und Automatisierung



Mit modernsten, intelligenten Optimierungsalgorithmen garantieren wir maximale Kosteneinsparungen, kürzere Produktions- und Lieferzeiten, ohne auf Qualitätsstandards zu verzichten.



Neben Unterstützung klassischer Produktionsverfahren bietet SYNOPTIK vorkonfigurierte Szenarien für die Additive Fertigung (3D-Druck). Optimierte Nachschubpläne werden automatisch an Lieferanten weitergeleitet und von Kunden über unsere integrierte Kollaborationsplattform eingeholt.



Optimierungen entlang der gesamten Produktionskette:

Von Produktionsprozessen zu Einstellungen von Maschinenparametern lässt sich SYNOPTIK vollständig konfigurieren und in wenigen Tagen implementieren.



Schnittstellen zu Drittsystemen wie SAP.Synoptik lösen komplexeste Planungsprobleme - mit oder ohne ein vorhandenes ERP-System.

Messen:

ASTM ICAM

Washington DC
30.10. - 03.11.2023

FormNext

Frankfurt
07. - 10.11.2023

Aviation Forum

Hamburg
05. - 06.12.2023

Weitere Informationen:

Gravity Pull Systems, SA
gpsyst.com
contact@gpsyst.com

Agil zum Ziel

Vor rund drei Jahren erkannte man bei Endress+Hauser Temperature+System Products, dass die damalige Produktions-IT nicht mehr zukunftsfähig ist. Zu viele Ressourcen hätten auf die Weiterentwicklung MES-Legacy-Systeme gesetzt werden müssen. Man entschied man sich daher für die Einführung von SAP Manufacturing Execution (SAP ME). Doch das ist erst der Anfang der Geschichte. **VON ULF KOTTIG**

Wie man den Weg beschreiten möchte, war schnell klar. „Wir hätten jetzt zwei Jahre programmieren können, doch war uns auch schon damals bewusst, am Ende hätte es nicht funktioniert“, so Romana Walk, Squad Lead MES. „Wir wollten das Projekt gemeinschaftlich mit dem Produktionsbereich auf agile Art und Weise weiterentwickeln.“ Das Konzept bestand darin, dass jeweils in einem Release-Zyklus innerhalb von zwei Sprints ein nutzbares Ergebnis für den Fachbereich bereitgestellt wird.

„Die Zusammenarbeit mit dem langjährigen Partner Trebing + Himstedt war ein weiterer Erfolgsfaktor, um das ambitionierte Ziel zu erreichen, da sich schnell ein echtes ‚Wir-Gefühl‘ einstellte und die agilen Arbeitsweisen beider Unternehmen perfekt harmonisierten“, so Walk.

Traceability entlang der Elektronikfertigung

Ein großer Treiber für das Projekt war unter anderem die Traceability. Um konsequent

die Ergebnislieferung in Sprintzyklen umzusetzen, fiel daraus die logische Entscheidung für den Projektplan: Stringent entlang der Wertschöpfungskette, in der die Daten für die Rückverfolgbarkeit entstehen. Wäre man später im Prozess eingestiegen, weil es zum Beispiel die zunächst einfacheren Projekte gewesen wären, würden die relevanten Daten fehlen und damit der eigentliche Nutzen. Somit ergaben sich die Meilensteine entlang der Wertschöpfungsstufen: Etikettieren der Leiterplatten, SMD- und THT-Bestücken, Lackieren und umfangreiche Testszenerarien zur Qualitätssicherung.



Wir hätten jetzt zwei Jahre programmieren können, doch war uns auch schon damals bewusst, am Ende hätte es nicht funktioniert.“

ROMANA WALK



Die Elektronikfertigungslinie bei Endress+Hauser Temperature+System Products.

Bilder: Endress+Hauser/Trebing + Himstedt

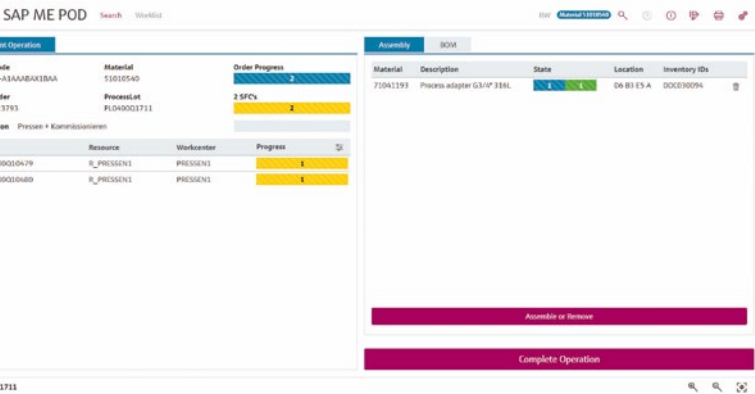
Erfolgsgeheimnis „Verständnis“

Auch jetzt fing die IT nicht einfach an, ein Projekt umzusetzen, denn das Erfolgsrezept ist „Akzeptanz“ und „gegenseitiges Verständnis“. Dass das keine hohlen Phrasen sind, sondern gelebte Unternehmenswerte, merkt man sofort daran, wie IT und Fertigung miteinander reden und umgehen. Jedem ist wichtig, dass das Gegenüber versteht oder eben verstehen möchte, warum man sich noch nicht versteht. „Mit meiner Produktionsbrille sind einige Maschinen beispielsweise austauschbar, weil sie ein gleiches Produktionsergebnis erzeugen. Aus IT- und Prozesssicht kann das etwas ganz anderes sein“, so Robert Weber, Head of Minifactory Electronics. Hier nahm man einige Lernkurven gemeinsam. Ein wichtiger Erkenntnisprozess, der ein Team mit einem gemeinsamen Ziel zusammenschweißt. Die Ergebnisse werden in Prozessschaubildern für alle verständlich festgehalten. Wobei dieses Solutions Design zunächst nur 80 Prozent der Wahrheit abbildet, mehr braucht es zum Start nicht. Vor allem das Festhalten aller Sonderabläufe würde zu viel Zeit in Anspruch nehmen. In einer agilen Arbeitsweise werden diese 20 Prozent zur relevanten Zeit gelöst und nicht schon zu Beginn. Das entzerrt und beschleunigt.

Was noch beschleunigt, ist die gemeinsame Priorisierung, was als nächstes umgesetzt wird, immer mit dem Blick „was ist rollout-relevant“ und „was ist notwendige Fehlerbehebung“. Das erhöht die Akzeptanz, warum jetzt die eine Sonderfunktion noch nicht in diesem oder im nächsten Release verfügbar ist.



Der Endress+Hauser-Standort Nesselwang im Allgäu ist innerhalb der Gruppe das Kompetenzzentrum für Temperaturmesstechnik, Systemkomponenten und Energielösungen.



Man schätzt die Wichtigkeit der Stammdaten heute anders ein.

Akzeptanz trotz Doppel-System-Strategie

Insgesamt ist die Akzeptanz sehr hoch, auch wenn für den Übergang eine Doppel-System-Strategie gefahren wurde und somit viele Eingaben in zwei Systemen vorgenommen werden mussten. Auch vermisst man (mit einem Augenzwinkern), dass nicht mehr „mal eben“ am System vorbei gearbeitet werden kann, und man schätzt die Wichtigkeit der Stammdaten heute anders ein. „Bis dato mussten Incidents durch Änderungen im Code oder in der Datenbank gelöst werden. Heute können Stammdaten in Standard-SAP-Transaktionen ergänzt oder korrigiert werden“, so Konstantin Petruch, Head of Division Information Technology. „Diese können meist unsere neu implementierten Key-User auch ohne Informatikkenntnisse beheben“, so Petruch weiter.

Erfahrene Mitarbeiter brauchen in der Regel etwas länger für das Verständnis der peniblen Datenerfassung, da eine Produktionsunterstützung für diese Personengruppe weniger notwendig ist. Doch sobald die Prozessverriegelung auch hier mal einen dann vermeidlich eher schwerwiegenden Fehler verhindert hat, wird schnell erkannt, dass die Konsequenzen des Fehlers durch das System erheblich abgemildert wurden. Daran soll auch weitergearbeitet werden. Die nächsten Ziele aus Fachbereichssicht sind eine noch sicherere Prozessverriegelung, um die internen Verschrottungskosten weiter zu minimieren. Darüber hinaus soll mehr automatisiert im Hintergrund erfasst werden, um Interaktionen zu reduzieren und Werker weiter zu entlasten. Und weiter oben auf der Wunschliste steht, die Daten noch besser zu nutzen, um mehr Transparenz in Richtung Maschinenauslastung zu bekommen.

Und was wünscht sich die Produktions-IT? „Dass die Produktion zufrieden ist“, so Walk. Da ist es wieder, dieses Wir-Gefühl für eine Wow-Produktion.

KF

DIPL.-WIRTSCH.-ING. (FH) ULF KOTTIG ist Head of Marketing & Customer Experience bei Trebing + Himstedt.

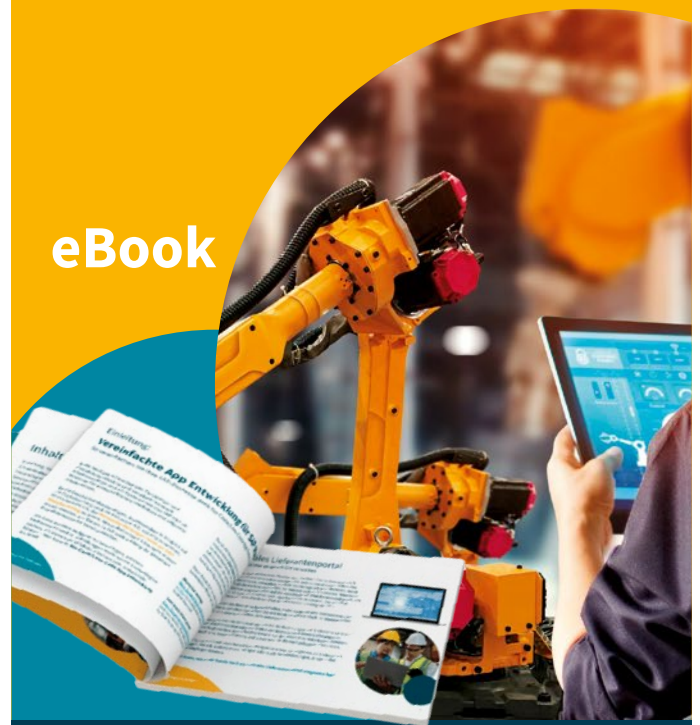
 Neptune Software

Low-Code App Entwicklung für SAP Manufacturing



 SCAN ME

eBook



www.neptune-software.com

Handarbeitsplätze spielen in der Auftrags- und Einzelerienfertigung eine wichtige Rolle. Ihre digitale Anbindung wird in der Industrie 4.0 Popup Factory von SAP mit der Lösung von Forcam gezeigt.

Bild: Lifestylememory/FreePik

Konnektivität bleibt Königsdisziplin

Auch im dritten Jahrzehnt der digitalen Ära bleibt die Erfassung und Aufbereitung von Signalen aus heterogenen Maschinen die große Herausforderung in der Industrie. Konnektivität ist Voraussetzung für den erfolgreichen Betrieb sowohl von ERP- als auch von MES-Lösungen wie SAP Digital Manufacturing. **VON OLIVER HOFFMANN**

Wir werden in den nächsten zehn Jahren mehr technologische Veränderungen erleben als in den letzten 50 Jahren“, hat US-Präsident Joe Biden kürzlich mit Blick auf Künstliche Intelligenz (KI) gesagt. Die Prognose einer neuen Revolution dürfte zutreffen, warnen doch selbst führende KI-Köpfe vor einer unregulierten Entwicklung. Gleichzeitig gilt aber auch, dass in vielen fertigenden Unternehmen erst noch eine wesentliche Voraussetzung für smarte Fertigung mit Machine Learning, Predictive Maintenance und KI-Apps geschaffen werden muss: eine umfassende Konnektivität auf dem Shopfloor. So riet mir jüngst der Vertreter eines Bundesverbands: „Gehen Sie in Ihrem Vortrag auf das Thema Konnektivität ein. MES kennt schon jeder. Aber wie man heterogene Maschinen digital anbindet – das interessiert die Leute. Da sind viele Unternehmen noch nicht so weit.“

HANDARBEITSPLÄTZE MÜSSEN DIGITAL ANGE-BUNDEN WERDEN.

Zwischen Technologie-Revolution und Umsetzungs-Evolution

Revolution auf technologischer Seite, Evolution auf Umsetzungsseite. Dafür braucht sich in der Industrie aber niemand zu schämen: Zu unterschiedlich sind die Voraussetzungen zwischen Konsumsektor und industrieller Fertigung. Im Konsumbereich sind die Bedürfnisse der Nutzer weitgehend homogen und mit standardisierbaren Angeboten erfüllbar – suchen, einkaufen, kommunizieren, reisen, spielen. Im Zuge dieser Revolution im Konsumentenbereich hat sich eine Plattformökonomie herausgebildet mit Giganten wie Amazon, Facebook (Meta), Google (Alphabet) & Co.

Sie schlagen Kapital aus den Daten ihrer Nutzer, weil ihre Geschäftsmodelle nach der Reihenfolge funktionieren: Datensammeln, Daten auswerten, Daten monetarisieren. Im Konsumbereich sind die Daten der Nutzer die Quelle der

Wertschöpfung. Die dazu passende Web-Weisheit: „Ist etwas kostenlos für Dich, bist Du das Produkt.“

Umfangreiche Anforderungen an Smart-Factory-Lösungen

Im Industriesektor sind zwar die Ziele homogen – nachhaltige Effizienz, Resilienz und Flexibilität in der Produktion –, die Anforderungen an eine Smart-Factory-Lösung aber sind je Unternehmen sehr unterschiedlich. Jede Fabrik arbeitet mit einem anderen Mix aus Maschinen, Sensoren, Werkerterminals und IT-Lösungen. Zudem wechseln die Kundenwünsche schnell, die Erwartung an neue Produktvarianten sind groß. Entsprechend verkleinern sich die Produktionszyklen.



Doch auch in der Industrie ist ein Schatz verborgen, der monetarisiert werden kann. Dieser Schatz liegt in den Daten der Maschinenparks. Wer diesen Schatz hebt, wird die Ressourceneffizienz, Flexibilität und letztlich Profitabilität seiner Fertigung deutlich steigern können. In der Industrie findet Wertschöpfung in der Fabrik statt.

Das Pferd wurde von hinten aufgezäumt

Historisch gesehen lief die Sache bezüglich Datenschatz und Maschinenkonnektivität umgekehrt ab: Mit dem Start von SAP in den 1970er Jahren trat zunächst betriebswirtschaftliche Planungssoftware ihren Siegeszug an. Enterprise Resource Planning (ERP) revolutionierte die Standardisierung von Buchhaltung, Personalwesen & Co.

Mitte der 1990er Jahre entwickelte sich in den USA der Begriff Manufacturing Execution System (MES). Seither geht es bei MES global um eine datengestützte Steuerung und Überwachung von Produktionsprozessen. Heute, im Jahr 2023, reden wir in Deutschland – und übrigens auch weltweit – immer noch über eine adäquate digitale Maschinenanbindung in den Fabriken. Das Pferd „Wertschöpfung in der Fabrik“ wurde von hinten aufgezäumt.

Den Datenschatz im Maschinenpark heben

In der Industrie sind die Daten aus dem Shopfloor die Quelle für Wertschöpfung – und zwar semantisch aufbereitete Informationen aus Maschinen, Sensoren und Werkereingaben. Deshalb führt erst Konnektivität auf dem Shopfloor zum eigentlichen Asset von Industrieunternehmen, zum Schatz im Datensee. Diesen Schatz

zu heben, das muss ein Großteil der Unternehmen noch bewerkstelligen – ob groß, mittel oder klein.

Beispiel Siemens Energy. Der Anbieter von Energietechnologie setzt bei der digitalen Anbindung der Fabrikmaschinen an weltweit 80 Produktionsstandorten auf Forcam-Technologie. Ziel des auf sieben Jahre angelegten Projekts ist, die Produktionsprozesse an 80 Standorten durch ein standardisiertes MES digital zu optimieren – durch die Infrastruktur SAP Digital Manufacturing (SAP DM). Für das Projekt liefert Forcam die Plattformlösung Force Edge Connect zum Asset Onboarding von bis zu 3000 heterogenen Maschinen. Es gilt, Daten aus unterschiedlichsten Anlagen zu generieren – aus Press-, Fräs-, Stanz- oder Drehmaschinen sowie aus Maschinen mit und ohne eigene Softwaresteuerung.

Die Lösung reduziert den Anbindungsaufwand bei gleichen Maschinentypen auf ein Minimum und stellt ein semantisches Datenmodell für umfangreiche Analysen in SAP DM bereit. Alle gängigen Schnittstellen sind out-of-the-box enthalten (API/MQTT/OPC UA). Gestartet wird in diesem Jahr an fünf sogenannten Leuchtturm-Werken in Deutschland, Großbritannien und Mexiko. Anschließend ist der weltweite Rollout geplant.

Industry 4.0 Popup Factory von SAP

Neben unterschiedlichsten Maschinen gilt vielerorts als besondere Herausforderung, Handarbeitsplätze digital anzubinden. Wie eine solche Lösung aussieht, zeigt eine Demo-Station in der „Industry 4.0 Popup Factory“ von SAP in Walldorf. In dieser Demo-Fabrik sind komplette Produktionslinien für die diskrete Fertigung und für die Prozessindustrie aufgebaut. Besucher können den Mehrwert von SAP-Lösungen in einem realistischen Shopfloor-Umfeld erfahren.

Der Showcase für Handarbeitsplätze demonstriert exemplarisch die Montage eines elektronischen Bauteils: An einem Handarbeitsplatz bedient ein Mensch einen Präzisionsschrauber. Die benötigten Teile werden von einem Roboterarm zugeführt, auf dem eine Kamera installiert

Zerspanen – schweißen – montieren – lackieren: In jeder Fabrik arbeitet ein individueller Maschinen-Mix. Eine durchgängige digitale Anbindung aller Anlagen ist Voraussetzung für die smarte Fertigung.

Bild: Ivan Traimak/AdobeStock



Neben Maschinen sind Werkereingaben, Sensoren und weitere Komponenten wichtig für eine umfassende digitale Abbildung der Produktionsprozesse.

Bild: KamranAyidinov/Freepik

ist. Schrauber, Roboter und Kamera sind durch Force Edge Connect vernetzt. Die Lösung generiert aus den Signalen ein Datenmodell und stellt es dem SAP Digital Manufacturing für die nutzerfreundliche virtuelle Inspektion der Montage bereit.

Notwendigkeit einer digital gesteuerten Produktion

KI-Revolution, Energiepreise, Standortwettbewerb: Nie war die Notwendigkeit für Unternehmen größer, ihre Produktion digital zu organisieren. Als Basis müssen dafür sowohl heterogene Maschinen als auch Handarbeitsplätze digital angebunden werden. Nur so lassen sich die Vorteile der Smart Factory umfangreich nutzen.

Fazit: Unternehmen sollten die digitale Reise in sinnvoller Etappen planen. Wollen sie effizienter, resilienter und nachhaltiger wirtschaften, sollten sie die Maschinen-Konnektivität und die dazugehörige Daten-Semantik ganz oben auf den Reiseplan setzen – und natürlich auf Hochleistungs-Lösungen wie aus unserem Hause setzen. Dann können die Anbindung an MES- und ERP-Lösungen folgen, damit diese Systeme mit tatsächlich echten Daten aus dem Shopfloor in Echtzeit arbeiten können.

KIS

OLIVER HOFFMANN

ist Co-CEO von Forcam Enisco.



Mit SAP-Technologien zum Digital Manufacturing

Produzierende Unternehmen brauchen Antworten auf technologische und gesellschaftliche Megatrends wie Globalisierung, Digitalisierung und Automatisierung. Das Konzept der Smart Factory hilft, die Supply Chain in bislang unbekanntem Maß auf Effizienz, Flexibilität und Zukunftsfähigkeit zu trimmen. **VON MARKUS P. SCHNEIDER**

Die aktuellen Anforderungen an die Produktionsbranche sind ebenso anspruchsvoll wie vielfältig. Sie reichen von globalem Wettbewerbsdruck über Rohstoffknappheit und Fachkräftemangel hin zu anfälligen Lieferketten und volatilen Absatzmärkten. Mit Agilität, Flexibilität und Schnelligkeit können Industrieunternehmen diesen Themen erfolgreich begegnen. End-to-End-digitalisierte und automatisierte Prozesse entlang der Wertschöpfungskette sind dafür die Voraussetzung.

Die entscheidende Rolle spielen in der Fertigungsbranche die vier Disziplinen Planung, Produktion, Logistik und Business Analytics. Planung bedeutet hier ein umfassendes Sales and Operations Planning (S&OP). Dieser Managementprozess vernetzt die strategische Unternehmensplanung mit der betrieblichen Planung

bis hin zur Produktion. Business Analytics kombiniert wichtige KPIs und wertet diese aus, um sowohl die Planung als auch die Performance von Produktions- und Logistikprozessen kontinuierlich zu optimieren.

VIELE INDUSTRIEUNTERNEHMEN STEHEN DERZEIT AM ANFANG ODER MITTEN IN IHRER SAP-S/4HANA-TRANSFORMATION.

Ergänzend unterstützen Process Mining und Process Intelligence das Geschäftsprozessmanagement, indem Datenmodelle von Abläufen die Analyse und Optimierung komplexer End-to-End-Prozesse ermöglichen.

Der mit Abstand größte Hebel, um in einem herausfordernden Umfeld nachhaltig erfolgreich zu agieren, ist allerdings ein anderer: die Kombination industrieller Automatisierung von Produktion und Intralogistik mit dem Einsatz von Software-Lösungen, die sowohl Technologien wie künstliche Intelligenz (KI) und maschinelles Lernen (ML) nutzen als auch nahtlos integriert sind.

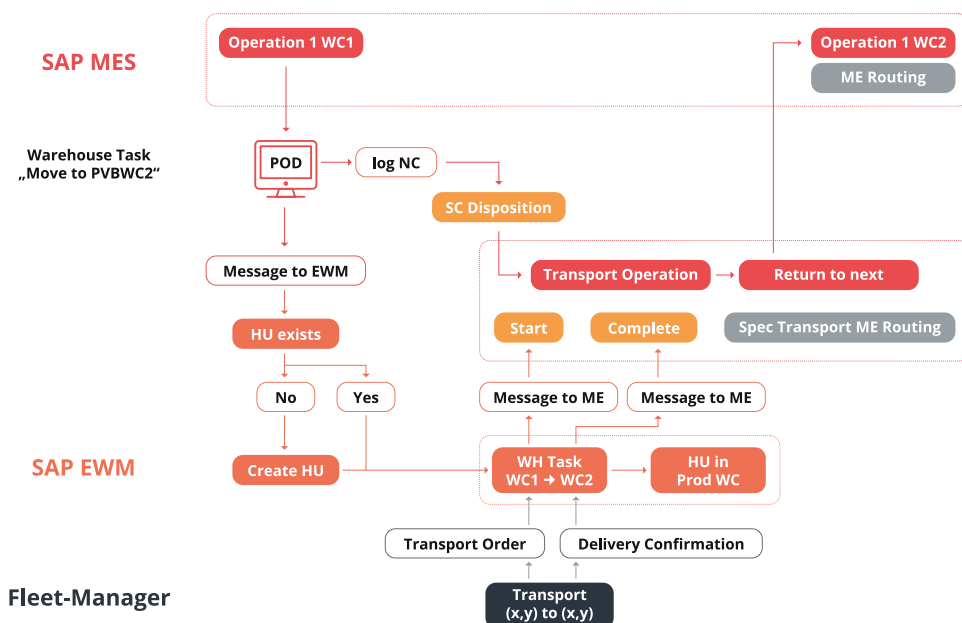
Smart-Factory-Trends und -Technologien

Wollen Fertigungsunternehmen demografischen Aspekten, steigenden Lohnkosten und dem Mangel an Fachkräften begegnen, führt an der Automatisierung personalintensiver Tätigkeiten kein Weg vorbei. Viele haben innerhalb von Produktion und Intralogistik bereits einen hohen Automatisierungsgrad erreicht, etwa durch automatisierte Lagersysteme.

Anders sieht es an der Schnittstelle zwischen beiden Bereichen aus, die bislang kaum automatisiert ist. Dabei besteht dort ein erhebliches Optimierungspotenzial, zum Beispiel bei Materialbereitstellungs- und Entsorgungsprozessen oder beim Transport von Umlaufbeständen (WIP) in der Produktion. Hier können autonome Flurförderzeuge, sogenannte Automated Guided Vehicles (AGV) sowie roboterisierte Be- und Entladesysteme Lücken schließen. Zudem lassen sich Qualitätssicherungs- und Inspektionsprozesse mithilfe von KI- und ML-Systemen auf ein deutlich höheres Automatisierungsniveau heben.

Abgestimmte und hochintegrierte Softwaresysteme

Mit zunehmender Automatisierung und Vernetzung von Unternehmensprozessen



Best-Practice-Ansatz für die logische Integration zwischen Lager und Produktion.

LESEN SIE WEITER AUF SEITE 34. ➔

Stabil, flexibel, profitabel und nachhaltig

Die smarte SAP-Architektur für produzierende Unternehmen

Effizient, profitabel und zugleich nachhaltig zu produzieren ist knifflig – gerade in Zeiten, die von globalen Krisen und Entwicklungen wie dem Fachkräftemangel geprägt sind. Eine Voraussetzung dafür ist eine stabile, aber anpassungsfähige IT-Infrastruktur, die Prozesse im ganzen Unternehmen digitalisiert.

Das klingt logisch. Aber klassische IT-Systeme lassen sich nur schwer anpassen. Wäre es nicht praktisch, wenn man sie bei neuen Anforderungen einfach erweitern könnte?

Mit seinem klugen Ansatz zur Digitalisierung der Fertigung ermöglicht es T.CON, dass die SAP-Lösungslandschaft stabil und flexibel zugleich ist. Ein Beispiel dafür ist die MES SUITE als neue, intelligente Architektur zur Digitalisierung der Fertigung. Sie verbindet die Stabilität von On-Premise-Lösungen mit der Flexibilität von Cloud-Anwendungen – stets bei voller Integration in die SAP-Technologie.

Transparenz in der Produktion – für Effizienz und mehr Durchsatz

Das Fundament dieser Architektur ist das voll ins SAP-System integrierte Manufacturing-Execution-System MES CAT. Es verknüpft als Drehscheibe Daten aus dem Shopfloor mit dem SAP ERP, in dem die Planung und die Abrechnung erfolgt.

Alle Auftrags- und Fertigungsdaten sind transparent. Sie stehen für Auswertungen in der SAP Analytics Cloud bereit, die sich rasch an neue Szenarien für Reporting und Forecast anpassen lässt. Das Management kann fundierte Entscheidungen treffen – und auf Ungeplantes reagieren.

Schnelle Reaktionen auf unerwartete Ereignisse

Im Regelbetrieb in der Fertigung unterstützen Anleitungen und geführte Prozesse, die das MES vorgibt, die Mitarbeiter. Bei Zwischenfällen helfen Lösungen zum Wissensmanagement auf dem Shopfloor wie unser ENTERPRISE LOGBOOK – gerade dann, wenn weniger qualifizierte oder frisch eingestellte Kollegen an den Maschinen stehen. Ihnen fehlt vielleicht



Bild: Pugin & Photo Studio/Adobe Stock

Erfahrungswissen. Dafür greifen sie auf die Summe der im System hinterlegten Problemlösungen zu. Das sorgt für Stabilität – auch in unruhigen Zeiten oder bei schnellem Wachstum.

Personal nach Produktionsplänen einsetzen

Wo besondere Qualifikationen gefragt sind, planen Produktionsleiter mit einer zeitgemäßen Personaleinsatzplanung wie unserem WORKFORCE MANAGEMENT schnell und zuverlässig die Besetzung von Maschinen – auf Grundlage von Auftrags- und Planungsdaten aus dem SAP-System. Und wenn neue Experten gesucht werden, helfen SAP-HCM-Lösungen den HR-Abteilungen, Aufgaben wie das Recruiting oder die Weiterbildung effizient zu erledigen.

Hybride Infrastruktur – das Beste aus beiden Welten

Seit mehr als 20 Jahren bauen wir SAP-Systeme auf, die alle wesentlichen Unternehmensprozesse abdecken. Dabei harmonisieren On-Premise- und Cloud-Lösungen miteinander – in Gesamtlösungen, die an den entscheidenden Stellen stabil sind, sich aber dort, wo es notwendig ist, flexibel

erweitern lassen, etwa mit Hilfe der Business Technology Plattform.

Wachstum, Skalierung und Modernisierung mit SAP S/4HANA

Mit der S/4-Transition schaffen wir die Basis für die erfolgreiche Digitalisierung an allen Stellen im Unternehmen und für neue Möglichkeiten im Digital Business. Dabei setzen wir auf individuelle Transition-Ansätze. So machen wir unsere Kunden fit für die Zukunft. Und wo neue Ideen Mehrwert versprechen, nutzen wir Innovationen wie die Machine-Learning-Technologie.

Wir liefern SAP aus Leidenschaft – seit mehr als 20 Jahren.

T.CON GmbH & Co. KG

T.CON

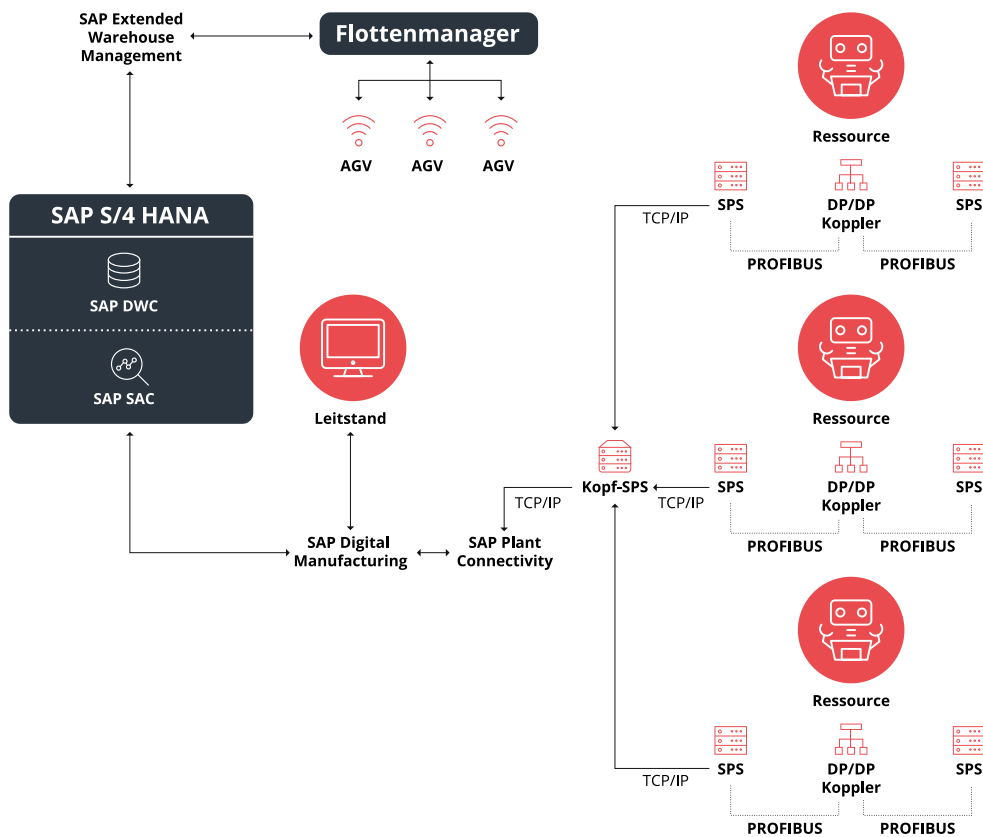
Straubinger Straße 2, 94447 Plattling

TEL.: +49 (0) 99 31 / 98 11 00

E-MAIL: team@team-con.de

www.team-con.de





Typische Architektur für die physische Integration von Lager- und Produktionssystemen. Bilder: Valantic

steigt der Bedarf an perfekt aufeinander abgestimmten, hochintegrierten Softwaresystemen mit großer Robustheit und Autonomie. Hier sind Unternehmen im Vorteil, die bereits beim ERP auf SAP-Lösungen setzen. Sie können diese Anforderungen mit SAP Extended Warehouse Management

MIT ZUNEHMENDER AUTOMATISIERUNG UND VERNETZUNG VON UNTERNEHMENSPROZESSEN STEIGT DER BEDARF AN PERFEKT AUFEINANDER ABGESTIMMTEN, HOCHINTEGRIERTEN SOFTWARESYSTEMEN.

(SAP EWM) und dem Manufacturing-Execution-System (MES) SAP Digital Manufacturing (SAP DM) einfach über integrierte Standardschnittstellen und -prozesse umsetzen. Dabei definiert die VDA 5050 standardisierte Anbindungen proprietärer Flottenmanager für die Steuerung und Verwaltung von AGVs und für die Kommunikation mit ihnen.

Intelligente Ver- und Entsorgungs-Szenarien zwischen Produktion und Logistik müssen dabei bedarfsgesteuert und nicht statisch implementiert werden. Die Voraussetzung hierfür schafft die enge Verzahnung von MES und Lagerverwaltungssystem.

Gerade in Fertigungsbereichen mit hohen Losgrößen und standardisierten Materialien wie im Kunststoffspritzguss oder in der Elektronikfertigung ist der Weg zum „Lights-out Manufacturing“ mit komplett personalfreien Schichten mit SAP-Lösungen technisch einfach realisierbar. In heterogenen Systemlandschaften sind Automatisierungsszenarien zwischen Produktion und Intralogistik ebenfalls machbar, wenn gleich mit deutlich größeren Anforderungen an Design und Implementierung.

Effizienturbo für die Supply Chain

Klar ist: Die End-to-End-Optimierung integrierter Prozesse beeinflusst unmittelbar die IT-Strategie eines Unternehmens. Das gilt heute mehr denn je, denn viele Industrieunternehmen stehen derzeit am Anfang oder mitten in ihrer SAP-S/4HANA-Transformation, für die Optimierungsthemen entscheidend sind. In der Vergangenheit wurden fehlende Funktionen im SAP ERP oftmals

durch Zusatzentwicklungen nachgerüstet und die Heterogenität der IT-Landschaft aufgrund dezentraler Anforderungen durch eine Vielzahl von Umsystemen zusätzlich verstärkt. Heute zeichnet sich ein anderer Trend ab: Individualisierungen werden in die Cloud verlagert, um das ERP-System „clean“ und möglichst nah am Standard zu betreiben. Die Umsysteme sind dabei auf wenige hochintegrierte Lösungen beschränkt. Dies bedeutet, dass bei der Software-Evaluierung und -Auswahl die Anzahl und Standardisierung von Schnittstellen zu einem entscheidenden Kriterium wird, um die langfristige Nutzbarkeit und den geringen Pflegeaufwand einer IT-Landschaft sicherzustellen. Das verdeutlicht auch der Trend hin zu schlüsselfertigen Gesamtlösungen. Hier unterstützen spezialisierte Technologie- und Beratungspartner, welche die komplette Klaviatur aus Prozessdesign, Softwarelösungen, IT-Architektur und Automatisierungstechnik beherrschen sowie Kompetenz als Generalunternehmer und Expertise in der Systemintegration bieten.

Brücke zwischen IT und OT

Die Integration mit dem Industrial Internet of Things (IIoT) schlägt die Brücke zwischen Prozessen, IT und der Automatisierungstechnik. Als weiterer Trend im Bereich der Smart Factory Solutions verzahnt IIoT Technik und Prozesse und gewährleistet damit, dass Daten sowohl für automatisierte Prozesse als auch für Business Analytics bereitgestellt werden. Das ermöglicht nicht nur Anwendungen wie Predictive Maintenance, sondern auch die automatisierte Ver- und Entsorgung in der Fertigung, bei der Maschinenkomponenten aus der Logistik anfordern und den Abtransport von Fertigteilen über AGVs anstoßen.

Das Konzept der Smart Factory wird als Kern in einer Industrie 4.0 die komplette Supply Chain produzierender Unternehmen in einem bislang nicht gekannten Maß auf Effizienz, Flexibilität und damit Zukunftsfähigkeit trimmen. Nachhaltig erfolgreich wachsen also diejenigen, die vorausschauend und flexibel handeln, schnell auf Marktentwicklungen und technologische Trends reagieren und ein Bewusstsein für die Vorteile integrierter und automatisierter End-to-End-Prozesse in allen Bereichen der Smart Factory schaffen. **RT**

MARKUS P. SCHNEIDER ist Head of Advanced Logistics & Smart Factory Solutions bei Valantic.

Transportsteuerung ohne fixe Fahrpläne

Magnet-Schultz steuert Schubmaststapler und Routenzüge flexibel, wegeoptimiert und bedarfsorientiert mit dem Transportleitsystem FlexGuide von Flexus. Zu den Besonderheiten gehört die volldynamische Tourenplanung, auf deren Basis der Routenzug auch auf kurzfristige Materialanforderungen reagieren kann. **VON MARCUS WALTER**

Von der Tiefsee bis in den Weltraum: Die Magnete und Sensoren von Magnet-Schultz begegnen einem fast überall. Die High-Tech-Produkte sind in Schienen- und Straßenfahrzeugen, in Nutz- und Baufahrzeugen sowie in Personenkraftwagen, medizintechnischen Apparaten, in industrieller Umgebung und explosionsgefährdeten Bereichen zu finden. Produziert werden sie weltweit an drei Standorten – einer davon ist das Werk in Memmingerberg.

Der interne Materialfluss wird hier mit Schubmast- und Frontstaplern sowie mit Routenzügen organisiert. Als ERP- und Lagerverwaltungssystem kommt SAP zum Einsatz. Die Einteilung der Flurförderzeuge lief früher weitgehend manuell: Die Staplerfahrer erhielten ihre Aufträge über Telefon und Zuruf oder entschieden eigenständig aufgrund ihrer langjährigen Erfahrung. Die zwei Routenzüge fahren nach einem fixen Tourenplan. Der stark schwankende Transportbedarf wurde während der Tour visuell durch den Fahrer erfasst und entweder sofort oder bei einer der nächsten Touren bedient.

Mehr Platz, weniger Leerfahrten

Die Steuerung der Schubmast- und Frontstapler funktionierte gut, aber die Abläufe waren nicht transparent und boten Optimierungspotenzial. Vor diesem Hintergrund suchte das Unternehmen ein in SAP integriertes Transportleitsystem, mit dem alle internen Transporte gesteuert werden können. „Wir wollten die Transport-

Dank der Optimierungen konnte Magnet-Schultz im operativen Betrieb einen der beiden Routenzüge einsparen.

bedarfe der Stapler grundsätzlich digitalisieren, um Leerfahrten zu vermeiden und digitale Materialabrufe zu ermöglichen“, erklärt Johann Erbe, der bei Magnet-Schultz die Materialwirtschaft verantwortet. Außerdem sollte die Fertigung in kleineren Losgrößen mit Nachschub versorgt werden, um dort Platz zu sparen.

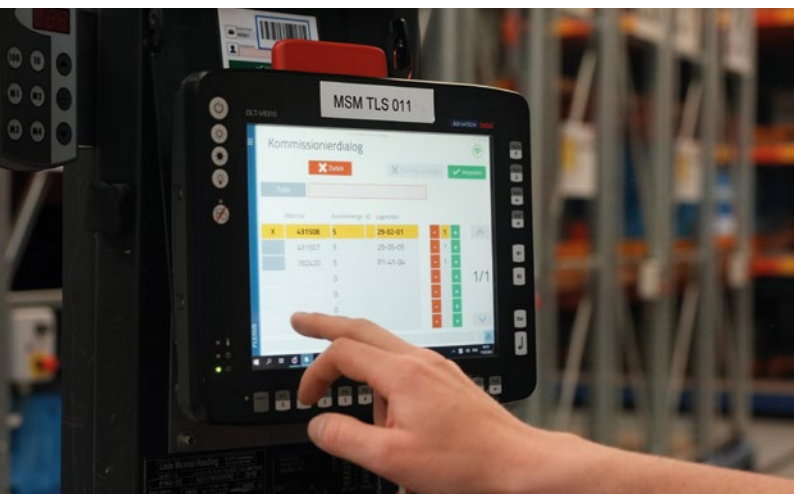
Mit dem Transportleitsystem von Flexus sind die Fahrer jetzt komplett in die digitalen Transportprozesse integriert. Hierfür wurden zunächst die Schubmaststapler mit Staplerterminals ausgestattet, die über die FlexGuide-App verfügen. Diese informiert die Fahrer anschaulich über die anstehenden Arbeitsschritte, die sukzessive erledigt und quittiert werden. Auf diese Weise wird der Einsatz der Stapler nicht nur optimiert, sondern auch völlig transparent.

Ähnliche Ziele verfolgte Magnet-Schultz hinsichtlich der Routenzüge in der neu errichteten Produktionshalle: Hier sollte das Leitsystem eine volldynamische Tourenplanung ermöglichen, mit der die starren Fahrpläne abgelöst werden konnten. „Wir wollten kurzfristig auf Bedarfsspitzen reagieren und dafür jede Haltestelle in jeder Tour zur Abholung beziehungsweise Zustellung einplanen können“, erinnert sich Logistikleiter Thomas Damian, der damit vor allem die Kanban-Vorräte in der Fertigung minimieren und zusätzliche Produktionsflächen schaffen wollte.

VOLLDYNAMISCHE TOURENPLANUNG VERMEIDET LEERFAHRTEN.

Anbindung an SAP EWM

Nach einem intensiven Auswahlverfahren entschied man sich für das Transportleitsystem FlexGuide. „Dafür sprach, dass die Lösung voll in SAP integriert ist. Außerdem überzeugte uns die große Anzahl namhafter Referenzen und die bereits mehrfach in der Praxis umgesetzte Anbindung an SAP EWM“, betont Johann Erbe. Hinzu kam die Bereitschaft des Anbieters, das Routenzugmodul aus dem Transportleitsystem gemeinsam mit dem Kunden an den Bedarf anzupassen. „Wir konnten die volldynamische Tourenplanung gemeinsam entwickeln und erfolgreich einführen“, hebt Thomas Damian hervor.



Die Fahrer werden über einen leicht verständlichen Dialog am Staplerterminal unterstützt.

Bilder: Flexus



Die KLT-Anhänger werden bei der volldynamischen Tourenplanung als Taktgeber herangezogen. Das heißt: Haltestellen, die den vorkommissionierten KLT-Einheiten zugeordnet sind, werden bevorzugt. Anhänger mit Großladungsträgern (GLT) werden je nach verbleibender Kapazität hinzudisponiert. Die Wegeoptimierung hat dabei höchste Priorität, während die Zeitkomponente nur eine untergeordnete Rolle spielt.

Maximale Transparenz

Fazit: Die Implementierung des Stapler- und Routenzugmoduls hat den internen Materialfluss deutlich verbessert: Selbst kurzfristig erstellte Staplerfahraufträge

Anfang 2021 ging die volldynamische Routenzuglösung in den Live-Betrieb, nachdem sich das Staplermodul bereits seit März 2020 bewähren konnte. Seitdem fordern die Fertigungsmitarbeiter Material mit einem eigens entwickelten Dialog an. „Dabei werden inaktive und anonyme Fahraufträge automatisch auf den Anforderer angepasst und aktiviert“, erläutert Bernd Ehrmann, Projektleiter TLS bei Magnet-Schultz. Die meisten Fahraufträge werden über SAP angelegt, damit die spezifischen Auftrags- und Materialinformationen mitgegeben und Labels gedruckt werden können.

Einen Routenzug eingespart

„Bei der Fertigungsrückmeldung werden bei Bedarf ebenfalls Fahraufträge angelegt. Danach kann der Fahrauftrag eingeplant und zugeteilt werden“, so Ehrmann. „Infolge der Optimierungen konnten wir im operativen Betrieb einen der beiden Routenzüge einsparen, der uns jetzt als Backup-Lösung dient.“

Getriggert wird der weiterhin aktive Routenzug über die Material- und Leergutanforderungen aus der Fertigung und die „Vollmeldungen“ der Kanban-Wagen. Beide Trigger greifen im Hintergrund auf die Fahraufträge zu und setzen den richtigen Status. Über den Auftragspool werden anschließend die Haltestellen in der Fertigung ermittelt. Die Einbahnstraßenlogik sorgt dabei für eine Vorsortierung. „Falls vorhanden, plant das Transportleitsystem immer Transporteinheiten für Versand oder



Kanban-Vorräte in der Fertigung können minimiert und so zusätzliche Produktionsflächen geschaffen werden.

Lager in die Tour ein, damit der Routenzug den Fertigungsbereich nicht leer verlässt“, erklärt Ehrmann.

Bedienung macht Spaß

Bevor eine Routenzug-Tour startet, muss der Jungheinrich-Schlepper jedoch mit den jeweils benötigten Anhängern versehen werden. Hier wird der Fahrer über einen leicht verständlichen Dialog am Staplerterminal unterstützt. „Das System ist sehr anschaulich, spart Zeit, und die Bedienung macht Spaß“, bestätigt Lagermitarbeiter Sebastian Steybe. Zur Wahl stehen Taxiwagen inklusive dazugehöriger Rollwagen mit einer Nutzfläche von 800 x 600 Millimetern – und Etagenwagen für den Transport von Kleinteileladungsträgern (KLT). Der gängigste Ladungsträger bei Magnet-Schultz ist eine Kunststoffpalette (800 x 600 Millimeter), die bei allen Prozessen im Einsatz ist.

werden laufend berücksichtigt und wegeoptimiert ausgeführt. Die volldynamische Tourenplanung vermeidet Leerfahrten, weil Fahrten zurück zum Bahnhof nach Möglichkeit mit Transporteinheiten für Versand oder Lager aufgefüllt werden. Außerdem können die Pufferplätze in der Fertigung jetzt auch bei schwankenden Bedarfen auf ein Minimum reduziert werden.

Nicht zuletzt sorgt das Transportleitsystem für maximale Transparenz: Stapler und Routenzug werden jetzt ausschließlich via Fahrzeug-Terminal über den „SFA Fahren“- (Stapler) beziehungsweise „Tour fahren“-Dialog (Routenzug) gesteuert. Die Arbeitslast der Ressourcen kann dabei jederzeit über ein Cockpit im Leitstand überwacht werden, in dem auch etwaige Störungen angezeigt und bearbeitet werden. **KIS**

MARCUS WALTER ist freier Fachjournalist.

Mehr Transparenz mit ORBIS MES

Telegärtner digitalisiert und vereinheitlicht Shopfloor-Prozesse

Telegärtner erhöht mit dem ORBIS Manufacturing Execution System (ORBIS MES), das sich nahtlos in SAP S/4HANA integriert, den Digitalisierungsgrad und die Transparenz in der Produktion.

Die Kernkompetenz der Telegärtner-Gruppe, deren Herzstück die Telegärtner Karl Gärtner GmbH ist, liegt in der Entwicklung und Herstellung innovativer und qualitativ hochwertiger koaxialer Steckverbinder. Das inhabergeführte Familienunternehmen, das 2022 mit rund 700 Beschäftigten an weltweit elf Standorten einen Umsatz von 100 Millionen Euro erzielte, zählt zu den Marktführern auf diesem Gebiet und produziert mehrere Millionen Stück pro Jahr. Telegärtner konfektioniert zugleich Kabel und fertigt Kabelsysteme und -baugruppen sowie Netzwerkkomponenten, Kunststoffspritzgussteile und Industrieelektronik.

Um weiterhin wirtschaftlich erfolgreich zu sein und zu wachsen, will die Firma die Prozessdigitalisierung und -automatisierung deutlich voranbringen. Voraussetzung dafür sind einheitliche IT-Systeme mit harmonisierten Stammdaten und standardisierte Betriebsabläufe.

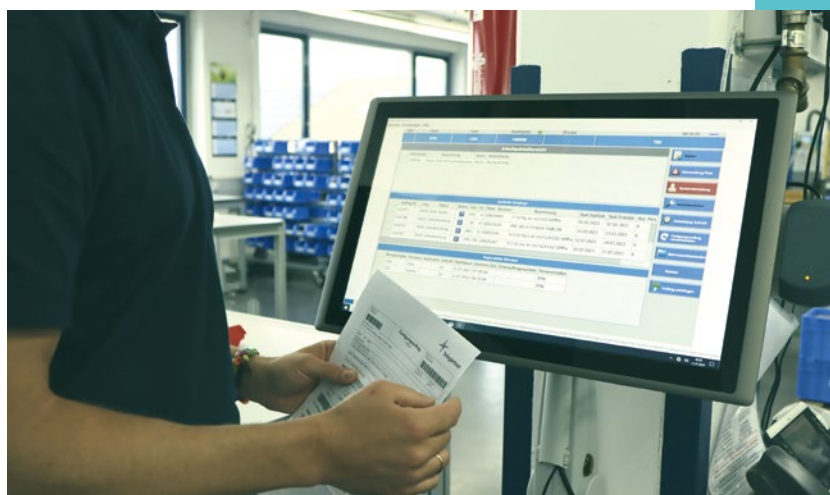
Prozessdigitalisierung auch im Shopfloor

Bei Telegärtner Karl Gärtner wurde mit der gleichzeitigen Einführung von SAP S/4HANA und dem ORBIS Manufacturing Execution System (ORBIS MES), das sich nahtlos in die ERP-Suite integriert, der Grundstein dafür gelegt. Die parallele Implementierung war nötig, da beim Go-live von SAP S/4HANA im Shopfloor auch Prozesse zur Erfassung von Betriebs- und Maschinendaten (BDE/MDE) verfügbar sein mussten.

Die gegenwärtig rund 120 End-User erfassen gefertigte Stückzahlen nun einfach und schnell an bedienerfreundlichen Terminals im MES. Die Daten werden automatisch an das ERP übergeben und dort sofort verarbeitet. Produkt- und Prozessdaten fließen direkt in ORBIS MES ein, das über das ORBIS Multi Process Interface (ORBIS MPI) mit den Anlagen verknüpft ist. Ihre Auswertung erfolgt mit den in der Lösung integrierten Reporting-Funktionen. So entsteht die Transparenz, die nötig ist, um Shopfloor-Prozesse gezielt zu verbessern.

Telegärtner Karl Gärtner setzt auf SAP S/4HANA und ORBIS MES, das sich nahtlos in die ERP-Suite integriert.

Bild: Telegärtner Karl Gärtner GmbH



Insgesamt wurden seit der Einführung von SAP S/4HANA und ORBIS MES Prozesse standardisiert und optimiert sowie interne Durchlaufzeiten so verkürzt, dass man eine signifikante Umsatzsteigerung bei gleichem Personalstand erzielte.

Individuelle Anforderungen umgesetzt

Dank der partnerschaftlichen Zusammenarbeit von Key-Usern, Fachbereichen und Beratern der ORBIS SE sowie dem hohen Engagement aller Beteiligten ging die MES-Einführung unter Einhaltung des engen Terminplans mit Erfolg über die Bühne, inklusive individueller Anpassungen. Dazu zählt eine automatische Pausenbuchung. Sie meldet am MES angemeldete Mitarbeitende zum Zeitpunkt einer geplanten Pause systemgestützt ab und wieder an, sobald die Pause endet. Das spart Zeit, da sich der Gang zu den Terminals für Ab- und Wiederanmeldung erübrigt.

Auch die Bearbeitung von Fertigungsaufträgen wurde angepasst. Getrennte Prozesse für die Meister beziehungsweise Vorarbeiter und die Werker mit einer zusätzlichen Statusfreigabe stellen sicher, dass Werker einen Arbeitsvorgang erst nach Freigabe durch den Meister oder Vorarbeiter ausführen. In das MES eingebunden ist zudem eine mobile Scanner-Lösung aus dem ORBIS Logistics-Portfolio,

die es ermöglicht, Kanban-Behälter direkt am Terminal auf „leer“ zu setzen.

Mit ORBIS MES in Richtung Smart Factory

„Mit ORBIS MES haben wir einen wichtigen Schritt zur Etablierung werksübergreifend digitaler und einheitlicher Prozesse in der Fertigung und in Richtung einer Smart Factory getan“, sagt Andreas Schäfer, Director Operations, Telegärtner Karl Gärtner GmbH. Die Lösung wird weiter an die Anforderungen bei Telegärtner angepasst und optimiert. Geplant ist der Roll-out in das Werk der Telegärtner Gerätebau und die Anbindung weiterer halb- und vollautomatischer Maschinen via ORBIS MPI.

ORBIS SE



Andrea Häfele
Nell-Breuning-Allee 3-5, 66115 Saarbrücken

TEL.: +49 (0)6 81 / 99 24-683
E-MAIL: andrea.haefele@orbis.de

www.orbis.de





Damit Lieferketten weiter ineinandergreifen

Waren verteuern sich, sind zu knapp bemessen oder erreichen erst verspätet ihren Erfüllungsort – die Lieferketten zwischen Unternehmen greifen angesichts multipler Krisen nicht mehr so reibungslos ineinander wie gewohnt. Das Supply Chain Management (SCM) sieht sich damit neuen Herausforderungen gegenüber. **VON MICHAEL MOSER**

Unternehmen bewegen sich in einer globalisierten Welt innerhalb international verteilter Produktions- und Logistiknetzwerke. Wie man diese unter den derzeitigen volatilen Verhältnissen koordinieren muss, lässt sich nach technischen und organisatorischen Kategorien unterscheiden.

Bei ersteren geht es um das Management der Netzwerke und Schaffen moderner IT-Lösungen, die in Echtzeit Daten unterschiedlicher Herkunft und Struktur zu einem Gesamtprozess kombinieren können. Organisatorische Herausforderungen stellen Fragen wie: „Was geschieht, wenn sich Mitglieder der Lieferkette nicht an Verträge halten?“ Hier sind erweiterte Zahlungsregularien erforderlich, Vereinbarungen über einzuhaltende

Lieferzeiten oder Klauseln jener Art, dass Zulieferer regelmäßig ihre Kapazitäten übermitteln müssen. Solche Vereinbarungen verringern das Risiko, dass kleinste Störungen, fehlende Spezifikationen oder mangelnde Absprachen innerhalb der Supply Chain die ganze Lieferkette zum Erliegen bringen.

Fehler bringen Gesamterfolg der Lieferkette zum Erliegen

Immer wichtiger wird auch das Thema Missbrauch. Können (versehentlich oder arglistig) fehlerhaft geteilte Informationen innerhalb der Supply Chain deren Erfolg beeinträchtigen? Was ist zu tun, wenn ein Partner innerhalb der Lieferkette ein mangelndes Kompetenzniveau aufweist? Dies kann technischer Natur sein, wenn er veraltete Software oder Schnittstellen verwendet, die technisch nicht sicher sind, sodass Informationen abfließen können.

Oder es gibt fachliche Gründe in dem Sinne, dass seine Software keine Prognose- oder Simulationsfunktionen unterstützt. Solche wunden Punkte können schnell den Gesamterfolg der Lieferkette zum Erliegen bringen.

Die aufgeführten Fragen und Herausforderungen wirken sich auf SCM-Software aus, die Unternehmen entlang ihrer Lieferkette bei der Verwaltung von Transaktionen, Geschäftsprozessen und Beziehungen unterstützen soll. Diese Prozesse gliedern sich in drei Hauptkategorien: Der Produktfluss behandelt die Warenbewegungen vom Lieferanten zum Kunden (inklusive Retouren) sowie Serviceanforderungen. Informationsfluss bedeutet die Übermittlung von Bestellungen und Aktualisierung von Lieferstatus entlang der Lieferkette. Finanzflüsse schließlich sind alle Geldbewegungen zwischen Kunde und Lieferant.

VERALTETE SCHNITTSTELLEN GEFÄHRDEN DEN ERFOLG.

Wenn sich Mitglieder der Lieferkette nicht an die Verträge halten, sind erweiterte Zahlungsregularien, Vereinbarungen über einzuhaltende Lieferzeiten sowie Informationen über ihre Kapazitäten erforderlich.

Quelle: canaran/AdobeStock

SCM-Software muss branchenspezifischer werden

Wichtigste Anforderung an eine SCM-Software ist es daher heute, dass sie branchenspezifische Prozesse abbilden kann. Die müssen sich in der Software außerdem flexibel anpassen und erweitern lassen, sobald sich das Geschäft des Unternehmens dynamisch weiterentwickelt. Die Lösungen müssen deshalb offen sein, das heißt, sie brauchen intelligente Schnittstellen oder sonstige Konnektierungsmöglichkeiten, um Software auf Supply-Chain-Ebene miteinander zu vernetzen – nicht nur SAP-Software untereinander, sondern auch im Verbund mit Drittherstellern. Planungssoftware unterschiedlicher Hersteller muss kombiniert werden, damit Informationen über die gesamte Supply Chain hinweg ausgetauscht werden können. Partner innerhalb der gesamten Lieferkette müssen sich ohne großen Aufwand miteinander vernetzen lassen.

Anstelle der bisherigen SAP Industry Solutions soll in der neuen S/4HANA-Welt künftig die Industry Cloud branchenspezifische Erweiterungen ermöglichen. SAP Supply Chain Management wird allerdings nicht in diesem Kontext verortet. Es ist vielmehr ein Sammelbegriff verschiedener Lösungen, zu denen die Manufacturing Cloud ebenso gehört wie das Lagersystem EWM, die Planungslösung PPDS, das Transportmanagement (TM), Global Track & Trace und andere. All diese Lösungen nehmen sich unterschiedlicher SCM-Aspekte an und müssen branchenspezifisch ausgerichtet werden. Hier ist SAP unterschiedlich weit. Bei der Manufacturing Cloud etwa gibt es derzeit nur zwei Ausprägungen, für die diskrete und für die Prozessindustrie. In der Prozessindustrie und allen Bereichen, in denen es Tanks und Silos gibt, ist mittlerweile eine branchenspezifische Tankplanung möglich.

SIMULATIONEN UND PROGNOSEN SIND WICHTIG.

Und was bedeutet dies für SAP-basierte SCM-Systeme? Zur Planung von Supply-Chain-Netzwerken bedarf es solider Referenzarchitekturen, die branchenspezifisch ausgeprägt sind und auch neue Technologien wie die Industry Cloud mit berücksich-

SAP muss hybride Ansätze unterstützen

Unternehmen brauchen eine automatisierte, digitale Plattform, die die verschiedenen Supply-Chain-Management-Aspekte in sich vereint. Sie muss so aufgebaut sein, dass sie sowohl innerhalb der SAP-Welt als auch mit Drittherstellern vernetzbar ist. Schnittstellen müssen sich bei Problemen selbstständig wiederherstellen oder entsprechend auf Fehler hinweisen. Ist ein Datensatz nicht verarbeitbar, muss geklärt werden: Hält das gesamte System an oder nimmt es (wie bei einem Virenschanner) den Datensatz beiseite, behandelt ihn separat und synchronisiert gleichzeitig die restlichen Informationen?

Auch intuitive Bedienbarkeit und Simulation sind wichtig. Supply-Chain-basierte Systeme brauchen Simulations-, Planungs- und Prognosefunktionen: Was kann der Vorlieferant senden, wie viel der fertig produzierten Ware kann der eigene Logistiker aufnehmen? Je genauer man solche Tatbestände vorhersagen kann, desto genauer fällt die eigene Planung aus, wie viel man vorproduzieren lassen und was man überhaupt lagern kann.

Automatisierte, digitale Plattform

Unternehmen brauchen eine automatisierte, digitale Plattform, die die verschiedenen Supply-Chain-Management-Aspekte in sich vereint. Sie muss so aufgebaut sein, dass sie sowohl innerhalb der SAP-Welt als auch mit Drittherstellern vernetzbar ist. Schnittstellen müssen sich bei Problemen selbstständig wiederherstellen oder entsprechend auf Fehler hinweisen. Ist ein Datensatz nicht verarbeitbar, muss geklärt werden: Hält das gesamte System an oder nimmt es (wie bei einem Virenschanner) den Datensatz beiseite, behandelt ihn separat und synchronisiert gleichzeitig die restlichen Informationen?

Wichtigste Anforderung an eine SCM-Software ist es, dass sie branchenspezifische Prozesse abbilden kann.

Quelle: DSAG, yoh4nn/Getty Images

tigen. Die DSAG fordert von SAP außerdem mehr Akzeptanz für den Weiterbetrieb von On-Premises-Lösungen, insbesondere in Branchen mit hoher Prozesskomplexität, hier vor allem in den Bereichen Produktion und Supply Chain Management. Wichtig: Beim Umstieg von SAP ECC auf S/4HANA inklusive sämtlicher neuer Cloud-Lösungen darf es kein Prozessvakuum geben. SAP muss hybride Ansätze aus Cloud und On-Premises weiter unterstützen.

Zu einem solchen Vakuum kommt es, wenn Prozesse, die bislang in SAP ECC abgebildet werden, in der S/4HANA-Welt nicht mehr durchführbar sind, weil die Industry Cloud das jeweilige Werkzeug noch nicht bereitstellt. Dann aber kommt man gar nicht in die Lage, von alt auf neu umzusteigen, ohne auf gewisse Geschäftsprozesse zu verzichten. SAP muss deshalb die alten Werkzeuge solange bereitstellen, bis die neue SAP-Welt ohne Vakuum bereitsteht und ausreichend Umstiegszeit gegeben ist. Erst ganzheitlich konsumierbare Business-Netzwerk-Lösungen innerhalb der Supply Chain ermöglichen es, die gegenwärtigen Herausforderungen durch Unterstützung von (SAP)-IT zu bewältigen. **KIS** 

MICHAEL MOSER ist DSAG-Fachvorstand für Einkauf, Produktion & Supply Chain Management.

Ohne IT-Know-how zur SAP-App

Manuelle Arbeitsvorgänge und Alt-Systeme wie SAP ERP können das wirtschaftliche Wachstum behindern. Um Daten in Echtzeit entlang der gesamten Produktionsstrecke bereitzustellen zu können und die Herausforderungen rund um SAP zu lösen, brauchen IT-Teams skalierbare Lösungen und geeignete Werkzeuge. Hier kommt die No-Code/Low-Code App-Entwicklung ins Spiel.

VON CHRISTOPH GARMS

Wer in der Fertigungs- und Produktionsindustrie tätig ist, weiß, wie wichtig es ist, Produktionsabläufe und produktionsnahe Prozesse zu steuern, zu überwachen und zukunftsfähig zu machen. Durch die Verwendung von Low-Code App-Entwicklung können Anwender digitale Lösungen für SAP Manufacturing effizienter entwickeln und so ihre Fertigungsabläufe nachhaltig optimieren.

SAP-Fiori-Apps schneller umsetzen

Durch den Einsatz von No-Code/Low-Code können Unternehmen, insbesondere bei Fiori-Apps, ihre Entwicklungszeiten um das 10-fache verkürzen und erfolgreich digital und zukunftssicher Applikationen gestalten.

Ein bemerkenswertes Beispiel ist das mittelständische deutsche Unternehmen Ejot, das mehr als 30 SAP-Fiori-Apps für die Produktion mit der Low-Code App-Entwicklungsplattform Neptune DXP umgesetzt hat. Dadurch konnte der Hersteller zahlreiche Produktionsprozesse optimieren, Durchlaufzeiten verkürzen und die

Innovationen in eigenen Unternehmen vorantreiben. Die entwickelten Apps sind offlinefähig, kompatibel mit allen gängigen Endgeräten (iOS, Android) und unterstützen mehrere Sprachen.

Hauni Maschinenbau, ein international tätiger deutscher Hersteller von Maschinen und Anlagen für die Tabakindustrie, hat den „App-Fabrik-Ansatz“ genutzt, um über 100 mobile SAP- und Non-SAP-Apps

MIT NEPTUNE DXP KONNTE DIE IT-ABTEILUNG BEI ROESLER OBERFLÄCHENTECHNIK MEHR ALS 40 SAP-ANWENDUNGEN IN KÜRZESTER ZEIT ERSTELLEN.

zu entwickeln. Durch diesen Ansatz wurden nicht nur zeitaufwändige, papierbasierte Verfahren in der Produktion und im Kundenservice abgeschafft, sondern auch der digitale Zugriff auf Echtzeitdaten ermöglicht und die Mitarbeiterzufriedenheit durch mobile, intuitive Apps gesteigert.

Das deutsche Unternehmen Roesler Oberflächentechnik hat sich mit Neptune zusammengetan, um seine SAP-basierten Lager- und Logistikprozesse zu digitalisieren. Mit der Neptune DXP konnte die IT-Abteilung des Unternehmens mehr als 40 SAP-Anwendungen in kürzester Zeit erstellen. Trotz der Komplexität der Anforderungen wurde beispielsweise eine Anwendung für die innerbetriebliche Logistik mühelos mit Low-Code-Entwicklung bereitgestellt, die teilweise in dieser Granularität nicht im SAP-Standard abgebildet werden konnte.

Mit Low-Code lassen sich digitale Produktionsprozesse in ihrer gesamten Wertschöpfungskette optimieren. Hier einige Beispiele von digitalen Apps für die Produktion mit Low-Code.

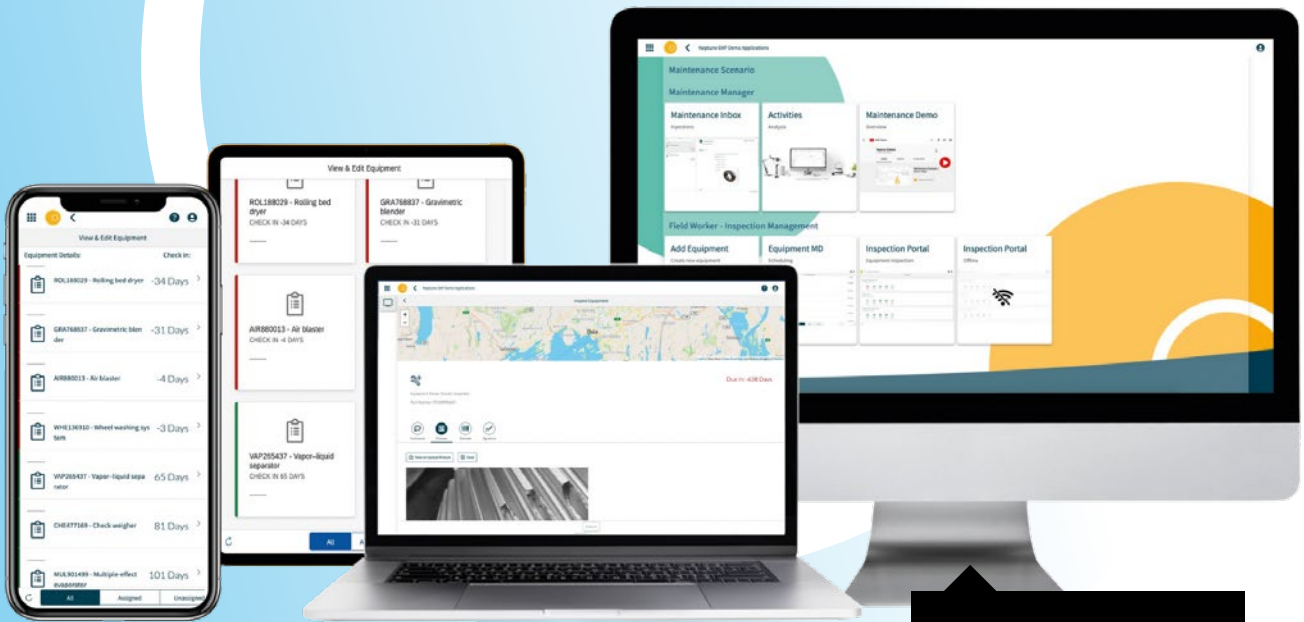
Instandhaltungs- und Wartungsprozesse digitalisieren mit mobilen Apps

Damit die Verfügbarkeit von Anlagen gesteigert und die operativen Kosten gesenkt

VORTEILE DER LOW-CODE-ENTWICKLUNG

Low-Code ist ein Ansatz zur Softwareentwicklung, der wenig bis gar keine Codierung erfordert, um Anwendungen und Prozesse zu erstellen. Somit sind auch Mitarbeiter ohne spezifische Programmierkenntnisse in der Lage, individuelle Apps unterschiedlicher Komplexität zu realisieren. Anstatt umfangreiche Programmiersprachen zu verwenden, nutzt Low-Code visuelle Oberflächen mit einfacher Logik und Drag-and-Drop-Funktionen. Applikationen lassen sich also im Baukastenprinzip erstellen.





Mit Neptune DXP werden Business-Apps nur einmal entwickelt und funktionieren anschließend auf beliebigen Endgeräten.

werden können, müssen Wartungs- und Instandhaltungsprozesse reibungslos ablaufen. Dies gelingt, indem Unternehmen ihren Instandhaltungsmitarbeitern mobile Applikationen bereitstellen, die ihnen ein effektives, papierloses und medienbruchfreies Arbeiten auf allen Endgeräten ermöglichen. Wichtig ist, dass diese SAP- und Non-SAP-basierten Apps offlinefähig sind, um eine reibungslose Funktion auch an Standorten mit schwacher Internetverbindung zu gewährleisten.

Ausschnitt aus dem Lieferantenportal der Unternehmensgruppe Secil, durch das der Genehmigungsprozess der Beschaffungseinkäufe von 2 Wochen auf nur 2 Tage verkürzt wurde.
Bilder: Neptune Software GmbH

Servicetechniker können beispielsweise mit Hilfe einer App inklusive integrierter Kamera innerhalb von Minuten (und nicht erst nach Stunden) feststellen, wo Probleme auftreten und wie die Geräte gewartet werden müssen. Instandhaltungsarbeiten können direkt vor Ort in der App erstellt, erledigt und dokumentiert werden.

Externe Dienstleister an einem Ort verwalten

Die Steuerung und Verwaltung von Lieferketten und externen Dienstleistern kann kompliziert und zeitaufwändig sein, insbesondere wenn mehrere Portale mit unterschiedlichen Zugangsdaten verwendet werden. Mit Neptune Software können Anwender ihr Standard-Fiori-Launchpad einfach erweitern und nur ein einziges Lieferantenportal einrichten. Alle Lieferanten werden dann an nur einem zentralen Ort verwaltet. So können Administratoren mit nur wenigen Klicks Bestellungen aufgeben, Lagerbestände einfach auffüllen und offene Rechnungen online bezahlen. Mit einem Lieferantenportal erleichtern Unternehmen nicht nur ihren Mitarbeitern die Arbeit, sondern können auch Lebenszyklen und Risiken von externen Dienstleistern besser steuern.

Weitere Anwendungsbeispiele von No-Code/Low-Code

Die Vielfalt der Möglichkeiten, die sich durch No-Code/Low-Code-basierte Apps eröffnen, ist enorm und bietet Herstellern zahlreiche innovative Lösungen für ihre Ge-

schäftsprozesse. Ein beliebter Einsatzzweck ist das digitale Erfassen von Arbeitszeiten der Mitarbeiter bis hin zum Stellen von Urlaubsanträgen und der Digitalisierung genereller HR-Aufgaben. All das steigert die Mitarbeiterzufriedenheit durch individuelle Ansprachen und schafft eine moderne Arbeitsumgebung.

Doch nicht nur für die Mitarbeiter sind diese Apps von Nutzen, sondern auch für das Management. Dieses erhält über Echtzeitdaten-Dashboards Einblicke in den Produktivitätsfortschritt, Zwischenfälle und Verspätungen, was es ermöglicht, Standzeiten der Produktion effektiv zu reduzieren. Diese Transparenz und Schnelligkeit in der Datenverarbeitung führen zu besser informierten Entscheidungen und einem effizienteren Gesamtprozess.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass mithilfe von No-Code/Low-Code digitale Lösungen für SAP-Prozesse für Unternehmen jeder Größe und Branche schnell und einfach entwickelt werden können. Es gibt keine Grenzen für die Bandbreite der Anwendungsbeispiele. Die Applikationen werden speziell für die individuellen Unternehmensprozesse entwickelt und können von der internen IT-Abteilung verwaltet werden.

KF

CHRISTOPH GARMS ist Managing Director bei der Neptune Software Deutschland GmbH.

Mit ganzheitlichem Ansatz zum Erfolg

Den Shopfloor auf das nächste Level heben - mit Mobility und Industrie 4.0. Dank einer leistungsstarken Industrie-4.0-Plattform und ganzheitlicher Digitalisierungsstrategie gelangen optimierte Prozesse im SAP-Umfeld. **VON CHRISTIAN JESKE**



In den vergangenen Jahren mussten sich Unternehmen im produzierenden Umfeld großen dynamischen Veränderungen stellen, mit drastischen Folgen für nahezu alle Geschäftsbereiche. Dabei haben sich viele Rahmenbedingungen grundlegend geändert, die zu deutlich gestiegenen Anforderungen in vielen Fachbereichen führten, zum Beispiel in der Produktion, Logistik und Instandhaltung. Der anhaltende Fachkräftemangel sowie die gestiegene Komplexität im Shopfloor machen Digitalisierung alternativlos. Des-

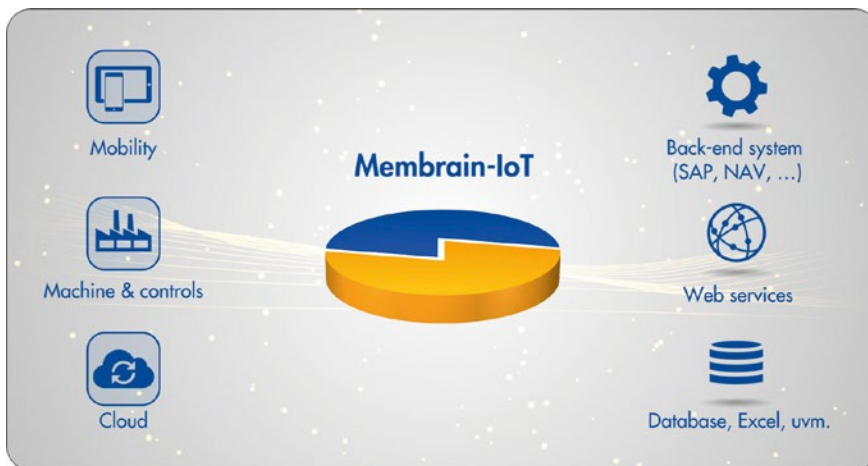
halb sind Themen wie Industrie 4.0, Automatisierung und Mobility mittlerweile fester Bestandteil der IT-Roadmaps. Wie können aber produzierende Unternehmen die aktuellen Herausforderungen bewältigen und was leisten Mobility und Industrie 4.0 im SAP-Umfeld?

Steigende Komplexität erfordert systemische Unterstützung

Digitale Prozesse und Workflows vernetzen abteilungsübergreifend Arbeitsabläufe im Shopfloor und sorgen für ein reibungsloses

IoT-Applikationen automatisieren den Shopfloor und sorgen für mehr Produktivität über alle Bereiche.

Zusammenspiel und mehr Produktivität. Hierfür muss man unterschiedliche Unternehmensbereiche wie Materialwirtschaft, Fertigung oder Logistik in Echtzeit vernetzen, um Transaktionssicherheit zu gewährleisten. Aufgrund der zunehmenden Komplexität innerhalb des IT-Ökosystems lässt sich dies ohne eine systemtechnische Unterstützung, gesteuert aus dem ERP



Membrain-IoT-Plattform: Ganzheitliche Digitalisierung mit SAP dank Vernetzung aller relevanter Komponenten im Shopfloor.

Bilder: Membrain

(SAP), nicht mehr gewährleisten. Es gilt, unterschiedliche Unternehmensprozesse mithilfe einer durchgehenden Digitalisierung zu vereinfachen und zu automatisieren sowie Prozesse zu synchronisieren.

Ganzheitlicher Ansatz ist entscheidend

Bei der Digitalisierungsstrategie ist ein ganzheitlicher Ansatz mit Vernetzung aller relevanter Systeme entscheidend. Denn nur so lassen sich Medienbrüche sowie menschliche Fehler eliminieren und eine Optimierung der gesamten Prozesskette, von der Materialwirtschaft über die Fertigung bis hin zur Logistik, erreichen. Insellösungen schaffen nur punktuelle Effizienzsteigerung, aber keine durchgehende

BEI DER DIGITALISIERUNGS-STRATEGIE IST EIN GANZHEITLICHER ANSATZ MIT VERNETZUNG ALLER RELEVANTER SYSTEME ENTSCHEIDEND.

und umfangreiche Optimierung inklusive höherer Wertschöpfung. Außerdem geraten diese schnell an ihre Grenzen und sind nur bedingt erweiterbar. Nach und nach gewachsene, maßgeschneiderte Digitalisierungslösungen führen häufig zu einer schwer verwaltbaren IT-Infrastruktur.

Diese Lösungen basieren auf direkten Punkt-zu-Punkt-Verbindungen zwischen Datenproduzenten und -konsumenten, was zu zahlreichen Abhängigkeiten führt und dann problematisch wird, wenn die Anzahl der Komponenten wächst. Insbesondere bei der Erfassung von Maschinen-

daten im Shopfloor behindert diese Architektur die flexible Kommunikation. Um das IoT-Ökosystem einfacher zu gestalten, sollten deshalb Publish-/Subscribe-Kommunikationsmuster, insbesondere mit Edge-Komponenten wie Maschinensteuerungen und Sensoren, zum Einsatz kommen. Diese Muster beseitigen direkte Abhängigkeiten zwischen Datenkonsumenten und -produzenten, wie es bei Punkt-zu-Punkt-Integration der Fall ist. Die Einführung einer Pub/Sub-Architektur, zum Beispiel mit MQTT-Protokoll, ermöglicht eine abstraktere Kommunikation und löst direkte Verbindungen zwischen IoT-Komponenten auf (mit der Industrie-4.0-Plattform Membrain-IoT). Die flexible Architektur der Industrie-4.0-Plattform vernetzt Systeme nicht starr, sondern bildet eine Art Datendrehstühle für das optimierte Verteilen relevanter Daten innerhalb des digitalen Ökosystems. Dadurch lassen sich Komponenten einfach erweitern und flexibel anpassen.

Leistungsstarke Apps für den Shopfloor

Getrieben von der Echtzeitfähigkeit sowie der medienbruchfreien Dokumentation von Prozessen etablieren sich Apps zunehmend im Shopfloor. Die Apps ermöglichen ein vollständig papierloses Arbeiten. Damit lassen sich umständliche sowie fehleranfällige papierbasierte Prozesse eliminieren. Mobile Geräte wie Smartphone, Tablet-PCs und Industriescanner sind dabei tagtägliche Begleiter und wichtige Arbeitsgeräte im Shopfloor. Die Einsatzgebiete sind nahezu endlos und zwar branchenübergreifend – ob automatische Steuerung einer Maschine, Management der Lieferkette oder mobile Vereinfachung stationärer

Business-Prozesse. Wichtig dabei ist, dem Fachbereich eine leistungsstarke Anwendung zu bieten, die das tägliche Arbeiten beschleunigt und automatisiert sowie die notwendige Dokumentation ins SAP-System im Hintergrund durchführt.

Der Shopfloor benötigt eine Industrie-4.0-Plattform

Die Industrie-4.0-Plattform versteht sich dabei als Datendrehstühle. Somit lässt sich die Frontend- mit der Backend-Welt einfach verbinden. Eine zertifizierte SAP-Schnittstelle gewährleistet eine problemlose und integrierte Anbindung an das ERP-System. Voraussetzung für die Einführung digitaler, mobiler Technologien ist auch das Vorhandensein einer echten und herstellerneutralen Integration. Denn die daraus resultierenden positiven Effekte ergeben sich nur durch eine vollständige Anbindung der mobilen Anwendungen an bestehende IT-Systeme wie SAP-Lösungen. Nur so lassen sich komplexe Unternehmensprozesse automatisiert und nahtlos auf höchstem Niveau gewährleisten.

Mehr Digitalisierung im Shopfloor dank „no code“

Aufgrund von dringenden Notwendigkeiten werden immer mehr Bereiche im Shopfloor digitalisiert. Darüber hinaus gibt es eine stark wachsende Nachfrage nach Industrie-4.0-Anwendungen. Dies sorgt für einen großen Projektstau in den IT-Abteilungen. Um Fachbereiche zu befähigen, Geschäftsprozesse selbst zu automatisieren, stehen sogenannte No-Code-Werkzeuge wie die Membrain-IoT-Suite zur Verfügung. Mit einem Baukasten, zum Beispiel einem IoT-Konfigurator, lassen sich Daten aus Maschinen/Steuerungen direkt mit Strukturen im SAP-System verknüpfen. So werden Maschinen- und Betriebsdaten kontextualisiert und dort zur Verfügung gestellt, wo man sie benötigt. Per Drag & Drop lassen sich auf einfache Weise „Wenn-dann“-Bedingungen ohne Code erstellen und Datenbewegungen intuitiv und ohne spezielle IT-Expertise konfigurieren. Die jeweiligen Fachbereiche können IoT-Einsatzszenarien selbst erstellen und somit kostbare Programmier- sowie IT-Ressourcen einsparen. **RT**

CHRISTIAN JESKE

ist Marketing Director bei Membrain.

Mehr Schutz vor Supply-Chain-Attacken

Weil Supply-Chain-Attacken häufiger werden, sollten Fertigungsunternehmen ihr ERP-System besonders schützen. Lösungen, die speziell auf SAP- und Oracle-Systemlandschaften ausgerichtet sind, können Fertigungsunternehmen effektiv dabei unterstützen.

VON VOLKER ESCHENBÄCHER

Neben Supply-Chain-Herausforderungen wie Warenknappheit und Hafenschließungen haben auch IT-Sicherheitslücken für Schlagzeilen in der Fertigungsindustrie gesorgt. Nach Angaben von IBM ist der Manufacturing-Bereich mit 23 Prozent der Ransomware-Meldungen die am häufigsten angegriffene Branche. Die durchschnittlichen Kosten einer Datenschutzverletzung beliefen sich in der Fertigungsindustrie auf fünf Millionen US-Dollar. Es dauerte im Durchschnitt mehr als 200 Tage, um sie zu identifizieren und fast vier Monate, um sie einzudämmen und Schäden zu beheben. Die rasche Digitalisierung der Fertigungsindustrie, der Mangel an effizienten Security-Tools und -Prozessen und der starke Anstieg der Cyberangriffe haben das Potenzial, ganze Lieferketten lahmzulegen.

NACH ANGABEN VON IBM IST DER MANUFACTURING-BEREICH MIT 23 PROZENT DER RANSOMWARE-MELDUNGEN DIE AM HÄUFIGSTEN ANGEGRIFFENE BRANCHE.

Wer etwas wirklich schützen möchte, muss genau wissen, wo die Schwachstellen liegen. Das gilt insbesondere im IT-Umfeld. Deshalb ist die Transparenz von geschäftskritischen Anwendungen unerlässlich, um in der heutigen Bedrohungslandschaft zu bestehen. Leider nutzen die meisten Unternehmen jedoch herkömmliche Tools für das Vulnerability-Management, die verborgene Schwachstellen in geschäftskritischen Systemen, zum Beispiel ERP-Anwendungen (Enterprise Resource Planning), nicht erkennen. Statt-

dessen sollten Fertigungsunternehmen ihren Blick weiten und moderne Methoden und Tools implementieren, die speziell für diese Systeme entwickelt wurden. Diese Tools liefern tiefe Einblicke in potenzielle Bedrohungsvektoren – einschließlich falsch eingespielter Patches, Fehlkonfigurationen und übermäßiger Berechtigungen – und ermöglichen es so, die Resilienz gegen Bedrohungsakteure zu stärken.

Bewertung der aktuellen ERP-Bedrohungslandschaft

ERP-Anwendungen sind das Herzstück eines jeden Fertigungsunternehmens. Sie unterstützen kritische Betriebsabläufe, wie die Produktionsplanung, Bestandsverwaltung, Lohnbuchhaltung und vieles mehr. Ein Angriff auf diese Anwendungen und das Erbeuten kritischer Daten ist damit eine potenzielle Goldgrube. Das wissen leider auch Cyberkriminelle.

Dies zeigt auch das Beispiel der bekannten Cybercrime-Gruppe Elephant Beetle: Die Cybergangster lauerten in den Netzwerken von Unternehmen und stahlen so heimlich Millionen von Dollar. Dabei bewies die Gruppe Geduld und Ausdauer: Elephant Beetle verschaffte sich zunächst unbemerkt Zugriff, konnte sich dann unauffällig über mehrere Monate hinweg mit internen Finanzoperationen vertraut machen, um schließlich ihre betrügerischen Transaktionen durchzuführen.

Nicht nur ERP-Angriffe können verheerende Folgen nach sich ziehen, auch Schwachstellen in ERP-Anwendungen kommen immer häufiger ans Licht. So wurden beispielsweise Anfang 2022 drei kritische Schwachstellen in SAP Internet Communication Manager, einer Kernkomponente von SAP-Geschäftsanwendungen, entdeckt. Von den drei aufgedeckten Schwachstellen

wurde eine unter anderem in den Known Exploited Vulnerabilities Catalog (KEV) der US Cybersecurity and Infrastructure Security Agency (CISA) aufgenommen. Unternehmen, die diese Schwachstellen noch nicht behoben haben, sind dem Abfluss sensibler oder vertraulicher Unternehmensdaten, finanziellen Schäden und potenziellen Reputationsverlusten ausgesetzt. Umso verwunderlicher ist es, dass die Sicherheit geschäftskritischer ERP-Anwendungen für zahlreiche Unternehmen noch immer nicht oberste Priorität hat.

Mehr Transparenz in der ERP-Landschaft

Unternehmen investieren viel Zeit und Geld in die Abwehr gängiger Bedrohungen wie Ransomware. Sie setzen dabei oft auf eine Defense-in-Depth-Strategie, bei der sie in zahlreiche Technologieebenen investieren. Tools wie Endpoint Detection und Identity Management sind ohne Zweifel notwendig, sie reichen jedoch nicht aus, um die Geschäftsanwendungen selbst zu schützen. Mit teilweise verheerenden Folgen: Denn, obwohl ERP-Angriffe noch seltener vorkommen als Ransomware, hat unter anderem Elephant Beetle gezeigt, dass ein Angriff auf diese geschäftskritischen Anwendungen deutlich größeren Schaden anrichten kann als beispielsweise ein Ransomware-Angriff auf einen Desktop.

Um die Cybersicherheit nachhaltig zu verbessern und Risiken proaktiv zu bekämpfen, muss zunächst der Status quo der IT-Sicherheit im eigenen Unternehmen ermittelt und Transparenz über die Geschäftssysteme geschaffen werden. Denn nur so lassen sich Fehlkonfigurationen, unbefugte Anwender und andere Bedrohungen erkennen.





Manufacturing ist die am stärksten von Ransomware betroffene Branche. Insbesondere die Supply-Chain steht unter starken Beschuss durch Bedrohungsakteure.

Bild: Ben/AdobeStock

Proaktive Risiküberwachung aufrechterhalten

Es gibt aber auch eine gute Nachricht: Das Cyber-Sicherheitsbewusstsein steigt und die Mehrheit der Unternehmen ist sich bewusst, wie verwundbar sie gegenüber Angreifern sind. Laut einer Umfrage des Ponemon Institute räumen 60 Prozent der Sicherheitsexperten ein, dass der Schutz von Anwendungen eines der wichtigsten Sicherheitsziele ist. Die Herausforderung: Fast zwei Drittel geben an, Probleme dabei zu haben, die Cyberrisiken für kritische Anwendungen tatsächlich zu verringern. Ihnen fehlen schlicht die Zeit und personellen Ressourcen, um Bedrohungen zu überwachen und alle Angriffe zu verhindern. Moderne Tools können dabei helfen, trotz begrenzter Ressourcen Lieferketten abzusichern, Vorschriften einzuhalten und geschäftskritische Anwendungen kontinuierlich und proaktiv auf Fehlkonfigurationen und Schwachstellen hin zu überprüfen und dabei automatisch Empfehlungen für Gegenmaßnahmen zu geben. Sie bieten transparente Einblicke, die es ermöglichen, die Kritikalität von Schwachstellen zu bewerten und solche mit einem höheren Risiko sofort proaktiv zu beheben.

Ein neuer Ansatz zur Identifizierung von Schwachstellen


Herkömmliche Vulnerability Tools sind für den Schutz von ERP-Anwendungen wenig effektiv, weil sie keine tiefen Einblicke in die Systeme ermöglichen. Für diese geschäftskritischen Anwendungen braucht es spezialisierte Tools.

Einige Automobilhersteller setzen beispielsweise auf Lösungen wie die SAP-zertifizierte Onapsis-Plattform zum Schutz

des ERP-Systems. Mit einer solchen Lösung können Unternehmen den Wert der von SAP bereitgestellten Anwendungsmanagement- und GRC-Tools und anderer Lösungen für das Schwachstellen-Management erweitern. Entsprechende ERP-Security-Plattformen nutzen einen präventiven, verhaltensbasierten und kontextbezogenen Ansatz und ermöglichen eine automatisierte Erkennung, Identifizierung und

EINIGE AUTOMOBILHERSTELLER SETZEN AUF LÖSUNGEN WIE DIE SAP-ZERTIFIZIERTE ONAPSIS-PLATTFORM ZUM SCHUTZ DES ERP-SYSTEMS.

Reduzierung von Cyberrisiken für das ERP, die Einhaltung gesetzlicher Vorschriften, das Nachsteuern bei Konfigurations- und Code- Ungenauigkeiten sowie die Verbesserung der allgemeinen Cybersicherheitslage.

Gerade weil Supply-Chain-Angriffe immer häufiger werden und Fertigungsunternehmen auf ihr ERP angewiesen sind, ist es wichtig, die Anwendungen besonders zu schützen. Lösungen, die speziell auf SAP- und Oracle-Systemlandschaften ausgerichtet ist, können Fertigungsunternehmen effektiv dabei unterstützen, das Risiko für ihre Geschäftsabläufe zu verstehen, ihre Lieferkette adäquat zu schützen und die Produktion am Laufen zu halten. **RT** 

VOLKER ESCHENBÄCHER ist Vice President, Sales Europe (Central, South & East) bei Onapsis.

IMPRESSUM

Herausgeber und Geschäftsführer:
Matthias Bauer, Günter Schürger

Das **Sonderheft SAP in der Produktion** wird herausgegeben von **DIGITAL MANUFACTURING:**
<http://www.digital-manufacturing-magazin.de>

So erreichen Sie die Redaktion:

Chefredaktion: Rainer Trummer (vi.S.d.P.), rt@win-verlag.de,
Tel.: 08106 / 350-152
Redaktion: Tino M. Böhler (tb@win-verlag.de), Karin Faulstich (kf@win-verlag.de), Stefan Girschner (sg@win-verlag.de),
Kirsten Seegmüller (kis@win-verlag.de)
Mitarbeiter dieser Ausgabe: Volker Eschenbächer, Christoph Garms, Sebastian Hepping, Oliver Hoffmann, Christian Jeske, Sebastian Klaszka, Ulf Kottig, Udo Lange, Claudia Lüken, Dr.-Ing. Arno Michelis, Michael Moser, Rasim Özkan, Lars Reppesgaard, Johannes Resch, Markus P. Schneider, Marcus Walter

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:

Anzeigengesamtleitung:
Martina Summer (Tel.: 08106 / 306164, ms@win-verlag.de),
anzeigenverantw.
Mediaberatung:
Michael Nerke (Anzeigenverkaufsleiter,
Tel.: 08106 / 350-161, mn@win-verlag.de)
Andrea Lippmann (Tel.: 08106 / 350-227, al@win-verlag.de)
Matthias Hofmann (Tel.: 05252 / 938063, mhf@win-verlag.de)
Anzeigendisposition:
Chris Kerler (Tel.: 08106 / 350-220, dispo@win-verlag.de)
Sabine Immerfall (Tel.: 08106 / 350-131, dispo@win-verlag.de)

So erreichen Sie den Abonentenservice:

Leserservice „WIN-Verlag“, Postfach 13 63, 82034 Deisenhofen
Tel.: +49 (0) 89 / 85 853 - 866
Fax: +49 (0) 89 / 85 853 - 62866
E-Mail: win-verlag@cover-services.de

Vertrieb:

Sabine Immerfall (Tel.: 0 81 06 / 350-131, si@win-verlag.de)

Layout und Titelgestaltung: Saskia Kölliker Grafik, München
Druck: Holzmann Druck GmbH & Co. KG, Bad Wörishofen
Bildnachweis/Fotos: falls nicht gekennzeichnet: Werkfotos, Adobe Stock, shutterstock.com, aboutpixel.de, fotolia.de
Titelbild: IGZ Ingenieurgesellschaft für logistische Informationssysteme mbH
Produktion/Herstellung: Jens Einloft (-172; je@win-verlag.de)
Verlagsleitung:
Martina Summer (Tel.: 08106 / 306164, ms@win-verlag.de),
Objektleitung: Rainer Trummer (-152, rt@win-verlag.de)

Anschrift Anzeigen, Vertrieb und alle Verantwortlichen:



WIN-Verlag GmbH & Co. KG,
Johann-Sebastian-Bach-Straße 5
85591 Vaterstetten
Tel.: 0 81 06 / 350-0

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 SAP-Sonderheft:

einmal 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 eingeschickte Manuskripte, Fotos und Abbildungen keine Gewähr.

Copyright © 2023 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, DIGITAL HEALTH INDUSTRY

Einer ISG-Studie zufolge wird Deutschland in den kommenden Jahren zum Hauptschauplatz für große SAP-Vorhaben.

Bild: photon_photo/AdobeStock

Rosige Zeiten erwartet

In den S/4HANA-Markt kommt zunehmend Bewegung – die Zeichen stehen für SAP-Serviceanbieter auf Wachstum. Das zeigt eine neue Studie von ISG.

Das Marktforschungs- und Beratungsunternehmen Information Services Group (ISG) hat seine neue Studie „ISG Provider Lens SAP Ecosystem Germany 2023“ veröffentlicht. Der Studie zufolge wird Deutschland in den kommenden Jahren zum Hauptschauplatz für große SAP-Vorhaben. Ein Grund dafür sei der steigende Druck wegen der 2027 anstehenden Abkündigung der Standardwartung der SAP-S/4HANA-Vorgänger.

„Während deutsche Unternehmen in den vergangenen Jahren eher abwartend auf S/4HANA reagierten, kommt jetzt gezwungenermaßen immer mehr Bewegung in den Markt“, sagt Heiko Henkes, Director und Principal Analyst bei ISG. „Aussitzen lässt sich dieses Thema schließlich nicht.“ Die Serviceanbieter seien dabei gut auf die kommenden Bedarfe vorbereitet. „Wir beobachten übergreifend, dass die von uns untersuchten Service-Provider Lücken in ihren Portfolios schließen und sich die Leistungsumfänge der Servicekataloge der Anbieter inhaltlich immer weiter angleichen“, so Henkes weiter.

Ausbau branchenspezifischer Lösungspakete

Zudem bauen laut Studie viele Anbieter ihre Partnerschaften zu SAP wie auch im Infrastrukturmilieu zu den großen Cloud-Anbietern teilweise deutlich aus. Auch dies

führe zu einer Angleichung der Portfolios. Die Anbieter müssten deshalb vor allem in der Lage sein, die eigenen Kompetenzen hinsichtlich branchenspezifischer und regionaler Herausforderungen deutlich zu machen. Zu diesem Zweck würden Anbieter zunehmend auf den Auf- und Ausbau branchenspezifischer Templates und Funktionspakete setzen. Auf diese Weise würden anbieterseitig zudem Ressourcen für andere, nicht automatisierte Aktivitäten frei.


ANBIETER SETZTEN ZUNEHMEND AUF DEN AUF- UND AUSBAU BRANCHENSPEZIFISCHER TEMPLATES UND FUNKTIONSPAKETE.

SAP-Serviceanbieter bauen derzeit ihr Portfolio weiter aus, um die wachsende Marktnachfrage nach Cloud-Angeboten für SAP bedienen zu können, so die Studie weiter. Die Anwenderunternehmen würden dabei gerade im SAP-Umfeld nach wie vor Private-Cloud-Angeboten Vorrang einräumen. Das in diesem Umfeld von SAP gestartete Programm „RISE with SAP“ wird den ISG-Analysten zufolge jedoch eher zögerlich angenommen. Unabhängig davon hätten aber nahezu alle Anbieter ihr Serviceangebot für RISE erweitert.

Im Zusammenhang mit RISE, aber auch unabhängig davon, beobachtet die ISG-Studie, dass im SAP-Umfeld die Anzahl sowie der Umfang an Managed-Cloud- und Managed-Platform-Projekten zunimmt. Dies wird sich den Analysten zufolge sogar noch deutlich verstärken, da sich Unternehmen zunehmend auf ihre eigene Wertschöpfung fokussieren und deshalb den Plattform-Betrieb abgeben wollen. Die in der Studie untersuchten Anbieter erweitern dementsprechend auch alle ihre Kapazitäten für Managed Cloud/Platform Services. Dies erfolge sowohl funktional in ihren Portfolios als auch durch den Aufbau zusätzlicher Personalkapazitäten und durch automatisierte oder autonome Werkzeuge.

Lokale Anbieterpräsenz weiter wichtig

Auf dem deutschen SAP-Markt weiterhin sehr wichtig sei die lokale Präsenz der Serviceanbieter. „Viele der internationalen Anbieter haben ihre in Deutschland ansässige Workforce deshalb deutlich verstärkt und unterstützen diese durch international aufgestellte Funktionen“, sagt ISG-Analyst Henkes.

Ein relativ neues Thema im SAP-Umfeld ist die Nachhaltigkeit. Viele Anbieter führen dieses Schlagwort bereits auf ihrer Agenda und haben entsprechende Programme innerhalb ihrer Organisation gestartet. Wenn es jedoch um die konkrete Unterstützung solcher Initiativen bei Kunden geht, würden viele Anbieter den Nachweis erfolgreicher Implementierungen mit messbaren Ergebnissen aber noch schuldig bleiben. **RT** 

KENNEN SIE SCHON UNSERE DIGITAL MANUFACTURING SONDERHEFTE?

INDUSTRIEROBOTIK

SAP IN DER PRODUKTION

KI IN DER FERTIGUNGSINDUSTRIE



Automate digital

Sichern Sie sich jetzt Ihr
exklusives Abonnement!



| www.digital-manufacturing-magazin.de/abonnement/

DIGITAL MANUFACTURING

WIN
VERLAG

Bild: NaiyanaB / Shutterstock.com