

DIGITAL MANUFACTURING

AUFBAU UND OPTIMIERUNG IT-GESTÜTZTER PRODUKTIONSPROZESSE

+

Industrie 5.0 | Internet der Dinge

Bild: Koenig & Bauer Industrial GmbH

KOENIG & BAUER INDUSTRIAL SETZT AUF DAS APS-SYSTEM FELIOS

Zentrales Feinplanungstool für schlanke Prozesse

Fixpunkt für die Automatisierungswelt

Liebe Leserinnen und Leser,

mit der SPS – Smart Production Solutions hat Mitte November die letzte große Fachmesse für die Fertigungsindustrie in diesem Jahr stattgefunden. Mit dem Ergebnis können der Veranstalter und die Aussteller zufrieden sein: An den drei Messtagen besuchten mehr als 50.000 Interessierte das Automatisierungs-Event. Zwar wurde das Vor-Corona-Niveau noch nicht erreicht (2019 kamen 64.000 Besucher), aber man konnte sich gegenüber dem Vorjahr immerhin um gut 15 Prozent steigern. Die SPS 2023 war jedenfalls wieder einmal mehr die bewährte und geschätzte Präsentationsplattform sowie ein Ort des lebendigen Austauschs und der Inspiration. Themen wie Automatisierung, Machine Learning, Predictive Maintenance, Industrial Security in der Fertigung, Cloud-Ecosysteme und künstliche Intelligenz (KI) wurden von vielen Ausstellern adressiert, die dafür ihre Lösungen präsentierten.



Kommen wir zu den Inhalten dieser Ausgabe. In unserer Titelstory auf den Seiten 8 und 9 lesen Sie beispielsweise, wie Koenig & Bauer Industrial mit einem APS-System seine Durchlaufzeiten deutlich reduzieren und die Transparenz entlang der Wertschöpfungskette erhöhen konnte. Das Advanced-Planning-and-Scheduling-System (APS) optimiert die Produktionsprozesse durch eine realistische, automatische und sinnvolle Produktionsplanung. Auf Basis der Daten aus dem ERP-System sowie den real verfügbaren Kapazitäten berechnet die Software die Fertigungsreihenfolge im Hinblick auf das beste Gesamtergebnis. Diese vorausschauende Planung ermöglicht es, Engpässe frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu umgehen.

Oder interessieren Sie sich für Manufacturing-Execution-Systeme (MES) sowie für Plattformen, die entsprechende MES-Funktionen nutzen? Dann kann ich Ihnen unsere MES-Expertenumfrage empfehlen. Auf den Seiten 10 bis 15 nehmen 13 Experten Stellung zu aktuellen Herausforderungen, Lösungen und Trends rund um den MES-Einsatz im Unternehmen.

Viel Spaß beim Lesen!

Rainer Trummer, Chefredakteur

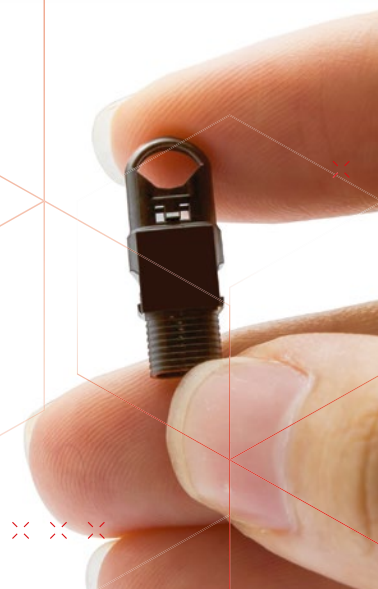
BESUCHEN SIE DIGITAL MANUFACTURING AUCH AUF FACEBOOK, X, XING UND LINKEDIN.



Mikroproduktion in höchster Präzision

Die 3D-Drucker von BMF erreichen Auflösungen von 2 bis 10 µm bei Toleranzen von +/- 10 bis 25 µm mit vielen Polymer- und Keramikmaterialien für Serienteile oder Prototypen.

**Interessiert?
Muster, Versuchsteile
oder unverbindliche
Beratung gibt es hier:
[BMF3D.DE](https://www.bmf3d.de)**



10

EFFIZIENTE UND TRANSPARENTE FERTIGUNGSABLÄUFE

Manufacturing-Execution-Systeme oder Plattformen, die entsprechende MES-Funktionen nutzen, bilden das Rückgrat einer zeitgemäßen Produktion. Was gibt es Neues in diesem Bereich und welche Vorteile können die Systeme freisetzen? Was sind die größten Herausforderungen in diesem Bereich, wie kann ein MES zur Lösung beitragen und auf welche Trendmüssen wir uns einstellen? Diese Fragen beantworten uns 13 MES-Experten.

Bild: panuwat/AdobeStock



News

Aktuelles aus der Branche 5

Titelstory: Der Lieferant von nebenan

Optimierung der Produktionsplanung bei Koenig & Bauer Industrial 8

Effiziente und transparente Fertigungsabläufe

Expertenumfrage: Manufacturing-Execution-Systeme 10

Die Stammdaten sind bereits vorbereitet

Manufacturing-Execution-Systeme 16

Agilität bei minus 40 Grad Celsius

Shopfloor-Kommunikation 18

Mit der digitalen Fabrik in eine süße Zukunft

Betriebsdatenerfassung 20

Wie eine Datenstrategie Innovationen erleichtert

Datengetriebene Prozessoptimierung 22

Mehr als ein Abbild der Realität

Digitaler Zwilling 24

Planung und Produktion kontinuierlich verbessern

Sequencing und Scheduling mit KI 26

Mit SAP pMRP Bedarfe zuverlässig planen

Kapazitätsplanung 28

Manufacturing-X in einer vernetzten Weltwirtschaft

Aufbau eines digitalen Ökosystems 30

Maximierung der Produktion bei gesenktem Energieverbrauch

Steuerungs- und Stromversorgungssystem 32

EU Plastics Tax für Reduktion von Rohmaterialien und Verpackung

Kreislaufwirtschaft 34

Augmented und Virtual Reality bringen Mehrwert in die Fertigung

AR und VR in der Produktion 36

Meeting im Metaverse

Immersive Technologien in der Industrie 38

Demontage von Fahrzeugbatterien per Roboter

Roboter-basiertes Recycling 40

Prozesssicher ins Schwarze getroffen

Messungen mit langen und schweren Tasteinsätzen 42

EDITORIAL 3

MARKETPLACE 43

VORSCHAU, IMPRESSUM 46

TITELSTORY: DER LIEFERANT VON NEBENAN

Der Druckmaschinenhersteller Koenig & Bauer lässt hochpräzise Komponenten und Teile vom konzern-eigenen Produktionsdienstleister Koenig & Bauer Industrial fertigen. Die Produktion plant das Unternehmen mit dem APS-System Felios des Aachener Anbieters Inform. Damit konnte man die Durchlaufzeit deutlich reduzieren und die Transparenz entlang der Wertschöpfungskette erhöhen. **SEITE 8**

REDAKTIONELL ERWÄHNTEN INSTITUTIONEN, ANBIETER UND VERANSTALTER

abat S. 24, Blum-Novotest S. 42, Boomi S. 30, Consilio S. 28, Cosmo Consult S. 22, Cybus S. 10, DiIT S. 16, Eaton Electric S. 32, Endava S. 36, Escad Automation S. 40, Forcam Enisco S. 11, Gewatec S. 11, GFOS S. 11, Heitec S. 20, HP S. 6, HTC Vive S. 38, IGZ S. 12, Industrie Informatik S. 12, Inform S. 8, iTAC Software S. 13, Materialise S. 6, Megla S. 13, Mesago Messe Frankfurt S. 6, MPDV S. 13, Open Mind Technologies S. 14, Proxia Software S. 14, PSI Automotive & Industry S. 15, PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme S. 26, Robur Industry Service Group S. 40, Scheer S. 34, Siemens S. 6, Trebing + Himstedt S. 15, 18



38

IMMERSIVE TECHNOLOGIEN IN DER INDUSTRIE

Immersive Technologien wie Virtual Reality (VR) und Augmented Reality (AR) halten vielerorts Einzug in Entwicklung und Produktion und schaffen neue Möglichkeiten der Zusammenarbeit. Was bereits heute möglich ist, zeigen Beispiele aus der Praxis.

Bild: HTC Vive

24

DIGITALER ZWILLING: MEHR ALS EIN ABBILD DER REALITÄT

Im Zeitalter von Industrie 4.0 hat sich der digitale Zwilling als revolutionäres Werkzeug etabliert, das Unternehmen transformative Vorteile bietet. Mit Einführung digitaler Zwillinge lassen sich Probleme, die durch eine unzureichende Integration der Kernsysteme PLM, ERP und MES entstehen, überwinden.

Bild: Freepik



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.

FORMNEXT 2023

Zentrum für additive Fertigung

Die Transformation hin zu einer digitaleren, effizienteren und nachhaltigeren Industrie spiegelte sich auch in den



In ihrem neunten Messejahr konnte die Formnext 2023 rund 33.000 Fachbesucher in Frankfurt begrüßen.

Bild: Mesago Messe Frankfurt GmbH/
Mathias Kutt

Trends wider, die vom 07. bis 10. November 2023 auf der Formnext zu sehen waren und machte Frankfurt damit erneut zum Zentrum des weltweiten Additive Manufacturing und der modernen Produktionstechnologien. So spielten der wiederum höhere Reifegrad, die zunehmende Integration in Fertigungslinien, die fortschreitende Automatisierung sowie neue Fertigungstechnologien und Materialien auf der Fachmesse eine große Rolle. Der übergeordnete Meta-

trend Nachhaltigkeit stand bei immer mehr Messebesuchern und Ausstellern sowie im umfangreichen Vortragsprogramm im Fokus.

Die Formnext entwickelte sich auch 2023 erfolgreich weiter und belegt die Relevanz von additiven Fertigungsverfahren: In ihrem neunten Messejahr konnte die Messe rund 33.000 Fach- und Führungskräfte (50 Prozent davon aus dem Ausland) begrüßen und damit die bereits starken Besucherzahlen aus dem Jahr 2022 nochmals um 11,1 Prozent steigern. Mit 859 Ausstellern (59 Prozent davon aus dem Ausland) verzeichnete die Formnext ein weiteres Rekordergebnis.



TITELANZEIGE: INFORM

OPTIMIERUNG DER PRODUKTIONSPLANUNG

Die Koenig & Bauer AG entwickelt, konstruiert und produziert seit 1817 individuelle Druckmaschinen für verschiedenste Anwendungen weltweit. Zu diesem Zweck werden hochpräzise Komponenten und Teile benötigt, die der kon-

zerneigene Produktionsdienstleister Koenig & Bauer Industrial GmbH fertigt. Die Produktion der umfangreichen Produktpalette plant das Unternehmen mit dem APS-System Felios des Aachener Optimierungsspezialisten Inform. Die Software optimiert die Produktionsprozesse durch eine realistische, automatische und sinnvolle Produktionsplanung. Seit der Einführung des Systems konnte Koenig & Bauer Industrial die Durchlaufzeit deutlich reduzieren und die Transparenz entlang der Wertschöpfungskette erhöhen. Zudem erreichte man eine deutlich höhere Flexibilität und Transparenz in der Planung und die Kommunikation zwischen den Abteilungen hat sich enorm verbessert.

INFORM

Institut für Operations Research und Management GmbH
Pascalstraße 35
52076 Aachen, Deutschland
Telefon: +49 (0) 24 08 / 94 56-41 02
E-Mail: felios@inform-software.com
<https://www.inform-software.com/de/software/felios>

SIEMENS INDUSTRIAL EDGE

Neuer Cloud-Service und Low-Code-Integration



Industrial Edge Devices aus der Simatic-Familie.
Bild: Siemens

Industrieunternehmen setzen zunehmend auf sogenanntes Edge Computing in ihrer Produktion. Auf diese Weise können sie Daten dort erfassen und verarbeiten, wo sie entstehen: auf der Feldebene im Werk. Zur diesjährigen Fachmesse SPS in Nürnberg erweiterte Siemens sein Angebot rund um Industrial Edge auf allen Ebenen. Damit sollen Anwender ihre Informationstechnologie (IT) noch besser mit der Betriebsebene (OT) verzahnen können. Industrial Edge ist zudem Teil des Portfolios der offenen und flexiblen Business-Plattform Siemens Xcelerator.

Industrial Edge Management (IEM) ist ein Software-Portal für das Management von IoT-Lösungen, bestehend aus Hard- und Software, in der Fabrik. Damit lassen sich alle in Siemens Industrial Edge integrierten Geräte, Anwendungen und Benutzer zentral verwalten. Der Technologiekonzern bietet dieses System jetzt auch als Cloud-basierte Software-as-a-Service-Lösung (SaaS) an. IEM-Cloud ist als komplett gemanagter Service verfügbar und beinhaltet sowohl Infrastruktur und als auch das Setup des Systems.

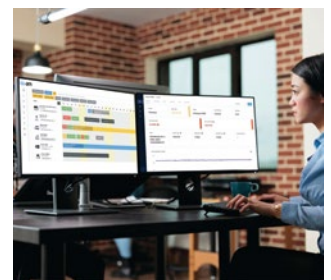
Die operativen System-Voraussetzungen und Konfigurationsaufwendungen für Anwender sind minimal gehalten. Industrial-Edge-Geräte können direkt in das Management-System integriert werden. Per IEM-Cloud lässt sich sowohl Automatisierungssoftware als auch Hardware von Siemens und Drittanbietern verwalten.

HP UND MATERIALISE

Partnerschaft für industriellen 3D-Druck

Materialise und HP gehen eine strategische Partnerschaft ein, um die Multi-Jet Fusion- und Metal-Jet-Technologie für die additive Fertigung (AM) von HP in die Materialise CO-AM-Softwareplattform zu integrieren. Diese Zusammenarbeit wird es Fertigungsunternehmen ermöglichen, die Effizienz und Qualität ihres 3D-Drucks entsprechend den industriellen Anforderungen zu steigern und ihn für die Serienproduktion von Endteilen zu nutzen.

Die nahtlose Konnektivität zwischen der HP-AM-Technologie und Materialise CO-AM ermöglicht es Anwendern, Workflows zu erstellen, die die Rückverfolgbarkeit, Qualitätskontrolle und Maschinenauslastung verbessern. Die optimierte 3D-Druckauftragsverwaltung ermöglicht es Produktionsleitern, geplante und tatsächliche Druckeraktivitäten zu verfolgen und die Maschinenzeit zu optimieren. Um eine kontinuierliche Produktion zu gewährleisten, stellt die Echtzeit-Maschinenüberwachung Bedienern und Ingenieuren wichtige Prozessdaten zur Verfügung, einschließlich Fertigungsstatus, Materialverbrauch und Maschinensensordaten.



Produktionsplanung: Mit CO-AM lässt sich der AM-Workflow vom Auftragseingang bis zur Auslieferung optimieren. Bild: Materialise

Der Lieferant von nebenan

Der Druckmaschinenhersteller Koenig & Bauer lässt hochpräzise Komponenten und Teile vom konzerneigenen Produktionsdienstleister Koenig & Bauer Industrial fertigen. Die Produktion plant das Unternehmen mit dem APS-System Felios des Aachener Anbieters Inform. Damit konnte man die Durchlaufzeit deutlich reduzieren und die Transparenz entlang der Wertschöpfungskette erhöhen.

VON STIPO NAD

Koenig & Bauer entwickelt, konstruiert und produziert seit 1817 individuelle Druckmaschinen für nahezu alle Anwendungen weltweit. Die dafür notwendigen hochpräzisen Komponenten und Teile fertigt der konzerneigene Produktionsdienstleister Koenig & Bauer Industrial. Den Hauptkunden direkt nebenan zu wissen, bringt viele Vorteile mit sich, wie beispielsweise die kurzen Lieferwege oder den engen persönlichen Kontakt. In Radebeul bei Dresden produziert das Unternehmen hauptsächlich Fertigungsteile und -komponenten für die Druckmaschinen der Koenig & Bauer Sheetfed in der Halle nebenan. Die wenigen anderen Teile gehen an weitere Koenig & Bauer-Werke in Würzburg oder externe Kunden aus dem Maschinen- und Anlagenbau. Die Produktpalette der Industrial-Einheit besteht unter anderem aus Zahnrädern, Zylindern, präzisionsbearbeiteten Großteilen, komplexen prismatischen Teilen, Rotationsteilen sowie komplexen Baugruppen. Dabei

variieren die Losgrößen der gefertigten Teile und Komponenten sehr stark.

Individualität und Flexibilität großgeschrieben

Die Druckmaschinen von Koenig & Bauer kommen nicht von der Stange. Jede Maschine wird entsprechend den Wünschen

”

Wir lassen die Software für uns arbeiten, anstatt den Dingen selbst hinterher zu jagen.“

ANITA MARKOWSKI

und Bedürfnissen der Kunden konstruiert und produziert. Diese Modularität bedeutet aber auch, dass die Produktion flexibel sein muss, um auf kurzfristige Änderungen reagieren zu können. Der Maschi-

nenbauer begegnet der zunehmenden Varianz von Druckaufträgen und kürzerer Time-to-Market mit modularen und standardisierten Systemen. Durch eine klare modulare Produktstruktur lassen sich Innovationsgeschwindigkeit sowie Produkt- und Ersatzteilverfügbarkeit erhöhen und das Ausfallrisiko verringern.

Gepaart mit einer breiten Produktpalette, den verschiedenen Losgrößen sowie der unmittelbaren Nähe zum Kunden steht die Planung vor großen Herausforderungen. „Natürlich hört es kein Kunde gerne, wenn man einen Liefertermin nicht einhalten kann“, erklärt Anita Markowski, Felios-Verantwortliche bei Koenig & Bauer Industrial. „In unserem Fall ist die Transparenz gegenüber unseren internen Kunden naturgemäß besonders hoch. Was wir vor

Die Produktion der hochpräzisen Komponenten erfordert eine flexible Planung, um schnell reagieren zu können.



Ort persönlich klären, muss sich auch im System abbilden lassen.“ Planerisch wäre das manuell kaum möglich, weswegen das Unternehmen schon früh digitale Helfer im Einsatz hatte.

Zentrales Feinplanungstool für schlanke Prozesse

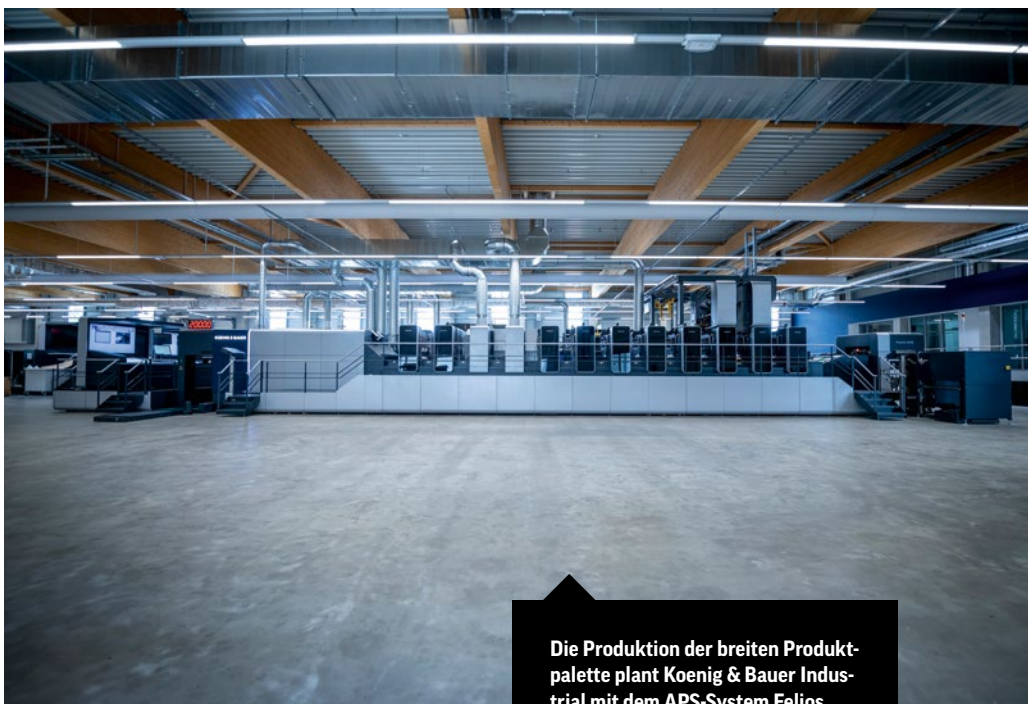
In der Produktionsplanung setzte das Unternehmen lange auf eine Soll-Terminierung als maßgebliches Verfahren. Dabei plant man rückwärts Reihenfolgen und Auslastungen anhand eines feststehenden Soll-Termins, an dem das Produkt gefertigt oder geliefert werden soll. Das Problem: Die Planung war dadurch sehr starr und der Druck auf die Produktion hoch. Das Umdenken fand im Jahr 2018 statt, mit dem ERP-Wechsel zu SAP. Gemeinsam mit dem Werk in Würzburg entschied man sich, die Software-Landschaft zu vereinheitlichen und ein zentrales Feinplanungstool für alle Werke einzuführen, um die Fertigung zu verschlanken und zu verbessern.

Das Advanced-Planning-and-Scheduling-(APS)-System Felios optimiert die Produktionsprozesse durch eine realistische, automatische und sinnvolle Produktionsplanung. Auf Basis der Daten aus dem ERP-System sowie den real verfügbaren Kapazitäten berechnet die Software die Fertigungsreihenfolge im Hinblick auf das beste Gesamtergebnis. Dadurch kann es vorkommen, dass beispielsweise Aufträge trotz niedrigerer Priorisierung vorgezogen werden, die Termintreue aber dennoch höher ist. Diese vorausschauende Planung ermöglicht es, Engpässe frühzeitig zu erkennen und entsprechend zu umgehen.

Sehr gute Planungs- und Optimierungsergebnisse

Nach der Neueinführung zeigte sich schnell, welche Vorteile und Möglichkeiten Felios bereithält. Besonders die Anwenderfreundlichkeit und Flexibilität stechen dabei heraus. „Man kann sich viele Daten, zum Beispiel Engpässe oder Auftragsnetze, schnell und einfach selbst suchen und eigenständig Filterabfragen sowie Startseiten konfigurieren. Darauf greifen wir häufig zurück“, berichtet Franziska Preuß, Teamleiterin in der Disposition bei Koenig & Bauer Industrial. Jede Abteilung und jedes Werk verwendet seine eigene Startseite, die auf die jeweiligen Bedürfnisse zugeschnitten ist und nur relevante Informationen zeigt.

Neben Felios | APS nutzt Koenig & Bauer Industrial die Module SPE (Schichtplan-



Die Produktion der breiten Produktpalette plant Koenig & Bauer Industrial mit dem APS-System Felios von Inform.

Bilder: Koenig & Bauer Industrial GmbH

Editor) für die intelligente Schicht- und Personaleinsatzplanung sowie CP (Kapazitätsplaner). Das Modul CP berechnet, welche Kapazitäten benötigt werden, um zu einem bestimmten Termin lieferfähig zu sein. Die einfachen Absprünge von Felios | APS in die integrierten Module SPE und CP, ohne diese jeweils neu starten und die gewünschten Informationen erneut suchen zu müssen, erleichtern die Arbeit enorm. Häufig zum Einsatz kommen auch die Kommentar- und Kennzeichnungs-



Das APS-System Felios optimiert die Produktionsprozesse durch eine realistische und automatische Produktionsplanung.

funktionen bei den Fertigungsaufträgen. Dadurch lassen sich beispielsweise die Arbeitsverteilerlisten auf dem Shopfloor einfacher besprechen, prüfen und bearbeiten, wie im Falle eines Eilauftrags, den man dazwischenschieben muss.

Nutzen macht sich bemerkbar

Eine wesentliche Verbesserung durch die Optimierungssoftware gelang im Bereich der Durchlaufzeiten. Ob in der Zylinderfertigung oder auf der Montagestufe, die realisierte Einsparung war signifikant. Dies erreichte Koenig & Bauer Industrial ins-

besondere dadurch, dass sich im System Terminverkettungen im Detail analysieren lassen. Das ermöglicht den Planern, Ursachen von Störungen zu erkennen oder Konsequenzen von Planänderungen zu simulieren.

Ein weiterer wichtiger Faktor war die integrierte Schichtplanung. Das System bietet eine Gesamtübersicht über alle Mitarbeitenden und deren Auslastung, wodurch sich Personalengpässe schnell identifizieren und beheben lassen. Neben der Planung hat sich vor allem die interne Kommunikation deutlich verbessert und verschlankt. Da alle an der Wertschöpfungskette beteiligten Bereiche Zugriff auf das System haben (Vertrieb, Auftragszentrum und Disposition, Einkauf, Arbeitsvorbereitung, Fertigung sowie Qualitätssicherung), lassen sich Kommunikationsbrüche verhindern. Statt E-Mails zwischen einzelnen Personen oder Abteilungen zu verschicken, können Abfragen nun direkt in Felios erfolgen. „Wir lassen die Software für uns arbeiten, statt den Dingen selbst hinterher zu jagen. Die Kommunikationswege sind kürzer und wir dadurch effizienter“, resümiert Markowski abschließend.

RT 

STIPO NAD ist Head of Business Development Produktion bei Inform.

Agilität bei minus 40 Grad Celsius

Wissen was los ist, Prozesse der Mitarbeiter vereinfachen und auch selbst Anpassungen vornehmen können – das kann doch nicht so schwer sein. Vollständig in einem Wertschöpfungsprozess integriert kann es aber komplex werden. Bei der Westfleisch SCE GmbH im Münsterland verlief die Standardisierung der Shopfloor-Kommunikation mit SAP Digital Manufacturing reibungslos. **VON ULF KOTTIG**

Wenn im Sommer das Grillfleisch wieder über der Glut brutzelt, machen wir uns keine Gedanken darum, welche komplexen Prozesse die Nahrungsmittel durchlaufen haben, damit sie frisch bei den Verbrauchern landen. Westfleisch ist mit 2,6 Milliarden Euro Umsatz und rund 7.000 Beschäftigten einer der führenden Fleischverarbeitungsbetriebe in Deutschland. Qualität, Partnerschaft, Regionalität und Fairness bestimmen das Handeln bei Westfleisch. Die Genossenschaft und ihre Mitarbeiter stehen für eine nachhaltige Fleischproduktion mit hoher Qualität und Herkunft und Sicherheit.

Die Digitalisierung schreitet voran, und wieso soll man die Daten, die an der Maschine anfallen, nicht gleich für die Umsetzung und Visualisierung von Produktionsprozessen nutzen? „Mit den bestehenden IT-Prozessen und Dritt-Systemen war das allerdings immer nur mit viel externer Unterstützung und hohen Entwicklungs- und Anpassungsaufwand zu realisieren“, erklärt Tobias Schlamann, Projektleiter Automatisierung/MES bei Westfleisch und zuständig

für die digitale Transformation der Produktionsprozesse.

Shopfloor im SAP-Standard

Das Ziel war zunächst, den Shopfloor nah am SAP-Standard in die Prozesse einzubinden. Der Standard soll helfen, die gewachsenen Strukturen an Eigenentwicklungen zu reduzieren und Prozesse schneller umsetzen und ausrollen zu können. SAP als Anbieter zu wählen war schnell klar, um Investitionssicherheit, Unternehmensstabilität und Produktentwicklung zu unterstützen. Trebing + Himstedt als Implementierungspartner zu wählen mit dessen Erfahrung bei Produktionsprozessen und SAP-Systemen stand ebenfalls früh fest. Als SAP-Systeme kamen primär SAP Manufacturing Integration and Intelligence (SAP MII) und für die Maschinenanbindung SAP Plant Connectivity (SAP PCo) zum Einsatz. „In den ersten Proof of Concepts ging es zunächst einmal darum, zu verstehen, was mit SAP auf dem Shopfloor möglich ist. Und zu klären, was in den Maschinen an Daten vorhanden ist“, berichtet Schlamann. Die Projektphase wurde dann zügig

in nur sechs Sprints anhand von drei Use Cases als Meilensteine umgesetzt.

Drei Use Cases: Vom Auftrag bis zum Auslagern

Im ersten Use Case wurden die Auftragsdaten mittels IDoc vom ERP-System in den Shopfloor übermittelt. Somit stand ein durchgängiger, digitaler Kommunikationskanal im SAP als Basis für eine papierlose Produktion und Auftragsabwicklung. Im zweiten Use Case wurde die Einlagerung der fertig portionierten Fleischwaren auf Paletten als Handlings-Unit in die Tiefkühler umgesetzt. Hierbei gibt das ERP die Gefrierzeit und auch die Bahn, auf der das Gefriergut durch den minus 40 Celsius kalten Froster läuft, vor. Wenn eine Bahn zum Beispiel wegen einer Störung nicht zur Verfügung steht, kann es zu Änderungen im Prozess kommen. Dann wird automatisch eine andere Bahn ausgewählt und die Gefrierzeiten angepasst. „Vor allem hier ist die Entlastung der Mitarbeiter besonders zu spüren. Die Produktionsplanung gibt vor, Palette draufstellen und fertig“, berichtet Schlamann. Bessere Transparenz gibt es hier auch bei



Im zweiten Use Case setzte Westfleisch die Einlagerung der Fleischwaren auf Paletten als Handlings-Unit in die Tiefkühler um.

Bilder: Trebing + Himstedt



„Ich habe mich quasi beim Go-Live gelangweilt.“

TOBIAS SCHLAMANN, PROJEKTLEITER AUTOMATISIERUNG/MES BEI DER WESTFLEISCH SCE GMBH

Die Ware wird dann entweder im eigenen Warehouse Management vereinnahmt oder direkt an den Kunden geschickt. Zuvor war bei diesem Prozess noch viel Handarbeit und Papier notwendig. Entsprechend fehleranfällig waren dann auch die Rückmeldungen. Jetzt werden Mengen und Zeiten automatisiert erfasst und verbucht.

Customizing ohne Entwickler

Schlamann ist mit der aktuellen Situation äußerst zufrieden. Endlich können durch den projektbegleitenden Wissenstransfer und die enge Kooperation mit Trebing + Himstedt auch eigene Maschinen-Verbindungen hinzugefügt oder Änderungen am Dashboard vorgenommen werden. Auch kleineres Customizing ist ohne Entwickler möglich. Somit sprudeln die Ideen auch nur so, wo es noch hingehen kann mit Industrie

der Planzeit aus dem ERP und der Restzeit in Echtzeit. Somit ist jederzeit klar, wann die Palette am Ende fertiggefroren ist und weiterverarbeitet werden kann.

Der dritte Use Case beschreibt mit der Auslagerung den Prozess nach der vorgeschriebenen Gefrierzeit. Die Einbindung der elektronischen Waage als Auslöser „Prozess abgeschlossen“ gibt dann automatisiert die Rückmeldung an das ERP-System.

4.0 und der intelligenten Produktion. Dort stehen beispielsweise die Vergleichbarkeit von Kennzahlen dank erhöhter Transparenz oder auch die leichtere Erfüllung von einzelnen Kundenwünschen auf der Wunschliste. Die Migration in die Cloud für noch mehr Skalierbarkeit ist ebenfalls eine realistische Option.

Dafür müssen aber auch noch mehr Maschinen konnektierbar gestaltet werden. Die Maschinenhersteller zeigten sich in dieser Projektphase offen und flexibel. Andere sind da noch nicht so weit, beispielsweise OPC als Standard-Schnittstelle bereitzustellen. Die Westfleisch erreichte mit dem ersten Meilenstein gleich drei Ziele, nämlich mehr Effizienz und Flexibilität bei gleichzeitig stabileren Prozessen in der Qualitätssicherung. Die ersten Meilensteine machen jedenfalls Lust auf mehr. Das Projekt lief vom hilfreichen Blueprint aus dem Solution-Design-Workshop bis zur Inbetriebnahme reibungslos. **SG**

DIPL.-WIRTSCH.-ING. (FH) ULF KOTTIG

ist Head of Marketing & Customer Experience bei der Trebing + Himstedt Prozeßautomation.

„Transparenz in Echtzeit“

LF Consult bringt mit PiT®-Produzieren im Takt und der Planungssoftware 3Liter-PPS® Transparenz, Termintreue und Effizienz in die gesamte Wertschöpfungskette von der Entwicklung bis zur Produktion.

Die rechtzeitige und transparente Bereitstellung von Informationen aus der Planung in den Shopfloor und umgekehrt ist die Grundvoraussetzung für eine agile und effiziente Organisation. Ob Informationen zum Auftrag, der Abruf von Material, die Steuerung der Reihenfolgen, Kommissionierung und Transport – mit dem 3Liter-PPS® vernetzen sich die Mitarbeiter und erhalten alle relevanten Informationen für eine termingerechte Abarbeitung.

Mit 3Liter-PPS® haben Sie jederzeit die richtigen Informationen am richtigen Ort. Die Prozessbeteiligten tauschen sich online aus.

Kennzahlen geben einen Überblick, wo Abweichungen auftreten. Es wird sofort sichtbar, welche Maßnahmen zur Ziel-

erreichung notwendig sind sowie deren Einfluss auf das Ergebnis. Für Störungen und Aufgaben können Tickets angelegt und nachverfolgt werden. Jeder hat Zugriff auf die aktuellen Informationen, und es gibt nur eine Kommunikationsplattform. Das fördert die Akzeptanz und Motivation der Mitarbeiter.

Messbare Verbesserungen

Viele namhafte Unternehmen haben PiT®-Produzieren im Takt erfolgreich umgesetzt und dadurch ihre

- Auftragsdurchlaufzeiten um bis zu 50 Prozent reduziert,
- Liefertermintreue auf über 98 Prozent gesteigert und
- Bestände um bis zu 30 Prozent reduziert.

ANZEIGE



LF CONSULT
Vorsprung für Ihr Unternehmen

Im Himmelsberg 16
70192 Stuttgart

TEL.: +49 711 61407854
E-MAIL: info@lfconsult.de

www.lfconsult.de



Bild: LF Consult

Planung und Produktion kontinuierlich verbessern

Nahezu identische Plan- und Ist-Prozesse wünscht sich jedes Produktionsunternehmen. Denn Abweichungen sind mit erheblichen Nachteilen verbunden und können schnell teuer werden. Besonders herausfordernd sind hierbei Settings, in denen die Ursache in der Struktur der Prozesse selbst verankert ist. Um die Zusammenhänge zu identifizieren und die Qualität der Planung und Prozesse selbst zu verbessern, eignen sich KI-basierte Sequencing- und Scheduling-Systeme.

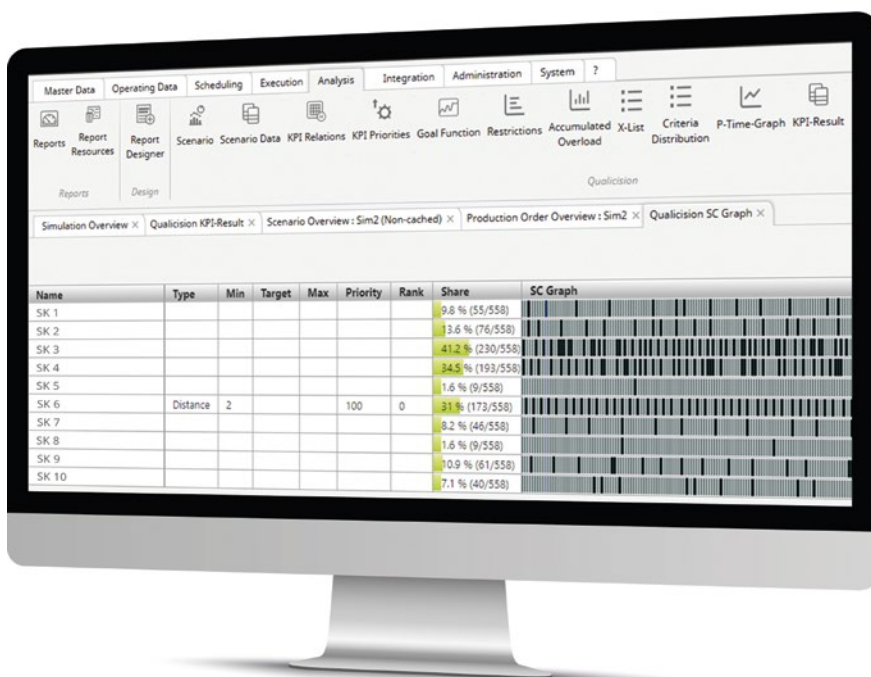
VON DR. RUDOLF FELIX

Zuliefererausfälle oder qualitätsbedingte Sperrungen sind spontan auftretende Prozessstörungen, die jedes Unternehmen kennt. Sie führen dazu, dass die Produktionsprozesse von den bei der Planung herangezogenen Leistungsparametern signifikant abweichen. Die Ursachen für diese Art von Störungen sind mehr oder weniger offensichtlich, ebenso wie die Handlungsoptionen, um entgegensteuern zu können. Je mehr, teilweise auch gegenläufige Kriterien bei der Planung zu berücksichtigen sind, desto häufiger treten auch strukturell bedingte Anomalien auf. Diese Abweichungen sind auf die Planung selbst und auf konkrete Planungszusammenhänge zurückzuführen. Auf sie müssen Unternehmen folglich besonderes Augenmerk legen – zumal sich Abweichungen dieser Art oftmals erst im Nachhinein identifizieren lassen.

Je mehr Einflussgrößen, desto schwieriger

Was können in diesem Kontext klassische Feinplanungssysteme leisten? Viele Unternehmen setzen auf solche Lösungen, um Fertigungsaufträge und Arbeitsgänge in eine optimale Reihenfolge zu bringen. Sie eignen sich beispielsweise, um Informationen wie Kapazitätsangebot und -bedarf, einzuhaltende Termine (frühester Start oder spätmöglichstes Ende) sowie Prioritäten in die Planungen mit einzubeziehen. Spielen jedoch weitere Einflussgrößen eine relevante Rolle, stoßen diese Lösungen an ihre Grenzen. Eine hohe Planungskomplexität entsteht, wenn auch technische Faktoren wie Temperatur, Vibration, Maschinenkritikalität, betriebswirtschaftliche

Gesichtspunkte (Abschreibungszustand, Ersatzinvestitionsbedarf, Modernisierungsbedarf) sowie Sicherheits- (Arbeitsschutz, Ergonomie) und Nachhaltigkeitsaspekte (CO₂-Ausstoß, Ressourcenschonung, Energieeffizienz) in die Planung mit einbezogen werden.



Ein Kriterien-Graph visualisiert den Zusammenhang zwischen Auftragseigenschaften (Zeilen) und abzuarbeitenden Aufträgen (Spalten rechts).

Bild: PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme

Identifizierung ursächlicher Muster

Für Unternehmen, die gefordert sind, ihre Prozesse zukünftig mit noch mehr unterschiedlichen Kriterien zu planen und zu steuern, empfiehlt sich daher der Einsatz eines KI-basierten Systems für Sequencing und Scheduling, wie PSLasm/Qualificision

von PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme. Es handelt sich hierbei um eine Planungs- und Monitoring-Software, die aus historisierten Produktionssequenzen und -plänen Muster von Aufträgen, Arbeitsgängen und Ressourcen erkennt, die zu unerwünschten Abweichungen führten. Systematisch



Ein KI-basiertes Sequencing- und Scheduling-System kann die Qualität der Planung und Prozesse in der Produktion verbessern.

Bild: iStockphoto/gorodenkoff

gleich die Software durchgeführte Produktionsabläufe mit anstehenden Ist-Abläufen ab und lernt dabei kontinuierlich dazu. Das bedeutet, dass das System Unterschiede vorausschauend anhand zukünftiger Prozessziele bewertet und mit jedem identifizierten und erlernten Zusammenhang bessere Optimierungsvorgaben und damit bessere Planungsergebnisse erzeugt. Die technische Grundlage bildet die Kombination einer Zielkonfliktanalyse mit maschinell lernender Anomalie-Erkennung, die sich auf automatisiertes, qualitatives Labeln von Prozessdaten stützt.

Gleichmäßiger Fluss an der Produktionslinie

Diese KI-basierte Entscheidungsunterstützung und Optimierung hat sich bereits in der Werkstattplanung (Shopfloor) und in der seriellen Produktion sowie in der Kombination dieser beiden Prozessarten bewährt. Ein Blick in die Praxis der Automobilproduktion zeigt, dass in der Planung neben Aspekten wie Materialanlieferung oder Zufluss von Komponenten aus einer Vorfertigung vor allem auch die hohe Variantenvielfalt durch individuell kombinierbare Ausstattungsmerkmale entscheidende Rollen spielen.

Planungssoftware muss folglich Produktionssequenzen berechnen und ausbalancieren, um einen gleichmäßigen Fluss an der Linie zu ermöglichen beziehungsweise strukturelle Ursachen erkennen, die zu Verzögerungen zwischen den geplanten und den tatsächlichen Positionen in bestimmten Sequenzen führen. Die Abbildung zeigt ein Beispiel, in dem das KI-basierte Sequencing- und Scheduling-System einen solchen Zusammenhang in der Planungskombination von Kriterien einer bestimmten Antriebsvariante erkannt hat – und zwar mit den Eigenschaften „Rechtslenker“, „Rückfahrkamera“ und „Panorama-Dach“. Das bedeutet gleichzeitig, dass die Software diese Kombination zukünftig möglichst frühzeitig bei der Reihenfolgeberechnung und in den beteiligten Prozessen berücksichtigt. Zudem können Anwenderinnen und Anwender diese Planungsentscheidung dank des im Kriterien-Graph visualisierten Zusammenhangs zwischen Auftrageigenschaften und Zeitverlauf der abzuarbeitenden Aufträge einfach und schnell nachvollziehen.

Kontinuierliche Verbesserung der Planungs- und Prozessqualität

Komplexe Produktionsszenarien bergen ein hohes Risiko für planungs- und pro-

QUALITATIVES LABELN VON PROZESSDATEN

Unter qualitativem Labeln ist ein Verfahren zu verstehen, mit dessen Hilfe sich in historisierten und immer wieder ändernden Daten automatisch mittels Zielkonfliktanalyse Zusammenhänge erkennen lassen. Qualitativ gelabelte Daten ordnen Rohdaten vor dem Lernvorgang eine Bedeutung im betreffenden Prozess zu und schaffen so die Voraussetzung für eine kontinuierliche Prozessverbesserung. Anwendern werden diese in Form von Datenmustern in der Logik des jeweiligen Prozesses nachvollziehbar im Sinne einer Explainable AI präsentiert, um sie bestätigen oder korrigieren zu können.

zessbedingte Anomalien. KI-basierte Softwaresysteme für Sequencing und Scheduling identifizieren Abweichungen und ihre Ursachen und übernehmen erlernte Zusammenhänge automatisch in die nachfolgenden Zielsetzungen ihres Optimierungsalgorithmus. Durch deren Einsatz vermeiden Unternehmen teure Produktionsstörungen und verbessern systematisch die Qualität der Planung und Prozesse. **SG**

DR. RUDOLF FELIX ist Geschäftsführer der PSI FLS Fuzzy Logik & Neuro Systeme GmbH.

Exzellente Daten für bessere Entscheidungen

Der Data Quality Analyzer von zetVisions schafft die Basis für fakten-basierte Entscheidungen

In einer global vernetzten Produktionslandschaft haben selbst kleinste Parameter eine enorme Tragweite. Um für richtungweisende Entscheidungen den nötigen Weitblick und für tägliche Entscheidungen den nötigen Überblick zu haben, kommt es deshalb vor allem auf eines an: exzellente, verlässliche und aktuelle Daten. Genau hier setzt der Data Quality Analyzer (DQA) von zetVisions an.



Der DQA von zetVisions spürt zuverlässig uneinheitliche Daten, Dubletten und veraltete Informationen in SAP-ERP-Systemen auf. Das ist wichtig, weil Stammdaten Einfluss auf logistische Abläufe, Produktion und Vertrieb entlang einer Fertigungskette haben. Vor allem aber sind sie die Grundlage für alle strategischen Entscheidungen. Mit dem DQA von zetVisions haben Unternehmen somit die Sicherheit, Entscheidungen auf der Grundlage der besten Daten treffen zu können.

Der DQA: Viel mehr als nur ein Analysetool

Der DQA funktioniert im Prinzip wie ein Kraftstofffilter. Er entfernt Verunreinigungen im Datensprit, bevor sie in den Motorkreislauf der Digitalisierung geraten, Geschwindigkeit reduzieren und Kosten durch ineffiziente Prozesse verursachen. Durch einfache Prüffregeln bewertet er die



Christian Sohn, Managing Director von zetVisions: „Als Datenversther unterstützen wir unsere Kunden mit unseren Software-Produkten und über 20 Jahren Erfahrung im Data Management.“

Bild: zetVisions

In komplexen Fertigungsketten haben selbst kleine Parameter große Auswirkungen. Für sichere Entscheidungen sind exzellente Daten deshalb die absolute Grundlage.

Bild: Gorodenkoff/AdobeStock

Datenqualität in Unternehmen in Bezug auf Konsistenz, Vollständigkeit, Aktualität und Eindeutigkeit. Individuell definierte Scores schaffen dabei klare Einblicke in den Zustand der Datenlandschaft eines Unternehmens. Doch der DQA kann noch mehr: Er lässt sich zu einer vollständigen Stammdatenmanagement-Lösung ausbauen und hilft Unternehmen dabei, nachhaltig eine einheitliche Datenbasis zu schaffen.

„Qualitativ hochwertige Daten sind die Basis für neue Geschäftsmodelle“

„Exzellente Datenqualität ist der Schlüssel zur Industrie 4.0. Sie sind die Basis für die digitaler Transformation, neue Geschäftsmodelle und neue Möglichkeiten. Als Datenversther unterstützen wir unsere Kunden mit unseren Software-Produkten und über 20 Jahren Erfahrung im Data Management. Wir holen sie dort ab, wo sie gerade stehen, und heben sie auf die nächste Stufe der Digitalisierung“, betont Christian Sohn, Managing Director von zetVisions.

Nahtlose Integration und einfache Bedienung

Die Implementierung des DQA in bestehende SAP-ERP-Systeme erfolgt reibungslos und ohne aufwändige Anpassungen. Die benutzerfreundliche Oberfläche ermöglicht eine intuitive Bedienung, sodass Teams schnell von den Vorteilen profitieren können. Der DQA schafft so die Grund-

lage für die nachhaltige Optimierung der Datenlandschaft in einem Unternehmen.

Jetzt DQA-Starterpaket sichern

Den DQA von zetVisions gibt es jetzt in einem Starterpaket zu günstigen Konditionen. Dazu gehören unter anderem volle Funktionalität für sechs Wochen, eine unbegrenzte User-Anzahl, technischer Support und 400 Beispielprüfungen zum Pauschalpreis von 5.000 Euro.

Mehr darüber erfahren Interessierte in einem halbstündigen Gratis-Seminar von zetVisions. Zur Anmeldung gelangen Sie über diesen QR-Code.



Mehr Infos zum Thema Datenqualität finden Sie unter:

www.zetvisions.de

Das bewirken exzellente Daten

Durchlaufzeiten: Mit steigender Datenqualität verringern sich die Durchlaufzeiten in Produktionsprozessen um bis zu 50 Prozent.

Fehlerkosten: Mit besten Stammdaten reduzieren Sie Fehlerkosten um 80 bis 90 Prozent.

Berichterstattung: Exzellente Daten schaffen die Basis für eine klare Berichterstattung für Strategie und Planung.

Maximierung der Produktion bei gesenktem Energieverbrauch

Lila Paper hat sich für die Lösungen von Eaton zur Steuerung und Stromversorgung entschieden, um die Betriebszeit und Effizienz einer neuen Produktionsanlage für Rollenpapier zu optimieren. Zugleich konnte der Hersteller erhebliche Einsparungen bei der Energie erzielen. **VON KAI ZIMMERMANN**

Die in der Türkei beheimatete Lila Paper stellt seit 2007 Rollenpapier her, das zu 80 Prozent für den Export bestimmt ist. Mittlerweile hat sich die Produktionsstätte westlich von Istanbul stark vergrößert. 2012 und 2019 wurden eine zweite und dritte Produktionsanlage eröffnet. Aufgrund der steigenden Nachfrage nach Rollenpapier beschloss das Unternehmen, mit „TM4“ eine vierte Produktionslinie zu installieren, die es nun zum zweitgrößten Hersteller in Europa macht und die Gesamtkapazität des Werks auf 280.000 Tonnen Rollenpapier pro Jahr erhöht. Angesichts der Größe des Projekts und der begrenzten Unternehmensfläche suchte Lila Paper nach einer kompakten Lösung, die in erster Linie benutzerfreundlich, zuverlässig und wirtschaftlich sein musste. Vor diesem Hintergrund entschied sich die Firma für die Lösungen von Eaton zur Steuerung

und Stromversorgung ihrer neuen Maschine von Valmet, einem finnischen Entwickler von Prozesstechnologien für die Zellstoff- und Papierindustrie.

Potenzial der IE4-Motoren ausgeschöpft

Die Zuverlässigkeit der Kommunikation litt unter dem zentral aufgestellten Automatisierungssystem, was sowohl die Lokalisierung als auch die Behebung von Fehlern zeitaufwändig und schwierig machte. Der Papierhersteller wollte außerdem weitere Energieeinsparungen erzielen und die Effizienz und Qualität der Produktion steigern. Damit sollte das volle Potenzial der hochmodernen IE4-Motoren in der TM4-Produktionslinie ausgeschöpft werden, indem anstelle der in der TM3-Linie installierten konventionellen Antriebe auch effiziente Frequenzumrichter eingesetzt wur-

den. Außerdem musste das neue System auch in der Lage sein, rund 200 Motoren zu steuern, eine enorme Datenmenge zu verarbeiten und verschiedene Kommunikationsprotokolle, von Modbus TCP und RTU bis hin zu Ethernet IP, Profibus DP und Canopen, in einer Software zu vereinen.

Fehlerbehebung vereinfacht

Um die häufigen Unterbrechungen der Kommunikation bei den Modulen und Antrieben zu vermeiden, die bei TM3 auftraten, wollte Lila Paper eine Lösung installieren, die die Fehlerbehebung vereinfachen würde. Schon allein wegen der Größe der Maschine entschied sich Eaton für den



In dem Motor Control Center befinden sich Leistungsschalter von Eaton.

Bilder: Eaton Electric GmbH

Bei der TM4-Produktionslinie kommt das Motor Control Center von xEnergy zum Einsatz.

Einsatz des Motor Control Centers von xEnergy, bestehend aus 48 Einzelschränken, 98 Einschüben sowie 19 Stromverteilerschränken mit verschiedenen Motorstarterkombinationen und Schalttafeln mit Frequenzumrichtern.

Die steckbaren Einheiten bieten eine erhöhte Bediener-sicherheit und sind abnehmbar, sodass einzelne Komponenten schnell ausgetauscht oder ergänzt werden können, ohne das gesamte System isolieren zu müssen. Dadurch wird die Ausfallzeit auf ein Minimum reduziert und Änderungen sind möglich, während die Anlage unter Strom steht. Anstelle einer einzigen SPS schlug Eaton ein modulares Steuerungssystem vor, das aus einem Master und mehreren lokalen HMI-SPSs mit Überwachungswerkzeugen für die Verwaltung der Hardwarekonfiguration besteht.

Steuerungssystem ist Industrie-4.0-ready

Dank der Verwendung einer breiten Palette digitaler Geräte bietet die neue TM4-Produktionslinie gegenüber TM3 eine Reihe von Vorteilen, darunter automatische E-Mail-Benachrichtigungen bei Störungen, Fernüberwachung und -diagnose sowie eine vorausschauende Wartung. Die neue Lösung von Eaton benötigt nicht nur weniger Verkabelung, sondern ist auch vollständig Industrie-4.0-ready und lässt sich problemlos erweitern.

Darüber hinaus zeichnet sich die Produktionsanlage TM4 durch ihre Kommunikationsfähigkeit aus, die durch die Kombination von XV-303 HMI-PLCs und XC-152 PLCs mit SmartWire-DT, dem intelligenten Verdrahtungssystem von Eaton, ermöglicht wird. Das neue System kann große Datenmengen von verschiedenen Feldbussen verarbeiten. Da alle Diagnoseinformationen auf der Ebene der lokalen SPS zur Verfügung stehen, ist es nicht mehr notwendig, im Falle einer Störung alle vier Maschinen abzuschalten. Standardkomponenten wie Motorstarter und Taster wurden über das intelligente Verdrahtungssystem angeschlossen. SmartWire-DT stellt alle Daten zentral zur Verfügung und reduziert den Verdrahtungsaufwand. Zudem erleichtern die bereitgestellten Informationen die Fehlersuche.

Die neue Lösung ist nicht nur zuverlässiger, wartungsfreundlicher und nachhaltiger, sondern auch benutzerfreundlicher, da sie von lokalem Personal überwacht und gewartet werden kann. „Mit der Umstellung auf SPS in den lokalen Schaltschränken können jetzt die Techniker bei ihrer Schicht die Softstarter und Antriebe leicht auf Fehler überwachen und sie bei Bedarf austauschen, sodass die Anwesenheit eines Ingenieurs zur Fehlerbehebung nicht mehr erforderlich ist“, erläutert Taner Özgür, leitender Elektrik-Elektronik-Ingenieur bei Lila Paper.

Energieeffizienz um neun Prozent verbessert

Während Lila Paper bei TM3 mehr Zeit und Mühe aufwenden musste, um die Lösung korrekt abzubilden, konnte dies bei TM4 vom Systemintegrator übernommen werden. Erkan Demir, Projektleiter für Automatisierung bei Eaton, berichtet: „Der Einsatz einer HMI/SPS erleichtert dem Kunden die Arbeit, und Lila Paper hat durch die verbesserte Kommunikation mit dem Master jetzt eine größere Flexibilität.“ Durch den Einsatz der Technologie von Eaton wird die Produktionslinie zuverlässiger, und sogar zusätzliche Energieeinsparungen werden erzielt. „Insgesamt haben die



Lila Paper ist der zweitgrößte Hersteller von Papierrollen in in Europa.

Eaton-Lösungen die Energieeffizienz von Lila Paper um neun Prozent verbessert. Im Vergleich zu den Standardantrieben in der Vorgängermaschine sorgt der interne Algorithmus der neuen DG1-Antriebe für eine zusätzliche Energieeffizienz von zwei bis zehn Prozent“, sagt Erkan Demir. Um das Platzproblem zu lösen, hat Eaton doppelseitige xEnergy-Schalttafeln installiert, die dank ihrer großen Kabelfächer auch einfach zu installieren und zu warten sind.

Rückgang der Störungen bei TM4 um 90 Prozent

Bereits nach wenigen Betriebsmonaten ist die Produktionslinie TM4 leistungsfähiger als TM3, was auf die modulare Technologie, die verbesserte Kommunikation und weniger technische Probleme zurückzuführen ist. „Tatsächlich ist die Zahl der Störungen im gleichen Betriebszeitraum um 90 Prozent von 20 auf zwei zurückgegangen“, sagt Gökben Kaya, Direktor von Lila Paper. Außerdem ist die neue Maschine effizienter, gemessen an der Menge Energie pro Tonne Papier. Gökben Kaya: „Bei TM3 waren es bei der ersten Inbetriebnahme 1.100 kWh pro Tonne, und es dauerte sieben Monate, bis wir unter 900 kWh kamen. Bei TM4 konnten wir diesen Wert bereits nach drei Monaten auf 800 kWh senken.“

Yilmaz Özcan, Country Manager von Eaton, ergänzt: „Dieses positive Feedback zeigt uns, dass es uns gelungen ist, die richtige Technik mit den richtigen Produkten und Lösungen zu kombinieren und, dass wir mit diesem Projekt die Vision von Eaton umsetzen konnten.“ Zwar befindet sich die neue Maschine noch in der Optimierungsphase, sodass der volle Nutzen noch nicht zum Tragen kommt, aber das Projekt läuft nach Plan. So wird die neue Lösung für Energiemanagement, Steuerung und Antrieb schon jetzt als voller Erfolg gesehen.



Die Zahl der Störungen ist bei TM4 um 90 Prozent von 20 auf zwei zurückgegangen.“

GÖKBEN KAYA, DIREKTOR VON LILA PAPER

KAI ZIMMERMANN ist Head of Productmanagement Sales bei Eaton Electric.

EU Plastics Tax für Reduktion von Rohmaterialien und Verpackung

Die Kreislaufwirtschaft definiert sich über den zirkulären Prozess seiner Assets wie Materialien oder ganze Produkte. Im Unterschied zu einem linearen System, in welchem Güter in herstellende und verarbeitende Systeme eingeführt und nach einer Nutzungsphase entsorgt werden, basiert die Kreislaufwirtschaft auf drei Prinzipien. **VON ALEXANDER NESKE**

Diese Prinzipien sind:

1. Abfall und Verschmutzung sollen aus dem System „heraus-designt“ werden. Ziel ist es, die eben genannten Assets, wie etwa Materialien aus den Kreisläufen zu nehmen, indem sie gar nicht erst durch das Produktdesign notwendig sind.
2. Produkte und Materialien sollen im Kreislauf in Benutzung bleiben.
3. Natürliche Systeme sollen sich durch die reduzierte Nutzung neuer (Roh-) Materialien regenerieren.

Um diese Prinzipien bestmöglich umzusetzen, leisten Steuern einen Beitrag – nicht nur beim Abbau von Rohmaterialien oder in der Produktion von High Carbon-Produkten, sondern auch beim Inverkehrbringen von Plastik. So misst die EU, wie hoch die Anteile von Plastik in den Wirtschaftskreisläufen der europäischen Länder sind. Spanien, Italien und Großbritannien (UK) nutzen bereits ein von der EU wählbares System, um Plastiksteuern (Plastics Tax) zu erheben.

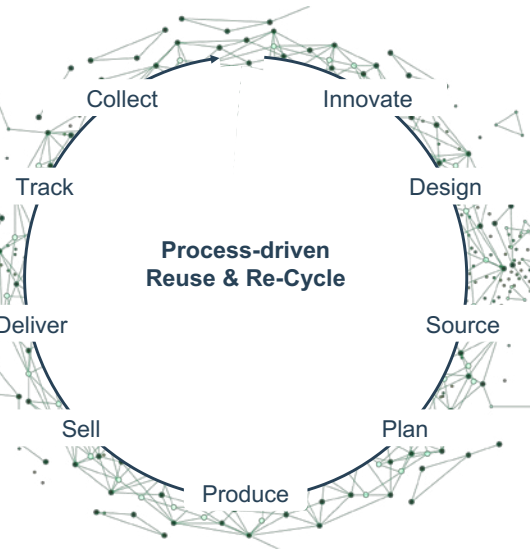
Unternehmen stärker in ihre Verantwortung ziehen

Das Pariser Klimaschutzabkommen wird von 195 Ländern unterstützt. Die Zusagen der europäischen Länder sind im Rahmen

des EU Green Deals zu finden, welcher ein Paket aus Maßnahmen ist. Die EU-Plastiksteuer ist eine dieser Maßnahmen, welche 2021 zur Reduktion von Rohmaterialien und Verpackungs(-müll) als Beitrag zur Kreislaufwirtschaft entwickelt wurde. Diese wird in Form einer Abgabe erhoben. Diese Abgabe zielt auf Unternehmen unter dem Überbegriff „Extended Producer Responsibility“. Unter dem Begriff „Extended Producer Responsibility“ wird die EU auch weitere Maßnahmen einführen, welche Unternehmen stärker in ihre Verantwortung ziehen. Für die EU Plastics Tax zahlen Unternehmen einen Betrag, um den Verpackungsaufwand im End-of-Life zu steuern. Insbesondere soll hier der Anteil von nicht-recyclten Plastik-Verpackungsaufwand in den EU Mitgliedsstaaten reduziert werden.

Unternehmen müssen erheblichen Mehrkosten rechnen

Die Mitgliedsstaaten haben aktuell zwei Möglichkeiten die Abgabe zu erheben. Zum einen können sie diesen Beitrag aus ihrem eigenen Budget finanzieren, unabhängig davon, ob sie ein nationales System zur Einnahme der Abgaben etabliert haben. Zum anderen können Mitgliedsstaaten ein eigenes System für die Einnahme



Die Kreislaufwirtschaft definiert sich über den zirkulären Prozess seiner Assets wie Materialien oder ganze Produkte.

Grafik: Alexander Neske & Scheer GmbH

der Abgaben aufbauen, wie es u.a. Spanien handhabt. Die Höhe der Abgabe ist dabei länderabhängig und richtet sich nach dem jeweiligen System. Die Abgabe wird für das Sammeln, Sortieren, Behandeln, Verwalten sowie das Recycling der Verpackungsaufwände genutzt.

Der Fokus auf Kunststoffe nimmt auf europäischer und nationaler Ebene zu. Dabei schreitet die Einführung von Kunststoff-



91% der Verbraucher sind über Plastikmüll besorgt¹



170 Nationen haben sich verpflichtet die Verwendung von Kunststoffen bis 2023 zu reduzieren²



400+ Extended Producer Responsibility (EPR) Regelungen & Kunststoffsteuern sind vorhanden oder geplant³

¹ UNEP ² WEF ³ OECD

Extended Producer Responsibility (EPR) Regelungen

- Die Verantwortung für die Umweltauswirkungen von Produkten wird Herstellern auferlegt.
- Die Hersteller zahlen Gebühren auf der Grundlage der von ihnen verpackten Kunststoffmenge auf einem Markt (z. B. Gebühr für 1 Tonne Kunststoff).
- Bietet einen Anreiz Abfall an der Quelle zu vermeiden.

Kunststoffsteuern

- Neue Steuern, die auf produzierte oder importierte Kunststoffverpackungen erhoben werden (z. B. eine Gebühr pro Tonne Kunststoff).
- Schaffung von Anreizen für Unternehmen, bei der Herstellung von Kunststoffverpackungen recyceltes Material zu verwenden.
- Führt zu erhöhter Nachfrage nach Recyclat-Material.



Unter dem Begriff „Extended Producer Responsibility“ wird die EU auch weitere Maßnahmen einführen, welche Unternehmen stärker in ihre Verantwortung ziehen.

Grafik: Alexander Neske & Scheer GmbH



Das Pariser Klimaschutzabkommen wird von 195 Ländern unterstützt. Die Zusagen der europäischen Länder sind im Rahmen des EU Green Deals zu finden, welcher ein Paket aus Maßnahmen ist.

Bild: Adobe Stock & Limitless Visions

steuern schnell voran. Es ist wichtig, über die europäischen Entwicklungen und die Entwicklungen in den Ländern, in denen Unternehmen Geschäfts- und Produktionsstätten haben, auf dem Laufenden zu bleiben. Unternehmen müssen hier mit erheblichen zusätzlichen Kosten rechnen, wenn Kunststoffsteuern in den Mitgliedsstaaten eingeführt werden. Sie sollten sich deshalb an die neuen globalen Kunststoffvorschriften halten und diese zentral verwalten.

Wie bereits erwähnt, haben sich die EU-Mitgliedsstaaten für unterschiedliche Modelle entschieden. Im Folgenden gehen wir kurz auf Spanien als Beispiel ein. Es haben aber auch Länder, wie Großbritannien sowie Italien (ab 2024) eine nationale Regelung eingerichtet. Deutschland hingegen plant aktuell keine solche Plastics Tax Einführung, sondern steuert die entsprechenden Maßnahmen durch das Verpackungsgesetz.

Steuer entsteht am Produktionstag der Verpackung

Spanien hat im Rahmen einer umfassenden Gesetzgebung eine Plastiksteuer eingeführt. Die Verbrauchssteuer wird in Spanien auf die Verwendung von Verpackungen erhoben, die Kunststoff enthalten und nicht wiederverwendet werden können. Als Verpackungen im Sinne dieser Steuer gelten im Allgemeinen alle Produkte, die für die Aufnahme, den Schutz, die Handhabung, den Vertrieb und die Aufmachung von Waren bestimmt sind. Eine Verpackung gilt als nicht wiederverwendbar, wenn sie nicht dazu hergestellt wurde, mehrfach verwendet werden zu können oder für denselben Zweck nicht wieder befüllt oder wiederverwendet werden kann.

Dabei gibt es Ausnahmen für Verpackungen bestimmter medizinischer Pro-

dukte. Die Steuer entsteht an dem Tag, an dem die Verpackung hergestellt, sie dem Erwerber im Steuergebiet erstmals geliefert oder zur Verfügung gestellt wird. Bei Einfuhren entsteht der Steueranspruch zu dem Zeitpunkt, zu dem die Einfuhrzölle fällig werden. Aktuell müssen für jedes Kilo 0,45 Euro bezahlt werden.

Gebühren werden über Verpackungsmengen berechnet

Wie erwähnt steuert Deutschland die entsprechenden Maßnahmen durch das Verpackungsgesetz. Das Verpackungsgesetz besteht aus zwei wesentlichen Verpflichtungen:

1. der Registrierungspflicht für Unternehmen bei einer zentralen Stelle sowie
2. der Lizenzpflicht dieser bei einem Dualen System (Systembeteiligungspflicht).

Registrierungspflicht heißt, dass Unternehmen sich bei einer zentralen Stelle im Verpackungsregister registrieren. Diese Stelle legt in einem Katalog fest, welche Verpackungen systembeteiligungspflichtig sind und somit zu einer Registrierung der Unternehmen führen. Lizenzpflicht heißt, dass sich Unternehmen über ihre Registrierung an einem Dualen System (Duales System Deutschland) beteiligen. Dieses führt die Entsorgung (Sammeln, Sortieren und Verwerten) beim Endkunden durch. Hierfür entfallen Lizenzgebühren. Die Gebühren werden über Verpackungsmengen berechnet, welche durch die Unternehmen zu übermitteln sind. Die Höhe der Gebühren variiert nach Art des zu lizensierenden Verpackungsaufwands (auch als Fraktion wie Glas, Papier oder Kunststoff bezeichnet).

TB

ALEXANDER NESKE

ist Manager bei Scheer.



Automate digital

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

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

DIGITAL MANUFACTURING





Die Läufe von Jagd- und Sportwaffen sind Präzisionsbauteile.
Bilder: Blaser

Prozesssicher ins Schwarze getroffen

Die Läufe von Jagd- und Sportwaffen sind Präzisionsbauteile. Daher sind an vielen Dreh- und Fräsmaschinen in der Lauffertigung der Blaser Group Messtaster von Blum-Novotest installiert. Die spielen ihre Stärken sowohl bei der maßgenauen Fertigung wie auch bei der Automatisierung aus. **VON THEO DRECHSEL**

Blaser widmet in Isny im Allgäu ein komplettes Werk der Produktion von Läufen, dessen Fertigungskapazität in den vergangenen Jahren erheblich ausgeweitet wurde. Hier bestimmen eine Vielzahl von CNC-gesteuerten Dreh- und Fräszentren sowie automatisierte Fertigungslinien das Bild, die von 75 Mitarbeitern in verschiedenen Schichten bedient werden. Die Aufgabe ist komplex: Die Blaser Group bietet 7.000 verschiedene Laufvarianten in 80 verschiedenen Kalibern an. Das Kaliber ist gleichzeitig der Außendurchmesser des Geschosses und definiert damit den Innendurchmesser eines Laufes. „Wir konnten bereits im vergangenen Jahr unsere Durchlaufzeiten erheblich reduzieren. Neben einer Ausweitung der maschinellen Kapazitäten und der Realisierung von Automatisierungspotenzialen, trägt

natürlich auch eine präzise Fertigung dazu bei“, erläutert Martin Giray, der als Werkleiter für die Lauffertigung verantwortlich ist. „Außerdem arbeiten wir kontinuierlich an Verbesserungen und testen neue Prozesse wie beispielsweise One-Piece-Flow.“

Messungen zunächst nicht zuverlässig

Bereits seit längerer Zeit setzt die Blaser Group Messtaster ein, jedoch gab es anfänglich einige Hindernisse für einen einwandfreien Ablauf: Die Drehmaschinen, welche die Patronenlager messen, haben am Messtaster sehr lange Tasteinsätze mit austauschbaren Messkugeln, je nach Kaliber. Die Messung in die so genannte Schulter des Patronenlagers im Lauf dient dazu, den Nullpunkt in Z-Richtung zu vermessen, um dann die Enden des Laufs bearbeiten zu können. Für die Messtaster eines an-

deren Herstellers war das Gewicht des Tasteinsatzes problematisch, wodurch es zu sehr vielen Fehlauflösungen kam, was zuverlässige Messungen unmöglich machte. Der Hersteller versuchte zwar Abhilfe zu schaffen, aber die Hilfskonstruktionen waren nicht prozesssicher. Deshalb mussten spezielle Lehren verwendet werden, die das manuelle Arbeitsvolumen steigerten. Das wiederum führte zu unnötigem Maschinenstillstand, der umso länger ausfiel, wenn der Bediener gerade an einer anderen Maschine tätig war.

Für Drehmaschinen optimiert

Im Jahr 2018 brachte Erhard Strobel eine interessante Lösung ins Spiel: Den Messtaster TC52 T von Blum. „Die T-Version des TC52 wurde speziell für den Einsatz in Drehmaschinen optimiert und ist nochmals ro-



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 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.



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.



FELTEN GmbH

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

Ein Mitglied der MPDV Gruppe

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

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

Der ganzheitliche ERP- und MES-Anbieter für den Mittelstand

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

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



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.

Die Fliehkräfte und Beschleunigungen sind beim Werkzeugwechsel im Revolver nicht zu unterschätzen. Aus diesem Grund arbeitet der **TC52 T** mit einer höheren Messkraft, die Fehlauflösungen ausschließt. Durch die höhere Steifigkeit kann der Taster für die Messaufgabe erforderlichen, fast 15 Zentimeter langen Tasteinsatz, ohne Probleme tragen und trotzdem zuverlässig messen. Inzwischen ist der TC52 T standardmäßig mit einem kompletten Edelstahlgehäuse ausgestattet, das noch einmal stabiler ist als das bisherige Gehäuse, das teilweise aus Aluminium bestand. Zudem ist die Batteriehalterung für den Einsatz in Drehmaschinen optimiert, um die sichere Stromversorgung der Messtasterelektronik auch beim rauen Einsatz im Werkzeugrevolver zu gewährleisten.

buster aufgebaut als das Schwestermodell, das ursprünglich für den Einsatz in Fräszentren entwickelt wurde“, berichtet der Vertriebsmitarbeiter von Blum-Novotest. „Drehmaschinen arbeiten mit Werkzeugrevolvern statt Werkzeugmagazinen, alle Werkzeuge und damit auch der Messtaster sind also ständig im Arbeitsraum und damit Spänen, Kühlschmiermittel und den durch die Zerspanung erzeugten Vibrationen ausgesetzt.“

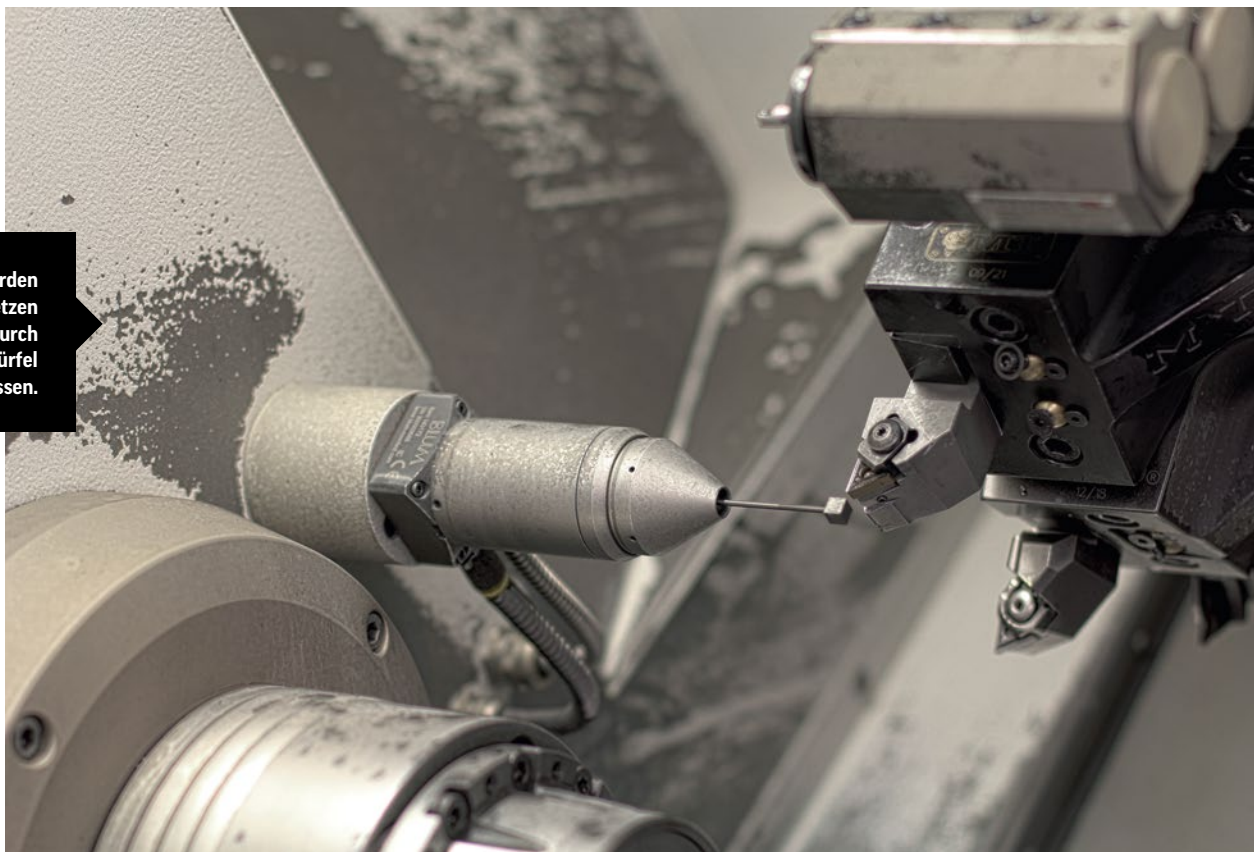
Ein zweiter Messtaster derselben Baureihe mit kurzem Tasteinsatz sitzt auf dem Revolver, um zu kontrollieren, ob der zum Bearbeitungsprogramm passende Rohling eingespannt wurde. Diese Rohteile unterscheiden sich bei gleichem Durchmesser in der Länge, je nachdem, wie lang der Lauf später sein soll. Nachdem ein erster Taster gezeigt hatte, dass er die Messungen im Patronenlager prozesssicher durchführen kann, wurden inzwischen auch alle weiteren Drehmaschinen auf Blum-Taster umgerüstet. Dank eines speziellen Kompatibilitätsmodus mussten zunächst nur die Taster getauscht und auf den vor-

handenen Empfänger angelernt werden. Geht ein Empfänger kaputt, wird er nun sukzessive gegen den sehr kompakten Blum-Empfänger IC56 getauscht.

Vor Spänen geschützt

Neben der Spindel ist in den Drehzentren noch ein weiterer Blum-Messtaster verbaut: Unter einer pneumatisch betätigten Schutzhülse steckt ein Messtaster TC76 mit einem Würfel statt einer Rubinkugel als Messspitze, mit dem die Länge von Werkzeugen nach dem Einsetzen in die Maschine gemessen wird. Auch hier wurde zuerst ein Messtaster eines anderen Herstellers eingesetzt, der auf einem Schwenkarm montiert war, um ihn bei Nichtbenutzung aus dem engen Arbeitsbereich entfernen zu können. „Das war aber recht ungenau, weil die Gelenke des Arms mit der Zeit ausgeschlagen waren. Außerdem geschah das Ein- und Ausschwenken wiederum von Hand, was unserem Ziel einer Automatisierung widersprach“, erklärt CNC-Programmierer Florian Mayer. „Heute bleibt der Taster fest an seinem Platz

Neu-Werkzeuge werden nach dem Einsetzen in die Maschine durch den TC76 mit Würfel gemessen.



und wird durch die von Blum entwickelte Schutzhülse vor den Spänen geschützt. Genauer und einfacher geht es nicht.“

Beim TC76 nutzen die Bediener die von Blum gelieferten Messzyklen, die das Einmessen der eingesetzten Werkzeuge sehr einfach machen. Für die anderen Messaufgaben schreiben Florian Mayer und seine Kollegen eigene Zyklen, die in die Bearbeitungsprogramme integriert sind. Bei der Vermessung der Werkzeuge mit dem

Messtaster TC76 ist das shark360-Messwerk von Blum von Vorteil, denn durch die integrierte Planverzahnung werden die bei der Antastung des Werkzeugs auftretenden Torsionskräfte aufgenommen und haben dadurch keinen Einfluss auf das Messergebnis.

Ohne Taster keine Automatisierung

Schließlich sind die Läufe von Jagd- und Sportwaffen Präzisionsbauteile. Nicht nur der Lauf selbst mit seinen Feldern und Zügen, die das Geschoss in Rotation versetzen und damit für eine stabile Flugbahn sorgen, auch das Patronenlager und weitere

Geometrielemente des Laufes müssen mit äußerster Sorgfalt gefertigt werden, damit eine Jagdwaffe die erwartete Präzision und Zuverlässigkeit liefert. Hinzu kommt, dass die Messungen weitestgehend automatisch ablaufen müssen, manuelle Tätigkeiten stören den Zerspanungsprozess und senken die Produktivität. Ohne Taster gibt es also keine Automatisierung – und die automatisierte Messung ist genauer als die einer manuell eingelegten Lehre. Außerdem werden in Isny sehr teure Rohlinge, die bis zu 800 Millimeter lang sind und über diese Länge eine hochgenaue Zerspannung erfordern, bearbeitet. Ausschuss will Blaser auf ein Mindestmaß reduzieren und gleichzeitig die Bearbeitung möglichst weit automatisieren. „Wir haben die ersten Drehmaschinen mit Robotern zum Be- und Entladen ausgestattet. Die gesamte Automatisierung hängt aber daran, dass die Werkzeuge vor der Bearbeitung präzise eingemessen werden“, unterstreicht Martin Giray. „Wir bauen unsere Prozesse um und erhöhen den Automatisierungsgrad, wo es sinnvoll ist – ohne die Blum-Taster wäre dies gar nicht möglich. Und mit ihrem guten Service sorgen die Blum-Mitarbeiter dafür, dass das auch so bleibt.“ **KF**

Die T-Version des TC52 wurde speziell für den Einsatz in Drehmaschinen optimiert.



THEO DREHSEL

ist Inhaber der Agentur 4marcom + PR!



IM NÄCHSTEN HEFT

Digitale Feinplanung

Ab einer gewissen Größe kommt heute kaum ein Unternehmen ohne eine digitale Feinplanung der Fertigung aus. Doch welche Lösung ist die Richtige? Auch ein ERP-System kann planen, aber reicht das für komplexe Szenarien? Welche Ressourcen sollten berücksichtigt werden und was kann künstliche Intelligenz (KI) in der Fertigungsplanung leisten? Die Antworten finden Sie in der nächsten Ausgabe.

MPDV, Gorodenkoff/AdobeStock

Edge Computing in der Produktion

Es gibt mehrere Gründe, warum Edge Computing für eine IoT-Datenplattform in Produktionsunternehmen eine wichtige Rolle spielt. Zunächst lässt sich mit der Bereitstellung von Rechenleistung nah an der Datenquelle die Latenz zwischen dem Gerät und dem Ort der zentralen Datenverarbeitung reduzieren. Datenlatenz kann erhebliche negative Auswirkungen haben, wenn kurze Ansprechzeiten und/oder eine schnelle Entscheidungsfindung erforderlich sind. Angesichts der schiereren Masse an IoT-Daten ist darüber hinaus eine lokale Verarbeitung dieser Daten von Vorteil, da bereits am Entstehungspunkt wichtige Daten von unwichtigen unterschieden und selektiv übertragen werden können.

Bild: ART STOCK CREATIVE/AdobeStock



Drahtlose industrielle Netzwerke

Der Schlüssel zu Industrie 4.0 und damit zur Automatisierung von Betriebs- und Produktionsabläufen liegt in leistungsstarker Konnektivität. Mit der Verwendung von 5G-Technologie unter Einsatz dedizierter Frequenzen werden höchste Anforderungen hinsichtlich Übertragungsraten, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit erfüllt, was Campusnetze für Anwendungen in verschiedensten Industriebereichen relevant macht. Private Netze ermöglichen es Unternehmen, sich von Telekommunikationsdienstleistern unabhängig zu machen und die volle Kontrolle über die Verwaltung ihrer Infrastruktur zu übernehmen. Sie können genau bestimmen, wer sich wie mit dem Netz verbinden darf.

Bild: metamorworks/AdobeStock



WEITERE THEMEN IN DER KOMMENDEN AUSGABE:

- sichere und nachhaltige Lieferketten
- Manufacturing Analytics
- ERP und MES
- Cybersecurity in der Produktion
- Produktionslogistik
- Wearables in der Produktion

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 Faulstroh (kf@win-verlag.de), Kirsten Seegmüller (kis@win-verlag.de)

Mitarbeiter dieser Ausgabe: Marina Aleksic, Thomas Bedenk, Andreas Beer, Thomas Dexmier, Theo Drechsel, Dr. Rudolf Felix, Thomas Göb, Daniel Göttert, Jonas Gropp, Bernd Jost, Ulf Kottig, Stipo Nad, Alexander Neske, Raul Radnai, Nadja Ziegler, Kai Zimmermann

So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:

Anzeigengesamtleitung:

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

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: INFORM Institut für Operations Research und Management GmbH

Produktion/Herstellung:

Jens Einloff (-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: achtmal jährlich

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

Copyright © 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