

# T & Production

Zeitschrift für erfolgreiche Produktion



fe.screen  
planning, simulation **SIM**  
virtual commissioning

Virtuelle Inbetriebnahme bei der F.EE-Gruppe

## Digitale Zwillinge als Erfolgsfaktor

Ab Seite 22

Concurrent Engineering

Entwicklungsprozesse parallelisieren und verzahnen

S. 32

Nachhaltigkeit

ERP-Software als Anker für die Emissionsreduktion

S. 38

Gerätemanagement

Anlagenmonitoring mit Node-Red

S. 62

Additive Manufacturing

3D-Druck reif für die Serienfertigung

S. 74



## 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!

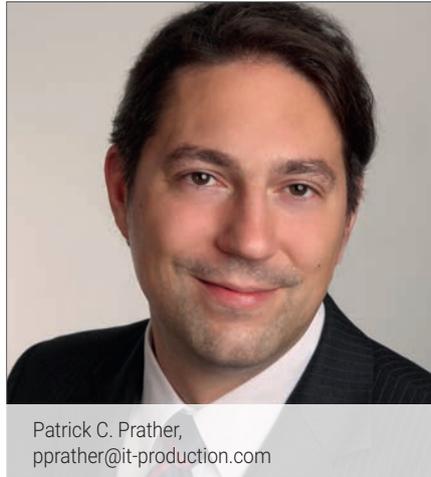
**360° Blick  
auf Ihre  
Fertigung**

# Trendsetter mit Rückspiegel

## Wie praxisnah ist Industrie 4.0?

**L**etztens habe ich dieses schöne Sprachbild gehört. Demnach riskieren Trendsetter, dem Feld soweit voraus zu sein, dass sie nicht mitbekommen, wenn der Pulk die Richtung wechselt. Dann läuft der Trendsetter nicht vorneweg, sondern schlicht woanders hin. Innovationsgetriebene Firmen dürften wissen, was damit gemeint ist, obwohl solche Produkte meist still vom Markt verschwinden. In den Hightech-Branchen hingegen werden die Schlapfen ihrer Zeit bis heute als tragische Verlierer gefeiert: der DAT-Rekorder, Spielekonsolen wie Neo Geo und Nintendo Virtual Boy sowie zahlreiche geflopte Smartphone-Vorläufer.

Jedenfalls wollen Anwender von industrieller IT keine tragischen Verlierer sein, jede Investition soll sitzen. Wenn es im Kontext von Industrie 4.0 heißt, Produzenten sollen sich an der Innovationskraft der IT-Branche orientieren, ist Skepsis verständlich. Selbststeuernde Fertigungen, Softwareagenten und Cyber-physische Produktionssysteme – wie wünschenswert die Ergebnisse sind, die jene Visionen einmal entfalten sollen: Auf dem Weg dorthin springen Hersteller gewiss nicht über jedes Stöckchen, das ihnen hingehalten wird. Der Demonstrator der Smartfactory-KL ist hervorragend geeignet, um den Umsetzungsstand auf dem Weg zur Industrie 4.0 auf Praxistauglichkeit abzuklopfen. Und genau das war mein Ziel auf der ersten postpandemischen Hannover Messe, am Stand der Technologieinitiative aus Kaiserslautern. Deren Vorsitzender Professor Ruszkowski erklärte mir den Projektstand rund um die Verwaltungsschale und interoperabel verteilbare Fertigungsressourcen – jetzt auch über die Werktoere einzelner Firmen hinaus. Ich gebe zu, der Ansatz überzeugt. Und mehr als 50 projektbeteiligte Organisationen können helfen, die Anwender im Blick zu halten, damit die Forschungsinitiative Trendsetter wird und keine technologische Stilblüte.



Patrick C. Prather,  
pprather@it-production.com

Im Gespräch wurde aber auch deutlich, dass es noch ein wenig dauern wird, bis es die interoperabel verteilbaren Fertigungsressourcen in die industrielle Praxis schaffen. Meine Frage darauf: Was können Firmen heute tun, um später technologisch in der Lage zu sein, sich in solche Fertigungsverbünde einzuklinken? Die Antwort des Professors will ich (zusammengefasst) gerne weitergeben: Betrachtet Programmierungen der Automatisierungswelt unter den Gesichtspunkten der IT-Softwareentwicklung, bildet eure Fachkräfte weiter und experimentiert im Unternehmen mit IT-Technologien wie Container, Deployments sowie agiler Projektmethodik. Ich musste schmunzeln, denn die Chancen stehen nicht schlecht, dass die Leserinnen und Leser der IT&Production auf den kommenden Wandel ganz gut vorbereitet sind – denn Themen wie diese stehen bei uns seit Jahren in jedem Monat auf dem Plan.

Eine zukunftssichere Lektüre wünscht Ihnen wie immer

*Patrick C. Prather*

Patrick Prather  
Leitender Redakteur



## FACHMESSE FÜR INDUSTRIE AUTOMATION

Messehalle  
Hamburg-Schnelsen  
29. + 30. Juni 2022



Gratisticket sichern:

**Code 3003**

[automation-hamburg.de](https://automation-hamburg.de)

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

Zürich 31. Aug + 1. Sept 2022

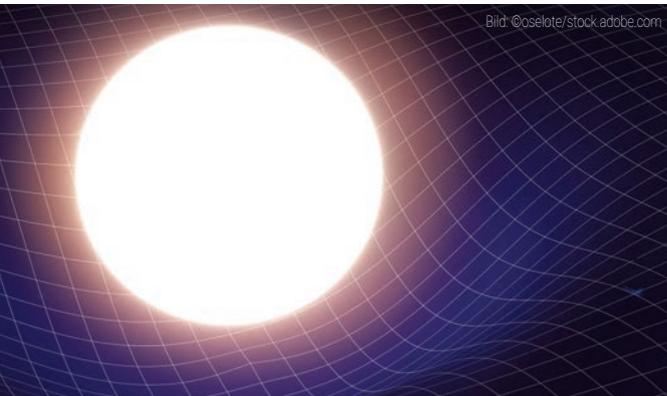
Chemnitz 28. + 29. Sept 2022



## Virtuelle Inbetriebnahme bei der F.EE-Gruppe Digitale Zwillinge als Erfolgsfaktor

Viele Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen stehen heute vor der Entscheidung, die virtuelle Inbetriebnahme (VIBN) und eine damit verbundene Softwarelösung im Workflow zu etablieren. Dabei stellt sich ihnen zwangsläufig die Frage, ob dieses Vorhaben den Erfolg und Nutzen bringt, den sie sich versprechen.

Ab Seite 22



## Token oder Credits?

Lizenzierung von Simulationssoftware **Ab Seite 28**

Simulationsanwendungen lassen sich vielfältig lizenzieren, bis hin zur minutengenauen Buchung von Kapazität für einzelne Solver Jobs. Doch wie lassen sich lokale Installationen und zugekaufte Credits wirtschaftlich kombinieren?



Bilder: Pankl Racing Systems AG



## Digitales Andon statt Magnettafel

Operational Excellence bei Pankl Racing Systems **Ab Seite 60**

Mit einem flächendeckenden digitalen Abbild seiner Produktion will Pankl Racing Systems die Operational Excellence steigern. Im Projekt galt es unter anderem, viele Produktionsdaten gleichzeitig auf Großdisplays übersichtlich darzustellen.

## Rubriken

- 3 Editorial
- 6 Märkte und Trends
- 12 Veranstaltungen
- 14 Forschung und Technik
- 15 Neues aus dem VDI
- 16 Neuheiten
- 82 Vorschau und Impressum



## Titelthema

- 22 Virtuelle Inbetriebnahme bei der F.EE-Gruppe – Digitale Zwillinge als Erfolgsfaktor

## Simulation

- 26 Simulierte Intralogistik bei Amova – Durchsatz und Strategie planungssicher testen
- 28 Lizenzierung von Simulationssoftware – Token oder Credits?
- 30 Not-Halt-Taster als Kundenerlebnis – Produktkonfigurator in Raytracing-Optik
- 32 Nahtlos verzahnte Prozesse – PLM-gestützt zum Concurrent Engineering
- 34 Software zur Fabriksimulation – Grundlage für effizienten Roboterbetrieb

## Enterprise Resource Planning

- 38 Nachhaltigkeitsmanagement – ERP-Systeme als Anker der Emissionsreduktion
- 40 Ressourcenplanung bei Sky-Frame – Komplexität vereinfachen
- 42 Wertschöpfungsnetzwerke – Globalen Fußabdruck in drei Phasen verbessert
- 44 ERP-Einführung bei Arwus – Individuelle Prozesse individuell abbilden
- 47 Auftragsbearbeitung bei Mühlböck – Personal entlastet, Auslastung erhöht

- 50 IT-Systemintegration –  
Fließende Abläufe bei Kühne Förderanlagen

### Industrielle Großdisplays

- 60 Operational Excellence – Digitales Andon statt Magnettafel
- 62 Node-RED-basiertes Gerätemanagement –  
Anlagen-Monitoring bei Lisi Aerospace
- 64 HeidelbergCement modernisiert Produktionsleitstand –  
Damit nichts mehr entgeht

### Service und Instandhaltung

- 67 Service-Software von SAP – Vom Ticket bis zum Techniker
- 70 Remote Service bei Kiefel GmbH –  
Abgesicherte Fernwartung von Kunststoff-Maschinen

### Industrieller 3D-Druck

- 72 Konfigurator und 3D-Druck-Service – Leisten additiv gefertigt
- 74 3D-Druck in der Serienfertigung
- 76 Druckdaten schützen und lizenzieren –  
Damit kein Knowhow abfließen kann

Bild: ©Tomasz Zajda/stock.adobe.com



### Vom Ticket bis zum Techniker

Service-Software von SAP **Ab Seite 67**

Mit dem SAP-Portfolio rund um den Kundenservice lassen sich selbst komplexe Customer Journeys flexibel gestalten.

### Fertigungsnahe IT

- 78 MES-Einführung bei Meba –  
Transparenz statt Excel-Listen
- 80 Dynamisches Werkzeugtracking –  
Manuelle Prozesse digital dokumentiert

# Alles rund um die eigene IIoT-Applikation



**Jetzt kostenlos  
downloaden!**

[it-production.com](http://it-production.com)

www.it-production.com Ausgabe 2021/22

**IT & Production**  
Zeitschrift für erfolgreiche Produktion

**Das  
Industrie 4.0  
Magazin**

---

WISSEN KOMPAKT  
**IIoT** INTERNET OF THINGS

---

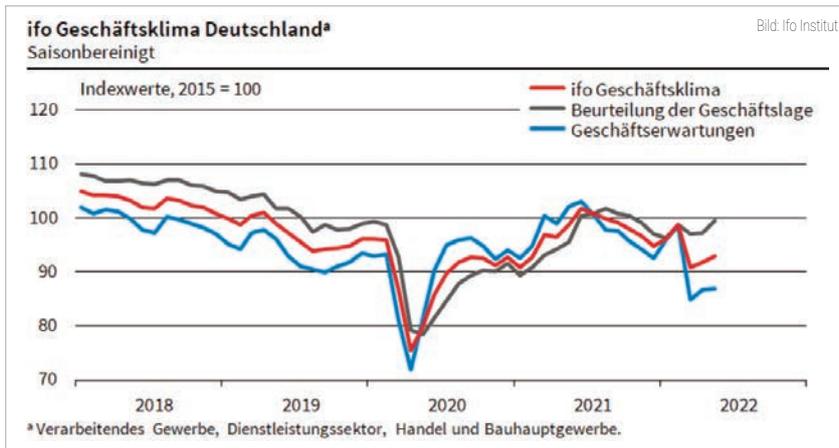
- IIoT-Plattformen
- Technikrends
- Edge Computing
- Funktechnologie
- Künstliche Intelligenz
- IIoT-Ökosysteme
- Security und Datenschutz
- Praxisbeispiele
- Anbieter und Produkte

IN KOOPERATION MIT:

- Strategieentwicklung, Projektierung, Engineering • Anbieter-, System-, Provider- und Infrastrukturauswahl
  - Geschäftsmodelle • Hardware: Sensoren, Netzwerk, Edge, Rechenzentren usw.
- Protokolle, Standards, Normen • Data Lakes & Big Data Analytics • Predictive Maintenance, Predictive Quality
  - Künstliche Intelligenz, Blockchain, Augmented Reality und Co.
- Fertigungsoptimierung und Prozesskontrolle • AutoID, Geofencing, Logistik • IT-Sicherheit

**ANBIETER | PRODUKTE | TRENDS**

## Erwartungen steigen bei schwieriger Lage



Die Stimmung in der deutschen Wirtschaft hat sich im aktuellen Ifo-Geschäftsklimaindex aufgehellt. Er steigt im Mai auf 93 Punkte, nach 91,9 Punkten (saisonbereinigt korrigiert) im April. Die Unternehmen zeigten sich demnach vor allem zufriedener mit den laufenden Geschäften. Die Erwartungen veränderten sich gegenüber April hingegen kaum, die Unternehmen blieben weiter skeptisch. „Die deutsche

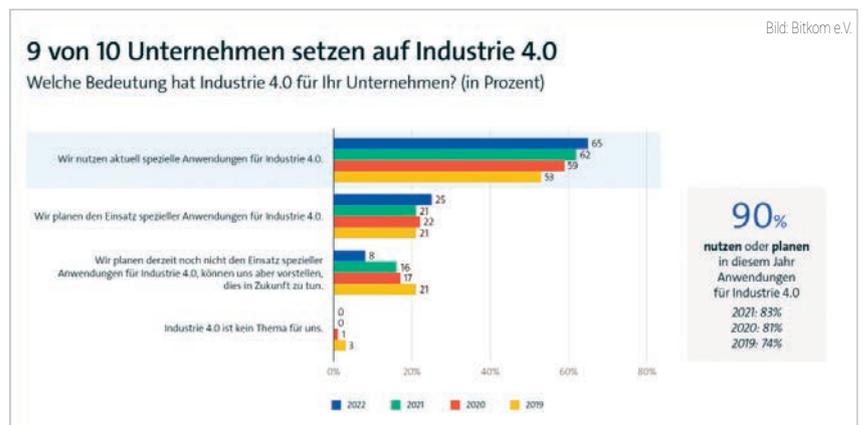
Wirtschaft erweist sich trotz Inflations Sorgen, Materialengpässen und Krieg in der Ukraine als robust. Anzeichen für eine Rezession sind derzeit nicht sichtbar“, so Ifo-Präsident Clemens Fuest. Im verarbeitenden Gewerbe legte der Index merklich zu. Die aktuelle Lage bewerteten die Unternehmen etwas besser. Auch die Erwartungen stiegen deutlich an. Die Firmen seien aber weiterhin spürbar skeptisch mit Blick auf die kom-

menden Monate, so Fuest – die Nachfrage erhielt im Mai einen deutlichen Dämpfer und die Auftragseingänge schwächten sich ab. Im Dienstleistungssektor hat sich das Geschäftsklima verbessert. Die Dienstleister zeigen sich im aktuellen Index zufriedener mit den laufenden Geschäften. Die Erwartungen fielen wieder pessimistischer aus. Insbesondere Transport- und Logistikunternehmen machten sich Sorgen. Im Handel ist der Geschäftsklimaindikator nach zwei Rückgängen in Folge wieder gestiegen. Vor allem die Einschätzung zur aktuellen Lage verbesserte sich. Die Erwartungen zeigten etwas nach oben, blieben aber deutlich pessimistisch. Im Bauhauptgewerbe hat sich das Geschäftsklima nach April-Rückgang wieder etwas erholt. Dies war auf eine Verbesserung der Erwartungen zurückzuführen. Ihre laufenden Geschäfte bewerteten die Firmen etwas besser. Die Mehrheit bleibt jedoch pessimistisch. ■

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

## Mehr Nachhaltigkeit durch digitale Technologien möglich

Nach Angaben des Branchenverbandes Bitkom könnten im Jahr 2030 bei einem beschleunigten Einsatz digitaler Technologien in Deutschland bis zu 64Mio. Tonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden – 17 Prozent der insgesamt geplanten CO<sub>2</sub>-Einsparungen im Rahmen des Klimaziels 2030. 65 Prozent der Industrieunternehmen ab 100 Beschäftigten nutzen laut einer aktuellen Bitkom-Befragung spezielle Anwendungen aus dem Bereich Industrie 4.0, weitere 25 Prozent planen den Einsatz. „Insgesamt setzen 90 Prozent der Unternehmen auf Industrie 4.0 – und investieren dafür rund 6 Prozent ihres gesamten Jahresumsatzes“, so Christina Raab, Mitglied im Bitkom-Präsidium. Vergangenes Jahr waren es nach Bitkom-Angaben noch 83 Prozent, im Jahr 2019 74 Prozent. 8 Prozent planen laut Befragung derzeit keinen Einsatz spezieller Anwendungen, können sich aber vorstellen, dies in Zukunft zu tun. Jedes



zweite Unternehmen (50 Prozent) nutzt laut Befragung etwa digitale Marktplätze. Virtual und Augmented Reality ist bereits in 31 Prozent der Unternehmen im Einsatz, 5G nutzen 29 Prozent. 38 Prozent setzen künstliche Intelligenz ein, etwa zur Automatisierung von Produktionsprozessen. Digitale Zwillinge werden in jedem dritten Unternehmen (33 Prozent) eingesetzt. Immerhin 39

Prozent der befragten Industrieunternehmen sehen sich als Vorreiter der Industrie 4.0. Andererseits gruppieren sich 51 Prozent sich als Nachzügler. 7 Prozent der Unternehmen fühlen sich abgehängt. Den größten Nachholbedarf hat der Mittelstand. Dort bezeichnen sich 58 Prozent als Nachzügler. ■

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

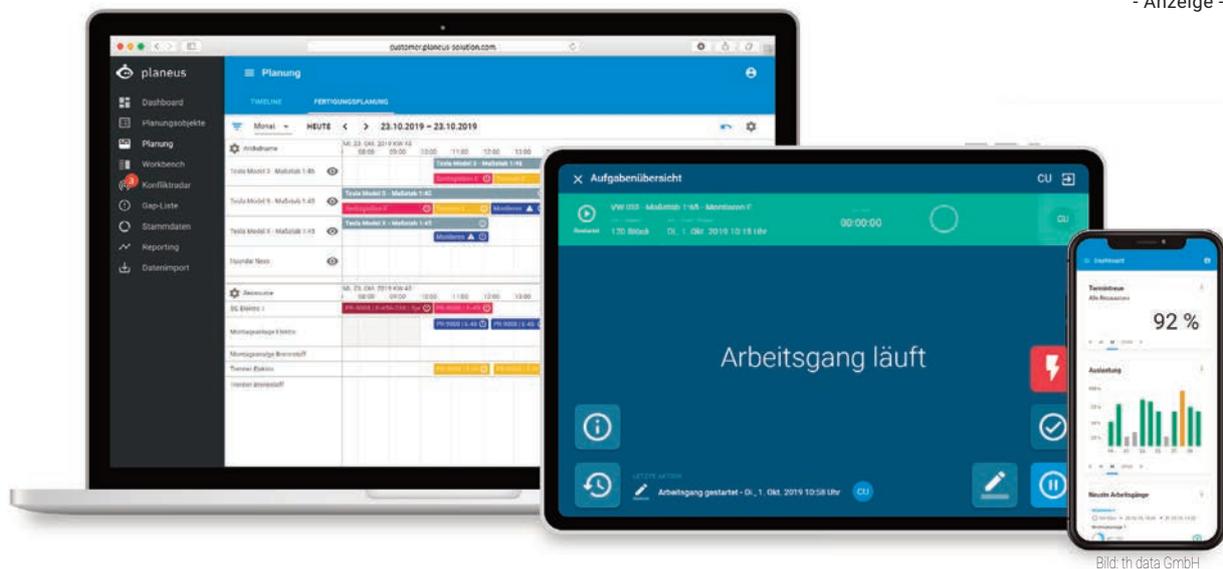


Bild: th data GmbH

## Schneller, besser, einfacher: Produktionsplanung für komplexe Fertigungsprozesse aus der Cloud

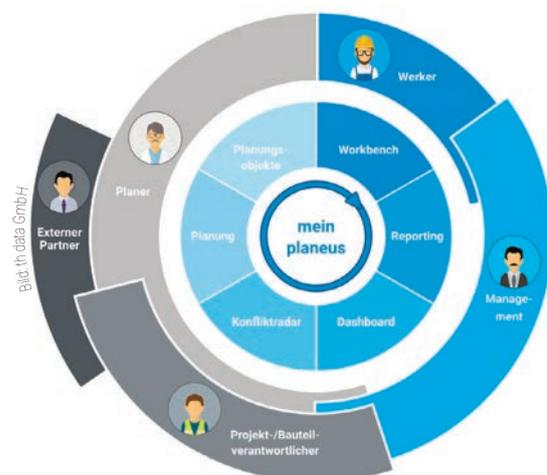
Alle Fertigungsprozesse sauber abbilden und Liefertermine zuverlässig einhalten - eine Herausforderung bei stetig wachsenden Fertigungsunternehmen. planeus verhilft Ihnen zu mehr Transparenz und effizienter Zusammenarbeit in der Produktion. Von der Planung bis zum Shop-Floor vereint planeus die Anforderungen komplexer Fertigungsstrukturen mit intuitiver Bedienung für Planer und Werker. Die Durchlaufzeit sinkt, die Auslastung steigt und Ihre Mitarbeiter werden im Fertigungsalltag entlastet. Dabei passt sich planeus flexibel Ihren Anforderungen an und ist immer dort, wo Sie sind: in der Fertigungshalle auf dem Tablet oder beim Außendienststermin in der Jackentasche.

Mit unserer einzigartigen Einführungsmethodik erzielen wir in wenigen Tagen Ergebnisse, für die andere Monate brauchen. Ob als Stand-Alone oder integriert in Ihrem ERP-System: mit über 20 Jahre fachlicher Expertise führen wir auch Ihr Projekt zum Erfolg.

### Der 360-Grad-Blick auf Ihre Produktion

Projekte, Aufträge, Kapazitätsauslastung, Rückmeldungen – alle Teammitglieder erhalten die relevanten Informationen zum richtigen Zeitpunkt. Als Manager behalten Sie den Überblick. Als Planer haben Sie ein Instrument für eine effektive Produktionsplanung und -steuerung. Als Projektmanager können Sie Ihre Projekte vorausschauend steuern. Als Werker sehen Sie was zu tun ist und melden Aufträge zurück. Als externer Partner/Lieferant haben Sie Zugriff auf Ihre Daten und wissen, was wann auf Sie zukommt. Gestalten Sie Ihre Produktionsabläufe effizient – wir sind der richtige Partner an Ihrer Seite.

- **Produktionsplanung im Gantt-Diagramm:** Planungsalgorithmen und smarte Tools unterstützen Sie bei der Kapazitätsplanung.
- **Konflikt radar:** das System zeigt Ihnen, wo Handlungsbedarf besteht. Überlastungen der Kapazitäten, Terminüberschreitungen und fehlende Rückmeldung.
- **Workbench:** die moderne Art der Betriebsdatenerfassung. Mitarbeiter in der Fertigung sehen was zu tun ist und erfassen Rückmeldungen zu Zeiten, Mengen, Störgründen.
- **Dashboard:** Ihre Produktion aufbereitet in Kennzahlen, Auslastungsgraphiken und vielem mehr.
- **Reporting:** analysieren Sie Ihre Daten für kontinuierliche Wettbewerbsfähigkeit. Reports für Durchlaufzeiten, Kapazitätsauslastungen, Soll-Ist-Vergleiche, OEE etc.
- und viele weitere flexible Funktionen.



## Veränderte Unternehmensführung bei Dassault Systèmes

**D**assault Systèmes gibt Wechsel an der Unternehmensspitze bekannt. Die Amtszeit des Aufsichtsratsvorsitzenden Charles Edelstenne endet Anfang des nächsten Jahres. Am 19. Mai soll auf der Hauptversammlung beschlossen werden, dass er im nächsten Jahr Mitglied des Aufsichtsrats bleibt und Ehrenvorsitzender wird. Zudem wird die Amtszeit von CEO Bernard Charlès (Bild) verlängert. COO und CFO

Pascal Daloz soll ab nächstem Jahr stellvertretender CEO werden. Seit Anfang dieses Jahres fungiert Rouven Bergmann bereits in der Position des CFO. Laurence Daures-Lescourret, unabhängiges Aufsichtsratsmitglied und Vorsitzende des Vergütungs- und Nominierungsausschusses, wurde zum Lead Independent Director mit Wirkung ab 15. März ernannt. ■

[www.3ds.com](http://www.3ds.com)



Bild: Dassault Systèmes Deutschland GmbH

## Neuer Deutschland-Chef für Dell Technologies

**T**im van Wasen übernimmt ab sofort als Geschäftsführer die Gesamtleitung von Dell Technologies in Deutschland. Er folgt auf Stéphane Paté, der in den Ruhestand geht. Van Wasen verantwortete zuletzt als Vice President und General Manager Corporate Sales unter anderem das Geschäft mit Kunden aus den Bereichen Automobil, Industrie, Handel und Logistik. Davor war er für die öffentlichen Auftraggeber von Dell Technologies in Deutschland zuständig. Tim van Wasen kam im Jahr 2013 zu Dell Technologies, hatte seither verschiedene Führungspositionen inne. ■

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



Bild: Dell Technologies

## Ruechardt leitet Bitkom-Arbeitskreis Industrie 4.0

**D**ominik Ruechardt (Bild), Senior Director Global Value Program Strategy bei PTC, ist neuer Vorsitzender des Arbeitskreises 'Industrie 4.0 Markt und Strategie' des Branchenverbands Bitkom. Gemeinsam mit den stellvertretenden Vorsitzenden Anja Vedder, Horst D. Angerer und Fabian Schmidt soll Ruechardt dazu beitragen, die Innovationsbereitschaft in Industrie-4.0-Technologien vor allem im deutschen Mittelstand zu fördern. Der



Bild: Parametric Technology GmbH

## Fraunhofer-Gesellschaft und DIN kooperieren

Das Deutsche Institut für Normung (DIN) und die Fraunhofer-Gesellschaft wollen ihre Zusammenarbeit beim Thema Normung und Standardisierung als Transferinstrument für Zukunftstechnologien weiter ausbauen und haben dazu eine Kooperationsvereinbarung abgeschlossen: Christoph Winter-

halter (links), Vorsitzender des Vorstands von DIN und Prof. Dr. Alexander Kurz (rechts), Vorstand Innovation, Transfer und Verwertung der Fraunhofer-Gesellschaft und gleichzeitig Mitglied des DIN-Präsidioms, unterzeichneten das Dokument anlässlich eines Termins der Gesprächsreihe 'DINalog'. Mit der Kooperation wollen die Organisationen auch der EU-Standardisierungsstrategie Rechnung tragen, die Anfang Februar 2022 veröffentlicht wurde. Die Strategie zielt darauf ab, die globale Wettbewerbsfähigkeit der EU zu stärken, den Wandel hin zu einer resilienten, grünen und digitalen Wirtschaft zu ermöglichen und demokratische Werte in Technologieanwendungen zu verankern. ■



Bild: ©Christian Knippa

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

Fokus soll auf der Vernetzung und Kommunikation mit Stakeholdern und mittelständischen Unternehmen liegen. Ein weiterer Schwerpunkt des Arbeitskreises besteht in der Zusammenarbeit mit Vereinigungen, wie der Plattform Industrie 4.0 oder der Industrial Digital Twin Association (IDTA) sowie mit Projekten wie Gaia-X und Catena-X. ■

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

## Vertriebspartnerschaft zwischen Symestic und TH Data

**D**er Cloud-MES-Spezialist Symestic hat eine Vertriebspartnerschaft mit TH Data, einem Anbieter von Produktionsplanungslösungen, geschlossen. Die Planungssoftware Planeus von TH Data soll das cloudbasierte MES-Portfolio von Symestic ergänzen. Während Symestic die Shopfloor Ebene bedient, soll Planeus diese durch eine grafische Planung erweitern. Im Zusammenspiel sollen beide Lösungen Fertigungsplanung und -Steuerung

optimieren. „Wir wollen unseren Kunden eine Komplettlösung anbieten. Von der Einplanung der Aufträge über die grafische Darstellung im Gantt bis hin zur Anbindung der Maschinen und einem effektiven Reporting. Die smarten Funktionen von Planeus runden unser MES Angebot optimal ab“, kommentiert Christian Fieg (links), Business Development Manager von Symestic. TH-Data-Geschäftsführer Stefan Zeeb (rechts) ergänzt: „Wir freuen uns, mit Symestic einen starken und zuverlässigen Partner gefunden zu haben. Mit Symestic bieten wir unseren Kunden einen nächsten Schritt zur Digitalisierung ihrer Produktion an. Und bleiben dabei komplett in modernen Cloud-Umgebungen.“ ■

Bild: Symestic GmbH / TH Data GmbH



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

## Neue Partner für Apteon



Gregor Hüls, Solution Manager bei Apteon DACH (l.) und Leif Kemmerich, Team Leader Project Management bei Apteon DACH

**A**pteon DACH, zu der die Unternehmen Cimdata Software, Logis, Oxaion und Sycos gehören, hat ihr Partnernetzwerk erweitert. Mit dem KI-Spezialisten der Prodaso sowie dem IT-Systemhaus Acomm wurden zwei Partner für die Zukunft gefunden. Prodaso bietet eine herstellerübergreifende Lösung für die intelligente und echtzeitbasierte Auswertung von Fertigungsdaten an. Das Portfolio von Acomm umfasst u.a. Lösungen für Infrastruktur und IT-Sicherheit. ■

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

## Peakboard gründet Tochterunternehmen in den USA

**P**eamboard gründet eine Tochterfirma in den USA. Als Begründung dafür nennt der Datenvisualisierungsspezialist aus Stuttgart den dortigen 'attraktiven Markt'. Dieser sei perfekt, um international durchzustarten, schreibt Nina Berger, die als General Manager der neuen Tochterfirma fungiert, in einem Blogbeitrag. In Anlehnung an die in Stuttgart ansässige deutsche GmbH soll das Unternehmen unter dem Namen Peakboard America Inc. als Corporation firmieren und zunächst Räumlichkeiten in Seattle beziehen. Der Name umfasse neben den USA auch Kanada sowie Mittel- und Südamerika, schreibt Berger weiter. Die Registrierung der Amerika-Tochter soll wiederum im US-Staat Delaware erfolgen. ■

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

## Coscom ernennt neue Geschäftsführer

**C**oscom Computer stellt die Weichen für die Zukunft. So erfolgt mit dem Gesellschafter-Generationswechsel auch die Berufung der neuen Geschäftsführung beim Fertigungssoftware-Spezialisten: Die beiden langjährigen Mitarbeiter Christian Erlinger und

Die beiden neuen Geschäftsführer Christian Erlinger (l.) und Knut Mersch (2.v.r.) zusammen mit den beiden Geschäftsführerinnen der Muttergesellschaft Julia Klingspor (2.v.l.) und Verena Schechner (r.).

Knut Mersch sollen zukünftig die Leitung des Unternehmens übernehmen. Beide unterstützen bereits seit 2018 als Mitglieder der Geschäftsleitung die Unternehmensführung. Erlinger legt seine Schwerpunkte in die Unternehmensbereiche Vertrieb, Marketing und Consulting. Mersch soll schwerpunkt-

mäßig die Bereiche Produktentwicklung, Auftragsmanagement und interne IT verantworten. Coscom positioniert sich als Anbieter für IT- und Digitalisierungs-Lösungen in der Zerspanungsindustrie. Eine Hauptaufgabe der neuen ge-



Bild: Coscom Computer GmbH

schäftsführer soll es sein, diese Positionierung in allen Bereichen des Unternehmens weiter zu festigen und strategisch weiter auszubauen. ■

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

## Kurz und knapp

### ProAlpha und NTT kooperieren

ProAlpha geht eine Partnerschaft mit NTT Data ein, um das Cybersicherheitsangebot zu erweitern.

\*\*\*

### Neuer Partner für SoftProject

SoftProject und der Beratungs- und IT-Dienstleister Dr. Glinz Covis wollen im Rahmen einer Partnerschaft gemeinsam IT-Projekte umsetzen.

\*\*\*

### Sahl-Corts leitet VDMA-Büro

Daniel Sahl-Corts übernimmt ab August als Nachfolger von Andreas Rade als Geschäftsführer die Leitung des VDMA-Hauptstadtbüros in Berlin.

\*\*\*

### Cloudflight erweitert Zentrale

Cloudflight hat seine Unternehmenszentrale im österreichischen Linz ausgebaut und modernisiert.

\*\*\*

### IoTmaxx wird Telekom-Partner

IoTmaxx wird neuer Telekom-Partner. Anwender sollen so Zugriff auf Services und Dienstleistungen des Netzanbieters erhalten.

\*\*\*

### Kooperation für 5G

Die HTC-Tochter G Reigns kooperiert mit Iconec. Ziel ist es, in 5G Labs die Vorteile privater 5G-Netze für Unternehmen zu demonstrieren.

\*\*\*

### Schunk mit Startup-Beteiligung

Schunk beteiligt sich an Innocise, einem Startup für reversible Haftsysteme mit Sitz im Saarland.

## Lieferantenauswahl: Nachhaltigkeit oft kein Faktor

Laut einer Studie der Unternehmensberatung Staufen spielen Nachhaltigkeitskriterien bei der Lieferantenauswahl von Maschinen- und Anlagenbauern bisher nur eine untergeordnete Rolle. Zwar bietet die Supply Chain zahlreiche Ansatzpunkte für einen grünen Wandel im Maschinenbau, diese würden jedoch noch nicht optimal genutzt, so die Studienautoren. Damit die selbst auferlegten Klimaziele erreicht werden können, sei eine engere Verzahnung zwischen Herstellern und Zulieferern notwendig. Für die Studie hat die Unternehmensberatung mehr als 150 Maschinen- und Anlagenbauer befragt. Nach Ansicht von Björn Falk, Branchenmanager Maschinenbau bei Staufen, deuten die Ergebnisse der Studie auf eine fehlende Abstimmung zwischen den Teilnehmern der Wertschöpfungskette hin: „Der ESG (Environmental, Social, Governance)-Gedanke ist noch zu stark nach innen gerichtet. Nur 25 Prozent der Maschinen- und Anlagenbauer betrachten das Thema ganzheitlich

und beziehen bei der Lieferantenauswahl auch die Nachhaltigkeitsbewertung als ein Kriterium im Vergabeprozess ein. Der Automotive-Sektor ist da schon einen Schritt weiter: Hier sind es bereits 61 Prozent, die auf eine positive Nachhaltigkeitsbewertung in der Supply Chain achten.“ Acht von zehn Studienteilnehmern stimmen der Aussage zu, dass dem Austausch ökologischer Daten eine hohe Bedeutung in einer nachhaltigen Supply Chain zukommt. Falk rät daher zu einer engen Abstimmung zwischen Zulieferbetrieben und Abnehmern. Im Zusammenspiel mit den Zulieferbetrieben ergeben sich unterschiedliche Möglichkeiten für eine Transformation nach ökologischen Vorgaben. Aktuell konzentrieren sich die Unternehmen dabei nach eigener Aussage etwa auf gemeinsame Verpackungsstrategien oder eine ökologische Optimierung der Transportwege und gemeinsame Forschungsprojekte. ■

[www.staufen.ag](http://www.staufen.ag)

## Verbraucher unzufrieden mit ESG-Bemühungen



Bild: © iStockphoto.com

Die Befragten einer Oracle-Studie fordern mehr Fortschritte in Bezug auf Nachhaltigkeits- und soziale Bemühungen. Demnach erwarten sie von Unternehmen, dass sie sich verstärkt dafür engagieren. In Deutschland wurden für die global durchgeführte Studie mehr als 1.000 Verbraucher und Führungskräfte befragt. Demnach halten 90 Prozent der Befragten aus Deutschland Nachhaltigkeits- und soziale Faktoren für wichtiger denn je. 35 Prozent der Verbraucher glauben, dass Unternehmen bessere Voraussetzungen haben, um Veränderungen in Bezug auf Nachhaltigkeits- und soziale Faktoren vorzunehmen, als Einzelpersonen oder Regie-

rungen. 77 Prozent sind laut Studie frustriert und haben den geringen Fortschritt von Unternehmen satt. 89 Prozent sind der Meinung, dass es nicht ausreicht, wenn Betriebe kommunizieren, dass sie ESG (Umwelt, Soziales und Governance)-Ziele priorisieren. 92 Prozent der befragten Führungskräfte glauben, dass Nachhaltigkeit und ESG-Programme für den Erfolg ihrer Organisationen von entscheidender Bedeutung sind. 94 Prozent der deutschen Manager geben in der Studie an, dass menschliche Vorurteile und Emotionen oft vom tatsächlichen Ziel ablenken würden. ■

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

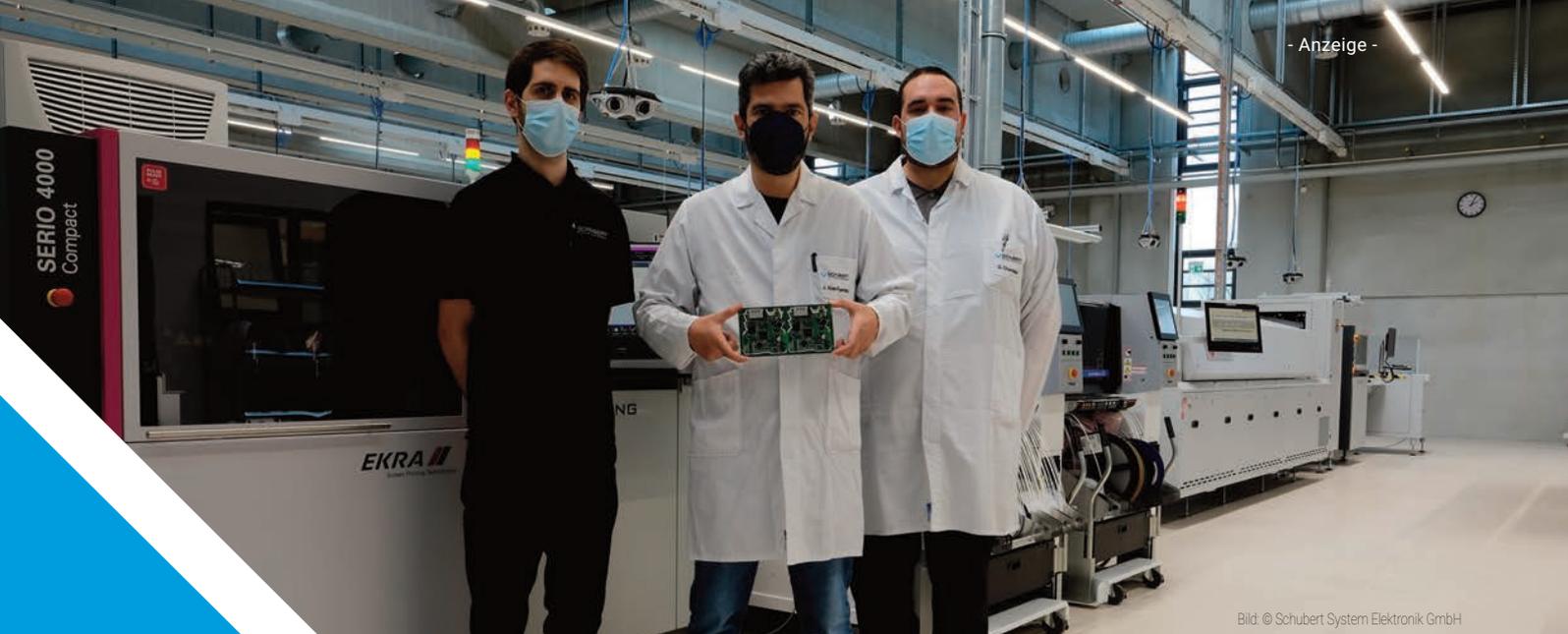


Bild: © Schubert System Elektronik GmbH

## Schubert System Elektronik entwickelt und produziert Computerboards zukünftig vollautomatisiert in Deutschland

An unserem Hauptsitz in Neuhausen ob Eck haben wir ein Linienkonzept für die Produktion von elektronischen Baugruppen umgesetzt. Bis dato wurden diese von EMS-Dienstleistern zugeliefert. Die neue Produktionslinie war ein Schritt, um den aktuellen Anforderungen im Markt zu begegnen und strategisch den weiteren Schritt „Made in Germany“ zu gehen. Die Produktion ist bereits erfolgreich angelaufen. Das ganzheitliche Linienkonzept kommt von der FUJI EUROPE CORPORATION GmbH und ermöglicht uns das Prototyping sowie die Produktion mittlerer Seriengrößen. Wir werden Flachbaugruppen in unserem hybriden Ansatz auch weiterhin von Dienstleistern zukaufen. Die eigenen Computerboards basierend auf x86 sowie ARM Technologie planen wir aber bevorzugt, Inhouse zu produzieren.

Mit unserer Marke Prime Cube haben wir hochflexible, modulare Industrie-PCs und Panelprodukte zum Bedienen, Visualisieren, Beobachten und Steuern für die Industrie wie beispielsweise für den Maschinen- und Anlagenbau sowie Lebensmittel- und Medizintechnik. Darüber hinaus bieten mit BK MIKRO Sensoranwendungen zur Werkzeugüberwachung an.

### Lieferengpässe bei Leiterplatten störten Produktionsfluss

Für die Produktion unserer Produkte und Systeme sind wir u.a. auf die Beschaffung von elektronischen Baugruppen angewiesen, was sich in der jüngsten Vergangenheit jedoch zunehmend als problematisch erwies.

Javier Aller Fuentes, Leiter Produktion der Schubert System Elektronik GmbH, erklärt: „Wir haben bis dato die für die

eigene Produktion erforderlichen Leiterplatten von EMS-Dienstleistern oder Boardherstellern zuliefern lassen. Doch jetzt wollen wir einen Teil unserer eigenen designten Leiterplatten künftig selbst produzieren und haben in der Folge die

Prime Cube – industrielle Lösungen in den Bereichen Bedienen, Visualisieren, Beobachten und Steuern



Bild: © Schubert System Elektronik GmbH

FUJI EUROPE CORPORATION als Generalunternehmer damit beauftragt, hierfür eine Produktionslinie aufzustellen.“

„Mit der Produktionslinie für Elektronikbaugruppen stellt sich Schubert System Elektronik zukunfts-fähig auf. Unsere Produkte, Hardware- und Software, werden am Standort Deutschland entwickelt und produziert. So haben wir uns entschieden, einen weiteren Schritt zu gehen und auch unsere neuen embed-

ded Computerboards „Made in Germany“ zu produzieren. Weitere strategische Gründe für die Installation waren die Erhöhung der Fertigungstiefe sowie die zusätzlich gewonnene Flexibilität, mit der wir noch besser auf Kundenwünsche reagieren können. Kunden fragen zudem immer nach lokaler Supply Chain“, so Matthias Klein, Geschäftsführer von Schubert System Elektronik.

### FUJI realisiert komplette Produktionslinie

Für die Produktionslinie lieferte FUJI sämtliche erforderlichen Komponenten wie Loader, Pastendruker, SPI, Bestückautomaten, Reflowofen, AOI und weitere Hilfsmittel, die zum Betrieb einer State-of-the Art Elektroniklinie benötigt werden. Berücksichtigung finden dabei sowohl Hard- und Software aus dem Hause FUJI als auch Produkte anderer namhafter Hersteller.

Besuchen Sie uns auf der embedded world, 21.-23. Juni 2022, Halle 5 Stand 219, in Nürnberg.

## Maschinenbeschickung und automatisierte Produktion auf der Metav

Die Metav findet vom 21. bis 24. Juni wieder an ihrem gewohnten Standort Düsseldorf statt. Wirtschaftlich fällt die Messe nach der Corona-Pandemie zwar in eine schwierige Zeit mit großen Herausforderungen, in der Lieferkettenprobleme und die Auswirkungen des russischen Angriffs auf die Ukraine Sorgen bereiten. Dennoch kommt sie zur rechten Zeit, um neue Lösungen zu bieten. Die parallel stattfindenden Messen Wire und Tube bieten Synergieeffekte und zusätzliche Anreize für einen Besuch. Ein hybrides Konzept spricht darüber hinaus auch jene Interessenten an, die nicht physisch anreisen können. Unter den Aus-

stellern finden sich Firmen, wie Carl Zeiss, Chiron, Erowa, Hiwin, Mann+Hummel oder Trumpf, die Neuheiten und Lösungen in den Bereichen Maschinenbeschickung, Lineartechnik und automatisierte Produktion vorstellen. Außerdem legt die diesjährige Metav einen besonderen Fokus auf den Bereich Medizintechnik, dem eine eigene Area gewidmet ist. Hier dreht sich alles um automatisierte Lösungen für die Produktion von medizinischen Instrumenten, Implantaten oder z.B. speziellen Schrauben, die Einsatz im menschlichen Körper finden können. ■

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

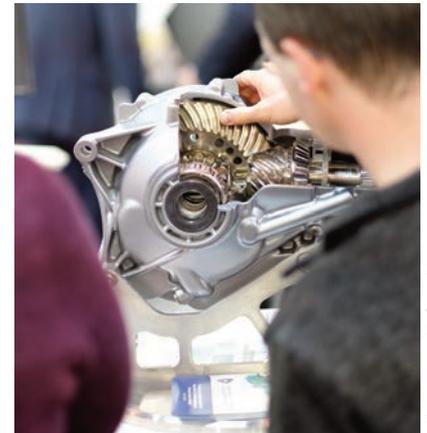


Bild: Messe Düsseldorf / @ctillmann

Die internationale Fachmesse für Fertigungstechnik Metav öffnet nach vier Jahren Pause wieder ihre Tore.

## Automatica 2022: Automatisierung in der Transformation



Bild: Messe München GmbH

Mit der Automatica geht vom 21. bis 24. Juni die Leitmesse für intelligente Automation und Robotik an den Start. Die diesjährigen Trendthemen lauten: digitale Transformation, KI, Mensch und Maschine sowie nachhaltige Produktion. Ergänzend dazu bietet die Messe ein vielseitiges Rahmenprogramm. Bewährtes wie der OPC-UA-Demonstrator, die Startup Arena oder die Robotikkonferenz ISR werden durch neue Formate wie die Vision Expert Huddles, der Munich\_i Hightech-Summit oder die Ausstellung und Dialogplattform AI.Society ergänzt. Das Automatica Forum soll den Trendthemen eine Bühne geben ■

[www.automatica-munich.com](http://www.automatica-munich.com)

## Die Embedded-Branche trifft sich in Nürnberg

Auf der Embedded World, vom 21. bis zum 23. Juni in Nürnberg, trifft sich die internationale Embedded-Branche in diesem Jahr wieder in Präsenz. Begleitend zur Ausstellung bietet die Embedded World ein umfangreiches Rahmenprogramm. Auf der Embedded World Conference werden Trends, sowohl aus den einzelnen Embedded-Disziplinen als auch für die immer komplexer werdenden Fragestellungen des Systementwurfs präsentiert. „Die thematische Spannweite der Embedded World Conference wird immer größer – so wie auch die Herausforderungen für die Entwickler. Auch in diesem Jahr gibt es wieder Wissensinput zu zentralen Themen, wie Internet-of-Things, drahtgebundene und drahtlose Datenübertragung Hardware, Betriebssysteme, Software und Systems Engineering, Autonome Systeme, Safety und Security, System-on-Chip-Design, Embedded Vision oder Mensch-Maschine-Interaktion“, erläutert Axel Sikora, Hochschule Offenburg & Hahn-Schickard

und Chairman der Embedded World Conference. Die Electronic Displays Conference, welche am 22. und 23. Juni stattfindet, bietet Fachvorträge zu verschiedenen Themen, u.a. geht es um Touch-Technologien und -Innovationen, Display Uniformity & Testing, Display Systems, Display Measurements, Micro-LEDs und andere Display-Technologien, Gestensteuerung, Augmented und Virtual Reality, Displayfertigung und -materialien, Fahrzeugdisplays sowie HMI- und GUI-Konzepte. Darüber hinaus sind sechs Diskussionsrunden geplant. Für alle Teilnehmer der Embedded World sind diese kostenfrei. ■



Bild: NürnbergMesse GmbH

[www.embedded-world.de](http://www.embedded-world.de)

## Enterprise Portfolio- und Projektmanagement mit SAP-Software

Vom 21. bis 23. zum Juni stehen bei der 23. Jahrestagung Enterprise Portfolio- und Projektmanagement mit SAP Berichte, Praxiserfahrungen, Neuigkeiten und Umsetzung rund um das SAP EPPM im Fokus. Experten und Anwender geben Einblicke in praxiserprobte Ansätze und liefern wichtige Hinweise für die Projektsteuerung mit SAP. Themen sind unter anderem:

- Möglichkeiten von SAP Enterprise Portfolio and Project Management
- Business Process Intelligence im SAP-EPPM-Umfeld
- Einführung und Anwendung der SAP S/4HANA Cloud for Projects
- Implementierung und Einsatz von Third-Party-Anwendungen und Add-ons in SAP EPPM
- Projektübergreifende Kapazitäts- und Budgetplanung, Ressourcenmanagement und Portfoliosteuerung
- Update aus dem SAP Product Management – Neuerungen und zukünftige Roadmap im Enterprise Portfolio- und Projektmanagement (EPPM) ■

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

- Anzeige -

## Techtextil und Texprocess in Frankfurt



Bild: Messe Frankfurt Exhibition GmbH / @Pietro Sutera

Vom 21. bis 24. Juni 2022 präsentieren Aussteller ihre Neuheiten im Bereich der technischen Textilien und Vliesstoffe sowie der Verarbeitung von textilen und flexiblen Materialien auf den internationalen Leitmesen Techtextil und Texprocess. Mehr als 1.100 Aussteller aus 45 Ländern stellen ihre Produkte vor. Auf der Texprocess zeigen Hersteller Maschinen, Anlagen, Verfahren und Technologien für die Konfektion von Bekleidung sowie textiler und flexibler Materialien – dies reicht vom Design, über den Zuschnitt, das Nähen, Stricken und Sticken bis hin zu Finishing, Veredlung, IT und Logistik. Die Techtextil verspricht mit zwölf Anwendungsbereichen ein Produktangebot. Aussteller der Techtextil bieten innovative Materialien für alle Anforderungen. Erstmals wird eine Digital Extension der beiden Messen angeboten, die vom 13. Juni bis zum 8. Juli verfügbar sein wird. Dadurch soll auch digitale Teilnahme möglich gemacht werden. ■

[texprocess.messefrankfurt.com](http://texprocess.messefrankfurt.com)



## Wie viel Autonomie bringt autonome Produktion?



HIER FINDEN SIE DIE ANTWORTEN. **AUTOMATICA 2022**

**automatica**

The Leading Exhibition for Smart Automation and Robotics

**21.-24. Juni 2022 | München**

[automatica-munich.com](http://automatica-munich.com)



## Viele Prüfprozesse auf einen Blick

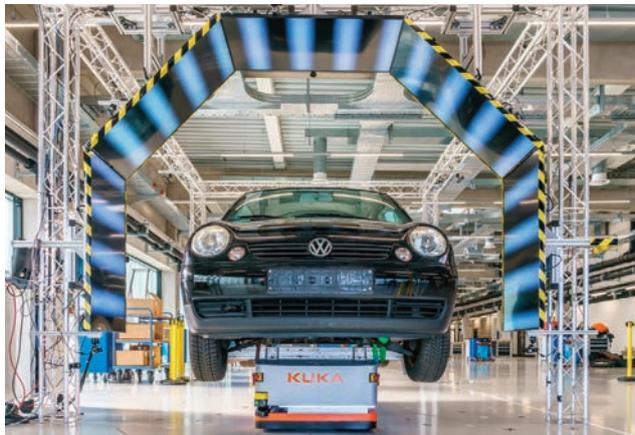


Bild: Fraunhofer

**B**ei Qualitätsprüfungen messen Sensoren an unterschiedlichen Prüfstationen Eigenschaften und Qualitätsmerkmale des Prüfobjekts – in der Automobilfertigung sind das etwa Spaltmaße, die Qualität der Lackierung oder die Festigkeit bestimmter Teile. Bei den teils sensorbasierten, teils manuell durchgeführten Prüfungen fallen zahlreiche Daten und Messwerte an, die Auskunft über das jeweils gemessene Merkmal geben. Diese Daten werden oft iso-

liert voneinander gespeichert. Ein Team am Fraunhofer-Institut für Opttronik, Systemtechnik und Bildauswertung IOSB hat mit AutoInspect eine Lösung entwickelt, die unterschiedliche Prüfmodalitäten in einem System integriert und sämtliche Ergebnisse miteinander

verknüpft. Die Forschenden haben dabei Sensoren, Schnittstellen und Software in einer Gesamtlösung kombiniert. „Die Vielzahl an Daten, die bei den sensorbasierten Prüfpunkten entstehen, bildet einen wertvollen Schatz versteckter Informationen. Durch die Verknüpfung heben wir diesen Schatz“, sagt Projektleiter Henning Schulte. AutoInspect soll eine Gesamtschau und die Auswertung aller relevanten Prüfdaten und Messwerte ermöglichen. AutoInspect kombi-

niert Prüfergebnisse mit den jeweiligen Ortsinformationen: Auf Basis von CAD-Modellen des Produkts entsteht zunächst ein 3D-Mesh des Prüfobjekts. Jeder Messwert wird mit Referenz zu diesem 3D-Mesh gespeichert – mit Verortung der Messposition am Prüfobjekt. Es entsteht ein digitaler Zwilling, der alle relevanten Sensordaten inklusive der zugehörigen Ortsinformationen enthält sowie Meta-Infos wie etwa die Chargennummer des verwendeten Materials oder den Zeitpunkt der Prüfung. So entsteht eine Gesamtschau aller Prüfdaten, die – entsprechende Prüfstationen vorausgesetzt – den kompletten Fertigungsprozess umfassen kann. Durch die Verknüpfung der Messwerte in der AutoInspect-Software könnte beispielsweise sichtbar werden, dass ein Spaltmaß an einer bestimmten Stelle immer dann zu groß ist, wenn bei einem Bearbeitungsschritt zuvor ein bestimmter Temperaturgrenzwert überschritten wurde. ■

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

## Materialforschung mit Quantensensoren

**I**m Rahmen einer strategischen Partnerschaft wollen Festo und Q.ant die Kultivierung von Biomasse durch künstliche Photosynthese mittels Automatisierungstechnik beschleunigen. Ein Quantensensor gibt dabei Aufschluss über das Wachstum von Algen. Festo und die Trumpf-Tochter Q.ant gehen eine strategische Partnerschaft ein. Das gemeinsame Ziel ist, Automatisierungstechnik von Festo in Kombination mit der Quantentechnologie von Q.ant für die industrielle Kultivierung von Biomasse wie etwa Algen zu nutzen. Bereits bei ihrer natürlichen Photosynthese im Freien können Algen zehnfach mehr Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) binden als Landpflanzen. In Bioreaktoren mit entsprechender Sensorik, Regelungstechnik und Automatisierung kann dies auf das Hundertfache von Landpflanzen gesteigert werden. Die so entstandenen Stoffe lassen sich unter anderem als Ausgangsmaterial für Pharmazeutika, Verpackun-

gen oder Kosmetika verwenden und schließlich klimaneutral rückführen. Die Algen bieten somit Potenzial für die Kreislaufwirtschaft. Eine Herausforderung dabei ist, die Menge der Biomasse genau zu bestimmen. Dabei soll Quantensensorik helfen: „Unsere quantenbasierten Partikelsensoren ermöglichen neue Verfahren, Anwendungen und Industrieprodukte. Mit dem Einsatz für die industrielle Photosynthese zeigen wir, welches Zukunftspotenzial in dieser Technologie steckt“, sagt Dr. Michael Förtsch, CEO von Q.ant. Ein prototypischer Aufbau einer Anlage mit Quantentechnologie wird auf der Hannover Messe 2022 vorgestellt werden. Der Sensor gibt Auskunft über das Wachstum der Organismen. Die Algen werden ihm dafür durch spezielle mikrofluidische Komponenten von Festo, bei-

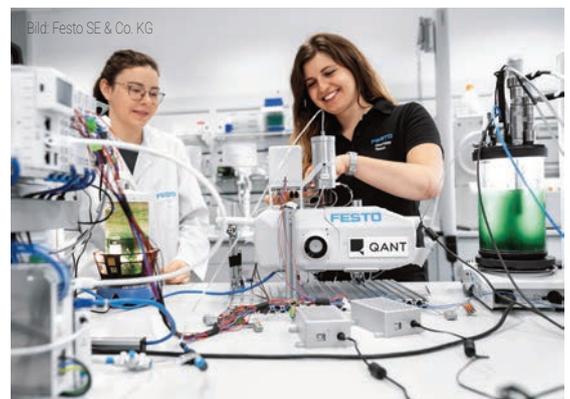


Bild: Festo SE &amp; Co. KG

spielsweise Pumpen, zur präzisen Steuerung kleinster Flüssigkeitsmengen, zugeleitet. Der Quantensensor ist in der Lage, einzelne Zellen optisch zu analysieren, sodass die Menge der Biomasse exakt ermittelt werden kann. Zusätzlich untersucht er die Zellen mit Hilfe von künstlicher Intelligenz auf ihre Vitalität. Erst dadurch ist es möglich, vorausschauend auf Prozessereignisse zu reagieren und regelnd einzugreifen. ■

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

## Expertenempfehlung VDI EE 4020 Fundierter Einstieg in die funktionale Sicherheit

**D**ie kürzlich erschienene Expertenempfehlung VDI-EE 4020 bietet einen anwendungsnahen Einstieg in das Thema funktionale Sicherheit. Grundlage der Veröffentlichung ist die internationale Sicherheitsnormenreihe IEC 61508. Diese befasst sich branchenübergreifend mit der Klassifizierung von Risiken und deren Wahrscheinlichkeiten sowie den umfangreichen Anforderungen, mit denen eine funktionale Sicherheit erreicht werden soll. In der Richtlinie VDI-EE 4020 werden grundlegende rechtliche Anforderungen und wichtige normative Begriffe dargestellt. Weiterhin wird die grundlegende Strategie zur Erfüllung der normativen Anforderungen an die funktionale Sicherheit erläutert. Ergänzend wird auf häufige Missverständnisse bei der Anwendung von Normen der funktionalen Sicherheit sowie auf Besonderheiten von unterschiedlichen Sektor-Normen eingegangen. Die Publikation soll die existierende Lücke zwischen sehr kurzen und wenig informativen Einführungen und sehr umfangreichen Veröffentlichungen zum Thema schließen. Die Expertenempfehlung richtet sich an Ingenieure und Verantwortliche in den Bereichen Sicherheit, Planung, Qualität und Risikobewertung. ■

[www.vdi.de/gpp](http://www.vdi.de/gpp)  
[www.vdi.de/4020](http://www.vdi.de/4020)

## International Conference on Gears 2022 Zahnrad-Experten kommen wieder nach München

**N**achdem die letzte Ausgabe des Expertentreffens im Jahr 2021 pandemiebedingt ausgefallen war, treffen sich Experten aus der internationalen Zahnrad- und Getriebeindustrie 2022 wieder in München. Vom 12. bis 14. September findet die 9. International Conference on Gears in Garching statt. Am Zahnradforschungszentrum (FZG) der Technischen Universität München stehen die neuesten Entwicklungen und Erkenntnisse auf dem Feld der Antriebsstrangtechnologie im Vordergrund. Die Veranstalter des VDI Wissensforums laden Teilnehmer zudem ein, sich auf dem Kongress mit anderen Spezialisten zu vernetzen und Partnerschaften anzustoßen. Es werden unter anderem innovative Zahngeometrien und Modifikationen diskutiert, wie sich Tragfähigkeiten erhöhen lassen und welche Techniken zur kontinuierlichen Diagnose und Überwachung geeignet sind. ■



Bild: ©Sitarstock/adobe.com

[www.vdi.de/gpp](http://www.vdi.de/gpp)  
[www.vdi-gears.eu](http://www.vdi-gears.eu)

## Richtlinien und Entwürfe

**VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 8.2 – Entwurf: Prüfmittelüberwachung – Prüfanweisung für Maßbänder und Maßstäbe**

Diese Richtlinie gilt für das Prüfen von Maßbändern und Maßstäben gemäß OIML R035 und der Richtlinie 2014/32/EU Anhang MI-008 Kapitel 1 (ohne zusätzliche Anzeige). Sie beschreibt die erforderlichen Arbeitsgänge und geht auf die Messunsicherheitsbilanz ein. Dazu gibt es ein ausführliches Beispiel im Anhang. Diese Richtlinie gilt in Verbindung mit VDI/VDE/DGQ/DKD 2618 Blatt 1.1 und Blatt 1.2 und wendet sich an Hersteller und Anwender von Messmitteln, Kalibrierlabors und -dienstleister. ■

[www.vdi.de/gma](http://www.vdi.de/gma)  
[www.vdi.de/2618](http://www.vdi.de/2618)

**VDI/VDE 2612 Blatt 6: Messen und Prüfen von Verzahnungen – Prüfung und Überwachung von Geräten zur Verzahnungsmessung**

In der Richtlinie sind Methoden zur Bewertung von Geräten zur Verzahnungsmessung mit und ohne Drehtisch definiert, mit denen Profil, Flankenlinie, Teilung, Rundlauf und Zahndicke geprüft werden. Neben den Prüfvorgängen werden erforderliche Verzahnungsnormale für die jeweiligen Kenngrößen sowie Vorbereitung und Ablauf von Prüfungen beschrieben. Diese Inspektionen sollten sowohl vor der Inbetriebnahme eines Messgeräts als auch nach einer Neuaufstellung, Umstellung oder Geräteüberholung durchgeführt werden. ■

[www.vdi.de/gma](http://www.vdi.de/gma)  
[www.vdi.de/2612](http://www.vdi.de/2612)

**VDI 3405 Blatt 2.6: Additive Fertigungsverfahren – Pulverbettbasiertes Schmelzen von Metall mittels Laserstrahl (PBF-LB/M) – Ausweis von Werkstoffkennwerten für Materialdatenblätter**

Veröffentlichte Werkstoffkennwerte für Bauteile und Probekörper, die additiv mit dem pulverbettbasierten Schmelzen von Metallen mittels Laserstrahl (PBF-LB/M) hergestellt wurden, sind nur bedingt vergleichbar. Es fehlen anbieterübergreifende Spezifikationen zum Ablauf der dazugehörigen Messungen. Die Richtlinie VDI 3405 Blatt 2.6 schafft nun die Voraussetzungen, um die Herleitung und Ausweisung von Werkstoffkennwerten einer AM-Maschine einheitlich und transparent zu gestalten. ■

[www.vdi.de/gpl](http://www.vdi.de/gpl)  
[www.vdi.de/3405](http://www.vdi.de/3405)



Bild: ©Tobias Arheger/\_stock.adobe.com

## PCS-Terminals unterstützen Smartphone-Authentifizierung

PCS stellt auf der diesjährigen SicherheitsExpo die neue App ID.Mobile vor, die eine Zutrittskontrolle per Smartphone ermöglicht. Die Kommunikation zwischen Smartphone und Leser erfolgt per Bluetooth Low Energy, womit aktuelle IOS- und Android-Smartphones unterstützt werden. Berechtigungen werden als verschlüsseltes Neon-File auf das Smartphone geladen. Dieses File kann nur vom passenden Leser entschlüsselt werden, zusätzlich wird die Kommunikation per AES verschlüsselt. Das Sicherheitslevel soll Anbieterangaben zufolge vergleichbar mit aktuellen RFID-Technologien sein. Zuerst unterstützen die Lesegeräte Intus 700slim und der neue Einbauleser Intus 410 die Bluetooth-Kommunikation, ab dem dritten Quartal 2022 sollen weitere Geräte hinzukommen. Weiter zeigt der Anbieter auf der Messe erstmals die Videomanagementlösung Qognify VMS, das Nachfolgeprodukt von Cayuga.



Bild: PCS Systemtechnik GmbH

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



Bild: Spectra GmbH &amp; Co. KG

Vernetzen lassen sich die Server mit zwei 10GLAN- und vier GLAN-Ausgängen.

## Hochleistungs-Embedded-Server mit KI-Befehlssätzen

Viele Deep-Learning- und Machine-Vision-Anwendungen stellen hohe Ansprüche an die eingesetzten Industrie-Rechner. Für den Einsatz in diesem Umfeld hat Hardware-Spezialist Spectra die PowerBox 4000AC C621A ins Programm genommen. Im Embedded Server arbeitet ein Intel Xeon Gold Prozessor (Ice Lake) mit acht Kernen, 16 Threads und den beiden Intel-Funktionssätzen für beschleunigte Deep-Learning-Applikationen (Deep Learning Boost). Es werden 32 Gigabyte Arbeitsspeicher verbaut und zwei SSDs mit 512 Gigabyte Kapazität, die über den NVMe M.2-Standard angeschlossen werden. Als GPU wird das Profimodell Nvidia RTX A2000 verwendet. Je ein PCIe-4.0-Slot mit 16 Lanes-Anbindung und einer mit acht Lanes stehen für Erweiterungen zur Verfügung.

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

## Cloud-basierte Werkzeugverwaltung von Oerlikon Balzers

Im Werkzeugmanagement eröffnet das Kennzeichnen von Assets mit Data Matrix Codes die Möglichkeit, Werkzeuge zu tracken und mit ihren Lebenslaufdaten zu verheiraten. Mit Tool ID bietet Oerlikon Balzers eine Cloud-basierte Turnkey-Lösung für diesen Zweck, das im Kern aus einem Lasersystem zur DMC-Beschriftung, einer stationären Scanner-Einheit und einer Open-Cloud-Applikation des IT-Partners c-Com besteht. Per DMC lassen sich Auftrags-, Lebenslauf- und Einsatzdaten bis zu Messprotokollen permanent in die Cloud übertragen und dann ortsunabhängig abrufen. Auch Maschinen lassen sich anbinden, um etwa Rüstzeiten zu minimieren. Bei den papierlosen Prozessen sollen sich Werkzeug-Verwechslungen und manuelle Erfassungsfehler nahezu ausschließen lassen.



Bild: Oerlikon Balzers Coating Germany GmbH

Standzeiten, Schleifvorgänge und Bearbeitungsparameter von Werkzeugen lassen sich mit Tool ID erfassen, analysieren und optimieren.

[www.oerlikon.com/balzers](http://www.oerlikon.com/balzers)

## Google Cloud bündelt produktionsnahe Tools

Google Cloud gab kürzlich die Einführung der beiden Lösungen Manufacturing Data Engine und Manufacturing Connect bekannt. Mit den Tools lassen sich Assets einer Fertigungsumgebung vernetzen, Daten verarbeiten und standardisieren. Sind die Daten harmonisiert, unterstützen die Lösungen insbesondere drei Anwendungsfälle: Analyse von Fertigungsdaten (visualisiert auf Dashboards), vorausschauende Wartung und Anomalieerkennung in Maschinendaten. Manufacturing Data Engine ist eine anpassbare und skalierbare Lösung, um Betriebsdaten auf der Google Cloud zu verarbeiten, kontextualisieren und speichern. Die Lösung integriert etwa die Google-Cloud-Produkte Cloud Dataflow, PubSub, BigQuery, Cloud Storage, Looker, Vertex AI und Apigee. Manufacturing Connect ist eine mit Litmus Automation zusammen entwickelte Edge-Computing-Plattform. Basierend auf einer Bibliothek aus mehr als 250 Maschinenprotokollen, stellt die Plattform Verbindungen zu Fertigungsanlagen und Industriesystemen her und überträgt anfallende Daten in die Cloud. Die Schnittstellenlösung ist nach Herstellerangaben tief in Manufacturing Data Engine integriert.

[cloud.google.com](http://cloud.google.com)

# WIR SIND TECHNIK

**AUTOMATISIERUNG FÜR PROFIS**

Finden Sie genau die passenden Komponenten.  
Zuverlässige Unterstützung für jede Ihrer Anwendungen  
unter [conrad.de/automation](https://conrad.de/automation)



**CONRAD** | BESCHAFFUNG. EINFACH. SCHNELL. UMFASSEND.

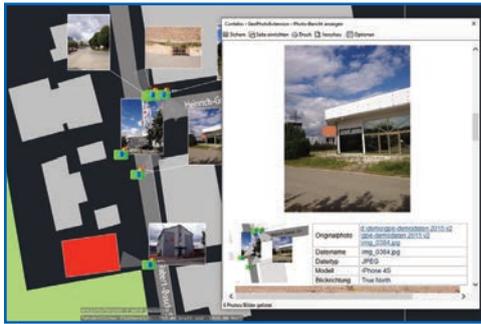


Bild: Contelos GmbH

GeoPhotoXtension hilft bei der Verarbeitung von Fotos mit Geotags, um Planungen mit der realen Situation vor Ort abzugleichen.

## Contelos aktualisiert Autodesk-Addons

Die 2023er Releases von Autodesk stehen zur Verfügung. Parallel stellt das Systemhaus Contelos überarbeitete Addons vor: Tools4Engineers, Tools4GIS, GeoPhotoXtension und BohrKernXtension sollen Anwendern die Arbeit mit Autodesk-Lösungen erleichtern. Tools4Engineers bietet etwa mehr Befehle und Vorlagendateien für Stile, Formen sowie Tabellen. Anwender mit Wartungsverträgen bei Contelos für AutoCAD Civil 3D- und AutoCAD Map 3D erhalten Tools4GIS für die Dauer der Vertragslaufzeit kostenlos dazu. Bei der Darstellung von Bohraufschlüssen und Bodenschichten im AutoCAD Civil 3D unterstützt hingegen das Addon BohrKernXtension.

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

## 3D-Drucker für Kleinsteile in hoher Präzision

Boston Micro Fabrication hat den 3D-Drucker MicroArch S240 vorgestellt: Bei einem Bauvolumen von 100x100x75mm ist er auf die Serienproduktion von Mikrobauteilen in Endqualität ausgelegt. Mit einer optischen Auflösung von 10µm bei einer Schichtdicke von 10 bis 40µm stellt der Hersteller Oberflächengüten von 0,4 bis 0,8Ra in Aussicht. Die MicroArch-Serie basiert auf der Weiterentwicklung der Stereolithographie (SLA), die der Anbieter als Projektions-Mikro-Stereolithografie patentiert hat. Eine Schicht flüssigen Polymers wird durch UV-Licht blitzschnell ausgehärtet. Zusammen mit anpassbaren Optiken, einer präzisen Bewegungsplattform und kontrollierbaren Verarbeitungstechniken soll das System Prototypen und Serienteile in Mikrofertigung herstellen.

[bmf3d.com](http://bmf3d.com)



Bild: BMF Boston Micro Fabrication

Der S240 kann Kleinsteile aus einer Palette von Harz- und Keramik-Material erzeugen.



Bild: Parametric Technology GmbH

In Creo 9 wurde etwa der Modellbaum aktualisiert und eine Funktion zur Flächenaufteilung hinzugefügt.

## PTC liefert Creo 9 aus

PTC hat das neunte Major Release der CAD-Software Creo vorgestellt. Das Unternehmen mit Hauptsitz in Boston hat in die Weiterentwicklung der Modellierungsumgebung investiert, um die Benutzerfreundlichkeit und Produktivität zu erhöhen. In das Creo-Simulationsportfolio wurden zudem komplexere Multiphysikfunktionen von Ansys integriert. Neue Funktion in der generativen Entwurfstechnologie sollen es Ingenieuren ermöglichen, Optimierungsstudien mit eingebauten Sicherheitsfaktoren und Eigenfrequenzgrenzen zu definieren. Im Bereich der modellbasierten Produktentwicklung kündigt der Hersteller ebenfalls Weiterentwicklungen an: Demnach können Anwender nun spezielle nachgelagerte Fertigungsinformationen in das Modell einfügen, insbesondere für Oberflächenbearbeitung und Schweißnähte.

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

## Drei neue AWS-Services für Produzenten

Amazon Web Services hat auf dem AWS Summit in San Francisco drei Services angekündigt, die sich vor allem an produzierende Betriebe richten. Mit AWS IoT TwinMaker können Entwickler digitale Zwillinge etwa von Gebäuden, Fabriken, Industrieanlagen und Produktionslinien erstellen. Die neue Version von Amazon Aurora Serverless ermöglicht es, eine Aurora-Datenbank von Hunderten auf Hunderttausende von Transaktionen pro Sekunde innerhalb von Sekundenbruchteilen zu skalieren. Anwender zahlen je nach genutzter Datenbankkapazität. AWS Amplify Studio ist eine neue visuelle Entwicklungsumgebung, mit der Anwender Benutzeroberflächen von Webanwendungen mit reduziertem Programmieraufwand entwerfen können, während sie das Design und Verhalten ihrer Anwendungen in Programmiersprachen wie JavaScript und TypeScript anpassen können. AWS Amplify Studio kommt mit einer einheitlichen Point-and-Click-Oberfläche zur Erstellung von Anwendungsoberflächen und die Bereitstellung der AWS-Dienste, die die Anwendung betreiben.

[aws.amazon.com](http://aws.amazon.com)

## Proalpha baut ERP-System zur Technologieplattform um

Version 9 des ERP-Systems Proalpha ist auf dem Markt. Das Release soll als Wegmarke des Software-Herstellers zum Anbieter einer Technologieplattform gelten, die künftig die Lösungen anderer Softwarefirmen der Unternehmensgruppe verknüpft. Mit dem Investor Intermediate Capital Group im Hintergrund hatte Proalpha zuletzt eine Reihe kleinerer Softwarehäuser erworben. Mit diesen Firmen soll nun ein Technologieportfolio entstehen, das insbesondere mittelständische Firmen zu Digitalisierungsinitiativen befähigen soll. Die gerade entstehende Technologieplattform soll als Infrastruktur für das Hosting der Anwendungen dienen und eine Methodik für die Integration der Proalpha-Anwendungen bereitstellen. Dabei werden die verschiedenen Anwendungsdienste wie etwa Single Sign On, Reporting und Dokumentenmanagement zu einem Standard auf FOSS(Free Open Source Software)-Basis zusammengeführt. Aus Benutzersicht werden rollenbasierte Landing Pages eingeführt, um die Benutzerführung zu vereinheitlichen. Da der ERP-Hersteller auf die Progress-Plattform OpenEdge 12 umzieht, stehen jetzt auch Technologien zur Containerisierung zur Verfügung.

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

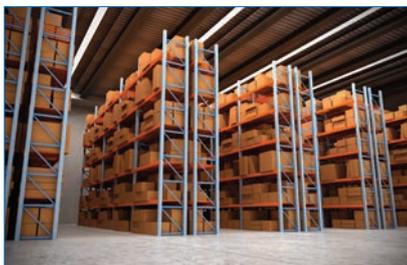


Bild: ©Frank Boston/stock.adobe.com

Im Template Lieferantenportal sind Preis-anfragen möglich, die Bestätigung von Lieferterminen und Bestellbestätigungen.

## Templates zur Einbindung externer Nutzer

Mit den Digitalisierungstemplates der Digital.Xtra-Familie will ERP-Anbieter Myfactory Anwendern ermöglichen, Zugriffe von außen auf das Cloudsystem leichter einzurichten. Die Templates sind als fertige, aber anpassbare Webportale zu verstehen, mit denen sich etwa Kunden, Partner und Lieferanten in die Prozesse der Anwenderfirma integrieren lassen. Verfügbar sind Templates für Angebotsverwaltung, Terminmanagement sowie Service und Support, weitere sind angekündigt. In letzterem Portal sind beispielsweise Formulare mit Eingabefeldern und Informationen zur Erstellung von Servicetickets zu finden. Nutzer rufen den Bearbeitungsstand ab und können Informationen ergänzen.

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

- Anzeige -

blue automation GmbH

## Virtuelle Inbetriebnahme

Erst simulieren, dann effizient automatisieren

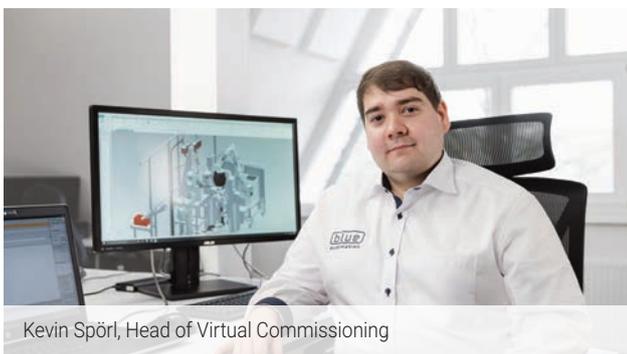


Bild: blue automation GmbH

Kevin Spörl, Head of Virtual Commissioning

Die blue automation GmbH setzt für die virtuelle Inbetriebnahme (VIBN) auf die Automations-Software NX Mechatronics Concept Designers (MCD) von Siemens. Bei der VIBN wird in den Prozess des Anlagenbaus ein digitaler Zwilling der Maschine angelegt und die Inbetriebnahme simuliert. Auch die Schnittstelle des Modells wird vollständig geprüft und Einstellungen an Komponenten in der Simulationssoftware vorgenommen. Die Simulation findet bereits im Zeitslot mit der Elektronik und Softwareentwicklung statt.

Mit der VIBN sind Tests bereits deutlich früher am Modell möglich, wodurch wertvolle Informationen über die Maschine gewonnen werden können: Läuft die Mechanik korrekt, stimmen Maße und Abstände, funktioniert die Software von Roboter und Steuerung? Fehlkonstruktionen sind am 3DModell erfassbar, sodass diese frühzeitig korrigiert werden. Auch Änderungen an der Software gehen schneller und funktionieren in der Praxis sofort. Kritische Korrekturen, die sehr viel teurer sein können als das Modul der VIBN, werden verhindert und die Qualität der Software verbessert. Der Ansteuerungstest der Hardware kann virtuell vollkommen risikolos erfolgen. Die Simulation sorgt demnach für das Funktionieren der Maschine, verhindert Verzögerungen und verkürzt auf diese Weise den Projektverlauf. Hinzu kommt, dass die Präsenzzeit auf Baustellen reduziert wird, da ein Teil der Inbetriebnahme im Büro durchgeführt wurde.



### Kontakt

blue automation GmbH  
 Buchenweg 14 • 56477 Rennerod  
 Tel.: +49 2664 25242-0  
[info@blue-automation.de](mailto:info@blue-automation.de)  
[blue-automation.de](http://blue-automation.de)

# Energiekosten sparen durch neue Servotechnik **Presse reduziert Ausschuss**

**Moderne Ingenieurskunst trifft effiziente Antriebstechnik. Das Ergebnis: Eine High-End-Servopresse für den Fahrzeugbau. Entwickelt von der Firma MS-Hydraulik – mit Unterstützung von KEB Automation.**

**M**it der neuen 1.200-Tonnen-Servopresse senken Kunden die Energiekosten um bis zu 70 Prozent und reduzieren die Ausschüsse. Eine Technologie mit vielen Vorteilen, die man künftig weiter etablieren wolle, sagt Michael Stangier, CEO von MS-Hydraulik. „Wir möchten zeigen, welche Möglichkeiten es gibt, effizientere Pressen zu bauen“. Als Partner für Servoantriebe und Energieeffizienz hat

das Unternehmen KEB Automation herangezogen. So setzt Stangier u.a. auf die Active Infeed Converter von KEB, die sowohl die Energieaufnahme aus dem Netz als auch die Energieabgabe ins Netz ermöglichen. ■

Michael Stangier  
 CEO, MS-Hydraulik

[www.ms-hydraulik.org](http://www.ms-hydraulik.org)



Setzt auf KEB Automation: Michael Stangier  
 (CEO, MS-Hydraulik)



Kleine digitale Anwendung für einen komfortablen Datenzugriff.

## Per App und Bluetooth-Adapter mit Drives verbinden

Drive Controller übernehmen komplexe Aufgaben in Maschinen und Anlagen. Der Umfang an Funktionen wächst stetig und erfordert benutzerfreundliche Schnittstellen, um sie verwalten zu können. Neben dem PC-Tool COMBIVIS 6 kann eine einfache und komfortable Bedienung von den KEB Drive Controllern COMBIVERT S6 und F6 über die App COMBIVIS mobile erfolgen. Die App von KEB Automation ermöglicht eine drahtlose Kommunikation über ein Smartphone oder Tablet. Neben der Verbindung über WLAN ist auch die Vernetzung über Bluetooth möglich. Ein entsprechender Bluetooth-Adapter von KEB ist verfügbar. Zustandsinformationen des Antriebs lassen sich unkompliziert über eine benutzerfreundliche Oberfläche auslesen, um sie zur Prozessüberwachung und Fehlerdiagnose zu nutzen. Das Anzeigen und Einstellen von Parametern sowie das Sichern und Wiederherstellen von Daten erfolgt ebenfalls per App.

## Ein Tool für die Getriebe- und Motorauswahl

Wenn es um die Auswahl des passenden Getriebes oder Motors geht, müssen Anwender eine Vielzahl von Faktoren berücksichtigen. Schließlich soll die optimale Lösung für die eigene Maschine oder Anlage gefunden werden. Unterstützung dabei bietet die Software „KEB-DRIVE“ von KEB Automation. Ob es um die Leistung, maximale Drehzahl, Getriebeart oder IP-Schutzklasse geht – mit KEB-DRIVE können Nutzer aus einem umfangreichen Programm wählen und diverse Antriebe mit verschiedenen Optionen an die Anwendung anpassen. Wurden die eigenen Anforderungen ins Tool eingetragen, werden im Anschluss die richtigen Antriebslösungen angezeigt. Ein weiterer Vorteil: 3D-Stepmodelle des konfigurierten Getriebes oder Motors lassen sich direkt in der Software erstellen und vermitteln dem Konstrukteur einen Eindruck davon, wie sich die Komponenten in die individuelle Anwendung einbauen lassen.



KEB-DRIVE hilft, passende Motoren und Getriebe für individuelle Applikationen zu finden.

## Neues Hochregallager für KEB Automation

KEB Automation, Systemanbieter im Bereich der Antriebs- und Automatisierungstechnik, baut seinen Hauptsitz weiter aus. Seit Baubeginn im September 2021 entsteht im ostwestfälischen Barntrup ein neues Hochregallager. Mit einem Volumen von über 14 Millionen Euro ist es für KEB die größte Einzelinvestition in der Firmengeschichte. Die freitragende Lagerhalle verfügt mit Maßen von 45x70x25 Metern (BxTxH) in der ersten Stufe über 58.000 Behälter- und 8.800 Palettenplätze. Bei der Planung des neuen Lagers lag der Fokus auf einem höchstmöglichen Automatisierungsgrad bei gleichzeitig bester Arbeitsergonomie. So sind die Transporte vom einzelnen Regalplatz in die Kommissionierzone vollautomatisiert. Die geplanten Regalbediengeräte werden durch Antriebslösungen aus dem eigenen Hause bewegt. So kommen neben COMBIVERT F6 Drive Controllern auch Getriebemotoren und Steuerungstechnik von KEB zum Einsatz. Die Fertigstellung des modernen Hochregallagers ist für das Frühjahr 2023 geplant.



Das automatisierte Hochregallager entsteht am Hauptsitz von KEB in Barntrup (NRW).

## GEBERLOSE SICHERHEIT IM ANTRIEB

1972 - 2022  


### KEB COMBIVERT S6 UND F6 – VARIANTE PRO

- **SICHERHEITSFUNKTIONEN**  
ohne Geber – reduzierte Kosten, erhöhte Prozesssicherheit
- **GROSSER LEISTUNGSBEREICH**  
von 0,75 kW bis 450 kW
- **FÜR UNTERSCHIEDLICHE MOTORENTECHNOLOGIEN**  
zum Betrieb von ASM, PM, IPM, SyncRel mit Drehzahlen bis 45.000 UpM
- **HOHE FLEXIBILITÄT**  
bis zu acht Sicherheitskonfigurationen pro Funktion



Safety over  


## Automation mit Drive

KEB Automation KG Südstraße 38 32683 Barntrup Tel. +49 5263 401-0 E-Mail: info@keb.de

## www.keb.de

# Digitale Zwillinge als Erfolgsfaktor

Virtuelle Inbetriebnahme  
bei der F.EE-Gruppe

Bild: ©DifferPvsutterstock.com / FEE Industriautomation GmbH u. Co. KG

**Viele Unternehmen aus unterschiedlichen Branchen stehen heute vor der Entscheidung, die virtuelle Inbetriebnahme (VIBN) und eine damit verbundene Softwarelösung im Workflow zu etablieren. Dabei stellt sich ihnen zwangsläufig die Frage, ob dieses Vorhaben den Erfolg und Nutzen bringt, den sie sich versprechen.**

**S**o ging es auch der F.EE-Unternehmensgruppe aus dem oberpfälzischen Neunburg vorm Wald, die mit derzeit rund 1.100 Mitarbeitenden zu den deutschen Marktführern in der Fertigungs- und Automatisierungstechnik zählt. Das Unternehmen nutzt seine mehr als 40-jährige Erfahrung für die Entwicklung individuell an die Anforderungen der Kunden angepasster Produkte und Dienstleistungen in den Bereichen Automatisie-

rungstechnik, Robotik, Schaltschrankbau, Informatik und Industriesoftware.

## Probleme erforderten Reaktion

„Als Spezialist für Automatisierungstechnik beschäftigen wir uns seit rund zwanzig Jahren mit dem Thema SPS-Simulation und damit, den Prozess der Inbetriebnahme fortlaufend zu optimieren“, erklärt Franz Weinzierl, technischer Geschäftsführer der F.EE GmbH. Auf dem herkömmlichen Weg – also vor Einführung der virtuellen Inbetriebnahme – musste in kurzer Zeit eine nur wenig getestete SPS-Software in Betrieb genommen werden. Und das mit der Herausforderung, dass vor Ort zum Teil umfassendere Programmänderungen durchzuführen waren. „Es blieben Softwarefehler bis in späte Projektphasen unerkannt, die unter hohem kosten- und zeitintensiven Aufwand, auch bei schon in Produktion befindlichen Anlagen, beseitigt werden mussten. Diese Umstände waren für uns – sowohl aus Kosten- und Effizienzgründen als auch im Sinne der Kundenzufrie-

denheit – zwingend verbesserungswürdig“, erläutert Weinzierl. Das Ziel lautete deshalb, Möglichkeiten zum Absichern der Steuerungssoftware sowie zum risikofreien Testen kritischer Betriebszustände und komplexer Abläufe bereits in einer frühen Projektphase zu schaffen. Gleichzeitig sollten Steuer- und Regelstrategien schon in der Engineering-Phase validiert und optimiert werden können – einerseits zugunsten einer verkürzten Inbetriebnahmezeit, andererseits, um die personellen Ressourcen vor Ort zu reduzieren. Die Lösung: die virtuelle Inbetriebnahme mit digitalen Zwillingen.

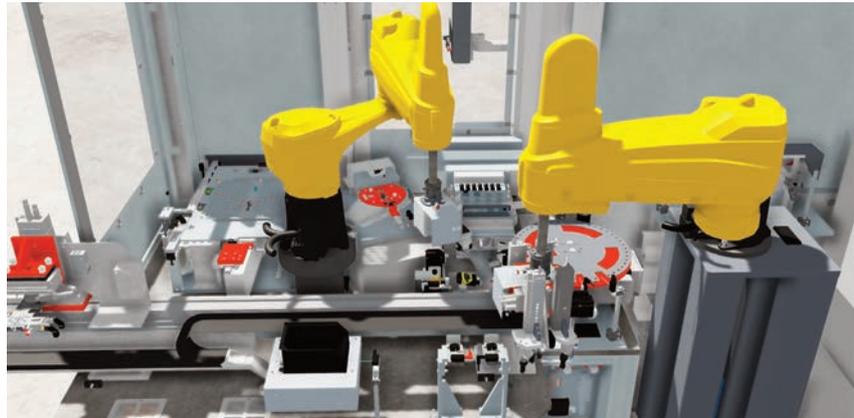
## Hohe Anforderungen an das Simulationstool

Im ersten Schritt wurden die Anforderungen an eine Simulationssoftware für den Maschinen- und Anlagenbau praxisbezogen definiert. „Ein wichtiges Kriterium war hier die Übereinstimmung von virtuellem und realem Modell. Je nach Kunden- oder Projektanforderung muss sowohl eine sehr idealisierte als auch de-

taillierte Anlagensimulation realisierbar sein“, schildert Weinzierl. Eine offene und leistungsfähige Softwarearchitektur und Programmiersprache sollten die Grundlage darstellen, um große sowie komplexe Anlagen mit einer Vielzahl von speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPSen) in einer Simulationsumgebung abbilden zu können, ohne dass sich dabei die Hardwareanforderungen oberhalb von handelsüblichen PCs bewegen. Auch eine Multi-User-Fähigkeit war wichtig, damit mehrere Benutzer gleichzeitig an einer Simulation arbeiten können. Am Ende der intensiven ersten Projektphase und der anschließenden Marktanalyse war klar: Statt ein Produkt zu erwerben, wollte der Automatisierungsspezialist eine eigene Lösung zur Simulation und virtuellen Inbetriebnahme entwickeln und vertreiben. Die Anwendung erhielt den Namen ‘fe.screen-sim’, in Anlehnung an das bereits bestehende Industriewareportfolio namens ‘fe.screen’.

### Durchbruch im ersten Projekt

Im Jahr 2014 war es dann so weit: Das entwickelte Simulationstool konnte sein Können erstmals im Rahmen eines Pilotprojektes unter Beweis stellen. F.EE erhielt den Auftrag eines Automobilherstellers für die Integration einer Elektrohängebahn mit circa 500 Transport- und 250 Montagefahrzeugen. Die gesamte Anlage inklusive acht SPSen wurde bei F.EE simuliert. So konnten in Zusammenarbeit mit dem Kunden alle Fahr- und Sonderfahrweisen, Speicher- sowie Ein- und Ausschleuse-Lo-



Simulation einer Zelle zum Handling von Elektronikkomponenten (Baumann GmbH).

giken im Vorfeld getestet werden. „Die reale Inbetriebnahme lief absolut problemlos, wir konnten einen 100-prozentigen Produktionsstart hinlegen und nach rund einer Woche bereits mit dem Verfügbarkeitstest beginnen“, erläutert Weinzierl.

### Alle Beteiligten früh eingebunden

Nach und nach wurden intern die für die virtuelle Inbetriebnahme erforderlichen Strukturen samt Prozessen etabliert und so die Effizienz schrittweise erhöht. „Wir haben die Erfahrung gemacht, dass die frühestmögliche Einbindung des Kunden und aller Engineering-Beteiligten – also auch der Mechanik und Elektrokonstruktion – in den Workflow der virtuellen Inbetriebnahme ein wesentlicher Erfolgsfaktor für deren Einführung und fortlaufende Etablierung im Unternehmen ist. Je früher alle Beteiligten einen gemeinsamen Prozess definieren, desto effektiver

kann dieser am Ende auch realisiert werden“, stellt Weinzierl heraus.

### Flexibilität gefordert

Verantwortlich für die Erstellung der digitalen Zwillinge bei F.EE sind Mitarbeitende mit einem Grundverständnis für Anlagenfunktionalität und SPS-Programmierung – sogenannte virtuelle Mechaniker oder Mechanikerinnen. Die Art der Modellerstellung wird projektspezifisch vom Kunden und den zur Verfügung gestellten Informationen bestimmt. „Idealerweise erhalten wir 3D-Daten aus den Engineering-Tools. Über eine TCP-Verbindung mit dem VIBN-System können alle Daten und Informationen digital übernommen werden. Dabei ist die Möglichkeit des bidirektionalen Datenaustausches – also die Rückübertragung der im Simulationstool ausgeführten Änderungen in die CAD-Software – essenziell“, schildert Weinzierl. fe.screen-sim ist auch flexibel genug, um etwa mit idealisierten Modellen zu arbeiten, falls nur eine Simulation der Signale gefordert ist.

### Digitale Modelle erwünscht

Auch nach der Implementierung der virtuellen Inbetriebnahme steht bei F.EE die Prozessoptimierung im Mittelpunkt, wobei die Praxiserfahrungen laufend in die Entwicklung des Simulationstools einfließen. Verbesserungspotenzial sieht das Unternehmen u.a. bei der Verfügbarkeit von Verhaltensmodellen, mit denen die Eigenschaften einer realen Komponente in den Teilbereichen nachgebildet werden. Hier wäre es laut Weinzierl wünschens-



Auch komplette Fertigungshallen können virtuell in Betrieb genommen werden.

# „Bei uns wird kein Projekt mehr ohne virtuelle Inbetriebnahme umgesetzt.“

Interview mit Franz Weinzierl, dem technischen Geschäftsführer der F.EE GmbH.

Bild: F.EE Industriautomation GmbH u. Co. KG



Franz Weinzierl,  
der technische  
Geschäftsführer  
der F.EE GmbH.

## Was waren die Gründe für Ihre Entscheidung, eine eigene Simulationssoftware zu entwickeln?

**Franz Weinzierl:** Im Rahmen der Marktanalyse stellte sich heraus, dass keines der verfügbaren Simulationstools unsere hohen Anforderungen hinsichtlich Funktionalität und Praxisbezug ausreichend erfüllen konnte. Deshalb entschieden wir uns für die Entwicklung einer eigenen Softwarelösung, was sich als absolut richtig und mittlerweile als Glücksfall erwiesen hat. Denn wir sind heute für unsere Kunden in allen Bereichen der virtuellen Inbetriebnahme ein kompetenter Ansprechpartner. F.EE setzt je nach Anforderung Simulationslösungen verschiedenster Anbieter ein, wodurch sich unsere Mitarbeitenden im Laufe der Jahre umfangreiches Anwender-Knowhow aneignen konnten. Gleichzeitig haben wir mit

fe.screen-sim ein performantes Simulationsstool auf dem Markt etablieren können, welches kontinuierlich und sehr praxisorientiert weiterentwickelt wird. Da wir selbst den Prozess der Einführung der virtuellen Inbetriebnahme im Unternehmen durchlaufen haben, kennen wir die Herausforderungen und geben die gesammelten Erfahrungen an unsere Kunden weiter.

## Wie sieht die Softwarelösung bei Ihnen im Detail aus?

**Weinzierl:** Der modulare Aufbau von fe.screen-sim garantiert uns größtmögliche Flexibilität. Vorrangig arbeiten wir mit den Modulen CAD Importer, Logic Creator – in FUB und C# – und Interaction. Je nach Kundenprojekt kommen zusätzlich die Module EHB sowie VR zum Einsatz. Außerdem nutzen wir die entsprechenden Schnittstellen zur Anbindung von Robotern und SPS-Steuerungen unterschiedlichster Hersteller.

## Mit welchen Herausforderungen waren Sie während des Einführungsprozesses konfrontiert?

**Weinzierl:** Zu Beginn standen unsere Mitarbeitenden der neuen Softwarelösung

etwas skeptisch gegenüber – auch im Hinblick auf die Mehrarbeit in der Prototypenphase. In der ersten Zeit war der Arbeitsaufwand im Vergleich zur realen Inbetriebnahme tatsächlich etwas höher. Die Akzeptanz war jedoch schon nach den ersten Projekten sehr hoch, da die Vorteile der virtuellen Inbetriebnahme bereits klar überwogen.

## Welches mitarbeiterbezogene Fazit ziehen Sie für die virtuelle Inbetriebnahme bei F.EE?

**Weinzierl:** Für unsere Mitarbeitenden ist die virtuelle Inbetriebnahme mittlerweile ein absolut notwendiger Prozess innerhalb unserer Toolchain und trägt in hohem Maß zur Qualitätssicherung im Unternehmen bei. Mit Hilfe des digitalen Zwillings nehmen wir heute Anlagen innerhalb von fünf Tagen vor Ort in Betrieb, für die wir früher drei Wochen gebraucht haben. Durch die kürzeren Baustellenaufenthalte konnten wir die Mitarbeiterzufriedenheit steigern, das Stresslevel senken und die Projektkosten verringern. Auch deshalb wird bei F.EE kein Projekt mehr ohne vorherige virtuelle Inbetriebnahme umgesetzt. ■

wert, wenn alle Hersteller neben den physischen Komponenten auch ein hinsichtlich des Idealisierungsgrades konfigurierbares digitales Modell anbieten.

## Virtuelle Inbetriebnahme als Erfolgsfaktor

Die Vorteile einer virtuellen Inbetriebnahme für den Maschinen- und Anlagenbau sind eindeutig und klar erkennbar. „Besonders die Möglichkeit, mit Hilfe des digitalen Zwillings bereits in einer frühen Projektphase unter Einbeziehung aller Projektbeteiligten Machbarkeitsanalysen durchführen und die SPS-Software inklusive Notfall-, Ein- und Auslagerstrategien komplett testen zu können, erhöht die

Effizienz erheblich“, resümiert der technische Geschäftsführer von F.EE. Darüber hinaus sei der digitale Zwilling mittels VR-Technologie auch für Schulungs- und Einarbeitungszwecke nutzbar und die Multi-User-Fähigkeit insbesondere im Sondermaschinenbau oder bei sehr komplexen Anlagen sehr hilfreich. Von den Vorteilen der virtuellen Inbetriebnahme konnte F.EE auch während der Corona-Pandemie profitieren, als die Einsätze an globalen Kundenstandorten durch Reisebeschränkungen erschwert wurden. „Wir haben für einen in China ansässigen Kunden ein Anlagenmodell zur Taktzeitoptimierung erstellt und virtuell in Betrieb genommen. Schlussendlich war es ausreichend, nur das opti-

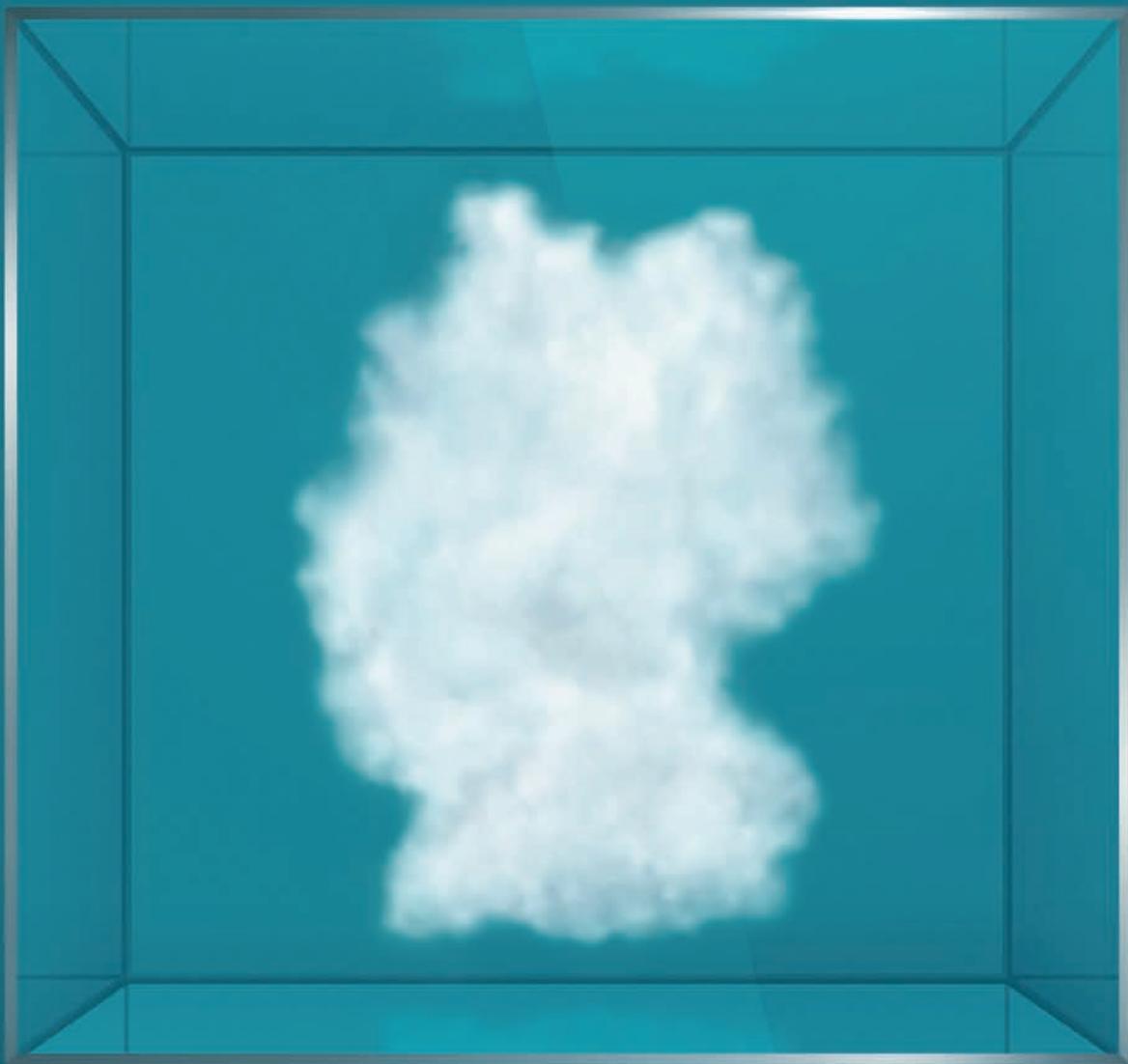
mierte und abgesicherte SPS-Programm an den Anlagenbetreiber zu senden. F.EE-Mitarbeitende mussten nicht vor Ort sein.“ Das Fazit des Automatisierungsspezialisten fällt positiv aus: Die Softwarequalität zur Auslieferung wurde durch den Einsatz digitaler Zwillinge signifikant verbessert. Dadurch entfielen kosten- und zeitaufwändige Tests an der realen Anlage sowie Bugfixing- und Nacharbeitsmaßnahmen. ■

Der Autor Werner Pospiech  
ist Vertriebsleiter für Industriesoftware  
(fe.screen-sim) bei der F.EE GmbH.

[www.fescreen-sim.de](http://www.fescreen-sim.de)  
[www.fee.de](http://www.fee.de)

# Echt souverän: voller Schutz mit Durchblick

Unsere Cloud – EU-sicher. Einfach. Passgenau.



STACKIT ist Ihre Cloud-Lösung 100 % aus Deutschland.  
Wir arbeiten DSGVO-konform und erfüllen die höchsten  
europäischen Sicherheitsstandards. Mehr auf [stackit.de](https://stackit.de)





Simulierte Intralogistik bei Amova

# Durchsatz und Strategie planungssicher testen

**Amova ist auf die Automatisierung und Optimierung von intralogistischen Abläufen bis hin zum Aufbau von Anlagen zur Lagerung, Beförderung und Verpackung spezialisiert. In 3D-Simulationen validiert und optimiert der Anbieter die Durchsätze und testet Lagerverwaltungsstrategien. Die Softwarefirma Dualis liefert maßgeschneiderte Lösungen zu.**

**A**mova, früher auch bekannt unter den Firmierungen SMS Logistiksysteme oder Siemag, ist seit Jahrzehnten mit vollautomatischen Hochregallager- und Transportsystemen in der Metallindustrie etabliert und hat mittlerweile auch Märkte wie Luftfrachthandling und Hafenlogistik erschlossen. Gleichzeitig bietet das Unternehmen Lösungen und Services, um Anlagen und Prozesse effizienter und schneller zu machen. Mit dem Einsatz von Visual Components in der Version Professional zur Erstellung von Emulationen und Simulationen unterstützt Amova verschiedene Validierungs- und Optimierungsabläufe. Das Ziel ist es, die Leistung vorhandener Anlagen zu erhöhen und Neuanlagen, geplante Modernisierungen oder Erweiterungen technisch und wirtschaftlich optimal zu gestalten. Dabei können die Verantwortlichen mit der 3D-Simulationsplattform Equipment abbilden und Modelle von Anlagen sowie

geplanten Logistikkonzepten, etwa zur Lagerverwaltung, erstellen.

## Durchsatz im Hochregallager

„Wir bringen die 3D-Simulation im technischen Vertrieb sowie während der Konzeptfindung und Layouterstellung zum Einsatz. Außerdem testen wir Steuerungen mit Emulationsmodellen, untersuchen und optimieren bestehende Anlagen mit Simulationsmodellen“, sagt Linnart Felkl, Projektleiter Simulation bei der Amova GmbH, und fährt fort: „Unsere Kunden kommen traditionell aus der Stahl-, Aluminium- und Kupferindustrie. Mit unseren Geschäftsbereichen Air Cargo und Port Logistics bieten wir unsere Technologie jedoch auch Betreibern von Containerhafenterminals und Air Cargo Terminals an. In Simulationsstudien steht daher oft insbesondere unsere Hochregallagertechnologie im

Fokus.“ Die entwickelten Simulations- und Emulationsmodelle kommen demnach im Hause Amova in unterschiedlichen Projekten zum Tragen. Umgesetzt wurden bereits Simulationen für Hochregallagergassen mit mehreren Regalbediengeräten, Pallettentransportsysteme für Stahlcoils, Flachlager mit Stapelhöhen und mehreren Hallenkränen, Verpackungslinien sowie eine 7-gassige Hochregallagerplattform. Ziel war immer die Durchsatzvalidierung und -maximierung mittels Logikoptimierung.

## Implementierung als Routineeingriff im Betrieb

Die Implementierung der Anwendungssoftware von Visual Components fand bei Amova im laufenden Betrieb statt, da das Unternehmen über eine hausinterne IT-Abteilung und Erfahrung in der diskret-erignisorientierten Simulation verfügt. Der

Rollout im laufenden Betrieb glich einem Routineeingriff. „Das erforderliche Fachwissen vermittelte die Firma Dualis, die für Visual Components als langjähriger spezialisierter Vertriebspartner fungiert. Unsere Mitarbeitenden wurden von den Experten entsprechend geschult“, schildert Linnart Felkl. Dualis hat sich auf die Entwicklung von Software und Dienstleistungen zur Planung und Optimierung von Produktion und Fabriken spezialisiert und entwickelt zudem Add-ons und Dienstleistungen für die Plattform.

### Erhöhte Planungssicherheit

Bei Amova liefert das Tool heute Emulationen, Simulationen und Darstellungen von anlageninternen Abläufen. Felkl erläutert: „Als Verantwortlicher für Simulation schätze ich u.a. die Möglichkeit, mittels dem vorhandenen Framework und der Programmiersprache Python eine sehr hohe Kontrolle über die Zustands- und Verhaltensmodellierung von auto-

matisiertem Equipment zu haben.“ Die interne Modellerstellung fördert unternehmensintern und kundenseitig das Systemverständnis und trägt so zur Innovationsfähigkeit der Firma bei. Das Vertrauen in interne Simulationsstudien ist oft hoch und die dadurch entstehende Transparenz bringt wertvolle Erkenntnisse. Insgesamt ergeben sich durch die Durchführung von Simulationsstudien eine hohe Planungssicherheit und eine optimierte Systemlogik bzw. ein optimiertes Design.

### Diskret-ereignisorientierte Simulation

Linnart Felkl gibt einen Ausblick in die Zukunft: „Mit einem zunehmenden Automatisierungsgrad in vielen Teilen der Welt können immer mehr Projekte simuliert und dadurch Optimierungen erzielt werden. Amova nutzt diese Chancen und plant auch in Zukunft, weitere Anwendungsbereiche für die Simulation im

Hause zu erschließen.“ Als Beispiele hierfür nennt Felkl die Entwicklung von digitalen Zwillingen. Diese entstehen in Zusammenarbeit zwischen Simulationsabteilung und den verantwortlichen Ingenieuren der Steuerungstechnik und Automatisierung. In VisualComponents lässt sich über OPC UA, ein plattformunabhängiger Standard für Datenaustausch, etwa eine Steuerung, an ein Simulationsmodell anschließen. So kann ein Sensor-Aktuator-Modell erstellt werden. In diesem spielt das Simulationsmodell der PLC relevante Sensorwerte zu und liest daraus resultierende Antriebswerte als Rückgabewert der PLC aus. So lassen sich Steuerungslogiken realer Anlagen bereits vor der Inbetriebnahme testen, ohne die Baustelle oder den Produktionsbetrieb zu beeinflussen. Ein weiterer Baustein, um Projekte zu beschleunigen und Fehler zu vermeiden. ■

Die Autorin Christine Peter ist freie Journalistin.

[www.dualis-it.de](http://www.dualis-it.de)

- Anzeige -

## ERST SIMULIEREN DANN AUTOMATISIEREN

Planen Sie mit Visual Components für Ihren Erfolg.

**VISUAL  
COMPONENTS**

► Layoutplanung ► Produktionsoptimierung ► Virtuelle Inbetriebnahme ► Offline-Programmierung ► Virtual Reality



Erfahren Sie, wie Sie Ihre Produktion effizienter gestalten können.

Fordern Sie eine kostenlose Produktdemo an unter:

[visualcomponents.com/de/](http://visualcomponents.com/de/)

Besuchen Sie uns!

22. - 24.06 | automatica:  
Halle B5, Stand 402

## Lizenzierung von Simulationssoftware

# Token oder Credits?

**Firmen müssen angesichts wirtschaftlichen Drucks und kurzen Entwicklungszeiten oft zügig und flexibel auf Lastspitzen bei Simulationsprojekten reagieren. Die Anbieter solcher Tools stellen ihre Lösungen daher auch als Cloud-Computing-Ressourcen bereit und bieten vielfältige Lizenzierungsmodelle an – bis zur minutengenauen Buchung von Kapazität für einzelne Solver Jobs. Doch wie lassen sich Cloud Computing, permanente Lizenzen und PrePaid-Credits wirtschaftlich kombinieren?**

In den letzten Jahren ist die Nachfrage nach bedarfsorientierter Lizenzierung für numerische Simulationen gestiegen. Bedarfsorientiert heißt hier, dass sich die Kosten der Simulationssoftware aus ihrer Nutzungsdauer ergeben. Simulationsdienstleister können diese Kosten somit für eine Simulationssoftware minutengenau nachweisen und abrechnen. Anwender hingegen federn mit dieser Lizenzierungsform auftragsbedingte Lastspitzen ab, indem sie meh-

re Simulationen gleichzeitig starten. Ein weiterer Vorteil dieser Bezugform ist, erworbene Credits – so heißt die Währung bei der bedarfsorientierten Lizenzierung – für verschiedene Simulationen nutzen zu können. Neben dem Simulia-Extended-Produkten für die Strukturanalyse mit Abaqus Unified FEA, Tosca und Fe-Safe, können die Credits auch für elektromagnetische Untersuchungen mit der Produkt-Suite CST, Strömungssimulationen mit XFlow und Powerflow oder auch Multibody Simula-

tionen mit Simpack eingesetzt werden. Im Folgenden ist die Credit Nutzung am Beispiel von Abaqus erläutert.

## Von Token und Credits

Traditionell wurde Abaqus als eigenständiges Produkt betrieben und mit Token lizenziert (Analysis, Portfolio oder Extended Token). Die Anzahl der benötigten Token hängt davon ab, auf wie vielen Kernen Abaqus den Solver Job verteilen soll. Diese Token-Lizenzen werden in der Regel für ein Jahr gemietet (es sind aber auch vierteljährliche Lizenzen erhältlich). Bei diesem Lizenzierungssystem werden die Token am effektivsten genutzt, wenn die Simulationslast das ganze Jahr über konstant ist. Was passiert aber, wenn plötz-



Faustregel: Token für die Grundlast, Credits für die Lastspitzen.

lich für einen kürzeren Zeitraum zusätzliche Solverkapazität benötigt wird? Das Hinzufügen von Token für ein Jahr oder drei Monate ist finanziell nicht vertretbar. Seit einigen Jahren bietet Dassault Systèmes Credits als

Ergänzung zu den Token an. Im Gegensatz zu Token sind Credits verbrauchbar, vergleichbar mit einem PrePaid-Konto für Mobiltelefone. Der Bedarf der Credits hängt von der Dauer der Analyse und den verwendeten Kernen ab. Eine Obergrenze für die einsetzbaren Kerne gibt die Hardware vor. Bei den Credits kann es sich entweder um On-Premise-Credits oder OnCloud-Credits handeln. Im Gegensatz zu den On-Premise-Credits bieten die Cloud-Credits nicht nur Zugang zu zusätzlicher Solverkapazität, sondern auch zu Hardwarekapazität in der 3DExperience-Cloud-Plattform. Die Cloud-Credits sind daher auch teurer in Bezug auf die Burn-Rate, das heißt die verbrauchten Credits pro Stunde (siehe Tabelle unten). Damit gibt es selbst beim kleinsten Credit-Paket keine Grenze der nutzbaren Cores. Für die Durchführung von Analysen in der Cloud sind zusätzliche Named User-Lizenzen für den Zugriff auf die Plattform sowie auf den Simulationsmanager erforderlich, der zur Ausführung der Analysen verwendet wird. Wann benötigen Simulationsingenieure also Credits für die OnPremise-Nutzung und wann für die Cloud-Nutzung?

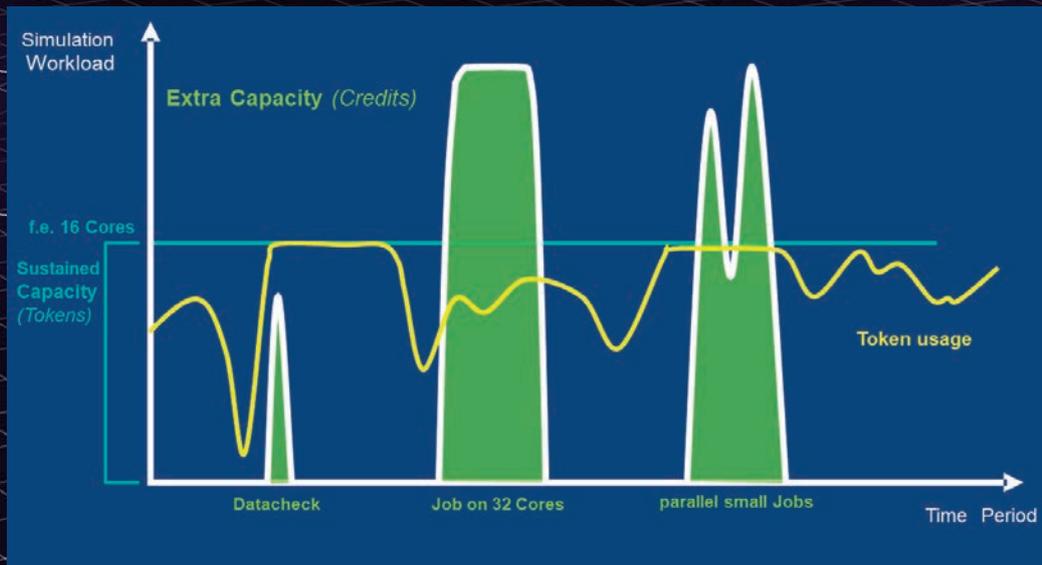


Bild: Dassault Systèmes

### On-Premise-Credits

Angenommen, ein Anwender hat eine lokale Hardware mit 16 Rechenkernen und 6 Token im Unternehmen, und die Analyse, die er durchführen muss, benötigt normalerweise sechs Stunden für die Ausführung auf zwei Kernen, käme er mit diesen sechs Token aus. Wenn ein anderer Nutzer diese Abaqus-Token jedoch bereits belegt, und die Analyse terminkritisch ist, kommen die On-Premise-Credits ins Spiel. Mit ihnen lässt sich die Analyse lokal starten, ohne das Ende der anderen abwarten zu müssen. Wenn der Anwender nun alle 16 Kerne verwendet, wird die Analyse schneller abgeschlossen und verbraucht zudem weniger Credits, da die Zeitskalierung bei der Verwendung mehrerer Kerne in der Regel besser ist als der Anstieg der Burn-Rate.

### On-Cloud-Credits

Führen Ingenieure fünf Varianten des benötigten Modells aus, würde das mit den verfügbaren Token und der Hardware über 30 Stunden benötigen, da die Analysen aufgrund des Mangels an ansprech-

baren Rechenkernen und Token nacheinander ablaufen müssten. In diesem Fall könnten sich Cloud-Credits rechnen. Dorthin ausgelagert, ließen sich die Analysen parallel ausführen, dauern also insgesamt zwei Stunden. Eine statistische Versuchsplanung (DOE) mit 100 Varianten würde mit lokaler Hardware und Token sogar fast einen Monat dauern. Selbst der Kauf zusätzlicher Token, um alle verfügbaren Kerne zu nutzen, würde eine Durchlaufzeit von etwa einer Woche bedeuten, je nachdem, wie gut die Analyse skaliert. Mit gebuchten Cloud-Credits können Anwender auf quasi unbegrenzt viele Recheneinheiten zugreifen. So lassen sich die 100 Analysen parallel durchführen, zu den gleichen Kosten wie sequenzielle Analysen. Vergleicht man die Solver-Kosten für einen Job zwischen Credits und Token, sind die Kosten bei Credits höher. Werden die Token jedoch nur für ein paar Stunden pro Tag verwendet, sind Credits die wahrscheinlich günstigere und flexiblere Lösung. In meisten Fällen ist eine Mischung aus Token und Credits die passendste Lösung. Der Einsatz von Token deckt die Grundauslastung ab und die Credits werden zur Bewältigung von Lastspitzen verwendet. ■

Burn-Rate credits/Stunde		
Anzahl an cores	On-premise credits (SUN)	Cloud credits (SUN-OC)
1	11.13	4 cores ist minimum
2	11.13	4 cores ist minimum
4	18.55	19.11
8	25.97	27.09
18	34.65	37.17
36	42.07	47.11
144	56.91	77.07

Nicht immer einfach: Um die wirtschaftlichste Lösung für ihren Solver Job zu finden, müssen Simulationsingenieure schon recht genau überschlagen können.

Der Autor Peter Straetemans ist Senior Simulation Consultant bei Technia.

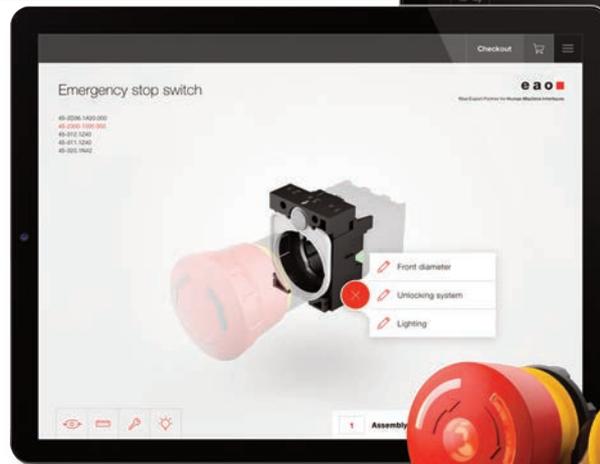
[www.technia.com](http://www.technia.com)

Bild: Technia GmbH

# Not-Halt-Taster als Kundenerlebnis Produktkonfigurator in Raytracing-Optik

Mit fotorealistischen 3D-Visualisierungen auf Basis von CAD-Daten können EAO-Kunden digitale Abbilder von konfigurierbaren Produkten in reale Umgebungen einfügen und testen.

**W**ie können das Kundenerlebnis verbessert, Prozesskosten gespart und Fehlbestellungen vermieden werden? Diese Fragen stellte sich das 1947 gegründete Schweizer Familienunternehmen EAO, das die produzierten Tasten, Tastaturen, Bedienelemente und HMI-Systeme an Kunden auf der ganzen Welt vertreibt. Mit über 600 Mitarbeitenden hält EAO ein weltweites Produktions- und Vertriebsnetz aufrecht. Zusammen mit dem Frontend-Entwickler Eyekon und dem Produktdaten-Spe-



Der 3D-Konfigurator wurde auf dem Best of Swiss Web Award 2021 vierfach ausgezeichnet.



- Anzeige -

**fescreen**

## MIT HIGH SPEED ZUM DIGITALEN ZWILLING

Ob **Automobilindustrie, Automatisierungstechnik, Logistik oder Maschinenbau** – mit fe.screen-sim wird die virtuelle Inbetriebnahme zum Erfolgserlebnis.

Dank **Multi-User-Fähigkeit, intuitiver Bedienung, hoher Performance und offener Schnittstellen** erstellen Sie digitale Zwillinge innerhalb kürzester Zeit.

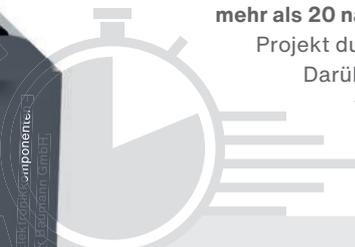
Profitieren Sie zudem von der Möglichkeit des **bidirektionalen Datenaustausches** mit allen gängigen CAD-Programmen in **mehr als 20 nativen Formaten**, wodurch Änderungen im Projekt durchgängig ausgetauscht werden können. Darüber hinaus ist eine Verwendung der Daten für die Generierung von Steuerungscode, Checklisten und vielem mehr möglich.

[www.fescreen-sim.de](http://www.fescreen-sim.de)

Kostenlose Workshops –  
Jetzt anmelden!

software for  
INDUSTRY

**fe.screen**  
planning, simulation **SIM**  
virtual commissioning



Heruntergeladen von [www.fescreen-sim.de](http://www.fescreen-sim.de)

zialisten Intelliact wurde nun ein digitaler Konfigurator erarbeitet. Das ist ein interaktives, fotorealistisches 3D-Tool, das Ingenieuren und Designern hilft, modulare Produkte leichter zu konfigurieren. Mit dem 3D-Not-Halt-Konfigurator können Kunden der Firma aus zahlreichen Komponenten und Zubehörteilen ihre Lösung auswählen und bestellen, modulare

Produkte zudem konfigurieren. Damit sollen sie nur noch vollständige und funktionierende Produkte erhalten, die sie auf dem Computer in 3D und Augmented Reality-gestützt testen können.

### Konfigurierbare Produkte für Distributoren

EAO will seine Human Machine Interfaces (HMI) wie Bedienelemente für Cockpits oder Türöffner global mit kurzen Lieferzeiten ausliefern. Deshalb arbeitet der Hersteller mit Distributoren zusammen. Doch die weltweit zertifizierten Not-Halt-Tasten beispielsweise müssen je nach Industrie unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Um daher die jeweils bestmögliche Lösung mit den dazugehörigen Komponenten präsentieren

eine redundante, isolierte Datenhaltung sollte für den Katalog vermieden werden. Die Vernetzung der Produkte des Konfigurators mit den CAD-Produktbildern reduziert im Vergleich zu anderen Ansätzen für Konfiguratoren die Systempflege deutlich.

### Zum richtigen Produkt

Responsive Benutzeroberflächen erlauben den produktiven Zugriff auf das System von Desktop-PCs und Mobilgeräten. Um Kunden ein besseres Verständnis des Produktes zu ermöglichen, werden sämtliche Komponenten und Produktkonfigurationen zudem als fotorealistische 3D-Abbildungen serverbasiert gerendert und in Echtzeit visualisiert. Die Darstellungen – auch als Augmented Reality (AR) – werden automatisch auf Basis von generierten CAD-Daten erstellt. Diese CAD-Daten des konfigurierten Produktes können Anwender herunterladen und in ihre Konstruktion einbauen. Fotografieren oder Nachmodellieren von Produkten entfällt. Die Bilder werden mit Raytracing ausgegeben, sodass sie im Gegensatz zu CAD-Ansichten Lichtreflexionen, Eigenschatten, Spiegelungen und Oberflächentexturen anzeigen. Verschiedene Materialeigenschaften, die sich etwa in Oberflächenbeschaffenheit oder Lichtreflexion zeigen, lassen sich so bereits digital einschätzen. In sogenannten Experience Views lassen sich die Produkte rotieren, auf ein Messraster montieren oder bei Dunkelheit betrachten. Durch das Augmented Reality-Feature können Kunden das Produkt bereits vor dem Kauf im Kontext ihres Anwendungsfalls abbilden. Auf dem Smartphone oder Tablet klicken sie dazu auf das entsprechende AR-Symbol und die konfigurierte Not-Halt-Taste wird in Echtzeit gerendert und kann



Bild: Intelliact AG



### Die Produkte können angefasst werden, als würden sie wirklich existieren.

David Kramer, Head of Marketing, EAO

zu können, ist Spezialwissen erforderlich, das sich über die Distributionskanäle oft nicht bereitstellen ließ. Im nun entwickelten Vertriebswerkzeug lassen sich bald mehrere hunderttausend unterschiedliche Produktvarianten kombinieren, wobei das System stets nur kompatible Komponenten vorschlägt. Dafür definierten Intelliact, Eyekon und EAO die für die angedachte Customer Journey notwendigen Produktdaten und wie sie aus den Unternehmenssystemen verwendet und verlinkt werden konnten. Denn

als virtuelle Schicht über der realen Umgebung betrachtet werden. Eine Innovation, die für modulare Produkte im Industriefeld noch sehr selten zu beobachten ist. ■

Der Autor Marco Egli ist Senior Consultant bei der Intelliact AG.

[www.hmi.eao.com](http://www.hmi.eao.com)  
[www.intelliact.ch](http://www.intelliact.ch)

## Entdecke die Welt grenzenloser Produktentwicklung

**INNEO ermöglicht es Ihnen, Beeindruckendes zu erschaffen!**

Mit unserem großartigen Spektrum für ineinandergreifende CAD/PLM/IoT-Lösungen in allen Phasen und mit allen Beteiligten erhöhen Sie Ihre Effizienz. **Steigern Sie Ihre Innovationskraft!**



**Jetzt mehr erfahren:**  
[www.inneo.de/pe](http://www.inneo.de/pe)



**INNEO**®  
That's IT.

# Nahtlos verzahnte Prozesse PLM-gestützt zum Concurrent Engineering

**Prozesse in der fertigen Industrie sollen heute nicht nur räumlich, sondern auch zeitlich zusammenrücken. Dafür brauchen Firmen aber eine einheitliche, abteilungsübergreifende Datenbasis.**

**V**iel­fach arbeiten heute weltweit verteilte Fertigungsstandorte eng zusammen. Gleichzeitig intensivierte sich die Kollaboration zwischen Konstruktion und Entwicklung, ermöglicht durch Workflow-Technologien und eine gemeinsame Datenbasis. Neben der räumlichen und organisatorischen Verschmelzung tritt seit einiger Zeit eine dritte Variante auf: Concurrent Engineering, also das verteilte gleichzeitige Entwickeln. Eine Konstruktionsmethode, die bereits viele Unternehmen der fertigen Industrie mit Erfolg praktizieren. Die Zeit ist hier der bestimmende Faktor, denn Produktlebenszyklen werden kürzer. Durch IT-Integration und eine Parallelisierung von Arbeitsschritten können Fertiger der Zeitfalle entkommen. Concurrent Engineering räumt Ressourcen frei, soll gleichzeitig die Effizienz erhöhen. Damit dies funktioniert, muss ein Unternehmen möglichst früh alle Beteiligten in den Kon-

struktions- und Entwicklungsprozess einbeziehen. Teamwork, Projektmanagement, Prototyping, Integrationen zu Zulieferern und eine Single Source of Truth-Datenbank werden noch wichtiger.

## Einheitlicher Datenpool

Hält man sich die Definition von Concurrent Engineering (CE) – und dem bedeutungsgleichen Simultaneous Engineering (SE) – genau vor Augen, wird klar, dass dieses Prinzip nur mit einer durchgehenden Datenbasis funktioniert. Es handelt sich bei CE demnach um einen stromlinienförmigen Ansatz des Entwurfs und der Entwicklung technischer Produkte. Verschiedene Abteilungen arbeiten gleichzeitig an den verschiedenen Phasen der technischen Produktentwicklung. Während sich die mechanische Konstruktion mit den ersten Entwürfen beschäftigt, beginnt die IT bereits mit der Prüfung des Softwarecodes. Gleichzeitig startet der Vertrieb mit der Marketingplanung und der Kundendienst plant schon seine Service Level Agreements (SLAs) ein. Ganz neu ist das Prinzip nicht. So wurde der Begriff der integrierten Produktentwicklung (IPD) schon vor Jahrzehnten eingeführt. Für eine multidisziplinäre Teamaufgabe muss das Unternehmen in der Lage sein, die richtigen Fachkräfte zur richtigen Zeit einzusetzen. Neben diesem People-As-

pekt gibt es eine organisatorische Komponente: das Projekt- und Meilensteinmanagement sowie Problemlösungsmethoden – nichts grundlegend Neues.

## Technologie ebnet Weg

Der entscheidende Evolutionsschritt von der integrierten Produktentwicklung hin zum Concurrent Engineering wurde erst möglich durch den dritten Faktor, die Technologie. Für erfolgreiches CE sorgen Werkzeuge, Techniken und Technologien zur Unterstützung einer Integration von Menschen und Prozessen. Neben Projektmanagementsoftware, 3DCAD-Systemen, Rapid Prototyping-Technologien wie additive Fertigung und Werkzeuge zur Fehleranalyse wie die Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) kommt Produktdatenmanagement- und Produktlebenszyklus-Management-Suiten (PDM/PLM) eine Schlüsselrolle zu.

## Vernetzte Prozesskoordination

Aufgabe einer PLM-Lösung ist es, Durchgängigkeit zu schaffen. Entlang der Prozesskette im Unternehmen – vom Auftragseingang über Konstruktion und Fertigung bis Vertrieb – müssen alle Beteiligten gesteuerten Zugriff auf eine einheitliche, gemeinsame Produktdatenbasis erhalten. Die derzeit gängige Evolutions-

stufe dieses Begriffes heißt Collaborative PLM. Damit ist gemeint, dass PLM-Prozesse über die Firmengrenzen hinaus erweitert werden. Denn in der vernetzten Welt müssen Unternehmen firmen- und systemübergreifend agieren können. Dadurch wird eine intern und extern vernetzte Prozesskoordination entlang des Produktlebenszyklus in Echtzeit möglich – eine Grundlage von Concurrent Engineering. Gesteuert über die Collaborative PLM-Lösung werden Partner, Kunden und Lieferanten in die Unternehmensabläufe eingebunden.

### Oft getrennte Datenhaltung

Der kollaborative Gedanke eines PLM-Systems bezieht sich zunächst auf Zusammenwachsen und paralleles Arbeiten mehrerer Abteilungen im Unternehmen selbst. Das PLM fungiert dafür als gemeinsamer Product Data Backbone. Ursprünglich werden die während der einzelnen Arbeitsabläufe entstehenden Dokumente in der jeweiligen Abteilung getrennt verwaltet. CAD- und CAE-Daten aus der Produktentwicklung liegen in PDM-Systemen. ERP- und SCM-Lösungen für die Herstellungs- und Logistik-Prozesse haben eine eigene Datenverwaltung ebenso wie CRM-Applikationen für die Kommunikation mit dem Kunden. Zusätzlich decken traditionelle DMS-Lösungen Teile der Dokumentenlenkung ab. Wegen der mangelnden

Durchgängigkeit gibt es deshalb häufig Konflikte und Störungen.

### Informationsversorgung sichern

Damit CE funktioniert, müssen jedoch alle produktbezogenen Informationen und Dokumente in Verbindung zueinander gebracht werden. Der Product Data Backbone versorgt die einzelnen Abteilungen und Standorte eines Unternehmens permanent und ohne Medienbrüche mit den Informationen aus dem Product Lifecycle. Indem alle für die Produktentstehung und Produktmanagement relevanten Informationen digital in Beziehung gesetzt und dadurch Abhängigkeiten dargestellt werden, lassen sich Abläufe digital initiieren. So kann z.B. der Konstrukteur über einen gescheiterten Test der von ihm erstellten Baugruppe informiert werden. Oder der Technische Redakteur über die Notwendigkeit, die Dokumentation anzupassen, wenn sich ein Bauteil ändert. Die am Arbeitsprozess beteiligten Personen müssen sich ihre Dokumente dann nicht mehr über mehrere Quellen hinweg zusammensuchen, sondern werden über die Beziehungsinformation des Product Data Backbones automatisch mit vollständigen und gültigen Informationen versorgt.

### Extern nahtlos angebunden

Im zweiten Schritt geht es um den Dokumentenaustausch über Unternehmens-

grenzen hinaus. Mit einer Plattform zum Datenaustausch wie Proom von Procad, die speziell auf die Anforderungen von produzierenden Unternehmen ausgelegt ist, lässt sich die Konstruktion weiter optimieren – insbesondere in Verbindung mit einem PLM-System. Die Nutzung solcher Plattformen ähnelt dabei gängigen Cloud-Speicher-Lösungen bekannter Anbieter. Denn Concurrent Engineering bedeutet schließlich auch die Einbeziehung externer Konstruktionsbüros, mit denen internen Abteilungen ständig Dokumente austauschen und teilen müssen. Hierbei geht es um den Austausch vertraulicher Informationen in komplexen Abstimmungs- und Projektszenarien. Deshalb stoßen herkömmlicher E-Mail-Verkehr und File-Transfer rechtlich und technisch regelmäßig an ihre Grenzen. Virtuelle Projekträume in einer Collaborative-PLM-Plattform ermöglichen die Vergabe und Verwaltung von Benutzerberechtigungen, so dass das Unternehmen genau festlegen kann, wer was sehen, bearbeiten oder austauschen darf. Für jeden Projektraum werden bei Proom etwa Aktivitätsprotokolle geführt, um die Nachvollziehbarkeit sicherzustellen. In diesem Sinne sind PLM-Lösungen die Voraussetzung, mit der sich Concurrent Engineering überhaupt realisieren lässt. ■

Der Autor Gerhard Knoch ist  
Geschäftsführer der Procad-Gruppe.

[www.pro-file.com](http://www.pro-file.com)

- Anzeige -

**machineering**  
THE TIMESAVER COMPANY

# Simulation in Perfektion

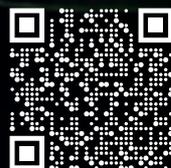
Mit iPhysics machen Sie den Schritt  
zu echtem Next Level Engineering.

- einfach
- intuitiv
- schnell
- sicher
- kombinierbar
- produktiv

**Einmal testen?**

Unser nächster kostenfreier  
Schnupper-Workshop ist am 26.07.2022.

[sales@machineering.com](mailto:sales@machineering.com) | [www.machineering.com](http://www.machineering.com)



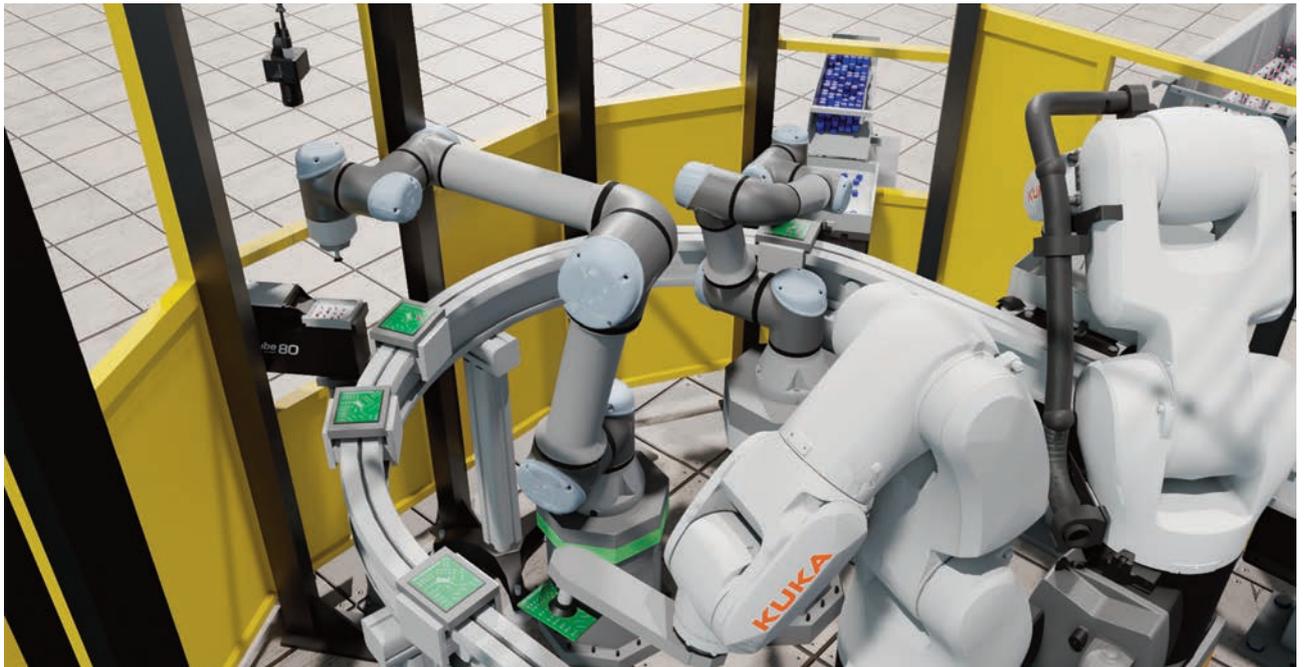
**automatica**

21.–24.06 | München  
Halle 6 | Stand 318

JOIN US

Software zur Fabriksimulation

# Grundlage für effizienten Roboterbetrieb



**Mit Simulationssoftware können Hersteller und Systemintegratoren oft vielfältiges Optimierungspotenzial im Automatisierungssystem aufspüren – entlang ihrer gesamten Lebenszyklen. Die Tools helfen bei der Auslegung der Systeme, beschleunigen die Implementierung und unterstützen im laufenden Betrieb bei Verbesserungen sowie Umbauten.**

**A**utomatisierung mittels Robotern ist eine bewährte Methode, um Kosten zu senken und gleichzeitig die Qualität und Sicherheit der Arbeitsprozesse zu steigern. Die Auswahl, Einführung und Optimierung der Roboterapplikationen sind aber oft herausfordernd. Je komplexer die Anwendung, desto größer kann beispielsweise das Risiko von Kollisionen sein. Eine Robotersimulation, die die geplanten Abläufe virtuell abbildet, kann die Offline-Programmierung von Industrieroboterarmen validieren helfen. Die Bewegungs- und Arbeitsabläufe eines Industrieroboters zu simulieren, kann Anwender dabei unterstützen, Prozesse zu

optimieren, Engpässe zu erkennen und zu beseitigen sowie Probleme mit der Abtaktung besser zu verstehen. Generell können Hersteller mittels solcher Simulationen überhaupt prüfen, ob das angedachte Robotermodell seine Aufgabe auch wie erwartet ausführen kann. Systemintegratoren und Anbieter von Automatisierungslösungen nutzen Simulationen hingegen auch erfolgreich, um die Projektlaufzeiten zu verkürzen, indem sie die technische Machbarkeit und Sicherheit einer Roboterapplikation vor der Implementierung bestätigen. An verschiedenen Stellen hilfreich ist, wenn die Simulation einem Fabrikbetreibers digital und realitätsnah

veranschaulichen kann, wie seine Prozesse nach der Roboter-Installation aussehen werden.

## Der Funktionsumfang

In der Regel bieten die Hersteller von Industrierobotern eigene Offline-Robotersimulationssoftware für die Planung von Bewegungspfaden an. Diese sind in der Lage, die Wegpunkte des Roboterarms sehr präzise zu modellieren und auch Maschinen und Endeffektoren als 3D-CAD-Modelle zu importieren. Wenn es um die Beurteilung der Reichweite und die Prüfung auf mögliche statische Hindernisse geht, ist das sehr nützlich.

Auf die Verarbeitung dynamischer Ereignisse im Umfeld des Roboters sind sie aber kaum ausgelegt. Um die Funktion einer Applikation im Ganzen zu verstehen und Verbesserungsmöglichkeiten erkennen zu können, gilt es viele verschiedene Elemente und dynamische Prozesse einzubeziehen. Dafür gibt es auf dem Softwaremarkt Fabriksimulationssoftware. Diese kann Anwender in die Lage versetzen, ein vollständiges dynamisches Modell einer Applikation zu erstellen, in welcher der Roboter virtuell programmiert werden kann. Dabei werden Auslöseimpulse und weitere Sensoren in die Roboterbewegungen integriert und der zeitliche Ablauf der einzelnen Schritte festgelegt.

### Effekte im Unternehmen

Aus den diesen Funktionen ergeben sich viele von Unternehmen gesuchte Effekte:

**Robotergröße bestimmen** – In der Simulation lassen sich die Auswirkungen unterschiedlicher Robotergrößen auf die Produktion bewerten. Damit lässt sich feststellen, ob es beispielsweise vorteilhafter ist, einen kleineren kollaborierenden Roboter einzusetzen oder ob ein größerer Roboter mit mehr Reichweite benötigt wird.

**Fehler vermeiden** – Einmal installiert sind Änderungen an der Fertigungszelle

meist kostspielig. Wird erst dann festgestellt, dass eine Bewegung des Arms nicht möglich ist, muss eine Verlängerung der Zyklusdauer oder sogar die Anschaffung weiterer Geräte in Kauf genommen werden. Durch eine Simulation lassen sich solche Probleme potenziell im Voraus erkennen und so Kosten vermeiden.

**Schnellerer Projektlauf** – Da die Offline-Programmierung bei manchen Herstellern bereits parallel zur Implementierung vorgenommen und später übertragen werden kann, entfällt der Programmierschritt zwischen Einbindung und Abnahmeprüfung der Roboterapplikation. Projekte können so im Idealfall schneller abgeschlossen werden.

**Sicherheit** – Eine Kollision, bei der ein Teil des Arms oder des Endeffektors einen anderen Teil der Fertigungszelle trifft, kann den Roboter außer Betrieb setzen und einen langwierigen Neustart oder gar Serviceeinsatz erforderlich machen. Eine Simulation kann Kollisionsrisiken im Voraus erkennen und vermeiden helfen.

**3D-Animationen zur Informationsvermittlung** – Oft verfügen Entscheidungsträger in komplexen Automatisierungsprojekten nicht über die technische Expertise, um die Funktionsweise einer ent-

worfenen Roboterapplikation genau zu verstehen. Mit einer 3D-Animation der Roboter in einer Fertigung lassen sich Abläufe verständlich darstellen.

### In der Praxis

Mit Fabriksimulationssoftware wie Visual Components, die auch Robotersimulation umfasst, können die Bewegungspfade und Arbeitsabläufe von Robotern in einem realistischen dreidimensionalen Arbeitsbereich simuliert werden. Alle Tools und Funktionen sind dazu in der Software integriert. Visual Components verfügt über eine Bibliothek mit virtuellen Modellen von Robotern, Maschinen und Vorrichtungen von Dutzenden großer Marken in der Industrieautomation. So können Anwender zwischen Robotermodellen und Herstellern wechseln, um zu experimentieren. Auch die Programmierung eines Roboters kann beschleunigt werden, denn für die Modelle etwa von den Herstellern ABB, Fanuc, Kuka, Yaskawa und Universal Robots gilt: Sobald die Bewegungspfade und Geschwindigkeiten bestimmt sind, lassen sich diese schnell exportieren und auf die Roboter übertragen. ■

Der Autor Chris Douglass ist Geschäftsführer bei der Visual Components GmbH.

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

- Anzeige -

CENIT INNOVATION DAY 2022

IM FOKUS: NACHHALTIGKEIT & DIGITALE KONTINUITÄT

cenit



30. JUNI 2022

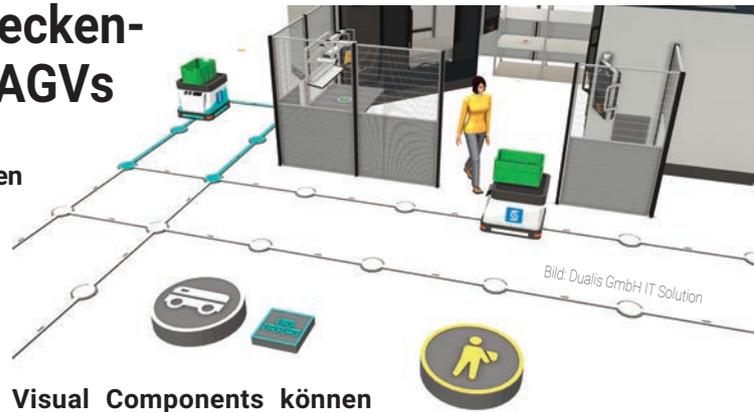
SEIEN SIE VOR ORT DABEI!



[www.cenit.com/innovation-day](http://www.cenit.com/innovation-day)

# Intralogistik 4.0: Effiziente Strecken- und Aufgabenverwaltung von AGVs

**Automated Guided Vehicles (AGVs) nehmen in modernen Fabriken Fahrt auf. Die fahrerlosen Transportfahrzeuge bringen diverse Vorteile wie Kosteneinsparungen durch automatisierte Prozesse, verbesserte Arbeitssicherheit und höhere Produktionsflexibilität mit sich. Ihr Einsatz will jedoch gut geplant und überwacht sein. Mit der 3D-Simulationsplattform Visual Components können Verantwortliche Materialflüsse virtuell testen, simulieren und bewerten. Hier lassen sich auch AGVs einbeziehen. Die DUALIS GmbH IT Solution hat jetzt für Visual Components eine AGV-Bibliothek entwickelt, mit der sich die Komplexität solcher Systeme in der Praxis präziser und einfacher abbilden lässt.**



Die intelligente Überwachung und Planung aller intralogischen Prozesse sowie der eingesetzten Anlagen bzw. Systeme ist zwingende Voraussetzung für eine effiziente Fertigung. Mit der 3D-Simulationsplattform Visual Components lassen sich alle Faktoren vorausschauend planen.

Da autonomes Transportieren auf Grund seiner Vorteile und Einsparpotenziale zunehmend in den Fabriken zum Einsatz kommt, hat DUALIS eine AGV-Bibliothek für Visual Components entwickelt. Diese ermöglicht eine optimierte Streckenplanung und Aufgabenverwaltung der fahrerlosen Transportfahrzeuge.

DUALIS hat sich mit ihren Software-Lösungen auf die Planung und Optimierung smarter Prozesse, Systeme und Maschinen in vernetzten Fabriken spezialisiert und entwickelt Add-ons und Dienstleistungen rund um die Plattform Visual Components. Der Fokus liegt darauf, die Bedienung der Software oder Modellierung bei bestimmten Use Cases zu vereinfachen.

## Effiziente Simulation und Auswertung von AGV-basierenden Prozessen

Die neue AGV-Bibliothek lässt sich nahtlos in die Standardbibliothek zur Prozessmodellierung von Visual Components integrieren. Beim Process Modelling lassen sich Produkte und Baugruppen im Produkteditor verwalten und Prozessabläufe mit dem Prozesseditor definieren. Darüber hinaus können Ressourcen wie z.B. Werker oder Roboter einfach in die Simulation eingebunden werden.

Mit der AGV-Bibliothek können Verantwortliche die Aufgaben an spezifische Automated Guided Vehicles oder Fahrzeuggruppen einfach und schnell zuweisen. Verglichen mit Standardlösungen stehen den Anwendenden umfangreichere Stellschrauben und Möglichkeiten für die Priorisierung bei Bestimmung des Transportziels, der Ressource und der Arbeitsreihenfolge zur Verfügung. Zudem ist eine manuelle Definition fester Arbeitsabläufe für die Ressourcen möglich.

Die AGV-Bibliothek unterstützt darüber hinaus den Transport von Produkten zu mehreren möglichen Zielen (z. B. optionale Puffer, Transport von leeren Warenträgern an beliebigen Prozess). Für die Erreichbarkeit dieser Ziele lassen sich die Fahrwege präzise und übersichtlich als Netzwerk verwalten. Um realistischere und kollisionsfreie Simulationen zu ermöglichen, wurden die Algorithmen zur Berechnung der optimalen Fahrstrecke und Lösungen für Fahrzeugbegegnungen gegenüber der Standardlösung verbessert.

Durch die 3D-Simulation lässt sich die logistische Versorgung mittels AGVs bereits vor dem Praxiseinsatz testen und planen. So werden die Auslastung und Anzahl der benötigten AGVs sowie die Routenplanung berechenbar und die benötigten Investitionen können im Vorfeld genau kalkuliert werden.

Die AGV-Bibliothek ist außerdem mit dem Statistikmodul von DUALIS kompatibel. Dabei steht Anwendenden ein umfangreicher Excel-Report zur Verfügung, der den Vergleich verschiedener Layoutvarianten erleichtert. Darin sind Informationen zu Prozessen, Produkten, Ressourcen und Produkttransporten tabellarisch aufgeführt und für eine effektive Auswertung visualisiert.

DUALIS steht Unternehmen beratend zur Seite und entwickelt eine individuelle, bedarfsgerechte Strategie, damit die Intralogistik 4.0 Fahrt aufnimmt.



### Kontakt

DUALIS GmbH IT Solution  
Breitscheidstraße 36  
01237 Dresden  
Tel.: +49 351 47791-0 • Fax: +49 351 47791-99  
dualis@dualis-it.de • www.dualis-it.de

## Neue digitale Lösungen

# Wissen, wie Zahnärzte ihre dentalen Komponenten online bestellen

Thommen Medical und ihre Kunden bestellen heute – je nach Bedürfnis über verschiedenste Wege – effizient die richtigen Produkte. Sie profitieren von einfacher Produktselektion sowie -konfiguration und einem einzigartigen Einkaufserlebnis.

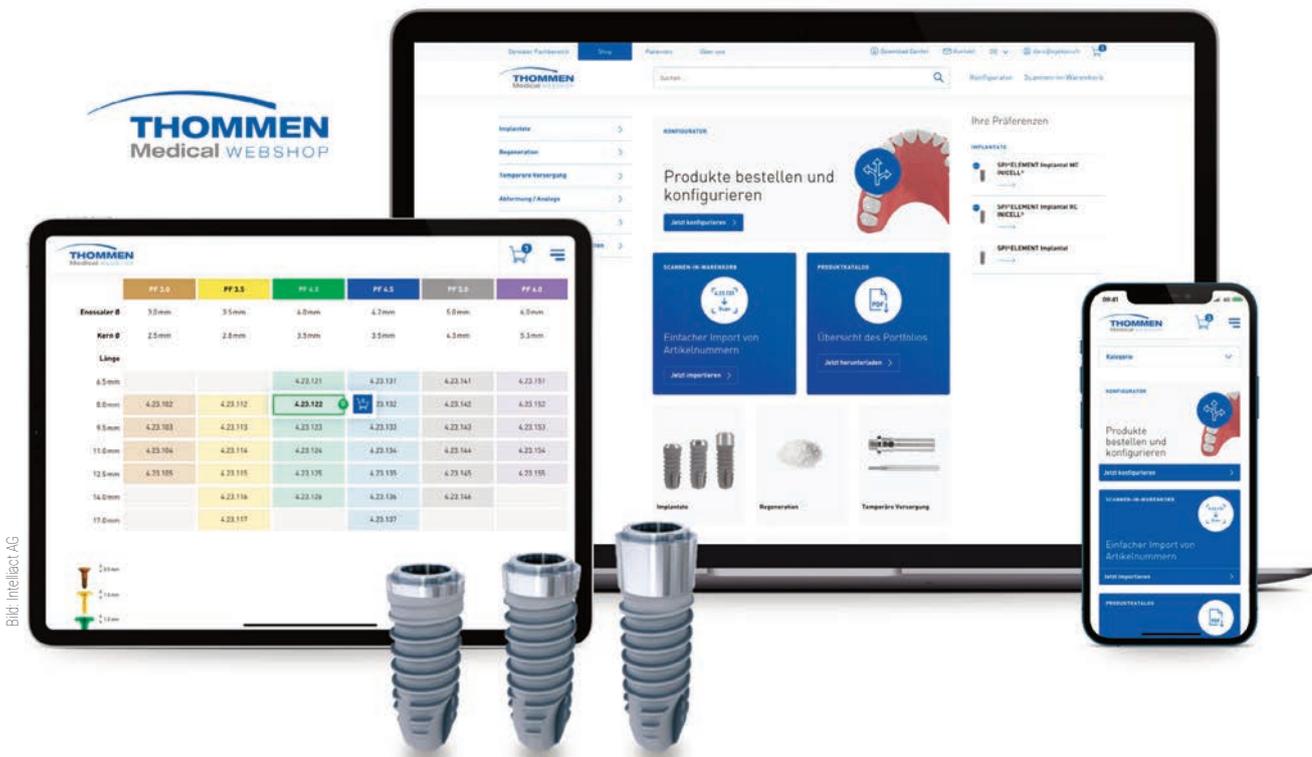


Bild: Intelliact AG

### Innovativer B2B-Webshop für Dentalimplantate

- Der Einkaufsprozess wurde vollständig digitalisiert, damit Zahnärzte einfach & sehr schnell an ihre Produkte gelangen
- Zahnärzte haben maximale Übersicht & Flexibilität in der Produktkombinatorik

### Komplexe Produkte schnell finden

«Der B2B-Webshop von Thommen Medical ist eine blitzschnelle Lösung mit sehr grossem Funktionsumfang. Der Shop lässt sich mühelos bedienen. Die Umsetzung ist makellos und verfügt über eine moderne Integrationsarchitektur bis hin zum ERP-Back-End», so das Urteil der BOSW-Jury im April 2022.

### 5-fach ausgezeichnet

Intelliact entwickelte gemeinsam mit Eyekon und Thommen Medical den innovativen B2B-Webshop für Dentalimplantate. Für diese einzigartige Lösung gewannen sie Gold der Kategorie Technology und vier weitere Preise beim «Best of Swiss Web Award» (BOSW) 2022. Intelliact darf sich mit ihrer Lösung zum Kreis der besten digitalen Projekte der Schweiz zählen.

Für weitere spannende Insights lesen Sie die Case Study: [intelliact.ch/thommen](https://intelliact.ch/thommen)

Möchten auch Sie Ihren Verkaufsprozess digitalisieren? Haben Sie Fragen oder Anregungen? Kontaktieren Sie Uwe Leonhardt: [leonhardt@intelliact.ch](mailto:leonhardt@intelliact.ch)





**intelliact**

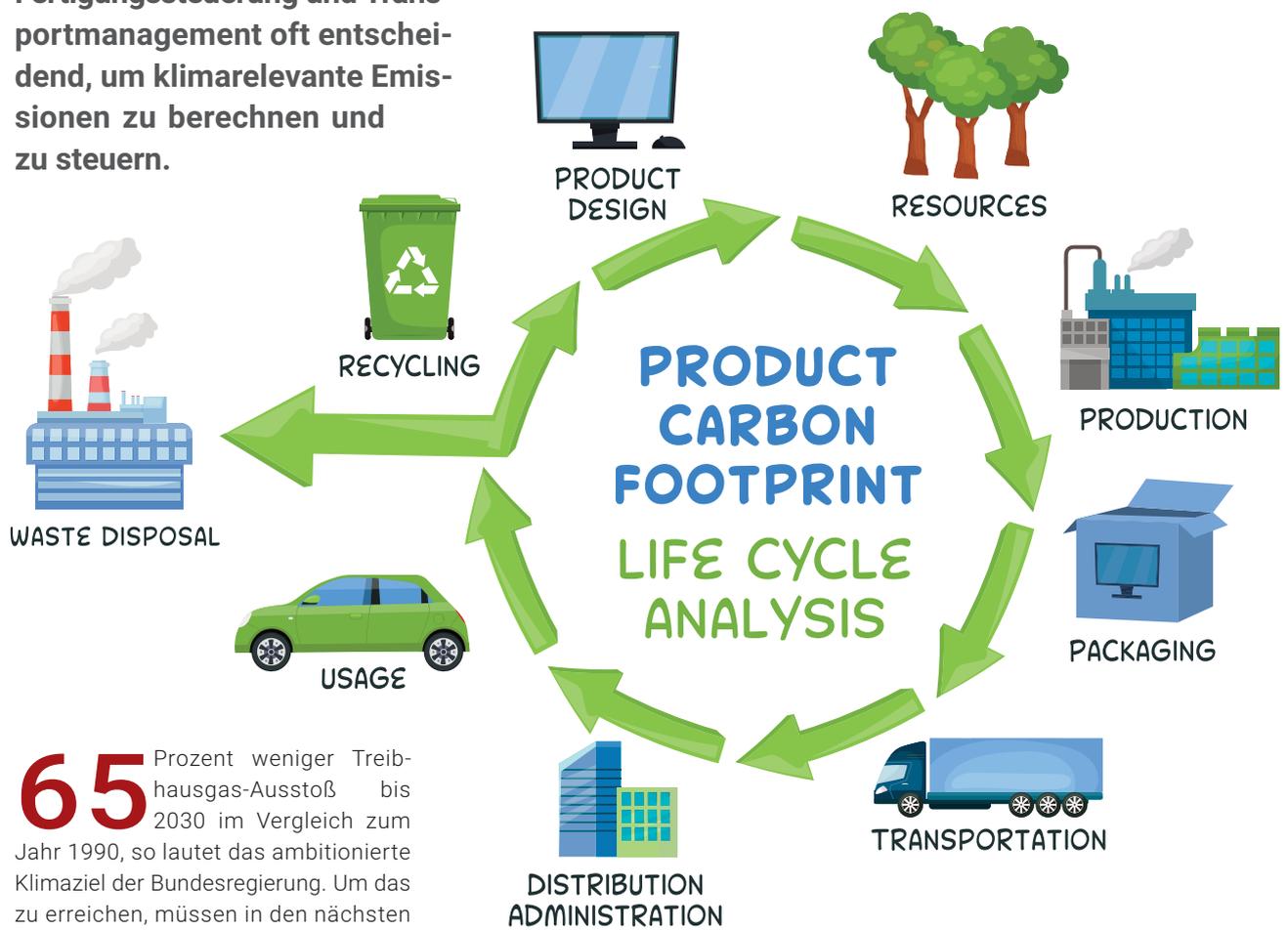
**Kontakt**

Intelliact AG  
 Siewerdstrasse 8 • 8050 Zürich  
 Tel.: +41 44 3156740  
[mail@intelliact.ch](mailto:mail@intelliact.ch)  
[www.intelliact.ch](http://www.intelliact.ch)

# Nachhaltigkeitsmanagement

## ERP-Systeme als Anker der Emissionsreduktion

Für das CO<sub>2</sub>-Management lassen sich ERP-Anwendungen effektiv als zentralen Daten- und Prozesshub nutzen. Sie sind neben den Systemen für Fertigungssteuerung und Transportmanagement oft entscheidend, um klimarelevante Emissionen zu berechnen und zu steuern.



**65** Prozent weniger Treibhausgas-Ausstoß bis 2030 im Vergleich zum Jahr 1990, so lautet das ambitionierte Klimaziel der Bundesregierung. Um das zu erreichen, müssen in den nächsten zehn Jahren 372 Megatonnen CO<sub>2</sub> eingespart werden. Geleitet durch diese politische und gesellschaftliche Agenda entwickeln sich in Unternehmen insbesondere ERP-Systeme sowie Business-Intelligence-Tools zu zentralen Instrumenten für den Umwelt- und Klimaschutz. Dies gilt vor allem für das CO<sub>2</sub>-Management. Ab 2024 werden Berichtspflichten zum CO<sub>2</sub>-Fußabdruck für einen Großteil der Wirtschaft verpflichtend. Schon heute entsteht Druck durch Banken, Wirtschaftsprüfer und

andere Player. Die Themen Klimaneutralität und CO<sub>2</sub>-Management sind bereits in vielen mittelständischen Fertigungsbetrieben präsent und stellen diese vor neue Herausforderungen.

### Digitales Nachhaltigkeitsmanagement

Alle Bereiche eines Unternehmens, von der Finanzbuchhaltung über Entwick-

lung, Vertrieb, Einkauf und Produktion bis hin zum Service, beeinflussen die CO<sub>2</sub>-Bilanz. Deshalb muss das CO<sub>2</sub>-Management als strategisches Ziel in der Gesamtorganisation verankert sein. Die Stichworte lauten hierbei: **verstehen, reduzieren, kompensieren und kommunizieren** des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks. Das kann nur auf Basis von korrekten und vollständigen Daten richtig funktionieren. Dabei können ERP-Systeme als

Single Source of Truth eine Basis für Analysen und Maßnahmen bilden, um etwa über folgende Hebel des CO<sub>2</sub>-Managements bis hin zur Klimaneutralität zu gelangen:

- Kontinuierliches CO<sub>2</sub>-Tracking,
- Reduktionsstrategien ausarbeiten,
- Reduktionsmaßnahmen umsetzen,
- Emissionsverlauf überwachen.

Die im ERP-System bereits vorhandenen Daten werden dazu überwiegend von verschiedenen, auf CO<sub>2</sub>-Tracking spezialisierten Softwareanbietern wie Planetly, Klima.Metrix oder PlanA aufbereitet. Die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen erfolgt nach Standards wie GRI, DNK, SBTi und EU Taxonomy. Daraus ergeben sich die CO<sub>2</sub>-Bilanz und der CO<sub>2</sub>-Fußabdruck.

### Scope-orientierte CO<sub>2</sub>-Analyse

Unter Scopes versteht man beim CO<sub>2</sub>-Management die Unterscheidung von direkten, eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen und den indirekten CO<sub>2</sub>-Fußabdrücken. Letztere beziehen sich auf die Erzeugung von Emissionen durch gekaufte Energie einerseits sowie dem Emissionsspektrum der Lieferkette inklusive aller vor- und nachgelagerter Aktivitäten andererseits. Durch eine integrierte CO<sub>2</sub>-Managementsoftware in Verbindung mit dem ERP-System können Unternehmen ganzheitlich das Ziel der Klimaneutralität verfolgen. Auf Basis der Daten aus ERP-Software, MES und beispielsweise TMS ermöglicht ein solches System umfangreiche Erst-Analysen der Emissionen. Anschließend erfolgt auf Basis des ERP-Systems deren Reduktion in allen relevanten Bereichen. Dazu gehören beispielsweise die Lieferkettensteuerung, Materialdisposition, Produktentwicklung und Produktionsplanung genauso wie die Absatzplanung, Fahrzeugflotte, Transportsysteme und selbstverständlich auch die Vertriebsaktivitäten. **Ein Beispiel:** Unternehmen können so etwa CO<sub>2</sub>-hochbelastete Vorprodukte durch Vorprodukte mit wesentlich besserer CO<sub>2</sub>-Bilanz austauschen. In der Summe können Unternehmen umfangreich Ressourcen reduzieren, beispielsweise in Form von kon-

solidierten Beschaffungsprozessen, niedrigeren Energie- und Papierverbräuchen, weniger Geschäftsreisen, Verpackungs- und Fertigungsmaterialien, Einsparungen bei Betriebsmitteln und der Aufbereitung von Produktionsabfällen. Zudem kann Überproduktion, etwa durch verbesserte Absatzplanung und Materialdisposition, verhindert werden. Somit realisieren Produzenten eine ganzheitliche CO<sub>2</sub>-Bilanzierung und kontinuierliches CO<sub>2</sub>-Tracking. Zudem leiten sie Maßnahmen zur Reduzierung von CO<sub>2</sub> und zur Kompensation des CO<sub>2</sub>-Fußabdrucks ab.

### Den Übergang kompensieren

Um CO<sub>2</sub>-neutral zu werden, sind zumindest anfängliche Kompensationen wie Regenwaldaufforstungen, Moore oder Humuszertifikate vertraglich zu fixieren und umzusetzen, entweder in Eigenregie oder durch spezialisierte Drittunternehmen. Denn auch für Kunden wird die Nachhaltigkeit von Unternehmen zu einem immer größeren Entscheidungsfaktor, da sie die eigene Nachhaltigkeit negativ beeinflussen kann. Beispielsweise durch Vorprodukte, die im schlechtesten Falle bereits mit einem sehr negativen CO<sub>2</sub>-Fußabdruck bezogen werden.

### Digitale Standards schaffen

Es gab bereits Nachhaltigkeitsworkshops mit ERP-Herstellern wie Proalpha, dem Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz, Politikern, dem Umweltbundesamt und Landesumweltämtern. Aber es zeigt sich, dass bei vielen Akteuren Unkenntnis in Bezug auf Anwendungen und Daten aus dem produzierenden Sektor herrscht. Umgekehrt sind Industrie und Softwareanbieter oft nicht ausreichend über die Anforderungen zu Nachhaltigkeit und CO<sub>2</sub>-Neutralität informiert. Zukünftig ist deshalb der weitere moderierte Austausch zwischen Business Software-Anbietern, dem Umweltbundesamt und Fertigungsunternehmen dringend erforderlich. Für ERP-Anbieter gilt, die Integration aller relevanten Datentöpfe entlang der unternehmerischen Wertschöpfungskette inklusive Supply Chain und Vertriebswege sicherzustellen, um Un-

ternehmen den Einsatz von CO<sub>2</sub>-Tracking-Lösungen zu erleichtern.

### Fertigungsindustrie in Aufbruchsstimmung

Es herrscht Aufbruchsstimmung. Trotzdem muss Nachhaltigkeit inklusive CO<sub>2</sub>-Tracking tiefer bei Software-Anbietern und Fertigungsunternehmen verankert werden. Die Standard-Anbindung an alle CO<sub>2</sub>-relevanten Datenpunkte sowie die Integration weiterer Analyse-Applikationen wie etwa Business Intelligence-Lösungen sind essenziell für ein umfassendes CO<sub>2</sub>-Management. Auf dieser Basis lassen sich dann die richtigen Schritte für die CO<sub>2</sub>-Reduktion in der Produktion ableiten. Eine aktuelle Umfrage unter Softwareanbietern und Anwendern im Rahmen des Forschungsvorhabens 'Digitale Steuerungsinstrumente für das Umwelt- und Nachhaltigkeitsmanagement' im Auftrag des Umweltbundesamtes zeigt den Stand auf:

- Software-Anbieter und deren Anwender wünschen sich mehr Standardisierung, beispielsweise bei der Berechnung von Klimabilanzen.
- Unternehmen wollen eine einfache Integration verschiedener Softwarelösungen.
- Software-Anbieter bemängeln, dass vorhandene Funktionalitäten für das Nachhaltigkeitsmanagement von vielen Firmen nicht genutzt werden.

Die gesetzlichen Vorgaben einerseits, aber auch die rasant wachsende Relevanz des Themas Nachhaltigkeit auf Konsumentenseite werden immer stärker zum Treiber einer nachhaltig orientierten Unternehmensführung. Intelligente ERP-Systeme in ihrer Funktion als Daten- und Prozesshubs und Single Source of Truth in Unternehmen dürften im Zusammenspiel mit Speziallösungen für CO<sub>2</sub>-Tracking mittelfristig neue technologische Lösungen für ein ganzheitliches CO<sub>2</sub>-Managements hervorbringen. ■

Der Autor Michael Finkler ist  
Geschäftsführer Business Development  
bei der Proalpha Business Solutions GmbH.

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

## Ressourcenplanung bei Sky-Frame

# Komplexität vereinfachen

Als ihr Implementierungspartner mitten in der ERP-Einführung Insolvenz anmeldete, stand der Fensterbauer Sky-Frame mit einer nicht funktionierenden Lösung da. Kumavision sprang ein und implementierte die eigene ERP-Branchensoftware. Dabei waren einige Herausforderungen zu meistern.



Fenster sind ein wesentliches Architektur-Element und je höher der architektonische Anspruch wird, desto größer sind auch die Anforderungen an die Fenster. In diesem High-End-Segment bewegt sich der Fensterbauer Sky-Frame. Vor 20 Jahren kam das erste Fenster des schweizer Unternehmens auf den Markt. Getrieben durch dynamisches Wachstum, war die Einführung eines ERP-Systems unumgänglich. Ein erster Versuch, eine Lösung auf dem Standard von Microsoft Dynamics NAV aufzubauen, scheiterte jedoch an der Insolvenz des damaligen Implementierungspartners. Sky-Frame stand von heute auf morgen mit einer nicht funktionierenden Lösung und ohne Partner da. „Wir wussten, dass unsere Ansprüche zu hoch für Dynamics NAV im Standard sind und wir eine spezialisierte Branchenlösung brauchen“, erklärt Andreas Maier, Projektleiter ERP bei Sky-Frame. „In den Präsentationen zeigte sich, dass uns die Branchenlösung der Kumavision,

die auf Microsoft Dynamics basiert, mit einer Vielzahl von branchenspezifischen Prozessen ein breites Fundament liefert, auf dem wir aufbauen konnten.“

### Nicht ohne Herausforderungen

Die erste Herausforderung im Projekt war es, die Mitarbeiter für die neue Lösung zu gewinnen. Denn durch das gescheiterte erste Projekt war das Misstrauen groß. Die zweite Herausforderung war die Zeit. Denn während die Beteiligten das gescheiterte System am Laufen hielten, musste möglichst schnell die neue Lösung her. Die dritte und größte Herausforderung war das komplexe Geschäftsmodell von Sky-Frame: Vertriebsmitarbeiter weltweit konfigurieren die Fenster in einem eigens entwickelten Produktkonfigurator. Da jedes Fenster ein Unikat ist, fallen darin jede Menge Daten wie etwa Maße, Glasform, konstruktive Merkmale an. Insgesamt können das mehrere Hundert Positionen

sein. Daraus wird ein Angebot generiert und die Informationen für die CAD-Konstruktion sowie die CNC-Maschinen in der Fertigung abgeleitet. Sämtliche Daten werden über eine Schnittstelle in Kumavision ERP importiert. Dieses generiert daraus alle Verkaufspositionen, Projektplanzahlen, Stücklisten, Komponenten und Artikel. „Allein diese Anbindung war eine große Herausforderung“, so Joel Ruh, Leiter digitale Transformation.

### Komplexe Logistik

Die Aluprofile für die Fenster werden als Meterware angeliefert und entweder im Haus pulverbeschichtet oder bei einem Dienstleister eloxiert. Nach Projekten sortiert warten sie im ebenfalls an das ERP-System angebotenen Hochregallager auf die Produktion. Denn der kritische Pfad ist das Glas. Für mehr Transparenz gibt es ein Ampelsystem, in dem Kunden sehen, ob bei Teil X die Produktion noch nicht begonnen hat (rot), es in

der Produktion (gelb), gepackt (grün) oder auf dem Weg ist (blau). Es ist die Logistik, die die Abbildung des Material- und Werteflusses so komplex macht. Je nach Kundenwunsch müssen Positionen aus einem Verkaufsauftrag auf logistischer Seite zeitlich getrennt verschickt oder Positionen aus verschiedenen Verkaufsaufträgen zusammengeführt und auf Rechnungsseite wieder nach anderen Kriterien sortiert werden. „In einem ERP mit klassischem Belegfluss geht so etwas eigentlich nicht“, sagt Joel Ruh. Die Klammer, die das Gebilde zusammenhält, ist das Projektmodul der ERP-Software, in dem Fenster für ganze Bauvorhaben oder einzelne Bauabschnitte verwaltet werden können. Auch das Controlling findet dort statt. Da dies nicht genügt, erfolgt die Faktura aus dem Verkaufsauftrag, der eine virtuelle Lieferung simuliert. Die physische Lieferung wird dann über ein separates Modul abgewickelt. Zudem werden die Fenster auf speziellen Ladungsträgern verschickt, die mit einem Pfandsystem verwaltet und nach Gebrauch wieder in die Schweiz zurückgesendet werden. „Und für all das müssen Steuer und Wertefluss jederzeit nachvollziehbar bleiben“, erklärt Joel Ruh.

### Zahlen aus 300 bis 400 Tabellen

Damit wird auch die Auswertungsseite sehr komplex. „Power BI war für uns ein echter Game-Changer“, so Joel Ruh. „Damit haben wir alle relevanten Zahlen zur Unternehmenssteuerung auf einen Blick.“ Das zugrunde liegende Datenmodell ist jedoch vielschichtig. Informationen aus dem Produktkonfigurator, dem Projektmodul und dem ERP-System wie beispielsweise Projektplanzahlen, Verkaufsaufträge, Fertigungsaufträge, Bestellungen und Auslieferungen müssen zusammengeführt werden. Zahlen aus 300 bis 400 Tabellen müssen in Relation gesetzt werden.

### Automatische Belegerfassung

Joel Ruh und Andreas Maier wissen auch die weiteren Neuerungen zu schätzen – das Dokumentenmanagement mit ELO, die Projektzeiterfassung oder die Belegerfassung mit Document Capture. „Wir hatten zuvor nichts davon, mussten unsere Belege von Hand abtippen – und jetzt nehmen wir es bereits als selbstverständlich“, resümiert Maier. Die Mitarbei-

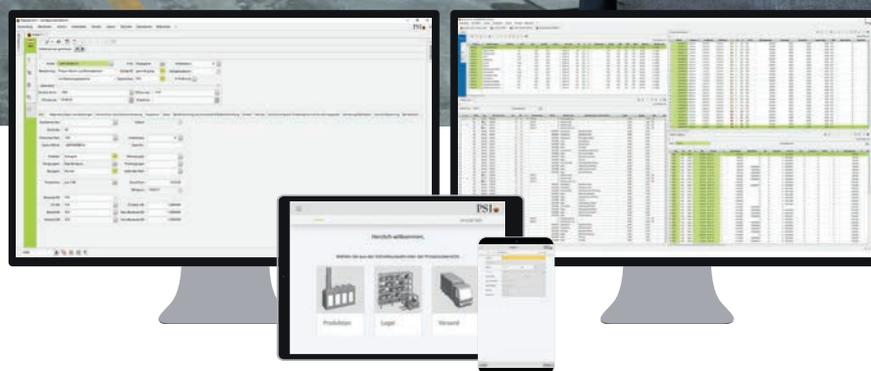
ter sparen durch die Integration der DMS-Lösung in die ERP-Software Zeit und müssen nicht ständig zwischen zwei Programmen wechseln. ■

Der Autor Armin Schneider-Lenhof  
ist Leiter Marketing  
bei der Kumavision AG.

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

- Anzeige -

## PSI Software: flexibel und zukunftssicher Ihr ERP-System als Taktgeber für die smarte Fabrik



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

**Intelligent Production** **PSI** 

## Wertschöpfungsnetzwerke

# Globalen Fußabdruck in drei Phasen verbessert

Unsicherheiten in Lieferketten sowie Verwerfungen auf den Beschaffungs- und Absatzmärkten zwingen Unternehmen mit globalen Handelsbeziehungen dazu, ihre Produktions- und Logistiknetzwerke anzupassen oder gar neu auszurichten. Um die vielschichtigen Herausforderungen dabei im Blick zu halten, hilft der folgende Dreistufenplan.



Um den Footprint eines global agierenden Unternehmens bewerten und ausrichten zu können, gilt es zahlreiche vielschichtige Aspekte im Blick zu halten. Darunter fällt zunächst die Unternehmensstrategie, das Produktportfolio, die Vertriebsseite mit Blick auf die Versorgung der Märkte und Kundenstrukturen sowie das Produktions- und Liefernetzwerk. Sozio-ökonomische Trends und die politische Lage spielen ebenfalls eine Rolle. Im Wertschöpfungsnetzwerk bestimmen die Anzahl und strukturelle Vernetzung der einzelnen Werke, die Ausprägung von Kompetenzen und die Verteilung der Wertschöpfung sowie die Standortwahl den

globalen Fußabdruck maßgeblich. Hier stellt sich die Frage, welche Rolle die bestehenden Werke und Standorte im Netzwerk haben: Handelt es sich um ein Leitwerk mit Dependancen im Ausland? Um ein Satellitenwerk mit marktnahen Montageumfängen? Um ein Kompetenzzentrum an einem Standort? Oder um einen kundennahen Standort im Sinne von Nearshoring? Zudem müssen auch Leistungsindikatoren der Märkte, also Lieferzuverlässigkeit, Servicelevel, Versorgungssicherheit, Flexibilität sowie die Kostensituation betrachtet werden. Die Optimierung eines globalen Netzwerks kann in drei Phasen erfolgen: **strategisch, taktisch** und **operativ**.

### 1. Bereichsanalyse

Nachdem die Unternehmensstrategie evaluiert und das Leitbild abgeleitet oder angepasst wurden, wird in der strategischen Phase das Produktportfolio zusammen mit der Beschaffungsstrategie, der Produktstrategie und Verkaufsstrategie analysiert. Diese müssen mit der Unternehmensstrategie in Einklang gebracht werden und sich als strategische Stoßrichtung in den Bereichen widerspiegeln. Auf der Verkaufsstrategie-Seite werden den Produktgruppen die Absatzmärkte und -kanäle zugewiesen und die Anforderungen an Produkt, Service und Belieferung bewertet. Anschließend wird die

Produktionsstrategie analysiert. Dabei spielt etwa eine Rolle, welche Aufgabe und Dimension die Standorte heute und zukünftig haben oder über welche Kernkompetenzen sie verfügen. Anschließend erfolgt die Analyse des Beschaffungsbereichs – von der Sourcing-Strategie über Lieferantenstandorte bis zu Anliefermodellen. Zum Teil lassen sich hier schon mögliche Quick-Wins identifizieren, bewerten und zur Umsetzung bringen. Diese werden – wie alle Maßnahmen, die bei der Verbesserung des globalen Netzwerks identifiziert werden – im Projektprogramm aufgenommen, um ein entsprechendes Projektcontrolling mit Härtegradmessung aufzusetzen. Zudem sind hier auch die Digitalisierung der Lieferketten sowie Tracking und Sourcingaktivitäten Source to Procure zu berücksichtigen, die mittels e-Procurement Systemen umgesetzt werden können.

## 2. Ist- und Zielbild vergleichen

Die zuvor erstellte Studie wird auf der taktischen Ebene mit dem Zielbild übereinandergelegt. Dabei wird im Rahmen einer Fit-Gap-Analyse geprüft, inwieweit das Produktions- und Logistiknetzwerk vom künftigen Zustand abweicht. Auf der Markt- und Kundenseite werden Trends, Technologien und somit die Auswirkungen auf das Produktportfolio geprüft. So ergeben sich Veränderungen, die sich auf das Produktportfolio in bestimmten Kun-

densegmenten auswirken und einen Einfluss auf das Beschaffungs- und Produktionsnetzwerk haben. Als Handlungsfeld lässt sich die Ausrichtung des Produktspektrums ableiten, allerdings müssen die Auswirkungen auf die Produktions-, Lieferanten- und Kundenseite ermittelt werden. Dabei werden verschiedene Szenarien hinsichtlich Lokation und Anzahl der Standorte, Position der Produktions- und Logistikstandorte, Verteilung der Kompetenzen, Zuordnung von Wertschöpfung und Produktionsvolumen zu den Standorten in Betracht gezogen. Es erfolgen eine Bewertung von Vor- und Nachteilen der Szenarien und vor allem die Bewertung auf Basis von Business Cases sowie eine Prüfung von Eintrittsszenarien.

## 3. Implementierungsroadmap

Auf der operativen Ebene wird die Transition-Roadmap, die den Veränderungsfahrplan samt Umsetzungsmaßnahmen darstellt, für das Zielbild, für den jeweiligen Standort und für das Netzwerk gemäß der Global-Footprint-Strategie erstellt. Folgende Stoßrichtungen mit den entsprechenden Handlungsfeldern stehen häufig im Mittelpunkt:

- Benchmarking und Suche nach einem neuen Standort,
- Entwicklung eines neuen Standorts,
- Optimierung eines bestehenden Standorts,

- Verlagerung von Funktionen, Prozessen oder eines gesamten Standorts,
- Nutzung der freiwerdenden Ressourcen und Flächen,
- Right- oder Downsizing von Standorten.

Zusätzlich zur Umsetzungsstrategie wird ein Projektierungsprogramm aufgestellt. Bei diesem wird jede Maßnahme beschrieben und hinsichtlich der positiven Effekte (z.B. Erlöse) und negativen Effekte (z.B.: Kosten oder Investitionen) bewertet. Außerdem werden ein Zeitplan erstellt, Umsetzungsschritte definiert und eine Härtegradlogik für das Tracking hinzugezogen.

## Messen, analysieren, steuern

Um den Global Footprint wie hier beschrieben umzubauen, müssen der heutige und zukünftige Zustand des Produktions- und Logistiknetzwerkes sowie die Anforderungen in der Beschaffung, Produktion und Distribution analysiert werden. Oft ist es ratsam, hierfür externe Expertise hinzuziehen. Eine Umsetzung der Strategie erfolgt dann mit Hilfe eines Implementierungsfahrplans, der genau auf das Unternehmen zugeschnitten ist. ■

Die Autoren Thomas Jurgeleit und Michal Říha sind Mitglieder der Geschäftsleitung der Protema Unternehmensberatung GmbH.

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

- Anzeige -

# FactWork DAS ERP-SYSTEM AUS DER PRAXIS FÜR DIE PRAXIS

**F.EE**



Weitere Informationen und Produktbroschüre unter: [www.factwork.de](http://www.factwork.de)

„FactWork“ hat sich seit mehr als **25 Jahren** als integrierte Unternehmens-Software für **mittelständische Projekt- und Auftragsfertiger** aus den **unterschiedlichsten Branchen** etabliert und in vielen Unternehmen entscheidend zur **Verbesserung der Transparenz** und **Durchgängigkeit von Prozessen** beigetragen.

„FactWork“-Anwender profitieren u. a. von einem **modularen Aufbau** des ERP-Systems, umfangreichen **Integrationen und Schnittstellen** sowie einer **praxisorientierten, kontinuierlichen Weiterentwicklung**, bei der die **konsequente Orientierung an den Bedürfnissen der Anwender** im Mittelpunkt steht.

Die „**FactWork Mobile**“-App bietet ein breites Funktionsspektrum für maximale **Flexibilität** und **optimale Vernetzung** auch außerhalb des Betriebes.



Kontaktmanagement



Projektmanagement  
Auftragsbearbeitung



Materialwirtschaft  
Lagerverwaltung



Rechnungswesen  
Controlling



Produktionsplanung  
und -steuerung



Betriebsdaten- und  
Zeiterfassung



## ERP-Einführung bei Arvus

# Individuelle Prozesse individuell abbilden

**Hotellobbys, Produktionshallen oder Tiefkühlzonen von Lagerhäusern – überall dort reduzieren Luftschottanlagen den Wärme- und Stoffaustausch zwischen verschiedenen Bereichen. Arvus aus Chemnitz produziert diese Anlagen nach Kundenanforderung – und bringt mit ERP-Software von Delta Barth Transparenz in die Abläufe.**

**A**n einer klimatisierten Hotelrezeption oder im Eingangsbereich eines Kaufhauses ist niemand an Zugluft interessiert. Kälte oder auch Hitze sollen draußen bleiben. In der Industrie besitzt außerdem die Abschottung unterschiedlicher Luftqualitäten voneinander große Brisanz. Das Abschirmen von Reinräumen vor Insekten, das Fernhalten unangenehmer Gerüche oder der Schutz der Mitarbeiter vor Schadstoffen sind typische Anwen-

dungsfälle für Luftschottanlagen wie sie das Chemnitzer Unternehmen Arvus produziert. 1991 als Ingenieurbetrieb für climatechnisches Engineering gestartet, fertigt der Familienbetrieb Luftschottanlagen, die für eine Reduzierung des Wärme- und Stoffaustausches sorgen sollen. Gemeinsam mit der Vielseitigkeit des Kernprodukts und dem Kundenstamm wuchs bei Arvus auch die Komplexität der internen Prozesse. Um diese zu optimieren

und zu digitalisieren, entschloss sich das Familienunternehmen zur Einführung eines ERP-Systems. Die Herausforderung dabei: Arvus ist kein klassischer Fertiger und agiert sehr projektbezogen, denn jede Anlage ist eine Sonderanfertigung. „Unser Anspruch war es daher, unsere Individualität auch in unserer zukünftigen Business Software abzubilden“, so Arvus-Geschäftsführerin Mareike Israel. Fündig wurde das Unternehmen beim Systemhaus Delta Barth und deren ERP-Software Deleco.

### In vier Monaten live

Von der Konzeption bis zur Inbetriebnahme der Software im Januar 2020 vergingen etwa vier Monate. Anschließend wurden in einzelnen Etappen immer mehr Module zum Einsatz gebracht. Heute sind bei Arvus alle Geschäftsprozesse und Unternehmensbereiche durch das ERP-System miteinander verzahnt. Arvus-Geschäftsführer Germo Ritzmann resümiert: „Die Einführung der Software brachte uns dazu, unsere eigenen Arbeitsabläufe zu reflektieren, sodass wir nun in der Lage sind, unsere Projekte effizienter und transparenter umzusetzen.“ Kommt ein Auftrag he-

# MIT APPLUS EINFACH MAL VERWÖHNEN LASSEN.

Lehnen Sie sich zurück und genießen Sie die neue Art des Arbeitens.

Ihr **persönlicher digitaler ERP-Assistent** liefert mit Hilfe von mitlernenden KI-Modulen vom ersten Tag an konkrete Handlungsempfehlungen. Und unterstützt Sie so in Ihrem Daily Business.

[applus-erp.de](https://applus-erp.de)



rein, steht zunächst die Montageplanung sowie das Anlegen der Fertigungsaufträge mitsamt der Technologien und Stücklisten an. Um diesen Arbeitsschritt zu erleichtern, wurden Vorlagen im ERP-System erstellt. Diese liefern das Grundgerüst, welches anschließend individuell an jede neu geplante Anlage angepasst wird. Ist der Montageplan freigegeben, geht es an die Disposition und die Bestellung der benötigten Ware. Gleich mehrere Aspekte schätzt die Geschäftsführerin hierbei an der Software: „Ganz klar spart die Rückkopplung ans Lager Laufwege und Zeit. Wir sehen in der Software, welche Artikel noch im Bestand verfügbar sind und welche wir ordern müssen.“ Sind alle benötigten Bauteile da, kann die Produktion beginnen. Auch die Kommissionierung, die Erstellung der Lieferscheine und Abnahmeprotokolle sowie die Planung der Montageeinsätze laufen über Deleco – nicht zu vergessen, die projektbezogene Abrechnung inklusive Rechnungsprüfung direkt auf elektronischem Wege.

### Ein Gesamtbild entsteht

Die Projekte bei Arvus sind vielseitig. Je nach Komplexität und Umfang können die Durchlaufzeiten bei zwei bis zwölf Monaten liegen, sodass das Team zeitweise bis zu zehn Aufträge gleichzeitig bearbeitet. Die Planung erfolgt per Deleco-Projektmanagement. „Von der Konstruktion über die Fertigung bis zur Montage ist jeder Schritt in Phasen, Meilensteine und Aufgaben eingeteilt“, berichtet Germa Ritzmann. Basierend auf diesen Projektplänen und der damit verbundenen Zuordnung von Mitarbeitern und den anberaumten Zeiten, entsteht ein Bild der Auslastung der einzelnen Abteilungen.

### Keine Excel-Tabellen mehr

In der Vergangenheit lief die Einsatzplanung der Produktionsmitarbeiter und Monteure über Excel-Tabellen. Diese Praxis zeigte sich allerdings als zunehmend fehleranfällig und undurchschaubar – vor allem, wenn die Mitarbeiter, die für die Listen zuständig waren, einmal vertreten werden mussten. „Heute sehen wir mit einem Klick wie die Auslastung in der Produktion zum Zeit-



Jede Luftschottanlage von Arvus ist fein auf ihre Aufgabe abgestimmt.

punkt X ist oder ob ein bestimmter Mitarbeiter noch über freie Kapazitäten verfügt“, so der Geschäftsführer. Aussagen gegenüber Kunden, etwa ob und wann sich noch ein Auftrag einschieben lässt, sind nun schnell möglich. Auch wenn umdisponiert werden muss verzeichnet das Arvus-Team durch die neue ERP-Software eine geringere Fehlerquote. Die einzelnen Projektaufgaben sind an Abhängigkeiten gebunden, sodass es unmöglich ist, beim Umplanen einen Schritt zu vergessen.

### Überwachung und Auswertung

Die Abläufe ergänzt die ERP-Software durch die Überwachung des Fortschritts in Echtzeit sowie durch Projektauswertungen. „Die Frage ist doch immer“, so Mareike Israel, „geht die Kalkulation am Ende auf?“ Wie viel Zeit fließt in die Konstruktion, Produktion und Montage? Welche Materialkosten belaufen sich auf das Projekt? Stimmt der Zeitplan oder müssen mehr Mitarbeiter hinzugezogen werden? „Gerade bei Aufträgen, für die kein Plan existiert, sei es wichtig, den Überblick zu behalten, fügt Germa Ritzmann hinzu. Ob Projektauswertung, Mitarbeiterauslastung, Produktionskapazität, Kostenauswertung, die Übersichten zu Rechnungen oder Angeboten – Arvus nutzt viele der von Deleco bereitgestellten Auswertungen und Analysemöglichkei-

ten. Diese achtet die Geschäftsführung als Werkzeuge für schnelleres, konsequenteres und nachhaltigeres Handeln, wie Mareike Israel ausführt: „Wir können kurzfristig entscheiden, ob der finanzielle Rahmen eines Projekts einen Rabatt zulässt. Wir können mittelfristig ableiten, ob wir aufgrund der Preissteigerung für ein bestimmtes Material die Kalkulationen nach oben korrigieren müssen. Und die Daten helfen uns auch, unsere langfristigen Ziele genauer zu bestimmen und zu erreichen – wie die Effizienz unserer Prozesse, die wir in jedem einzelnen Geschäftsbe- reich deutlich steigern konnten.“

### Nächstes Projekt in Planung

Als nächstes Projekt will Arvus das Instandhaltungsmanagement der ERP-Software weiter ausrollen. Bereits jetzt werden mit dem Tool die Objekthistorien der Luftschottanlagen gepflegt, die Seriennummern der verwendeten Bauteile verwaltet und die Wartungsintervalle überwacht. Künftig soll auch die Abrechnung der Wartungsaufträge, inklusive aller Zeiten und Kosten für ausgetauschte Komponenten, über Deleco erfolgen. ■

Die Autorin Steffi Dachrodt ist Marketing- und Pressereferentin bei der Delta Barth Systemhaus GmbH.

[www.deleco-erp.de](http://www.deleco-erp.de)



## Auftragsbearbeitung bei Mühlböck

# Personal entlastet, Auslastung erhöht

**Beim Anlagenbauer Mühlböck bildete der Produktkonfigurator das Herzstück der Auftragsbearbeitung. Mit der Einführung eines neuen ERP-Systems sollte dieser abgelöst werden. Eine Aufgabe, die sich als sehr komplex herausstellte. Nach langer Suche und einem gescheiterten Versuch stellte sich schließlich Asseco Solutions dieser Herausforderung.**

**S**o groß wie ein Einfamilienhaus oder eine ganze Lagerhalle: Die Holz Trocknungsanlagen von Mühlböck sind nichts für beengte Platzverhältnisse. Abhängig vom Anwendungszweck und den Gegebenheiten vor Ort werden diese individuell zugeschnitten und produziert. Entsprechend zeichnet sich Mühlböck durch seine hohe Fertigungstiefe aus: Alle Konstruktions- und Fertigungsschritte erfolgen inhouse. Von der Forschung und Entwicklung über die Produktion sämtlicher Anlagenkomponenten bis hin zur Programmierung der Steuerungssoftware. Rund 140 Mitarbeiter kümmern sich um Planung, Fertigung und Wartung der Anlagen am Stamm-

werk im oberösterreichischen Eberschwang sowie der Niederlassung in Hartberg in der Steiermark.

### Konfigurator als Grundlage

Rein technisch schaffte in der Vergangenheit der Produktkonfigurator die Grundlage für individuelle Planung und Fertigung. Aus über 200 Parametern selektierten die Techniker darin die Eigenschaften der gewünschten Anlage. Daraufhin generierte der Konfigurator die zugeschnittenen Fertigungsdokumente wie Arbeitspläne und Stücklisten. „Für unser Tagesgeschäft war der Produktkonfigurator absolut unverzichtbar“, er-

klärt Mattäus Diermayr, IT-Administrator bei Mühlböck. „Das stellte uns jedoch vor eine gewaltige Herausforderung, als 2013 die Überlegung aufkam, eine neue ERP-Lösung zur Unterstützung unserer Geschäftsprozesse einzuführen.“ Erforderlich geworden war dies unter anderem dadurch, dass die bisher genutzte ERP-Lösung im Laufe der Zeit technisch veraltet war und den Anforderungen nicht länger gerecht wurde. So deckte die Altlösung hauptsächlich den Bereich Fertigung ab. Andere Prozessstufen, wie beispielsweise die Betriebsdatenerfassung, wurden hingegen nicht unterstützt und mussten durch Drittlösungen abgedeckt werden. In der Folge setzte sich die IT-Landschaft bei Mühlböck aus verschiedenen Inseln zusammen, deren Anzahl auch in Zukunft noch weiter zugenommen hätte. So bestand bei Mühlböck u.a. die Bestrebung, Monteure und Techniker durch eine Mobillösung unmittelbar an das zentrale System anzubinden. Doch auch dafür bot die Altlösung keine entsprechende Funktionalität.

### Umstieg statt Upgrade

„Wir haben unsere Optionen analysiert und dabei hat sich gezeigt, dass eine Aktualisierung der Altlösung im Prinzip einer Neuinstallation gleichgekommen wäre“, erinnert sich Diermayr. „So setzte sich intern die Überlegung durch, stattdessen auf ein neues ERP-System umzusteigen.“ Über knapp fünf Jahre erstreckte sich die Suche nach einer Lösung, mit der eine Ablösung des Produkt-

konfigurations realisierbar wäre – ohne Erfolg. Ein erster Anlauf blieb erfolglos und das Team um Mattäus Diermayr musste schließlich von der vereinbarten Ausstiegsklausel Gebrauch machen und die Suche begann erneut. „Am Ende war die Asseco Solutions der einzige Hersteller, der sich überhaupt an die Ablösung herantraute“, fasst der IT-Administrator das Ende des Auswahl-

prozesses zusammen. Der ERP-Spezialist holte den Konfiguratorhersteller ABi ins Boot. Gemeinsam starteten die beiden Partner ihrerseits einen Anlauf zur Erstellung eines Prototyps. Der Kick-off zur Applus-Einführung erfolgte im September 2018. Das Go-Live fand am 1. Januar 2020 statt.

### Weniger Materialverbrauch

Dadurch wurde etwa die Anzahl der verschiedenen Profillängen und Blechformate reduziert, die in der Vergangenheit am Lager vorgehalten werden mussten. „Davon versprechen wir uns gerade für die Zukunft weniger Material und damit weniger Kapitalbindung in unserem Lager“, so der Administrator. „Schon heute konnten wir durch die Op-

ten die Mitarbeiter unter anderem Zugriff auf die Projektliste. Diese stellt zu jedem Projekt unterschiedliche Parameter wie beispielsweise hinterlegte Zahlungspläne oder erfolgte Zahlungseingänge bereit. Auch überfällige Beträge lassen sich in der Liste nun durch Markierungen erkennen. Vor der ERP-Einführung erfolgte das Projektmanagement auf Excel-Basis. Die erforderlichen Daten wurden händisch in Listen eingepflegt, was immer wieder für Verzögerungen im Gesamtprozess sorgte. Darüber hinaus war so nicht immer nachvollziehbar, welcher Mitarbeiter wann eine bestimmte Änderung in den Listen vorgenommen hatte. Bei Unstimmigkeiten mussten die jeweiligen Projektleiter auf die Suche nach der Fehlerquelle gehen. So ergab sich nicht selten informeller Kommunikationsaufwand. Dieser Ablauf erfolgt heute zentralisiert und transparent in der ERP-Software. Jeder Mitarbeiter hat bei Bedarf nun Zugriff auf aktuelle Projektinformationen.

### Datenqualität verbessert

„Gleichzeitig hat sich so auch die Datenqualität in unserem Haus deutlich verbessert“, so Diermayr. „Dadurch, dass in der Vergangenheit quasi jeder seine eigenen Excel-Listen nutzte, gab es keine einheitlichen Formate. Der Pflegeaufwand

war hoch. Nicht selten hatten wir zudem das Problem, dass in einer Excel-Liste andere Informationen standen als in unserem vorherigen ERP-System – oder in den Informationsbeständen im Controlling. In so einem Fall den Fehler zu finden und zu korrigieren, das ist extrem mühsam.“ Heute werden wichtige Datenreservoirs zentral in Applus gepflegt, was die einheitliche Bearbeitung durch alle Mitarbeiter ermöglicht. Kommt es dennoch einmal zu fehlerhaften Eingaben, weist entweder das ERP-System darauf hin oder die Kollegen bemerken den Fehler. Dadurch, dass alle nun mit ein und demselben Datenbestand arbeiten, wer-

Die Holztrocknungsanlagen von Mühlböck werden Abhängig vom Anwendungszweck und den Gegebenheiten vor Ort individuell zugeschnitten und produziert.



### Regelwerk übernommen

Im Rahmen der Migration konnte das Regelwerk des alten Produktkonfigurators, in dem zahlreiche Mannjahre an Entwicklung und Weiterentwicklung steckten, von Asseco automatisiert übernommen werden. Und auch darüber hinaus profitiert Mühlböck von Verbesserungen und Optimierungen, die am Konfigurator vorgenommen wurden – und werden. Die Grundlage dafür bildet ein auf dem KVP-Ansatz (kontinuierlicher Verbesserungsprozesses) basierender Ablauf. „Unser internes KVP-Team dient dabei als Anlaufstelle für die Fertigung“, erklärt Mat-

timierungen die Planungsmöglichkeiten der Techniker verbessern. So wird bereits hier für weniger Verschchnitt in der Fertigung gesorgt. Für uns war die Migration und Optimierung des Konfigurators ein voller Erfolg.“

### Projektmanagement vereinfachen

Generell bestand das Ziel der ERP-Einführung darin, das Projektmanagement zu vereinfachen und für mehr Transparenz in der Auftragsabwicklung zu sorgen. Für ersteres nutzt Mühlböck das Projektmodul der Software. Darin erhal-

den Informationen zwangsläufig durch das Mehr-Augen-Prinzip kontrolliert. Im Ergebnis gelang es Mühlböck, die Datenqualität zu verbessern.

### Transparentere Inhouse-Prozesse

Von dem zentralen Datenbestand profitiert auch generell die Transparenz der Inhouse-Prozesse bei Mühlböck, etwa im Kontext der Materialbeschaffung. So können heute nicht nur die Projektleiter, sondern auch die einzelnen Abteilungen erkennen, welches Material wann für welches Projekt benötigt wird. Zudem wissen sie, wann es konkret zur Verfügung steht. In der Vergangenheit waren dazu Nachfragen beim Einkauf nötig. Realisiert wurde der neue Prozess mithilfe der Warengruppen in Applus. Insgesamt ist es gelungen, seit der Applus-Einführung die personellen Ressourcen um bis zu 15 Prozent zu entlasten, die Auftragsdurchlaufzeiten um bis zu 10 Pro-

zent zu beschleunigen und die Kapazitätsauslastung in der Fertigung um 25 Prozent zu erhöhen.

### Weitere Projekte in Planung

In Zukunft sollen die Wartungsteams von Mühlböck über die Smart-Service-Lösung von Asseco mobil angebunden werden. Die Techniker haben dadurch die Möglichkeit, ihre Einsätze beim Kunden vor Ort zu dokumentieren. Bereits vor dem Termin erhalten sie alle relevanten Informationen zu ihrem Einsatz wie Arbeitsaufträge, Bedienungs- oder Montageanleitungen an ihr Mobilgerät gesendet. Vor Ort können dann Daten auch offline erfasst werden. Sobald wieder eine Internetverbindung besteht, werden diese übermittelt. Zudem ist ein Versionsupdate auf Applus-Version 7.1 geplant. Diese bietet unter anderem Browserunabhängigkeit. Mühlböck will auch von den KI-Funktionalitäten der neuen Version profitieren. „Schon heute haben

wir erste intelligente Funktionen im Einsatz, in Form der KI-Dashboards von Applus“, erklärt Diermayr. Diese unterstützen die Mitarbeiter bei der Individualisierung ihrer Applus-Steuerzentrale, indem passende Dashboard-Elemente auf Basis ihrer individuellen ERP-Nutzung vorgeschlagen werden. Im Bereich der Lagerhaltung sollen KI-Funktionen künftig historische Materialbedarfe mit der aktuellen und geplanten Auftragslage zusammenzubringen und auf dieser Basis optimale Losgrößen berechnen. „Damit könnten wir unsere ohnehin deutlich verbesserte Lagerhaltung noch weiter optimieren. Darüber hinaus versprechen wir uns auch von der KI-gestützten Prozessoptimierung weitere Effizienzgewinne“, so Diermayr. ■

Der Autor Christian Leopoldseder ist Managing Director Austria bei der Asseco Solutions AG.

[www.applus-erp.de](http://www.applus-erp.de)

- Anzeige -

VLEXsoftware+consulting gmbh

## Kundenwunsch im Fokus: VlexPlus ERP bringt Varianten-Management auf das nächste Level

Kundenindividuelle Produkte bedeuten einen klaren Wettbewerbsvorteil – aber nur, wenn diese schnell, effizient und kaufmännisch sinnvoll realisiert werden können. Mehr Kundenorientierung bedeutet aber vor allem komplexere Abläufe und ein aufwändiges Datenmanagement. Denn fehlende Automatismen und manuelle Prozessschritte im Konfigurations-, Kalkulations-, Beschaffungs- oder Fertigungsprozess machen dieses Vorhaben bei wachsender Variantenvielfalt schnell zu einem Nullsummenspiel.

VlexPlus ermöglicht produzierende Unternehmen eine profitable und verlässliche Fertigung nach Kundenwunsch – bis auf die Ebene der Losgröße 1. Die ERP-Software ist Cloud- und Multisite-fähig und wurde auf Basis modernster Web-Technologien entwickelt. Das gesamte Varianten-Management wurde in VlexPlus tief in die betriebswirtschaftlichen Prozesse integriert. Im Kern der Lösung arbeitet ein bereichsübergreifend verfügbares Konfigurationsregelwerk, das nicht nur die gewünschte Flexibilität, sondern auch die notwendige Sicherheit bei der Planung, Produktion und Rentabilität der Kundenwünsche gewährleistet.



#### Kontakt

VLEXsoftware+consulting gmbh  
Fritz-Hornschuch-Str. 12  
D-95326 Kulmbach  
Tel.: +49 9221 69177-0  
[info@vlexplus.com](mailto:info@vlexplus.com) • [www.vlexplus.com](http://www.vlexplus.com)



## IT-Systemintegration

# Fließende Abläufe bei Kühne Förderanlagen

**So gut die Förderanlagen von Kühne im Betrieb auch funktionierten – bei den internen Fertigungsabläufen war Luft nach oben. Eine weitreichende Digitalisierungskampagne sollte das ändern. Heute fertigt die Firma vom Auftragseingang bis zur Auslieferung in einem durchgängigen Prozess – was künftig Optimierungen auf einem ganz neuen Niveau erlaubt.**

**D**as familiengeführte Unternehmen K & K Sondermaschinen und Förderanlagenbau kann auf über 60 Jahre Erfahrung in der Förder-technik zurückgreifen. Mit der Spezialisierung auf die Fertigung von Gurtband- und Kettenförderer werden diese Produkte in hoher Variantenvielfalt und individueller Konstruktion angeboten. Kühne Förderanlagen versteht sich als fortschrittliches und zuverlässiges Unternehmen. Um diese Ansprüche zukunftssicher zu untermauern, wurden im Jahr 2020 sämtliche Unternehmensabläufe auf den Prüfstand gestellt. Dabei wurde deutlich, dass viele Arbeitsprozesse über Microsoft Office-Produkte abgebildet wurden und viele Papierdokumente im

Umlauf waren. Wissen war abhängig von anwesenden Mitarbeitenden vorhanden und nicht zentral aufrufbar, Fertigungsstände waren nicht transparent einsehbar und Ad-hoc-Beratungen zu Auftragsständen gehörten zur Tagesordnung. Die Konstruktionsabteilung agierte autark und übergab Excel-Dateien, Papierpläne und Zeichnungen an die Fertigung und den Einkauf. In Vertrieb, Einkauf und Rechnungswesen waren sowohl ein ERP-System als auch eine Finanzbuchhaltung im Einsatz, der Datenaustausch und das Unternehmenscontrolling erfolgten dennoch teilweise über Excel-Listen. Und auch im Lager wurde für die Materialwirtschaft vorrangig auf Papierbelege gesetzt. Mit diesen Erkenntnissen rief

der Produzent bei dem IT-Dienstleister N+P Informationssysteme an, um einerseits eine Status-Quo-Betrachtung in Auftrag zu geben und die geplante Digitalisierungsstrategie zu diskutieren.

### Nahtlose Datenflüsse geplant

Nachdem eine Ist-Aufnahme des bestehenden IT-Bebauungsplanes deutlich machte, dass zwischen den einzelnen Abteilungen kein durchgängiger Datenfluss vorhanden war und die Transparenz darunter litt, stand die Zukunftsvision schnell fest: Eine lückenlose IT-Systemintegration ohne Medienbrüche. Am wichtigsten dabei war der konsistente und bidirektionale Datenfluss zwischen der



Konstruktionssoftware und dem ERP-System. Dabei fokussierten sich die Projektverantwortlichen auf einen Umstieg vom dokumentorientierten zum artikelorientierten Arbeiten im Konstruktionsprozess. Diese Umstellung war ebenfalls Ausgangsbasis für eine durchgängige Fertigungsplanung und -steuerung im ERP-System. Ergänzend dazu sollte die Lagerwirtschaft angebunden und das automatisierte Erstellen von Ersatz- und Verschleißteillisten ermöglicht werden. In der Produktion wurde angestrebt, die Arbeitszeiterfassung zu digitalisieren. Damit sollte die Basis für eine genaue Kalkulation und Abrechnung von Aufträgen geschaffen werden. Diese Informationen sollten zudem jederzeit Einblicke in den Auftragsfortschritt vermitteln.

### Lösung aus einer Hand

Nachdem der Umfang der Digitalisierungsinitiative feststand, entschieden die Projektbeteiligten, welche Softwarebestandteile entweder aktualisiert oder auch abgelöst werden mussten. So wurde die Konstruktionssoftware Autodesk Inventor, die ERP-Lösung APplus von Asseco, das Rechnungswesensystem Diamant inkl. ERP-Integration auf den neuesten Stand gehoben. Ergänzend wurde das Produktdatenmanagementsystem Autodesk Vault Professional eingeführt und dabei über einen von N+P entwickelten Integrations-

baustein an das ERP-System angebunden. Parallel rollte N+P eine Software zur Personal- und Arbeitszeiterfassung aus, die ebenfalls in das ERP-System integriert wurde. Mit der Verbindung aller IT-Systeme erfolgt der Datenaustausch bei Kühne heute automatisiert und bidirektional. Die Prozesse zwischen Konstruktion und Auftragsabwicklung sind verbessert und jederzeit transparent. Es wird sowohl die Disposition des Auftrags als auch das Generieren von Werkstattaufträgen ermöglicht sowie ein automatisierter Sammeldruck von Fertigungspapieren mit gültiger Zeichnungs- und Indexnummer. Auftragszeiten werden bei Kühne heute über Terminals in den Fertigungshallen erfasst. Auf Basis dieser Eingaben sieht beispielsweise die Geschäftsführung den Auftragsfortschritt ein und kann stets abschätzen, ob Liefertermine eingehalten werden oder Fertigungsprozesse dazu zu korrigieren sind. Diese Änderungen in den Abläufen verbunden mit der Datenverwaltung bilden heute die Grundlage der Firma für ein systemnahes Controlling.

### Freiheit, Verantwortung und Zielvorgaben

Der Geschäftsleitung von Kühne war bewusst, dass das Digitalisierungsvorhaben nur gelingt, wenn alle Projektbeteiligten eigene Entscheidungsspielräume erhalten. Dabei standen die Unternehmensentwicklung und Konkurrenzfähigkeit, die Arbeitsplatzsicherung und die transparente Information der Mitarbeitenden im Mittelpunkt. Neben der Wahrnehmung von Verantwortung über freigegebene Budgets wurden der Projektleitung, aber auch den definier-

ten Key-Usern zeitliche Kapazitäten zur Projektumsetzung eingeräumt. Neben der Definition von Projektzielen und Teilprojektzielen fand ein regelmäßiger Austausch zwischen den Projektleitern und monatlich auch mit dem Auftraggeber statt. Die Abstimmungsinhalte setzen sich aus dem Projektfortschritt, der Termineinhaltung, dem Budget und möglichen Projektrisiken zusammen. Ergänzend wurden Freigaben im Rahmen der Meilensteine und Projektabnahme erteilt. Alle Projektbeteiligten arbeiteten mit einer webbasierten Projektmanagementsoftware, die Übersicht zu aktuellen Aufgaben lieferte.

### Digitalisierung nie zu Ende

Um die digitale Reife weiter voranzubringen, sind bereits neue Vorhaben konzipiert und teilweise in der Umsetzung. So wird durch den Einsatz von mobilen Geräten und der Flexmobility-Plattform die systemgesteuerte Lagerverwaltung eingerichtet und optimiert. In der Konstruktion wollen die Mitarbeitenden Arbeitspläne featurebasiert erstellen – und der Wunsch nach einem Produktkonfigurator für Förderanlagen wird lauter. Mit der Einführung eines Dokumentenmanagementsystems will man neben der einfachen Dokumentenablage auch die Verwaltung von kaufmännischen Prozessen abdecken. Und mit der Einführung eines digitalen Rechnungseingangsmanagements soll bald noch mehr Papier aus den Abläufen verbannt sein. ■

Nach Material von  
N+P Informationssysteme GmbH

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



Zuverlässige Produkte bei hoher Varianz – diesen beiden Anforderungen muss Kühne Förderanlagen regelmäßig Rechnung tragen.

## ams.taskmanager fördert Nachvollziehbarkeit

Bei dem Förderanlagenbauer Schrage Conveying Systems sorgt die Kommunikationsplattform ams.taskmanager für Zeiteinsparungen und Nachvollziehbarkeit bei der Abarbeitung von Aufgaben.

Um die selbstgesetzten hohen Qualitätsstandards jederzeit erbringen zu können, entschlossen sich die Verantwortlichen des ostfriesischen Familienunternehmens Schrage Conveying Systems 2008 dazu, neben den bestehenden Wertschöpfungsbereichen Engineering, Konstruktion, Montage, Vertrieb und Kundendienst zusätzlich eine eigene Fertigung aufzubauen. Dieses Wachstum, das mit einem entsprechenden Personalanstieg einherging, musste organisatorisch und technologisch abgesichert werden, weswegen seit 2019 das auf die Losgröße 1+ zugeschnittene Multiprojektmanagement-System ams.erp zum Einsatz kommt. Prozesstechnisch ergänzt wird die durchgängige Business-Software durch das moderne Collaboration-Tool ams.taskmanager, dank dem viele vormals zeitaufwendige Routinetätigkeiten digitalisiert werden konnten. Papier sucht man beispielsweise in der Fertigung mittlerweile vergebens, wodurch sich die Transparenz der Abläufe deutlich erhöht.

ams.taskmanager ergänzt das ERP-System und erhöht die Transparenz, indem das Tool zusätzlich zu den übergreifenden Auftrags- und Geschäftskennzahlen aktuelle Informationen zum Status sowie zur Erledigung einzelner Projektschritte liefert. Es ist jederzeit für das gesamte Team ersichtlich, welche Aufgaben ab wann zur Bearbeitung anstehen. Ebenso ist nachvollziehbar, welche Mitarbeitenden welche Tasks zu welchem Zeitpunkt begonnen haben und wann diese beendet wurden.

### Eindämmung der E-Mail-Flut

Einen immensen Vorteil von ams.taskmanager sieht der IT-Leiter Helge Peters, der sämtliche Digitalisierungsbestrebungen bei Schrage Conveying Systems koordiniert, zudem in der Reduzierung der täglichen E-Mail-Flut. Denn obwohl digital, handelt es sich bei E-Mails doch größtenteils um unstrukturierte Informationen, für deren inhaltliche Bewertung, Ablage und Bearbeitung die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter in vielen Unternehmen selbst verantwortlich sind. „Die meisten kennen es wahrscheinlich aus eigener Erfahrung, dass Mails, die gerade nicht so wichtig erscheinen, in Unterordner verschoben werden und dann leicht in Vergessenheit geraten.“ Demgegenüber stellt die neue Kommunikationsplattform die Tasks zentral bereit, wodurch viele E-Mails schlichtweg obsolet werden.



Bild: © gordenkoffistockphoto.com / ams.Solution AG

Das Kommunikations-Tool kommt bei den Norddeutschen abteilungsübergreifend und unternehmensweit zum Einsatz. Aktiv angebunden an ams.taskmanager sind u.a. das technische und das kaufmännische Büro sowie die Finanzbuchhaltung, die Konstruktion, die Arbeitsvorbereitung und die inzwischen komplett papierlose Fertigung.

### Schnell einsatzfähig

Helge Peters zeigt sich sehr zufrieden: „Unser Bestreben bestand von Beginn an darin, durchgängig digitaler zu werden, Papier und E-Mails durch eine strukturierte und nachvollziehbare Form der Kommunikation zu ersetzen und dabei kurze, schnelle Prozesse zu etablieren. ams.taskmanager ist vor diesem Hintergrund als Ergänzung zum ERP-System eine Bereicherung für unser Unternehmen“, resümiert der IT-Leiter und begründet dies mit den erweiterten Kontrollmöglichkeiten und der minimierten Fehleranfälligkeit.

**Jetzt anmelden! Kostenfreie Live-Webinare!**  
[www.ams-erp.com/webinare](http://www.ams-erp.com/webinare)



#### Kontakt

ams.Solution AG  
 Rathausstraße 1  
 41564 Kaarst  
 Tel.: +49 2131 40669-0 • Fax: +49 2131 40669-69  
[info@ams-erp.com](mailto:info@ams-erp.com) • [www.ams-erp.com](http://www.ams-erp.com)



Bild: @joppar/stock.com

## Das industrielle Internet der Dinge: Mit Avanade das Potenzial von IoT nutzen

Was nicht gemessen wird, kann auch nicht verbessert werden. Aus diesem einfachen Grund kommt dem Megatrend IoT eine Schlüsselfunktion in der industriellen Fertigung zu. Denn die Kombination aus Sensorik und Software ermöglicht es Unternehmen, ihre Prozesse End-to-End in Echtzeit zu erfassen und aus diesen Daten geschäftskritische Erkenntnisse zu gewinnen. Zum Beispiel kann eine kontinuierliche Überwachung der Produktionsabläufe dabei helfen, den Einsatz von Mensch, Maschine und Material zu optimieren. Die Nutzung von IoT-Technologie bietet allerdings noch weitere attraktive Vorteile für produzierende Unternehmen:

**KPIs erfassen:** Schon durch vergleichsweise einfache IoT-Anwendungen erhalten Fertigungsverantwortliche wertvolle Einblicke in ihre Produktion.

**Qualität verbessern:** Mit IoT-fähigen Lösungen überwachen Betriebe jede Phase ihres Produktionsprozesses – von der Materialversorgung bis zum Endprodukt.

**Instandhaltungskosten senken:** In Kombination mit KI und selbstlernenden Algorithmen entdecken IoT-Sensoren Anomalien in der Leistung eines Maschinenparks.

**Ressourcen einsparen:** Die Rationalisierung der Produktion ermöglicht es, den Verbrauch teurer Ressourcen wie Arbeit, Energie, Wasser oder Treibstoff zu senken.

### Einstieg leicht gemacht

Trotz all dieser Vorteile: Noch immer scheuen viele mittelständische und auch große Unternehmen den Einstieg in die IoT-unterstützte Fertigung. Das liegt vor allem an dem weitverbreiteten Vorurteil, die Etablierung dieser Technologie sei kostspielig, äußerst aufwendig und eine Investition benötige viel Zeit, um einen ROI zu erwirtschaften. Das muss allerdings nicht sein! Schon einfache Sensoren, ein unaufwendiges Nachrüsten

des Maschinenparks und eine geringfügige Erweiterung des ERP-Systems machen es möglich, dass Unternehmen ein neues Niveau in der Fertigung erschließen.

**Wie einfach die ersten Schritte im Internet der Dinge sein können, erklären Ihnen unsere IOT-Experten in diesem Video:**



### Ihr Partner für IoT – und mehr

Avanade hilft Ihnen dabei, den optimalen Einstieg in das Zukunftsthema IoT zu finden. Unsere Berater:innen finden mit Ihnen heraus, welche IoT-Fähigkeiten Ihr Unternehmen benötigt und wie sich diese am besten etablieren lassen. Anschließend unterstützen wir Sie mit Erfahrung und Expertise dabei, das Zusammenspiel von Sensorik und Software zu implementieren. Dabei können wir auf ein leistungsstarkes Netzwerk zurückgreifen. Weltweit gehört Avanade zu den führenden Systemintegratoren für Microsoft Dynamics. Unsere Kompetenz ist vielfach ausgezeichnet. 2021 haben wir den renommierten Microsoft Alliance Partner of the Year Award erhalten – bereits das elfte Jahr in Folge. Vereinbaren Sie gerne einen Termin mit uns, in dem wir Ihre konkreten Herausforderungen und Ziele besprechen. Wir freuen uns, mit Ihnen gemeinsam das Potential von IoT für Ihr Unternehmen zu erkunden.



#### Kontakt

Avanade Deutschland GmbH  
Campus Kronberg 7  
61476 Kronberg  
Tel.: +49 6173 9463 800  
germany@avanade.com • www.avanade.com

# cimdata software GmbH



Bild: ©Astrovector studio, monist/stock.adobe.com / cimdata software GmbH

Made in Germany verfügt über umfangreiche Funktionalitäten, die alle wichtigen Anwendungsbereiche umfassen. Bewährte Integrationslösungen für Finanzen, Controlling und viele weitere Funktionen sind vorhanden. Die Releasewechsel bei cimERP sind innerhalb der Wartung inbegriffen. Die moderne Softwarearchitektur erlaubt einen laufenden Releasewechsel ohne Anpassungen. Ihre kundenspezifischen Programme profitieren somit ohne Änderungen von neuen Funktionen des Frameworks.

Flexible Verwendung von cimERP im Browser und auf mobilen Endgeräten

**Wir sind der kundennahe Spezialist für ERP und Produktionsplanung mit Sitz in der Region Nürnberg. Seit 1983 entwickeln wir flexible Softwaresysteme.** Unsere Experten beraten und betreuen unsere mittelständischen Kunden in der Fertigungsindustrie zuverlässig. Qualifizierte Mitarbeiter verfügen über fundiertes Branchen-Know-how und langjährige Erfahrung bei der Implementierung von ERP-Systemen in unterschiedlichsten Unternehmensstrukturen. cimdata ist Teil von Aptean, einem führenden globalen Anbieter von Softwarelösungen für geschäftskritische Prozesse.

## Entwicklung & Support

Die cimERP-Softwareprodukte bieten beste Funktionalität und werden von uns an die Bedürfnisse unserer Kunden angepasst und fortlaufend weiterentwickelt, um so die Prozesse und Abläufe aus verschiedenen Branchen effektiv abzubilden. Unsere Kunden schätzen den direkten Kontakt zu Entwicklern und Verantwortlichen. Schnelle Reaktionsfähigkeit und Kompetenz zeichnen den Support aus.

## Fachliche Kompetenz

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

Hr. Hermann Giesser, Geschäftsleitung Johannes Giesser Messerfabrik GmbH

## Softwarelösung cimERP

Dank zahlreicher Module ist cimERP schnell und einfach anpassbar und dadurch für jede Unternehmensgröße geeignet. Die integrierte betriebswirtschaftliche Standardsoftware

## Feinplanung cimAPS

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

## Mobile Lösungen

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

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



### Kontakt

cimdata software GmbH  
 Hohentrüdingen Str. 11  
 91747 Westheim  
 Tel.: +49 9082 95961-0 • Fax: +49 9082 95961-15  
 infocim@cimdata-sw.de • www.cimdata-sw.de

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

Mit mehr als 1.400 Mitarbeitern an 49 internationalen Standorten – davon 16 in Deutschland – gehört die 1996 gegründete COSMO CONSULT-Gruppe zu den weltweit führenden Anbietern Microsoft-basierter Branchen- und End-to-End-Businesslösungen. Ein umfangreiches Portfolio aus Produkten und Beratungsleistungen erlaubt es, komplexe Geschäftsprozesse gleich welcher Branche lückenlos abzubilden. Basis dieser Lösungen ist der Microsoft Technology Stack, der u.a. Plattformen zu ERP, CRM, Data & Analytics oder Modern Workplace umfasst. Auf Basis dieser einheitlichen Technologie und einer gemeinsamen Datenhaltung entstehen individuelle Gesamtlösungen, die unterschiedliche Apps, Abteilungen, Standorte und Lieferketten vernetzen.

ERP-Systeme sind der Dreh- und Angelpunkt der betrieblichen IT-Infrastruktur – daran ändert auch die Digitalisierung nichts. Neue Aufgaben wie etwa Teamwork, Datenanalyse oder Industrie 4.0-Szenarien werden jedoch zunehmend mit modernen, flexiblen und schlanken Cloud- oder IoT-basierten Technologien umgesetzt. Aufgabe des ERP-Systems ist es dann, diese Informationen zu verarbeiten, sie entlang der Prozesse bereitzustellen oder daraus Automatismen abzuleiten. COSMO CONSULT setzt auf die ERP-Systeme Microsoft Dynamics 365 Business Central und Microsoft Dynamics 365 for Finance and Operations. Beide sind Teil des Microsoft Technology Stacks für Business-Anwendungen und lassen sich auf einfache Weise zu lückenlos integrierten Gesamtsystemen erweitern, die dann auch mobile Apps oder

Lösungen für die Datenanalysen umfassen können. Unternehmen profitieren so von den jeweils besten Technologien, ohne die Integrität ihrer Geschäftsprozesse zu gefährden.



### Kontakt

COSMO CONSULT Gruppe  
Schöneberger Straße 15 • 10963 Berlin  
Tel.: +49 30 343815-0  
info@cosmoconsult.com  
www.cosmoconsult.com

PLANAT GmbH

## ERP-Lösung: Wer planen kann, ist klar im Vorteil

Mit dem Know-how von 40 Jahren bietet das Softwareunternehmen PLANAT eine individuell anpassbare, skalierbare und persönliche ERP-Lösung für mittelständische Produktionsunternehmen.

Die Herausforderungen für produzierende Unternehmen sind groß wie nie. Die Rohstoff- und Energiepreise steigen, die Lieferketten sind unzuverlässig und pandemiebedingt ist die Personalplanung erschwert. Für einen reibungslosen Geschäftsablauf werden klare Prozesse und präzise Planung benötigt. Eine ERP-Lösung gilt als Daten- und Funktionszentrum eines Unternehmens und steuert alle betriebswirtschaftlichen und produktionsrelevanten Abläufe.

Service ist, wenn Menschen mit Menschen sprechen!“, sagt Christian Biebl, Geschäftsführer von PLANAT. FEPA bildet die Produktionstypen Einzel-, Serien- und Massenfertigung ab und macht den Arbeitsalltag effizient und transparent. So verbindet die ERP-Lösung alle wichtigen Prozesse und Bereiche eines Unternehmens und sorgt für mehr Betriebssicherheit durch präzise Planung und kontrollierbare Ausführung aller wesentlichen Arbeitsschritte.

### Präzise planen mit FEPA

FEPA von PLANAT beinhaltet in einer modernen ERP-Lösung das Know-how von 40 Jahren Erfahrung mit produzierenden Unternehmen. „Unser Produkt richtet sich an den heutigen und zukünftigen Herausforderungen von Produktionsbetrieben aus. Das System passt sich über Branchenobjekte und Add-ons individuell an, verfügt über volle Skalierbarkeit und ist zudem persönlich. Denn



### Kontakt

PLANAT GmbH  
Schönbergstr. 45-47 • 73760 Ostfildern  
Tel.: +49 711 16756-0  
software@planat.de  
www.planat.de



Bild: PLANAT GmbH

# Digitale Transformation: Mit KUMAVISION alle Chancen nutzen



Datensilos möglich. Effizienz und Transparenz steigen, Kennzahlen lassen sich anwendungsübergreifend auf Knopfdruck abrufen.

## IoT schafft neue Chancen

Ob Predictive Maintenance, digitaler Retrofit, neue Geschäftsmodelle wie Pay per Use, Losgröße 1+ zu wirtschaftlichen Konditionen oder Kostenvorteile durch optimierte und automatisierte Prozesse: Die digitale Transformation bietet Unternehmen nahezu unbegrenzte Anwendungsmöglichkeiten – nicht nur in der Produktion, über die gesamte Supply Chain. KUMAVISION bietet eine flexible IoT-Integration für eine herstellerunabhängige Vernetzung von Maschinen, Kunden und Sensoren aller Art.

Profitieren Sie von den Vorteilen, die Ihnen die integrierte ERP-Branchenlösung von KUMAVISION für die Fertigungsindustrie bietet. Sie basiert auf Microsoft Dynamics 365 Business Central und steht im Zentrum des weltweit einmaligen Microsoft-Ökosystems, mit der Ihre gesamten Unternehmensprozesse auf einer einheitlichen Datenplattform abgebildet werden. Treiben Sie die digitale Transformation in Ihrem Unternehmen mit dieser einzigartigen Softwarearchitektur für Business-Anwendungen voran: Automatisieren Sie Prozesse, realisieren Sie Einsparpotenziale, steigern Sie die Transparenz und gewinnen Sie neue Einblicke in Ihr Unternehmen. Vernetzen Sie Maschinen, Produkte und Kunden. Reagieren Sie schneller als der Wettbewerb auf veränderte Markt- und Kundenanforderungen. Etablieren Sie neue zukunftsorientierte Geschäftsmodelle. Erschließen Sie neue Märkte, bieten Sie innovative Services an und steigern Sie nachhaltig die Kundenbindung. Manche nennen das Ergebnis mehr Erfolg. KUMAVISION nennt es den KUMA-Effekt.

Damit erhalten auch kleinere Unternehmen einen einfachen Zugriff auf IoT-Lösungen.

## Der KUMA-Effekt für Ihre Branche

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

## Bereit für die digitale Transformation

Ob IT-Strategie, Digitalisierungsberatung oder Unterstützung bei der praktischen Umsetzung: Die Digitalisierungsspezialisten von KUMAVISION begleiten Sie dabei, Ideen in erfolgreiche Geschäfte zu verwandeln – mit individuellen Lösungskonzepten und großem Fachwissen. Entlasten Sie Ihre Mitarbeiter, steigern Sie Ihre Produktivität und senken Sie Ihre Kosten.

## Maximale Zukunftssicherheit

Die moderne Plattform Microsoft Dynamics 365, unser Partner Microsoft, ein vielfältiges Angebot an Cloud-Services und ein innovatives Lösungsportfolio sorgen für Investitionssicherheit, Skalierbarkeit und höchste Flexibilität.

## Erfolgreich dank Best-Practice

Über 2.000 erfolgreich realisierte Projekte im In- und Ausland, 25 Jahre Erfahrung sowie 850 Berater und Technologieexperten an zahlreichen Standorten in D-A-CH und I stehen für erwiesene Branchenkompetenz und Kundennähe.

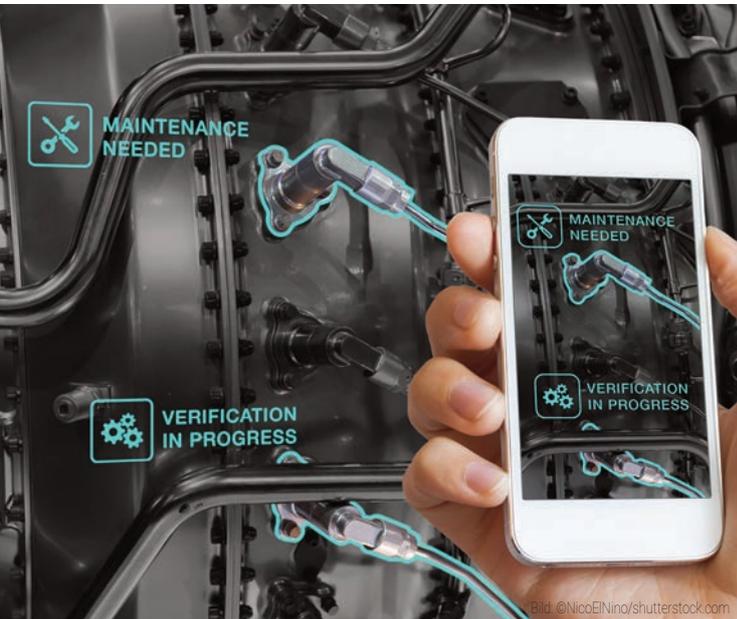
Alle Anwendungen wie ERP, CRM, IoT, KI, Business Analytics, Bilderkennung und Office arbeiten auf einer einheitlichen Datenbasis. Damit sind Workflows ohne Schnittstellen und ohne



### Kontakt

KUMAVISION AG  
 Oberfischbach 3  
 88677 Markdorf  
 Tel.: +49 7544 966-200  
 kontakt@kumavision.com • www.kumavision.com

# Business-IT-Experte in der Fertigungsindustrie



MODUS M365 ist der zukünftige Standard für Branchenlösungen, die keine Grenzen kennen. Aus den einzelnen Systemen für ERP, CRM, ECM und BI wird eine umfassende Plattform mit Lösungen für die Unternehmenssteuerung auf der nächsten Entwicklungsstufe. MODUS INDUSTRY ist die umfassende Business-IT-Umgebung für die Automotive- und Zulieferindustrie mit Produkten aus Kunststoff und Metallen.

## Maschinen-Wartung mit Microsoft Teams und dem Remote Assistent

Führen Sie Maschinen- und andere Wartungen mit Microsoft Teams und dem Remote Assistenten einfach von jedem Standort aus digital durch. Mit dem Remote Assistenten können Ihre Mitarbeiter über ein Smartphone Kontakt mit einem Servicetechniker aufnehmen und Fehler sofort analysieren und beheben. Dazu benötigen sie lediglich ein Smartphone, Tablet oder eine HoloLens.



## Das Next Level der Business-IT

Unternehmen stehen auf verschiedenen Stufen der Digitalisierung – neue Lösungen sind einfacher, schneller und integrierter: Alle Daten fließen zusammen für strategisches Management und fundierte Entscheidungen. Die Digitalisierungs-Begleiter von MODUS Consult hören zu, verstehen und gestalten mit Ihnen das nächste Level Ihres Unternehmens.

## Innovative Branchenlösungen machen den Unterschied

MODUS Consult ist der zertifizierte Top Partner von Microsoft Business Solutions in Deutschland. Als Branchenexperte haben wir Lösungen im Maschinen- und Anlagenbau, der Kunststoffverarbeitung, Möbelbranche und Lebensmittelindustrie, die seit 25 Jahren von Microsoft ausgezeichnet werden. Wir setzen auf die innovativste Plattform für den Mittelstand: Microsoft Dynamics 365.



Ermöglichen Sie Ihren Kunden den Service-Support aus dem Homeoffice und sparen Sie Reisekosten und Zeit. Die Fernwartung kann Innerhalb von 48h implementiert werden.

## Der richtige IT-Partner

MODUS Consult ist Ihr Berater, Sparringspartner und Prozessbegleiter. Von der besseren Einbindung von Office-Dateien und der optimierten Datenaufbereitung bis zur Next Level Business-IT. Heute im Hybridbetrieb, morgen in der Cloud. Immer im Flow.

Weitere Niederlassungen in Mönchengladbach, Neckarsulm, Nürnberg, Stuttgart und Villingen-Schwenningen.

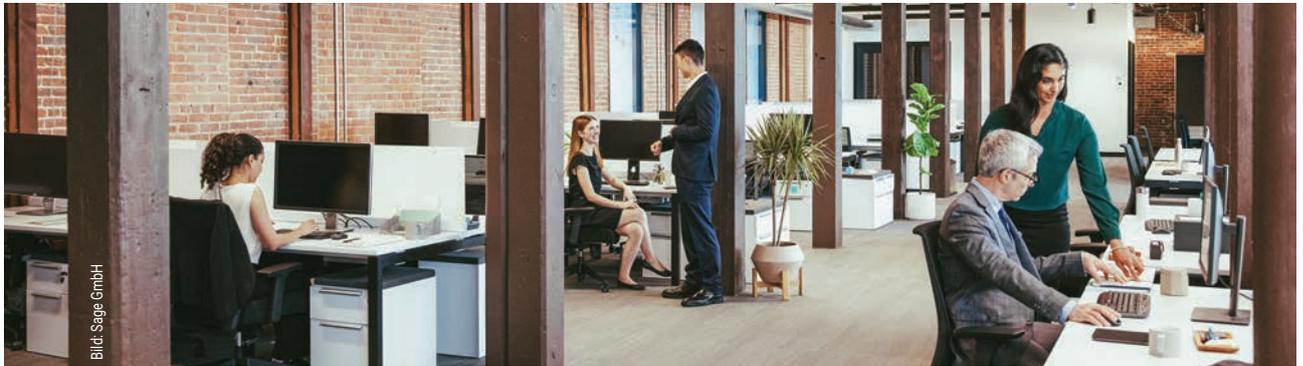


### Kontakt

MODUS Consult GmbH  
James-W-Straße 6 • 33334 Gütersloh  
Tel.: 05241 9217-0  
contact@modusconsult.de  
www.modusconsult.de

# Wissen für die nächste Generation bewahren

FM-Plast meistert Branchenherausforderungen durch Digitalisierung.



## Neue Anforderungen aufgrund von Generationswechsel

Nach 40 Jahren standen im Unternehmen Generationswechsel in mehreren Bereichen an. Um das langjährige Mitarbeiterwissen zu bewahren und gleichzeitig Change-Prozesse zu initiieren, wollte die neue Unternehmensführung eine zentrale ERP-Software-Lösung einführen, die sämtliche betrieblichen Anwendungen unter dem Dach eines einheitlichen Systems integriert, und so auch die alten Insellösungen ablösen.

„Durch die zentrale Datenbasis in Sage Wincarat und die vielfältigen Schnittstellen gelingt es uns, die Digitalisierung unseres Betriebs erfolgreich voranzutreiben.“

Matti Reiffenrath, Geschäftsführer FM-Plast

- Industrie 4.0 durch vernetzte Kunststoffspritzgussmaschinen
- Genauere und schnellere Auskunftsfähigkeit bei Kundenanfragen
- Zentrale Verfügbarkeit statt Monopolisierung von Wissen für flexible Umsetzung von Kundenwünschen
- Lückenlose Rückverfolgbarkeit auf Knopfdruck über den gesamten Produktionsprozess hinweg ermöglicht höchste Produktsicherheit
- Erhöhte Transparenz und optimierter, tagesaktueller Überblick über Auftragsvolumen, Lagerbestände oder Einkaufspreise

## ERP-Lösungen für die Zukunft

Wachstum ist für viele Unternehmen eines der wichtigsten Ziele. Häufig ändern sich mit der Geschäftsausweitung jedoch die Anforderungen an das ERP-System. Die flexiblen Lösungen von Sage passen sich Ihrer Unternehmensgröße an und unterstützen Sie dabei, Ihre Produktionsplanung und Steuerung flexibel und schnell anpassen zu können.

## Über Sage

Die Sage GmbH, mit Hauptsitz in Frankfurt am Main, ist ein Anbieter von integrierten und Cloud-basierten ERP und HR Software-Lösungen für kleine und mittelständische Unternehmen. Das Unternehmen gehört zur britischen Sage Gruppe, die mit rund 12.000 Mitarbeitern in 22 Ländern tätig und damit einer der weltweit größten Anbieter von Unternehmenssoftware ist. Weitere Information zu ERP Lösungen von Sage finden Sie im Internet unter [www.sage.de/erp](http://www.sage.de/erp)

## Sage Wincarat als zentrale Lösung

FM-Plast implementierte Sage Wincarat als zentrales Tool mit Schnittstellen zur Finanzbuchhaltung, Feinplanung und MES sowie zu den neu eingeführten Barcodescannern, die das Unternehmen mit Hilfe seines Partners Etiscan in die betrieblichen Prozesse integriert hat. Auch ein Dokumentenmanagement-System ist im Lösungskonzept enthalten. Dank vorhandener Standardfunktionen und der klaren Branchenausrichtung des Systems auf die Kunststoffindustrie konnte der Implementierungsaufwand sehr geringgehalten werden.

## Automatisierte Prozesse und hohe Transparenz

Die systemweit und über alle Anwendungen hinweg einheitliche Datenbasis, welche durch Sage Wincarat dem Unternehmen nun zur Verfügung steht, sorgt in dem Betrieb für eine höhere Verfügbarkeit von Informationen, was sich positiv auf verschiedene Prozesse und Ergebnisse auswirkt:

Sage

### Kontakt

Sage GmbH  
Franklinstraße 61-63 • 60486 Frankfurt am Main  
Tel.: 069 50007-6300  
[info@sage.de](mailto:info@sage.de)  
[www.sage.de/erp](http://www.sage.de/erp)

# Der Onlineshop für Microsoft-Dynamics-365-Finanzbuchhaltungssysteme

Implementierungen von Dynamics 365 Finance und Supply Chain Management beginnen in der Regel mit dem Aufsetzen der Finanzbuchhaltung. Dieses ist unserer Erfahrung nach aufgrund rechtlicher Gegebenheiten für Unternehmen zu 90 % deckungsgleich. Es ist deshalb nicht nachvollziehbar, dass das Setup bei jedem Dynamics-365-Projektstart mit hohem personellen und zeitlichen Aufwand individuell durchgeführt wird.

## Automatisches Setup des Finanzbuchhaltungsprojektes

Mit der Azure-DevOps-Erweiterung SMIT RapidKit for Microsoft Dynamics 365 wird diese Aufgabe automatisiert erledigt: Über vorkonfigurierte, sofort lauffähige Dynamics-365-Instanzen wird ein buchungsfähiger Finanzbuchhaltungsmandant mit Standardkontenrahmen initial aufgesetzt. Das entbindet Ihr Team von allen redundanten Aufgaben, sodass es sich auf die individuellen Anforderungen Ihres Unternehmens fokussieren kann. Und Sie haben die Sicherheit, dass die grundlegenden Schritte der Konfiguration vollständig und fehlerfrei durchgeführt wurden.

## Jetzt noch einfacher und schneller

In unserem neuen SMIT-RapidKit-Onlineshop können Sie das SMIT RapidKit mit wenigen Klicks erwerben und direkt starten: Einfach anmelden, Standardkontenrahmen auswählen, Daten zu Tenant, Dynamics-365-Umgebung sowie Azure DevOps eingeben und schon erhalten Sie Ihr Dynamics-365-Finanzbuchhaltungssystem – vollautomatisch, in weniger als einer Stunde.

überprüfen. Und der SMIT TestCaseHub for Azure DevOps erleichtert Ihnen das Testfallmanagement.

Sie starten mit dem SMIT RapidKit also nicht nur extrem schnell, sondern auch mit höchster Sicherheit und Qualität in Ihr Dynamics-365-Projekt. Oder Sie nutzen das SMIT RapidKit, um einen effizienten, umfangreichen Proof of Concept anhand eines realen Systems mit Ihren operativen Daten und Prozessen durchzuführen.

Besuchen Sie den SMIT-RapidKit-Shop:  
[rapidkit.svenmahn.de](https://rapidkit.svenmahn.de)



## SMIT RapidKit

- Setup auf Knopfdruck statt manuelles Konfigurieren
- Schnelles und sicheres Aufsetzen des Dynamics-365-Finanzbuchhaltungssystems
- Schneller Proof of Concept
- Aufsetzen des Azure-DevOps-Projektes
- Bereitstellung der zugehörigen Testfälle

## Sven Mahn IT

Sven Mahn IT ist der exklusiv auf Dynamics 365 Finance und Supply Chain Management sowie Dynamics AX spezialisierte, hoch qualifizierte Beratungs- und Entwicklungspartner. Mit einzigartigen Produkten und Expertenwissen realisieren wir gemeinsam mit unseren Kunden das beste Dynamics. Unsere Leistungen reichen von der ERP-Beratung über die Einführung von Dynamics bis hin zu umfassenden Services für Betrieb und Support. Wir unterstützen nationale und internationale Kunden genauso wie den Hersteller sowie Partner im Dynamics-Umfeld. Unser besonderer Fokus liegt auf Qualitätssicherung, Testoptimierung, Releaseautomatisierung sowie Anwenderzertifizierung.



## Automatische Einrichtung der Azure-DevOps-Strukturen

Auch die im SMIT RapidKit enthaltenen Add-ons werden automatisch mitgeliefert. So erhalten Sie gleich Ihre Azure-DevOps-Strukturen, komplett mit Epics, Features sowie User Stories, die bereits mit vordefinierten Testfällen verknüpft sind. Mit den qualitativ hochwertigen, strukturierten logischen Testfällen aus unserem SMIT TestKit for Microsoft Dynamics können Sie die importierten Finance-Funktionalitäten direkt und zuverlässig



### Kontakt

Sven Mahn IT GmbH & Co. KG  
Saseler Damm 43-45  
22395 Hamburg  
Tel.: +49 40 2263480-0 • Fax: +49 40 2263480-80  
[kontakt@svenmahn.de](mailto:kontakt@svenmahn.de) • [www.svenmahn.de](http://www.svenmahn.de)



## Operational Excellence

# Digitales Andon statt Magnettafel

**Pankl Racing Systems will mit einer flächendeckenden digitalen Abbildung der Produktion seine Operational Excellence steigern. Herausforderung im Projekt waren die großen Datenmengen und das Ziel, das Anzeigesystem künftig selbst anpassen zu können.**

Die 1985 gegründete Pankl Racing Systems AG ist ein international agierender Hersteller von mechanischen Systemen im Hochtechnologiebereich für dynamische Komponenten in den Nischenmärkten der Rennsport-, Luxusautomobil- und Luftfahrtindustrie. An weltweit sieben Standorten betreuen 2.200 Mitarbeiter Kunden wie Ferrari, Porsche, McLaren und Airbus. In der Produktion des Spezialisten gibt es eine Magnettafel mit ausgedruckten Listen, in die die Mitarbeiter alle zwei Stunden den Produktionsfortschritt eintragen. Bei Schichtende wird diese Liste an die Produktionsplanung übergeben und in Excel übertragen. Lediglich Schicht- und Produktionsleiter erhalten eine visuelle Aufbereitung der Daten. Eine Analyse der Ursachen von Verzögerungen findet im Nachhinein und damit verspätet statt und ist nicht immer zielgenau. Darüber hinaus ist dieses System aufwendig und fehleranfällig. „Wir brauchten eine zentrale Darstellung der

aktuellen Produktionsdaten auf einem Andon Board, um den nächsten großen Schritt zur Operational Excellence zu gehen. Mitarbeiter sollten in Echtzeit den Status ihrer Anlage sehen können: Was läuft hier und jetzt auf meiner Maschine?“, schildert Mario Pichler, Head of Automation bei Pankl. „Die auszuwählende Lösung sollte außerdem zum Standard in unserem Konzern werden können, um nicht mit einer großen Anzahl verschiedener Systeme zu arbeiten.“

### Testen vor dem Kauf

Das Unternehmen strebt nach einem möglichst geringen personellen und finanziellen Aufwand bei der Datenanbindung und -visualisierung. Weitere Kriterien sind die Flexibilität und die Unabhängigkeit vom Partner. „Es sollte einfach und schnell umsetzbar und inhouse leicht anpassbar sein, ohne IT-Ressourcen zu beanspruchen“, fasst Pichler zusammen.

Das Team testet mehrere Angebote, die sich als zu kompliziert erweisen und umfangreiche Schulungen erfordern. „Bei Peakboard hingegen konnte ich kostenlos den Peakboard Designer downloaden und alles sofort testen, auf Aussagen von Verkäufern oder Produktdemos war ich nicht angewiesen. Die bereitstehenden Templates zeigten dann schon sehr deutlich, was möglich ist“, sagt Pichler. „Bis ins Scripting hinein habe ich nachvollzogen, wie Aufgaben gelöst wurden, obwohl ich von Haus aus kein Programmierer bin. Wo ich konkrete Unterstützung brauchte, war der Support sehr hilfsbereit, auch schon bevor wir zum Kunden wurden.“

### Vom ERP-System über die SQL-Datenbank ins Dashboard

Das Business Application Team bei Pankl beginnt mit der Programmierung einer SQL-Datenbank als Datenbasis, um nicht direkt auf das ERP-System zugrei-

fen zu müssen. Seitens der IT stellt dies die bevorzugte Lösung dar, da sie die Daten jetzt in ein separates System einspielen kann und selbst ab diesem Punkt nicht mehr involviert ist. Die zu verarbeitende Datenmenge umfasst etwa 15.000 Zeilen, die das Unternehmen vorab reduziert. Mehr als die Hälfte des Dashboards designt Pichler selbst, für den Rest führt Pankl einen Workshop mit Peakboard durch. Aktuell sind an zwei Standorten insgesamt sechs Peakboard Boxen und viermal Peakboard Edge installiert, die 20 Produktionslinien oder -prozesse digital abbilden und auch das Einspeisen von Informationen erlauben, die noch nicht digital vorliegen. Die Mitarbeiter sehen den aktuellen Auftrag und seine Sollvorgabe, die aktuelle Stückzahl, den prozentualen Fortschritt, den Maschinenstatus und auch die Gründe für Maschinenstillstände, die über eine interaktive Eingabemaske im ERP-System auf das Dashboard gelangen. Die Displays sind im jeweiligen Produktionsabschnitt zentral erhöht montiert und aktualisieren alle zehn Minuten die Daten, die die Mitarbeiter auch aus dem Homeoffice abrufen können. Ein Mainscreen gibt einen Überblick, drei Teilscreens ergänzen die Informationen mit Details.

**Eigene Versuche gestartet**

„Wir waren so begeistert von den Möglichkeiten, dass wir 25 Visualisierungen auf einem Screen nacheinander durchblättern ließen. Peakboard hatte uns davon abgeraten, aber wir wollten es einmal ausprobieren“, beschreibt Pichler die ersten Gehversuche. „Das war überladen. Unsere Leute mussten lange warten, bis sie ihre Maschine sehen konnten. Jetzt haben wir eine Visualisierung, die sofort und so groß wie möglich den Status quo der wichtigsten Parameter anzeigt.“ Das trifft den Bedarf der Schichtleiter, die jetzt auch aus der Ferne die für sie notwendigen Informationen auf einen Blick erkennen können. „Hätten wir diesen Fehler bei einer klassischen Lösung begangen, wäre es ein kostenintensiver Prozess geworden. Jetzt war das Problem nach einem halben Tag Anpassung inhouse behoben, ohne die IT zu beanspruchen.“



Auf den großflächigen Anzeigetafeln lassen sich Informationen für viele Arbeitsgruppen gleichzeitig darstellen.

**Agiler durch Transparenz**

Die Mitarbeiter von Pankl wissen seit über einem Jahr minutengenau, wie sie in der Zeit liegen. Unterbricht eine Linie, können sie sofort eingreifen. Vor der Lösung musste ein Mitarbeiter ungefähr 15 Minuten lang die Stehzeit einer Maschine per Hand abschreiben und weitergeben. Zudem haben sich Planung und Logistik deutlich verbessert und die Echtzeit-Darstellung erlaubt gezielte Ursachenanalysen. „Die Schichtleiter können schneller auf Abweichungen reagieren. Bei 20 Anlagen und 10.000 m<sup>2</sup> Produktionsfläche ging die Übersicht verloren. Jetzt sieht man auf einen Blick die gesamte Produktion am Mainscreen. Technischer Leiter, Betriebsleiter und Planung können per Peakboard Hub auf die Daten zugreifen und sehen aktuellen Produktionsfortschritt ebenfalls. Unser Schichtreport wird anhand der Daten automatisch erstellt und per Mail verteilt. Da wir 24/7 produzieren, sind diese Informationen für die Führungskräfte äußerst wichtig“, reflektiert Pichler.

Ein wohl zuverlässiger Beleg für den Erfolg der Anzeigelösung: Aktuell wird beim Fertiger überlegt, das System als konzernweiten Standard in den Standorten und Tochterunternehmen einzuführen.

Die Autorin Kristin Strabinger ist Director Brand, Organization & Culture bei der Peakboard GmbH.

[peakboard.com](http://peakboard.com)

- Anzeige -



**GEPRO**  
GMBH

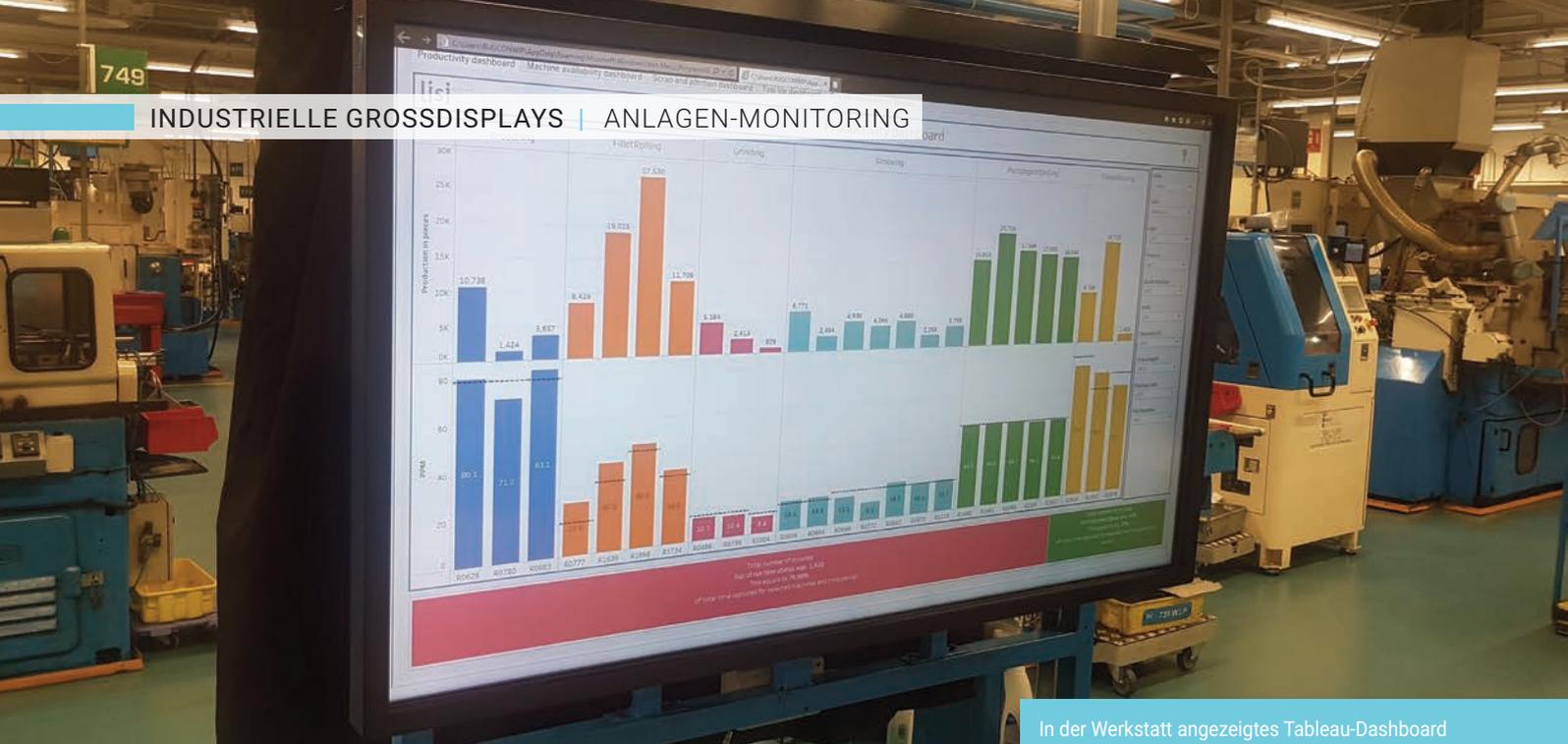
**GEPRO GmbH**  
35756 Mittenaar | Tel.: +49 2772/5755730  
vertrieb@gepro-gmbh.de  
[www.gepro-gmbh.de](http://www.gepro-gmbh.de)

**Design**  
by GEPRO.

**Wir entwickeln und produzieren Industrie-Monitore, IPC's und HMI.**

- eigene Herstellung
- großer Eingangsspannungsbereich 12V= bis 230V~
- robuste Gehäuse und zahlreiche Gehäuseformen
- weitere Temperaturbereiche von -30°C bis +60°C
- verschiedene IP-Schutzklassen bis IP 68
- alle Touchsysteme auch Multitouch
- Bildschirmdiagonale 6" bis 70"
- Lüfterlose Panel-PC's I3/I5/I7
- variable Video-Ansteuerung
- kundenspezifische Geräte
- Tragarm-Versionen





In der Werkstatt angezeigtes Tableau-Dashboard

## Node-RED-basiertes Gerätemanagement

# Anlagen-Monitoring bei Lisi Aerospace

**Mit den passenden Tools lassen sich selbst komplexe Anlagenüberwachungs-Anwendungen ohne großen Aufwand pflegen, aktualisieren und umstellen. Bei Lisi Aerospace etwa automatisiert die Gerätemanagementlösung Qbee vieles, was sonst sehr aufwendig oder sogar unmöglich wäre. Das erhöht der Wert der Anlagenüberwachungen als Assistenzsystem einer Industrie-4.0-geprägten Fertigung.**

Lisi Aerospace ist auf die Entwicklung und Herstellung von High-tech-Komponenten und -Baugruppen für Flugzeuge spezialisiert. Die Produkte des Unternehmens werden in den meisten Flugzeugen der Welt und in jeder Phase ihres Lebenszyklus eingesetzt. In der Produktionsstätte in Rugby in Vereinigtes Königreich hat ein Prozessentwicklungsteam ein internes System entwickelt, das die Überwachung der Lisi Aerospace-Produktionsanlagen für die Herstellung von Flugzeugteilen ermöglicht. Ein Schwerpunkt dieses Projekts war die Erfassung von Echtzeit-Statusinformationen über die Produktionsanlagen und die Schaffung einer bi-

direktionalen Kommunikation mit einer zentralen Datenbank. Darüber hinaus sollten die Bediener vor Ort die Möglichkeit haben, die Maschinendaten auf einem Touchscreen-Display zu sehen und mit den Maschinen zu interagieren.

### Geräte aus der Ferne warten

Angesichts der vielen Geräte vor Ort und zusätzlicher Anfragen von Produktionsstätten in Frankreich stellte sich die Frage, wie diese Geräte möglichst effektiv verwaltet und Over-the-Air-Software-Updates verteilt werden können. Es wurde klar, dass dies eine Geräteverwaltungsoftware zur Unterstützung

der eingebetteten Linux-Controller und der Softwareanwendung erfordern würde. Die Wahl fiel auf die Lösung von Qbee.io, da sie die Anforderungen wie OTA-Software-Updates, Linux-Paket-Updates, Fern-Gerätekonfiguration und die Ausführung von Remote-Skripten erfüllte. Bislang wurde ein geräteseitiges Skript verwendet, um jedes Gerät mit einem Netzwerkspeicher zu verbinden. Änderungen an den Node-RED-Anwendungsdateien auf dem Netzwerkspeicher löste einen rsync-Download in einen lokalen Ordner aus, verbunden mit einem Kopiervorgang von dort in den Arbeitsanwendungsordner. Dies war ziemlich umständlich und fehleranfällig. Im neuen System ließ sich diese Aufgabe in einen Continuous Integration und Continuous Deployment (CI/CD)-Prozess unter Verwendung von GitHub umwandeln. Die Anwendungsdateien werden jetzt in GitHub verwaltet und versionskontrolliert. Sollen Änderungen für den Produktionszweig freigegeben werden, löst automatisch ein GitHub-Runner-Prozess aus. Der Runner-Prozess erstellt einen API Call an den Qbee-Dateimanager und überträgt die aktualisierten Anwendungsdateien. Von dort aus verteilt die Qbee Embedded Linux Device Management Plattform die Anwendungsdateien automatisch und startet die Anwendung auf den Geräten jedes Mal neu, wenn eine Änderung für die Produktion akzeptiert worden ist. Nun ist es auch möglich, verschiedene Versionen zu haben und diese zu lokalisieren. Neue Geräte einer bestimmten

Gruppe werden automatisch auf die neueste relevante Version und den neuesten Linux-Konfigurationsstatus aktualisiert. Dies erleichtert die Bereitstellung neuer Maschinen oder den Ersatz vorhandener Controller, die ohne manuelle Konfiguration ausfallen würden.

### Erzielte Effekte

Das Ergebnis ist ein wesentlich schnellerer und reibungsloser Release-Prozess zur Unterstützung des Asset-Monitoring-Systems. Durch den kontinuierlichen Integrations- und Bereitstellungsansatzes können Änderungen und neue Funktionen effizient und differenziert gehandhabt werden. Dies ermöglicht maschinenspezifische oder standortspezifische Änderungen an der Codebasis, die in einem neuen Pilotprojekt in einer Produktionsstätte in Frankreich verwendet wird. Durch die Implementierung der Plattform wurde die Verwaltung der Geräte in der Werkstatt einfach und übersichtlich.

### Tools zur Systempflege

Zudem hat Qbee eine Metrikdatenerfassung für die angeschlossenen Edge-Geräte integriert. Für das Aerospace-Unternehmen entfiel der Aufwand, ein eigenes Tool zu entwickeln, das die Überwachung der Produktionsanlagen weiter verbessern sollte. Da sich das System noch in der Entwicklung befindet, kam eine weitere Funktion gerade recht. Mit dem mitgelieferten VPN bietet Qbee einen abgesicherten ssh-Fernzugriff sowie eine vollständige Portweiterleitung zu einem lokalen Computer. Etwaige Fehler kommen die Mitarbeiter so auch über Unternehmensfirewalls hinweg leicht auf die Spur. Die Desktop-Anwendung Qbee-connect bietet die Funktion, entfernte Geräteports gesichert auf localhost abzubilden. Das ermöglicht den Zugriff per VPN von einem lokalen Rechner auf die auf Node-RED aufgesetzte UI-Builder-Benutzeroberfläche, die auf dem Edge-Gerät läuft. Die Entwickler sehen somit genau den gleichen Bildschirm

wie der Bediener, was ebenfalls dem Troubleshooting zugute kommt.

### Flexible Infrastruktur

Die Kombination von Qbee mit Node-RED beschleunigt die Entwicklung der verschiedenen Machbarkeitsnachweise oder Datenextrakte von Altgeräten. Skalierbarkeit ist mit der Node-RED-Lösung kaum noch ein Problem, da sich Feldgeräte in Minuten hinzufügen, entfernen und konfigurieren lassen. Die Konfiguration beschränkt sich auf die Auswahl der Anlagen-Nummer auf dem Konfigurationsbildschirm. Alles andere geschieht hinter den Kulissen, wo das Gerät in einen korrekten Zweig gebootet und die richtige Software auf dem Gerät installiert wird – ohne Zutun der IT- oder Prozessentwicklungsteams. ■

Der Autor Carsten Lehbrink ist CEO & Co-Founder von Qbee AS.

[www.qbee.io](http://www.qbee.io)

- Anzeige -

Siebert Industrieelektronik GmbH



## Displaylängen bis 80 Zeichen LED-Laufschriftanzeigen

Das Produktspektrum der Serie TextLine One von Siebert ist mit Displaylängen von bis zu 80 Zeichen deutlich erweitert worden. Die LED-Laufschriftanzeigen für den Indoor- und Semi-Outdoorbereich sind nun bis zu 3,8 Metern Länge erhältlich. Typische Einsatzgebiete sind Gebäudeautomatisierung, Parkraumbewirtschaftung und allgemein die visuelle Kommunikation, ebenso Applikationen im industriellen Umfeld. Die Geräte werden serienmäßig mit einer Zeilenlänge von 6, 13, 20, 40, 60 und 80 Zeichen angeboten. Die Zeichenhöhe beträgt 50 mm. Brillant leuchtende LEDs sorgen in Verbindung mit speziellen Filterscheiben für eine gute Lesbarkeit, auch in heller Umgebung. Die Texte können statisch, blinkend oder in Laufschrift dargestellt werden. Die integrierte Uhr ermöglicht außerdem die Anzeige

von Uhrzeit und Datum. Die in der Anzeige dargestellten Informationen werden intern gespeichert und erscheinen nach einem eventuellen Stromausfall automatisch wieder in der Anzeige. Der Textspeicher kann dabei bis zu 255 Zeichen speichern. Zur Ansteuerung verfügen die Geräte über Ethernet TCP/IP und WLAN-Interface oder eine Datenschnittstelle USB-C.

Produktseite: [www.lrd.de](http://www.lrd.de)

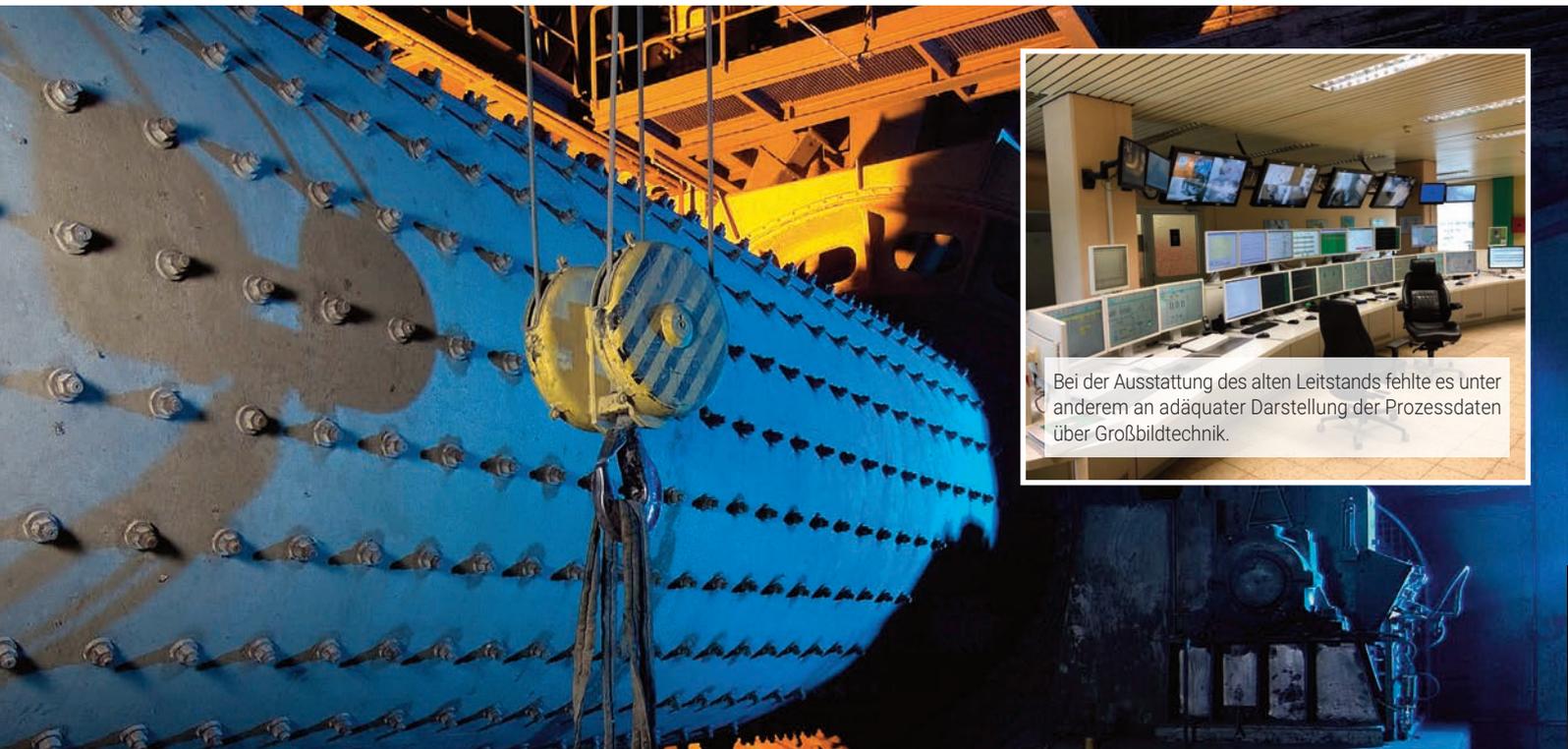


#### Kontakt

Siebert Industrieelektronik GmbH  
Siebertstrasse  
66571 Eppelborn  
Tel.: +49 6806 980-0 • Fax: +49 6806 980-999  
[info@siebert-group.com](mailto:info@siebert-group.com) • [www.siebert-group.com](http://www.siebert-group.com)

# HeidelbergCement modernisiert Produktionsleitstand

## Damit nichts mehr entgeht



Bei der Ausstattung des alten Leitstands fehlte es unter anderem an adäquater Darstellung der Prozessdaten über Großbildtechnik.

Das gebrochene Material wird in der Rohmühle durch die Ofengase getrocknet, mehlfein gemahlen und danach zur Homogenisierung in Silos zwischengelagert. Durch Sinterung in der Drehofenanlage entsteht daraus Zementklinker, der anschließend zum Endprodukt wird.

**Bei HeidelbergCement in Ennigerloh entsteht aus Rohmaterial Zementklinker, der dann zu Zement vermahlen wird. Nachdem die Leitstand zur Überwachung in die Jahre gekommen war, entschieden sich die Verantwortlichen für eine Neugestaltung. Jungmann Systemtechnik errichtete den Kontrollraum mit zwei ergonomischen Arbeitsplätzen und flexibel einsetzbarer Technik.**

Seit 1909 wird am HeidelbergCement-Standort Ennigerloh Zement produziert. Für die Herstellung wird zunächst Kalkmergel aus den eigenen Steinbrüchen zusammen mit hochprozentigem Kalksteinmaterial aus dem Sauerland als Schotter dosiert oder den Rohmühlen zugeführt. Das gebrochene

Material wird in der Rohmühle durch die Ofengase getrocknet, mehlfein gemahlen und danach zur Homogenisierung in Silos zwischengelagert. Beim Brennvorgang in der Drehofenanlage entsteht daraus bei einer Temperatur von etwa 1.450°C mittels Sinterung Zementklinker, aus dem anschließend in weiteren Mahlprozessen das

Endprodukt Zement gewonnen wird. Die Überwachung der Herstellungsschritte erfolgt durch einen Produktionsleitstand mit zwei Arbeitsplätzen. Stand Mitte 2020 war deren technische Ausstattung sowie die Einrichtung der Räumlichkeiten etwas in die Jahre gekommen waren. So befanden sich am etwa 8m langen Kontrollraumpult zuletzt insgesamt 24 Einzelmonitore mit starren Anzeigen sowie eine Vielzahl von Tastaturen und Mäusen. Vier Generationen Leittechnik kamen dort zusammen. „Für die Mitarbeiter war es eine Herausforderung, bei dieser Fülle an Hardware die Übersicht zu behalten“, so Volker Weimer, der bei Jungmann Systemtechnik (JST) für das HeidelbergCement-Projekt verantwortlich zeichnet. „Wurde etwa an einem der weit links am Pult befindlichen Rechner eine Eingabe getätigt und danach etwas an einem ganz rechts stehen-

den Monitor überprüft, musste der Operator den ganzen Tisch entlangrollen. Das hat natürlich die Reaktionszeit beeinträchtigt.“ Alle 32 Bildschirme im Blick zu behalten, war für einen überwiegend alleine agierenden Leitstandfahrer eine Herausforderung. „Die Steuerungsfunktionen waren für die Mitarbeiter sehr aufwendig“, bestätigt auch Heinz Bröker, Betriebsleitung Zementwerk Ennigerloh. Die Verantwortlichen bei HeidelbergCement entschieden sich daher, für den besseren Überblick einen modernen, ergonomischen Kontrollraum einzurichten.

### Großbildsystem installiert

Der von JST geplante und realisierte JST Leitstand verfügt über zwei Arbeitsplätze, deren Ausstattung es einem einzigen Mitarbeiter erlaubt, die gesamte Anlage zu bedienen und zu überwachen. Einen großen Anteil daran hat das installierte Großbildsystem, das sich durch die damit verbundene spezielle Hard- und Software

steuern lässt: Das sogenannte Multi-Consoling gestattet es, Monitore zu korrelieren, so dass sich der Operator immer die Anzeige, die er gerade benötigt, auf einen der eigenen Bildschirme am Arbeitsplatz oder die Großbildwand aufschalten kann. Die Menge der Monitore im Produktionsleitstand des Zementwerks Ennigerloh ließ sich so reduzieren. „Jeder der beiden Arbeitsplätze ist mit Multikonsolen bestehend aus lediglich vier Bildschirmen sowie jeweils einer Tastatur und Maus ausgestattet“, so Weimer. „An der Großbildwand befinden sich weitere sechs Displays mit besonders schmalen Rahmen, die zu Teamview-Zwecken eingesetzt werden können. Dank der Multi-Consoling-Funktion ‘Mouse Hopping’ lassen sie sich ebenfalls mit der am Pult vorhandenen Maus-Tastatur-Einheit bedienen.“ Die für einen Gesamtüberblick notwendigen Quellen können so auf die Display Wall bzw. auf die Arbeitsplätze aufgeschaltet werden. Die benötigten Anzeigen werden je nach Bedarf kurzfristig verschoben und bearbeitet.

### Anpassungen über Touchpad

Situationsbezogene Anpassungen lassen sich über das sogenannte Command Pad realisieren, ein ins Operatorpult integriertes Touchdisplay. Das Pad ist mit der interaktiven Bedienoberfläche myGUI ausgestattet, die ein 3D-Layout der gesamten Kontrollrauminfrastruktur widerspiegelt. Darauf sind alle benötigten Quellen abgebildet, die über Icons einfach auf Arbeitsplatzmonitore oder Display Wall gezogen und dort bedient werden können. Das soll besonders in Stresssituationen für sichere Steuerung sorgen: „Wenn eine Störung eintritt, müssen die Operator schnell die relevanten Kamera- bzw. Anlagenbilder finden, um das Problem beheben zu können“, erklärt Weimer. Dafür können auch sogenannte myActions genutzt werden. Dabei handelt es sich um vordefinierte Szenarien, die in der myGUI hinterlegt und aufrufbar sind. Diese Funktionalität verkürzt beispielsweise bei Temperaturüberschreitungen im Drehofen die Reaktionszeit der Mitarbeiter.

- Anzeige -

# EAGLE A.I.

Modulare Panel Mount Panel PCs  
mit Intel® Core™ oder AMD Ryzen™

**BRESSNER**  
A ONE STOP SYSTEMS COMPANY

**Windows 11  
READY**

**15" bis 24"**

Front IP66  
Touch-  
Displays

**Minimale**

Belüftungs-  
schlitze

**Externer**

HDD/SSD  
Einschub

**embeddedworld2022**  
Exhibition & Conference  
...it's a smarter world

**Wir stellen für Sie aus:**

Halle/Stand: 1-236

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



Heute wird das Zementwerk an ergonomischen Arbeitsplätzen mit flexibler Technik überwacht.

## Neues Raumklima

Um die Arbeitsbedingungen für die Anlagenfahrer zu verbessern, wurde im Kontrollraum zudem ein neues Klima-, Licht- und Akustikkonzept umgesetzt. Dafür spielt ebenfalls die Großbildwand eine zentrale Rolle. „Die Display Wall ist nicht nur mit akustikhemmenden Materialien ausgeführt, dort ist auch die Klimatisierung integriert“, erläutert Weimer. Kühle Luft strömt durch Lüftungsgitter unterhalb der Displays in die Leitwarte, steigt diagonal nach oben und kühlt den Raum, bevor sie oberhalb der an der Leitstand-Rückwand installierten Pantryküche abgesaugt wird. Durch die Größe der Luftauslässe (50x50cm) kann das gesamte Luftvolumen im Raum mit geringer Strömungsgeschwindigkeit ausgetauscht werden. Dies sorgt dafür, dass Zuglufterscheinungen vermieden werden. Die Mitarbeiter sind zudem durch die ergonomischen, höhenverstellbaren Kontrollraumpulte geschützt, die mit dem Boden abschließen.

## Human Centric Lighting

Darüber hinaus wurden im neuen Produktionsleitstand in Ennigerloh auch zwei

Opal-X11-Akustik-Deckensegel installiert. Diese von JST in Zusammenarbeit mit Experten aus den Bereichen Raumakustik und Lichtdesign neu konzipierte Lösung besteht aus einem Material mit einem aw-Wert von 0,8. „Das bedeutet, dass circa 80 Prozent des darunter befindlichen Sprechschalls durch das Segel absorbiert werden“, erläutert JST-Berater Dirk Lüders, der die Entwicklung des Segels unterstützt hat. „Das Ergebnis ist die Verringerung der Nachhallzeit und somit eine bessere Akustik an diesem Arbeitsplatz.“ Zudem wurde das Segel mit Human Centric Lighting (HCL) ausgestattet, das einen Wechsel der Farbwerte zwischen Kalt- und Warmweiß ermöglicht. So kann der Farbverlauf dem des Tageslichts nachempfunden werden, was die Konzentrations- und Leistungsfähigkeit der Operatoren beispielsweise bei Nachtschichten unterstützen soll. Die Einstellung der Lichtfarbe kann über das Command Pad am Pult erfolgen.

## Alarm Light integriert

Zusätzlich lässt sich auch das Alarm Light ins Deckensegel integrieren. Diese spezielle Beleuchtung für Leitwartenarbeitsplätze und Großbildwand ist vom

Monitoringsystem ansteuerbar und kann bei einer eingehenden Fehlermeldung blinken oder die Farbe wechseln. Kombiniert wurde das Deckensegel außerdem mit einem Audiosystem, das eine Soundausgabe oberhalb des Bedieners ermöglicht und das Alarm Light durch akustische Signale unterstützen kann. So lassen sich eingehende Alarme selbst dann nicht übersehen, wenn sich der Mitarbeiter gerade nicht direkt an seinem Arbeitsplatz befinden sollte.

## Fast zwei Betriebsjahre

Seit August 2020 ist der neue Produktionsleitstand in Ennigerloh im Einsatz. Der Auftraggeber zeigt sich mit dem Verlauf des Projektes zufrieden: „Erst die JST-Technologie hat uns Gelegenheit gegeben, die Aufgaben aus allen Leittechniken zu bündeln und damit den Übergang in eine entspannte Arbeitsumgebung zu ermöglichen“, resümiert Bröker. ■

Die Autorin Anja Meier  
ist PR-Redakteurin  
in der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit  
bei Jungmann Systemtechnik GmbH & Co. KG

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

**T**  
& **Production**  
Zeitschrift für erfolgreiche Produktion

**SPEZIAL**

**Service und Instandhaltung**

**Vom Ticket bis  
zum Techniker**

 **sybit cx**  
NTT DATA Business Solutions



## Service-Software von SAP Vom Ticket bis zum Techniker

**Im SAP-Portfolio können Hersteller selbst komplexe Customer Journeys im Service vollständig abbilden. Mit den Tools lassen sich vielfältige Informationen sammeln, Prozesse standardisieren und automatisieren. Im besten Fall jedoch bieten sie den Kunden eine Selbstwirksamkeitserfahrung, wenn diese ihre Probleme eigenständig lösen konnten.**

**D**urch technologische Entwicklungen und die Digitalisierung insgesamt wird es für Unternehmen schwerer, sich von der Konkurrenz abzuheben und somit wettbewerbsfähig zu bleiben. Doch wie können sich Unternehmen den veränderten konsumentenseitigen Entwicklungen anpassen, um in der Zukunft anspruchsvollere Kunden zu überzeugen? In Märkten, in denen sich Firmen kaum durch ihre Produkte differenzieren können, wird dem Service eine besondere Bedeutung beigemessen.

Über die Qualität von Serviceleistungen können Firmen sowohl Zufriedenheit und Loyalität von Kunden steigern, als auch Kosten reduzieren. Digitaltechnik gilt für solche Initiativen als Ermöglicher. Damit Unternehmen jedoch zu ihnen passende digitale Serviceprozesse etablieren können, sollten sie ihr Service-Angebot gezielt in verschiedene Phasen aufteilen und diese optimieren. Dabei kommen in jeder Phase typische Herausforderungen auf sie zu, die sich mit digitalen Tools in den Griff bekommen lassen.

### Die drei Phasen im Service

Der klassische Kundenservice umfasst die Bearbeitung von einfachen bis komplexen Kundenanfragen. Die Kunden nutzen für ihr Anliegen, unabhängig ob es sich bei der Anfrage um ein technisches Problem, eine Preisanfrage oder einen Reparaturauftrag handelt, unterschiedliche Eingangskanäle. Damit eine bestmögliche Customer Experience, das heißt Kundenerfahrung, erzielt werden kann, sollte der Fokus in der Regel auf die Qualität und die Bearbeitungszeit gelegt werden.

#### Phase 1 – Klassischer Kundenservice wie Ticketing

Die beiden SAP-Tools Service Cloud und S4/Hana Service helfen Unternehmen, ihren Kunden einen schnellen, personalisierten und einheitlichen Service anbieten zu können. Die Service Cloud ist, wie der Name schon sagt, eine Cloud Lösung, um Serviceanfragen in Form von Tickets über unterschiedliche Kanäle aufzunehmen und zu bearbeiten. Über eine Schnittstelle in ein ECC oder S/4-Backend werden Stammdaten bereitgestellt, die für die Bearbeitung der Tickets notwendig sind. Kosten, Erlöse, Warenbewegungen und Arbeitszeiten werden ebenfalls im Backend-System erfasst und ver-

bucht. Die Stärke der Service Cloud liegt im Ticketing und der Ausrichtung hin zum Kunden. S/4Hana Service ist die neueste Service-Lösung im Portfolio der Walldorfer und viele Funktionen und Konzepte orientieren sich stark am älteren CRM 7.0, wurden aber an die Hana-Umgebung angepasst. S/4Hana Service ist ein Modul der neuen Suite. Es wird keine Middleware für ihren Einsatz benötigt, es können die gleichen Stammdaten genutzt werden und es gibt eine hervorragende Anbindung an Module wie SD, FI und CO. Das Prinzip ähnelt sehr dem CS und tatsächlich wird S/4Hana Service als Nachfolger für CRM 7.0 und CS beworben. Die Funktionen sind auf den ersten Blick denen der SAP Service Cloud ähnlich, haben aber eine andere Ausrichtung. Während sich die Service Cloud zum Kunden hin ausrichtet, steht in S/4Hana Service die Integration in die Backendprozesse im Vordergrund. In einigen Fällen könnte demnach auch eine Kombination beider Service-Anwendungen sinnvoll sein. Zurück zur Serviceanfrage. Anfragen per Telefon oder E-Mail gelten zwar noch als der klassische Weg, um Tickets einzustellen, aber es werden häufiger auch Werkzeuge gesucht, um Kunden zur selbstständigen Problemlösung zu befähigen. Firmen setzen dabei oft auf KI-unterstützte Chat Bots, für die SAP mit ihrer Conversational AI eine eigenständige Technologie im Angebot hat.

## Phase 2 – Dienstleistungen und After Sales

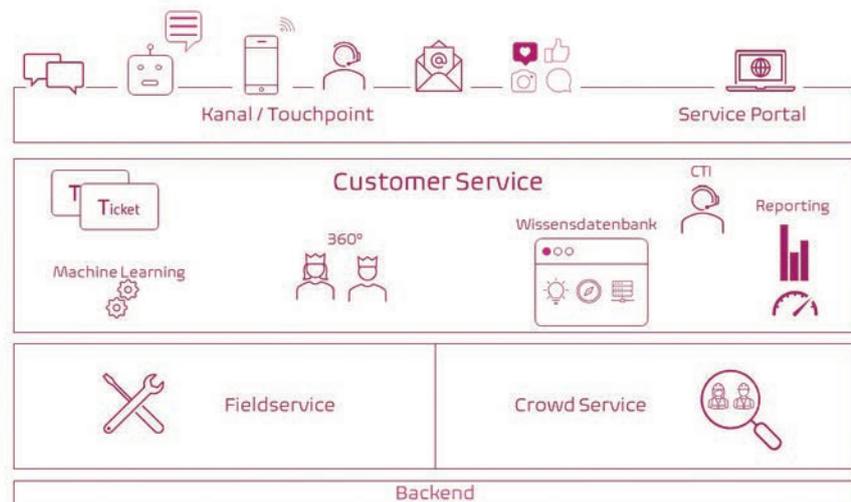
Neben der Kundenkommunikation über klassische und KI-gestützte Kanäle nehmen Firmen zunehmend den Self Service in den Blick. Um hier leistungsfähige Prozesse zu gestalten, sollte ihre Servicelösung verschiedene Touchpoints bedienen. Das lässt sich mit einem Serviceportal einrichten. Dieses Portal sollte Kunden, Außendienst, Serviceteam, Partner, Händler und Niederlassungen zusammenführen und allen mit gezielten Services helfen, Alltagsprobleme zu lösen. Mit SAP Commerce Cloud lassen sich solche integrativen Portale erschaffen. Kundenportale können auch auf Basis der SAP Business Technology Platform aufgebaut werden, einer offenen Daten- und Entwicklungsplattform für das Ökosystem der

SAP. Mit Self-Services, Portalen und Chatbots lassen sich zwar viele einfache Probleme lösen, doch für Servicemitarbeiter bedeutet das, ausschließlich mit komplexen Fragestellungen konfrontiert zu werden. Um das abzufedern, können Unternehmen ein Wissensmanagement implementieren, das Servicemitarbeiter unterstützt. SAP will mit der Lösung SAP Knowledge Central by Nice diesen Informationskreis schließen helfen. Neben Self-Service-Prozessen auf einem Kundenserviceportal ist auch das After-Sales-Geschäft wichtig für die Kundenerfahrung. Diesen Aspekt können Hersteller

ment (FSM) ist ein weiterer Bestandteil des SAP-Portfolios und bildet in Verbindung mit der SAP Service Cloud und dem Remote Support die Grundlage für die Einsatzplanung der Techniker vor Ort. Die Software ermöglicht Echtzeit-Planungen eigener und externer Servicetechniker unter Berücksichtigung von Qualifikation, Standort und Verfügbarkeit.

## Lösungen vernetzen

Mit einem passgenauen Mix der beschriebenen Tools können Hersteller vielfältiges Wissen aufnehmen, Pro-



Wenn Unternehmen ihren Service als eigenständige Dienstleistung verstehen und strukturieren, können sie der steigenden Bedeutung dieser Aufgabe oft besser Rechnung tragen.

etwa mit einem Shop-System adressieren, das Kunden Zugriff auf Teile, Ersatzteile und produktbegleitende Dienstleistungen bietet. Zentrales Tool von SAP ist hier wieder die Commerce Cloud.

## Phase 3 – Field Service

Nicht alle Probleme lassen sich durch digitale Dienstleistungen lösen. Etwa für Reparaturen eines Elektrogeräts ist der Technikeinsatz erforderlich. Dann kann das Ticket an einen technisch versierten Serviceleiter vermittelt werden, der mit einer echtzeitbasierten Ferndiagnose versucht, im Vorfeld mehr Informationen und Zusammenhänge zu sammeln. Diese Informationen helfen Servicetechnikern, sich auf ihren Einsatz vorzubereiten, was die Erstlösungsquote steigert und so Servicekosten reduziert. Das cloudbasierte SAP Field Service Manage-

ment standardisieren und automatisieren. Eine Stärke dabei liegt in der Integrationsfähigkeit der Anwendungen untereinander. Jedoch bieten die Systeme Kunden vor allem die Möglichkeit einer Selbstwirksamkeitserfahrung, wenn sie ihr Problem selbst lösen konnten. Im Zusammenspiel mit einem gut funktionierenden Außendienst lassen sich auch komplexere Anliegen zügig bearbeiten. Doch ungeachtet aller verfügbaren Software gilt: Ohne etablierte Unternehmensprozesse stiften selbst die besten Lösungen begrenzten Nutzen. Daher sollten Firmen die Einführung neuer Software immer mit einer Optimierung ihrer Abläufe flankieren. ■

Der Autor Lars Frerking ist  
Solution Consultant bei der Sybit GmbH.

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

## Remote Service bei der Kiefel GmbH

# Kunststoff-Maschinen abgesichert fernwarten



### Abgesichert im Netz

Produktionsumgebungen gegen Angriffe aus dem Datennetz zu schützen, ist in den letzten Jahren zunehmend in den Fokus gerückt. Zu den grundsätzlich notwendigen technischen Maßnahmen gehört es, Maschinen in Fertigung und Produktion durch eine Segmentierung der Netzwerke so weit wie möglich

**Während der Pandemie hielt Kiefel die Maschinen und Anlagen per Fernwartung produktiv. Da sich diese Datenverbindungen vergleichsweise wirkungsvoll absichern lassen, dürfte die IT-Sicherheit als Argument gegen den Einsatz solcher Lösungen wenig überzeugen. Zumal Zugriffe durch Techniker gerade im Schadensfall oft Schlimmeres verhindern könnten.**

Seit mehr als 60 Jahren stellt die Kiefel GmbH Maschinen und Anlagen für die Kunststoffverarbeitung her und ist in den Bereichen Thermoforming und Füge-techniken weltweit aktiv. Neben der Produktqualität zählen die Serviceleistungen zu den wichtigen Faktoren für den Unternehmenserfolg. Daher ist die digitale oder persönliche Verfügbarkeit der Servicetechniker äußerst wichtig, erläutert Markus Penninger, Global Director After Sales Service Division. Denn Instrumente zur Fernwartung können dazu beitragen, die Stillstandzeiten der Maschinen zu reduzieren. Bei Störungen ist es Servicetechnikern möglich Fehler online zu beheben, damit die Maschine sofort weiter produzieren kann. Dies war in den Anfangszeiten der Corona-Pandemie unverzichtbar, als Maschinenwartungen vor Ort kaum durchführbar waren. Für die Remote-Serviceeinsätze setzt Kiefel seit Jahren auf die Fernwartungssysteme von MB Connect Line.

zu isolieren. Oder auch, mittels Asset-Management alle Komponenten in der Netzwerk-Topologie zu erfassen – inklusive aller installierten Software- und Firmware-Versionen – um ein Sicherheitskonzept erstellen zu können, in dem beispielsweise das Patch-Management definiert ist. Unter organisatorischen Aspekten ist zu verstehen, die Zugriffsberechtigungen gemäß dem Minimal-Prinzip zu regeln. Demnach dürfen Mitarbeitende nur dann auf Bediensysteme zugreifen, wenn es aus fachlichen oder disziplinarischen Gründen erforderlich ist.

### Wichtige Sicherheitsfragen

Was bei der Wahl einer Lösung und in Bezug auf den Stand der Technik für die Fernwartung zu beachten ist, fasst der 'Bundesverband IT-Sicherheit e.V. TeleTrusT' in einer Handreichung zusammen. Anhand dieser lässt sich ermitteln, worauf Unternehmen beim Schutz ihrer OT-Netzwerke zu achten haben. Die folgenden Bedrohungen sind dabei relevant: nicht autorisierte Zugriffe auf das Firmennetzwerk, nicht autorisierte Zugriffe auf die Zielsysteme, keine Nachvollziehbarkeit der Fernwartungszugriffe und Datenabgriff oder Einwirkung während einer Fernwartungssitzung. Darauf basierend lassen sich IT-Sicherheitsmaßnahmen ableiten – also im Sinne des IT-Sicherheitsgesetzes alle relevanten Systeme, Komponenten und Prozesse.

### Service Portal aufsetzen

Eine wichtige Voraussetzung für Fernwartung ist, dass Anlagenbetreiber dem jeweiligen Hersteller vertrauen können. Ein Vertrauensverhältnis kann – wie bei Kiefel – etwa dadurch hergestellt werden, dass die gesamte Verantwortung für alle

# DIE APP FÜR IT&PRODUCTION

**ALLE NEWS ZUR DIGITALEN  
TRANSFORMATION ERFAHREN!**

Vorgänge bei diesem verbleiben und er alleiniger Ansprechpartner ist. Die Anforderung lässt sich durch die Einrichtung eines Remote-Service-Portals – On-Premises – beim Hersteller erfüllen, denn dadurch obliegt diesem das gesamte Hosting der Remote Service Plattform und sie wird auch an dessen Standort betrieben. Hersteller, die keinen Bedarf bezüglich eines eigenen Remote-Service-Portals haben, nutzen das von MB Connect zur Verfügung gestellte Service Portal, auf dem die Funktionen bereitgestellt werden. Generell bieten beide Service Portale alle Funktionalitäten zur Verwaltung der Projekte, Benutzer und Endgeräte. Daneben sind die einzelnen Komponenten im Öko-System entscheidend, um den jeweiligen Schutzbedarf zu erfüllen. So wird zum Unterbinden eines unautorisierten Zugriffs auf das Firmennetzwerk maschinenseitig der Router mbNET eingesetzt. Dieser fungiert als Firewall zwischen dem OT- und IT-Netzwerk. Ebenso wichtig ist es, dem Anlagenbetreiber die Gewissheit zu vermitteln, dass kein unautorisiertes Zugriff auf eine Maschine durchgeführt werden kann. Dazu müssen die Benutzerrechte ordnungsgemäß hinterlegt sein – diese sind grundsätzlich im Service Portal, sprich in der Cloud, sicher abgespeichert. Die Steuerung der Zugriffe auf die verschiedenen Komponenten innerhalb der Anlage erfolgt ebenfalls über den Router – er sorgt über eine streng geregelte Rechtevergabe für die richtige Zuordnung zwischen der jeweiligen Berechtigung und dem entsprechenden VPN-Endpunkt in der Anlage. Neben Software-Zertifikaten kommt als zusätzliche Schutzmaßnahme hinzu, dass ein autorisierter Nutzer den Zugang zum System nur erhält, indem er sich über eine ausgehende Verbindung in das (Remote) Service Portal einwählt und sich dann beispielsweise per Zwei-Faktor-Authentisierung legitimiert.

## Verschlüsselte Verbindung

Da der Fernzugriff in der Regel über einen cloudbasierten Nutzerzugang erfolgt, sollte auch die Verbindung zwischen Nutzer und Cloud sowie zwischen Cloud und Router abgesichert werden. Grundlage hierfür ist eine integritätsgesicherte und verschlüsselte Kommunikation, also VPN-Tunnel, die in der Architektur von MB Connect Line über die Cloud verbunden werden. Hierbei kommt die AES-256-Bit-Verschlüsselung mittels Sicherheitsprotokoll TLS/SSL zum Einsatz. Sicherheitsbedenken als Argument gegen den Einsatz einer Fernwartung dürfte immer weniger Unternehmen überzeugen. Im Gegenteil: Über eine Fernwartung lässt sich nicht nur der Betrieb unter Ausnahmehinhalten wie einer Pandemie aufrecht erhalten. Im Fall eines Cyberangriffes können sich Experten über diese Leitung schnell mit den Maschinen verbinden, um Schäden zu vermeiden oder zumindest zu reduzieren – und um notwendige Patches zeitnah aufzuspielen. ■

Der Autor Siegfried Müller ist  
VP Advanced Technologies bei der  
MB Connect Line GmbH Fernwartungssysteme.

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



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

**JETZT KOSTENLOS  
DOWNLOADEN!**



powered by:





# Konfigurator und 3D-Druck-Service Leisten additiv gefertigt

**Mit einem kostenfreien Leisten-Konfigurator und einem 3D-Druck-Service verkürzt Protiq die Vorlaufzeit für die Maßanfertigung orthopädischer Schuhe auf wenige Tage. Dieser Anwendungsfall ließe sich leicht auf andere industrielle und handwerkliche Bereiche übertragen.**

**D**er 3D-Druck kommt schon seit längerer Zeit in der Orthopädie-schuhtechnik zum Einsatz. Angefangen bei additiv hergestellten Einlagen und Orthesen ist die Technik mittlerweile in der Leistenproduktion angekommen. Damit sind zwei Herausforderungen verbunden: erstens, die Wahl eines geeigneten Materials, das den großen

Beanspruchungen in der Werkstatt standhalten muss. Zweitens, die Erstellung eines 3D-Modells, wofür bislang CAD-Software und -Kenntnisse oder eine externe Konstruktion erforderlich waren. Dieser Aufgabenstellung hat sich der Blomberger 3D-Druck-Dienstleister Protiq in Zusammenarbeit mit dem Orthopädie-schuhtechniker Stefan Brockmann gestellt. Entstanden ist eine Lösung, bei der die Leisten in einem kostenfreien Konfigurator modelliert und anschließend durch Selektives Lasersintern (SLS) aus individualisiertem Thermoplastischen Polyurethan (TPU) gefertigt werden. Vom Maßnehmen beim Kunden bis zum Erhalt des 3D-gedruckten Leistens vergehen mit diesem Verfahren maximal drei Tagen.

## Branchenspezifische Anforderungen

Protiq fungiert innerhalb der Phoenix Contact-Gruppe als Kompetenzzentrum für die additive Fertigung. „Bei jedem ein-

zelnen Bauteil hat für uns oberste Priorität, dass es exakt den Anforderungen der anwendenden Branche entspricht“, erklärt Protiq-Geschäftsführer Dr. Ralf Gärtner. „Dafür setzen wir auf einen partnerschaftlichen Austausch mit Vertretern aus der Praxis. Als Beispiel sei Stefan Brockmann genannt, der uns auf einen völlig neuen Anwendungsbereich gebracht hat.“ Stefan Brockmann führt das Orthopädie- und Schuhfachgeschäft seiner Familie in Steinheim bereits in der fünften Generation. „Die Leistenfertigung war bisher der zeitaufwendigste Teil meiner Arbeit. Daher habe ich in diesem Bereich schon vieles ausprobiert – von Software über extern hergestellte Leisten bis zum eigenen 3D-Drucker“, so Brockmann. „Irgendwann bin ich dann mit den Mitarbeitern von Protiq ins Gespräch gekommen und habe meine Anforderungen an den perfekten Leisten geschildert. Die prompte Antwort: kein Problem. Bei den meisten seiner Industriekunden hätte der 3D-Druck-Spezialist es mit ganz anderen Toleranzen zu tun.“

## Die Wahl des Materials

Das Protiq-Team hat ein Angebot für die additive Fertigung der Schuhleisten erarbeitet. Als ideales Material erwies sich in diesem Fall der synthetische Kunststoff TPU, denn die elastischen Eigenschaften von Gummi lassen sich mit zugleich hoher Festigkeit gegen mechanische Belastungen kombinieren. In Zusammenarbeit mit dem Materialhersteller BASF hat Protiq die Prozessparameter des TPU auf die Anforderungen der Orthopädieschuhtechnik abgestimmt. Die Bedürfnisse von Stefan Brockmann sind in diese Vorgehensweise eingeflossen. „Als ich den ersten aus TPU produzierten Leisten mit in meine Werkstatt genommen und dort bearbeitet habe, hat mich überrascht, dass die Eigenschaften eher mit denen von Holz als von Schaum zu vergleichen sind“, so Brockmann. „Die Leisten zeichnen sich durch sehr gute mechanische Eigenschaften aus und können nahezu ohne Verschleiß geschliffen, geklebt, getackert, gebohrt und gepresst werden. Alle Arbeitsschritte fühlen sich wie bei meinen gewohnten Holzleisten an, lediglich der Schleifstaub ist jetzt eben weiß.“ Als weitere Handhabungsvorteile führt Brockmann die Oberfläche der Leisten, ihre Biegsamkeit bei der Entnahme aus dem fertigen Schuh sowie das reduzierte Gewicht gegenüber Holzmodellen an.

## Viele Wahlmöglichkeiten

Der Leisten kann sowohl massiv als auch innen hohl mit Gitterstruktur hergestellt werden. Die Wanddicke ist ebenfalls variabel, wobei sich im bisherigen Praxistest 1 cm als optimal für die weitere Bearbeitung herausgestellt hat. Zusätzliche Optimierungsoptionen bestehen bei der Teilung der Leisten, die in der 3D-Druck-Anlage direkt mitgefertigt wird. Gängige Trennungen wie etwa zweiteilig, dreiteilig, treppen- oder stufenförmig sind umsetzbar. Zum Verschrauben der Teile sollte im Inneren des Leistens ein Gewinde vorgesehen werden. Bei Bedarf lassen sich zudem individuelle Kennzeichnungen zu seiner Identifizierung einbringen. Diese Variantenvielfalt wird auch durch das von Pro-

tiq eingesetzte Verfahren des Selektiven Lasersinterns (SLS) ermöglicht. Dabei wird das TPU durch einen Laser schichtweise verschmolzen, wodurch sich eine höhere Präzision und Robustheit erzielen lassen als etwa mittels des Fused Deposition Modeling (FDM).

## Auftrag per Konfigurator

Konnten bislang die 3D-Modelle der Leisten an Protiq gesendet werden, steht den Schuhtechnikern nun ein Konfigurator auf dem Protiq-Webportal zur Verfügung. Für dessen Nutzung sind keine Software-Lizenzen oder Konstruktionskenntnisse notwendig. Zunächst erstellen die Techniker einen 2D-Scan des Fußes und nehmen die Maße an Spann, Ferse und Ballen. Diese Daten fließen in den Konfigurator ein, wo sich Knöchel- und Beinmaße, Leistenkontur, Spitzen- und Fersensprengung, Aufmaße, Ballenachse, Pelotte und Querschnitte durch manuelles Verschieben von Markierungen auf dem eingeblendeten Brandsohlenumriss bearbeiten lassen. Ausgehend von dieser Basis erscheint ein 3D-Vorschau-Bild des Leistens, das der Schuhtechniker von allen Seiten beurteilen kann. Ist alles korrekt, generiert er das 3D-Modell und der Fertigungsprozess wird in Auftrag gegeben. Kosten und Zeitaufwand sind vor der Bestätigung des Bestellvorgangs im Konfigurator sichtbar. Der digitale Leisten wird bei Protiq gespeichert, wodurch spätere Nachbestellungen oder Nachbearbeitungen möglich sind.

## Automatischer Druck

Der Druck-Prozess läuft automatisch ab – angefangen bei der Ausgabe des Versandetiketts direkt nach Abschluss der Bestellung. Die Maschinenbeschickung erfolgt mittels des sogenannten 'Nestings', sodass das Bauvolumen der 3D-Druck-Anlage optimal ausgenutzt wird. In einem Druckvorgang können so bis zu 30 Leisten im SLS-Verfahren aufgebaut



Die über Nacht gedruckten Leisten werden am Morgen aus dem wiederverwendbaren Material freigelegt.

werden. Dies spart Zeit und der Stückpreis entspricht dem eines geformten Leisten. Die Zeitersparnis zahlt sich dann aus, wenn etwa die Berufsgenossenschaft eine termingerechte Versorgung fordert. Anhand des 3D-gedruckten Leistens können Probeschuhe durch ein Vakuum-Tiefziehgerät erstellt werden. Dies erweist sich als schneller und günstiger als deren Druck auf CAD-Basis.

## Transfer in andere Bereiche

Der Konfigurator deckt zunächst die klassischen Anwendungsfälle mit einem bedingten Maß an Deformation ab. „Sonderfälle werden später als Zusatzfunktion im Tool enthalten sein. Das haben wir bereits mitgedacht und vorbereitet – genauso wie die Datenerfassung per 3D-Scan“, so Protiq-Entwicklungsleiter Dr. Johannes Lohn. „Sobald die 3D-Scan-Technologie zugänglicher ist, beispielsweise über Smartphone-Apps, werden die Schuhtechniker ihre Leisten im Verhältnis zum 3D-Scan ausformen können, der als Bild im Hintergrund liegt. So lassen sich dann ebenfalls ausgeprägte Deformationen problemlos abbilden.“ Dieses Beispiel aus der Orthopädieschuhtechnik kann auch auf andere industrielle und handwerkliche Bereiche übertragen werden. ■

Die Autorin Mona Ohms ist Marketing Managerin bei der Protiq GmbH.

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



## Industrielles Universalwerkzeug 3D-Druck in der Serienfertigung

**Die Möglichkeiten der additiven Fertigung gehen weit über Prototyping hinaus. Aktuelle Drucker sind durchaus für den Seriendruck geeignet und können Entwicklung sowie Fertigung beschleunigen. Andreas Tulaj von Carbon gibt einen Überblick.**

Industriell eingesetzt hat die additive Fertigung heute nur noch wenig mit den vor 25 Jahren entwickelten Druckern zu tun, die bedächtig Schicht auf Schicht generierten. Die Technologie hat sich weiterentwickelt. Dank neuer Verfahren sowie Materialien, die widerstandsfähiger, hitzebeständiger oder haltbarer sind, können etwa in der Automobilindustrie 3D-gedruckte Bauteile die Stanz- oder Spritzgusstechnik ablösen.

Ford verbaut beispielsweise digital gefertigte, spezielle Polymerteile im Kühlsystem oder für die elektrischen Bremssysteme und verwendet dafür die Drucker von Carbon mit der Carbon Digital Light Synthesis (DLS)-Technologie sowie das Epoxid-Material EPX 82, das Witterungseinflüssen, kurz- und langfristiger Hitze einwirkung, UV-Stabilität, Entflammbarkeit und Beschlagbildung standhält.

### Von Automotive bis Zahntechnik

Bei der DLS-Technik wird in einem photochemischen Prozess flüssiges Harz mit Hilfe von UV-Lichtprojektionen zu festen Teilen ausgehärtet und in einem weiteren Prozessschritt mit Hilfe von Wärme zur benötigten Festigkeit verdichtet. Die Bauteilgrenzen lassen sich dabei vorab bis auf 100 Mikrometer genau definieren. Auch komplexere Strukturen können über die Lichtoptik in hoher Auflösung abgebildet werden, so dass neuartige Objekte und Gitterstrukturen aus dem Materialbecken herauswachsen. DLS eig-

net sich für die Serienproduktion in unterschiedlichen Branchen – vom Automotive- und Industriebereich bis hin zur Zahntechnik oder für Consumer-Sport-Produkte. Industrielle 3D-Drucker werden so zu einem Universalwerkzeug, das beliebige Formen Strukturen in verschiedenen Härte- und Festigkeitsgraden bis zu einer bestimmten Größe herstellen kann. Da die Produktion flexibler ist und daher näher an den Ort heranrücken kann, an dem Produkt gebraucht wird, lassen sich auch Lieferwege verkürzen.

### Von der Idee zur Produktion

Ein weiterer Fortschritt des industriellen 3D-Drucks liegt in der zunehmenden Einbettung des Verfahrens in Prozesse, die die bestehenden Produktionsschritte berücksichtigen, sie ergänzen oder mit einem ganzheitlichen Konzept von der Entwicklung bis zur Herstellung ablösen. Carbon beschreibt dies als 'Idea-to-Production'-Plattform. Während 3D-Druck-Hardware früher für das einfache Prototyping in Entwicklungsabteilungen



## ADDITIVE FERTIGUNG

chen der Corona-Tests fehlten, half ein Produkt aus der additiven Fertigung aus.

### Roboter steuern Drucker

Intelligente additive Software hat nicht nur im Design-Stadium große Bedeutung. Auch in industrielle Automatisierungsprozesse kann 3D-Druck eingebunden werden. Das Advanced Manufacturing Center von Ford hat eine Schnittstelle entwickelt, mit der Maschinen verschiedener Zulieferer synchronisiert und Teile der Produktionslinie autonom bedient werden können.

So hat der Autobauer ein autonomes System implementiert, durch das ein 3D-Drucker mit einem Radroboter in der gleichen Sprache kommunizieren kann. Der Roboter kann den Drucker ohne menschlichen Eingriff rund steuern. Laut Ford lernt der Roboter ständig aus den Daten des Carbon-Druckers und sorgt dadurch für eine kontinuierlich optimierte Präzision. In kleineren, seriellen Stückzahlen werde so u.a. Bremsleitungshalterungen für den Sportwagen Mustang GT500 produziert.



produzierender Unternehmen zum Einsatz kam, sind heute komplette und integrierte Lösungen – bestehend aus Hardware, Software und Material – gefragt. Beispielsweise können Produktdesigner mit der Software Design Engine von Carbon Bauteile und Gitterstrukturen digital entwerfen und dann an beliebigen Standorten und Druckern, die dem Endkunden am nächsten sind, drucken lassen.

Oberflächenstruktur, Härtegrad, Flexibilität und weitere Produkteigenschaften sind dabei vorab kalkulierbar. Mit Hilfe cloudbasierter Software, unterschiedlichen Materialien und einem Netz an einsetzbaren 3D-Druckern kann ein Designer seine Anforderungsprofile direkt in konkrete Objekte umsetzen. Auch kurzfristig können in den Druckerzentren hohe Stückzahlen entstehen. Als etwa während der Pandemie die Produktionskapazitäten für die Abstrich-Stäb-

### Meinungen überdenken

Damit Unternehmen von der Technologie profitieren können, sollten Produkt- und Beschaffungsmanager gefasste Meinungen überprüfen und sich auf die Besonderheiten der jeweiligen Verfahren fokussieren. Zwar kann es ungewohnt sein, mit den eigenen Ingenieuren und Designern in einer neuen Form zusammenzuarbeiten. Wirkung langwierige Überzeugungsarbeit ist meist aber nicht nötig. ■

Der Autor Andreas Tulaj ist Vice President Sales für die Region Europa bei Carbon.

[www.carbon3d.com](http://www.carbon3d.com)

**TeDo**  
VERLAG

Plattform  
für Vorsprung.

## Wissensvorsprung für Maschinenbauer.

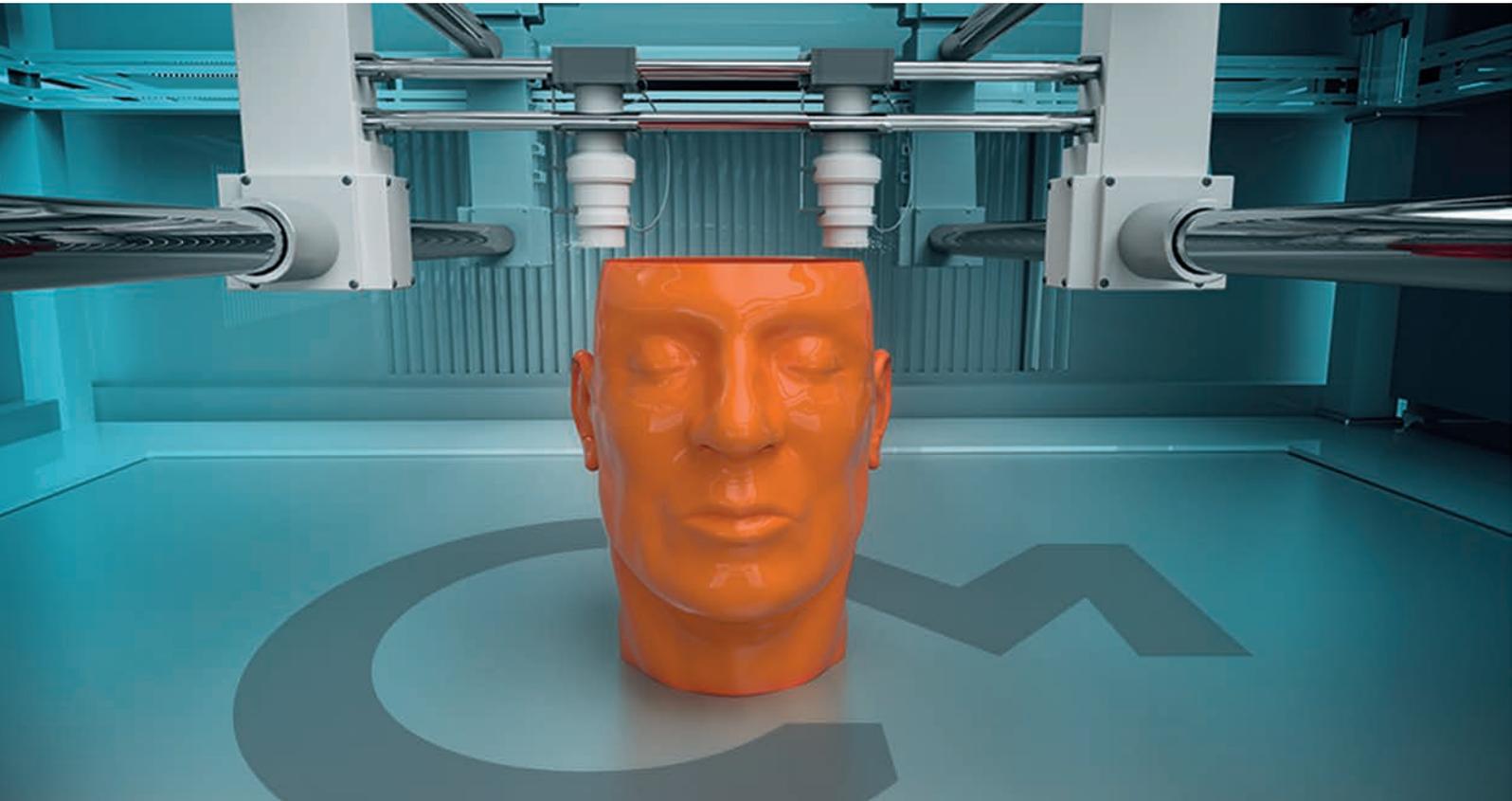
Das Maschinenbau-Portal:  
für Entscheider und Innovatoren.



DER MASCHINENBAU berichtet über alle wichtigen News aus Entwicklung, Konstruktion und modernen Produktionsverfahren. Entdecke die Trends im Maschinenbau: im Newsletter oder tagesaktuell auf der Webseite.

**Plattform für Vorsprung:**  
[www.der-maschinenbau.de](http://www.der-maschinenbau.de)

**DER MASCHINENBAU**



## Druckdaten schützen und lizenzieren Stöpsel für den Knowhow-Abfluss

**Teile auf die Schnelle beim Dienstleister zu drucken, klingt zunächst nach einer Erleichterung. Doch das Knowhow in diesen Bauteilen muss geschützt sein. Damit beschäftigt sich das Forschungsprojekt ProCloud3D, an dem auch der Verschlüsselungsspezialist Wibu-Systems beteiligt ist.**

Im deutsch-chinesischen Forschungsprojekt 'ProCloud3D' geht es um die Entwicklung und Erprobung einer cloudbasierten Plattform, über die 3D-Druckprozesse dezentral und verschlüsselt erfolgen sollen. Geraten Konstruktionsdaten 3D-gedruckter Bauteile in die falschen Hände, drohen Knowhow-Verlust, das Überschreiten vereinbarter Stückzahlen beim Druck durch

den 3D-Druck-Dienstleister und illegale Nachdrucke durch Produktpiraten oder Sabotage durch Manipulation der digitalen Daten. Die am Projekt beteiligten Industrieunternehmen und Forschungseinrichtungen arbeiten an einer cloudbasierten Lösung, die alle beim 3D-Druck anfallenden Daten über die gesamte Prozesskette und alle beteiligten Dienstleister hinweg schützt. Darüber hinaus

streben die Beteiligten eine Standardisierung der entwickelten Schnittstellen sowie der zugrundeliegenden Verschlüsselungstechnologien an.

### Demonstrator geplant

Bis zum Projektende im September 2023 sollen die Ergebnisse in einen Demonstrator einfließen, der den gesamten Workflow vom digitalen 3D-Modell über die Cloud zum 3D-Druck-Dienstleister spannt. Auf der Plattform werden die für den Druck erforderlichen Schritte dezentral, automatisiert und verschlüsselt durchgeführt. Die erzeugten Steuerungsdaten werden dem Dienstleister in Echtzeit zur Verfügung gestellt, um sicherzustellen, dass diesem die Modelldaten zu keinem Zeitpunkt vollständig vorliegen. Im Rahmen des Projekts werden ein Web-Frontend, eine Technologiesdatenbank mit Prozessparametern, der Postprozessor für die Generierung des Anlagencodes, Hardware- und Software-schnittstellen sowie eine übergeordnete Sicherheitsinfrastruktur entwickelt. Es entsteht eine Wertschöpfungskette mit übergreifendem Lizenzma-

nagement, um alle erforderlichen Datentransfer- und Prozessschritte zwischen den beteiligten Parteien zu autorisieren, zu steuern und zu kontrollieren. Wibu-Systems ist mit seiner CodeMeter-Technologie am Projekt beteiligt. Damit können Hersteller ihre 3D-Druckdaten schützen und lizenzieren.

## Das Objekt entsteht

Zunächst erfolgt die Modellierung: Designer entwerfen mit Hilfe einer CAD-Software das digitale 3D-Modell eines Objekts. Als nächstes wird mittels einer Slicer-Software aus dem 3D-Modell ein digitales Schichtmodell erzeugt. Dieses wird von Schichthöhen, Drucktemperaturen, Druckgeschwindigkeiten und weiteren Faktoren beeinflusst, etwa den unterschiedlichen Materialeigenschaften von Metall, Harz, Keramik oder Wachs. Aus dem Schichtmodell berechnet die Slicer-Software digitale Druckanweisungen, mit denen das Objekt schließlich gedruckt werden kann. Die Schritte Modellierung, Aufbereitung und Druck können im eigenen Unternehmen erfolgen oder an externe Dienstleister ausgelagert werden. Weitere Schritte, z.B. Überprüfung und Optimierung, könnten sich in Zukunft etablieren. So könnte ein 3D-Modell schon vor dem Druck auf Stabilitätsanforderungen geprüft werden oder ob es mit weniger Material auskommt. Die digitalen Daten des Modells entlang dieser Prozesskette sind schützenswert, besonders dann, wenn Schritte an externe Dienstleister ausgelagert werden. Andernfalls können Knowhow-Abfluss, fehlende Stückzahlkontrolle, illegale Nachdrucke und Manipulation folgen.

## Entwicklungsarbeit schützen

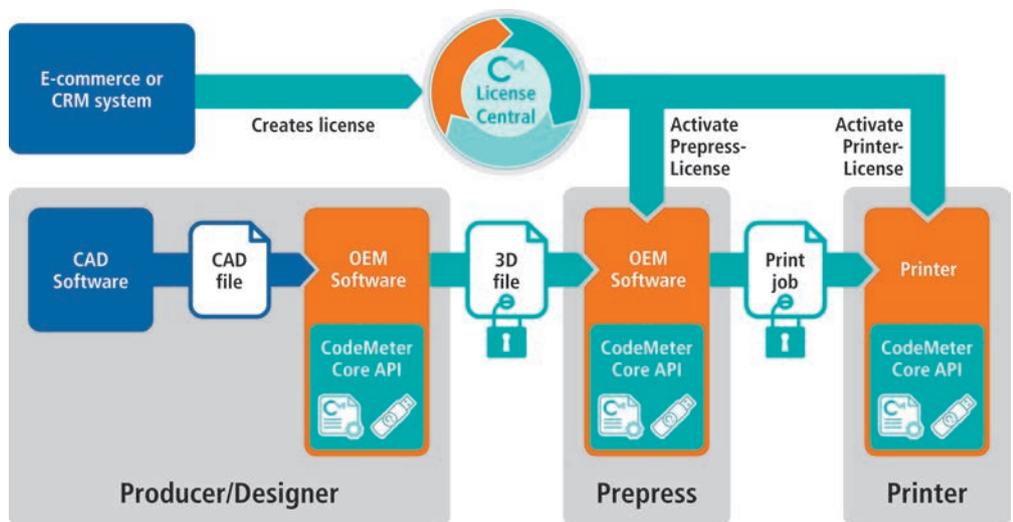
Wibu-Systems hat seine Schutztechnologie CodeMeter so erweitert, dass Hersteller ihr Knowhow, das in 3D-Modellen, Schichtmodellen und Druckanweisungen steckt, schützen können. Damit der durchgängige Schutz entlang der gesamten Prozesskette gegeben ist, müssen CAD- und Slicer-Software die verschlüsselten Daten entschlüsseln, verarbeiten und am Ende wieder verschlüsseln können. Und auch der Drucker selbst muss mit den geschützten Daten

umgehen können. Die notwendigen Routinen zur Ver- und Entschlüsselung von CodeMeter können in unterschiedliche Software- und Hardwareprodukte integrieren werden. Als Speicher für die kryptografischen Schlüssel dienen die verschiedenen CodeMeter-Lizenzcontainer: die Schutzhardware CmDongle, die softwarebasierte Aktivierungsdatei CmActLicense oder der CmCloudContainer für den Einsatz in der Cloud. Die Schlüssel werden in Form von Lizenzen gespeichert, in denen u.a. die Anzahl druckbarer Exemplare festgelegt sind. Die Verwaltung und automatisierte Verteilung

alles an das 3D-Druck-Servicecenter, welches dann das Ersatzteil in vereinbarter Stückzahl druckt und schließlich an das Unternehmen ausliefert. Werden weitere Ersatzteile benötigt, beginnt dieser Prozess von neuem.

## Offene Fragen klären

Auch wenn der 3D-Druck noch immer eine sehr junge Zukunftstechnologie ist und noch viele Fragen offen sind: In vielen Bereichen wird er schon heute erfolgreich eingesetzt, z.B. in Industrie und Medizin, um schnell Prototypen, Ersatzteile



Darstellung des Gesamtprozesses zum Schutz und zur Monetarisierung von 3D-Druckdaten.

der Lizenzen und somit auch der Schlüssel erfolgt mit dem cloudbasierten Tool 'CodeMeter License Central'. Die Nutzer erhalten die Lizenzen online oder per Dateiaustausch im Offline-Betrieb. Für die Anbindung an vorhandene Shop- oder Backendsysteme stellt CodeMeter License Central verschiedene Schnittstellen zur Verfügung.

## In der Praxis

**Ein Beispiel:** Ein Unternehmen will ein dringend benötigtes Ersatzteil bei einem 3D-Druck-Servicecenter in der Nähe drucken lassen. Dazu erwirbt es zunächst im Shopsystem des Herstellers die gewünschte Druckdatei. Der Hersteller stellt diese Druckdatei verschlüsselt bereit, samt der notwendigen Nutzungsrechte sowie der vereinbarten Stückzahl für den Druck. Das Unternehmen schickt

oder Werkzeuge bzw. Prothesen oder Zahnersatz herzustellen. Mit zunehmender Verbreitung ändert sich allerdings die Art der offenen Fragen. Anfangs sind die Fragen eher drucktechnischer Natur: Sind bestimmte Objekte, etwa eine Zahnkrone, überhaupt druckbar? Wenn ja, mit welchem Material? Ist die Krone stabil und wenn ja, wie lange? Später kamen Fragen nach Schutz, Lizenzierung und Standardisierung hinzu. Die CodeMeter-Technologie bietet die Möglichkeit, 3D-Druckdaten zu schützen und soll im Rahmen des Forschungsprojektes Pro-Cloud3D weiter ausgebaut werden. ■

Der Autor Stefan Bamberg ist Senior Key Account & Partner Manager bei der Wibu-Systems AG.

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

# MES-Einführung bei Meba Transparenz statt Excel-Listen

**Meba Sawing Solutions setzt bereits seit den 1980er Jahren auf ein ERP-System. Doch die Software zur Verwaltung der Maschinen und Montage-Arbeitsplätze war in die Jahre gekommen und vieles wurde händisch in Excel-Listen ausgewertet. 2020 entschloss sich das Unternehmen daher, auf die MES-Lösung von Proxia zu setzen.**

Im Familienunternehmen Meba dreht sich alles um die Metallverarbeitung in ihren verschiedenen Facetten. Das Produktportfolio des Spezialisten für Metallbandsägemaschinen kommt im Handwerk, im Metall- und Stahlbau sowie in der Groß- und Schwerindustrie zum Einsatz. Rund 100 Mitarbeiter stellen Einzelsägen, Komplettanlagen mit Materialhandling und Längenmess-Systemen in nahezu allen Automatisierungsgraden ebenso wie vernetzte Sägelösungen und die dazugehörigen Dienstleistungen bereit. Bereits in den 1980er Jahren hatte das Familienunternehmen den Sprung in ein ERP-System gewagt. Im Jahr 2017 sah man Notwendigkeit für Software-Neuerungen. Die bestehende Betriebsdatenerfassung erwies sich angesichts der diversifizierten Kundenwünsche und individuellen Herausforderungen als nicht mehr zukunftsfähig. Von einer neuen Investition in die Digitalisierung versprach sich das Unternehmen in der Führungsetage mehr Gestaltungsspielraum. Was in der Produktion fehlte, war die Transparenz im Monitoring von Mitarbeitern und Systemen.

Und so entschloss sich Meba zur Einführung eines Manufacturing Execution Systems (MES).

## Die Anforderungen

Bereits 2017 war durch eine Präsentation der erste Kontakt mit dem MES-Spezialisten Proxia zustande gekommen, der Auftrag erfolgte schließlich im Juli 2020. Die Anforderungen des Maschinenbauers an die neue Software waren vielfältig: Gearbeitet wird bei Meba in der CNC-Fertigung mit BDE-Anbindung in Kombination mit Montagearbeitsplätzen (Handarbeitsplätzen). Eine Anforderung des Unternehmens war die Maschinendatenerfassung (MDE) für die CNC-Fertigung. Zudem kam aus der IT-Abteilung der Wunsch nach einer OPC UA Schnittstelle hinzu. „Es ging uns ums Detail – wir mussten Transparenz schaffen und unsere Prozesse genau abbilden“, so Betriebsleiter Freddy Wieme. Nach einer gemeinsamen Betriebsbegehung war der grobe Rahmen gesteckt. Wichtig war es, die Eigenheiten und Voraussetzung beim mittelständischen Maschinenbauer





im Vorfeld zu verstehen. Die Implementierung verlief fast durchweg geräusch- und reibungslos – die Prozesse wurden Schritt für Schritt integriert. Ein gemeinsames Verständnis der Prioritäten und Ziele erleichterte dabei den Weg – gerade da mehrere Partner im Boot und viele Schnittstellen vorhanden waren.

### Was wurde implementiert

Implementiert wurden schließlich mehrere Komponenten: MDE (Maschinendatenerfassung), BDE (Betriebsdatenerfassung), Reports (Fertigungscockpit, OEE, etc), Proxia XI-Gateway, Monitor.Web. Per MDE können Maschinendaten dezentral analysiert und die Produktion optimiert werden. So sind Werker genauso wie Betriebsleiter immer über den aktuellen Status einer einzelnen Maschine und die Ausnutzung der Fertigungskapazität informiert. Die MDE-Erfassung erfolgt automatisch im Hintergrund, wodurch die Fertigungsdaten im MES- bzw. PPS/ERP-System immer auf dem neuesten Stand gehalten werden - die Termintreue erhöht sich und die Produktivität steigt. Für maximale Wertschöpfung lassen sich die Hauptzeiten maximieren.

### Stets informiert

Die Betriebsdatenerfassung erfasst den Ist-Zustand in der Fertigung oder Montage am Entstehungsort – je nach Bedarf manuell, halb- oder vollautomatisch in Kombination mit MDE. Nutzer sind so stets über den aktuellen Stand in der Fertigung informiert. Schwachstellen können durch Frühwarn-, Monitoring- und Reporting-Möglichkeiten erkannt und Maßnahmen eingeleitet werden. Ein weiterer Vorteil liegt in der Vernetzung des BDE-Systems mit der Leitstand-Software oder einem ERP-System. Der bidirektionale Datenaustausch ermöglicht zudem Nachkalkulationen eines erledigten Auftrags und Erfahrungswerte aus der BDE führen zu realistischen Vorgabezeiten, was für die Planung künftiger Aufträge sehr wichtig ist. Die BDE bildet die Basis für Aus-

wertungen und Kennzahlenberechnungen und dient als 'Datengeber' für den Fertigungsleitstand. Die XI-Gateway Komponente ermöglicht es, verschiedene Kommunikationsarten und Protokolle in OPC UA zu transformieren. So kann das Gateway etwa MTConnect für jeden OPC-UA Client zugreifbar machen.

### Geringer Schulungsaufwand

Ein weiterer Vorteil lag für Meba in der Anwendung selbst. Der Schulungsaufwand war gering. Großen Einfluss auf die erfolgreiche Implementierung eines neuen Systems hat auch dessen Akzeptanz bei den Mitarbeitern. Da sich MES-Software und ERP-System ergänzen, sieht jeder Mitarbeiter selbst die Vorteile: Ein besserer Informationsfluss und Kommentierungsoptionen machen es möglich, Prozessabweichungen zeitnah zu begegnen und gegenzusteuern.

### Reportings schnell erstellt

Die Erwartungen auf Seiten von Meba wurden erfüllt. Die verschiedenen Schnittstellen miteinander zu kombinieren war eine Herausforderung, doch nun besteht Zugriff auf Zahlen und Daten. Themen und Probleme lassen sich besser eingrenzen und die Effizienz steigt. Auch die Ressourcen können durch Datenerfassung und sofortige Rückmeldung durch live Monitoring genauer geplant werden. Nicht nur die Produktion profitiert von der MES-Lösung, sondern das ganze Unternehmen. So werden die Daten auch in der Projektkalkulation und im Einkauf genutzt. Das Reporting kann nach ausgewählten Parametern schnell erstellt werden. „Wir sehen sofort, wo wir Defizite und wo wir Potentiale haben“, hebt Wiume hervor. ■

Die Autorin Dipl. Ing. Barbara Maurer arbeitet im Marketing bei der Proxia Software AG.

[www.meba-saw.com](http://www.meba-saw.com)  
[www.proxia.com](http://www.proxia.com)



Eine Schmetterlingsdarstellung der Karosserie für zusätzliche Übersicht.

## Dynamisches Werkzeugtracking Manuelle Prozesse digital dokumentiert

**Auch vernetzte und automatisierte Maschinen können nicht jeden Produktionsschritt übernehmen. In Montage und Qualitätssicherung sind Werker gefragt. Dynamische Laser- und Videoprojektion hilft den Fachkräften, Arbeitsschritte fehlerfrei auszuführen. Und mit digitalem Werkzeugtracking lässt sich diese Arbeit prozesssicher dokumentieren.**

In einer Smart Factory arbeiten Produktionsstraßen nahezu autark und der Mensch überwacht und programmiert. Verschiedene Fertigungsschritte erfordern jedoch weiterhin die Mitarbeit des Menschen. Bei der Montage von Fahrzeugtüren montieren Werker etwa die Tür an einer im Produktionsfluss vorbeifahrenden Karosserie. Eine Herausforderung, die durch hohen Automatisierungsgrad und digitale Prozessen in Industrie ent-

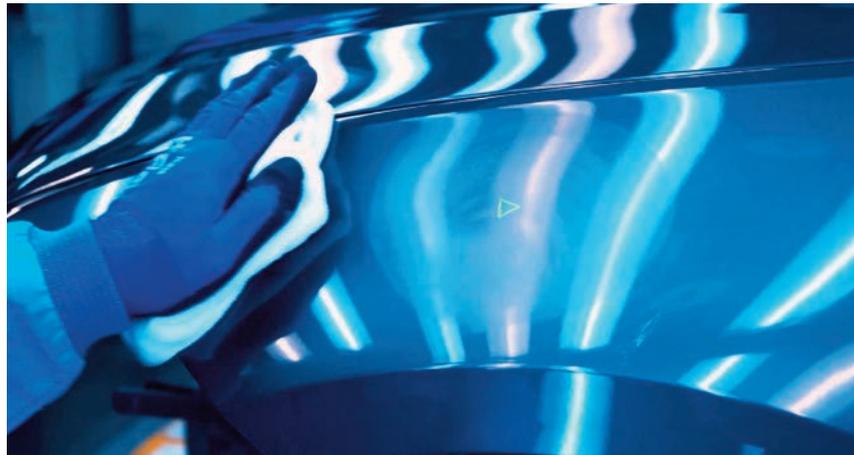
steht, ist diese mit weiterhin bestehenden manuellen Arbeiten zu verknüpfen. Denn automatisierte Prozesse können trotz hoher Variantenvielfalt und kleinen Losgrößen hohe Präzision erreichen. Um damit mithalten zu können, müssen Werker alle Modellvarianten kennen sowie die notwendigen Arbeitsschritte in kurzer Zeit korrekt ausführen können. Die dynamische Laser- und Videoprojektion kann dies erleichtern. Sie entnimmt CAD-

Daten, Arbeitsanweisungen, 3D-Messprotokolle und weitere Informationen zum Produktionsprozess aus den Produktionssystemen und zeigt diese lagerichtig am Werkstück an. Ein solches System, bestehend aus Kameras, einem Laser oder Videoprojektor und einer Software – kann ein Bauteil auch in Bewegung verfolgen. Die Werker können sehen, an welcher Stelle beispielsweise das Steuergerät für den elektrischen Fensterheber eingebaut werden muss und erhalten Hinweise zu den Arbeitsschritten. Damit ersetzt die dynamische Laser- und Videoprojektion physische Schablonen und vernetzt manuelle Prozesse mit automatisierten Fertigungsschritten.

### Werkzeugtracking schließt die Lücke

Doch eine Lücke bleibt jedoch in diesem Verfahren bestehen, denn nach absolvierter Montage ist oftmals nicht dokumentiert, ob manuelle Arbeitsschritte tatsächlich so wie im Bauplan vorgesehen erfolgt sind – eine Schwachstelle für den Qualitätsnachweis gegenüber dem Kunden. Eine Lösung dafür ist das Werkzeugtracking, das an die dynamische Laser- und Videoprojektion anschließt. Es stellt die Bearbeitung durch den Men-

schen sicher und erfolgt mithilfe von Infrarot-LEDs, die so auf dem Werkzeug angebracht werden, dass sie millimetergenaues Tracking ermöglichen. Infrarot-Kameras erfassen das Licht der LEDs, wenn diese synchron im Takt mit der Belichtungszeit der Kameras aufblitzen. Anhand dieser optischen Signale werden sowohl Position als auch die Orientierung des Werkzeugs ermittelt. Die Tracking-Daten fließen wiederum in die Steuerung des Projektionssystems ein. Damit weiß der Projektor, dass ein Arbeitsschritt erledigt ist und kann diesen ausblenden.



Die Laserprojektion zeigt an, wo poliert werden muss.

### Intelligente Datenverarbeitung

Dank intelligenter Datenverarbeitung lässt sich nachvollziehen, ob ein anstehender Fertigungsschritt auch wirklich mit dem vorgesehenen Werkzeug und an der vorgeschriebenen Position ausgeführt wurde. Zudem lassen sich spezifische Prozessparameter im digitalen Modell mit den Bauteilmerkmalen verknüpfen, etwa wie lange ein Werkstück an einer Arbeitsstation verweilt hat oder ob eine Schraube auch mit dem korrekten Drehmoment gesetzt wurde, ist leicht und sicher nachzuvollziehen.

### Hilfestellung für die Arbeit

Aufgrund der Dokumentation werden Fehlerursachen nachvollziehbar und die Fehlerquote sinkt. Die Werker selbst erhalten dank Tooltracking eine Hilfestellung für ihre Arbeit. Die Projektion führt sie durch den Prozess. Erscheint keine Projektion mehr, ist die Arbeit beendet. Die Technologie kann auch zu verbesserter Bearbei-

tung und einer höherer Qualitätsquote beitragen, da es die Lücke zwischen der analogen Welt und digitalen Prozessen schließt. Während der Bearbeitung fließen Daten aus dem Produktionssystem hin zum Werker und wieder zurück aus dem manuellen Bearbeitungsschritt in das digitale Produktionsmodell. Fertiger können so Informationen zur Qualität sammeln und speichern, um sie mit weiteren Produktions- und Umgebungsdaten zu kontextualisieren. Auch Big-Data-Analysen werden möglich, aufgrund derer sich vergangene Arbeitsvorgänge mit neuen Modellen abgleichen lassen. Mögliche Fehlerquellen können so analysiert und Fehlerbilder ermittelt werden.

### In den digitalen Zwilling integrieren

Das Werkzeugtracking kann zudem in einen digitalen Zwilling des herzustellenden Produkts miteinbezogen werden.

Indem Werkzeugtracking es erlaubt, veränderte Fertigungsprozesse durchzuspielen oder die gesamte Fertigung eines Bauteils inklusive der manuellen Prozesse zu simulieren, wächst die manuelle Arbeit in den automatisierten Prozess hinein.

### Tätigkeiten ohne Werkzeug erfassen

In Zukunft könnten sich auch Tätigkeiten erfassen lassen, die ausschließlich von Hand – ohne Werkzeug – erledigt werden. Bilderkennungsverfahren oder Tiefenkameras können beispielsweise beim Aufkleben von Labeln oder Zusammenstecken von Bauteilen sowohl die Bewegungen der Hand als auch die Position der Bauteile erfassen. ■

Der Autor Dr. Peter Keitler ist Gründer und CEO der Extend3D GmbH.

[www.extend3d.de](http://www.extend3d.de)

## INSERENTENVERZEICHNIS

ams.Solution AG .....Seite 52  
 Asseco Solutions AG .....Seite 45  
 Avandade Deutschland GmbH .....Seite 53  
 blue automation GmbH .....Seite 19  
 Bressner Technology GmbH .....Seite 65  
 CENIT AG .....Seite 35  
 cimdata software GmbH .....Seite 54  
 Conrad Electronic SE .....Seite 17  
 Cosmo Consult SSC GmbH .....Seite 55  
 Dr. Johannes Heidenhain GmbH .....Seite 02  
 Dualis GmbH IT Solution .....Seite 36

Easyfairs GmbH .....Seite 03  
 F.EE Industrieautomation GmbH & Co. KG .....Seite 30, 43  
 GEPRO GmbH .....Seite 61  
 Inneo Solutions GmbH .....Seite 31  
 Intelliact AG .....Seite 37  
 KEB Automation KG .....Seite 20-21  
 KUMAVISION AG .....Seite 56  
 machineering GmbH & Co. KG .....Seite 33  
 Messe München GmbH .....Seite 13  
 MODUS Consult GmbH .....Seite 57

PLANAT GmbH .....Seite 55  
 PSI Automotive & Industry GmbH .....Seite 41  
 Sage GmbH .....Seite 58  
 Schubert System Elektronik GmbH .....Seite 11  
 Schwarz IT KG .....Seite 25  
 Siebert Industrieelektronik GmbH .....Seite 63  
 Sven Mahn IT GmbH & Co. KG .....Seite 59  
 Sybit GmbH .....Seite 67  
 th data GmbH .....Seite 07  
 Visual Components Oy .....Seite 27  
 VLEXsoftware+consulting gmbh .....Seite 49

## Maschinenbau-Special Digitalwerkzeug für kleine Losgrößen

**H**ersteller weltweit produzieren auf deutschen Maschinen und Anlagen. Doch der Wettbewerb ist hart, und selbst Hidden Champions setzen zunehmend auf Prozessoptimierung, noch individuellere Produkte und ein erweitertes Serviceangebot. Im nächsten Heft sind die Scheinwerfer auf aktuelle IT-Werkzeuge gerichtet, die solche Initiativen unterstützen. ■

## Digitale Zwillinge in der Praxis

### Nächste Stufe auf dem Weg zur Industrie 4.0

**S**o sehr der Begriff des digitalen Zwillings einlädt, alten Wein in neuem Schlauch zu vermarkten: Das Potenzial im Abbild von Produkt und Fabrik wächst rasant. Neue und zugänglichere Technologie ebnet dem Konzept gerade den Weg in die industrielle Praxis. Wie das funktioniert, behandelt die nächste IT&Production in einem eigenen Themenspezial. ■



Bild: ©Woropoy919/stock.adobe.com

## Funkgestützte Fertigung

### Produktionstechnik kabellos betreiben



Bild: ©Vantigan/stock.adobe.com

**A**us hochmodernen Fertigungssystemen sind funkgestützte Komponenten schon heute nicht mehr wegzudenken. Mit dem kommenden 5G-Standard sollen noch deutlich erweiterte Einsatzmöglichkeiten entstehen. In Testbeds werden diese Szenarien gerade erprobt, und Telekommunikations-

anbieter sowie Automatisierer werkeln am 5G-Ausbau beziehungsweise den Endgeräten. Bis das flächendeckend für Furore sorgt, dürfte es noch dauern. Aber das macht aus mindestens zwei Gründen nichts: Erstens spielen viele Funksysteme erst in insgesamt recht hochgerüsteten Produktionssystemen ihren vollen Nutzen aus – und da ist bei den meisten Unternehmen noch Luft nach oben. Zweitens stehen schon heute sehr leistungsfähige Funksysteme zur Verfügung, die etwa beim Materialtransport, bei Track&Trace und der Qualitätssicherung für Effizienzvorteile sorgen können. Diese Lösungen schließen problemlos etwaige Prozesslücken bis zur Verfügbarkeit der Generation 5G. ■

## Microsoft-Partner

### System-Plattformen aus Redmond

**I**n vielen Sektoren der industriellen IT kündigen Anbieter an, ihre Angebote in Richtung offener Systemplattformen entwickeln zu wollen. Doch wenigen nimmt man solche Bekenntnisse wohl eher ab, als dem Software-Riesen Microsoft. Doch genau das ist auch der Plan der Redmonder, mit einem ERP-System für Kernprozesse und vielen Möglichkeiten, in Eigenregie Apps zu erstellen und Drittsysteme anzubinden. Wie die Partner aus dem Microsoft-Ökosystem diesen Wandel begleiten, industriespezifisch interpretieren und etwa durch eigene Add-ons ergänzen, erfahren Sie im kommenden Themenschwerpunkt. ■

## IMPRESSUM

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

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

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

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

**REDAKTIONSASSISTENZ:**  
Georg Hildebrand, Selyna Jung, Lena Krieger,  
Lukas Liebig, Katharina Maurer, Kristine Meier,  
Jannick Mudersbach, Melanie Novak,

Maria Rasp, Florian Streitenberger,  
Melanie Völk, Natalie Weigel

**MARKETING/ANZEIGEN:**  
Christoph Kirschenmann (Leitung)  
Monika Zimmer (Assistenz)  
Moritz Ernst (Mediaberatung)  
Tel.: +49 6421 3086-0  
Es gilt die Preisliste 2022

**GRAFIK & SATZ:**  
Julia Marie Dietrich, Emma Fischer,  
Tobias Götzke, Kathrin Hoß, Torben Klein,  
Moritz Klös, Ann-Christin Lölkes,  
Thies-Bennet Naujoks, Sophia Reimold-Moog,  
Nadin Rühl, Lina Wagner

**DRUCKVERFAHREN:**  
Offset vierfarbig

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

**ERSCHEINUNGSWEISE:**  
10 Hefte für das Jahr 2022

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

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

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

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

**ISSN**  
Vertriebskennzeichen

1439-7722  
52130



Hinweise: Applikationsberichte, Praxisbeispiele, Schaltungen, Listings und Manuskripte werden von der Redaktion gerne angenommen. Sämtliche Veröffentlichungen in IT&Production erfolgen ohne Berücksichtigung eines evtl. Patentschutzes. Alle in IT&Production erschienenen

Beiträge sind urheberrechtlich geschützt. Reproduktionen, gleich welcher Art, sind nur mit schriftlicher Genehmigung des TeDo Verlages erlaubt. Für unverlangt eingesandte Manuskripte u.Ä. übernehmen wir keine Haftung. Namentlich nicht gekennzeichnete Beiträge sind Veröffentlichungen der IT&Production-Redaktion. Haftungsausschluss: Für die Richtigkeit und Brauchbarkeit der veröffentlichten Beiträge übernimmt der Verlag keine Haftung.

Die Redaktion der IT&Production legt großen Wert darauf, diskriminierungssensibel und gendersgerecht zu schreiben. Dennoch verzichten wir in unseren Texten auf Gender-Sonderzeichen wie : oder \*. Stattdessen nutzen wir das vielseitige Spektrum der deutschen Sprache, um das generische Maskulinum weitmöglichst zu vermeiden. Dort wo es nicht gelingt, sind jedoch explizit alle Geschlechtsidentitäten gemeint.

**Mitglieder der VDI-Gesellschaft Produkt- und Prozessgestaltung erhalten die IT&Production im Rahmen ihres Mitgliedsbeitrages.**

© copyright by TeDo Verlag GmbH, Marburg

# Praxiswissen für die Digitalisierung.

Jetzt Wissensvorsprung abonnieren:  
Mit dem IT&Production-Newsletter.





## Wissensvorsprung abonnieren!

Das Journal für alle Experten  
der Industriekommunikation.



Das INDUSTRIAL COMMUNICATION JOURNAL berichtet über alle wichtigen Themen der Industriekommunikation: z. B. IoT, TSN, Cloud oder Security. Die Inhalte mit technischem Tiefgang sind für Netzwerkspezialisten, IoT-Experten sowie Entscheider in der Industrie aufbereitet! Der Vorteil: hoher Lesekomfort durch unser breites Medienspektrum. Vom Magazin, E-Paper bis zur News-App.  
**Jetzt abonnieren: [www.industrial-communication-journal.net](http://www.industrial-communication-journal.net)**