

# DIGITAL PROCESS INDUSTRY

IMPLEMENTIERUNG DIGITALER PRODUKTIONSSYSTEME

Eine Publikation der WVN-Verlag GmbH & Co. KG | Bild: Trechta/AdobeStock

Digitalisierung in der Prozessindustrie

**Obligatorisch für lückenlose  
Stoff- und Datenströme**

# FELTEN

Ein Unternehmen der MPDV Gruppe



# WIR KENNEN DAS REZEPT FÜR IHREN ERFOLG!

Seit mehr als 30 Jahren befassen wir uns mit den Besonderheiten der Foodindustrie – entdecken Sie HYDRA X! Unser ganzheitliches Leistungsportfolio bietet Ihnen die ideale Lösung für Ihren Weg zur Smart Factory.

- ✓ Wir kennen die besonderen Herausforderungen der Lebensmittelbranche.
- ✓ Wir bieten Ihnen zukunftsfähige Lösungen.
- ✓ Regularienkonform und effizient produzieren.
- ✓ Beratung, Planung, Realisierung und Betreuung: Wir bieten Ihnen den gesamten Service.

Möchten Sie uns kennenlernen?

Wir vereinbaren gern ein unverbindliches Beratungsgespräch mit Ihnen!

Bild: Olexandr/AdobeStock



## Aufs richtige Pferd setzen

Die neuartigen Schreckensszenarien sind erzählt. Zunehmend schwenken die Narrative nun in den Weg der nüchternen Analyse und Regelungsbestrebungen ein. Das heißt nicht, dass mögliche Ausformungen nicht gefährlich bleiben. Ohnehin ist der Plot für die Entwicklung noch reichlich nebulös. Nur lassen sich vermehrt Ross und Reiter nennen. Gemeint ist künstliche Intelligenz. Gerade ist die neunte Ausgabe des „State of Smart Manufacturing“-Reports von Rockwell Automation erschienen, für die mehr als 1.500 Unternehmen der produzierenden Industrie aus 17 Ländern befragt wurden. Immerhin 101 davon stammen aus Deutschland. Drei Haupttrends stechen aus dem Bericht hervor: Zum einen sei KI in der Fertigung angekommen. Um die Belegschaft zu unterstützen, werde Technologie vermehrt eingesetzt. Und schließlich gewinnt die Stärkung der Widerstandsfähigkeit in den Betriebsabläufen an Bedeutung.

Während Punkt zwei und drei zum Beispiel Informationen geben zur Einführbarkeit intelligenter Technologien abhängig von der Mitarbeiterqualifikation oder zur Investitionsrendite von Technologien, interessiert an dieser Stelle KI in der Fertigung. In Deutschland ist sie für Hersteller mittlerweile ein Schlüsselfaktor für den künftigen Erfolg. So gehen laut Report 43 % davon aus, dass sie in diesem Jahr generative KI in ihren Betrieben einführen werden. 89 % der deutschen Hersteller erwarten den Einsatz von KI und maschinellem Lernen in der fortgeschrittenen Analytik. Dies liegt etwas unter dem europäischen Schnitt von 92 %. Kommt KI ins Rollen? Immerhin werden Automatisierung und Optimierung durch künst-

**„KI ist für Hersteller in Deutschland mittlerweile ein Schlüsselfaktor für den künftigen Erfolg.“**

liche Intelligenz und maschinelles Lernen als Hauptgründe für Investitionen in intelligente Fertigungstechnologien gesehen. 84 % der befragten deutschen Unternehmen geben an, dass sie bereits in KI und ML investiert haben oder planen, dies in den nächsten zwölf Monaten umzusetzen. Dies entspricht exakt dem europäischen Durchschnitt. Bei der Anwendung fortgeschrittener Analytics haben 89 % der Unternehmen in Deutschland dies vorgesehen, was knapp unter dem europäischen Mittel liegt. Als Anwendungsfälle für KI und ML nennen deutsche Unternehmen vor allem drei Punkte: Prozessoptimierung mit 44 %, Qualitätskontrolle mit 37 und Robotik mit 35 %.

Viele Zahlen, ein Fakt: Deutsche Unternehmen gehen davon aus, dass KI die wichtigste Zukunftstechnologie darstellt. Mehr als zwei Drittel sehen das so. Das Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz erwartet, dass KI-basierte Lösungen im produzierenden Gewerbe ein zusätzliches Wertschöpfungspotenzial von 30 Milliarden Euro generieren. Zum Beispiel sollen KI-Modelle im Bereich Predictive Maintenance manuelle Wartungsarbeiten verringern. Bis 2030 soll KI so das deutsche Bruttoinlandsprodukt um satte 11,3 % steigern.

Lesen Sie mehr zum Thema Digitalisierung in der Prozessindustrie im vorliegenden Heft.

### IHR MICHAEL HOBBOHM

Verantwortlicher Redakteur  
DIGITAL PROCESS INDUSTRY  
michael.hobohm@extern.win-verlag.de



# INHALT



- 06** **GESAMTKONZEPT DIGITALISIERUNG**  
5 Erfolgsfaktoren für ganzheitliche Digitalisierungsstrategien
- 08** **CYBERSECURITY COMPLIANCE**  
Automatisierung reduziert Risiken
- 11** **NACHHALTIGKEIT**  
Industrial IoT macht die Prozessindustrie nachhaltiger
- 14** **ERP-SYSTEM**  
Was deutsche Unternehmen noch von Cloudlösungen abhält
- 16** **IT-SICHERHEIT**  
Effizienter Schutz für Chemieanlagen
- 18** **EXPERTENTALK**  
Zum Thema „Digitalisierung in der Prozessindustrie“
- 20** **AUTOMATISIERTE KENNZEICHNUNG**  
Digitalisierung in der Champagnerproduktion
- 22** **SCHUTZHAUBE**  
Effektiver Schutz für Abblaseleitungen
- 24** **KOOPERATIONSPLATTFORM**  
Daten treiben die Prozessindustrie an
- 26** **SPE, IO-LINK UND SENSOR-TO-CLOUD**  
Orchestrierung der Maschinendienste
- 28** **ÜBERWACHUNG**  
Einsatz sicherheitsrelevanter Analogsignale

## IMPRESSUM

**Herausgeber und Geschäftsführer:**  
Matthias Bauer, Günter Schürger

ISSN 2628-8915

**DIGITAL PROCESS INDUSTRY im Internet:**  
[www.digital-process-industry.de](http://www.digital-process-industry.de)

**So erreichen Sie die Redaktion:**

**Verantwortlicher Redakteur:** Michael Hobohm (v.i.S.d.P.),  
michael.hobohm@extern.win-verlag.de,  
Tel.: 08032 / 9894-594

**Mitarbeiter dieser Ausgabe:**

Waliuollah Ali, Andrea Berneker, Andreas Eschbach, Jörg Gierds, Stephan Grande, Rauli Hantikainen, Andreas Matthé, Kerstin Moerel, Udo Ramin, Stephen Reynold, Kilian Scholz, Cynthia Steinbach, Wolfgang Weber

**So erreichen Sie den Abonentenservice:**

Leserservice „WIN-Verlag“, Postfach 1363, 82034 Deisenhofen,  
Tel.: 089 / 85853-866  
Fax: 089 / 85853-62866  
win-verlag@cover-services.de

**So erreichen Sie die Anzeigenabteilung:**

**Anzeigenverkaufsleitung:**

Martina Summer  
(089 / 3866617-31, [martina.summer@win-verlag.de](mailto:martina.summer@win-verlag.de))

**Mediaberatung:**

Matthias Hofmann  
(089 / 3866617-21, [matthias.hofmann@win-verlag.de](mailto:matthias.hofmann@win-verlag.de))

**Anzeigendisposition:**

Chris Kerler (089 / 386661-32, [dispo@win-verlag.de](mailto:dispo@win-verlag.de))  
Sabine Immerfall (089 / 386661-33, [dispo@win-verlag.de](mailto:dispo@win-verlag.de))

**Vertrieb:**

Sabine Immerfall  
Tel.: 089 / 3866617-33 ([sabine.immerfall@win-verlag.de](mailto:sabine.immerfall@win-verlag.de))

**Layout und Titelgestaltung:**

Saskia Kölliker Grafik, München

**Druck:** Holzmann Druck GmbH & Co KG, Bad Wörishofen

**Bildnachweis/Fotos:** falls nicht gekennzeichnet: Werkfotos, shutterstock.com

**Titelbild:** [stock.adobe.com/de](http://stock.adobe.com/de) © mrmohock

**Produktion/Herstellung:**

Jens Einloft  
(089 / 3866617-36; [jens.einloft@win-verlag.de](mailto:jens.einloft@win-verlag.de))

**Verlagsleitung :**

Martina Summer (089 / 3866617-31,  
[martina.summer@win-verlag.de](mailto:martina.summer@win-verlag.de)), anzeigenverantwortlich

**Objektleitung:** Martina Summer (089 / 3866617-31,  
[martina.summer@win-verlag.de](mailto:martina.summer@win-verlag.de))

**Anschrift Anzeigen, Vertrieb und alle Verantwortlichen:**



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

**Bezugspreise:**

Einzelverkaufspreis: 9,50 Euro in D, A, CH und 11,70 Euro in den weiteren EU-Ländern inkl. Porto und MwSt.

**Erscheinungsweise:**

sechsmal jährlich

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

**Copyright © 2024 für alle**

**Beiträge bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG.**

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

**Außerdem erscheinen bei der WIN-Verlag GmbH & Co. KG:**

**Magazine:** AUTOCAD Magazin, Bauen Aktuell, Digital Business Cloud, DIGITAL ENGINEERING Magazin, e-commerce Magazin, DIGITAL MANUFACTURING, DIGITAL HEALTH INDUSTRY, r.energy,

# 5 Erfolgsfaktoren für ganzheitliche Digitalisierungsstrategien

Zukunftsfähigkeit bedeutet heute, auf eine skalierbare Architektur zu setzen - und eine Transformationsroadmap zu entwickeln, die aktuelle und kommende Trends wie KI und Nachhaltigkeit berücksichtigt. Die nachfolgenden fünf Faktoren sind entscheidend für die erfolgreiche Digitalisierung. **VON TORSTEN HARNACK**

IoT und Digitalisierung sind zentrale Ansätze, um nicht nur Kosteneinsparungen, sondern auch Nachhaltigkeitsthemen voranzutreiben. Spätestens mit kommenden CSRD-Vorgaben (Corporate Sustainability Reporting Directive) und digitalen Produktpässen wird eine durchgängige Vernetzung notwendig, um beispielsweise Sensordaten zu nutzen, daraus Planungsentscheidungen abzuleiten. Die Erkenntnisse aus Datenanalysen müssen dafür direkt in den jeweiligen Prozess innerhalb unterschiedlicher Systeme einfließen. Zugleich sind Echtzeitdaten aus dem Produktionsprozess und dem gesamten Lebenszyklus des Produkts wesentlich für die Kreislaufwirtschaft und das Recycling. Daten, deren unmittelbare Analyse und das zeitnahe Ableiten von Entscheidungen werden zum Wettbewerbsfaktor.

Das Ziel lautet deshalb: Praktisch alle relevanten Informationen virtualisieren und auswertbar machen. Plattformen wie „Microsoft Azure“ bringen Standards wie OPC UA mit, um Sensoren und andere Edge Devices zu vernetzen. Die über Azure-IoT gesammelten Daten fließen dann in den digitalen Zwilling ein, der auf der Plattform als ein Service von vielen verfügbar ist. Das Digital-Twin-Datenmodell nimmt Daten von der Entwicklung bis zum Recycling auf. Es zahlt zugleich auf die vollständige Digitalisierung der Lieferkette ein, beispielsweise über Datenräume wie Manufacturing-X oder auf das Industrial Metaverse.

## Auf digitale Zwillinge und Datenplattformen setzen

Mithilfe vernetzter digitaler Zwillinge lässt sich die Produktionssituation heute nahezu

in Echtzeit visualisieren und automatisiert analysieren. Ein gutes Beispiel ist digitale Prozesskontrolle in der Folienherstellung, vernetzt über alle Anlagen und mit übergeordneten Systemen wie dem ERP. Mit digitalen Assistenten können etwa die Einstellungen für alle prozessrelevanten Parameter kontinuierlich überprüft und nahezu in Echtzeit aktualisiert werden. Die lückenlose Erfassung und sichere Aufzeichnung aller Prozessdaten erleichtert die automatisierte Problemanalyse und dient zudem als Qualitätsnachweis. Auf einer solchen Plattform können Entscheider von überall in Echtzeit auf die relevanten Daten zugreifen, Abweichungen beurteilen, schneller reagieren und so die Maschinenverfügbarkeit erhöhen.

Bisher ging es bei der Auswahl großer Systeme rund um ERP, CRM oder MES um



Für ein Gesamtkonzept ganzheitliche Digitalisierung ist die Expertise über alle Technologiethemen hinweg notwendig. Bild: shutterstock



IoT und Digitalisierung sind zentrale Ansätze, um Nachhaltigkeitsthemen, Kosteneinsparungen und Effizienzsteigerungen voranzutreiben. Bild: pexels-pixabay

die Idee, dass ein System alles abwickeln soll. Die klassischen Lieferanten solcher monolithischen Systeme verstärken diesen Effekt und verfolgen das Ziel, ihre Lösung so auszubauen, dass auch Randthemen abgedeckt werden. Dieser Ansatz ist problematisch, wenn Durchgängigkeit und Resilienz gefragt sind. Eine Plattform wie Azure bildet hingegen die Grundlage, um monolithische Systeme mit spezifischen Applikationen wie Fuhrparkmanagement oder mit weiteren digitalen Services zu verbinden, um Datensilos aufzulösen.

## Low Code und KI in den Fokus stellen

Anstatt einzelne Anwendungen funktional zu überfrachten, können mit Low-Code-/No-Code-Entwicklungswerkzeugen wie der „Microsoft Power Platform“ individuelle, gezielte Lösungen, Prozessautomatisierungen oder Apps geschaffen werden. Zum Beispiel lassen sich damit leichter automatisierte Workflows umsetzen, damit sich alltägliche Aufgaben praktisch „von selbst“ erledigen. Low Code vereinfacht es, Echtzeitdaten aus dem gesamten Unternehmen für bessere Entscheidungen direkt in den Prozess einzubeziehen oder KI-Chatbots für das Beantworten häufiger Anfragen zu schaffen. Themen wie Schnittstellenthematik, Dateninterpretation und Sicherheit sind auf der Entwicklungsplattform bereits vorgedacht. Damit wird viel Expertenwissen eingespart, das sonst eingekauft werden müsste. Moderne Digitalisierungsplattformen erleichtern so

das Citizen Development durch eigene Fachkräfte und tragen dazu bei, den Flaschenhals bei der IT- und Datenexpertise zu überwinden.

Generative AI (Gen AI) beschleunigt derzeit noch einmal massiv, was bereits mit Low-Code-Entwicklung möglich ist. Assistenztechnologie wie „Microsoft Copilot“ auf Basis von Large Language Models wie „ChatGPT“ wandelt Anweisungen von natürlicher Sprache in Programmcode um. Gestützt durch Gen AI wird es Fachanwendern so noch einfacher möglich, selbst neue Workflows aufzusetzen. Die IoT-Daten aus dem digitalen Zwilling lassen sich nutzen, um beispielsweise anhand überwachter Frühwarnindikatoren automatisch Wartungspersonal zu beauftragen, wenn sich ein Problem an einer Anlage abzeichnet. In Zukunft werden KI-Use-Cases zunehmen, in denen Assistenzsysteme zum Beispiel Beschäftigte durch komplexe Prozesse führen und so dazu beitragen, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

## Innovationsfähigkeit durch Cloudarchitekturen stärken

Derzeit spüren viele Unternehmen, die noch auf On-Premises setzen, dass sie beim Zugriff auf neue Technologien zunehmend eingeschränkt sind. In SaaS-Lösungen (Software as a Service) arbeiten alle automatisch immer auf der aktuellen Version. Neue Features zum Beispiel rund um KI stehen damit sofort zur Verfügung. Der Veränderungsdruck steigt gerade auch in der Prozessindustrie. Von Nachhaltigkeitszertifikaten für Kunden bis hin zum Reporting für Behörden, etwa die elektronische UFI-

Mitteilung an die ECHA: In der Cloud lassen sich Daten für unterschiedliche Kontexte bereitstellen, bei neuen Anforderungen ist eine schnelle Adaption möglich.

Für einen erfolgreichen Umstieg in die Cloud sollten sich Unternehmen aber auch damit auseinandersetzen, was es bedeutet, sich auf die damit verbundene Dynamik einzulassen. Einerseits wird ein breites Innovationsumfeld erschlossen, andererseits ist es nicht mehr möglich, auf dem Status Quo zu verharren und Updates auszulassen. So sind beispielsweise strategische Überlegungen notwendig, wie das Rechenkonzept aktuell gehalten werden soll. Wenn alles miteinander vernetzt ist, müssen mehr Konventionen getroffen werden, wer auf welche Daten wie zugreifen darf. Zudem gilt es, Abos und Verträge zu verwalten. Es braucht Ansprechpersonen, die sich kontinuierlich mit rechtlichen Themen rund um SaaS befassen und den Überblick behalten. Während viele alte Themen nicht mehr relevant sind, entstehen neue Fragestellungen. Hier gilt es, die passenden Kompetenzen zu schaffen.

## Klare Ziele definieren, strategische Beratung einfordern

Zu einer ganzheitlichen Digitalisierungsstrategie gehört eine zielorientierte Transformation Journey, an der kontinuierlich gearbeitet wird – und die sich flexibel an veränderte Unternehmensziele oder neue technologische Möglichkeiten anpasst. Dabei muss allerdings immer der Nutzen im Vordergrund stehen. Die Praxiserfahrung zeigt, dass eine strategische Beratung durch den IT-Partner entscheidend ist: Als Counterpart für den Chief Digital Officer beim Anwender sollte der Partner nicht nur bei der Auswahl einzelner Werkzeuge, sondern beim strategischen Blick auf die Zusammenhänge im Gesamtkonzept ganzheitliche Digitalisierung unterstützen. Dafür ist Expertise über alle Technologiethemen hinweg notwendig. Vor allem gilt es, den Mensch in den Mittelpunkt zu stellen und Kultur und Organisation so auszurichten, dass möglichst alle im Unternehmen den digitalen Wandel engagiert unterstützen. ■



DER AUTOR

**TORSTEN HARNACK**

ist Industry Manager  
Prozessindustrie  
bei Cosmo Consult.

# Automatisierung reduziert Risiken

Der Cyber Resilience Act (CRA) der EU hat massive Auswirkungen auf künftige Geschäftsmodelle der Herstellung, des Verkaufs und der Inbetriebnahme von Anlagen und Geräten mit digitalen Elementen. Darunter fallen auch digitale Produktionsanlagen, Fertigungsstraßen und alle anderen Geräte und Anlagen mit digitalen Komponenten. Neu ist zudem die persönliche Haftung von Führungskräften. **VON JAN WENDENBURG**

**E**s wird ernst: Das Europäische Parlament hat die „Verordnung über horizontale Cybersicherheitsanforderungen für Produkte mit digitalen Elementen“ angenommen – den Cyber Resilience Act (CRA). Die endgültige Verabschiedung durch den Rat der Europäischen Union gilt als Formsache. Der CRA wird künftig die Cybersicherheitsanforderungen für Produkte mit digitalen Elementen regeln. Mit der Annahme des CRA macht die EU-Kommission deutlich, dass die Erfüllung der Anforderungen an die Cybersicherheit von Produkten eine zentrale Voraussetzung für die wirtschaftliche Betätigung im EU-Binnenmarkt sein wird. Hersteller und Verkäufer von Produkten mit digitalen Elementen sollten dabei beachten, dass der CRA

eine Verordnung ist und damit ohne einen nationalen Umsetzungsakt unmittelbar in allen europäischen Mitgliedsstaaten gilt. In seinem Anwendungsbereich wird der CRA für alle Produkte mit digitalen Elementen gelten, deren bestimmungsgemäße oder vorhersehbare Verwendung eine direkte oder indirekte logische oder physische Datenverbindung zu einem anderen Gerät oder einem Netzwerk beinhaltet.

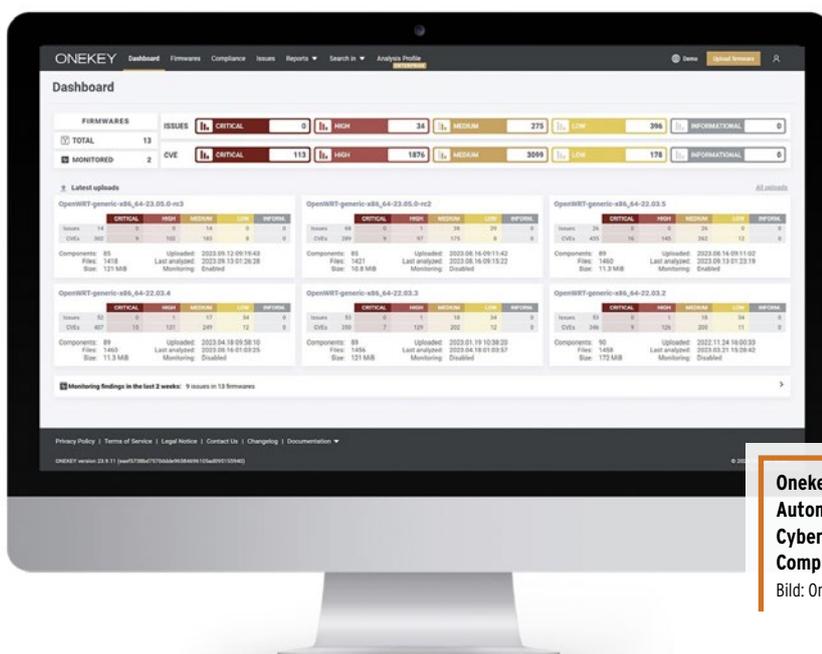
## Industrielle Steuerungs- und Fertigungstechnik

In der Industrie gilt seit mehr als zehn Jahren die digitalisierte Fertigung als entscheidendes Zukunftsszenario für die Wirtschaft. Auf der „Hannover Messe 2011“ wurde dafür der Begriff „Industrie 4.0“ ge-



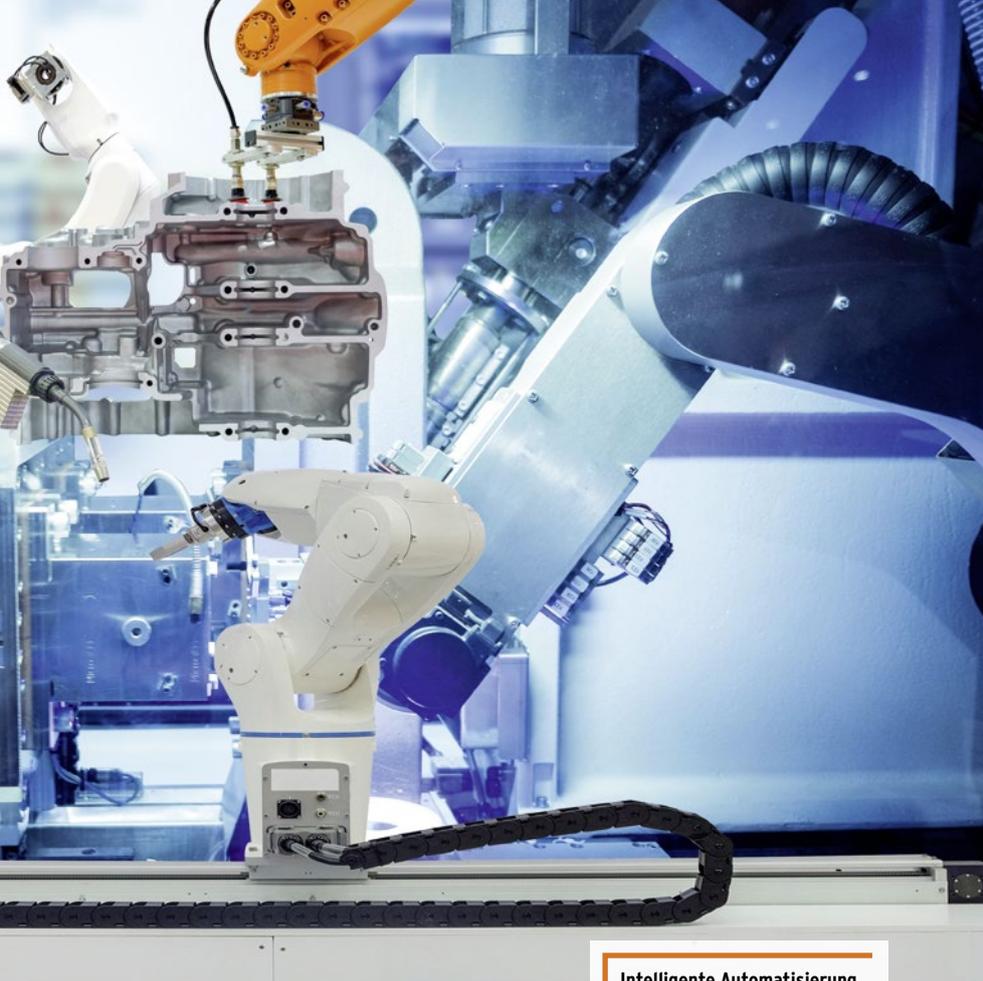
prägt. Der Prozess ist weit fortgeschritten und umfasst praktisch alle Geräte, die für den Einsatz in der industriellen Fertigung entwickelt und gebaut werden. Produktionsmaschinen sind längst vernetzt, CNC-Fräsmaschinen ohne eigene Chips und Firmware nicht mehr nutzbar – selbst in der Verpackung und Logistik sind vernetzte Geräte und Steuerungen heute nicht mehr wegzudenken. Hinzu kommt die gesamte Infrastruktur, die ein modernes Industrieunternehmen am Leben hält: Router, Access Points, Drucker, Scanner, automatische Flurförderfahrzeuge und vieles mehr. Auch Software- und Hardwareprodukte sowie damit verbundene Cloudlösungen gehören zum CRA.

Mit dem CRA wird erstmals das Prinzip „Security by Design“ in das europäische Technikrecht eingeführt. Dieser Ansatz gilt nicht nur zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens. Während des gesamten Produktlebenszyklus muss künftig die CRA-Konformität eines Produktes mit digitalen Elementen gewährleistet sein. Jedes Firmware-Update, jede Veränderung an einem Gerät oder einer Anlage birgt das Risiko, eine neue, noch nicht erkannte Schwachstelle einzuschleusen. Die regulatorischen Vorgaben des CRA werden derzeit weiter konkretisiert, um für die verschiedenen Kritikalität



**Onekey-Plattform:  
Automated Product  
Cybersecurity &  
Compliance.**

Bild: Onekey



Intelligente Automatisierung  
in der Smart Factory 4.0.

Bild: chiradech

tätsklassen von Produkten mit digitalen Komponenten die umzusetzenden Cybersicherheitsanforderungen sowie die den Nutzern zur Verfügung zu stellenden Informationen und Anleitungen festzulegen. Für Hersteller und Verkäufer von Geräten mit digitalen Elementen wird zudem künftig eine erweiterte Produktdokumentation verpflichtend.

### CRA betrifft auch Importeure

Die Verpflichtungen des CRA betreffen in erster Linie Hersteller, aber auch Importeure und Händler. Damit wird der CRA zum Schutzschild einer digitalen Lieferkette für den EU-Binnenmarkt. Die Unternehmen müssen dazu künftig auch eine Software Bill of Materials (SBOM) erstellen, die alle Softwarekomponenten eines Gerätes oder einer Anlage auflistet. Diese Stückliste muss über den definierten Produktlebenszyklus jederzeit gepflegt und aktualisiert werden – einer der ersten Ansätze, bei denen eine Automatisierung sinnvoll ist, um den Arbeitsaufwand zu minimieren und die Fehleranfälligkeit zu reduzieren. Moderne Software-as-a-Service-Tools sind in der Lage, eine SBOM automatisiert zu erstellen und dabei auch eine direkte Risikoanalyse der enthaltenen Softwarekomponenten durchzuführen. Nicht selten werden bei diesen Routineaufgaben gefährliche Zero-Day-Schwachstellen in neuen Geräten

entdeckt, die bereits seit Jahren in Softwarekomponenten schlummern – aber nie entdeckt wurden. Hier arbeiten Sicherheitsspezialisten und Hacker an einem gemeinsamen Ziel: Diese Schwachstellen zu finden. Hacker wollen diese allerdings auch ausnutzen, und meist reicht ein verwundbares Gerät in einem Netzwerk aus, um das gesamte Netzwerk zu infiltrieren und Daten zu stehlen, Systeme zu manipulieren oder anderweitig Schaden anzurichten.

Die Anforderungen des CRA betreffen die Risikobewertung für Design, Entwicklung, Herstellung, Lieferung und Wartung von Produkten mit digitalen Elementen, aber auch Meldepflichten für Cybersicherheitsrisiken sowie den Umgang mit Sicherheitslücken und Patches. Hersteller und auch die Branchenverbände müssen künftig die typische und branchenübliche Lebensdauer ihrer Produkte ermitteln – grundsätzlich beträgt diese nach dem CRA mindestens fünf Jahre. Anlagen im industriellen Einsatz werden jedoch häufig länger genutzt: Industrieunternehmen sollten daher die IT-Sicherheit und -Integrität dieser Geräte im Blick behalten und ebenfalls Compliance-Richtlinien entwickeln, die das Ziel einer kontinuierlichen Sicherheitsplanung beinhalten.

# Transformation NOW!

Zurück in die Zukunft

18.–19. September 2024  
Jetzt anmelden!



Erleben Sie die Transformation NOW! 2024 – Europas größtes Event für die SAP®-Community – im ehemaligen Plenarsaal des Deutschen Bundestages in Bonn.

### Profitieren Sie von:

- Sessions mit Praxisbezug
- abwechslungsreichem Programm
- Keynotes & Paneldiskussionen
- interaktiven Workshops
- Networking-Gelegenheiten
- Partner- & Community-Expo
- exklusiver Abendveranstaltung

Melden Sie sich jetzt kostenlos zur Transformation NOW! 2024 an:  
[nttd.link/TransformationNOW-2024](https://nttd.link/TransformationNOW-2024)



Jetzt  
kostenfrei  
anmelden!



## Bußgelder für Hersteller und Verkäufer

Für bereits auf dem Markt befindliche Produkte sieht die EU-Kommission Übergangsregelungen vor. Produkte, die vor Ablauf von 36 Monaten nach dem Inkrafttreten der Verordnung in Verkehr gebracht wurden, unterliegen den Anforderungen des CRA mit Ausnahme der Meldepflichten nur dann, wenn diese Produkte ab diesem Zeitpunkt wesentliche Änderungen erfahren haben. Die Strafe für Verstöße – entdeckte Schwachstellen, Zero-Day-Lücken und Ähnliches – sind drastisch. Bei Verstößen drohen Strafen von bis zu 15 Millionen Euro oder 2,5 % des gesamten weltweiten Jahresumsatzes des vorangegangenen Geschäftsjahres. Die Umsetzungsfrist für die betroffenen Akteure beträgt grundsätzlich 36 Monate nach Inkrafttreten des CRA: Der Zeitdruck, sich auf die kommenden Bestimmungen vorzubereiten, ist groß. Hinzu kommt, dass sich die Sanktionen nicht nur auf das Unternehmen selbst beziehen, sondern auch auf das Management ausgedehnt werden können. Während für viele Unternehmen die Bedingungen rund um die zukünftigen Compliance-Anforderungen auf der Basis des Cyber Resilience Act noch als unklar empfunden werden, haben erste Unternehmen bereits reagiert und die entsprechenden Maßnahmen ergriffen.



Schwachstelle in der Softwarelieferkette: Einstiegspunkt für Hacker. Bild: Maksim Kabakou/AdobeStock

## Automatisierte Prozesse bei mittelständischem Unternehmen

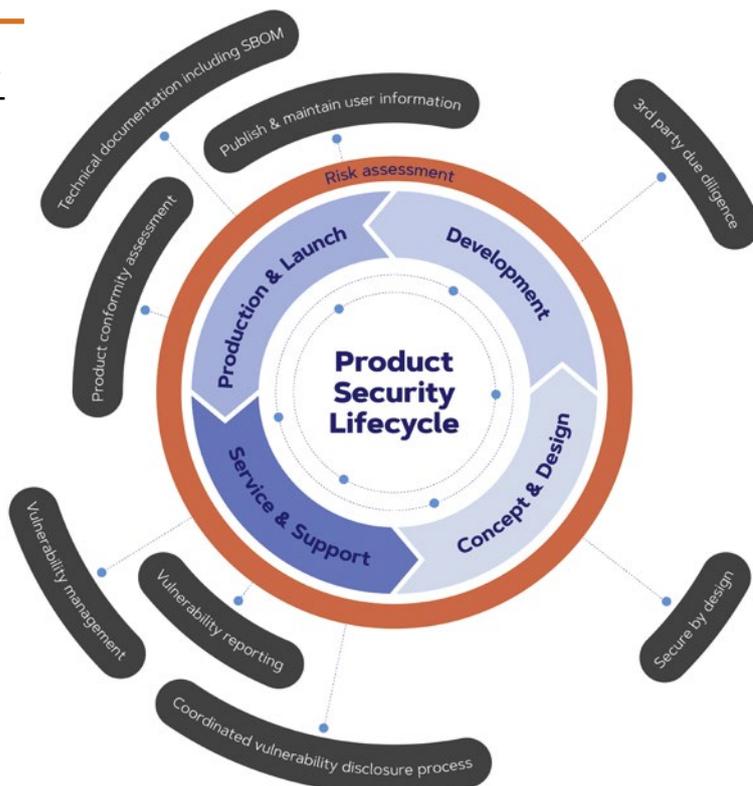
Ein mittelständischer Hersteller von Anlagen und Maschinen, der für seine Produkte fortschrittliche vernetzte Steuerungstechnologie von anderen Unternehmen erwirbt und integriert, hat proaktiv Maßnahmen ergriffen, um den strengen EU-Richtlinien zu entsprechen. Diese Routine ermöglicht es, die digitalen Bestandteile seiner Produkte detailliert zu analysieren und umfassende Risikobewertungen vorzunehmen. Das Unternehmen nutzt hierfür eine Product Cybersecurity & Compliance Plattform, die eine automatisierte Überprüfung aller verwendeten Softwarekomponenten ermöglicht. Damit kann das Maschinenbauunternehmen aktuelle wie auch mögliche zukünftige Schwachstellen – sogenannte Zero-Day-Exploits – identifizieren. Dar-

über hinaus erstellt und aktualisiert das Unternehmen kontinuierlich eine SBOM, die eine transparente Übersicht über alle eingesetzten Softwareelemente bietet und somit einen wichtigen Bestandteil seiner Cybersicherheitsstrategie darstellt. Mit einem in der Plattform integrierten Compliance Wizard kann der Maschinenbauer zusätzlich seine Produkte nach zahlreichen Compliance-Standards oder -Gesetzen wie dem Cyber Resilience Act überprüfen. Das Self Assessment automatisiert komplexe Prozesse deutlich und macht Cybersecurity-Compliance auch im Mittelstand und weniger IT-affinen Branchen wie Maschinen- und Anlagenbau möglich.

In einem Reporting erhält das Unternehmen alle relevanten Daten, die für eine Zertifizierung durch eine unabhängige Prüforganisation gemäß der aktuellen und kommenden Normen nötig sind: Neben dem EU Cyber Resilience Act umfasst das die IEC 62443-4-2, ETSI EN 303 645 und UNECE R1 55. Im Fall des mittelständischen Maschinen- und Anlagenbauers konnte das Verfahren nicht nur die Unsicherheit im Umgang mit den neuen Richtlinien auflösen, sondern reduzierte auch die Kosten für die Cyberabsicherung der Produkte deutlich. Gefundene Schwachstellen konnten bereits geschlossen werden und stellen kein Risiko mehr dar: Damit bieten die Produkte im Markt einen deutlichen Mehrwert und verschaffen dem Hersteller einen Wettbewerbsvorteil durch die frühzeitige Implementierung der kommenden Cybersicherheitsregularien. ■

## Sicherheitsanforderungen im Softwareentwicklungslebenszyklus.

Bild: Onekey



DER AUTOR  
**JAN WENDENBURG**

ist CEO von Onekey.

Bild: Onekey

Moderne Sensortechnik und smarte Datenauswertungen helfen zum Beispiel, Lecks zu erkennen und Ressourcenverschwendung zu vermeiden.

Bild: Vincent Pijpers

# Industrial IoT macht die Prozessindustrie nachhaltiger

Unternehmen stehen zunehmend unter Druck, ihre Produktion effizienter und ressourcenschonender zu gestalten. IIoT kann dabei helfen, an die benötigten Daten zu kommen - doch oft ist es gar nicht so leicht. Zudem ist der Aufbau der für die Verarbeitung notwendigen Infrastrukturen mit Herausforderungen verbunden. **VON MARCUS GIEHRL**

**E**ine wachsende Zahl von Vorschriften und Gesetzen zwingt die Prozessindustrie dazu, sich stärker mit der Nachhaltigkeit ihrer Anlagen und Prozessabläufe zu beschäftigen. Die Unternehmen müssen nicht nur Emissionsgrenzwerte einhalten, die in den kommenden Jahren noch sinken werden, sondern immer häufiger auch ESG-Reportings erstellen. So verpflichtet beispielsweise die Corporate Sustainability Reporting Directive (CSRD) der Europäischen Union mehr Unternehmen als die bisherige Non-Financial Reporting Directive (NFRD) zur Erstellung eines Nachhaltigkeitsberichts nach vorgegebenen Standards. Weitere Firmen können zudem indirekt betroffen

sein, wenn sie mit berichtspflichtigen Unternehmen zusammenarbeiten und diesen Informationen liefern müssen.

## Ressourcenverschwendung verhindern

Abgesehen davon, streben viele Unternehmen inzwischen aber auch aus unternehmerischen Gründen nach mehr Nachhaltigkeit. Sie sind sich ihrer Verantwortung gegenüber Umwelt und Klima bewusst oder haben verstanden, dass ein sparsamer Umgang mit Ressourcen schlicht wirtschaftlicher ist. Oft liegt der Fokus zunächst auf dem Energieverbrauch, da Strom und Gas in dieser energieintensiven Branche ein enormer Kostenfaktor sind. Hier besteht

die Herausforderung vor allem darin, den Gesamtverbrauch durch eine möglichst granulare Datenerfassung detailliert aufzuschlüsseln, um große Verbraucher zu identifizieren und Optimierungspotenziale zu erkennen, zu denen auch schlecht gedämmte Tanks oder falsch eingestellte Ventile zählen.

Darüber hinaus bietet das Industrial IoT mit seinen vielfältigen Sensoren viele weitere Möglichkeiten, Ressourcenverschwendung zu verhindern und Prozesse effizienter zu gestalten. Druck- und Feuchtigkeitssensoren eignen sich etwa, um Lecks in Tanks und Rohren zu registrieren. Wird ein Leck entdeckt, löst das einen Alarm aus und führt idealerweise zum au-

**Manuelle Datenerfassungen und -auswertungen sind ungeeignet, um Einsparpotenziale zu erkennen und zu nutzen – dafür braucht es das Industrial IoT und moderne Infrastrukturen.**

Bild: Nitat Termmee



tomatischen Schließen von Ventilen, um den weiteren Austritt von Flüssigkeiten oder Gasen zu verhindern. Solche Lösungen schonen nicht nur die Ressourcen, sondern tragen auch – im Falle gefährlicher Substanzen – dazu bei, den Arbeitsschutz zu verbessern und Umweltschäden zu vermeiden.

### Datenerfassung auf Umwegen

Ebenso lässt sich der Füllstand von Abfall- und Vorratstanks mit Sensoren überwachen, um die Behälter statt in festen Intervallen genau dann zu leeren oder wieder zu befüllen, wenn sie voll beziehungsweise leer sind. Das reduziert den Aufwand durch unnötige Fahrten erheblich. Allerdings ist es nicht immer möglich, Sensoren wie Radar oder Lidar in den Tanks zu platzieren, weshalb die benötigten Daten manchmal indirekt erfasst werden müssen. Teilweise genügt es schon, die Zu- und Abflüsse aufzuzeichnen und gegeneinander aufzurechnen – bisweilen helfen aber nur Umwege, etwa akustische Messungen. Das ist dann deutlich aufwendiger, weil KI-Modelle erst anhand umfangreicher Beispieldaten darauf trainiert werden müssen, aus Rauschen oder anderen Geräuschen den Füllstand von Tanks oder die Durchflussmengen in Rohren abzuleiten.

Überhaupt ist KI ein nahezu unersetzlicher Helfer, wenn es darum geht, effizienter und nachhaltiger zu werden. Die Algorithmen können zum Beispiel zuverlässig den Verschleiß von Anlagen prognostizieren und sogar Defekte vorhersagen, die sich etwa durch Geräusche, Vibrationen, Verformungen, Verfärbungen oder Mikrorisse ankündigen. Unternehmen sind somit in der

Lage, ihre Wartungszyklen zu optimieren und Anlagen punktgenau dann zu reparieren oder zu reinigen, wenn es notwendig ist – und nicht erst nach einem Ausfall oder einer festen Anzahl von Betriebsstunden. Dafür benötigen sie allerdings eine umfangreiche Datenbasis. Je vielfältiger diese ist und je weiter sie zurückreicht, desto mehr Erkenntnisse lassen sich gewinnen.

### Minimalinvasive Messungen

Neben Druck, Temperaturen, Feuchtigkeit und anderen klassischen Messwerten lassen sich mit moderner Sensortechnik auch Verunreinigungen oder Schaumbildung in Flüssigkeiten oder Verformungen an Behältern und Leitungssystemen erkennen. Die Kunst ist oft, die benötigten Daten ohne Eingriffe in die Produktionsabläufe oder den teuren Austausch bestehender Anlagen zu erhalten. Hier ist Kreativität gefragt, wie das Beispiel Füllstandsermittlung mit akustischen Messungen zeigt. Auch hochauflösende Kameras mit Infrarotsensor können in dieser Hinsicht wertvolle Dienste leisten und unter anderem Dämpfe, Temperaturveränderungen, Schwingungen, Ablagerungen oder Abriebe erkennen.

Häufig liefern die Anlagen schon viele Daten, die sich mangels Schnittstellen aber nicht so einfach in die digitale Welt überführen lassen. Eine pragmatische Lösung ist es, die Displays, analogen Anzeigen oder Signallämpchen per Kamera abzulesen und das Bildmaterial auszuwerten. Eine handelsübliche Texterkennung kann Zahlen extrahieren – für Zeiger und Skalen oder Leuchtdioden ist hingegen meist das Training von KI-Modellen erforderlich. Neben den Daten, die für die Kontrolle

der Prozessabläufe und die Steuerung der Anlagen benötigt werden, stellen viele Sensoren auch Daten zum eigenen Status bereit, darunter den Batteriestatus oder den Zustand von Elektroden. Diese Daten sollten Unternehmen ebenfalls sammeln und nutzen, um die Wartung der Sensortechnik zu optimieren und deren Ausfall – etwa durch leere Batterien – zu vermeiden.

### Reaktionen in Echtzeit

Ohne drahtlose Technologien funktioniert das alles indes nicht, da unmöglich zu jedem einzelnen Sensor ein Kabel verlegt werden kann – das wäre viel zu aufwendig. Doch welche Funktechnologie ist die richtige? Low Power WAN (LPWAN) eignet sich gut, um Sensordaten zusammenzutragen, die kein großes Volumen haben und nicht zeitkritisch sind. Aufgrund der niedrigen Frequenzen sind die Funkzellen groß und die Gebäudedurchdringung gut, sodass sich mit wenigen Basisstationen eine gute Abdeckung erreichen lässt und der Betrieb günstig ist. WLAN bietet mehr Bandbreite, was beispielsweise für die Übertragung von Videodaten wichtig ist, und erlaubt ein präzises Tracking von Geräten. Allerdings werden ob der kleineren Funkzellen mehr Basisstationen gebraucht, und für Echtzeit-Reaktionen taugt die Technik noch nicht. Diese sind aber notwendig, wenn schnelle Eingriffe in die Produktion gefragt sind, weil ein Leck erkannt oder eine Verunreinigung gefunden wurde. Aus diesem Grund ist 5G für anspruchsvolle Anwendungsfälle die beste und oft einzige Option.

5G bietet sowohl hohe Bandbreiten als auch eine ultraniedrige Latenz und erlaubt die Anbindung einer sehr großen Anzahl

Weil Sensordaten schnell verarbeitet werden müssen, reichen LPWAN oder WLAN nicht aus – gefragt sind private 5G-Netze mit ultraniedriger Latenz.

Bild: Artinun Prekmoung - Eyeem



von Geräten – das ist perfekt für die IIoT-Welt mit ihren vielen Sensoren. Zudem unterstützt der Funkstandard das sogenannte Time Sensitive Networking (TSN), das für die synchrone Kommunikation zwischen Sensoren, Anlagen und Steuersystemen zuständig ist und genau aufeinander abgestimmte Abläufe ermöglicht. Ohne TSN lassen sich viele Anwendungsfälle, bei denen sich Anlagen untereinander in Echtzeit austauschen und auf Sensordaten reagieren müssen, gar nicht umsetzen.

### Entscheidung vor Ort

Eine weitere Voraussetzung für Echtzeitreaktionen sind Server- und Storage-Systeme in der Nähe der Anlagen und Steuersysteme, dem sogenannten Edge, damit die Sensordaten direkt vor Ort verarbeitet und Anweisungen schnell zurückgespielt werden können. Eine Übertragung in ein zentrales Rechenzentrum oder die Cloud wäre mit Verzögerungen verbunden, die in vielen Anwendungsfällen nicht hinnehmbar sind, weil jede Millisekunde zählt. Lediglich für weniger eilige Auswertungen, das Training von KI-Modellen und die langfristige Aufbewahrung werden die Daten dann an einen zentralen Standort transferiert. Doch auch abseits von Echtzeitreaktionen können Edge-Infrastrukturen sinnvoll sein – etwa, wenn die teure Übertragung sehr großer Datenmengen in die Cloud vermieden werden soll oder eine Datenverarbeitung gewünscht ist, die selbst dann noch funktioniert, wenn Internetanbindung oder Clouddienste ausfallen.

Der Aufbau und Betrieb von Edge-Infrastrukturen ist allerdings komplex, da IT und OT an dieser Stelle zusammenwach-

sen und die einzelnen Anwendungsfälle oft sehr individuelle Computer-, Storage- und Netzwerkanforderungen haben. Hinzu kommt, dass private Mobilfunknetze erst mit 5G möglich wurden und es im Markt an entsprechenden Experten fehlt. Die neuen Infrastrukturen als Managed Service von einem spezialisierten Dienstleister zu beziehen, ist daher oft die einfachste und risikoärmste Lösung. Denn versuchen Unternehmen, die komplexen Projekte in Eigenregie zu stemmen, steigt die Gefahr, dass diese nicht den erhofften Nutzen bringen oder die Kosten aus dem Ruder laufen. Darüber hinaus birgt die stärkere Verknüpfung der OT- mit der IT-Welt neue Sicherheitsrisiken, denen die Dienstleister unter anderem mit modernen Zero-Trust-Konzepten begegnen. Diese sehen eine minimale Rechtevergabe und strenge Zugriffskontrollen vor, damit nur berechtigte Nutzer, Anwendungen und IIoT-Geräte auf Ressourcen zugreifen können, und auch nur auf die, die sie tatsächlich benötigen.

Letztlich kümmern sich die Dienstleister um alle Aspekte des Infrastrukturbetriebs und sorgen dafür, dass vereinbarte Servicelevel eingehalten werden. Unternehmen können sich ganz auf ihr Kerngeschäft, die Verbesserung ihrer Prozessabläufe und die Einhaltung von Nachhaltigkeitszielen konzentrieren. ■



DER AUTOR

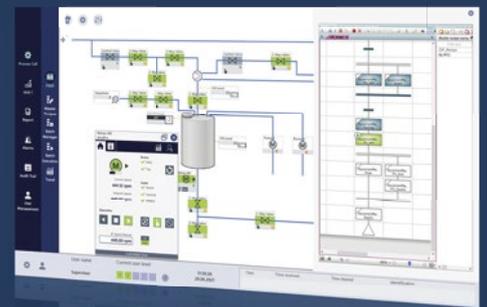
**MARCUS GIEHL**

ist Practice Director Innovations and Smart Technologies bei NTT.

Bild: NTT

# Plug & Produce

mit der Softwareplattform zenon



- ▶ Produktionsprozesse orchestrieren
- ▶ MTP Standard VDI/VDE/NAMUR
- ▶ Abläufe nach ISA88
- ▶ Datenintegrität nach FDA/GMP
- ▶ Qualitätssicherung und Analyse optimieren



## ACHEMA2024

10.-14. Juni 2024 | Frankfurt am Main

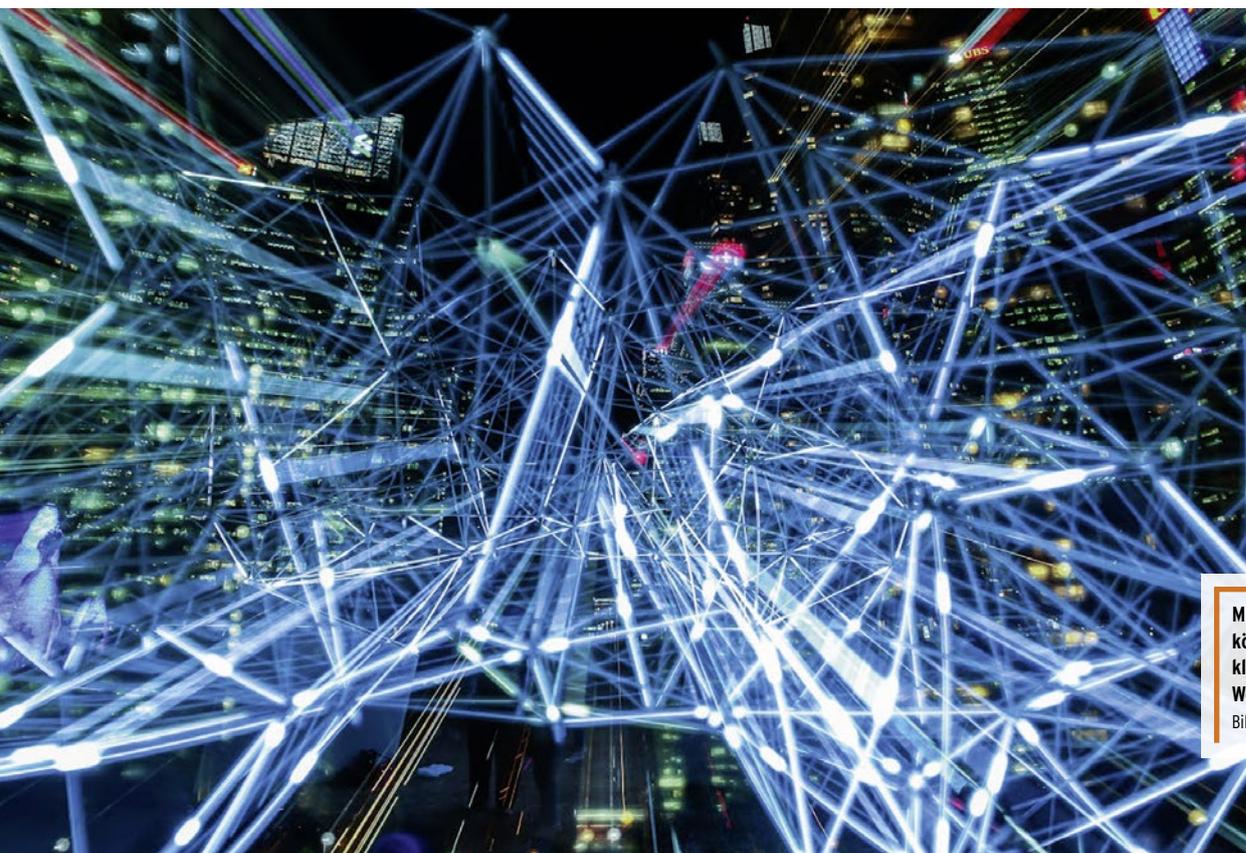
HALLE 11.1 | STAND E64



**zenon**  
by COPA-DATA

# Was deutsche Unternehmen noch von Cloudlösungen abhält

Weil ihr altes SAP-System ab 2027, allerspätestens ab 2030, nicht mehr unterstützt wird, müssen viele Unternehmen zum neuen „S/4HANA“-System wechseln. Bei dieser Umstellung stehen sie vor der Entscheidung, ob sie auf eine On-Premise-Lösung mit eigenständig geführtem Server oder auf ein Cloudmodell setzen. Das Beratungsunternehmen CNT Management Consulting hat dazu eine klare Meinung.



Mit dem Umstieg in die Cloud können sich Unternehmen klare Vorteile gegenüber dem Wettbewerb verschaffen.

Bild: CNT Management Consulting

**S**chenkt man der Statistik Glauben, scheint bei deutschen Unternehmen eine regelrechte Euphorie im Hinblick auf die Cloud zu herrschen. Laut einer repräsentativen Umfrage des Digitalverbandes Bitkom nutzen bereits neun von zehn Betrieben Cloudanwendungen. Zudem planen etwas mehr als zwei Drittel für dieses Jahr oder zu einem späteren Zeitpunkt Investitionen in Cloudlösungen<sup>1</sup>. Dennoch ist die Cloud längst nicht allgegenwärtig, auch das lässt sich

aus der Umfrage ableiten. Denn nur jedes neunte Unternehmen, das Cloudlösungen nutzt, verfolgt eine Cloud-only-Strategie. Und nicht einmal jedes dritte Unternehmen verwendet die Cloud für ERP-Systeme, wie sie etwa der Softwarehersteller SAP anbietet. An der Spitze der Use Cases steht die Nutzung von Speicherplatz (92 %), gefolgt von Web Conferencing (76 %).

## Umstieg in die Cloud als Wettbewerbsvorteil

Im Bereich der ERP-Lösungen beschäftigt viele Unternehmen die Bewältigung des Umstiegs auf SAP S/4HANA, da der Softwarehersteller ältere Systeme in wenigen

Jahren nicht mehr unterstützen wird. Hier stellt sich für Betriebe die Frage, ob sie mittels On-Premise arbeiten wollen – also mit lokal installierter Software auf unternehmenseigenen beziehungsweise von Dritten verwalteten Servern – oder auf Cloudlösungen umsteigen. „Der Trend geht heute klar Richtung Cloud. Beim Gedanken an die Cloud haben viele immer noch die Anfänge der Cloudstrategie und deren Rahmenbedingungen im Kopf. Doch auf dem Markt hat sich seither viel getan“, betont Maria Truong, Standortleiterin bei CNT Management Consulting in Mainz. Datenintegrität beziehungsweise -sicherheit, Flexibilität und Individualität

<sup>1</sup> <https://www.bitkom.org/Presse/Presseinformation/Cloud-Report-2023-Nutzung-rasant-zunehmen>

seien Stichwörter, die in den Diskussionen rund um die Frage On-Premise oder Cloud gefallen seien. Klar ist: Die Technologie entwickelt sich rasend schnell, künstliche Intelligenz ist in unserem Alltag angekommen, das Thema Datensicherheit ist aktueller denn je. „Die Cloudlösungen setzen genau bei diesen Punkten an und Unternehmen verschaffen sich mit dem Umstieg in die Cloud ganz klare Vorteile gegenüber dem Wettbewerb“, betont Truong.

### Sorge um Datenschutz

Ein wiederkehrendes und sich hartnäckig haltendes Argument gegen die Cloud, ist die Auslagerung sensibler Daten, mit der man sie nicht mehr selbst verwaltet und deren Verwendung leichter außer Kontrolle geraten könnte. Dem widerspricht Truong entschieden: „Sieht man sich an, wo Cyberattacken zuletzt größeren Schaden angerichtet haben, so waren hier nicht Cloudlösungen betroffen, sondern lokale Server, bei denen es ein Sicherheitsproblem im Bereich des Hostings gab.“ Das untermauern auch Zahlen aus der Bitkom-Umfrage, wo 64 % der Unternehmen, die Cloudcomputing nutzen, angaben, dass sie in den vergangenen zwölf Monaten keinerlei Cyberangriff auf die Cloudum-

gebung zu verzeichnen hatten. Lediglich 1 % wurde Opfer eines Cyberangriffs auf die Cloudumgebung, der starke Störungen des Betriebsablaufs zur Folge hatte. Mit einer Cloudlösung würde man auch die Verantwortung an einen externen Anbieter auslagern und müsse dafür unternehmensintern keine Ressourcen binden, argumentiert Truong.

### On-Premise wird immer kostspieliger

Ein weiterer Aspekt, der bei der Debatte mitunter eingebracht wird, ist, dass On-Premise-Lösungen grundsätzlich günstiger seien. Truong hält dagegen, dass sich damit heute keinerlei Preisvorteile mehr erzielen lassen, insbesondere langfristig: „Aufgrund der erhöhten Sicherheitsanforderungen steigen die Wartungskosten mittlerweile ins Unermessliche und die flexible Preisgestaltung bei On-Premise-Produkten wird durch den Lizenzgeber nicht mehr unterstützt“, macht die Expertin deutlich. Auch kostentechnisch sei es die richtige Strategie, die Richtung zum SAP-Standard, also der Cloud, einzuschlagen. „Darüber hinaus verbaut man sich im System nichts und man kann Systemupgrades oder Updates besser managen“, so Truong abschließend. ■



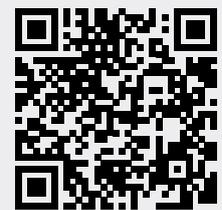
Der Trend geht heute klar Richtung Cloud.“

MARIA TRUONG

# NEWS LETTER

öffnen

# AUGEN



Sichern Sie sich jetzt  
Ihren wöchentlichen kostenfreien  
Newsletter!

<https://www.digital-process-industry.de/newsletter/>

**DIGITAL PROCESS INDUSTRY**

**WIN  
VERLAG**

# Effizienter Schutz für Chemieanlagen

Die chemische Industrie ist für die industrielle Produktion von zentraler Bedeutung, da sie essenzielle Stoffe für zahlreiche andere Wirtschaftszweige bereitstellt. Die Digitalisierung und moderne Technologien bieten große Chancen für das Gebäude- und Energiemanagement sowie den Schutz von Chemieanlagen. Zugleich steigen die Anforderungen an Sicherheitsmaßnahmen kontinuierlich an. **VON ANDREAS ZERLETT**

**D**ie Digitalisierung hat das Gebäude- und Energiemanagement sowie die Produktion in den letzten Jahren stark verändert. Die neuen Möglichkeiten bringen aber auch neue Herausforderungen mit sich, insbesondere im Bereich der Cyberkriminalität. Der Softwareanbieter Quest hat für eine Studie die Einschätzung von 300 C-Level-IT-Führungskräften aus Großbritannien, Frankreich und Deutschland eingeholt. Aus den Ergebnissen geht hervor, dass über ein Drittel der befragten Unternehmen einen Umsatzverlust von 20 bis 50 Millionen US-Dollar erleiden würden, wenn das Verwaltungssystem ihrer Netzwerke für 24 h kompromittiert wäre. Ebenso viele (33 %) identifizieren die größte Herausforderung im Bereich der Cybersicherheit in der Notwendigkeit, neue Technologien rasch einzuführen, trotz vorhandener Qualifikationslücken.<sup>1</sup>

Die Anforderungen an die Sicherheit von Chemieanlagen sind vielschichtig und erfordern flexible Lösungen. Smart Security hilft dabei, potenzielle Schwachstellen zu erkennen und effektive Sicherheitskonzepte für Chemieanlagen zu entwickeln. Ein Faktor, der mit der seit dem vergangenen Jahr geltenden „Technischen Regeln für Betriebssicherheit“ TRBS 1115-1 für sicherheitsrelevante Mess-, Steuer- und Regeleinrichtungen erneut an Wichtigkeit gewinnt.

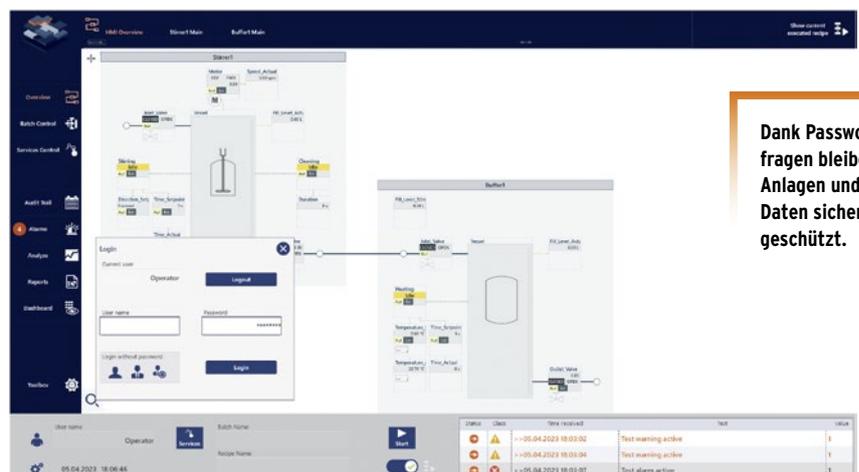
## OT und IT im Gleichklang

Lange Zeit lag der Schwerpunkt vor allem auf analogen Sicherheitsvorkehrungen wie Zäunen, Zugangskontrollen und Absperrungen, die kritische Bereiche wie die Produktion abschirmten und ausreichenden Schutz boten. Mit der fortschreitenden Digitalisierung rückt jedoch die IT-Sicherheit vermehrt in den Vordergrund. Angreifer können nicht mehr nur über physische Zugangswege in Unternehmen eindringen, sondern auch über die IT. Ein zentraler Aspekt der Sicherheit ist dabei der Schutz sensibler Daten. Je wertvoller die Informationen eines Unternehmens sind, desto größer ist die Wahrscheinlichkeit eines Angriffs.

Durch die zunehmende Vernetzung rückt der Bereich auch in der OT immer stärker in den Vordergrund. Hier ist die Verfügbarkeit der Produktionsanlagen rund um die Uhr sicherzustellen. Wird beispielsweise eine Digitalisierungsplattform gehackt, kann es wegen der Verbindung der einzelnen Maschinen und Anlagen



zu einem Systemausfall kommen. Hacker könnten Software oder die Mess-, Steuer- und Regeltechnik (MSR) von Chemieanlagen manipulieren und mit gezielten Eingriffen die Arbeitsprozesse gefährden. Jede Stunde Ausfall kostet viel Geld; die wirtschaftlichen Schäden sind enorm. Um solche potenziellen Bedrohungen zu identifizieren, sind Betreiber gemäß der neuen Betriebssicherheitsverordnung dazu verpflichtet, eine Gefährdungsbeurteilung durchzuführen. Die in der Unternehmens-IT ergriffenen Maßnahmen zur Abwehr von Cyberangriffen bieten eine gute Grundlage, dennoch müssen OT und IT orchestriert werden.



**Dank Passwortabfragen bleiben die Anlagen und ihre Daten sicher und geschützt.**

<sup>1</sup> Quelle Quest: <https://www.cxopriorities.com/wp-content/uploads/sites/46/2023/05/Understanding-how-manufacturing-enterprises-navigate-threat-landscapes%E2%80%93a-CXO-Priorities-report-in-partnership-with-Quest-PDF-Final.pdf>



Die Betreiber von Chemiewerken sind auf den Einsatz moderner Technologien angewiesen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten.

Bilder: Copa-Data

## Unterschätzte Risiken

Eine besondere Herausforderung für Sicherheitsbeauftragte ist es, permanent die aktuellen Standards zu gewährleisten und somit die Betriebsfähigkeit zu garantieren. Tatsächlich sind viele Unternehmen mit smarten Produktions- oder Gebäudeleitsystemen noch nicht ausreichend geschützt. Dass das Thema von vielen lange Zeit unterschätzt wurde, zeigt die Einführung der neuen Verordnung. Es besteht Handlungsbedarf: Häufig werden veraltete Systeme eingesetzt, für die es keine aktuellen Sicherheitsupdates mehr gibt. Dabei stellen diese die OT vor deutlich größere Herausforderungen als die IT. Servicezeiten für wichtige Updates sollten sorgfältig geplant werden, damit keine Sicherheitslücken entstehen. Der Einsatz von sicheren Softwareplattformen wie „zenon“ kann durch die Funktionen vor Angriffen schützen und Stillstandzeiten verhindern.

Mit der neuen Betriebssicherheitsverordnung gewinnt der Aspekt Cybersicherheit seit Anfang 2023 noch mehr an Relevanz. Seit ihrer Einführung besteht für jeden Betreiber einer überwachungsbedürftigen Anlage die Verpflichtung, im Rahmen der Gefährdungsbeurteilung Risiken zu identifizieren, die durch potenzielle Cyberbedrohungen entstehen

können. Dazu zählen Aufzugsanlagen, Anlagen in explosionsgefährdeten Bereichen oder Druckanlagen. Es liegt in der Verantwortung der Unternehmen, sich mit den neuen Vorschriften vertraut zu machen und ihre Risikobewertungen zu aktualisieren. Sollten während dieser Überprüfung Mängel festgestellt werden, sind entsprechende Maßnahmen zur Behebung erforderlich.

## Sicher auf dem Weg zu Industrie 4.0

Was verändert sich im Zuge von Industrie 4.0? Betreiber von Chemiewerken sind auf den Einsatz moderner Technologien angewiesen, um ihre Wettbewerbsfähigkeit zu erhalten. Bei der Auswahl passender Software haben offene Systeme einen entscheidenden Vorteil: Sämtliche Anlagen können unabhängig vom Hersteller über eine Vielzahl von Schnittstellen verbunden werden. Das Ergebnis ist ein feingranularer Modulschnitt der Liegenschaft. In der Praxis haben diese Schnittstellen jedoch auch Einfallstore für Unbefugte geschaffen.

Wer heute seine Produktion oder kritische Infrastruktur effizient schützen möchte, kommt an interdisziplinären Systemen wie der Digitalisierungsplattform zenon nicht vorbei. Einzelne Elemente der Ge-

bäudesicherheit lassen sich mittels Digitalisierung und Automatisierung orchestrieren und zu einem flexiblen, modernen Sicherheitskonzept vernetzen. Dank Visualisierung können sicherheitsrelevante Geschehnisse mit einem Blick erfasst und lokalisiert werden. Der nächste Schritt in Richtung Prävention ist die digitale Abbildung täglicher Routinen innerhalb des gesamten Werks, die Lernprozesse für Krisen- oder Notfallsituationen ermöglichen.

Als Antwort auf die identifizierten Verbesserungsmöglichkeiten in Betrieben stellt die Technische Regel TRBS 1115-1 eine bedeutende erste Maßnahme zur Verbesserung der Cybersicherheit sicherheitsrelevanter MSR-Einrichtungen dar. Ihre Einhaltung gewährleistet den Schutz von Mitarbeitern in der Nähe überwachungsbedürftiger Anlagen vor potenziellen Gefahren und sichert die kontinuierliche Betriebsfähigkeit chemischer Produktionsanlagen. ■



DER AUTOR

**ANDREAS ZERLETT**

ist Sales Excellence Energy & Infrastructure/Smart City bei Copa-Data.

## Expertentalk zum Thema

# „Digitalisierung in der Prozessindustrie“

Die digitale Transformation treibt - wie viele weitere Branchen - auch die Prozessindustrie maßgeblich voran. Aufgrund ihres traditionell hohen Automatisierungsgrades hat insbesondere jedoch sie sehr gute Voraussetzungen, um die verschiedenen Zielkriterien der Business- und der Produktebene bei der Planung und Optimierung des Fabrik- und Anlagenbetriebs zu berücksichtigen. Dies zum Ausgangspunkt, fragte die „Digital Process Industry“ Spezialisten der Branche: Welche Technologien zur Digitalisierung in der Prozessindustrie sehen Sie derzeit als besonders wichtig an und welche technologischen Ansätze sind aktuell in Ihren Produkten und Lösungen realisiert?



**CHRISTOF FRANZKE**  
ist Senior Technical Consultant bei Copa-Data Deutschland.

**E**inmal eingesetzt, sind die meisten Systeme einer Anlage sehr langlebig und verbleiben oft 15 bis 20 Jahre im Feld. In dieser Zeit können sich erhebliche Veränderungen ergeben. Anwender sollten deshalb in der Lage sein, sich auf Veränderungen einzustellen, ohne umfangreiche Teile der Anlage ersetzen zu müssen. Modulare Automatisierung, MTP-Standards, HTML5-Technologien und innovative Ansätze wie künstliche Intelligenz bieten Möglichkeiten, sich flexibel auf neue Anforderungen anzupassen.

Die Firmenphilosophie von Copa-Data wird seit beinahe 40 Jahren bestimmt durch den Anspruch „Das geht doch einfacher“. Das Ziel: Software, die sich modular und individuell an veränderliche Bedürfnisse anpasst. Damit haben Anwender weitgehende Freiheiten in ihren technischen Grundsatzentscheidungen bei der Anlagenprojektierung. Copa-Data setzt dabei unter anderem auf

den Standard Module Type Package (MTP). Er stellt eine vielversprechende Lösung dar, die hohen Anforderungen an Flexibilität und Time-to-Market zu erfüllen. Zudem macht der MTP-Standard unabhängig von technologischen Entwicklungen bei Hardware und Betriebssystemen und lässt sich problemlos in heterogene Produktionslandschaften integrieren.

Natürlich geht die Individualisierung mittels standardisierter Modularisierung nicht ganz so weit wie mit einer Individualprogrammierung. Dafür ist aber auch der Aufwand nicht nur für die Erstellung, sondern vor allem auch für Tests, für die Softwarewartung und für spätere Anpassungen erheblich geringer. Wer auf Systeme setzt, die flexibel und resilient sind, wird auch den nächsten technologischen Entwicklungen der Zukunft folgen können.



**WILFRIED GROTE**  
ist Director Global Industry Management Chemicals and Pharmaceuticals im Vertical Market Management Process von Phoenix Contact Electronics.

In der Prozessindustrie sind Digitalisierung und Nachhaltigkeit entscheidende Innovationstreiber für die Automatisierung. Anlagenbetreiber können innovative Technologien – wie die digitale Vernetzung der gesamten Anlage – in das Automatisierungssystem integrieren oder cloudbasierte Big-Data-Analysen separat in einem Asset-Management-System nutzbar machen, ohne den eigentlichen Kernprozess zu beeinflussen. Das ermöglicht eine effiziente Überwachung und Auswertung von Prozessen, sodass sich mit den Daten auch eine vorausschauende Wartung vorteilhaft durchführen lässt. Dies ist heute bereits in bestehenden Lösungen von Phoenix Contact umgesetzt und erfolgreich getestet.

Standardisierungen wie Module Type Package (MTP), Namur Open Architecture (NOA) oder der Open Process Automation Standard (OPAS) erlauben es, neue Produktionsanlagen herstellerunabhängig, flexibler und effizienter zu planen und zu errichten. Und mit den Technologien Ethernet APL oder zukünftig mit smarten, drahtlosen Lösungen wie 5G werden die erweiterten

# EXPERTENTALK

Automatisierungs- und Monitoring-Aufgaben maßgeblich beschleunigt. Des Weiteren unterstützt der Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) bereits bei Engineering- und Wartungsaufgaben sowie bei der Optimierung von Produktionsprozessen. Diese Maßnahmen der KI helfen somit ebenfalls, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken.

Mit dem digitalen Typenschild in Kombination mit der Verwaltungsschale (VWS) werden neue Geschäftsmodelle für Betreiber und Hersteller möglich, zum Beispiel der automatisierte Onlineabgleich einer vorhandenen Anlagendokumentation. Dies vereinfacht die zukünftige Planung, Rückverfolgbarkeit und Wartung und erlaubt eine papierlose Dokumentation. Viele dieser Lösungen und neuen Technologien stellt Phoenix Contact auf der diesjährigen Achema im Juni auf seinem Messestand in Halle 11.1 Stand A27 vor.



Bild: Terecha/AdobeStock



**STEPHAN BOY**  
ist Digital Sales Manager  
bei ABB Energy Industries.

**E**in zentraler Aspekt der Digitalisierung in der Prozessindustrie ist die Echtzeitüberwachung von Produktionsanlagen. Die Menge an Daten, die in einer Produktionsanlage erzeugt wird, erfordert eine kluge Bündelung und Interpretation. Mit „ABB Ability Plantinsight Operator Assist“ können Anlagenfahrer mit einem Blick die wesentlichen Parameter der Produktionsanlage kontrollieren und kritische Situationen frühzeitig erkennen, die Fahrweise verbessern und Fehler aufspüren. Ein Vorteil sind zudem KI-basierte Prognosen, die helfen Emis-

sionswerte einzuhalten oder extreme Temperaturschwankungen zu vermeiden. Treten Prozessstörungen auf, ermöglicht ein Toolset wie „Alarmsight“ die schnelle, effektive Reaktion. Der Einsatz der richtigen digitalen Werkzeuge bietet großes Potenzial zur Optimierung von Prozessen und Produkten. Zeitraubende Wartungsvorgänge lassen sich durch proaktive Nutzung von Maschinen- und Produktionsdaten vermeiden. Anstelle starrer Wartungsintervalle ermöglicht „ABB Ability Assetinsight“ die Zustandsüberwachung rotierender Maschinen. Sensoren überwachen Niederspannungsmotoren, Pumpen und Wälzlager und liefern Informationen zu Betriebs- und Zustandsparametern wie Vibrationen, Temperatur oder Überlastung. Die Daten werden analysiert und dem Anlagenbetreiber für die Wartungsplanung zur Verfügung gestellt. Um konstante Qualitätsniveaus sicherzustellen, müssen Prozessabläufe reproduzierbar sein. Jeder einzelne Chargenprozess wird von zahlreichen Faktoren wie etwa der Qualität des Rohmaterials oder der Reaktionstemperatur beeinflusst. Um Unregelmäßigkeiten zu erkennen und zu korrigieren, müssen die Prozessingenieure und Anlagenführer deshalb große Datenmengen aus unterschiedlichen Quellen aufwendig zusammenführen, aufbereiten und vergleichen. „ABB Ability Batchinsight“ unterstützt eine effiziente, sichere Chargenproduktion, indem aufwendige Arbeitsschritte wie das Datenhandling automatisiert und mithilfe datengetriebener Algorithmen überwacht werden.

Prozesstechnik

## Extrem robust und adaptiv?

### DMU 02 Vario von AFRISO!



- +** Druck- und Füllstandmessgeräte für die Prozesstechnik
- +** Voll verschweißtes Edelstahl-Messsystem
- +** Messbereiche von -1/0 bar bis 0/1.000 bar
- +** In unterschiedlichen Prozessanschlussvarianten



Besuchen Sie uns in  
**Halle 11.1**  
Stand E 86

ACHEMA 2024  
10. – 14.06.2024

[www.afriso.de/dmu-vario](http://www.afriso.de/dmu-vario)



# Digitalisierung in der Champagnerproduktion

Maison Burtin, ein Champagnerproduzent mit Sitz in Epernay im Département Marne, setzt auf die Kennzeichnungslösung „Zetesatlas“ in Kombination mit „Zetes MD“-Druck- und -Etikettiersystemen. Verbunden sind diese mit der „Zetesmedea“-Lösung zur Auftragsvorbereitung.

**M**aison Burtin wurde 1933 von Gaston Burtin gegründet. Der Firmensitz befindet sich an einem einzigartigen historischen Standort mitten in Epernay: im Château des Archers. Der Hersteller, der mit Hunderten von Partnerweingütern langfristige Verträge über die Abnahme von Trauben abgeschlossen hat, keltert und reift eine Vielzahl von Champagner-Cuvées, deren Qualität mit großer Sorgfalt überprüft wird.

## Automatisierung und Digitalisierung der Prozesse

Die Systeme und Technologien, die bei Maison Burtin zum Einsatz kommen, sind mittlerweile veraltet. Um die Qualitätskontrolle zu verbessern, Fehler zu reduzieren und das Markenimage zu stärken, hat sich das Unternehmen entschieden, die Rückverfolgbarkeit seiner Produkte zu digitalisieren. Dazu sollen automatisierte Prozesse mit neuen Technologien für den Druck und

die Applikation von Etiketten sowie für die Kommissionierung implementiert werden.

„Das Projekt wurde notwendig, weil große Handels- und Logistikunternehmen von uns die Kennzeichnung aller unserer Produkte mit einem EAN-128-Code forderten. Alle Champagnerkisten, die das Werk verlassen, müssen mit Etiketten versehen werden, die spezifisch strukturierte Informationen enthalten. Daher haben wir uns an Zetes als Spezialisten für Rückverfolgbarkeit gewandt. Zetes bot uns eine bedarfsgerechte, automatisierte Lösung für die Kennzeichnung aller unserer Produkte von der Produktion bis zum Versand

Seit 1933 produziert Maison Burtin mit Sitz in Epernay Champagner.

Bilder: Zetes, Maison Burtin





Ein neues Druck- und Etikettiersystem wurde nötig, weil große Handels- und Logistikunternehmen von Maison Burtin die Kennzeichnung aller Produkte mit einem EAN-128-Code forderten.



In der Zusammenarbeit mit Zetes sollte insbesondere die Rückverfolgbarkeit der Produkte digitalisiert und sichergestellt werden.



Nach Etikettierung der Kartons folgt die Palettierung; auch dieser Prozess läuft vollautomatisch ab.



Durch die nahtlose Integration aller Prozesse von der Produktion bis zur Verpackung und dem Versand der Flaschen ließ sich die Produktivität erheblich steigern.



unserer Champagnerkisten an“, berichtet Bernard Guerbette, Projektleiter und Verantwortlicher für neue Anlagen bei Maison Burtin.

### Automatisierte Druck- und Etikettiertechnologie

Zetesatlas ist vollständig in das ERP-System des Unternehmens integriert und gewährleistet Maison Burtin die automatisierte Kontrolle der Kennzeichnung der Verpackungskartons in den Verpackungslinien. Die Steuerung erfolgt über eine zentrale, intuitive Benutzeroberfläche. Für jeden verarbeiteten Karton werden ein oder zwei Etiketten gedruckt und etikettiert (Marken- und Referenzetikett), um alle Champagnerkartons zu identifizieren. Ein Druck- und Etikettierkopf „Zetes MD1500 Station“ wurden an jeder Linie dupliziert, um den Austausch von Verbrauchsmaterial zu erleichtern und Produktionsausfälle zu vermeiden. Nach Etikettierung der Kartons folgt die Palettierung. Auch dieser Prozess läuft vollautomatisch ab: Die volle Palette wird in einer Anlage mit Drehtisch

und automatischer Folienwickelmaschine foliert. Anschließend wird die Palette auf zwei Seiten durch zwei Palettenetiketten identifiziert und validiert, die von einem intelligenten „Zetes MD6000“ Druck- und Etikettiersystem gedruckt und appliziert werden. Die Palette wird dann ins Lager transportiert und steht für den Versand bereit.

### Moderne Kommissionierung

Durch die Integration der Zetesmedea-Lösung soll Maison Burtin künftig in der Lage sein, auch die Kommissionierprozesse zu modernisieren, indem ein automatisches Pickingsystem mit Mobiltechnologie verbunden wird. Mit dieser Lösung soll das alte, papierbasierte Kommissionierverfahren ersetzt werden. „Dieses Projekt hat unsere Effizienz und Produktivität verbessert, vor allem durch die Standardisierung aller unserer Etikettenformate. Sie hat dazu geführt, dass wir nicht mehr Hunderte verschiedene vorgedruckte Etiketten verwalten müssen, weil diese automatisch erstellt werden. Außerdem ersparen wir uns das Auswechseln der Spulen bei jedem Wechsel des Etikettenformats. Diese Verfahren waren zeitaufwendig und mit hohem organisatorischem Aufwand verbunden“, urteilt Guerbette.

Das Projekt ermöglicht die nahtlose Integration aller Prozesse von der Produktion bis zu Verpackung und Versand der Flaschen und hat die Produktivität erheblich gesteigert. Hinzu kommt die fehlerfreie Rückverfolgbarkeit. So kann Maison Burtin heute allen Kunden eine hohe Servicequalität bieten. ■

# Effektiver Schutz für Abblaseleitungen

Druckentlastungsarmaturen wie Berstscheiben und Sicherheitsventile sind in einer Vielzahl von industriellen Systemen entscheidende Sicherheitskomponenten. Durch eine kontrollierte Druckentlastung schützen sie Anlagen und Prozesse vor innerem Überdruck, um potenziell gefährliche Situationen zu verhindern. Ihre Einsatzgebiete erstrecken sich von der Petrochemie über die Lebensmittelverarbeitung bis hin zur Energieerzeugung. **VON SVEN HOFFMANN**

**E**ntscheidend für die effektive Funktion von Druckentlastungsarmaturen ist die Gestaltung und Auslegung des gesamten Druckentlastungssystems, bestehend aus der Armatur an sich sowie den Einlauf- und Auslassleitungen. Die Einlaufleitung spielt eine zentrale Rolle, da sie das Medium zur druckentlastenden führt. Sie darf nicht verstopfen und muss so konstruiert sein, dass eine effiziente Entlastung gewährleistet ist. Die Auslassleitung hingegen sorgt für das zuverlässige Abführen des entlasteten Mediums an einen sicheren Ort. Sie ist derart zu dimensionieren und zu gestalten, dass sie den entstehenden Druckabfall effektiv bewältigt, die resultierenden Reaktionskräfte aufgenommen werden und das Prozessmedium sicher aus dem System abführt wird. Ist das Prozessmedium so geartet, dass eine Entlüftung in die freie Atmosphäre möglich ist, muss dem Ende der Abblaseleitung besondere Aufmerksamkeit gewidmet werden, um die uneingeschränkte Funktion der Sicherheitsarmatur zu gewährleisten.

## Ungehinderte Druckentlastung gewährleisten

Regen, Schnee, Laub, Tiernester – die Gründe für eine verstopfte oder beeinträchtigte Abblaseleitung sind vielfältig. Ist sie durch Witterungs- oder Umwelteinflüsse zugesetzt oder in ihrer Funktion eingeschränkt, führt dies zu einem unkalkulierbaren Risiko für die abzusichernde Anlage. Die Verengung einer Abblaseleitung hat zur Folge, dass eine effektive Druckentlastung nicht mehr gewährleistet ist. Die „Rembe TubeEndProtection“ (kurz: TEP) schützt das offene Ende von Abblaseleitungen zuverlässig

vor Witterungs- und Umwelteinflüssen und sorgt jederzeit für eine ungehinderte Druckentlastung.

Die Rembe TEP ist eine Schutzhaube aus atmungsaktiven, robusten und wasserdichten PE-Vlies, die sich durch den integrierten Gummizug an die Abblaseleitung anpasst. Ein Eindringen oder Verstopfen der Abblaseleitung durch Laub oder Tiere werden somit verhindert. Die 45°-Abschrägung ermöglicht das Abfließen von Regenwasser und vermeidet damit eine Wassersackbildung. Der Raum zwischen Sicherheitsarmatur und Schutzhaube ist dank des atmungsaktiven Materials stets drucklos, eine Zwischenraumüberwachung ist demzufolge nicht notwendig. Entlastet die Sicherheitseinrichtung in die Abblaseleitung, löst sich das TEP von der Rohrleitung



Berstscheibenhalter „IG-KUB“ mit der „Rembe Tube-End-Protection“.  
Bilder: Rembe

und zerbricht beim Wegfliegen fragmentationsarm. Zu einem vorzeitigen, unkontrollierten Abrutschen des TEPs durch Wind kann es durch das stramme, Gummiband nicht kommen. Positiver Nebeneffekt: Das Auslösen der Sicherheitsarmatur ist dank des TEP visuell schnell erkennbar. Ein optionales Befestigungsset, bestehend aus einem Rückholseil mit integriertem Karabiner, verhindert ein unkontrolliertes Wegfliegen der Schutzhaube. Das Befestigungsset ist wiederverwendbar und muss nach dem Auslösen nicht ausgetauscht werden.

## Rembe TubeEndProtection auf einen Blick

- effektiver Schutz von Abblaseleitungen vor Witterungs- und Umwelteinflüssen
- kosteneffizient durch schnelle, einfache Montage
- hergestellt aus PE-Vlies – kein per- und polyfluorierte Alkylverbindung (PFAS)
- visuelle Detektion beim Ansprechen einer Sicherheitseinrichtung
- Atmungsaktivität verhindert Druckaufbau und minimiert Kondensationsbildung

Im Außenbereich der „Achema 2024“ erwartet Besucher in diesem Jahr eine Live-Demonstration von Roland Bunse, Managing Director Rembe Research + Technology Center, in Kooperation mit einem weltbekannten Gast. Im Innenbereich ist Rembe an Stand C4, Halle 9 zu finden. ■



DER AUTOR

**SVEN  
HOFFMANN**

ist Product Engineer bei Rembe und verantwortlich für Product Design Solutions.



# Fitnessarmband für Maschinen

Zustandsbasierte Wartung mit „ABB Ability™ AssetInsight“ – die Softwarelösung analysiert Vibrationsinformationen von rotierenden Maschinen.

**V**iele Anlagen in der chemischen Industrie sind weit älter als 50 Jahre. Der Betreiber hat vielfach umgebaut und die Produktionskapazität erhöht. Rotierende Maschinen werden häufig nicht im ursprünglichen Nominalbetrieb gefahren. In dieser Situation ist es wichtig, den Zustand der Anlage und der rotierenden Maschinen durch eine kontinuierliche Datenanalyse zu erfahren. Ein geeignetes Tool ist die Software ABB Ability™ AssetInsight.

Stephan Boy, Digital Sales Manager bei ABB Energy Industries, erläutert: „Bisher waren in der Prozessindustrie häufig erfahrene Instandhalter unterwegs, die Vibrationen an den Maschinen manuell gemessen und viele Dinge intuitiv erfasst haben. Mit AssetInsight schafft ABB eine wichtige technologische Ergänzung für

das traditionelle Gefühl und Wissen um die Anlagen.“ Das ist wichtig, weil viele erfahrene Experten in den Ruhestand gehen. Funksensoren, die – ähnlich einem Fitnessarmband – an den rotierenden Maschinen befestigt sind, erheben unter anderem die Vibrationsinformationen. Eine Verkabelung ist verzichtbar; deshalb rechnet sich die Methode auch für tausendfach in der Prozessindustrie eingesetzte Standardmaschinen wie Niederspannungsmotoren oder Normpumpen. Die Vibrationsanalyse mit AssetInsight liefert automatische Berechnungen sowie Reports und macht teure Vor-Ort-Prüfungen in vielen Fällen verzichtbar. Auch bei Betriebsmitteln, deren Servicegeschichte nicht durchgängig bekannt ist, liefern „ABB Ability™ Smart Sensor“ und die Datenanalyse in AssetInsight ein objektives Bild und erlauben so,

gebrauchte Assets ohne Risiko für unerwartete Ausfälle einzusetzen.

Ein wesentlicher Nutzen ist die zustandsbasierte Wartung. „Den optimalen Zeitpunkt für die Wartung zu bestimmen, ist eine gewisse Gratwanderung für den Betreiber, die mithilfe von Datenanalysen aus AssetInsight einfacher bewältigt werden kann“, sagt Stephan Boy. „Der Trend geht hin zu einer zustandsbasierten Wartung, dann, wenn der Maschinenstatus es anzeigt.“ Nicht zuletzt hilft ABB Ability™ AssetInsight dabei, außerplanmäßige Anlagenstopps zu vermeiden. Die Bibliothek AssetInsightLib integriert die Zustandsdaten in das ABB-Leitsystem 800xA. Standardisierte Faceplates und Alarmdefinitionen reduzieren den Engineeringaufwand und ermöglichen eine Zustandsüberwachung direkt im Leitsystem. ■

# Daten treiben die Prozessindustrie an

In der immer globaler vernetzten Prozessindustrie spielt der effiziente Austausch von Daten und Informationen eine entscheidende Rolle. Aucotec zeigt auf der „Achema“ vom 10. bis 14. Juni in Frankfurt Lösungen für die internationale Prozessindustrie: im Anlagenbau, auf der Sonderschau Wasserstoff und im Digital Hub. Im Mittelpunkt: die Kooperationsplattform „Engineering Base“.

**M**it Engineering Base als Schlüsselkomponente zeigt Aucotec, wie Anlagen und die unterschiedlichen Gewerke effizient miteinander vernetzt werden und optimal zusammenarbeiten können. Denn: Anlagen, Maschinen und Komponenten werden immer autonomer und modularer. Zusammengeführte Anlagen- und Prozessdaten verbessern dabei Steuerung, Wartung und Produktionsqualität. „Engineering Base ist für das gesamte Anlagenleben konzipiert – und wird damit schlussendlich zum Herzstück in Prozessindustrie und Anlagenbau“, betont Aucotec-Vorstandsmitglied Uwe Vogt. „Wir schaffen die Verbindung zwischen Unternehmensprozessen durch eine einzigartige, datenzentrierte Kooperationsplattform.“ Umfangreiche Erweiterungen der seit Jahren etablierten Software konnten Engineering Base in eine führende Position als Single Source of Truth im Anlagenbau bringen. Ausgehend von der erfolgreichen technologi-



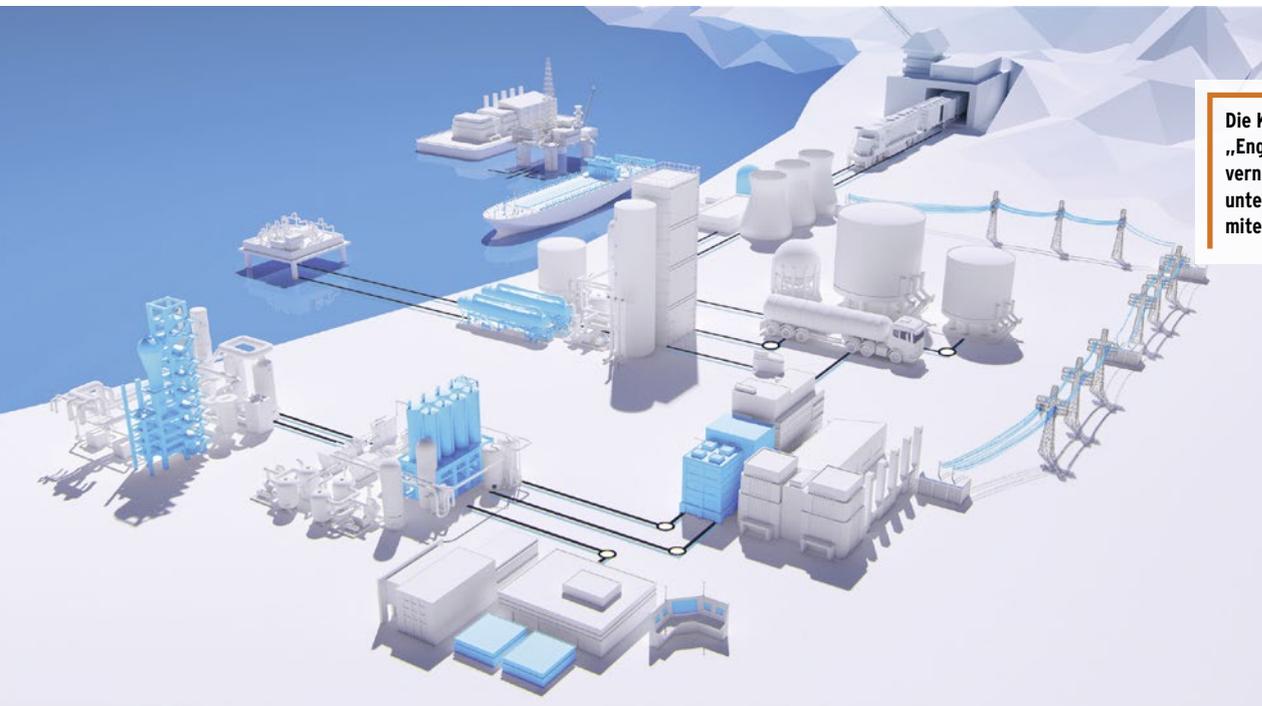
**„ Unsere Softwareplattform gewährleistet eine stete Datenkonsistenz durch disziplinübergreifendes Engineering auf einer gemeinsamen, objektorientierten Datenbasis, der Single Source of Truth.“**

HENRY BLOCH, LEITER PRODUKTMANAGEMENT BEI AUCOTEC

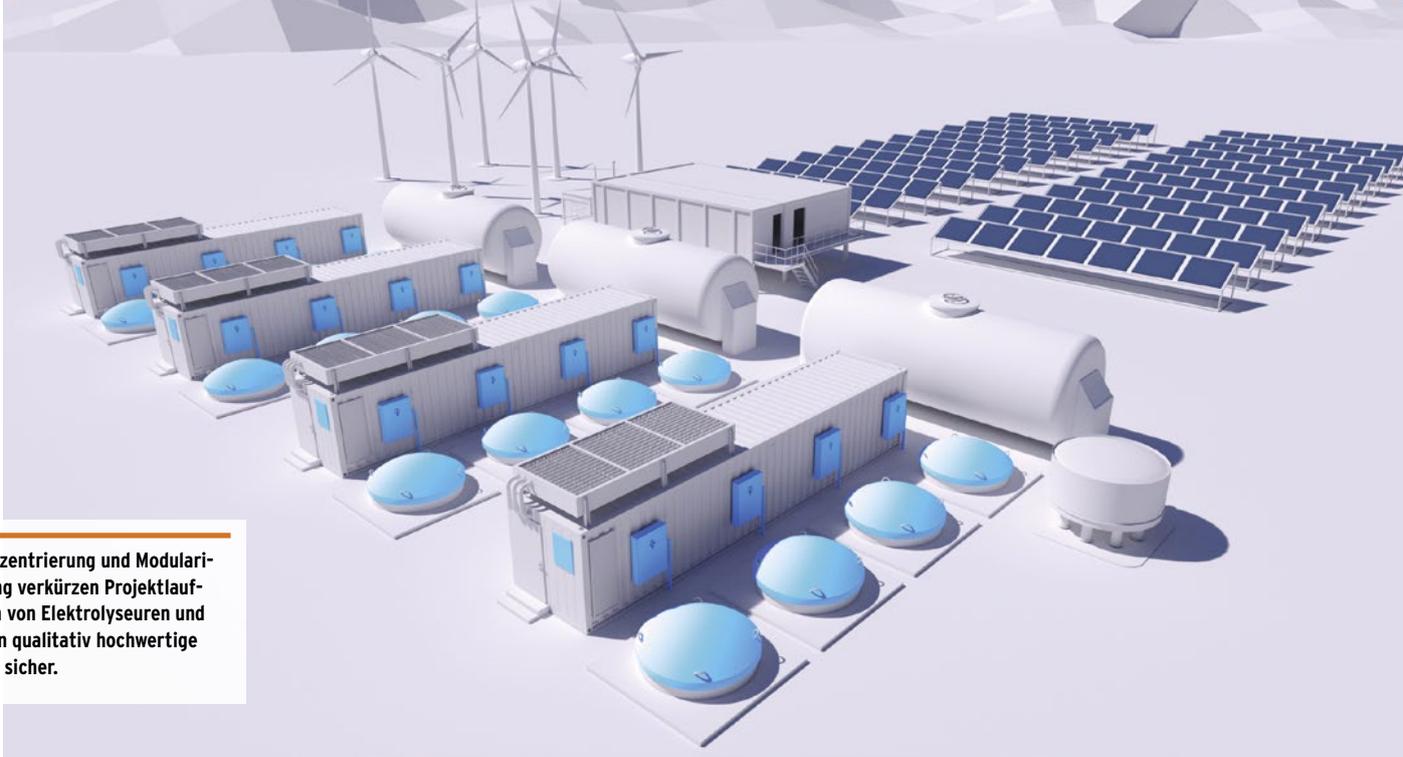
schen und wirtschaftlichen Entwicklung von Aucotec in den vergangenen Jahren präsentiert das Unternehmen seine Konzepte, Ideen und Antworten für die Prozessindustrie in diesem Jahr gleich auf drei Ständen.

## Kooperatives Engineering als Basis

Im Fokus des Aucotec-Hauptstands im Bereich Anlagenbau in Halle 9, Stand D36 steht Engineering Base als Grundlage für das kooperative Engineering zwischen verschiedenen Gewerken und Abteilungen. „Unsere Softwareplattform gewährleistet eine stete Datenkonsistenz durch disziplinübergreifendes Engineering auf einer gemeinsamen, objektorientierten Datenbasis, der Single Source of Truth“, sagt Henry Bloch, Leiter Produktmanagement bei Aucotec. Heißt im Detail: Sobald mehrere Ingenieure kooperativ zusammenarbeiten, wird die Objekthistorie von Ventilen, Pumpen, Rohrleitungen sowie allen elek-



**Die Kooperationsplattform „Engineering Base“ vernetzt Anlagen und unterschiedliche Gewerke miteinander. Bilder: Aucotec**



**Datenzentrierung und Modularisierung verkürzen Projektlaufzeiten von Elektrolyseuren und stellen qualitativ hochwertige Daten sicher.**

trischen und prozessgesteuerten Geräten sehr wichtig. „Hier spielt das Change Management eine große Rolle, das höchste Transparenz über das gesamte Projekt hinweg gewährleistet. Damit minimieren unsere Kunden Fehler und verbessern die Qualität der Daten und der zugehörigen Dokumentation“, so Bloch. Aucotec zeigt auf der Achema, wie Veränderungen der Anlage innerhalb des Datenmodells und aller zugehörigen Diagramme und Dokumente, einschließlich des Revisionsmanagements, zuverlässig verfolgt werden können. Objekthistorie, interne Aufgabenverwaltung und Workflow-Assistenz stehen ebenso im Mittelpunkt. Nicht zuletzt ist modulares Engineering mit disziplinübergreifenden Typicals und Variantenmanagement mit Engineering Base möglich – was vor allem bei Wasserstoffanlagen entscheidend ist.

### Der Weg zu grünem Wasserstoff

Bislang gibt es auf dem internationalen Wasserstoffmarkt zu wenig Elektrolysekapazitäten, doch das soll sich ändern: Für das Jahr 2050 wird nach Angaben des Statistikportals statista eine Produktionsmenge von weltweit rund 25 Millionen t grünem Wasserstoff prognostiziert. Andere Szenarien zeigen noch deutlich höhere Zahlen. Für Deutschland wird laut Wasserstoffstrategie des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie für 2030 der Ausbau von Elektrolysekapazitäten auf ein Niveau von 10 GW geplant.

Ziel von Aucotec ist es, Elektrolyseurhersteller dabei zu unterstützen, ihre Kapazitäten schneller zu erhöhen und grünen Wasserstoff in großem Maßstab zu

produzieren. Dabei liegt der Schwerpunkt auf skalierbaren Engineeringprozessen für kürzere Projektlaufzeiten. Modularisierung und Standardisierung von Anlagen senken den gesamten Engineeringaufwand deutlich. Insbesondere die Datenzentrierung und Modularisierung sind in Wasserstoffanlagen wichtige Bausteine – zum einen, um die Projektlaufzeiten von Elektrolyseuren zu verkürzen und qualitativ hochwertige Daten für die spätere betriebliche Nutzung zu erzeugen, zum anderen, um in der Folge die Produktionskosten von (grünem) Wasserstoff zu senken. Aucotec stellt diese Zukunft des Engineerings in der Sonderschau Wasserstoff vor (Halle 6.0, Stand C75).

### Standards für die Daten

Im Digital Hub in Halle 11, Stand D51 zeigen die Aucotec-Experten, wie digitaler Datenaustausch für integriertes Engineering funktioniert – und dass Objektorientierung mit dem Feed-Engineering einschließlich des Imports von Simulationsdaten, der Definition von Asset 360 Templates in Excel und der Definition von Datenaustauschformaten beginnt.

Der Wert von Daten wird für alle Beteiligten in der Prozessindustrie immer sichtbarer. Die Datenmengen nehmen in den verschiedenen Planungsphasen einer Anlage wie Basic-, Prozess- und Detail-Engineering enorm zu. Um sicherzustellen, dass die Anlagendaten von Engineering Base ihren größtmöglichen Wert entfalten, werden standardisierte Informationsmodelle implementiert. Diese und Datenaustauschformate stehen ebenso im Mittelpunkt wie IEC 81346, IEC 61850, DEXPI,



**„Engineering Base ist für das gesamte Anlagenleben konzipiert – und wird damit schlussendlich zum Herzstück in Prozessindustrie und Anlagenbau.“**

UWE VOGT, MITGLIED DES VORSTANDS VON AUCOTEC

CFIHOS, OPC UA, Jip 33, AML oder EBML. Weitere Themen: Engineering Base Mobile View, der erweiterte CAD-Import oder die sogenannte Verwaltungsschale.

„Unsere Software ermöglicht die einzigartige Verbindung der Vorteile einer hochstandardisierten Produktwelt mit den individuellen Anforderungen im Bereich Anlagenbau. Damit garantieren wir effiziente und nachhaltige Prozesse und Geschäftsmodelle in der Branche“, resümiert Vogt. „Engineering Base ist bereits heute eine Erfolgsgeschichte in der Welt der verfahrenstechnischen Anlagen – und sie ist noch längst nicht zu Ende.“

# Orchestrierung der Maschinendienste

Jumo sieht sich auf einem dynamischen Entwicklungspfad hin zu einem führenden System- und Lösungsanbieter der industriellen Sensor- und Automatisierungstechnik. Dieser Wandel wird deutlich anhand der Integration und Vernetzung moderner Technologien wie Single Pair Ethernet (SPE), IO-Link und Sensor-to-Cloud-Kommunikation in die Jumo-Systemwelt. **VON MICHAEL WIENE UND NICO MÜLLER**



**S**ingle Pair Ethernet (SPE), IO-Link und die Sensor-to-Cloud-Kommunikation haben für Jumo enormes Potenzial, schaut man auf die zahlreichen Branchen, die das Fuldaer Unternehmen im Bereich der industriellen Automatisierung beliefert. Denn die Machine-to-Machine-Kommunikation (M2M) als ein wesentliches Element der Industrie 4.0 gewinnt unter Kosten- und Effizienzgesichtspunkten immer mehr an Bedeutung.

## Vorteile für die industrielle Automatisierung

SPE ist eine wegweisende Entwicklung in der Welt der industriellen Kommunikationstechnologien. Ursprünglich in der Automobilindustrie entwickelt, bietet SPE erhebliche Vorteile für die industrielle Automatisierung. Es nutzt nur ein einzelnes Adernpaar für die Datenübertragung, was eine schlankere, kostengünstigere und einfachere Infrastruktur ermöglicht, während hohe Datenübertragungsraten aufrechterhalten werden. SPE unterstützt Datenraten von bis zu 1 Gbit/s bei einer Leitungslänge von 40 m und ermöglicht eine konsistente Datenübertragung bis hin zur Feldebene.

Jumo verwendet den 10BASE-T1L-Standard bei einer geringeren, aber vollkommen ausreichenden Datenübertragung von 10 Mbit/s. Hierbei kann eine Leitungslänge von bis zu 1.000 m realisiert werden.

Die Vorteile von SPE umfassen die Platz- und Gewichtersparnis, einfache Installation, Kostenersparnis, lange Reichweite, schnelle Datenübertragung und integrierte Stromversorgung via PoDL. Diese Eigenschaften prädestinieren SPE für die Vernetzung im Rahmen des Industrial Internet of Things (IIoT) und Industrie 4.0, da es die Anforderungen an eine immer stärkere Vernetzung von Geräten und daten-gesteuerte Entscheidungsfindung erfüllt.

## Realisierung von Smart Manufacturing

IO-Link ist eine Kommunikationstechnologie, die bei Jumo seit vielen Jahren Teil des Produktportfolios ist. Sie sorgt für den nahtlosen Austausch zwischen Sensoren, Aktuatoren und dem Steuerungssystem. Als erste standardisierte IO-Technologie für die Kommunikation mit Sensoren und Aktuatoren ermöglicht IO-Link eine bidirektionale, digitale Punkt-zu-

Punkt-Industriernetzwerkprotokollierung. Die Schlüsselfunktionen von IO-Link beinhalten die bidirektionale Kommunikation, Geräteparametrisierung, umfassende Diagnosefähigkeiten und Flexibilität bei der Unterstützung einer Vielzahl von intelligenten Jumo-Geräten. Eine zentrale Rolle spielt IO-Link auch bei der Realisierung von Smart Manufacturing und der vierten industriellen Revolution, indem es eine intelligente Lösung zur Optimierung von Produktionsprozessen und zur Verbesserung der Produktionseffizienz und Arbeitssicherheit bietet.

Die Machine-to-Machine (M2M) Kommunikation ist ebenso ein wesentliches Element von Industrie 4.0. Sie bezieht sich auf den automatisierten Datenaustausch zwischen Maschinen, Anlagen und Geräten, oft über ein Netzwerk, ohne menschliche Intervention. Diese Kommunikation gestattet es Maschinen, Informationen auszutauschen, Aufgaben zu koordinieren und Entscheidungen zu treffen, die auf Echtzeitdaten basieren. M2M-Kommunikation bezieht sich auf den direkten Datenaustausch zwischen Geräten, Maschinen, Sensoren und Steuerungssystemen wie dem „Jumo variTRON 500“. Die Kommunikation erfolgt in der Regel über drahtlose oder verkabelte Netzwerke und ist ein zentraler Bestandteil von Automatisierungs- und Überwachungssystemen in verschiedenen Industrien.

Das Konzept ist eng mit dem Internet der Dinge (IIoT) verbunden, wobei der Schwerpunkt auf der Interaktion zwischen Ma-



**Jumo verwendet den 10BASE-T1L-Standard mit einer Datenübertragung von 10 Mbit/s, wobei sich eine Leitungslänge von bis zu 1.000 m realisieren lässt.**



Durch die Einführung von Technologien wie Single Pair Ethernet, IO-Link und Sensor-to-Cloud Kommunikation schreitet Jumo zu einem ganzheitlichen System- und Lösungsanbieter voran.



Sensor-to-Cloud-Technologien ermöglichen die direkte Übertragung von Sensordaten in die Cloud, wo diese für Analysen, Entscheidungsfindungen und Prozessverbesserungen genutzt werden können.

schinen liegt. In der M2M-Kommunikation spielen SPE und IO-Link eine entscheidende Rolle. SPE ermöglicht die schnelle und effiziente Übertragung großer Datenmengen über ein einzelnes Adernpaar, was in komplexen Automatisierungsumgebungen von großem Nutzen sein kann. Durch die Integration von SPE können Maschinen und Sensoren über größere Entfernungen kommunizieren und Daten effizienter übertragen. Die IO-Link Technologie punktet durch die Bereitstellung einer robusten und flexiblen Plattform für den Austausch von Sensordaten und Steuersignalen.

Mit der Fähigkeit zur bidirektionalen Kommunikation ermöglicht IO-Link detaillierte Diagnosen und Echtzeit-Feedback von Sensoren und Aktuatoren, was für die präzise Steuerung und Überwachung in M2M-Netzwerken unerlässlich ist. Jumo hat beide Technologien erfolgreich in das Produktportfolio integriert.

### Fertigungsprozessen überwachen

M2M-Kommunikation findet in vielen Bereichen der Industrie 4.0 Anwendung, zum Beispiel in der Fertigungsautomatisierung. M2M ermöglicht hier eine präzise Kontrolle und Überwachung von Fertigungsprozessen.

Maschinen können Zustandsdaten austauschen und Prozesse basierend auf Echtzeitinformationen anpassen. Ein weiterer Punkt ist die prädiktive Wartung, wodurch die ständige Überwachung der Gerätezustände realisiert und vorbeugende Wartungsmaßnahmen ausgelöst werden, bevor Fehler auftreten. Energiemanagement innerhalb der M2M-Technologie kann zur Überwachung und Steuerung des Energieverbrauchs eingesetzt werden, um Effizienz zu steigern und Kosten zu senken. Die Logistik und das Supply Chain Management ermöglicht in diesem Zusammenhang eine verbesserte Nachverfolgung und Verwaltung von Lagerbeständen und Transportmitteln.

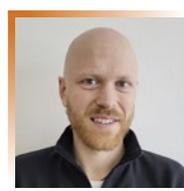
Nicht nur die M2M-Kommunikation, sondern auch die Sensor-to-Cloud-Technologien spielen eine entscheidende Rolle in der digitalen Transformation der industriellen Automatisierung. Sie ermöglichen die direkte Übertragung von Sensordaten in die Cloud, wo diese für Analysen, Entscheidungsfindungen und Prozessverbesserungen genutzt werden können. Diese Entwicklung ist ein zentraler Bestandteil von Industrie 4.0 und des Industrial Internet of Things (IIoT).

Sensor-to-Cloud bezieht sich bei Jumo auf die Verbindung von smarten Sensoren in industriellen Umgebungen direkt mit der Jumo-Cloud. Diese Verbindung erlaubt es, Daten von Produktionsprozessen effizient zu erfassen und in nutzbare Informationen umzuwandeln. Smarte Sensoren spielen hierbei eine Schlüsselrolle, da sie ohne weitere Komponenten direkt Daten an die Cloud senden können. Dieser direkte Datenfluss ermöglicht es, Produktionsdaten schnell und effizient zu nutzen, um beispielsweise Produktivität zu steigern oder Kosten zu reduzieren.

Die Integration von SPE innerhalb dieser smarten Sensoren erweitert Sensor-to-Cloud-Lösungen und deren Möglichkeiten erheblich. SPE in Kombination mit dem im Sensor integrierten Jumo-Cloud-Gateway realisiert eine robuste und effiziente Verbindung zwischen der IT- und der OT-Welt. Bricht die Verbindung zum Cloud Server ab, werden Daten im smarten Sensor gepuffert und ein Alarm wird ausgelöst.

### Fazit

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass Jumo durch die Einführung innovativer Technologien wie Single Pair Ethernet, IO-Link und Sensor-to-Cloud Kommunikation einen bedeutenden Schritt in Richtung eines ganzheitlichen System- und Lösungsanbieters unternimmt. Diese Technologien markieren einen wichtigen Meilenstein in der digitalen Transformation und stärken die Position von Jumo in der Welt von Industrie 4.0. Mit ihrer Fähigkeit, die Effizienz und Produktivität in der industriellen Automatisierung zu steigern, sind SPE, IO-Link und Sensor-to-Cloud entscheidende Elemente auf dem Weg, zukunftsfähige, integrierte Lösungen anzubieten. ■



DER AUTOR  
**MICHAEL WIENER**

ist Produktmanager Automatisierungssysteme bei Jumo.



DER AUTOR  
**NICO MÜLLER**

ist Produktmanager Software bei Jumo.



# Einsatz sicherheitsrelevanter Analogsignale

In funktional sicheren Anwendungen des Maschinenbaus dominieren prinzipbedingt klassische digitale Signalgeber. Neben potenzialfreien Kontakten wie Not-Halt-Befehlseinrichtungen oder Schutztürverriegelungen kommen in verfahrenstechnischen Anlagen vermehrt auch sicherheitsrelevante Analogsignale zum Einsatz. Daraus ergeben sich besondere Herausforderungen. Mit den Produktfamilien „PSRmodular“ und „AXL F“ bietet Phoenix Contact hier zwei Baureihen, die bei der einfachen Umsetzung entsprechender Aufgabenstellungen unterstützen.

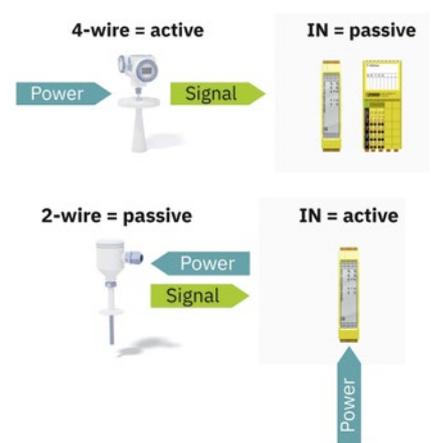
VON CARSTEN GREGORIUS UND LUTZ RAHLVES

In prozesstechnischen Anlagen sind abgesehen von Not-Halt-Signalen häufig physikalische Größen wie Drücke, Temperaturen, Füllstände, Durchflussraten oder Gaskonzentrationen zu überwachen. Typischerweise werden die jeweiligen Analogsignale gemäß der Norm IEC 60381 entweder als (0)/4- ... 20-mA- oder als 0- ... 10-V-Signal standardisiert. Die Vorteile von Stromsignalen liegen in einer höheren Robustheit gegenüber EMV-Einflüssen und einer hohen Messgenauigkeit bei größeren Leitungslängen. Im Gegensatz dazu zeichnen sich Spannungssignale durch eine einfache Installation aus. Bei der Konzepterstellung ist zu berücksichtigen, ob der Sensor durch das Auswertemodul gespeist

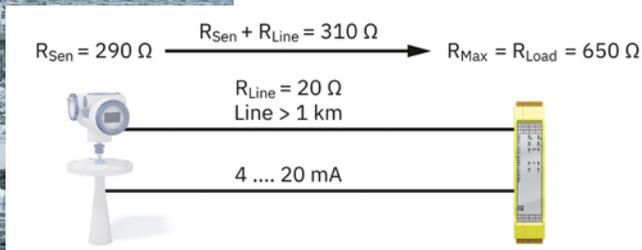
werden soll oder sich durch eine externe Quelle versorgen lässt.

## Beachtung von Bürde und Stromwert

In Abhängigkeit von der Sensorversorgung wird daher zwischen aktiven und passiven Eingängen des analogen Auswertemoduls unterschieden (Bild 2). Bei passiven Eingängen auf der Steuerung muss die Speisung des Analog-Signalgebers extern erfolgen. Im Rahmen des Engineerings von Analogsignalen kommt der sogenannten Bürde eine besondere Aufmerksamkeit zu. Erweist sich diese bei aktiven Eingängen – etwa aufgrund des Leitungswiderstands – als zu hoch, empfiehlt sich die Nutzung



Die Sensorversorgung erfolgt entweder extern oder über die Signalleitungen („PSRmodular“). Bilder Phoenix Contact



**Aufgrund der Widerstandswerte ist eine Versorgung des Sensors ohne einen Trennverstärker direkt aus dem Modul möglich.**

von Trennverstärkern. Im dargestellten Beispiel lässt sich aus dem Datenblatt zum Analogmodul PSR-M-EF7 ein Wert für die Bürde von 650 Ω entnehmen. Der

vom Sensor sowie dem Leitungswiderstand veranschlagte Gesamtwiderstand liegt mit 310 Ω unterhalb des Wertes der Bürde. Es ist also kein zusätzlicher Trennverstärker erforderlich (Bild 3).

Eine spezielle Anforderung ergibt sich aus der NAMUR-Empfehlung NE43, die Signalpegel für die Ausfallinformation von digitalen Messumformern mit analogem Ausgangssignal definiert (Bild 4). Die Messinformation des Analogwertes erstreckt sich dabei auf den Bereich zwischen 3,8 bis 20,5 mA. Ein Stromwert, der sich außerhalb dieser in der NE43 festgelegten Grenzen befindet, wird als Messinformation für ungültig definiert und als Ausfallinfor-

mation ( $\leq 3,6 \text{ mA} \dots \geq 21 \text{ mA}$ ) interpretiert. Die Auswerteeinheit muss folglich in der Lage sein, die entsprechenden Informationen bereitzustellen respektive auf die Abweichung zu reagieren.

### Festlegung der zulässigen Abweichung

Bei der Auslegung von sicherheitsrelevanten Kreisen lassen sich mit einkanaligen analogen Signalgebern funktional sichere Anwendungen bis SIL 2/PL d umsetzen. Bei zweikanaligen Signalgebern beläuft sich der Einsatzbereich bis zur Sicherheitskategorie SIL 3/PL e. Ausgehend von den vom Sensorhersteller zur Verfügung gestellten Ausfallraten können die MTTFD-Werte für den Signalgeber zur weiteren Berechnung des Safety-Loops ermittelt werden. Bei der Berechnung des SIL respektive Performance Levels sind unter Umständen Trennverstärker mit einzuplanen (Bild 5).

Neben den strukturellen Architektureigenschaften bedingen die beiden Normen EN ISO 13849-1 und EN 62061 die Einbeziehung des Diagnosedeckungsgrads (DC). Bei sicherheitsrelevanten Analogsignalen zeigt sich ein Plausibilitätsvergleich als nicht so einfach wie bei digitalen Signalen, da die Analogwerte wegen Messungenauigkeiten und unterschiedlichen Umgebungsbedingungen praktisch zu keinem Zeitpunkt gleiche Werte liefern. Daher muss der Konstrukteur die zulässige Abweichung zwischen den beiden Analogkanälen festlegen, bei der das System sicherheitstechnisch noch korrekt arbeitet. Auf der anderen Seite darf der Toleranzbereich nicht zu eng gefasst sein, um die Anlagenverfügbarkeit sicherzustellen. Darüber hinaus müssen bei zweikanaligen Architekturen kurzzeitige Abweichungen außerhalb des Toleranzbereichs zulässig sein, die in der Regel

## MARKTPLATZ



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

FELTEN, ein Unternehmen der MPDV Gruppe, ist ein international tätiges Softwareunternehmen, das digitale Lösungen zur Prozessoptimierung und nach internationalen Qualitätsnormen für alle Produktionsbereiche entwickelt. Dabei setzt das Unternehmen auf die fortschrittliche MES-Lösung HYDRA X for Process und verfügt über besondere Kompetenzen vor allem in der Prozessindustrie mit den Branchen Food, Flavor & Fragrance, Cosmetics, Pharma, Feinchemie & Adhesives. Zu den Kunden gehören namhafte Unternehmen, für die FELTEN weltweit MES-Projekte realisiert hat.



**JUMO GmbH & Co. KG**  
 Moritz-Juchheim-Straße 1  
 36039 Fulda, Germany  
 Tel.: +49 661 6003-0  
 mail@jumo.net  
 www.jumo.net

Die JUMO-Unternehmensgruppe mit Hauptsitz in Fulda beschäftigt weltweit über 2.500 Mitarbeiter und ist führender Systemanbieter der industriellen Sensor- und Automatisierungstechnik.

JUMO-Produkte kommen beispielsweise in den Branchen „Heizung und Klima“, „Lebensmittel und Getränke“, „Erneuerbare Energien“ oder „Wasser und Abwasser“ zum Einsatz. Der Umsatz lag im Jahr 2022 bei 307 Millionen Euro.



**Lutz Pumpen GmbH**  
 Erlenstraße 5-7  
 97877 Wertheim  
 Telefon: +49 09342 879-260  
 anfrage@lutz-pumpen.de  
 www.lutz-pumpen.de

Die Lutz Pumpen GmbH ist führender Hersteller von Fasspumpen und Pumpensystemen mit Sitz in Deutschland. Das Unternehmen bietet eine breite Palette von Lösungen für verschiedene Industrien wie Chemie, Pharma, Lebensmittel und mehr. Mit über 65 Jahren Erfahrung zeichnet sich Lutz durch innovative Technologien, hohe Qualität und Kundenzufriedenheit aus. Das Unternehmen legt großen Wert auf Nachhaltigkeit und Umweltschutz. Lutz Pumpen GmbH ist international tätig und hat sich als vertrauenswürdiger Partner in der Pumpenbranche etabliert. #WeAreLutz.



**OPC Foundation**  
 www.opcfoundation.org

Gesetzgeber fordern von Anbietern, Daten in viel breiteren Ökosystemen zu teilen. Parallel dazu werden zentrale Anwendungsfälle für die Nachverfolgbarkeit definiert. Die OPC Foundation glaubt, dass dies einen größeren Bedarf an Interoperabilität von End-to-End-Informationsmodellen und Datenkommunikation schaffen wird. OPC UA hat sich als der Industriestandard für sichere, semantische Interoperabilität etabliert. Die OPC Foundation bündelt nun ihre Arbeitsgruppen um offene Lösungen für Datenanalytik, digitale Zwillinge und künstliche Intelligenz zu fördern.

## RISIKOBEWERTUNG BEI DER HERSTELLUNG VON GRÜNEM WASSERSTOFF

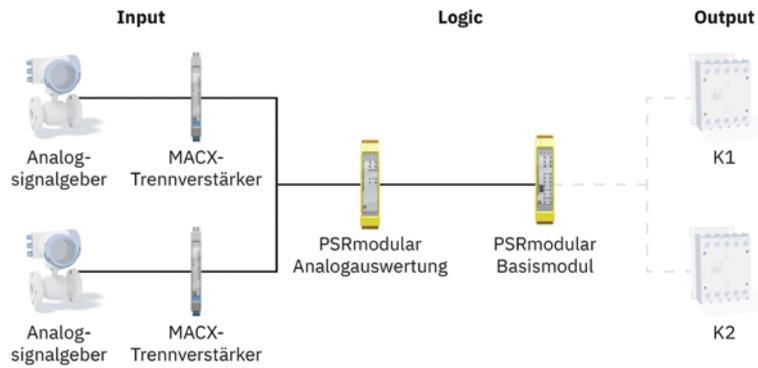
Grüner Wasserstoff ist ein integraler Bestandteil der supranationalen Agenda der Europäischen Kommission. Als Ziel sollen bis 2030 mindestens 40 GW an Elektrolyseuren installiert und 10 Millionen t grüner Wasserstoff erzeugt werden. H2 Energy, ein innovatives italienisches Unternehmen, hat sich auf die Bereitstellung von Multi-Megawatt-Elektrolyseursystemen mit PEM- oder AWE-Technologie spezialisiert.

Für den sicheren Betrieb von Anlagen zur Herstellung von grünem Wasserstoff ist eine eingehende Risikobewertung erforderlich. Eine erhebliche Gefahr ergibt sich aus der möglichen Selbstentzündung von Wasserstoff. Zur Minderung dieses Risikos muss die Konzentration des Wasserstoff-Luft-Gemisches genau überwacht werden. Zu diesem Zweck setzt H2 Energy das anpassbare Sicherheitssystem PSRmodular von Phoenix Contact ein, das die Kontrolle von Analogsignalen ermöglicht. Wird der Grenzwert zum Beispiel durch Leckage überschritten, löst das Lüftungssystem aus, um die H<sub>2</sub>-Konzentration zu senken. Darüber hinaus führt das PSRmodular-System Sicherheitsfunktionen wie Notabschaltungen oder sicherheitsgerichtete Temperaturüberwachung aus. Alle relevanten Prozessparameter können zu Diagnosezwecken über das Profinet-Gateway an die zentrale Steuerung weitergeleitet werden.

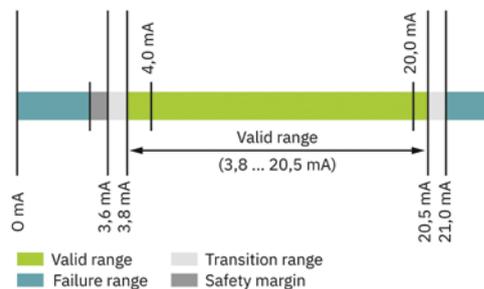
keine Rückwirkung auf die funktionale Sicherheit haben. Mit einer entsprechenden Parametrierung in der Analogauswertung sind hohe DC-Werte (bis 99 %) möglich, die sich für die SIL-/PL-Bestimmung in Anspruch nehmen lassen.

### Berechnung verschiedener Analogwerte

Abgesehen von der Überwachung von sicherheitsrelevanten Schwellwerten ist bei einigen Anwendungen ebenfalls die Berechnung beziehungsweise Kombination von verschiedenen Analogwerten gefordert. So kommen zur Absicherung von Traglasten Lastmessungen an Kränen oder Lastaufnahmen mehrere Kraftsen-



Darstellung eines kompletten Safety-Loops inklusive Trennverstärkern.



Visualisierung des gültigen Messbereichs der Module gemäß NAMUR-Empfehlung NE43.

soren mit Messung der Einzelkräfte zum Einsatz, wobei im Ergebnis eine maximale Gesamttraglast nicht überschritten werden darf. Im Rahmen einer Applikations-FMEA (Failure Mode and Effects Analysis, deutsch: Fehlermöglichkeits- und Einflussanalyse) ist zudem zu ermitteln, welcher Analogwert im Fehlerfall den sicheren Zustand darstellt. Bei digitalen Signalen würde eine Unterbrechung durch das Ruhestromprinzip typischerweise in den sicheren Zustand führen. Bei Analogsignalen ist der sichere Zustand einer Überlastmessung im Fehlerfall nicht null, sondern der maximal mögliche Wert. Das sicherheitsgerichtete Automatisierungssystem muss sich deshalb entsprechend konfigurieren können.

Ein anderer Anwendungsfall kann sich zum Beispiel bei der Berechnung einer maximal zulässigen Gefahrstoffkonzentration ergeben. Hierzu muss sich der Anteil gefährlicher Arbeitsstoffe in flüssigen oder gasförmigen Medien bestimmen lassen. Mathematisch werden die beiden Anteile ins Verhältnis zueinander gesetzt, was gleichbedeutend mit einer Division ist. Am Ergebnis orientieren sich dann die weitergehenden Schutzmaßnahmen, beispielsweise Abschaltungen oder Belüftungen.

### Verwendung unter extremen Bedingungen

Phoenix Contact bietet mit PSRmodular und AXL F zwei Produktfamilien an, mit denen sich Aufgabenstellungen zur Überwachung von sicherheitsgerichteten Analogsignalen einfach realisieren lassen. Beide Baureihen sind auch als XC-Variante für die Verwendung in Prozessapplikationen unter extremen Bedingungen erhältlich. Während das Modul „PSR-M-EF7“ der PSRmodular-Familie eher für die Nutzung in kleineren bis mittleren Anwendungen optimiert ist, lassen sich mit dem Profisafe-Modul „AXL F PSA18“ ebenso verteilte Systemarchitekturen umsetzen. ■



**DER AUTOR**  
**CARSTEN GREGORIUS**

ist Manager Strategic Product Marketing Safety bei Phoenix Contact Electronics.



**DER AUTOR**  
**LUTZ RAHLVES**

ist tätig im Product Management Safety bei Phoenix Contact Electronics.



18.09.2024  
09.00 bis 17.00 Uhr

VCC Vogel  
Convention Center  
Würzburg

# r.energie

## summit 2024

IHR WEG ZUR EIGENEN SOLARANLAGE

## Projektmanagement für KMU in sieben Schritten

**Experten aus der Branche beantworten Ihre Fragen  
zu den Themen:**

- Was beinhaltet eine gute Beratung zu einem Solarenergieprojekt?
- Worin bestehen die Eckpunkte der Projektierung?
- Was ist bei der Finanzierung zu beachten?
- Wie läuft der Anlagenbau ab?
- Was ist beim Betrieb zu berücksichtigen?
- Wie lässt sich ein effizientes, transparentes Energiemanagement erreichen?
- Welches Potenzial, welche Möglichkeiten zum Energievertrieb gibt es?

**Als Teilnehmer können Sie folgende Benefits erwarten:**

- KMU-bezogene Darstellung eines vollständigen Projektmanagements
- Detaillierte Informationen zu allen Etappen der Projektumsetzung
- Ansprechpartner für die Projektumsetzung
- Durch Erfahrungsberichte aus erster Hand von vergleichbaren Projekten profitieren
- Durch Beispiele für die Kosten-Nutzen-Rechnung das eigene Projekt kalkulierbar machen

Zögern Sie nicht und sichern Sie sich Ihren

**FRÜHBUCHER TICKET-PREIS  
319,00 EURO**

anstatt 399,00 Euro.

Gültig bis zum 31.05.2024

Weitere Informationen erhalten Sie von

**Matthias Hofmann**

Telefon 089/386 6617-21

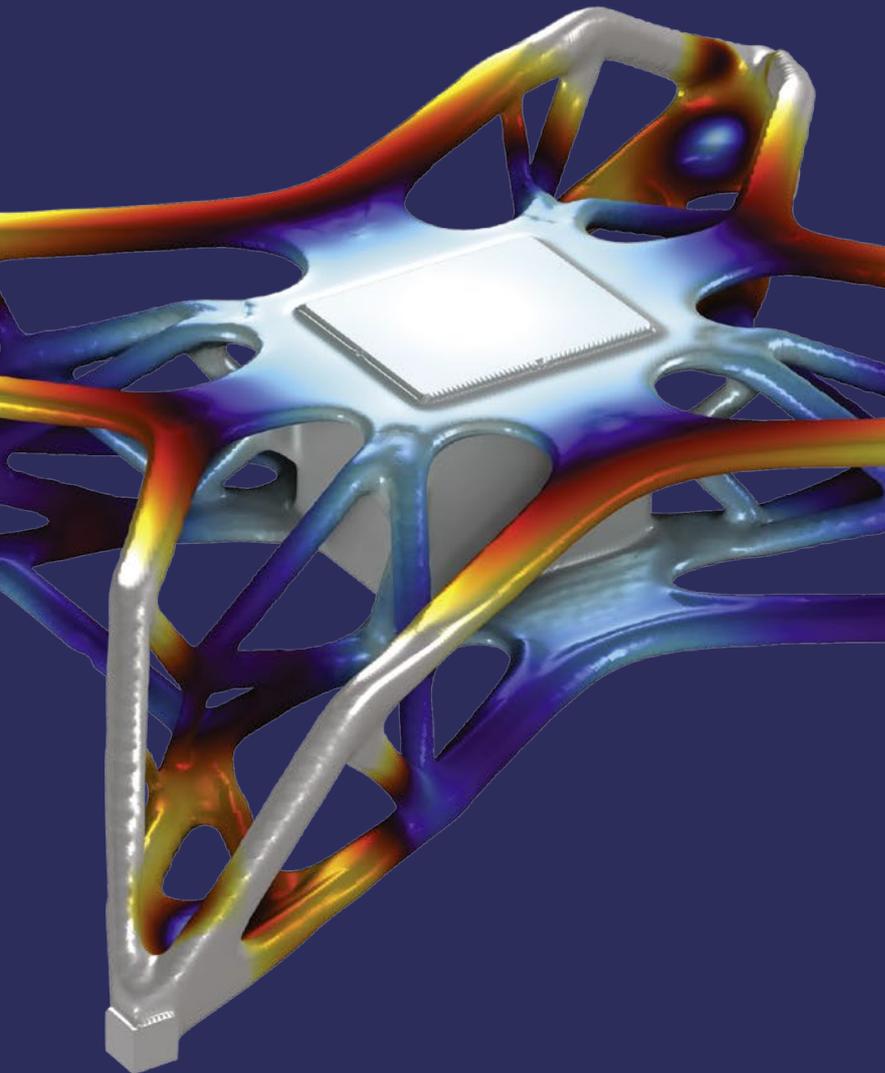
oder [matthias.hofmann@win-verlag.de](mailto:matthias.hofmann@win-verlag.de)

[www.r-energy-summit.eu](http://www.r-energy-summit.eu)

**WIN  
VERLAG**

# Simulieren Sie reale Designs, Geräte und Prozesse mit COMSOL Multiphysics®

[comsol.de/offers/multiphysik-innovation](https://comsol.de/offers/multiphysik-innovation)



## Schnellere Innovation.

Testen Sie mehr Design-  
Iterationen vor der  
Prototypenerstellung.

---

## Smartere Innovation.

Analysieren Sie virtuelle  
Prototypen und machen Sie  
nur aus dem besten Design  
einen physischen Prototypen.

---

## Innovation mit Multiphysik- Simulation.

Treffen Sie Ihre  
Designentscheidungen auf der  
Grundlage genauer Ergebnisse  
mit einer Software, die Sie  
beliebig viele physikalische  
Effekte an einem einzigen  
Modell untersuchen lässt.