



VORSPRUNG AUTOMATION

Absolut-Positionierung mit  
**SAFETY OHNE MEHRAUFWAND**  
 nur einem Sensor



FOKUSTHEMA

**Automatisierungslösungen  
 günstiger vom Distributor?** S. 18-37

**OFFENE PLATTFORM**

Schluss mit klassischer  
 SPS-Programmierung S. 38

**IIOT-RATGEBER**

In 10 Schritten zu mehr  
 Transparenz S. 56

publish  
 industry  
 verlag



---

# ABB Standard Drive.

Prozesse einfach und  
höchst effizient regeln.

Kaufen, anschließen, starten. Der Standardfrequenzumrichter ACS580 für eine einfache Motorregelung richtet sich praktisch selbsttätig ein und regelt Prozesse effizient, ohne Zeit und Energie zu verschwenden. Alle wesentlichen Merkmale sind standardmäßig eingebaut. Als Teil der digitalen Lösungen von ABB kann der ACS580 des Weiteren effizient mit dem „Internet der Dinge“ verbunden werden. Erfahren Sie mehr über den ABB Standard Drive unter [www.abb.de/drives](http://www.abb.de/drives).





**Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D:** Dem deutschen Maschinenbau geht es gut; schon sehr lange. Doch China wird in diesem Bereich immer stärker, der Weg zum Weltmarktführer ist vorgezeichnet. Damit es mit dem Wachstum unserer kleinen und mittelständischen Maschinenbauer nicht bald vorbei ist, bleibt wohl nur die Flucht nach vorne mit Präsenz in China... Mir stellt sich also folgende Frage:

## Ist der deutsche Maschinenbauer bald verloren, wenn er nicht schnell in China aktiv wird?

**Gerald Pörschmann, Geschäftsführender Vorstand Zukunftsallianz Maschinenbau e.V.:** Provokante Fragen sind erlaubt, um Trends aufzuzeigen, die man in der strategischen Planung auf keinen Fall übersehen darf. Der stetig wachsende Anteil Chinas am Weltmaschinenhandel ist ein solcher Trend. Mit 13,3 Prozent im Jahr 2015 und voraussichtlich über 14 Prozent in 2017 ist China jetzt fast auf Augenhöhe mit dem Weltmarktführer Deutschland. Der Anteil von China am Maschinen-Weltumsatz liegt heute schon bei rund 40 Prozent.



Das kann nicht ohne Konsequenzen bleiben, zumal die chinesische Regierung mit Made in China 2025 eine klare Zielperspektive vorgegeben hat. Aber operative Hektik ist nicht die richtige Antwort. Eine ruhige Situationsanalyse und eine Chancen-Risiko-Abwägung ist nun auch für mittlere und kleine Unternehmen angebracht. Dabei können die Ausrüster der Branche, die bereits seit Jahren über Standorte in China verfügen, wichtige Informationen beisteuern.

In unserem China-Arbeitskreis treffen sich daher regelmäßig Experten, um spezielle Aspekte zu beleuchten. Im Rahmen unserer China-Delegationsreise haben wir am 31. Januar 2018 zusätzlich ein China-Services-Office in Foshan eröffnet, wo der Kuka-Gesellschafter Midea sein Head Office hat und VW mit einem Produktionsstandort vertreten ist.

Ziel ist es, den Unternehmen einen ersten Anlaufpunkt zur Marktbeobachtung und Kontaktvermittlung in Kooperation mit den AHKs und Verbänden vor Ort anzubieten.

# icotek®

smart cable management.



Flanschgehäuse zur Kabeleinführung

## Mit dem Stecker durch die Wand

Die Baureihe KEL-FG ermöglicht die Einführung, Abdichtung und Zugentlastung konfektionierter Leitungen und Schläuchen im 90° Winkel zum Gehäuse.

- ✓ mechanischer Schutz
- ✓ hohe Stabilität, vibrationssicher
- ✓ Garantierhalt konfektionierter Leitungen
- ✓ Spritzwasserschutz

**IP54**

**DNV-GL**

Zugentlastung  
EN 62444

**ECOLAB**  
certified

**UV**  
ISO 4892-2A

**HL3**  
EN 45545-2

all about automation  
Friedrichshafen  
07.03. – 08.03.18  
Stand 506

## Auftakt

- 6 Feineres Tastgefühl für Roboter
- 8 Highlights der Branche
- 10 Trends in der Gebäudeautomation
- 14 [Titelstory: Sichere Absolut-Positionierung](#)
- 16 [Titelinterview: „Safety jetzt ohne Mehraufwand“](#)

## Fokusthema Distribution

- 18 Wachstum contra Margenverfall
- 22 Umfrage: Distributoren werden Dienstleister
- 26 Conrad-CEO: „Distributoren auf dem Marktplatz“
- 30 Distributoren müssen global liefern
- 35 Kommentar: „Distribution gefragter denn je“

## Softwarelösungen

- 38 Offene Steuerungsplattform
- 42 Plattformunabhängige SPS-Programmierung
- 44 ABB-Interview über virtuelle Inbetriebnahme

## Robotik & Handling

- 46 Cloudbasierte Navigation für FTS

## Antreiben & Bewegen

- 48 Standardisierte und steckbare Förderantriebe
- 51 Kommunikative Nema23-Antriebe



# 14

### TITELSTORY

SAFETY OHNE MEHRAUFWAND  
BEI ABSOLUT-POSITIONIERUNG



# 76

### SCHALTSCHRANK-KLIMATISIERUNG

AB IN DIE CLOUD MIT DER KÄLTE



# 18

FOKUSTHEMA VON SEITE 18-37  
AUTOMATISIERUNGSLÖSUNGEN  
GÜNSTIGER VOM DISTRIBUTOR?



# 63

FUNKSENSOREN ERSETZEN KABEL  
FUNKNETZWERKE IN PRODUKTION  
UND INTRALOGISTIK



## Kommunikation

- 52 Plattform für universellen Datenaustausch
- 55 Turck-Interview über Ethernet-Spanner
- 56 IIoT: In 10 Schritten zu mehr Transparenz

## Steuerungstechnik

- 58 Kompakte Embedded Module für Entwickler
- 59 Safety-Fehler an Steuerung übergeben
- 62 Geräte einfach mit IoT-Funktionen ausstatten

## Sensorik & Messtechnik

- 63 Funksensoren ersetzen Kabel
- 66 Distanzen mit Displacement-Sensoren messen
- 68 Platz sparen mit Subminiatur-Näherungssensor

## Sichere Automation

- 70 Fernwartung mit Industrierouter realisieren
- 73 Wireless Safety für Maschinen und Anlagen
- 74 Safety-to-Cloud-Lösung für Früherkennung

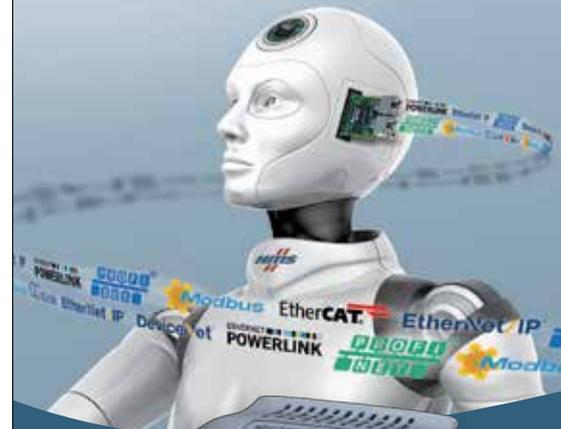
## Versorgungs- & Verbindungstechnik

- 76 Intelligente Schaltschrank-Klimatisierung
- 79 Stromüberwachung sichert Kabelverlegung ab

## Rubriken

03 Editorial, 50 Impressum, 80 Firmenverzeichnis, 82 Rücklicht

## Kommunikation ohne Grenzen!



## Anybus® CompactCom

- Multi-Netzwerkanbindung für Feldbus und Ethernet
- Für alle gängigen Netzwerke und Protokolle
- Einheitliche Schnittstelle – Zukunftssicher durch Austausch- und Erweiterbarkeit
- Ob als Chip, Brick oder Modul – immer optimal angepasst an Ihre Anforderungen



Besuchen Sie uns auf der  
Messe! · 23.-27. April 2018  
Halle 8 · Stand D31

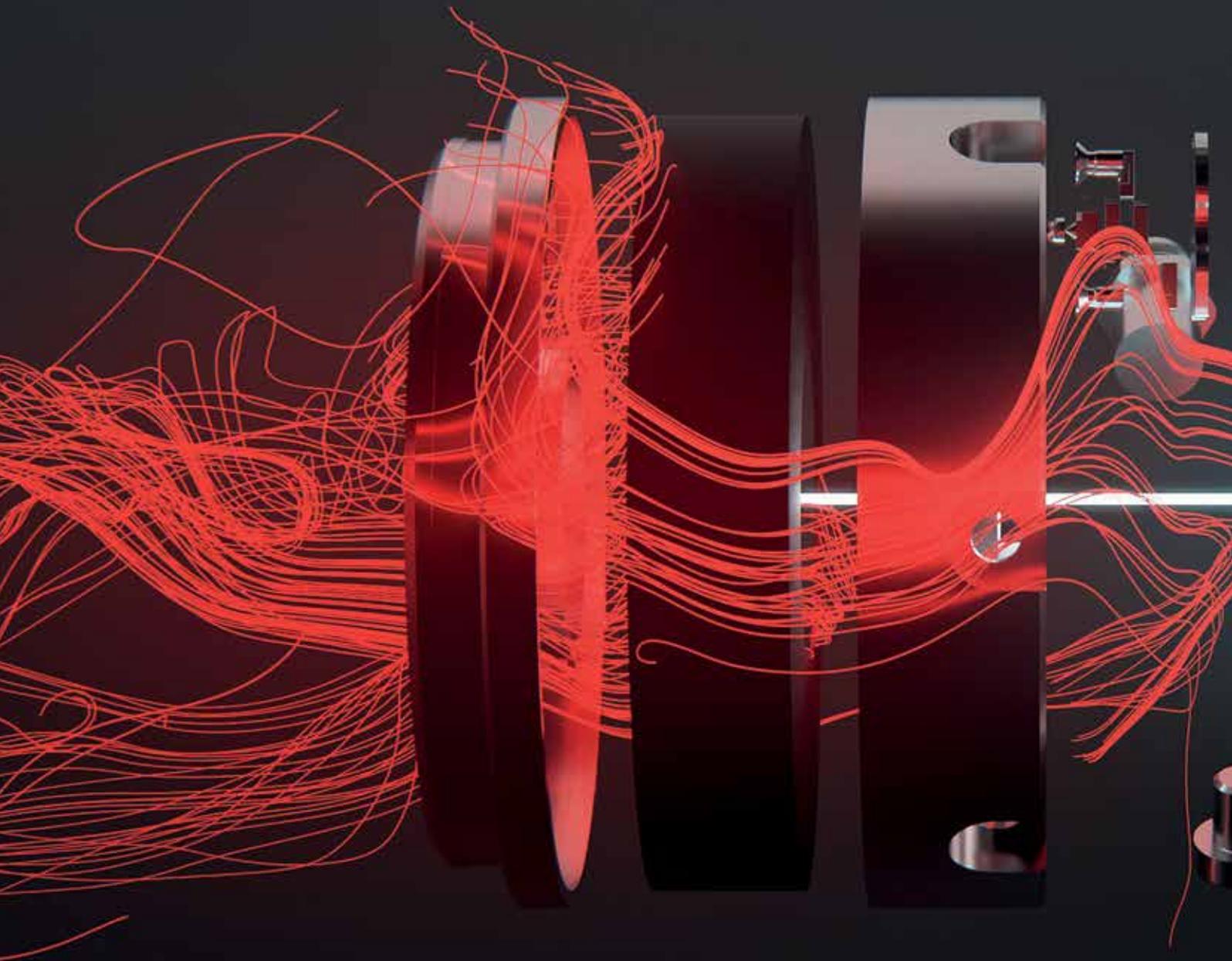


HMS Industrial Networks GmbH  
Emmy-Noether-Str. 17 · 76131 Karlsruhe  
+49 721 989777-000 · info@hms-networks.de  
www.anybus.de · www.ixxat.de · www.ewon.biz

Intelligente Sensoren erweitern Tastsinn von Robotern

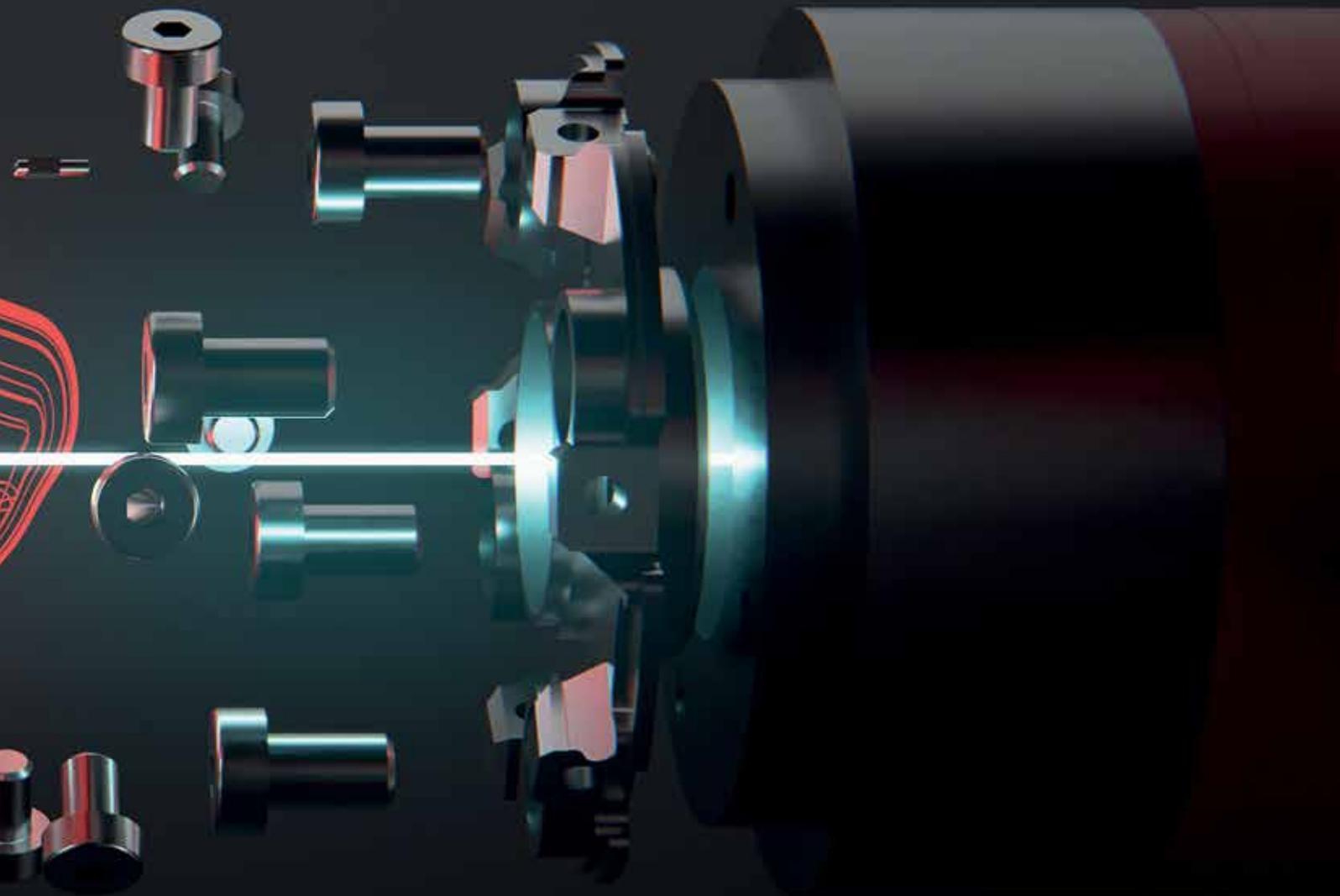
# FEINGEFÜHL BEIM GREIFEN

TEXT: Florian Mayr, A&D BILD: Optoforce



### 6-Achsen-Kraft-/Drehmomentsensor

Optoforce ist ein junges Hightech-Unternehmen mit Sitz in Budapest. Der 2012 gegründete Sensorhersteller fokussiert sich darauf, Roboterarme um einen Tastsinn zu erweitern und somit Automatisierung in unstrukturierten Produktionsumfeldern zu ermöglichen. Hierfür eignen sich insbesondere die sechssachsigen Kraft-Momenten-Sensoren HEX-E und HEX-H mit integrierter Anwendungssoftware. Neben der Unterstützung von Universal-Robots-Modellen lassen sich die Sensoren nun auch bei Kuka-Leichtbaurobotern vollumfänglich einsetzen. Folgende Anwendungen sind mit Hilfe der Hex-Sensoren möglich: Anwesenheits- und Mittelpunktterkennung, Handführung, Pfadaufzeichnung, Polieren, Box Insertion, Pin in the Hole, Stapeln, Palettieren und Schleifen. Die Hardware ist außerdem mit Roboterarmen von ABB kompatibel; auch Yaskawa-Roboter sollen künftig unterstützt werden.



# 6 HIGHLIGHTS

Zahlen, Fakten, Köpfe, Events & Produkte: Was hat sich in der Branche getan? Deutschland erweist sich als das am stärksten automatisierte Land Europas, Festo setzt verstärkt auf eine Zusammenarbeit mit Start-ups und ein Data-Mining-Projekt verspricht die Optimierung von Fertigungsprozessen. Außerdem sind die Innovationsvorhaben deutscher Unternehmen auf Rekordniveau, das erste ZAM-Büro in China ist eröffnet worden und verpassen Sie nicht den Automatisierungstreff 2018.



Weltweit steigende Roboterdichte

## Automatisierungs-Champion Deutschland

Mit einer Dichte von 74 Robotern pro 10.000 Mitarbeitern hat der globale Durchschnitt in der Fertigungsindustrie einen neuen Rekord erreicht, wie die International Federation of Robotics (IFR) mitgeteilt hat. Das am stärksten automatisierte Land Europas ist dabei Deutschland mit 309 Einheiten.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2322322](http://industr.com/2322322)

Automatisierungstreff 2018

## Praxisnaher Austausch für IT & Automation

Vom 10. bis zum 12. April findet der Automatisierungstreff in der Kongresshalle Böblingen statt. Im Fokus der Veranstaltung steht neben Anwender-Workshops auch der Marktplatz Industrie 4.0. Dort werden reale Use-Cases präsentiert und mit den Teilnehmern diskutiert.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2322786](http://industr.com/2322786)

Förderung von Hightech-Unternehmen

## Festo setzt auf Start-ups

Um neue Technologien voranzubringen und externes Know-how zu identifizieren, baut Festo die Zusammenarbeit mit innovativen Start-ups aus. Hierzu kooperiert das Unternehmen mit dem Programm M.Tech Accelerator. Die ersten Projekte sollen noch in diesem Jahr starten.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2321084](http://industr.com/2321084)

Deutsche Wirtschaft investiert verstärkt

## Rekordsumme für Innovationsvorhaben

Deutsche Unternehmen haben 2016 ihre Innovationsausgaben erhöht und mit 158,8 Milliarden Euro einen neuen Rekord aufgestellt. Das belegt eine aktuelle Erhebung des ZEW. Die deutsche Wirtschaft gab damit zwei Prozent mehr aus als im Vorjahr. 2018 soll das Wachstum 5,9 Prozent betragen.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2322336](http://industr.com/2322336)

Optimierung von Fertigungsprozessen

## Mit Data Mining die Produktion verbessern

Das Projekt DROPS der Hochschule OWL zielt darauf ab, mit Hilfe von Data Mining große Informationsmengen automatisiert aufzubereiten, damit auch Nicht-Experten aus ihnen korrekte Schlüsse ziehen können. Das soll Unternehmen die Optimierung ihrer Fertigungsprozesse erleichtern.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2321708](http://industr.com/2321708)

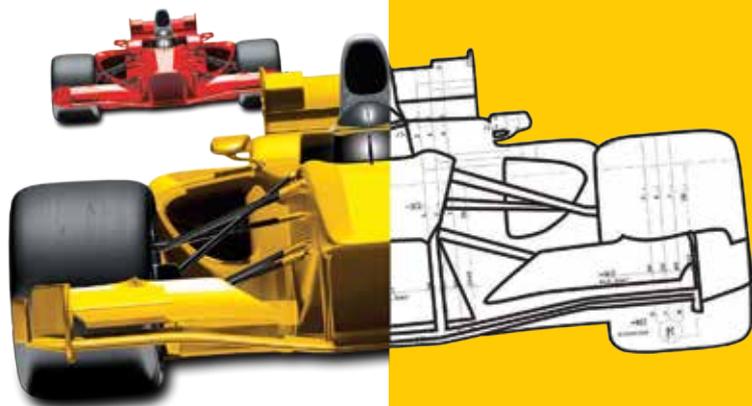
Anlaufstelle für Kontaktvermittlung

## Erstes ZAM-Büro in China eröffnet

Das erste China-Services-Office der Zukunftsbündnis Maschinenbau ist am 31. Januar 2018 in der südchinesischen Stadt Foshan eröffnet worden. Deutsche KMUs erhalten damit eine Anlaufstelle zur Marktbeobachtung und Kontaktvermittlung zu potentiellen chinesischen Partnern.

Erfahren Sie mehr: [industr.com/2322901](http://industr.com/2322901)

# Gehen Sie auf die Überholspur. Electrical Engineering mit der WSCAD SUITE.



**35.000** zufriedene Anwender arbeiten bereits mit der integrierten **CAE-Gesamtlösung** für Elektrotechnik, Schaltschrankbau, Verfahrens- und Fluidtechnik, Gebäudeautomation und Elektroinstallation. Inklusive **wscaduniverse.com**, der weltweit größten und kostenlosen E-CAD-Artikeldatenbank.

Laden Sie die Demoversion oder rufen Sie uns an!  
WSCAD GmbH, Tel.: +49 (0)8131 36 27-98



## Batterielose Funksensoren in der Gebäudeautomation

# Effizient dank Nutzungsmanagement

Ungenutzte Gebäudeflächen bedeuten erhebliche Kosten. Oftmals werden sie beleuchtet und beheizt, obwohl dort niemand arbeitet. Automatisierungslösungen können hier Abhilfe schaffen. Miteinander vernetzte Sensoren ermöglichen intelligentes Nutzungsmanagement und erlauben eine effiziente Steuerung von Licht und Heizung und sorgen für eine sinnvolle Raumauslastung.

TEXT: Armin Anders, EnOcean BILD: iStock, beijingstory

Das Internet der Dinge (IoT) wächst exponentiell. Studien sprechen von 20 Milliarden mit dem Internet verbundenen Geräten im Jahr 2020 und 30 Trillionen „Dingen“ bis zum Jahr 2030. Ein Großteil dieser Dinge werden Sensoren sein. Diese erfassen die für die Informationsverarbeitung so wichtigen Daten und sind somit die „Sinnesorgane“ des IoT. Montiert werden sie beispielsweise an Fenstern, Türen, Wänden und Maschinen.

Um den unterschiedlichen Anforderungen zu entsprechen, müssen Sensoren klein, unauffällig und einfach zu montieren sein. Für die überwiegende Anzahl der IoT-Sensoren kommt damit eine Verbindung zum Internet mittels Kabel praktisch nicht in Frage. Stattdessen werden drahtlose Funksensoren benötigt.

Die Energieversorgung dieser Trillionen Funksensoren lässt sich mit Batterien nicht realisieren, da Wartungsaufwand und Kosten für deren Austausch und Entsorgung sehr hoch sind. Der Einsatz batterieloser Funktechnologie ist also die konsequente Schlussfolgerung.

Bei der klassischen Gebäudeautomation werden Beleuchtung, Beschattung sowie Heizung, Klima und Lüftung (HKL) mittels geeignet positionierter Funksensoren lokal über Raumcontroller gesteuert. Die einzelnen Raumcontroller bieten lokale Steuerungszintelligenz und sind über klassische Raumautomationsbusse, wie KNX, LON, BacNet und TCP miteinander verbunden. Die Anbindung der Sensoren, vor allem an Wandtas-



ter, Fensterkontakte, Temperaturfühler und Bewegungsmelder, erfolgt drahtlos, um eine möglichst hohe Flexibilität und Kostenreduzierung zu erzielen. Neben Schaltern ergänzen Fensterkontakte und Bewegungsmelder die Steuerung und kombinieren damit Funktionen wie Regenschutz mit Einbruchssicherheit und Energieeinsparungen.

## Intelligentes Nutzungsmanagement

Das intelligente Gebäudenutzungsmanagement ist ein wichtiges neues Instrument, mit dem Unternehmen die Voraussetzung für eine optimale Verwaltung des kostenintensiven Ressourceneinsatzes von Raum, Personen und Gegenständen schaffen. Durchschnittlich 50 Prozent des Platzangebots in einem typischen Bürogebäude sind während eines Geschäftstages unbesetzt. Raumsensoren liefern detaillierte Informationen darüber, wie Gebäudeflächen und Räume tatsächlich genutzt werden und ermöglichen die optimale Raumplanung und Zuordnung von Mitarbeitern zu verfügbaren Räumen.

Dienstleistungen im Bereich Mitarbeiter- und Inventar-Management können mittels geeigneter Sensoren stark optimiert werden. Diese Sensoren liefern detaillierte Informationen zu Nutzungsmustern im Normalbetrieb und während Veranstaltungen, inklusive der Berücksichtigung von Tageszeitunterschieden und saisonalen Auswirkungen. Damit können Nutzungsmuster des Gebäudes, des Personals und des Inventars erstellt werden,

um die optimale Ressourcenverwendung und Sicherheitsanforderungen zu bestimmen. Und letztendlich ermöglichen Sensoren die Optimierung des Energieverbrauchs und der Luftqualität auf Basis der tatsächlichen Platzbelegung.

Gebäudefläche ist eine extrem teure Ressource von bis zu mehreren 100 Euro pro Quadratmeter. Häufig werden jedoch viele Flächen, wie Büroarbeitsbereiche, Konferenzräume, Kantinen, Flure und Stauräume, weniger als 70 Prozent genutzt. Dies schafft unnötige, laufende Kosten in Millionenhöhe für Heizung, Beleuchtung und Wartung. Bestehende Hotelräume können beispielsweise mit Hilfe von drahtlosen Sensoren problemlos nachgerüstet werden, ohne den normalen Betrieb von Gebäuden zu beeinträchtigen, was zu einer Reduzierung des Energieverbrauchs zwischen 30 und 40 Prozent führt. Um das Nutzungsmuster eines Gebäudes zu erstellen, lassen sich verschiedene Sensoren einsetzen: Präsenzmelder im Raum oder an einzelnen Sitzplätzen, Türkontakte, Sensoren zur Personenzählung, Strommesser zur Aktivitätserfassung von elektronischen Geräten wie etwa von Druckern, Kopierern, Kaffeemaschinen oder Lüftungsgeräten. Zyklisch sendende „Funkbeacons“ dienen der Ortserkennung von mobilen Geräten und Einrichtungsgegenständen. Sind Unternehmensstandorte beispielsweise nur teilweise ausgelastet, kann das Zusammenlegen mehrerer Standorte eine Kostensenkung herbeiführen. Und wenn das Gebäudesystem analysiert hat, dass kein Mitarbeiter vor 8 Uhr das Gebäude betritt, können die Heizzeiten dementsprechend angepasst werden.

Eine optimale Wartung und Reinigung von sanitären Anlagen in Bürogebäuden, entsprechend der tatsächlichen Nutzung, ist praktisch unmöglich zu prognostizieren. Häufig werden Toiletten nicht nach Bedarf gereinigt und Papier oder Seife sind leer, was die Nutzer frustriert. Die simple Überwachung der sanitären Anlagen mit Präsenzsensoren ermöglicht eine effiziente Reinigung und Ressourcenplanung, was wiederum zu erheblich reduzierten Kosten und Nutzerzufriedenheit führt.

## Überwachung von Maschinen

Ein zentraler Aspekt der Qualitätssicherung ist die Überwachung von Maschinen für die Produktion. Sensoren können beispielsweise zur Qualitäts- und Prozessüberwachung oder zustandsbasierten Wartung eingesetzt werden. Eine Herausforderung besteht darin, dass das Monitoring oft an bewegten und/oder schwer zugänglichen Stellen durchgeführt werden muss. Die Verwendung von herkömmlichen, verdrahteten Sensoren ist daher schwierig umzusetzen. Kompakte, batteriearme Sensoren bieten für diese Anwendung entscheidende Vorteile. Da sie keine Verkabelung benötigen, können sie direkt an beweglichen Teilen montiert werden. Darüber hinaus können diese Sensoren auch in einer hermetisch gekapselten Umgebung (beispielsweise unter einer Schutzatmosphäre) verwendet werden.

Maschinen unterliegen dem Verschleiß und daher ist das frühzeitige Erkennen von Problemen eine wichtige Voraussetzung, um rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten und eine kontinuierliche Qualitätssicherung sowie den Schutz vor Produktionsausfällen sicherzustellen. Ein grundlegendes Problem der Wartungsplanung besteht in der Berechnung der Intervalle zwischen jedem Wartungsbesuch. Auf der einen Seite muss die Zeit zwischen den Wartungsbesuchen möglichst kurz sein, um mögliche Abweichungen vor dem Auftreten eines größeren Problems zu erkennen. Auf der anderen Seite entstehen durch die Wartung hohe Kosten durch den Einsatz von Personal und dem möglichen Stillstand der Maschinen.

Optimal ist hier eine zustandsbasierte Wartung. Mithilfe von Stromsensoren kann beispielsweise der Zustand eines Motors erkannt werden, über Temperatursensoren der Zustand von Getrieben und Bremsen. Denn Verschleiß führt oft zu höherer

Reibung, was wiederum zu einem Temperaturanstieg an der Maschine führt. Hierzu wird der Strom- oder Temperaturverlauf kontinuierlich analysiert, der sich bei zunehmendem Geräteverschleiß ändern kann. Über geeignete Algorithmen kann die notwendige Gerätewartung dann bedarfsgerecht und rechtzeitig durchgeführt werden.

## Vernetzung und Cloud-Anbindung

Durch die Erfassung von zuverlässigen Sensordaten und der richtigen Kombination der Daten wird die physische Welt also mit der digitalen Welt verbunden. Das vernetzte System kann weit optimierter reagieren oder gar völlig neue Dienstleistungen kreieren. Drahtlose Sensoren werden sich hierbei durchsetzen, da sie flexibel und für die Funktion optimal im Raum positioniert werden können. Zudem sind die wartungsfreien Sensoren geeignet für Nachrüstung im Bestandsbau, die über 99 Prozent des Gesamtmarktes ausmacht. Mittels Internetprotokoll und geeigneten Middleware-Konnektoren können die batteriearmen Funksensoren außerdem einfach mit Anwendungen im Internet verbunden werden und mit einer cloud-basierten Plattform wie IBM Watson oder Microsoft Azure interagieren. Dieses Szenario ist die Grundlage für das Internet der Dinge. Mithilfe eines interoperablen Netzwerks lassen sich generierte Daten für die intelligente Geräte- und Gebäudesteuerung nutzen und helfen so dabei, Gebäude energieeffizienter, kostengünstiger und komfortabler zu machen.

Für die geschilderten Anwendungen eignen sich unter anderem die Funksensormodule von EnOcean und der batteriearme EnOcean-Funkstandard. In Anbetracht der vielen Subsysteme und internationalen Standards erlangen aber auch interoperable Sensorkonzepte immer mehr an Bedeutung. Hier positioniert sich EnOcean mit einem Ökosystem: Über 400 führenden Unternehmen aus der Gebäudebranche haben sich in diesem Rahmen zur EnOcean Alliance zusammengeschlossen und sich dem Gedanken verschrieben, dass kabel- und batteriearme Sensorik die Zukunft gehört. Im Fokus steht das „self-powered IoT“, auf dessen Basis innovative Gebäude durch effiziente und vernetzte Automatisierungslösungen nachhaltig gemacht werden. Dadurch lassen sich neue Services für die Nutzer und Manager der Räume realisieren, in denen wir uns jeden Tag aufhalten. □



**SIEMENS**

*Ingenuity for life*



# Energiemonitoring einfach gemacht

**Einfach – sicher – kosteneffizient**

Das TÜV-geprüfte Energiemonitoring von Siemens liefert Ihnen Energietransparenz, genaue Kosten und Einsparpotenziale. Und bildet somit die optimale technische Basis für Ihr betriebliches Energiemanagement gemäß DIN EN ISO 50001.

[siemens.de/energiemonitoring](https://www.siemens.de/energiemonitoring)

## Absolut-Positionierung nach SIL3/PLe mit nur einem Sensor

# SICHERHEIT NEU DEFINIERT

Wo Bewegung ist, herrscht Gefahr. Eine sichere Absolut-Positionierung ist deshalb zum Schutz von Mensch und Maschine oft unerlässlich. Mit den neuen safePGV und safePXV ermöglicht Pepperl+Fuchs erstmals die sichere Absolut-Positionierung nach SIL3/PLe mit nur einem einzigen Sensor.

TEXT: Armin Hornberger, Pepperl+Fuchs BILD: Pepperl+Fuchs



Von Maschinen und Anlagen, die durch elektrische oder elektronische Systeme und Sensoren gesteuert werden, können Gefahren für den Menschen ausgehen. Um Personen, die in diesen Bereichen arbeiten zu schützen, müssen hohe gesetzliche Auflagen erfüllt werden. Formuliert sind sie im Rahmen der Maschinenrichtlinie und gewährleisten, dass alle in Verkehr gebrachten Maschinen sowie Anlagen sicher sind. Mit dem safePGV und dem safePXV hat Pepperl+Fuchs jetzt eine neue Generation von Positioniersystemen entwickelt, die den dort geforderten Level SIL3/PLe erstmals mit einem einzigen Sensor erreicht - hoch effizient und sicher.

### Safety-Lösung mit einem Sensor

Bislang war es Anlagenbetreibern kaum möglich, die sichere Absolut-Positionierung nach SIL3/PLe zu realisieren. Zu hoch waren der Aufwand und die damit verbundenen Kosten, da redundante Systeme mit unterschiedlichen Sensoren beziehungsweise unterschiedlicher Technologie aufgebaut werden mussten. Hinzu kam die notwendige Plausibilitätsprüfung der Daten in der sicheren Steuerung, außerdem musste die gesamte Entwicklung vom TÜV begleitet und abgenommen werden.

Beim neuen safePGV und dem safePXV von Pepperl+Fuchs leistet all das ein Positioniersystem mit nur einem einzigen Sensor. Diese neue Generation von Sicherheitslösungen basiert im Grunde auf einer seit Jahren bewährten Technologie: der besonders zuverlässigen Kombination, aus einem 2D-Lesekopf und dem DataMatrix-Code. Neu bei der Safety-Variante ist allerdings, dass zwei sich überlagernde DataMatrix-Codes in Rot und Blau zum Einsatz kommen. Dem entsprechend ist

auch der 2D-Lesekopf mit unterschiedlich farbigen LED-Ringen ausgestattet. Die zweifarbigen Codes in Verbindung mit der zweifarbigen Beleuchtung sind Grundlage dieser Sicherheitslösung. In jedem einzelnen Code befinden sich Positions- und Sicherheitsinformationen, die durch die LED-Beleuchtung in Rot beziehungsweise Blau sichtbar gemacht werden und auf diese Weise von der Kamera auslesbar sind.

Eigentliches Gehirn der Positioniersysteme ist die neue Firmware. Sie steuert die unterschiedlichen LED-Farben mit einem als sicher bewerteten Algorithmus an. Im Sicherheitsenteil des Sensors wird dann jeder Code direkt auf Plausibilität überprüft und erst dann werden die Daten über Profisafe an die sichere Steuerung weitergegeben. Dort kann die sichere X-Position ohne zusätzliche Prüfung direkt weiterverarbeitet und zur Prozesssteuerung verwendet werden. Die innovative Sensor-Technologie kontrolliert sich also permanent selbst und steht damit für hohe Zuverlässigkeit. Vor allem aber ist so erstmals ein System verfügbar, das die hohen Sicherheitsanforderungen nach SIL3/PLe mit nur einem Sensor erfüllt.

### Einfaches Handling

Die Technologie der Absolut-Positionierung hat man bei Pepperl+Fuchs auf der Basis jahrelanger Erfahrung beständig optimiert. Beispielhaft dafür steht das Lesefenster der neuen Safety-Generation. Es wurde deutlich vergrößert und misst nun 120 x 80 Millimeter. In der Praxis ermöglicht diese Weiterentwicklung gleich mehrfache Redundanz. Denn so ist nicht nur jeder einzelne Code in sich redundant in Bezug auf die enthaltenen Daten. Durch die Größe des Fensters können auch



stets bis zu fünf DataMatrix-Codes gleichzeitig erfasst werden. Selbst bei stark verschmutzten oder beschädigten Codes ist so die optimale Funktionalität zu jeder Zeit sichergestellt.

Das deutlich größere Lesefenster bietet aber auch in anderer Hinsicht ein erhebliches Plus: kombiniert mit dem großen Tiefenschärfebereich steht es für optimale Lesbarkeit und damit für höchste Toleranz bei der Streckenführung. Problemlos sind so enge Kurvenradien, Steigungen und Gefälle sowie Entfernungen von bis zu 100.000 Metern realisierbar. Die Codebänder dürfen dabei bis zu 75 Millimeter unterbrochen sein, ohne dass es die geringste Auswirkung auf die Performance hat. Von großer Bedeutung ist das insbesondere für Anlagen mit extrem langen Streckenverläufen. Hier können beispielsweise Dehnungsfugen in Gebäuden ohne jede Störung überbrückt werden.

Bei der Entwicklung der neuen Systeme war neben Sicherheit und Zuverlässigkeit auch die einfache Handhabung von hoher Bedeutung. Die Montage ist daher besonders schnell und unkompliziert möglich. So wird das Codeband bereits in passender Länge geliefert und muss lediglich aufgeklebt werden. Der Lesekopf wird dann einfach grob darauf ausgerichtet und mittels Profinet-GSDML-Datei erfolgt die weitere Parametrierung direkt über die Sicherheitssteuerung.

### Branchenübergreifender Einsatz

Der neue safePXV ist insbesondere für die sichere Absolut-Positionierung von Elektrohängebahnen (EHB) in der Automobilbranche optimal geeignet. Gerade bei Schwerlast-EHB

mit einer Hubeinrichtung wird in Abhängigkeit der sicheren Position das Hubwerk auf- und abwärts bewegt. Dank der neuen Sicherheitslösung muss hier nicht mehr jede einzelne Hubeinrichtung mit redundanten Systemen ausgerüstet werden - ein einziges Positioniersystem genügt. Und auch bei der Inbetriebnahme steht der neue safePXV für eine deutliche Zeit- und Kostenersparnis, da nicht mehr jede Abzweigung und alle Steigungen oder Gefälle aufwendig von Hand in der sicheren Steuerung hinterlegt werden müssen. Weitere wichtige Einsatzbereiche für den safePXV sind Regalbediengeräte in der Lager- und Fördertechnik, Drehtische im Maschinenbau sowie der Aufzugsbau und Windräder.

Der neue safePGV positioniert sich als optimale Lösung zur Navigation von fahrerlosen Transportsystemen (FTS) in der Lager- und Fördertechnik, der Zuführung und der Produktion. Dafür liefert der Sensor neben der sicheren X-Position auch alle Werte, die für eine zuverlässige Fahrzeugsteuerung erforderlich sind. In der Automobilfertigung kann so beispielsweise jederzeit ein Mindestabstand zwischen den Fahrzeugen gewährleistet und der Schutz aller daran beschäftigten Mitarbeiter sichergestellt werden. Neben den sicheren Daten kann der Anlagenbetreiber auch auf Winkel und Y-Positionen zugreifen, daher können Spurabweichungen jederzeit problemlos korrigiert werden. Das neue Positioniersystem ist somit für alle Navigationsoptionen gerüstet.

Die Beispiele zeigen nur einen kleinen Ausschnitt an Anwendungsmöglichkeiten mit den Sensoren. Tatsächlich ist die neue Sicherheitstechnologie von Pepperl+Fuchs branchenübergreifend einsetzbar. □

Interview mit Armin Hornberger, Pepperl+Fuchs

# „Safety jetzt ohne Mehraufwand“

Eine sichere Positionierung und Navigation nach SIL3/PLe ohne Mehraufwand – das ist das Ziel des neuen Positioniersystems safePXV und safePGV von Pepperl+Fuchs. Armin Hornberger, Leiter Produkt Management Industrial Vision Components, verrät im Gespräch mit der A&D mehr über die Einsatzmöglichkeiten der Produkte und wie einfach Kunden damit eine hohe Safety realisieren können.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: Pepperl+Fuchs

**A&D:** Was war der initiale Grund für die Entwicklung der neuen Absolut-Positioniersysteme nach SIL3/PLe?

Hornberger: Seit 2011 haben wir mit unserem PCV-System bereits ein wirklich si-

cheres Positioniersystem - sicher in Bezug auf Verfügbarkeit in der Anlage. Es war für uns der nächste logische Schritt, die Absolut-Positionierung weiter zu entwickeln und Safety nach SIL3 und PLe zu integrieren. Hinzu kommt, dass die Industrie sich wandelt. Der Sicherheitsaspekt für Mensch und Maschine nimmt in der Produktion einen immer höheren Stellenwert ein. Mit einer hohen Safety gewährleisten Sie auch eine höhere Verfügbarkeit der Anlage und weniger Stillstand.

So einfach wie jetzt auf keinen Fall! Wir haben mit dem safePXV und safePGV die weltweit ersten Geräte, die ohne weitere Komponenten kamerabasiert SIL3 und PLe erreichen. Bisher musste man zwei

SIL3/PLe. Ein zusätzlicher Pluspunkt ist auch die weitere Verwendung der DataMatrix-Codebänder. Das einfache Handling kennen unsere Kunden schon von den bisherigen Positionierlösungen - jetzt ist das Band nur farbig, sonst ist kein Unterschied in der Anwendung!

**Pepperl+Fuchs gibt an, eine mehrfache Redundanz für die Safety zu verwenden. Wie erreichen Sie diese?**

Eine Redundanz haben wir bereits durch die zweifarbigen Codes auf dem DataMatrix-Band in Verbindung mit der zweifarbigen Beleuchtung der Kamera. In jedem einzelnen Code befinden sich Positions- und Sicherheitsinformationen, damit ist SIL3/PLe bereits gewährleistet. Durch unser großes Lesefenster scannt der Sensor aber immer bis zu fünf Codes gleichzeitig und ermöglicht so zusätzlich eine weitere fünffache Redundanz. Durch das Lesen der Nachbar-Codes stören auch Unterbrechungen im Band, beispielsweise durch Fugen, nicht. Auch wenn ein einzelner Code verschmutzt oder beschädigt ist, gewährleisten wir weiterhin volle Safety-Funktionalität.

**Die Sensoren safePXV und safePGV liefern der Sicherheitssteuerung bereits sichere Daten, eine Plausibilitätsprüfung ist dort nicht mehr notwendig. Welchen Vorteil bietet das?**

Durch die Unabhängigkeit von der verwendeten Sicherheitssteuerung geben wir dem Anwender mehr Flexibilität. Die



„Wir haben mit dem safePXV und safePGV die weltweit ersten Geräte, die ohne weitere Komponenten kamerabasiert SIL3 und PLe erreichen.“

**Armin Hornberger**  
Leiter Produkt Management Industrial Vision Components, Pepperl+Fuchs

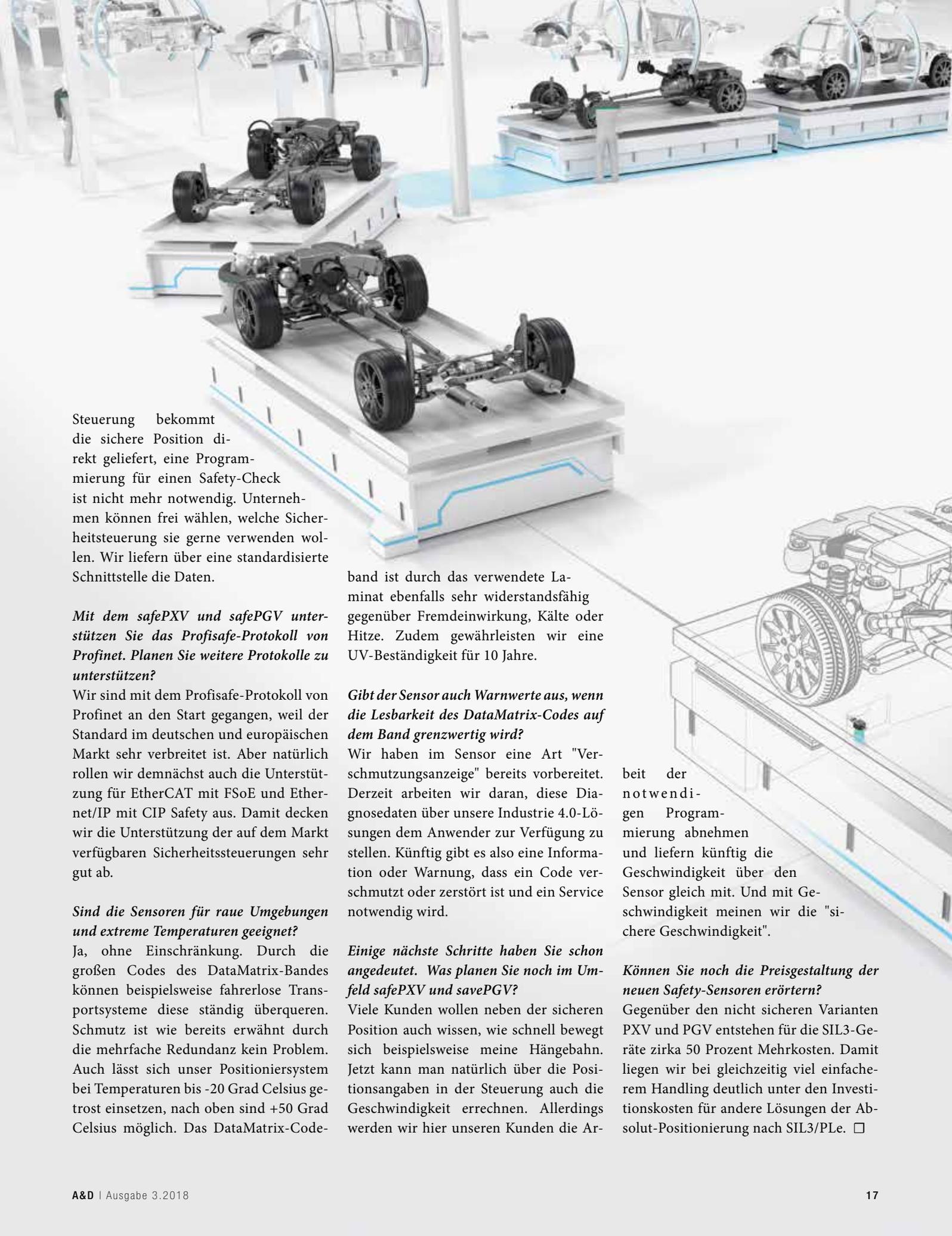
cheres Positioniersystem - sicher in Bezug auf Verfügbarkeit in der Anlage. Es war für uns der nächste logische Schritt, die Absolut-Positionierung weiter zu entwickeln und Safety nach SIL3 und PLe zu integrieren. Hinzu kommt, dass die Industrie sich wandelt. Der Sicherheitsaspekt für Mensch und Maschine nimmt in der Produktion einen immer höheren Stellenwert ein. Mit einer hohen Safety gewährleisten Sie auch eine höhere Verfügbarkeit der Anlage und weniger Stillstand.

**Wie löste Pepperl+Fuchs bisher die absolute Positionierung nach SIL3/PLe?**

nicht sichere, diversitäre Geräte nutzen und in der Sicherheitssteuerung die Werte vergleichen. Damit erreicht man weitestgehend PLd, nimmt man noch Motorsignale dazu, dann lässt sich auch ein PLe erreichen. Sie sehen, alles ist deutlich aufwendiger! Mehr Komponenten heißt teurer, zusätzliche potenzielle Fehlerquellen und mehr Verkabelungsaufwand.

**Der große Mehrwert ist also, Safety ohne Mehraufwand zu bekommen?**

Ja, genau das ist es. Wir ermöglichen wie bisher mit einer Kamera in einem Gehäuse die Absolut-Positionierung, nur jetzt nach



Steuerung bekommt die sichere Position direkt geliefert, eine Programmierung für einen Safety-Check ist nicht mehr notwendig. Unternehmen können frei wählen, welche Sicherheitsteuerung sie gerne verwenden wollen. Wir liefern über eine standardisierte Schnittstelle die Daten.

***Mit dem safePXV und safePGV unterstützen Sie das Profisafe-Protokoll von Profinet. Planen Sie weitere Protokolle zu unterstützen?***

Wir sind mit dem Profisafe-Protokoll von Profinet an den Start gegangen, weil der Standard im deutschen und europäischen Markt sehr verbreitet ist. Aber natürlich werden wir demnächst auch die Unterstützung für EtherCAT mit FSoE und Ethernet/IP mit CIP Safety aus. Damit decken wir die Unterstützung der auf dem Markt verfügbaren Sicherheitssteuerungen sehr gut ab.

***Sind die Sensoren für raue Umgebungen und extreme Temperaturen geeignet?***

Ja, ohne Einschränkung. Durch die großen Codes des DataMatrix-Bandes können beispielsweise fahrerlose Transportsysteme diese ständig überqueren. Schmutz ist wie bereits erwähnt durch die mehrfache Redundanz kein Problem. Auch lässt sich unser Positioniersystem bei Temperaturen bis -20 Grad Celsius getrost einsetzen, nach oben sind +50 Grad Celsius möglich. Das DataMatrix-Code-

band ist durch das verwendete Laminat ebenfalls sehr widerstandsfähig gegenüber Fremdeinwirkung, Kälte oder Hitze. Zudem gewährleisten wir eine UV-Beständigkeit für 10 Jahre.

***Gibt der Sensor auch Warnwerte aus, wenn die Lesbarkeit des DataMatrix-Codes auf dem Band grenzwertig wird?***

Wir haben im Sensor eine Art "Verschmutzungsanzeige" bereits vorbereitet. Derzeit arbeiten wir daran, diese Diagnosedaten über unsere Industrie 4.0-Lösungen dem Anwender zur Verfügung zu stellen. Künftig gibt es also eine Information oder Warnung, dass ein Code verschmutzt oder zerstört ist und ein Service notwendig wird.

***Einige nächste Schritte haben Sie schon angedeutet. Was planen Sie noch im Umfeld safePXV und safePGV?***

Viele Kunden wollen neben der sicheren Position auch wissen, wie schnell bewegt sich beispielsweise meine Hängbahn. Jetzt kann man natürlich über die Positionangaben in der Steuerung auch die Geschwindigkeit errechnen. Allerdings werden wir hier unseren Kunden die Ar-

beit der notwendigen Programmierung abnehmen und liefern künftig die Geschwindigkeit über den Sensor gleich mit. Und mit Geschwindigkeit meinen wir die "sichere Geschwindigkeit".

***Können Sie noch die Preisgestaltung der neuen Safety-Sensoren erörtern?***

Gegenüber den nicht sicheren Varianten PXV und PGV entstehen für die SIL3-Geräte zirka 50 Prozent Mehrkosten. Damit liegen wir bei gleichzeitig viel einfacherem Handling deutlich unter den Investitionskosten für andere Lösungen der Absolut-Positionierung nach SIL3/PLC. □



Digitalisierung treibt B2B-Online-Handel

## WACHSTUM CONTRA MARGENVERFALL

Der Online-Handel floriert auch im industriellen Umfeld. Die Prognosen versprechen ein kräftiges Wachstum – angetrieben durch Industrie 4.0 und dem IoT. Das hat nicht nur positive Auswirkungen auf die Distributoren: Margen-Erosion, schnelle Lieferzeiten und steigende Nachfrage nach Komplettlösungen sind akute Herausforderungen, denen sich die Händler stellen müssen. Doch die Distribution bewegt noch mehr.

TEXT: Roland Ackermann für A&D BILD: iStock, istock\_onespirit

Die Distribution und der B2B-Online-Handel im industriellen Umfeld können mit der Umsatzentwicklung 2017 durchaus zufrieden sein. Auch die damit einhergehenden Wachstumszahlen und Prognosen für das laufende Jahr können sich sehen lassen. Triebfedern sind vor allem Aktivitäten rund um

## Das durchschnittliche Jahreswachstum wird auf **15 Prozent** geschätzt.

die Digitalisierung, Industrie 4.0 und das Internet der Dinge (IoT).

Das bestätigt auch Automation24-Geschäftsführer Stefan von der Brey: „Lange Zeit war Industrie 4.0 eher ein Modewort, mit dem die wenigsten KMUs etwas anzufangen wussten. Mittlerweile wird das Thema auch für diese Zielgruppe greifbarer, da immer mehr Lösungen und Lösungsansätze entwickelt und die Sortimente entsprechend angepasst werden. Wir bauen unsere Produktbereiche stetig weiter aus, und natürlich spielen dabei die Themen Industrie 4.0, IO-Link und IoT eine Rolle.“

### Trendthema: E-Procurement

Alfred Lipp, Leiter Vertrieb und Marketing von Bürklin Elektronik, fügt hinzu: „Alles rund um das Thema IoT, speziell den Bereich Industrial Automation, sehen wir weiter im Fokus. Wir können zudem Zuwachs im Bereich Embedded Systeme und Boards erwarten, sowie beim Thema E-Procurement, das als klarer Trend erkennbar ist. Die Kunden fragen vermehrt nach möglichen Anbindungen.“

Zweifellos zählt der B2B-Onlinehandel in seinen verschiedenen Formen zu den größten Segmenten der deutschen Internetwirtschaft. Denn den Anbietern ist es gelungen, die langfristigen komplexen Kundenbeziehungen sowie die Sup-

ply-Chain- und Lager-Strukturen in Echtzeit online abzubilden. Der Umsatz erreichte 2015 bereits 33 Milliarden Euro, und 2019 sollen es sogar bis zu 58 Milliarden Euro sein. Arthur D. Little prognostiziert für den Bereich in den kommenden Jahren somit ein durchschnittliches Jahreswachstum (CAGR) von 15 Prozent.

Die Euphorie wird allerdings durch eine ständige Margen-Erosion ebenso gebremst wie durch eine angespannte Liefersituation. Eine Herausforderung stellen außerdem die Bemühungen dar, den Abnehmern bei möglichst erhöhter Reichweite sowie verbindlichen Lagerbeständen und Lieferzeiten „alles aus einer Hand“ und nicht nur Komponenten und Systeme, sondern auch Gesamtlösungen zu bieten. Das setzt umfangreiche Investitionen in Manpower, IT, Produkte und Materialien voraus. Der Kunde erwartet vom Distributor kostenfrei immer mehr Beratungsleistungen; gleichzeitig werden die Produkte erklärungsbedürftiger, und die Dokumentationsanforderungen steigen.

### Plattformkonzept: „Alles aus einer Hand“

Vor einem Jahr sorgte Conrad mit der Vorstellung des ersten B2B-Marktplatzes für die Elektronikindustrie für großes Aufsehen. Stefan Fuchs, VP Business Supplies von Conrad Electronic, erklärt: „Neue Entwicklungen für die Bereiche Smart Building, Virtual Reality und verschiedenste Industrieanwendungen im IoT-Bereich sorgen zum Beispiel dafür, dass sich die Kundenanforderungen stetig verändern. Hinzu kommt, dass sich die Produktlebenszyklen zunehmend verkürzen, weshalb neue Produktentwicklungen schneller als bisher umgesetzt werden. Unsere Kunden wünschen eine hohe Flexibilität, die es ihnen erlaubt, immer kurzfristiger auf deutlich mehr Artikel zuzugreifen. Der Trend hin zur Digitalisierung und intelligenten Vernetzung (Industrie 4.0) sowie die vielfältigen Möglichkeiten des Internet der Dinge (IoT) sind noch lange nicht ausgeschöpft, was immer wieder zahlreiche Herausforderungen mit sich bringt.“

Aus diesem Grund habe Conrad letztes Jahr den Online-Marktplatz conrad.biz gelauncht. „Kunden haben nun einen schnellen und einfachen Zugriff auf alle relevanten Seller und Produkte für ihr Business und sparen zudem Zeit bei der Bestellung“, führt Fuchs weiter aus. „Durch diese neue Art des One-Stop-Shoppings ergibt sich für B2B-Kunden eine zentrale Anlaufstelle für unzählige Produkte, und dennoch ist sicheres Einkaufen durch geprüfte Seller und durch den Kauf auf Rechnung möglich. Diese und andere Maßnahmen haben uns geholfen, unseren Anteil am B2B-Geschäft in Europa schon jetzt über 50 Prozent zu steigern.“

### Online-Engineering als Geschäftsbasis

Jörg Strughold, Vice President Sales, Arrow EMEA Components, ergänzt: „Wir verzeichnen bei vielen Kunden eine Aufbruchstimmung hinsichtlich IoT und Digitalisierung. Arrow hat im Bereich IoT in den vergangenen Jahren ein umfassendes Technologie-Produkt, Lösungs- und Service-Portfolio aufgebaut. Wir nennen diesen Ansatz ‚Sensor-to-Sunset‘. Als globaler Distributor können wir nicht nur die elektronischen Komponenten für den Aufbau von IoT-Lösungen anbieten, sondern auch IT und Enterprise Computing; von Sensoren, Wireless-Modulen, Embedded-Technologien und Gateways bis hin zu Lösungen für IT Security, Cloud und Big Data.

*2019 könnte der Umsatz des B2B-Onlinehandels in Deutschland bereits **58 Milliarden Euro** betragen.*

Die digitale Transformation werde weiter voranschreiten sowohl bei Arrow als auch bei den Kunden, ist sich Strughold sicher. Er fügt hinzu: „Seit Jahren investieren wir stark sowohl in unser Online-Design- als auch Online-Einkaufsangebot über unsere Plattform arrow.com. Aktuell bauen wir ein euro-

päisches Team auf, das sich ausschließlich auf Unterstützung des digitalen Geschäfts fokussiert. Entwicklungsdienstleistungen haben sowohl online als auch offline einen sehr hohen Stellenwert. Neben unserer engmaschigen Präsenz weltweit mit FAEs bei Kunden vor Ort haben wir in den letzten Jahren einen starken Fokus auf Online Engineering gelegt.“

### Wie geht es weiter?

Wachstumspotenzial und Attraktivität von B2B-E-Commerce hängen stark mit dem digitalen Wandel der deutschen Wirtschaft und einem hohen Automatisierungsgrad – die Gesamtoptimierung der Arbeitsabläufe amortisiert sich sehr schnell – zusammen. Auch die heiß gehandelte Künstliche In-

**75 Prozent** der deutschen Unternehmen nutzen überwiegend **E-Commerce** für ihr Procurement.

telligenz beziehungsweise das Machine Learning machen vor Distribution und Online-Handel nicht Halt – um vor allem das Einkaufserlebnis zu verbessern, zu personalisieren sowie um die Komplexität der Vernetzung im Omnichannel und im digitalen Marketing eleganter (und erfolgversprechender) zu gestalten.

„Die aktuell sehr guten wirtschaftlichen und konjunkturellen Rahmenbedingungen in Deutschland und zum Teil auch in Europa bleiben unserer Ansicht nach mindestens für das erste Halbjahr 2018 erhalten,“ meint Stefan Fuchs von Conrad.

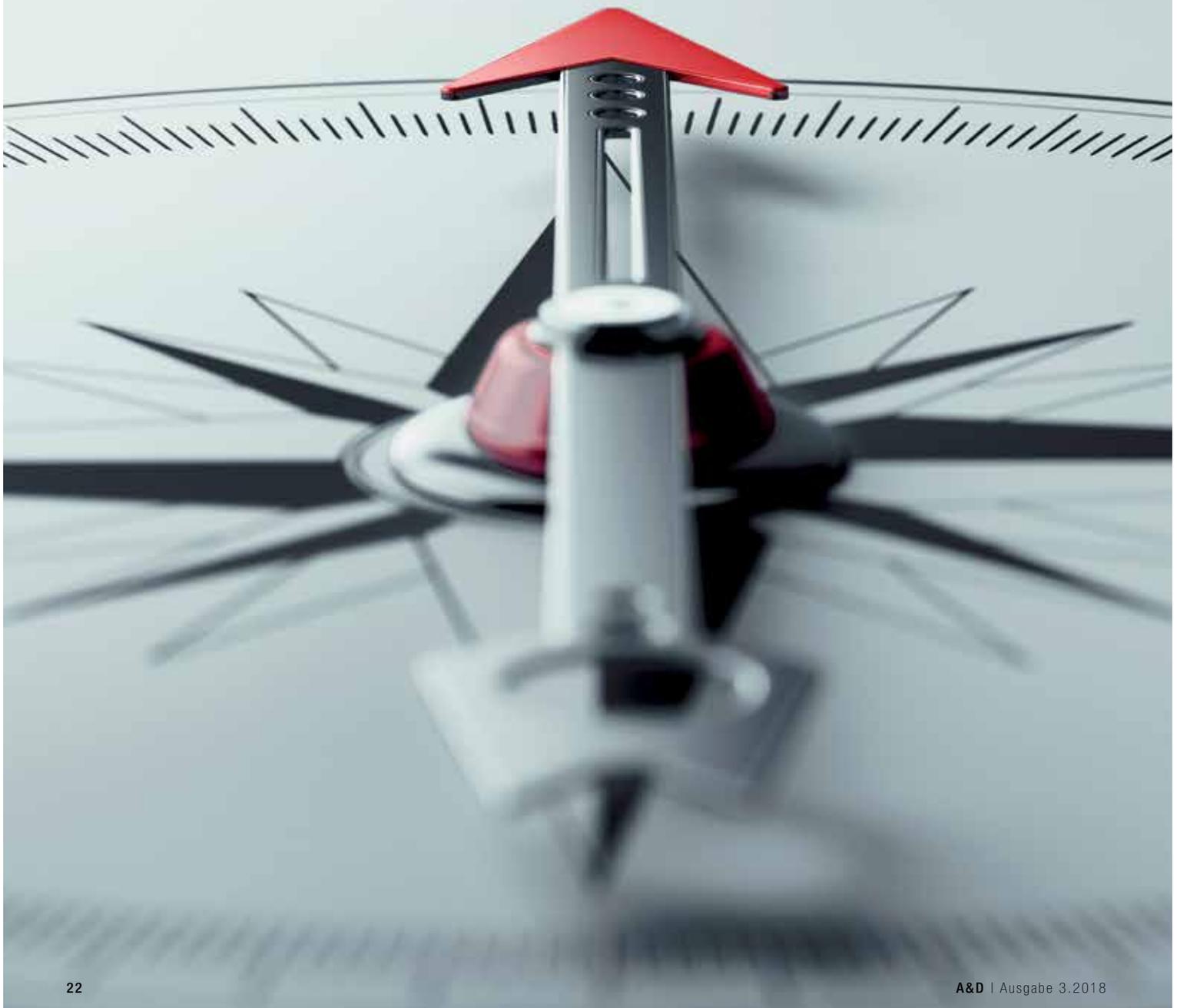
Auch der Verknappung, zum Beispiel insbesondere bei passiven Bauelementen, könne durch intelligente Lagerhaltung die Spitze genommen werden, fügt Alfred Lipp von Bürklin Elektronik hinzu. „Das setzt jedoch eine frühe und umfangreiche Einbindung unserer Kunden in seine Pläne voraus.“ □

Nachgefragt: Vor welchen Herausforderungen steht die Distribution?

# Der Fokus liegt auf der Dienstleistung

Immer kurzfristigerer Bedarf der Kunden, immer mehr Individualität, stetiges Wachstum des Online-Geschäfts: Die Distribution sieht sich diesen und noch vielen weiteren Herausforderungen gegenüber. Doch wie blickt die Branche in die Zukunft? Wir haben uns umgehört und Unternehmen folgende Fragen gestellt: Reicht es noch, Produkte und Services einfach nur zu vertreiben oder verlangen die Kunden inzwischen mehr von einem Distributor? Und wie reagieren Sie auf die aktuellen Herausforderungen?

**UMFRAGE:** Florian Mayr, A&D **BILDER:** Schukat; Autosen; Börsig; Automation24; RS Components; Rutronik; iStock, MicroStockHub





Bert Schukat, Geschäftsführer, Schukat



Philipp Boehmert, Gesamtverantwortlicher Marketing/Vertrieb, Autosen

**Bert Schukat, Geschäftsführer, Schukat:** Die Distribution blickt auf Herausforderungen wie immer kürzere Lieferzeiten auf der einen Seite sowie steigende Lieferzeiten und Allokation bei einer zunehmenden Zahl an Herstellern und Produkten auf der anderen Seite. Schukat reagiert darauf mit Lösungsstrategien wie dem Optimieren der Disposition, dem Aufstocken der Lagerbestände und einem umfangreichen Produktportfolio dank weltweitem Herstellernetzwerk. Bei allen Aktivitäten steht der Kunde stets im Mittelpunkt. Im Projektgeschäft betreuen wir unsere Kunden vom Design-In über die Musterbelieferung bis hin zur Massenproduktion. Unterstützung bieten wir sowohl bei der Entwicklung und Umsetzung von geeigneten Logistikkonzepten als auch in Form von Entwicklungssupport und dem persönlichen Service vor Ort. Mit dem Bau eines neuen Logistikzentrums mit innovativem Shuttle-System können wir künftig unsere Lagerkapazitäten deutlich erweitern. Durch die effizientere Abwicklung der Lageraufgaben steigern wir unsere Wettbewerbsfähigkeit und sichern unsere Wertversprechen – hohe Lagerquote, geringe Fehlerquote, faire Preise und eine schnelle, pünktliche Lieferung. Auch das Wachstum im Onlinegeschäft hält an. Deshalb treiben wir als Multi-Channel-Distributor intern das Thema Digitalisierung der Geschäftsprozesse voran, wozu zum Beispiel hochperformante EDI-Lösungen gehören.

**Philipp Boehmert, Gesamtverantwortlicher Marketing/Vertrieb, Autosen:** Die Individualisierung in zunehmend granularen Marktsegmenten wird die Distribution stark verändern. Die Bandbreite der Orders reicht vom einfachen Zubehörteil bis zur kompletten Plug-and-Play-Lösung für die Industrie 4.0; die Losgrößen variieren enorm, bei immer kürzeren Lieferzeiten. Hinzu kommt, dass die Automatisierung zum Massenmarkt wird. Mit neuen Zielgruppen ändert sich auch die Beratungsintensität. Der Einsteiger will – sofort – eine ausführliche Beratung, der Profi nicht – und auch nicht dafür bezahlen. All diese Erwartungen muss man abbilden, das hat natürlich Auswirkungen auf das Geschäftsmodell von uns Lieferanten. Distribution, Produktion und Service wachsen weiter zusammen, die zentrale Plattform für Verkauf und Kommunikation ist das Internet. Das zeichnete sich bei unserer Gründung als Online-Anbieter 2011 schon ab, aber die Dynamik der Entwicklung hat selbst uns überrascht. Deswegen haben wir unser Portal mit neuen Filter- und Selektionsmöglichkeiten, Live-Chats usw. jüngst komplett neu aufgesetzt. Dabei waren Leuchttürme wie Amazon und Google unser Vorbild. Vor allem aber hat dort die Autosen-Community eine neue Heimat bekommen. Denn unsere erste Regel in der digitalen Welt lautet: Wir lassen den Kunden nach dem Kauf nicht alleine; für uns fängt dann die Beziehung erst richtig an.

## Modular, einfach, energieeffizient!



### Das AirSTREAM-System zur Schaltschrankverdrahtung:

- Optimierung der passiven Kühlung im Schaltschrank durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- Temperatur-Simulation
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- AirBLOWER für ein homogeneres Schaltschrankklima



**AirSTREAM**  
auf der HMI 2018:  
Halle 9 Stand D 54

NEU! AirTEMP  
Schaltschrank-  
Wärmeanalyse  
airtemp.luetze.de



TECHNIK MIT SYSTEM

Friedrich Lütze GmbH · D-71384 Weinstadt  
info@luetze.de · www.luetze.de

Anwender-Workshop

**Corvina Cloud & JMobile**

12.04.2018 • 09:30 - 16:30 Uhr



**Warum?**

Industrie 4.0 – der Begriff bleibt oft ziemlich nebulös. Viele Firmen sind noch nicht einmal bei Industrie 3.0 angekommen und schon kommt die nächste Revolution. Umso wichtiger ist es, dass Anwender über die richtigen Werkzeuge verfügen.

**Deswegen!**

Unser Anwender Workshop richtet sich an alle Lösungsorientierten der Automatisierung im Bereich der Industrie, u.a. der Gebäudeindustrie und dem Schiffsbau.

**Auszug aus der Agenda:**

- Einführung X-Plattform
- Einführung in JMobile
- OPC-UA
- Praxiseinstieg für JMobile
- Erstes Projekt
- Einführung in node-red
- Cloud-Anbindung

**Moderation & Coach:**

Waldemar Peisker

**Teilnahmegebühr:**

Workshop: EUR 99,00  
Workshop + inkl. "Starter-Pack": EUR 349,00

**Detaillierte Agenda + Anmeldung**



Die Teilnehmerzahl ist auf 20 Personen begrenzt. Teilnehmer erhalten Tagungsunterlagen, Erfrischungen während der Pausen und ein Mittagessen. Alle Preise verstehen sich zzgl. der gesetzlichen Mehrwertsteuer.



Uwe Glowalla, Vertriebsleiter und Prokurist, Börsig



Stefan von der Bey, Geschäftsführer, Automation24

**Uwe Glowalla, Vertriebsleiter und Prokurist, Börsig:** 2018, wie auch schon zuvor, verlangen die Kunden nicht nur einfach, die geforderten Produkte kaufen zu können, sondern vielmehr Verlässlichkeit und Vertrauen. Diese Werte sind eng mit der Herausforderung verknüpft, den Kundenbedarf kurzfristig zu decken. Das Ziel daher ist es, von den langen Lieferzeiten der Hersteller wegzukommen, um den Bedarf der Kunden wunschgemäß zu erfüllen. Hierfür ist es enorm wichtig, eine ausreichende Lagerkapazität vorzuzeigen und zeitgleich auch die Disposition der Produkte richtig einzuschätzen. Durch die voranschreitende Globalisierung ergeben sich neue Herausforderungen. Hierzu zählen beispielsweise, Vorgänge wie die Prüfung auf doppelte Verwendungszwecke, das Erstellen von grenz- und lieferkettenüberschreitenden Kontrakten, die Gelangensbestätigung sowie Fragen zu zollrechtlichen Abwicklungen beantworten zu können. Auch die Beratungskompetenz sowie die weitere Verarbeitung der elektromechanischen Produkte – beispielsweise durch kundenspezifische Konfektionierungen – finden immer mehr Bedeutung und runden unsere Serviceleistungen gegenüber den Kunden ab. Durch ein überschaubares Portfolio an Premium-Herstellern haben unsere Kolleginnen und Kollegen, die vom Kunden gewünschte Fachkompetenz, welche wir weiterhin ausbauen möchten, um dadurch in der Zukunft auch weiterhin un-

sere positive Marktstellung beibehalten zu können.

**Stefan von der Bey, Geschäftsführer, Automation24:** Die Erwartungen an einen Distributor hängen immer davon ab, von welchen automatisierungstechnischen Produkten man spricht. Während Unternehmen technisch sehr anspruchsvolle Produkte erfahrungsgemäß eher beim Hersteller beziehen, werden klassische Komponenten, die wenig beratungintensiv sind, online erworben. Bei diesen Bauteilen sind insbesondere kleine und mittelständische Unternehmen sehr preissensibel und legen großen Wert auf eine schnelle Lieferung. Die Möglichkeit, alles aus einer Hand zu beziehen, und ein unkomplizierter Einkauf spielen bei der Kaufentscheidung ebenfalls eine große Rolle. Bei Automation24 liegen die Preise oftmals 25 bis 30 Prozent unter der UVP, und das bereits ab einer Bestellmenge von einem Artikel. Eine Lieferung erfolgt in der Regel binnen 24 Stunden. Viele Kunden stellen sich unter [automation24.de](http://automation24.de) Lösungen für ihre Anlagen aus Komponenten unterschiedlicher Hersteller zusammen. Ein übersichtlich gegliederter Webshop mit detaillierten technischen Informationen, aussagekräftigem Bild- und Videomaterial, CAD-Daten sowie einem Sachmerkmalsfilter erleichtert Produktvergleich und -auswahl. Zusätzlich wird den einzelnen Artikeln passendes Zubehör zugeordnet. Darüber hinaus bieten wir



Jürgen Lampert, Vice President Central Europe, RS Components



Andreas Mangler, Director Strategic Marketing, Rutronik

Unterstützung in Form einer kostenfreien Applikationsberatung per Chat, Mail und Telefon über unser Service Center.

**Jürgen Lampert, Vice President Central Europe, RS Components:** Wir gehen davon aus, dass Distributoren immer stärker die Rolle eines Dienstleisters einnehmen. Eine große Rolle spielen hier web-basierte Services, welche über die Produktauswahl weit hinausgehen. Informationen aus dem Internet spielen für Konstrukteure eine immer größere Rolle. Gerade junge Ingenieure kommunizieren völlig anders. Sie nutzen das Internet oft als eine Art „virtuelle Werkstatt“. Der Trend geht hin zur immer stärkeren Nutzung von internetbasierten Lösungen. In Zukunft gilt es für die Distributoren daher darum, bei Suchmaschinen, den Websites von Herstellern, Online-Magazinen, Foren oder Communities noch präsenter zu sein und kostenlose Designtools zum Download anzubieten. Dabei verändert die Nutzung sozialer Netzwerke den Weg der Verbreitung von Informationen. Der Trend geht hin zur immer stärkeren Nutzung von Open-Source-Angeboten. So bieten auch wir über unsere DesignSpark Community frei verfügbare Tools wie DesignSpark PCB für die Leiterplattenentwicklung, DesignSpark Mechanical für das 3D-Design und DesignSparkElectrical für die Elektrik. Diese führen potentielle Kunden dann zu unserem Sortiment mit mehr als 500.000 Produkten.

**Andreas Mangler, Director Strategic Marketing, Rutronik:** Der einfache Vertrieb von Produkten und Services reicht schon lange nicht mehr. Seit einigen Jahren übernehmen Distributoren immer mehr Beratungsleistungen und Dokumentation. Rutronik arbeitet auch seit einigen Jahren verstärkt lösungsorientiert, das heißt, wir bieten unseren Kunden nicht nur Komponenten, sondern auch Komplettlösungen. Als Broadliner ist Rutronik hierfür prädestiniert, denn wir haben die gesamte Palette an Bauteilen im Portfolio und das entsprechende Know-how im Haus. Bei den aktuellen Entwicklungen ist es besonders wichtig, in Lösungen zu denken: Industrie 4.0 und die aktuellen Sicherheitsanforderungen lassen sich nicht mit einzelnen Komponenten umsetzen. Hier ist es vielmehr ganz entscheidend, dass diese optimal ineinandergreifen. Denn es gibt häufig recht komplexe Wechselwirkungen, und erst das richtige Zusammenspiel sorgt für ein optimal funktionierendes, sicheres Gesamtsystem. Die Herausforderung für die Distribution besteht darin, diese Services aufrecht zu erhalten – trotz der stetig sinkenden Margen. Eine weitere Herausforderung für das Jahr 2018 wird darin bestehen, die Versorgungssicherheit der Kunden trotz zum Teil extrem langer Lieferzeiten aufrecht zu erhalten. Dies erfordert zwingend eine langfristige Disposition auch seitens der Distributorenkunden. □



## Track and identify your product

EM4423, world's first unification of EPC long range RFID (125 kHz) and NFC (13,56 MHz) in one chip.

### FEATURES

- High-speed, long range, multi-item reading operations (RAIN / EPC2)
- NFC Forum Type 2 and ISO/IEC 14443A compatible
- Enables NDEF data structure configurations and baud rates of 106 kbps
- Common rewritable memory areas
- Common Unique Identifier (UID)
- One-step NFC/EPC inlay manufacturing



”

*„Die Automation ist im Moment eine unserer absoluten Kernstößrichtungen.“*

HOLGER RUBAN, CEO VON CONRAD ELECTRONIC

Interview mit Holger Ruban, CEO von Conrad Electronic

## „Distributoren sind keine Konkurrenz, wir wollen Sie auf dem Marktplatz“

Vor fast einem Jahr eröffnete der Distributor Conrad Electronic seinen Online-Marktplatz. Wie sich dieser entwickelt hat und welchen Stellenwert die Automation besitzt, verrät Holger Ruban, CEO von Conrad Electronic, im Interview. Er erklärt auch, wieso es auf dem Marktplatz mittlerweile Kaffee zu kaufen gibt.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Florian Streifinger, A&D **BILD:** Conrad Electronic

**A&D:** Der Marketplace von Conrad besteht jetzt fast ein Jahr. Wie hat er sich seitdem entwickelt?

Holger Ruban: Es läuft alles sehr dynamisch. Wir haben relativ schnell zusätzliche Verkäufer auf den Marktplatz bekommen. Zu Beginn starteten wir mit 40.000 neuen Artikeln einzelner Seller. Im Oktober hatten wir dann schon eine Million Produkte auf dem Marketplace. Es kommen auch immer interessantere Seller mit an Bord, wie zum Beispiel vor Kurzem Future Electronics, die einen entsprechend großen Sortimentsbereich mitbringen. Auch der Umsatz entwickelt sich sehr dynamisch. Wir wachsen Monat für Monat im Schnitt um 50 bis 100 Prozent.

**Wie viele Produkte sind es?**

Im Moment stehen wir bei 1,2 Millionen.

**Das beinhaltet Ihr eigenes Sortiment und Fremdpro-**

**dukte von externen Verkäufern. Welcher Anteil entfällt denn auf die Fremdprodukte?**

Unser bisheriges Sortiment ist da natürlich hinzugezählt. Im Moment sind wir bei knapp einer halben Million externen Produkten, 450.000 um genau zu sein. Seit Oktober sind nochmal 200.000 dazugekommen, da standen wir noch bei einer Viertelmillion.

**Wie zufrieden sind Sie mit dem Fortschritt?**

Natürlich könnte es immer mehr sein, aber im Prinzip bin ich extrem zufrieden. Erstens haben wir es innerhalb von sieben oder acht Monaten geschafft, die notwendige Technologie aufzubauen und den Marktplatz zu launchen. Wir wissen mittlerweile, wie schwierig das ist. Es gibt genug Marktplätze in der Industrie, die nicht gelauncht werden konnten, weil sie nach ein bis zwei Jahren technisch nicht sauber genug waren, oder die nach dieser Zeit wieder abge-

schaltet wurden. Zweitens wird unser Marktplatz wirklich genutzt. Auf dem passiert etwas, es ist Traffic vorhanden. Daran scheitern viele Marktplätze, dass sie nicht genügend Besucher und Verkäufer auf ihre Plattform bekommen. Wir haben bewiesen, dass das bei uns funktioniert, wir eine vernünftige Dynamik haben und nach oben skalieren.

**In welchen Bereichen gibt es Probleme?**

Hintendran sind wir noch beim Einlisten von Artikeln. Wir hatten dabei ein paar technische Probleme, die mittlerweile aber behoben wurden.

**Ihr Ziel war es, 2019 zehn Millionen Produkte auf dem Marktplatz anzubieten. Ist dieses Vorhaben weiterhin realistisch?**

Davon gehe ich aus. Wir sind durch diese technischen Probleme etwas in Verzug geraten. Aber wie gesagt konnten

wir sie beheben und werden das wieder aufholen.

**Genug interessierte Firmen gibt es also?**

Interessenten haben wir genügend. Wir schränken uns hier sogar selbst ein, da viele Interessenten die von uns festgesetzten Qualitätsansprüche nicht erfüllen. Das ist aber eine bewusste Entscheidung von uns, weil wir Qualität als einen unserer USPs sehen. Da differenzieren wir uns ganz bewusst von anderen, eher auf B2C ausgerichteten Marktplätzen. Dadurch nehmen wir uns natürlich auch eine gewisse Geschwindigkeit beim Wachstum.

**Welches Qualitätsmerkmal können viele Firmen denn nicht erfüllen? Sie verlangen unter anderem eine ISO-Zertifizierung.**

Die ISO-9001-Zertifizierung ist für viele ein Problem. Gerade für kleinere Unternehmen. Uns geht es hier sehr

stark um die Replizierbarkeit von Prozessen und die Supply-Chain-Sicherheit. Beides bildet die ISO-Norm sehr sauber ab. Die Lieferanten sollten außerdem in der Lage sein, binnen 48 Stunden an die Kunden zu liefern. Das sind die zwei Hauptprobleme.

**Neben der Anzahl der Produkte hatten Sie sich auch das Ziel von 100 externen Verkäufern bis Ende letzten Jahres gesetzt. Konnten Sie diese Marke erreichen?**

Nein, das haben wir nicht geschafft. Zurzeit stehen wir bei 50 verkaufenden Unternehmen. Hätten wir uns allein darauf konzentriert, möglichst viele Seller auf die Plattform zu bekommen, dann hätten wir die Anzahl auch erreicht. Es ging uns aber tatsächlich darum, die richtigen Unternehmen, wie eben Future Electronics, auf den Marktplatz zu bekommen und nicht nur möglichst viele Firmen. Das beunruhigt mich deshalb nicht.

**Gab es Absprünge bei Verkäufern oder sind alle, die eingestiegen sind, auch geblieben?**  
Bisher sind alle geblieben. Wir haben einen Verkäufer

kurzzeitig vom Marktplatz entfernt, weil es mehrere Beschwerden über die Lieferzeiten gab. In Zukunft wird es aber sicher auch den ein oder anderen Ausstieg geben. Das ist ganz normal, dass Verkäufer dazukommen und auch wieder welche ausscheiden. Im Moment gewinnen wir aber nur neue hinzu.

**Wann rechnen Sie damit, mehr Umsatz mit dem Marktplatz als mit Ihrem normalen Distributionsgeschäft zu machen?**

Das ist natürlich schwierig zu beantworten. Ich rechne in den nächsten Jahren damit. Das hängt mit der Skalierung zusammen. Wir haben in Deutschland mit unserem Marktplatz angefangen, aber wollen danach auch international aktiv sein. Und das braucht eben seine Zeit.

**Mit dem Marktplatz möchten Sie auch neue Branchen erschließen. Wie weit sind Sie damit bereits?**

Da sind wir momentan mit-tendrin, aber noch nicht da, wo wir wirklich hinwollen. Gut aufgestellt sind wir im Health- und Safety-Bereich. Da finden Kunden jetzt deut-

lich mehr Produkte als zuvor, zum Beispiel eine Vielzahl von Kennzeichnungsmaterialien. Und die werden auch gekauft. Bei einigen anderen Segmenten, die wir anbieten möchten, wie etwa die Hydraulik, stehen wir hingegen noch relativ am Anfang.

**Ist die Automation ein Bereich, den Sie stärker ausbauen möchten?**

Definitiv, das ist im Moment eine unserer absoluten Kernstoßrichtungen. In der Automation sind wir mit dem eigenen Sortiment bereits sehr weit. Wir runden es aber gerade weiter ab.

**Möchten Sie damit Distributoren, die sich besonders auf die Automation konzentrieren, Konkurrenz machen?**

Wir sehen uns nicht als Konkurrent, sondern wie gesagt als Marktplatz. Wir möchten sie vielmehr an Bord haben, dass sie über unseren Marktplatz verkaufen.

**Wenn Sie sich die neu hinzugekommenen Artikel anschauen: Was ist denn der am weitesten von Ihrem bisherigen Kernbereich entfernte?**  
Kaffee.

**Wie passt Kaffee in Ihr Sortiment?**

Das ist natürlich nicht das typische technische Produkt, aber Kaffee wird wirklich angefragt. Wenn ein Techniker noch Kaffee für das Büro benötigt, kann er diesen zu seinem restlichen Einkauf bei uns dazu packen und muss nicht noch zu einem anderen Verkäufer gehen. Ein anderes Beispiel ist Papier.

**Für dieses Jahr haben Sie angekündigt, den Marktplatz in Zentraleuropa einzuführen. Wann soll das konkret erfolgen?**

Wir gehen von Ende dieses Jahres aus. Dann soll der Marktplatz auch in Österreich, der Schweiz und den Niederlanden online gehen. Ich denke, dass wir im Laufe von 2019 alle Länder in Europa, in denen Conrad derzeit aktiv ist, bedienen. Dazu gehören Großbritannien, Frankreich, Italien, die meisten Teile von Osteuropa, die Benelux-Staaten und die skandinavischen Länder.

**Und danach folgt dann die weltweite Einführung?**  
(lacht) Das ist im Moment nicht geplant. □



## Was wollten Sie als Kind werden?

Ihre Ambitionen haben Sie in die schnelle Welt der Technik geführt und Ihre Ideen prägen deren Zukunft mit. Aber um das zu tun, was Sie am besten können, brauchen Sie Zeit, sich auf das zu konzentrieren, was wirklich zählt.

Seit 80 Jahren unterstützen wir Kunden beim Erreichen ihrer Ziele durch unsere umfassende Auswahl an Automatisierungs-, Wartungs und Elektronikprodukten, zu denen auch erstklassiger Service gehört.

We're here

for the **inspired**

Professionelle technische Hilfe | Weltweit führende Zulieferer | 24-Stunden-Lieferung





Globale Distribution

## GEMEINSAM IM TAKT

Weltweit aktive Distributoren sehen sich stetig wachsenden Anforderungen gegenüber. Dabei müssen sie nicht nur ihre Kunden, sondern auch die Lieferanten im Blick haben. Nur wer eng mit beiden zusammenarbeitet, ist grenzübergreifend erfolgreich.

TEXT: Thomas Engler, Börsig BILD: iStock, 36Clicks

Laut Definition ist Distribution die Verteilung von Gütern, Finanzmitteln oder Wissen. Der Warenhandel wird dabei mit logistischen und einkaufsstrategischen Dienstleistungen angereichert. Im einfachsten Fall wird ein Standardprodukt palettenweise eingekauft und dann in kleineren Einheiten, bis hin zum Anbruch von Verpackungseinheiten, an den Markt weitergegeben. Anspruchsvoller wird es hingegen, wenn Unternehmen solche Verteilungen für sich interpretieren und nachhaltig in die Tat umsetzen, etwa Verfügbarkeit und Flexibilität zu einem wettbewerbsfähigen Preis anbieten möchten.

### Kundenvielfalt ist Trumpf

Um die drei Qualitätsmerkmale Verfügbarkeit, Flexibilität und Preis sicherstellen zu können, braucht es vor allem kompetente Mitarbeiter, Lagerfläche und gebundenes Kapital. Außerdem ist eine kontinuierliche und stabile Entwicklung von sowohl kleinen, mittleren und als auch großen Kunden unerlässlich, um alle von ihnen gefragten Leistungen abdecken zu können. Dabei profitieren die verschiedenen Kundengruppen voneinander.

Nachdem sich beispielsweise einige kleinere Kunden als wiederkehrende Käuferschicht für ein Produkt

etabliert haben, ist die Grundlage gegeben, um zuverlässig Kleinstmengen bis hin zum Einzelstück bereitstellen zu können, ohne das Musterlager der Hersteller in Anspruch neh-

**CONRAD**  
Business Supplies

**20**  
Jahre

**Leidenschaft  
für Technik**

1998 - 2018

**Feiern Sie mit und profitieren Sie das ganze Jubiläumsjahr von den monatlichen Aktionsangeboten!**

[conrad.biz/jubilaeum](http://conrad.biz/jubilaeum)

Workshop:

## Augmented Reality mit der HoloLens



Workshop: 12.04.2018 ▶ 09:30 - 17:15 Uhr

Der Tag beschäftigt sich mit dem Themenfeld Augmented Reality in Verbindung mit Datenbrillen. Der Vormittag dient der Einführung in die Thematik. In Form von verschiedenen Vorträgen erhalten Sie einen Einblick in die Bereiche Augmented Reality und Objekterkennung. Außerdem findet eine Demo einer Augmented Reality Anwendung anhand eines realistischen Szenarios statt. Am Nachmittag steigen Sie dann zusammen mit uns praktisch in das Thema ein. Wir werden Ihnen die Abläufe beim Entwickeln für die Microsoft HoloLens demonstrieren. Dabei erhalten Sie die Möglichkeit, die HoloLens selbst zu benutzen und kennenzulernen. Im Mittelpunkt steht, Ihnen die Grundlagen der HoloLens-Entwicklung nahezubringen.

### Themenüberblick:

- Augmented Reality im Kontext von Assistenzsystemen
- Object Recognition
- Demo einer Pilotanwendung zur Montage eines Bauteils
- Einführung in die HoloLens Entwicklung

### Referenten:

Stefan Höfler, Senior Software Developer  
Holger Santelmann, Senior Software Entwickler  
Daniel Marcek, Projekt Manager

Die Teilnahme am Workshop ist kostenfrei. Teilnehmer erhalten Tagungsunterlagen und Erfrischungsgetränke während der Pausen. Da die Plätze begrenzt sind, nehmen Sie bitte eine Stornierung bei Verhinderung bis zum 05.04.2018 vor, da wir ansonsten eine Bearbeitungsgebühr in Höhe von EUR 49,00 netto + MwSt. berechnen müssen.

Anmeldung zum Anwender-Workshop in der Kongresshalle Böblingen unter der E-Mail-Adresse: [info@mm-software.com](mailto:info@mm-software.com)

**M&M**  
**SOFTWARE**  
BY PEOPLE WITH PASSION

*Ein Distributor, der Unternehmen ganzheitlich bedienen möchte, muss ebenfalls deren Auslandsstandorte betreuen. Dazu gehört ein flächendeckender Vertrieb, auch etwa nach Brno, Košice und Székesfehérvár.*

men zu müssen. Anschließend kann dann der gesamte Markt, Großkunden inbegriffen, über die Regelbedarfsmengen hinaus flexibel beliefert werden.

Auf der anderen Seite ermöglichen wiederkehrende Aufträge von Firmen mit höheren Einkaufsvolumina einen Bezug zu Mengenpreisen. Dadurch sind für das gesamte Kundenspektrum eine verlässliche Verfügbarkeit und ein faires Pricing gewährleistet. Die Vielfalt der Kunden ist somit eine große Herausforderung, kann aber auch den Service und das Angebot deutlich verbessern.

### Erfolg ist abhängig von der Positionierung

Wie erfolgreich ein Distributor ist, hängt sowohl von seiner Positionierung gegenüber den Kunden und als auch zu den Lieferanten ab. Kundenorientiertes Denken und Handeln ist nach wie vor unerlässlich. Aber spätestens seit sich im professionellen Umfeld Disziplinen wie Lieferantentwicklung beziehungsweise -pflege etabliert haben, sollte klar sein, dass langfristig zuverlässige Bezugsquellen keine Selbstverständlichkeit sind.

Für den Hersteller, dessen Produkte ein Distributor vertreibt, ist dieser jedoch in aller Regel kein Kunde, sondern Partner. Zur Entwicklung stabiler und für beide Seiten nachhaltiger Geschäftsbeziehungen ist es daher am vielversprechendsten, wenn beide Parteien als Partner und Problemlöser denken.

### Herausforderungen Brexit, Ukraine Konflikt, Türkei

Angesichts der immer näher zusammenrückenden Welt sind Fähigkeiten zur Problemlösung und innovatives Denken dringend notwendig. Tiefgreifende politische Ereignisse, wie beispielsweise der Austritt Großbritanniens aus der Europäischen Union, der weiterhin schwelende Konflikt in der Ukraine oder die jüngsten Geschehnisse in der Türkei, führen zu Veränderungen der internationalen Marktlandschaft. Unternehmen müssen auf diese früher oder später reagieren.

Weitere aktuelle Themen, auf die sich Unternehmen einstellen sollten, sind unter anderem die Energiewende, elektrische und autonome Mobilität, Cloud-Computing und künstliche Intel-



Alexander Stricker  
Technischer Kundensupport

» Erkennung,  
Positionierung und  
Erfassung  
leicht gemacht.«

lizenzen. Die damit einhergehenden Verwerfungen mögen von unterschiedlicher Ausprägung und Intensität sein; auch werden manche von ihnen erst mit zeitlicher Verzögerung ihren Weg in den Geschäftsalltag finden. Das ändert aber dennoch nichts daran, dass diese Veränderungen als solche unumgänglich sind.

Beispielsweise gehört die Überprüfung von Handelswaren auf einen etwaigen doppelten Verwendungszweck (Dual Use) mittlerweile zum Tagesgeschäft in der technischen Distribution. Ein Kabelbinder etwa dient traditionell zur Fixierung elektrischer Leiter, er wird aber auch von Polizeikräften gerne als Handschelle zweckentfremdet. Die Notwendigkeit, etwaige Doppelverwendungsmöglichkeiten gegenüber Kunden und Behörden belegen zu können, hat ihren Ursprung in den Anschlägen auf das World Trade Center im Jahr 2001. Diese markieren den Beginn einer Phase neuer handelspolitischer Gesetze und Verordnungen, die keine geografischen Grenzen mehr kennen.

### Flächendeckender Vertrieb bis Brno und Košice

Auch die Osterweiterung der europäischen Union zwingt Distributoren zum Umdenken. Die zentralosteuropäischen Staaten immer noch als verlängerte Werkbank zu sehen, ist nicht nur geringschätzig, sondern schlicht falsch. Neben den tschechischen Produktionshallen deutscher Unternehmen stehen längst auch Bürogebäude, in denen die gesamte Verwaltung alleinverantwortlich abgedeckt wird. Dazu zählen auch strategische Entscheidungsprozesse aus dem Einkauf und der Logistik. Ein Distributor, der deutsche Unternehmen ganz-

**microsonic**



zum Beispiel:  
Ultraschallsensor mic+130/DD/TC  
Artikel-Nr. 100408

**179,00 €** UVP: 229,00 €  
zzgl. MwSt. -22%

zum Beispiel:  
Ultraschallsensor pico+100/F  
Artikel-Nr. 100419

**129,00 €** UVP: 164,00 €  
zzgl. MwSt. -21%

## Ultraschallsensoren von microsonic

- ✓ Unterschiedliche Bauformen für vielfältige Einsatzgebiete
- ✓ Reichweiten bis zu 6 Meter
- ✓ Standard M12-Steckverbindung
- ✓ Verschiedene Ausgangsfunktionen verfügbar
- ✓ Hohe Schutzart IP67



[www.automation24.de/ultraschallsensoren](http://www.automation24.de/ultraschallsensoren)

Gerne beraten wir Sie persönlich!



00800 24 2011 24

@ info@automation24.de

**VDE**



11.04.2018 • ab 10:00 Uhr • Trend-Session:

## Können wir die Herausforderungen der Energiewende meistern?

### ▪ Begrüßung

Referent: Roland Bach, Verband der Elektrotechnik, Elektronik Informationstechnik e.V.

### ▪ Die Energiewende muss uns gelingen

Referent: Dr. Franz Hein, mpc

### ▪ Die Mitmach-Energiewende

Referent: Melanie Peschel, Smart Grids-Plattform Baden-Württemberg e.V.

### ▪ Energiesystem – Flexibilität und Autonomie

Referent: Elias Siehler, Flughafen Stuttgart GmbH

### ▪ Security erfolgreich managen!

Referent: Alois Rissling, VIDEK Data Engineering GmbH

### ▪ VDE Einladung zum Get-Together und Ausklang der Trend-Session

Die ausführliche Agenda und Vita der Referenten finden Sie online unter: [www.automatisierungstreff.com/trend](http://www.automatisierungstreff.com/trend)

Die Teilnahme an der VDE Trend-Session ist kostenfrei. Die Teilnehmerzahl ist begrenzt.

Anmeldung bitte über: Roland Bach, Technische Akademie Esslingen e.V., [roland.bach@tae.de](mailto:roland.bach@tae.de)

oder Anmeldung unter:  
[www.automatisierungstreff.com/trend](http://www.automatisierungstreff.com/trend)

*Zur Entwicklung stabiler und nachhaltiger Geschäftsbeziehungen ist es am vielversprechendsten, wenn sowohl Hersteller als auch Distributor als Partner und Problemlöser denken.*

heitlich, das bedeutet inklusive deren Auslandsstandorte, betreuen möchte, muss einen flächendeckenden Vertrieb im Innen- und Außendienst auch bis nach Brno, Košice und Székesfehérvár gewährleisten.

### Philosophien in Einklang bringen

Neben den Kunden darf auch die Herstellerdimension nicht vergessen werden. Selbstverständlich ist es wichtig, ein in sich stimmiges Produktportfolio für den Kunden zu entwickeln. Daneben müssen aber auch die Hersteller als eigenständige und vielfältige Unternehmen Berücksichtigung finden. Selbst wenn zwei Unternehmen relativ ähnliche Erzeugnisse herstellen, können deren Herangehensweisen an den globalen Markt mitunter sehr verschieden sein. Hier ist der Distributor in der Pflicht, die unterschiedlichen Philosophien schlüssig und strategisch sinnvoll in das eigene Vorgehen zu integrieren.

### Hohe Anforderungskataloge für globale Unternehmen

In Ländern wie den USA oder Australien, die der europäischen Kultur

vergleichsweise nahestehen, mögen sich die für Europa konzipierten Strategien erfolgreich weiterverwenden lassen. Wenn man jedoch wie Börsig über 5000 Kunden in 53 Ländern der Erde betreut, nehmen die Anforderungskataloge, mit dem man sich als Distributor im Mittelstand konfrontiert sieht, sehr große Ausmaße an.

Eine exemplarische Neuanforderung für den europäischen Binnenmarkt ist die Gelangensbestätigung, mit deren Hilfe sichergestellt werden soll, dass eine Sendung ihren Weg in das Nachbarland tatsächlich gefunden hat und somit rechtmäßig Mehrwertsteuerfrei berechnet wurde. Bei Geschäften mit Drittlandskunden, das heißt Kunden mit Sitz außerhalb der EU, können neben zollrechtlichen Fragestellungen auch Embargos oder Richtlinien bezüglich des verwendeten Verpackungsmaterials relevant sein.

### Basisanforderungen bleiben

Die drei zu Beginn erwähnten Basisanforderungen an einen Distributor, die Verfügbarkeit, Flexibilität und Preis, sind aber nach wie vor die Grundlage und die wichtigsten Erfolgskriterien. □



”

*„Wettbewerb findet in Zukunft weniger zwischen Unternehmen, sondern zwischen vertikal strukturierten und aktiv gemanagten Supply-Chain-Netzwerken statt. Die flexible, agile und kundenorientierte Vernetzung der gesamten Wertschöpfungskette ist der USP einer digital transformierten Gesellschaft.“*

**Prof. Dr. Rudolf Aunkofer  
Global Director Business Development  
Technology bei der GfK**

Kommentar von Prof. Dr. Aunkofer, GfK

# „Distribution gefragter denn je“

Lange hat sich die Distribution an der Produktion orientiert. Doch Verkäufer- haben sich zu Käufermärkten gewandelt. Wie sieht die Zukunft der Distribution aus? Das Gebot der Stunde sind kundenfokussierte Front-end-Supply-Chain-Netzwerke und dezentrale Logistikkonzepte, meint Dr. Rudolf Aunkofer, Global Director Business Development Technology bei der GfK und Professor für Information & Supply Chain Management an der Hochschule für angewandtes Management.

TEXT: Prof. Dr. Rudolf Aunkofer, GfK BILD: GfK

Die Nutzung digitaler und vernetzter Technologien in Industrie und im Supply Chain Management wird eines der zentralen Themen des Jahres 2018 wie auch der Folgejahre sein. Schlagworte wie IIoT, Smart Factories oder auch Supply Chain Management 4.0 verdeutlichen dies. Parallel hierzu findet der identische Prozess bei privaten wie gewerblichen Kunden statt. Beide Trends führen zu einer Digitalisierung der gesamten Gesellschaft. Vor allem Logistik und Supply Chain Management sind davon betroffen. Das zeigen auch die aktuellen Diskussionen um „last-mile-delivery“ oder die Verfügbarkeit digitaler Infrastruktur.

Digitale Innovationen verstärken sich auf Grund eines exponentiellen Anstiegs von Rechenleistung (Moore's Law) gegenseitig. Das hat auch Konsequenzen für das Supply Chain Management (SCM). Durch einen Fokus auf Produktion bedingt, ist das SCM des 20. Jahrhunderts back-end, also in Richtung Produktion orientiert gewesen. Das sollte eine bestmögliche Auslastung der eigenen Produktionskapazitäten sicherstellen und im weiteren Verlauf die gesamte Zulieferkette optimieren. In den Verkäufermärkten des letzten Jahrhunderts, die durch einen Nachfrageüberhang gekennzeichnet waren, war das eine konsequente und zielführende Strategie.

## Mehr als eine Schnittstelle

Mit dem Wandel von Verkäufer- zu Käufermärkten, das heißt der Machtverschiebung hin zum Kunden, sowie dem Outsourcing von Produktion an eine hochspezialisierte Zulieferindustrie, wandelte sich die grundlegende Ausrichtung von SCM-Konzepten hin zum gewerblichen wie privaten Kunden. „Front-end“ Supply Chain Management ist das Gebot des 21. Jahrhunderts. Eine flexible, an den tatsächlichen Bedarf angepasste und zudem mehr individualisierte Produktion wie auch eine zeitnahe Lieferung von Produkten führt zu einer neuen Dimension an Kundenorientierung bei gleichzeitiger Optimierung der Lagerbestände. Distribution agiert nicht mehr nur „lediglich“ als Schnittstelle zum Kunden, sondern nimmt auch die Rolle eines Frühindikators für Kundenpräferenzen und -nachfrage für den Hersteller ein.

Mit der Transformation in eine vernetzte, digitale Gesellschaft verliert der USP einer industriell geprägten Gesellschaft, das klassische Fertigungs-Know-how und das Managen von Produktionsprozessen, Schritt für Schritt an Bedeutung. Dagegen werden in einer mehr dezentralen und hochautomatisierten Wirtschaft folgende Fähigkeiten

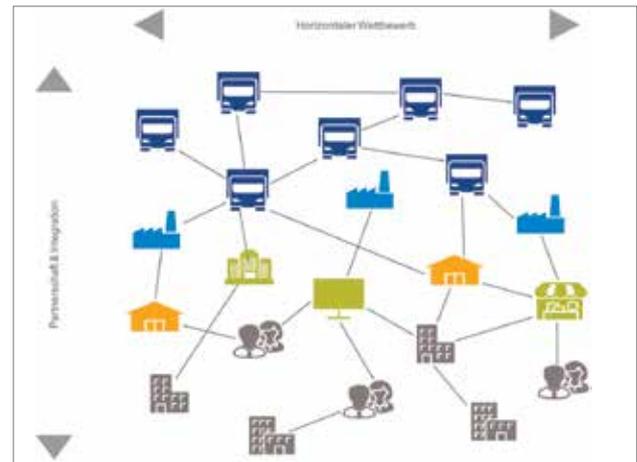
zum elementaren Wettbewerbsvorteil: das abgestimmte Management von digitaler wie physikalischer Infrastruktur, vernetzte (Produktions- und Logistik-) Prozesse, Marketing sowie IT- und Organisations-Know-how entlang der gesamten Wertschöpfungskette.

## Chance der Distribution

Der Wettbewerb der Zukunft findet nicht mehr zwischen Unternehmen, sondern zwischen agilen, sich je nach Bedarf neu findenden, sich teilweise überschneidenden Supply-Chain-Netzwerken statt. Bislang linear ablaufende Prozesse werden auf Basis digitaler Daten entlang der gesamten Wertschöpfungskette individuell steuerbar und lassen sich zeitlich optimal strukturieren. Das führt zeitgleich zu Kostenvorteilen und verbessert die Kundenorientierung. Die Chance von Distribution liegt darin, Funktionen sowohl des Herstellers als auch des Handels zu übernehmen. Eine effizientere Nutzung bereits vorhandener Infrastruktur mit Konzepten wie zum Beispiel Shared Logistics & Warehousing werden Realität.

In diesem Kontext wird oftmals das Bedrohungsszenario E-Tail diskutiert. E-Tailer sind und werden in bestimmten Segmenten eine alternative Bezugsquelle

Der Wettbewerb findet künftig zwischen agilen und sich teilweise überschneidenden Supply-Chain-Netzwerken statt.



zur klassischen Distribution darstellen. E-Tail wird vor allem Marktsegmente erobern, in denen Distributoren nicht Willens oder nicht in der Lage sind, das magische Qualitätsdreieck von Logistik, Sortiment und Preis wettbewerbsfähig und kundenorientiert anzubieten. Dies wird vor allem in Märkten mit hoher Preis- beziehungsweise Kostensensitivität, geringen Bestellvolumina, moderater Bestellfrequenz, atomistischer Kundenstruktur und hoher Retourenquote der Fall sein. Charakteristika also, die eher auf ein konsumtives als auf ein gewerbliches Umfeld zutreffen.

Eine Koexistenz beider Beschaffungsquellen ist daher ein realistisches Szenario für die kommenden fünf Jahre, bis es der Distribution (oder den E-Tailern) gelingt, digitale und global agierende Marktplätze zu schaffen, die aufgrund ihrer hohen Transparenz zu einer Wettbewerbsintensivierung wie Marktberreinigung führen werden. Erste Tendenzen hierzu sind vor allem im asiatischen Raum zu beobachten.

Abschließend stellt sich die Frage, welche Relevanz neue Technologien im Kontext von agilen Supply-Chain-Netzwerken besitzen. Hier ist die Expertenmeinung eindeutig: Im Kontext der digitalen Transformation existieren keine

Technologien, die lediglich „geringe Auswirkungen“ besitzen. Disruptive Innovationen haben mindestens starke, in den meisten Fällen sogar sehr starke Effekte auf Industrie und Handel.

Die Realisierung von Top-Themen wie Robotik, neuen additiven Fertigungsverfahren oder Speed Factory werden zu einer nachhaltigen Zentralisierung des Supply Chain Management sowie zeitgleich zu einer Dezentralisierung und Individualisierung klassischer Logistikprozesse führen. Produktion wird in Zukunft mehr individualisiert, lokal und direkt in den Absatzmärkten stattfinden, die über die entsprechend hohe Nachfrage verfügen. Industrie 4.0 führt also in Konsequenz zu einem Supply Chain Management 4.0, das heißt zu Supply-Chain-Netzwerken.

### Abkehr von alten Denkmustern

Die Digitalisierung befreit die Geschäftswelt von einer Vielzahl von Restriktionen und Prozessen, die einem industriell geprägten Denkmuster folgen. Handel, Distributoren, Hersteller und die Zulieferindustrie erhalten die Option, Geschäftsprozesse wie komplette -modelle mit vertretbarem Aufwand zeitnah zu modifizieren und im Sinne einer neuen Kundenorientierung nahezu

beliebig neu zu definieren. Die Dimensionen Zeit und Flexibilität erlangen im Kontext der digitalen Transformation eine elementare Bedeutung für den unternehmerischen Erfolg.

Auch die Unternehmensstrukturen werden sich nachhaltig verändern. Etablieren wird sich ein global, wie zentral ausgerichtetes Unternehmensmanagement – in Kombination mit einem definierten Empowerment der lokalen wie regionalen Tochtergesellschaften, die im Rahmen globaler Standards flexibel agieren. Diese dynamische Organisationsstruktur ermöglicht es Mitarbeitern, flexibel, kundenorientiert und zeitnah zu handeln. Ein ganzheitlich vernetztes Denken über die gesamte Supply Chain hinweg wird partnerschaftlich agierende Öko-Systeme entlang der gesamten Wertschöpfungskette entstehen lassen. Die digitale Transformation eröffnet Supply-Chain-Netzwerken damit eine neue Dimension an interaktiver Customer Centricity. Diese ist eine Chance für alle Akteure – speziell aber für Distribution und Logistik. Distribution wird somit im kommenden Jahr mehr gefragt sein denn je. □

Hier finden Sie Prof. Dr. Rudolf Aunkofers Studie „The Future of Distribution“ zum Download: <http://bit.ly/2BhIGSx>

Offene Steuerungsplattform vereint gemischten Programmcode

# Die Zukunft der Automatisierung

Ist die Zeit der klassischen SPS-Programmierung vorbei? Nein, aber die Möglichkeiten ändern sich. Mit einer neuen Steuerungsplattform lassen sich eine Vielzahl von Programmiersprachen, Open-Source-Funktionen und Tools gleichzeitig verwenden und einfach vereinen. Das erhöht die Flexibilität bei der Entwicklung enorm und ermöglicht einen neuen Level der Teamarbeit bei SPS-Projekten.

**TEXT:** Michael Gulsch, Phoenix Contact **BILDER:** Phoenix Contact



Mehrere Entwickler können unabhängig voneinander mit unterschiedlichen Entwicklungswerkzeugen an einem Projekt arbeiten.

Da immer mehr typische IT-Anwendungen – wie die Kommunikation mit Datenbanken, Cloud-Computing oder eine direkte Ankopplung an ERP-Systeme – Einzug in die klassische Steuerungstechnik halten, offenbart sich die Schwäche vieler SPS-Systeme: Die Einbindung von Funktionen, die oftmals als Open Source zur Verfügung stehen, gestaltet sich schwierig. Sie müssen häufig mit hohem Zeitaufwand in das entsprechende Engineering übertragen werden, wo die Abarbeitung in einer Echtzeitumgebung stattfindet. Aufgrund der nicht-deterministischen Ethernet-Kommunikation erweist sich das meist als problematisch.

Vor diesem Hintergrund hat sich Phoenix Contact die Frage gestellt, wie eine zukunftsfähige Steuerungsplattform ausse-

hen muss, deren Anwender von der Open-Source-Community profitieren, ihre Applikation schneller automatisieren und dabei nicht zur Verwendung des Engineering-Werkzeugs des jeweiligen Herstellers gezwungen sind. In jedem Fall sollten die Anwender mit dem System wie mit einer klassischen SPS arbeiten können. Im Ergebnis ist die komplett neu entwickelte Technologieplattform PLCnext-Technology entstanden.

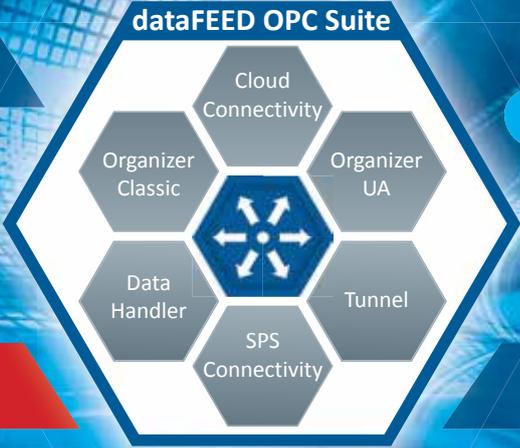
Um in einer Steuerung eingesetzt werden zu können, muss das Betriebssystem echtzeitfähig sein. Bei dessen Auswahl spielt zudem die Verfügbarkeit von Code, Bibliotheken oder ganzen Applikationen eine entscheidende Rolle. Aufgrund dieser Rahmenbedingungen hat sich Phoenix Contact bei der PLCnext-Technology für Linux mit Echtzeiterweiterung ent-

# High Performance S7 OPC UA Server

 OPC Classic Client- und Server-Anwendungen

 NoSQL / SQL Datenbanken

 Siemens S7-1200 und S7-1500, etc.



 Microsoft Azure, IBM Bluemix, GE Predix, Amazon AWS, Bosch PPM

 OPC UA Client- und Server-Anwendungen

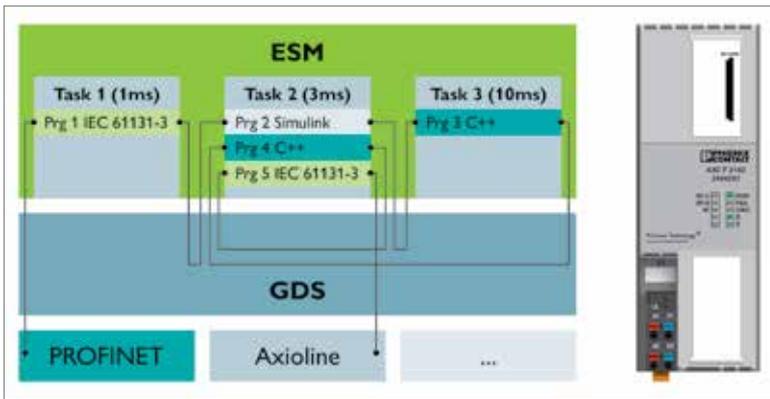
 OPC-Client ~~DCOM~~  OPC-Server

optimiere! **softing**

all about automation  
friedrichshafen  
7.-8. märz 2018  
Halle B1, Stand 240



Unterstützung von optimierten Datenbausteinen



ESM und GDS sind unabhängig zu konfigurieren und arbeiten Hand in Hand, um dem Anwender die größtmögliche Freiheit der Systemkonfiguration zu ermöglichen.

schieden. Auf diese Weise ist die Ausführung von Code im und außerhalb des Echtzeitkontexts möglich. Mit Linux können Programme zur Maschinensteuerung somit deterministisch abgearbeitet werden, während beispielsweise die Kommunikation mit Datenbanken außerhalb der Echtzeit läuft.

## Gemischten Programmcode verarbeiten

In der Regel schreibt der Anwender das Programm zur Maschinensteuerung in IEC 61131-3. Nun möchte er einen mit Matlab Simulink oder C++ erstellten Regler in die Applikation einbinden, ohne ihn in IEC 61131-3 umschreiben zu müssen. Das Umschreiben ist oftmals notwendig, da die meisten Systeme den direkten Zugriff aus dem Hochsprachenprogramm auf Betriebssystemfunktionen nicht erlauben.

In modernen Applikationen wird es somit vermehrt einen Mischbetrieb aus IEC-61131-Programmen und Hochsprachenkomponenten geben, die sowohl in als auch außerhalb von Echtzeit abgearbeitet werden müssen. Darüber hinaus hat der Programmierer sicherzustellen, dass die Daten konsistent von einem zum nächsten Prozess übertragen werden. Die Umsetzung dieser beiden Anforderungen stellt sogar für Experten eine Fehlerquelle dar. So ist der zeitliche Zusammenhang der verschiedenen Prozesse im System häufig nicht genau bekannt, sodass falsche Prioritäten gesetzt werden. Oder es kommt vor, dass Ressourcen nicht geblockt sind und in der Applikation deshalb Fehlfunktionen auftreten.

Hier eröffnet die PLCnext-Technology einen Vorteil, denn sie umfasst unter anderem einen Execution and Synchronization Manager (ESM) und den Global Dataspace (GDS). Mit dem ESM kann der Anwender Programme, die in IEC 61131, C++ oder Matlab Simulink geschrieben sind, durch eine Konfiguration per XML-Datei in einen festen Abarbeitungszyklus bringen und die Reihenfolge festlegen. Auf diese Weise wird die

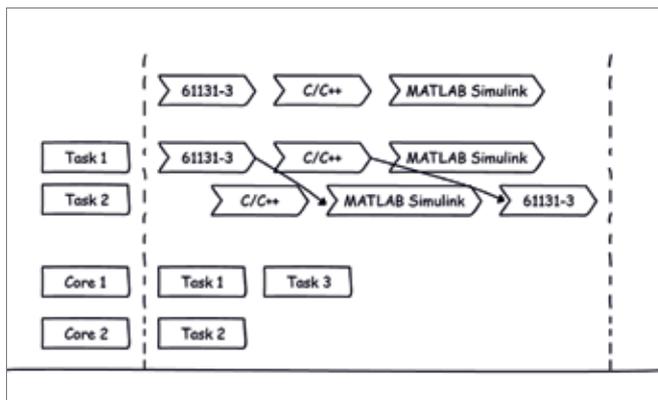
Funktion einer typischen SPS mit Hochsprachen- und/oder IEC-61131-3-Programmen im Mischbetrieb auf einfache Art realisiert. Der GDS ist für den konsistenten Datenaustausch zwischen den Programmen sowie mit den unterschiedlichen Feldbussystemen verantwortlich. Bei ihm handelt es sich um mehr als ein Shared Memory, denn der GDS bietet Funktionen wie Publishing und Subscribing, intelligente Buffer-Mechanismen sowie eine einfache Konfiguration über eine für den Menschen lesbare XML-Datei. Das reduziert den Zeitbedarf des Programmierers erheblich, da er lediglich angeben muss, welche Ausgangsdaten eines Programms mit den Eingangsdaten eines anderen Programms oder Feldbussystems verbunden werden sollen. Um den Buffer-Mechanismus und somit das Blockieren von Ressourcen kümmert sich der GDS.

## Open-Source-Software nutzen

Die PLCnext-Technology verfügt darüber hinaus über einen intelligenten Datenlogger, der ebenfalls mittels einer XML-Datei konfiguriert wird und direkt in SQL-Datenbanken speichern kann. So lassen sich Prozessdaten getriggert zyklussynchron mitschreiben und beispielsweise bei Überschreitung von Grenzwerten alle wichtigen Daten aufzeichnen. Zudem umfasst die PLCnext-Technology einen OPC-UA-Server und -Client sowie die Profinet-Controller- und -Device-Funktionalität. Ferner werden sämtliche Debugging-Mechanismen unterstützt, die der Programmierer gewohnt ist. So kann der Eclipse-Programmierer sein Tracing nutzen, um sich die Systemauslastung anzeigen zu lassen und eventuelle Probleme bei den Task-Prioritäten und den daraus resultierenden Unterbrechungen zu erkennen.

Mit der PLCnext-Technology kann sich der Anwender aus der Open-Source-Community bedienen. Er hat also Zugriff auf einen großen Software-Pool. Beispielsweise lassen sich ein OpenVPN-Client oder -Server installieren sowie eine Daten-

Der ESM dient zur Konfiguration der zeitlichen Abarbeitungsreihenfolge von Programmen unterschiedlicher Quellen direkt auf Betriebssystemebene.



bank auf dem Gerät oder beliebige Laufzeitumgebungen – zum Beispiel zur Visualisierung – einrichten. Damit eröffnet die PLCnext-Technology einen deutlichen Mehrwert gegenüber starr in die IEC-61131-Laufzeitumgebung integrierten Lösungen und gibt dem Anwender die Freiheit, die er für die Umsetzung seiner Applikation benötigt. Dabei kann er sich auch nur in der IEC-61131-Umgebung bewegen, die für alle PLCnext-Technology-Geräte PC Worx Engineer heißt.

### Durchgängiges Security-Konzept

Verwendet der Anwender PC Worx Engineer als eines der Werkzeuge zur Erstellung einer Applikation, lässt sich das System dort grafisch konfigurieren, statt die beschriebene XML-Datei zu nutzen. Tasks, Programme und Prozessdaten können grafisch verknüpft werden. Das gilt ebenso für Hochsprachenprogramme, die als Instanz ebenfalls eine grafische

Darstellung haben. Beispielsweise kann der Programmierer der Maschinenapplikation einen in Hochsprache geschriebenen Regelkreis als Programminstanz in PC Worx Engineer einfügen, der dort dann als Baustein abgebildet wird. Die Verknüpfung der Prozessdaten findet anschließend sehr einfach grafisch statt.

Die PLCnext-Technology überzeugt außerdem durch ein durchgängiges Security-Konzept. Dies beginnt bei einem auf den Geräten aufgebrachten Vertrauensanker in Form eines Trusted-Platform-Moduls (TPM). Ein Benutzer- und Gruppenmanagement erlaubt die individuelle Anpassung der Zugriffsrechte bis auf das Prozessdatum. Die Datenübertragung zum Engineering erfolgt verschlüsselt und authentifiziert. Darüber hinaus stehen regelmäßige Sicherheits-Updates zur Verfügung, die entweder über ein Device-Management oder manuell installiert werden können. □

**EPLAN**  
efficient engineering.

**Mehr Speed.  
Mehr Automation.  
Mehr Schaltplan.  
EPLAN Cogineer.**

Besuchen Sie uns auf dem Automatisierungstreff oder der Hannover Messe (Halle 6, Stand H30)

PROZESSBERATUNG ENGINEERING-SOFTWARE IMPLEMENTIERUNG GLOBAL SUPPORT

FRIEDHELM LOH GROUP [www.eplancogineer.de](http://www.eplancogineer.de)

## Plattformunabhängige Steuerungsprogrammierung

# SPS im Browser

Die Digitalisierungs- und Kommunikations-Technologien verändern die Automatisierung im Maschinen- und Anlagenbau nachhaltig. Das gilt auch für die Programmierung von Steuerungen. Mit einer modernen Engineering-Software, die auf Web-Technologien setzt, erlangen Anwender mehr Flexibilität und Plattformunabhängigkeit.

TEXT: Horst Kalla, Weidmüller BILDER: Weidmüller; iStock, die-phalanx

Mit U-Control präsentiert Weidmüller eine flexible Automatisierungslösung für den Einsatz im Maschinen- und Anlagenbau. Bei der Entwicklung der Engineering-Software wurde auf die Anwendung offener und herstellerunabhängiger Web-Technologien wie HTML5, CSS3 und Javascript gesetzt. Der Browser wird für den Anwender zur Applikationsplattform und erlaubt eine flexible Systemkonfiguration, Programmierung gemäß IEC 61131-3 sowie die Anbindung an Schnittstellen (HMIs).

Eine aufwendige Installation des Engineering-Tools ist nicht erforderlich, da diese Software bereits in der Steuerung integriert ist. Aufgrund der Web-Technologien kann die Steuerung mit unterschiedlichster Hardware sowie die Software vom jedem Ort der Welt über eine direkte (U-Control-Gerät) oder eine indirekte Verbindung (Internet) überwacht, programmiert und aktualisiert werden. Einzige Voraussetzung ist ein HTML5-fähiger Browser. Bei heutigen Steuerungen erfolgt das Engineering wie Programmierung und Design der HMI-Oberflächen meist über eine separate Software, die auf Microsoft Windows basiert. Das schafft eine Abhängigkeit von diesem Betriebssystem und den damit verbundenen

Technologien. In der Praxis bedeutet das oft Abhängigkeit vom Ort, vom Gerät und nicht zuletzt vom Betriebssystem. U-Control bietet hier im Unterschied zu existierenden Systemen mehr Flexibilität.

## Webbasierte Programmierung

Konkret liegt der Schlüssel zur Geräteunabhängigkeit in der Verlagerung des Engineering-Tools in die Webtechnologien. Der Zugriff auf die Engineering-Software kann direkt, über ein Netzwerk oder über eine Cloud erfolgen. Auch die Programmierung ohne angeschlossene Hardware ist eine Option. Durch dieses webbasierte Engineering ist der Kunde sowohl standortunabhängig (Fabrik oder Büro), plattformunabhängig (Linux oder Windows) als auch browserunabhängig.

Das in der Steuerung integrierte Engineering-Tool ist so ausgelegt, dass die Programmierung auf IEC 61131-3 basiert, der weltweit gültigen Norm für Programmiersprachen von speicherprogrammierbaren Steuerungen. Die Strukturen und Befehle sind in der Automatisierungstechnik bekannt und können von Kunden sofort angewendet werden. Die IEC 61131-3 definiert fünf Sprachen. Zum Produktionsstart beginnt Weidmüller



Weidmüller U-Control ist eine offene, plattformunabhängige Automatisierungslösung für den Maschinen- und Anlagenbau.

ler mit der Realisierung von FBS (Funktionsbausteinsprache) und ST (strukturierter Text). Den Anwendern ist FBS auch als FUP (Funktionsplan) von anderen IEC-61131-basierten Engineering-Tools bekannt. Deshalb benötigen sie keine große Einarbeitung, sondern können sofort ihr Projekt realisieren. Das Gleiche gilt für ST. Die Sprache ST ist text-, FBS ist grafikbasiert. In den Sprachen lassen sich Funktionen und Funktionsblöcke verwenden, die auch in Bibliotheken zusammengefasst werden können.

Das in der Steuerung integrierte Engineering-Tool wird automatisch beim Kauf der Hardware mitgeliefert und ist somit kostenfrei. Bei den Lizenzmodellen und Funktionserweiterungen passt sich Weidmüller flexibel den Kundenwünschen an. Dadurch lassen sich passgenaue Lösungen anbieten.

## Bedienung und Sicherheit

Mit dem Ziel, die Komplexität zu reduzieren, legt Weidmüller bei der Entwicklung großen Wert auf eine durchgängige intuitive Bedienung per Drag & Drop. Das Tool wird sich zukünftig dank responsivem Design automatisch an unterschiedliche Ausgabegeräte anpassen

und ermöglicht somit eine optimale Bedienung der webbasierten Oberfläche.

Ein Fokus liegt zudem auf dem Themenfeld Sicherheit. U-Control wurde unter Berücksichtigung neuester Sicherheitsnormen (Security by Design, SbD) entwickelt. Bei diesem Konzept wird bereits bei der Entwicklung von Hardware und Software darauf geachtet, dass die Systeme gegen Angriffe von außen gehärtet sind. Die Sicherheit von U-Control ist über den gesamten Lebenszyklus des Produktes gewährleistet. Ein weiteres Sicherheitsmerkmal: Sowohl das Steuerungsprogramm als auch das Projekt des Anwenders sind verschlüsselt und mit einem Passwort geschützt abgelegt.

## Steuerung jederzeit anpassbar

Neben den bereits genannten Alleinstellungsmerkmalen sind vor allem die kompakte Bauform sowie die nachträgliche Installation von Industrie-Software-Applikationen auf der Steuerung hervorzuheben. Damit kann die Steuerung individuell an die Bedürfnisse der Kundenapplikation angepasst werden. Diese Software-Apps können auch nachträglich auf der Hardware von U-Control installiert werden. □



**CODESYS**

\*Nicht verpassen\*  
**CODESYS  
TECHNOLOGY  
DAY 2018**

Kempten  
16.05.2018

**CODESYS auf der  
Light + Building 2018  
Halle 9.1 D71**

## CODESYS® Control für SIMATIC IOT2000

- Mit EtherCAT, PROFINET Controller/Device, EtherNet/IP Scanner/Adapter, WebVisualisierung, OPC UA Server
- Einsetzbar als SPS, Edge-, Fog- und Cloud-Controller in Industrie 4.0/IIoT-Anwendungen
- Weitere SoftSPSen z. B. für WAGO PFC100/200, Janztec emPC-A/iMX6, BeagleBone Black, Raspberry Pi jetzt im CODESYS Store verfügbar!

**codesys.store**



„CODESYS Control für Standard-Linux-Geräte“ ist der **Gewinner des Automation Award 2017**



Interview mit Armin Wallnöfer, ABB

## „Virtuelle Inbetriebnahme erzeugt Gesamtverständnis“

Bei der Inbetriebnahme von Anlagen können Fehler und Verzögerungen die Projektkosten schnell in die Höhe treiben. Simulationssoftware erlaubt es Ingenieuren, Automatisierungssysteme effizienter zu entwickeln und vorab zu testen. Im Gespräch mit A&D erklärt Armin Wallnöfer, Digital Leader für Antriebstechnik in Deutschland bei ABB, die Vorzüge und Grenzen der virtuellen Inbetriebnahme.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Florian Mayr, A&D BILD: ABB

Die Softwaresuite „Automation Builder“ von ABB ist eine Plattform, mit der sich auch virtuelles Engineering realisieren lässt. Statt dass ein Tool versucht, über eigene Logiken die Arbeitsweise einer SPS oder eines Antriebs nachzubilden, läuft dort eine komplett virtualisierte Hardware in der Simulationsumgebung. Das spart Zeit, Geld und vermindert das Risiko beim Engineering und der Inbetriebnahme von Automatisierungssystemen.

**A&D: Was ist mit dem Automation Builder von ABB alles möglich?**

Armin Wallnöfer: In Verbindung mit der integrierten Softwaresuite Automation Builder bietet ABB drei grundsätzliche Varianten, um Aufwand und Risiken der realen Inbetriebnahme zu minimieren: die virtuelle Inbetriebnahme als solche, virtuelle Systemtests sowie die virtuelle Antriebsoptimierung.

**Über welche Tools verfügt die Softwaresuite?**

Die virtuelle Inbetriebnahme in 3D erfolgt im Tool RobotStudio. Hierbei werden die Geometrie und die Kinematik modelliert, ebenso das Verhalten von Komponenten, zum Beispiel Sensoren und Aktoren. Die virtuellen Abbilder von SPSen, Antrieben, Benutzerinterfaces können auf einfache Weise mit dem 3D-Modell verbunden werden. Sind Roboter Teil der Installation, deckt RobotStudio auch deren Programmierung, Konfiguration und Simulation ab. Der Automation Builder 2.x bietet eine einfache Simulation ohne 3D-Modelle.

**Was leistet der Automation Builder?**

Als integrierte Softwaresuite erlaubt der Automation Builder ein effizientes Systemengineering von SPSen, Frequenzumrichtern und HMIs. Im Kontext der

virtuellen Inbetriebnahme können deren Abbilder zu einem virtuellen Gesamtsystem zusammengefügt werden. Anwender können über die gängigen Debugging- und Test-Features auf den virtuellen Geräten „online“ gehen. Damit können virtuelle Systemtests gemacht werden, denn die virtuellen Abbilder verhalten sich funktional wie ihre realen Pendanten. Im Kontext der virtuellen Inbetriebnahme unterstützt der Drive composer pro 2.x – das Inbetriebnahme- und Wartungstool für ABB-Frequenzumrichter – auch die virtuelle Antriebsoptimierung. Diese beinhaltet das Starten und Verbinden virtueller Antriebe, das Setzen von Parametern, sowie die adaptive Programmierung. Die hinterlegten Lastmodelle ermöglichen eine realitätsnahe Antriebsoptimierung.

**Wie viel Vorwissen ist nötig, um mit der Software umgehen zu können?**

Die aufgezählten Varianten erlauben einen niederschweligen Einstieg in das Thema der virtuellen Inbetriebnahme. Das Engineering der virtuellen Komponenten erfolgt in derselben Art und Weise wie für die realen Geräte. So sind Applikationsprogramme und Parameter zwischen virtuellen und realen Geräten austauschbar. Damit sind Antrieboptimierung sowie Systemtests nahezu ohne Mehraufwand gewährleistet. Die virtuelle Inbetriebnahme in 3D erzeugt ein Gesamtverständnis für das zukünftige System. Hierzu müssen die Elemente des virtuellen Systemtests um 3D-Modelle des realen Systems und deren Interaktion ergänzt werden. RobotStudio erleichtert dies durch Automatismen wie den Import von 3D-CAD-Daten oder Objektorientierung, die mit einer Lösungsbibliothek und wiederverwendbaren Vorlagen einhergeht.

#### **Was sind die Vorzüge der virtuellen Inbetriebnahme?**

Sie erlaubt ein ähnliches Vorgehen wie bei der realen Systemintegration und kann ein gemeinsames Verständnis der Anlage herbeiführen. In vielen Fällen geschieht dies aktuell unter Zeitdruck während der realen Integration und Inbetriebnahme. Hier kann die virtuelle Inbetriebnahme als Hilfsmittel angesehen werden, welche zwischen den Verantwortlichen für die verschiedenen Gewerke – zum Beispiel der Automatisierungs- und Robotertechni-

nik – schon frühzeitig ein gemeinsames Verständnis für die Gesamtlösung ermöglicht.

#### **Wann lohnt sich der Einsatz von Simulationssoftware?**

Die virtuelle Inbetriebnahme bietet Vorteile in allen Phasen des Lebenszyklus einer Anlage oder Maschine. Um nur einige Beispiele zu nennen: Sie bietet eine Vertriebsunterstützung, indem sie Einblick und Vertrauen mit funktionalen Modellen erzeugt. Die virtuelle Inbetriebnahme

*„Die virtuelle Inbetriebnahme bietet Vorteile in allen Phasen des Lebenszyklus einer Anlage oder Maschine. Sie bietet zum Beispiel eine Vertriebsunterstützung und vereinfacht die Systempflege.“*

vereinfacht des Weiteren die Systempflege durch standardisierte Module und Strukturen im gesamten Lebenszyklus sowie durch eine vereinfachte Integration neuer Komponenten und einfachere Wartung einer existierenden Anlage. Die reale Anlage lässt sich gut vorbereiten, indem die Logik kontrolliert und Fehler vorzeitig erkannt werden und damit die Qualität sichergestellt wird. Last, but not least bietet sie durch die 3D-Simulation im bewährten Tool RobotStudio ein erleichtertes Anwendertraining.

#### **Wo liegen die Grenzen der virtuellen Inbetriebnahme?**

Die Simulation einer Maschine oder Anlage arbeitet stets in Modellen. Modelle sind ein vereinfachtes Abbild der Realität und können daher nur unter großem Aufwand alle Aspekte eines realen Systems abbilden. Einfache Beispiele hierfür sind Fehler in der Montage oder Verkabelung. Komplexere Fälle finden sich bei der Simulation der Physik des realen Systems, wie sie bei Mehrschwingersystemen oder in der Prozesssimulation vorkommen.

#### **Funktioniert die Software auch mit Komponenten anderer Hersteller?**

Die virtuelle Inbetriebnahme funktioniert in erster Linie mit ABB-Produkten. Für die Umsetzung in virtuelle Modelle muss ein Zugriff auf die Firmware der entsprechenden Komponenten gewährleistet sein, was ABB nur für die eigenen Geräte leisten kann. Die Software RobotStudio erlaubt allerdings schon heute eine fast unbegrenzte Erweiterung der Funktionalität durch eine wohldefinierte Plug-in-Architektur in Verbindung mit Objektorientierung. Sogenannte Smart Components erlauben es, den Umfang der Simulation um alle erforderlichen und erdenklichen Aspekte zu erweitern, zum Beispiel die Ankopplung an reale und virtuelle Geräte von Fremdherstellern oder die Kombination der 3D-Simulation mit anderen Simulationstools wie etwa Matlab Simulink. □

## Dynamische Routenplanung für FTS

# CLOUDBASIERTE NAVIGATION

Fahrerlose Transportsysteme sind in den meisten Werkshallen noch immer starre Installationen: Die einzelnen Fahrzeuge folgen fest vorgegebenen Routen. Ändert sich die Umgebung, so ist eine Anpassung sehr aufwendig. Allerdings gibt es eine Lösung, mit der mobile Roboter & Co. zuverlässig, sicher und flexibel in dynamischen Umgebungen navigieren.

TEXT: Hannes Weik, Fraunhofer IPA BILDER: Fraunhofer IPA; iStock, DNY59

Das fahrerlose Transportfahrzeug (FTS) bahnt sich seinen Weg durch die Halle. Kurz bevor es an Felipe Garcia Lopez vorbeifährt, versperrt ihm der Mathematiker unerwartet den Weg. Doch die Kollision bleibt aus. Stattdessen ändert der Serviceroboter augenblicklich seine Route und umfährt Garcia Lopez mit einem Sicherheitsabstand. Hier im Applikationszentrum Industrie 4.0 am Fraunhofer IPA testen Garcia Lopez und seine Kollegen Stefan Dörr, Jannik Abbenseth, Benjamin Maidel, Felix Zeltner und Falk Engmann ein Softwaresystem, das sie selbst entwickelt haben. Mit ihrer Forschungsarbeit wollen die sechs Wissenschaftler um Gruppenleiter Kai Pfeiffer Leitlinien auf dem Boden und andere starre Installationen in Produktions- und Lagerhallen überwinden und stattdessen die freie Navigation mobiler Roboter auch in dynamischen Umgebungen ermöglichen. Denn die vierte industrielle Revolution verlangt nach der wandlungsfähigen Produktion, in der Kleinserien und Sonderanfertigungen mit derselben Effizienz produziert werden wie Massenware.

## Orientierung im Raum

Longterm-SLAM heißt eine der beiden Softwaremodule, die die Wissenschaftler entwickelt haben. SLAM steht für Simultaneous Localization and Mapping. Dahinter steckt ein Verfahren, bei dem

ein mobiler Roboter oder ein fahrerloses Transportfahrzeug seine genaue Position im Raum ermittelt und dabei gleichzeitig die Umgebung kartiert und diese Karte zur Pfadplanung verwendet. In diese Umgebungskarte, egal ob Halle oder Gebäudeflure, tragen alle mobilen Roboter laufend erkannte Objekte ein.

„Das können Schränke sein, die ja häufig über Jahre immer an der gleichen Stelle stehen. Aber genauso gut auch Gitterboxen oder geparkte Gabelstapler, die immer nur für kurze Zeit an einem Ort verbleiben“, erklärt Dörr. Es sind diese vermeintlich oder tatsächlich statischen Objekte, die einem Roboter Anhaltspunkte liefern, damit er seine aktuelle Position im Raum lokalisieren kann. Es fließen aber auch Sensordaten und odometrische Berechnungen (Lageschätzung durch Daten des Vortriebsystems) mit ein. „In einem statischen Umfeld genügt es, wenn ein Roboter bei seinem ersten Einsatz einen SLAM durchführt“, so Dörr weiter. „Auf diese Umgebungskarte kann er sich dann bei jeder weiteren Pfadplanung stützen.“

## Vorausschauende Pfadplanung

Weil sich in betriebsamen Produktions- und Lagerhallen aber mit jeder Sekunde etwas an der Umgebungskarte ändert, genügt das anfängliche SLAM-Verfahren nicht: „Je weiter sich die Realität in der Werkshalle von der hinterlegten Umgebungskarte entfernt, desto schlechter kann ein mobiler Roboter oder ein fahrerloses Transportfahrzeug seine aktuelle Position lokalisieren“, erklärt Dörr. Er und seine Kollegen haben deshalb das Longterm-SLAM-Verfahren entwickelt: Dabei erfasst ein mobiler Roboter laufend seine Umgebung, während er vom einen zum anderen Punkt navigiert. Alle Änderungen vermerkt er umgehend in der Umgebungskarte, die so immer auf dem neuesten Stand ist. „Damit ist ein Roboter in der Lage, seinen Pfad ständig zu optimieren und allen potenziellen Hindernissen auszuweichen“, so Dörr.



Die fahrerlosen Transportfahrzeuge und mobilen Roboter sowie eine Reihe von stationären Laserscannern sind miteinander vernetzt und liefern quasi in Echtzeit die Daten, die für Lokalisation, Kartierung, Pfadplanung und -optimierung nötig sind.



## Perlenbesetzte Gummibänder

Dennoch kann ein mobiler Roboter oder ein FTS während der Navigation jederzeit auf ein unvorhergesehenes Hindernis stoßen. „Bisher haben mobile Systeme dann einfach vor dem Hindernis angehalten und nach einer vorgegebenen Wartezeit auf ihre Situation aufmerksam gemacht“, erklärt Garcia Lopez. Doch mit dem Softwaremodul Elastic-Band gibt es eine elegantere Lösung: „Sie ist für die reaktive Bahnplanung verantwortlich und berechnet eine optimierte Ausweichroute“, erklärt Garcia Lopez. „Theoretisch kann ein Roboter die Entscheidung für eine alternative Bahn völlig autonom treffen, auch wenn das in der Praxis meist nicht gewünscht wird.“ Wie genau Elastic-Band funktioniert, lässt sich am besten mit einem Gummiband veranschaulichen, auf das Perlen gefädelt sind: Spannt man es von der aktuellen Position des mobilen Roboters zu dessen Zielpunkt, beschreibt es im Idealfall eine exakte Gerade. Die Größe der Perlen symbolisiert dabei die Abmessungen des Roboters zusammen mit dem Mindestabstand, den er aus Sicherheitsgründen stets einhalten muss. „Ein potenzialfeldbasiertes Verfahren regelt, wie sich das perlenbesetzte Gummiband durch die Gänge eines Hochregallagers schlängelt“, erklärt Garcia Lopez. „Von allen Objekten im Raum gehen abstoßende Kräfte aus, die das Gummiband auf Abstand halten. Stark vereinfacht heißt das: Der Roboter folgt am Ende einfach dem Weg des geringsten Widerstands.“

## Cloudbasierte Navigation

Longterm-SLAM und Elastic-Band optimieren also die Navigation in einem Umfeld, das sich mit jeder Sekunde ändert. Für jeden einzelnen mobilen Roboter. Völlig unabhängig voneinander. „Dabei müssen die einzelnen Roboter gar nicht alle mit Sensoren ausgestattet sein, um perfekt navigieren zu können“, sagt Jannik Abbenseth. „Er muss noch nicht einmal seinen Pfad selbst planen können. Das kann genauso gut ein

leistungsstarker Navigationsserver für ihn und alle anderen mobilen Roboter in der Fabrikhalle erledigen.“

Die Cloud liefert hier eine praktikable Lösung: Über sie sind alle fahrerlosen Transportfahrzeuge und mobilen Roboter sowie eine Reihe von stationären Laserscannern, die in der Werkshalle montiert sind, miteinander vernetzt und liefern quasi in Echtzeit die Daten, die für Lokalisation, Kartierung, Pfadplanung und -optimierung nötig sind. Die rechenintensiven Navigationsalgorithmen führt bei dieser sogenannten kooperativen Pfadplanung ein zentraler Server aus. „Er weist jedem einzelnen Roboter seine individuelle Route zu“, erklärt Abbenseth. So kann ein fahrerloses Transportfahrzeug in einer dynamischen Umgebung spontan jedem Hindernis ausweichen, sogar dann, wenn es mit den Sensoren, die dafür nötig sind, selbst gar nicht ausgestattet ist.

## Umdenken in der Industrie

Was die sechs Wissenschaftler modellhaft im Applikationszentrum Industrie 4.0 vorführen, findet zusehends Anwendung in der Industrie. „Immer mehr Unternehmen kommen von starren Robotersystemen mit Leitlinien auf dem Boden ab, weil sie erkennen, welche ungeahnten Möglichkeiten ihnen Longterm-SLAM und Elastic-Band bieten“, sagt Dr. Kai Pfeiffer, Leiter der Gruppe Servicerobotik für Industrie und Gewerbe am Fraunhofer IPA, die das Applikationszentrum teilweise nutzt. „Mit diesen beiden Softwarelösungen wird einerseits die wandelbare Produktion möglich. Andererseits liefern sie über die Cloud in Echtzeit Daten. Diesen digitalen Schatten nutzen Produktionsplaner zur Optimierung und Umplanung.“ □

*Auf der Automatica 2018 zeigt das Fraunhofer IPA, wie die cloudbasierte Navigation realitätsnahe Simulationen ermöglicht. Mitverfolgen lässt sich das entweder am PC oder vor Ort mit einer Augmented-Reality-Brille. Halle A4, Stand 421*



Standardisierte und steckbare IE4-Systeme

## Förderantriebe flugs installiert

Was für Materialflusslösungen in der Fertigung gilt, trifft auch auf Antriebe für Gepäckförderanlagen zu: Einfache Installation, Energieeffizienz, Fernüberwachung und Positionssteuerung müssen Pflicht sein. Genau hierfür gibt es fertige IE4-Systeme.

TEXT: Getriebebau Nord BILDER: Getriebebau Nord; iStock, Trodler

Trotz moderater Passagierzahlen stellt der Victoria Airport in British Columbia, Kanada, hohe Anforderungen an seine Ausstatter, so auch an die Errichter einer neuen Gepäckförderanlage. Zwar ist das Gepäckvolumen deutlich geringer als bei internationalen Großflughäfen, dennoch müssen alle typischen Module vom Check-in über die Sicherheitskontrolle bis zur Sortierung integriert sein. Und das bei relativ begrenztem Raum! Mit Glidepath beauftragte der Betreiber einen erfahrenen Anlagenbauer, der auf Gepäckförderung, Paketsortierung und Frachtlogistik spezialisiert ist.

Die Anlage im Victoria Airport besteht aus 85 neuen Fördermodulen mit einer Gesamtlänge von etwa 250 Metern und kann 750 Gepäckstücke pro Stunde abfertigen. Jason Williams, Projektingenieur bei Glidepath, erläutert: „Das System umfasst zwei CT-Scanner für eine integrierte Gepäckdurchleuchtung. Es gibt zwei Zuführlinien und zwei Sortierstellen. Es war ziemlich anspruchsvoll, diese Anlage auf so kleinem Raum zu installieren. Wir haben die maximale Zahl unterschiedlicher

Komponenten verbaut, Vierwegesortierer, Spiralförderer und Gepäckausrichtungssysteme. Dazu noch einen Schrägförderer und Glidepaths eigene Weichen und Kurvenförderer.“

### Alles in einem

Alle Antriebsaufgaben werden von IE4-Antriebssystemen der Firma Nord Drivesystems ausgeführt. Jede Antriebseinheit besteht aus einem IE4-Permanentmagnetsynchronmotor, einem dezentral integrierten Frequenzumrichter der Baureihe Nordac Flex und einem zweistufigen Kegelradgetriebe. Die Hohlwellengetriebe sind mit einer Gripmaxx-Buchse auf der Antriebsachse montiert. Diese Art der Fixierung sorgt für eine sichere, wartungsfreundliche Verbindung ohne Passfedern. Die Antriebssysteme erreichen auch im Teillastbereich und bei niedrigen Drehzahlen exzellente Wirkungsgrade. Dadurch amortisieren sie sich innerhalb weniger Jahre (teils sogar Monate) und reduzieren die über die Produktlebensdauer anfallenden Gesamtkosten deutlich. Die Frequenzumrichter sind genau nach Glide-



paths Spezifikationen konfiguriert – mit Steckverbindungen für Leistung, Kommunikation, Drehgeber und Sensoren. Sie haben eine interne Ethernet/IP-Schnittstelle und sind für eine einfache, durchgeschleifte Installation ausgelegt.

### Intelligent vernetzt

Durch die Steckverbinder ließ sich viel Zeit bei der Installation und Inbetriebnahme einsparen. Die codierten Anschlüsse erlauben ein schnelles und fehlerfreies Verbinden. Jason Williams weiß die vielseitigen Schnittstellen an den Nord-Antrieben sehr zu schätzen: „Wir konnten den größten Teil unserer Feldgeräte direkt an die Frequenzumrichter anschließen.“ Über Industrial Ethernet kann der Betreiber nicht nur alle Antriebsachsen fernüberwachen und -steuern, sondern auch jederzeit den Status von Sensoren und Aktoren einsehen. Für Williams war dies ein entscheidendes Auswahlkriterium: „Ein großer Vorteil der Antriebssysteme ist, dass sie Hochgeschwindigkeits-Ethernet unterstützen. Dies ermöglicht eine zuverlässige durchgängige Verfolgung aller Gepäckstücke durch die ganze Anlage. Unser Leitsystem kann die auf die Frequenzumrichter verdrahteten Drehgeber zentral auslesen. Typischerweise handelt es sich um hochfrequente I/O-Signale.“

### Positionierung als Bonus

Die Antriebssysteme in den Gepäckfördermodulen erfüllen verschiedenste Aufgaben. Sie bewegen das Gepäck mit unterschiedlichen Geschwindigkeiten von einem Band zum nächsten. Am Schrägförderer übernehmen sie die genaue Höheneinstellung. Die Umrichter regeln alle Antriebe mit sanften Anfahr- und Bremsrampen, sodass Gepäckstücke immer schonend bewegt werden.

# Wechseln Sie jetzt das Lager

... und sparen Sie mit drylin® Linearlagern bis zu 40% Kosten

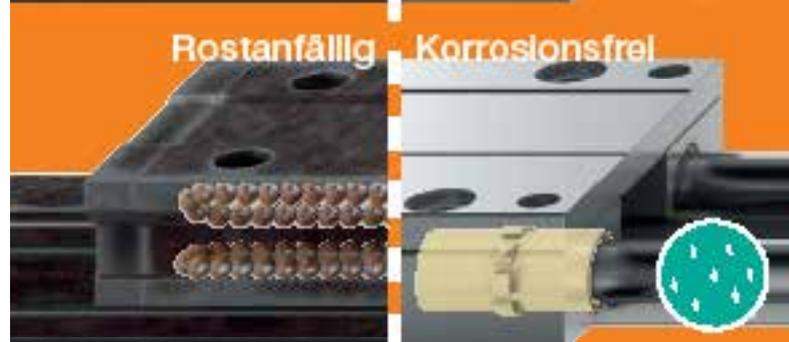
Stoßempfindlich | Stoßfest



Schmutzanfällig | Schmutzresistent



Rostanfällig | Korrosionsfrei



## motion? plastics!

Kunststoff statt Metall: Kugelumlaufrollführungen tauschen und die Vorteile der trockenlaufenden drylin® Lineartechnik sofort nutzen. Austauschpotenzial direkt online berechnen und Linearlager individuell konfigurieren. Ob auch Ihre Anwendung mit drylin® sicher gelöst wird, erfahren Sie im Faktencheck: [www.igus.de/linearlagerwechsel](http://www.igus.de/linearlagerwechsel)

Besuchen Sie uns: LogiMAT – Halle 3 Stand D21  
Anuga FoodTec – Halle 8.1 Stand D 058

Kostenlose Muster:  
Tel. 02203-9649-145  
plastics for longer life\*... ab 24 h!\*

**igus**

\*Die jeweils angegebene Lieferzeit ist die durchschnittliche Zeit bis zum Versand der bestellten Ware.



Jede Antriebseinheit besteht aus einem IE4-Motor, einem dezentralen Frequenzumrichter und einem zweistufigen Kegelradgetriebe.



Das intelligente Nord-Antriebssystem mit Industrial-Ethernet-Schnittstelle ermöglicht eine Fernsteuerung der Anwendung.

Zusätzlich verfügen die Antriebe über eine intelligente Positioniersteuerung. Diese Steuerung ist eine integrierte Funktion der Nordac-Flex-Umrichter, derer sich Glidepath erst nach der Anschaffung der Antriebe voll bewusst wurde. Im Rahmen ihres umfassenden After-Sales-Services hatten die Nord-Ingenieure

erkannt, dass diese Funktion die optimale Lösung für Sortierer ist. „Also haben wir uns die Positionierfunktion der Nord-Antriebe bei unseren Vierwegesortierern zunutze gemacht und sind extrem zufrieden mit dem Ergebnis“, erzählt Williams. „Die Kombination aus einem IE4-Motor, einem Drehgeber und einem motoraufgebauten Umrichter erlaubt uns, den Antrieb als äußerst präzises Positioniersystem für die drei verschiedenen Positionen der Vierwegesortierer zu nutzen.“

**IMPRESSUM**

**Herausgeber** Kilian Müller  
**Redaktion** Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-26), Isabell Diedenhofen (-38), Selina Doulah (-34), Anna Gampenrieder (-23), Ragna Iser, Demian Kutzmetz (-37), Florian Mayr (-27), Sabrina Quente (-33), Cathrin Schmitt (-15)  
**Newsdesk** newsdesk@publish-industry.net  
**Anzeigen** Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-14), Saskia Albert (-18), Vitor Amaral de Almeida (-24), Doreen Haugk (-19), Maja Pavlovic (-17), Katrin Späth (-99); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2018  
**Sales Services** Ilka Gärtner (-21), Franziska Gallus (-16), Marina Schiller (-20), dispo@publish-industry.net  
**Verlag** publish-industry Verlag GmbH, Machtfinger Straße 7, 81379 München, Germany  
 Tel. +49.(0)151.58 21 19-00, Fax +49.(0)89.50 03 83-10, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net  
**Geschäftsführung** Kilian Müller, Frank Wiegand  
**Leser- & Aboservice** Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuservice.de  
**Abonnement** Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.  
**Jährlicher Abonnementpreis**  
 Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuservice.de.  
**Gestaltung & Layout** Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing, Germany  
**Druck** Firmengruppe APPL, sellier druck GmbH, Angerstraße 54, 85354 Freising, Germany  
**Marketing & Vertrieb** Anja Müller (Head of Marketing), Esther Härtel (Product Manager Magazines), David Löffler (Kampagnenmanager)  
**Herstellung** Marina Schiller  
**Nachdruck** Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion haften nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen. Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.  
**ISSN-Nummer** 1618-2898  
**Postvertriebskennzeichen** 49309  
**Gerichtsstand** München  
**Der Druck der A&D erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO<sub>2</sub>-neutral.**  
 Mitglied der Informationsgemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



Der CO<sub>2</sub>-neutrale Versand mit der Deutschen Post

Projektingenieur Williams ist mit der fachlichen Betreuung durch Nord mehr als zufrieden. Ein Nord-Branchenmanager half Glidepath, bei der Auswahl der Getriebeübersetzungen und Motorbaugrößen die Variantenzahl zu reduzieren. Williams erläutert: „Für dieses Projekt gibt es lediglich fünf verschiedene Übersetzungen und drei Motorbaugrößen bei einer Gesamtanzahl von über 90 Antrieben. Als Konsequenz brauchen wir nur noch einen Ersatzantrieb pro Getriebetyp und Motorgröße.“

**Service für reibungslosen Ablauf**

Der gute Service setzte sich im Projektverlauf fort. Williams dazu: „Wir hatten keinerlei Probleme bei der Inbetriebnahme der Nord-Produkte. Die Vorinbetriebnahme haben wir allein durchgeführt. Bei der vier Tage dauernden Inbetriebnahme im Victoria Airport war dann ein Nord-Ingenieur vor Ort. Er war fachlich sehr kompetent und hat uns die Programmierung und Parametrierung mit der Nord-Con-Software und mit Handbediengeräten genau erklärt. Insbesondere hat er uns bei der Einrichtung der Positionierung unterstützt, mit der wir noch keine Erfahrung hatten. Die enge Betreuung war sehr wertvoll. Und mit der Inbetriebnahme hörte der Service nicht auf. Ich kann Nord jederzeit per Telefon erreichen. Von Seattle können sie schnell jemanden zum Flughafen schicken, wenn wir Hilfe benötigen.“ □



### Nema23-Schrittmotoren

# Kommunikative Antriebe

Schrittmotoren können inzwischen viel mehr als nur fein positionieren. Ein integrierter Motion-Controller kann über zahlreiche moderne Schnittstellen programmiert werden. JVL ermöglicht in seiner neuen Motorfamilie ServoStep auch eine drahtlose Systemeinbindung.

TEXT: Jan Tausend, JVL Industri Elektronik BILD: JVL Industri Elektronik

Die integrierten ServoStep-Motoren mit Nema23-Flanschmaß verfügen über eine RS485 sowie zusätzlich optional über CANopen oder eine Industrial-Ethernet-Schnittstelle. Ebenso verfügen die Schrittmotoren über einen in Ablaufsprache programmierbaren Motion Controller. Alles was hierzu benötigt wird, ist im Motorgehäuse integriert.

Durch den Einsatz aktueller Technologien ermöglicht JVL eine hohe Mikroschritt-Auflösung von 409.600 Schritte/Umdrehung. Daraus resultiert eine sehr hohe Laufruhe und geringe Geräuschentwicklung. Bei den M12-Steckerabgängen hat der Kunde erstmalig die Wahl, ob er sie radial oder axial abge-

hend in seiner Applikation verwenden möchte. Die MIS23-ServoStep-Motoren sind in drei unterschiedlichen Größen erhältlich, kommen aber mit zwei unterschiedlichen Motortypen: Standard-High-Torque-Schrittmotoren und Ultra-High-Torque-Schrittmotoren mit 40 Prozent mehr Drehmoment.

### Protokollvielfalt

Die ServoStep-Motoren können „stand alone“ oder über eine Steuerung betrieben werden. Acht E/As können individuell als digitale Ein/-Ausgänge oder Analogeingänge parametrisiert werden. Standardmäßig besteht die Möglichkeit, über beispielsweise Modbus RTU oder

CANopen mit übergeordneten Systemen zu kommunizieren. Das ebenso unterstützte JVL-MAC-Protokoll ermöglicht den einfachen Aufbau eines RS485-Netzwerkes mit bis zu 254 anderen JVL-integrierten Motoren. Zeitgemäß bieten die MIS23 alle gängigen Industrial-Ethernet-Standards wie Profinet, EtherCAT, Powerlink, EtherNet/IP, Modbus TCP und SERCOS III als Schnittstelle an.

Die integrierten ServoStep-Schrittmotoren der MIS23-Serie sind auch mit Bluetooth, ZigBee oder WLAN zur drahtlosen Einbindung in Ihr System erhältlich. Die hier verwendete Elektronik ist außerdem auch einzeln als SMC66 erhältlich. □

Neue Plattform für universellen Datenaustausch

# ZWISCHEN DEN WELTEN

Die digitale Vernetzung der industriellen Produktion mit der Informationstechnologie ist das zentrale Nervensystem der intelligenten Fabrik von morgen. Eine neue Hardware-Plattform sorgt dafür, dass die Daten von Aktuatoren und Sensoren aufbereitet auf die IT-Ebene gelangen. Die Brücke zwischen den Welten führt über das offene Kommunikationsprotokoll OPC UA.

**TEXT:** Thomas Rönitzsch, Bihl+Wiedemann **BILDER:** Bihl+Wiedemann; iStock, Nastco

Die Ära von Industrie 4.0 bedeutet: Das Team, mit dem AS-Interface zusammenspielt, wird in Zukunft aus deutlich mehr Playern bestehen. Denn in der intelligenten Fabrik von morgen ist es nicht nur die übergeordnete Steuerung, die sich für die Daten von Aktuatoren und Sensoren interessiert. Angesichts der rasant zunehmenden Vernetzung der industriellen Produktion mit der Informationstechnologie treten plötzlich eine ganze Reihe zusätzlicher Adressaten auf den Plan.

Und ganz gleich, ob sie an eine SPS oder einen Diagnose-PC, an ein Bedienpanel oder einen Webserver, an einen lokalen Analyse-Server oder zur weiteren Analyse in eine Cloud geschickt werden: Die Daten der Aktuatoren und Sensoren bilden die Basis für alles, was auf den nächsten Ebenen passiert. Sie müssen also gleichzeitig zur Verfügung stehen, aber sie werden unterschiedlich genutzt. Auf der untersten Ebene bietet sich deshalb im Hinblick auf Geschwindigkeit und Robustheit die binäre, einfach strukturierte Übertragung per Feldbus an. Weiter oben spielt indes nicht mehr die Zeit, sondern eher die Menge der Daten eine entscheidende Rolle. Außerdem müssen für die höheren Ebenen aus den Daten durch Hinzufügen einer entsprechenden Semantik Informationen werden, die sich im Gesamtkontext optimal interpretieren lassen.

## Universell mit OPC UA

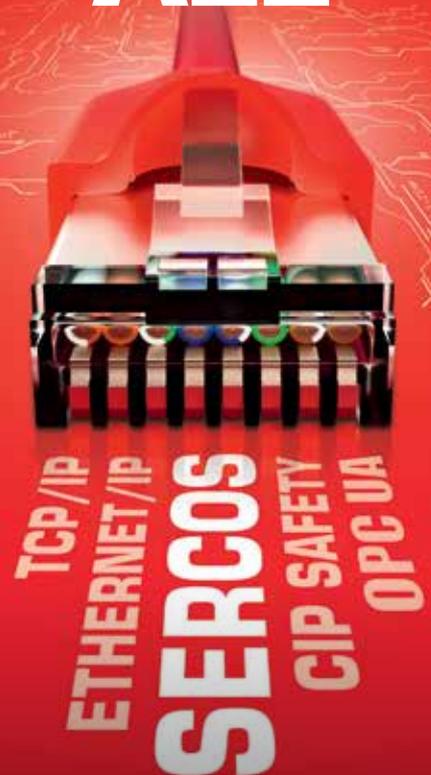
Um den Datenaustausch von unten nach oben trotz der immer komplexeren Anforderungen so einfach, effizient und verlässlich wie möglich zu gestalten, bietet sich die Integration einer zusätzlichen Schnittstelle an. Bei der Wahl

des Kommunikationsprotokolls hat sich Bihl+Wiedemann an den Anforderungen der Anwender orientiert. In zahlreichen Gesprächen kristallisierte sich OPC UA als Lösung heraus. „Sollte sich in Zukunft noch ein weiterer Standard etablieren, werden wir darauf natürlich sofort reagieren“, sagt Geschäftsführer Jochen Bihl. „Aber im Moment wünscht sich der Markt ganz klar OPC UA – und das erscheint uns sowohl aus technologischer wie aus strategischer Sicht auch absolut sinnvoll.“

Als universelle, standardisierte Cross-Plattform-Schnittstelle erfüllt OPC UA schon heute sämtliche Anforderungen, die sich in der intelligenten Fabrik von morgen stellen: Sie ermöglicht den Datendurchgriff über alle Ebenen, die Vernetzung von Komponenten unterschiedlicher Hersteller sowie die Analyse, Verarbeitung und Darstellung der Daten auf unterschiedlichsten Devices wie Smartphones oder Tablets. Darüber hinaus gewährleistet sie die problemlose Anbindung an gängige Enterprise-Resource-Planning- und Cloud-Systeme wie SAP und Microsoft Azure.

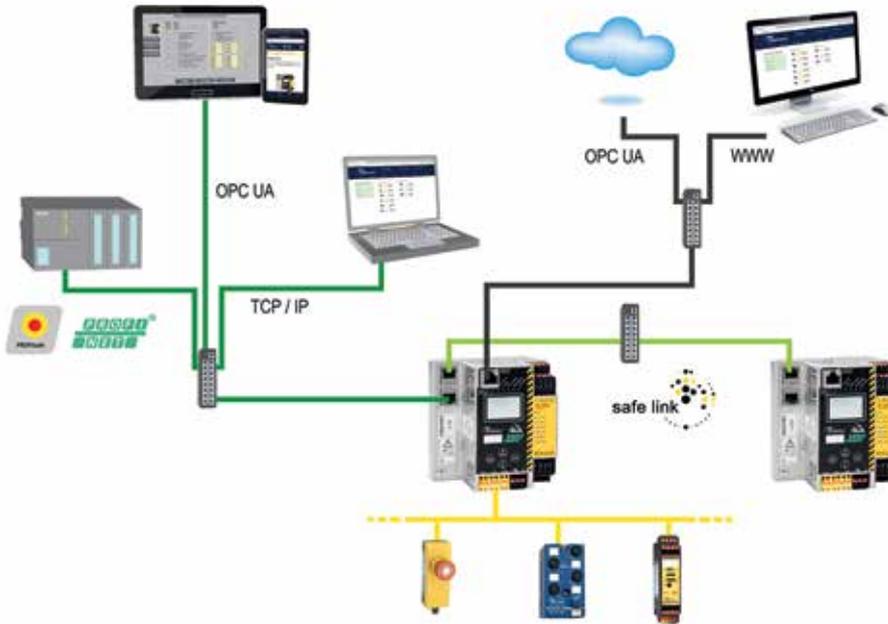
Für den Anwender bietet das eine ganze Reihe von Mehrwerten. Dank der standardisierten Datenübertragung an alle seine Maschinen- und Anlagenteile erspart er sich das aufwändige Zusammenstückeln oder Umwandeln von Daten. Das gilt sowohl für die horizontale Integration etwa bei der Vernetzung verschiedener Werke weltweit wie auch für die vertikale Integration von der Aktor- und Sensorebene über die Steuerungs- und Produktionsleitebene bis hinauf zur Manufacturing-and-Execution-Ebene und schließlich zur Unternehmensplanung.

# ONE BUS FITS ALL



**Sercos = Real-Time + IoT.**

Das ist die  
Sercos®-Welt.



Datenaustausch in der Zukunft: OPC UA als offenes Kommunikationsprotokoll kann sowohl über die Feldbusschnittstelle als auch über die Diagnoseschnittstelle der Gateways verwendet werden.

### Auswertung: Server oder Cloud

Für die Nutzung der gelieferten Daten von Aktuatoren und Sensoren gibt es in Zeiten von Industrie 4.0 nahezu unbegrenzte Möglichkeiten. So kann die Überwachung über einen längeren Zeitraum dabei helfen, Schwachstellen oder Unregelmäßigkeiten in Prozessen und Produktionen zu finden. Durch die Auswertung auf einem lokalen Server oder in der Cloud lassen sich Parameter zur Werkzeugabnutzung erfassen und automatisch korrigieren – eventuell sogar im

laufenden Prozess. Intelligente Algorithmen erlauben auf den höheren Ebenen auch Big-Data-Analysen: zum Beispiel im Hinblick auf die Relation zwischen Lebensdauer und Kosten von Werkzeugen verschiedener Hersteller, auf die Optimierung des Produktionstakts und des Ressourcenverbrauchs oder auf die frühzeitige Planung von Service-Einsätzen.

Die OPC-UA-Schnittstelle, die sukzessive in alle Bihl+Wiedemann-Geräte integriert wird, unterstützt den Anwender außerdem bei der Umsetzung inno-

vativer IoT-Strategien. Und natürlich ist auch für effektive IT-Security gesorgt. Ein sauberes Verschlüsselungskonzept mit RSA oder AES ermöglicht den Aufbau einer hochwirksamen Kryptografie-Infrastruktur in der jeweiligen Fabrik. Zusätzliche Sicherheit bringt eine Besonderheit der Geräte von Bihl+Wiedemann, in denen die verschiedenen Netzwerkschnittstellen physisch getrennt sind. Dies erschwert nicht nur den Durchgriff von einem Netzwerk zum anderen, es erleichtert gleichzeitig die Segmentierung der einzelnen Systeme. □

# netIC IOT

DIL-32 Kommunikations-IC für Real-Time-Ethernet, digitale E/A und IoT-Kommunikation

- Eine kompakte Hardware für alle Real-Time-Ethernet Slaves
- Protokollunabhängige Objekt-Schnittstelle zur Applikation
- Integrierter OPC UA Server & MQTT Client
- Anbindung digitaler E/A per Schieberegister
- Objekt- und Gerätedefinition durch Engineering Tool netXStudio



Real-Time-Ethernet

IoT-Kommunikation

SSIO-Schnittstelle 1 0 0 1 1 0 0

Interview über Ethernet-Spanner TBEN-L von Turck

# „Ethernet-Grenzen verschwinden“

Ein neues Block-I/O-Modul in Schutzart IP67 ermöglicht erstmals den Datenaustausch zwischen zwei Ethernet-Netzwerken ohne Schaltschrank direkt im Feld. Was damit genau möglich ist, erläutert Olaf Ophoff, Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme bei Turck, im Gespräch mit A&D.

**DAS INTERVIEW FÜHRTE:** Florian Mayr, A&D **BILD:** Turck

**A&D: Was war der Grund für die Einführung Ihres neuen Ethernet-Spanners?**

Ophoff: Im Zuge von Industrie 4.0 gewinnt die Kommunikation zwischen Maschinen und Anlagen immer mehr an Bedeutung. Daher ist es notwendig, Vernetzungen von verschiedenen Produktionsbereichen herzustellen und so einen Datenfluss zu ermöglichen. Der Spanner erfüllt genau diese Funktion und erlaubt nicht nur eine Master-Master Kommunikation, sondern ermöglicht darüber hinaus die gleichzeitige Kommunikation verschiedener Industrial-Ethernet-Protokolle untereinander. So verbindet der Spanner beispielsweise eine Profinet-Infrastruktur mit einem Ethernet/IP-basierten Anlagenteil. Darüber hinaus sorgt der Spanner mittels seiner NAT Router-Funktion dafür, dass die IP-Adressräume der verbundenen Netzwerke passend gemappt werden und somit keine Adaption der bestehenden Strukturen notwendig wird.

**Für welche Einsatzgebiete empfiehlt sich das TBEN-Spanner-Modul?**

Das zunehmend unumgängliche Verbinden von bisher isolierten Fertigungseinheiten und Anlagenteilen ist ein klassischer Einsatz. Die Kommunikation von Maschinendaten über verschiedene Ethernet-Netzwerke sind ein Enabler von Industrie 4.0 beim Endkunden. Maschinenherstellern erlaubt der Spanner, eine einheitliche IP-Adresskonfiguration zu normieren und diese alleine durch die Spanner-Konfiguration an das jeweils individuelle IP-Umfeld beim Anwender anzupassen.

**Worin liegen die Vorteile gegenüber klassischen IP20-Ethernet-Gateways?**

Anlagen werden zunehmend dezentraler und somit immer häufiger schaltschranklos im Feld. Bei einem IP20-Gateway ist eine zusätzliche Leitung zwischen den Schaltschränken notwendig, beim Spanner nicht. Er ist gleichzeitig der jeweils letzte Teilnehmer in der Kette der dezentralen Komponenten, somit wird die bestehende Leitung an der Peripherie in hoher Schutzart hocheffizient genutzt, ohne

**Planen Sie neben Ethernet/IP, Modbus TCP und Profinet die Unterstützung weiterer Protokolle?**

Die drei Protokolle sind Bestandteil unserer Multiprotokoll-Plattform, die in nahezu allen Modulen von Turck Anwendung findet. Ein Modul, drei Protokolle, auch gleichzeitig, Autodetectfunktion und weitere Möglichkeiten bieten dem Anwender höchste Flexibilität und Offenheit. Die Multiprotokoll-Plattform wird nach den Marktanforderungen weiterentwickelt.

*„Mit unserem wachsenden Portfolio an robusten und intelligenten IP67-Lösungen unterstützen wir den Trend zu modularen Produktionsketten und ebnen unseren Kunden den Weg zur Industrie 4.0.“*

**Olaf Ophoff**  
Leiter Produktmanagement Fabrikautomation Systeme bei Turck



zusätzliche Leitung. Das Beispiel Förder-technik verdeutlicht diesen Vorteil: Genau an der physikalischen Übergabestelle zweier unterschiedlicher Förderstrecken unterschiedlicher Hersteller fungiert der Spanner hier als das Bindeglied zur Übergabe von Daten zum Fördergut. Eine Maschine mit bereits integriertem Spanner ist für fast jede Kommunikation offen, ohne Probleme interner IP-Adresskonflikte.

**Sind derzeit noch weitere Varianten des Ethernet-Spanners geplant?**

Ja, die Wünsche der Anwender und Marktanforderungen sind da und werden bewertet. Generell deckt schon die Multiprotokoll-Plattform so viele Möglichkeiten in einem Gerät ab, aber eine Weiterentwicklung wird immer mehr Anforderungen im Sinne von Industrie 4.0 erfüllen. □



Vernetzte Produktion realisieren

# IN 10 SCHRITTEN

Industrie 4.0, IIoT, Digitalisierung – kaum eine Branche kommt um diese Themen herum. Doch wie kann der Mittelstand relevante Daten erzeugen und gewinnbringend interpretieren?

TEXT: Timo Ross, mdex BILD: iStock, kyoshino

Sich der Herausforderung einer vernetzten Produktion alleine zu stellen, gleicht oft einer Sisyphos-Aufgabe. Um das Potenzial der Digitalisierung in der Produktion realistisch einschätzen zu können, bedarf es einer umsetzbaren IIoT-Lösung. Die nachfolgenden zehn Schritte sollen als erste Orientierung und Hilfestellung im digitalen Dickicht dienen:

## 1. Kleines Projekt identifizieren

Mit der Bereitschaft, neben Geld auch etwas Zeit, Personal und Geduld in ein erstes überschaubares Pilot-Projekt zu investieren, mit dem man neben Daten auch Erfahrung sammeln kann, ist die Digitalisierung auch für kleinere und mittelständische Unternehmen ein lohnendes Wagnis. Mit einem erfahrenen IT-Partner an der Seite minimiert sich auch das Risiko. Wenn ein erstes kleines Pilot-Projekt, beispielsweise die Vernetzung einer Maschine, erfolgreich durchgeführt wurde, lässt sich danach einfach skalieren.

## 2. Rechtzeitige und sinnvolle Projektplanung

Natürlich steht immer die Frage nach der Erwartung am Anfang einer Digitalisierung. Was möchte der Anwender erreichen? Predictive Maintenance, bessere Auslastung, Planungssicherheit - all dies und mehr ist möglich. Abhängig davon sind dann die weiteren Schritte: welche Maschinen müssen wie mit einander vernetzt werden, welche Sensoren und Daten sind bereits vorhanden, welche werden noch benötigt, etc. Über die Wünsche und Ziele und die materielle Ausgangssituation sollte man sich als Erstes einen Überblick verschaffen.

## 3. Einen verlässlicher Partner wählen

Neben einem internen "Projektleiter", dessen Aufgabe unter anderem die interne Koordination ist, macht es Sinn, möglichst früh Dienstleister mit an Bord zu holen. Ob dies einzelne noch

# ZU MEHR TRANSPARENZ

zu koordinierende Dienstleister aus den Bereichen Sensorik, Netzwerk und Plattform sind oder ein ganzheitlicher Dienstleister ist, der die gesamte Kette alleine oder mit Partnern abbildet und intern koordiniert, ist unerheblich. Einfacher in Abstimmung und Organisation ist sicherlich letztere Lösung, zumal dann davon ausgegangen werden kann, dass die einzelnen Komponenten bereits aufeinander abgestimmt sind.

## 4. Erfassung und Erzeugung von Daten

Gemeinsam mit dem IT/IIoT-Partner sollte als erstes geklärt werden, welche Maschinen vernetzt werden sollen. Sind es bestehende Anlagen, die per Retrofitting Industrie 4.0-tauglich gemacht werden, handelt es sich um eine neue und gegebenenfalls noch anzuschaffende Anlage oder gar um eine Kombination aus beiden? Oft setzt die Erfassung benötigter Daten den Verbau zusätzlicher Sensorik voraus. Zukunftssicher sollte von Anfang an auf Skalierbarkeit der Komponenten geachtet werden.

## 5. Die Verbindung von OT und IT

In der klassischen Produktion sind OT und IT in der Regel strikt voneinander getrennt und verfolgen unterschiedliche Zielsetzungen. Für die OT ist es auch nach dem Motto "never touch a running system" vorrangig, die laufende Produktion gegebenenfalls auch mit "veralteten" Betriebssystemen und Hardware aufrecht zu erhalten. Das ist kein Problem bei in sich geschlossenen Systemlandschaften, die von außen nicht erreichbar und damit angreifbar sind. Aufgabe der IT ist es hingegen primär, Systeme von außen zur Steuerung und Nutzung erreichbar zu machen und damit hat sie auch andere Prioritäten bei den Sicherheitsaspekten. Doch mit der Integration von komplexen Maschinen mit vernetzten Sensoren und Software verwischen die Grenzen zwischen den beiden Bereichen. Während Sicherheit seit jeher ein vorrangiges Anliegen sowohl für IT als auch OT in herkömmlichen Systemen ist, präsentieren diese vernetzten Systeme neue Szenarien und Risikoprofile in beide Richtungen. IT muss jetzt anfangen wie OT zu denken und umgekehrt. Sicherheit in der Datenkommunikation steht hier jetzt an erster Stelle, um die gesammelten Produktionsdaten an eine zentrale Stelle zu senden.

## 6. Die Übersetzung von Protokollen

In der OT und IT gibt es erfahrungsgemäß viele verschiedene Übertragungsprotokolle, sowohl in der Kommunikation

als auch in der Applikation. Diese unterschiedlichen Geräte und Protokolle müssen nun nicht nur verknüpft, sondern die verschiedenen teils proprietäre Protokolle auch vereinheitlicht werden. Das Ziel ist hier eine möglichst genormte Struktur aufzubauen, vorhanden Infrastruktur zu nutzen und bei der Protokollvielfalt den Überblick zu behalten. Die Maschinen müssen Klartext sprechen.

## 7. Datensicherheit und Datenintegrität

Die Sicherheit und Integrität der Daten hat oberste Priorität. Werden Maschinen- und/oder Produktionsdaten über die IT erreichbar gemacht, birgt dies auch immer ein Risiko von beispielsweise Hackerangriffen mit unkalkulierbaren Folgen. Dieses Risiko sollte durch adäquate Verschlüsselungstechnologie (End-to-End-Encryption) bestmöglich minimiert werden.

## 8. Netzwerksicherheit

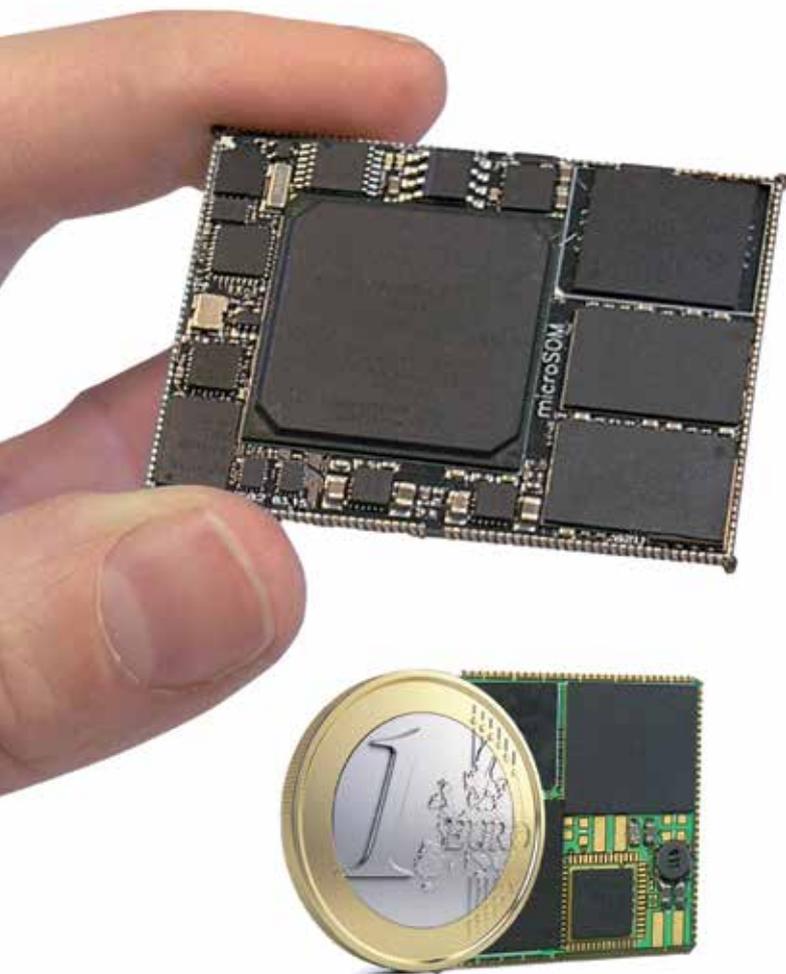
Im Vergleich zur Datensicherheit liegt der Fokus der Netzwerksicherheit auf den Übertragungswegen und deren Abschottung vor unbefugtem Zugriff. Mit einem möglichst gekapselten System und einem klar strukturierten Rechtemanagement, das den Kreis zugriffsberechtigter Personen definiert, steht immer die Produktionssicherung im Vordergrund.

## 9. Auflösen von Datensilos

Oft werden bisher gesammelte Daten an einzelnen unabhängigen Punkten, sogenannten Silos, bereits gespeichert. Ziel ist es aber, diese Daten und Informationen unterschiedlicher Bereiche an einer zentralen Stelle verfügbar zu machen und dort die Datensätze verschiedenster Quellen miteinander zu verknüpfen. Nur so kann eine Relation hergestellt werden und eine Auswertung möglich sein.

## 10. Die passende IIoT-Plattform

Für jedes Bedürfnis gibt es die passende Plattform, die in der Lage ist, die gewünschten Informationen logisch und visuell darzustellen. Relevant ist natürlich der Anwendungskontext: geht es um reines Monitoring, soll auch gesteuert werden, welche und wie viel Information muss dargestellt werden, etc. Auf eventuell vorhandene (Industrie-)Standards sollte geachtet werden, um Lösungen einfach erweitern oder austauschen zu können. □



## Embedded Module für Entwickler

# Kompakt, aber vielfältig

Embedded Module eignen sich durch ihre Kompaktheit für viele industrielle Anwendungen. Deutlichen Mehrwert bieten aber Lösungen, die eine komfortable Entwicklungsumgebung gleich mitbringen.

TEXT: Stefanie Gerbig, Exor BILD: Exor

Einfach und schnell zum eigenen Produkt – das will Exor mit seinen Embedded Modulen nanoSOM und microSOM ermöglichen. Dem Anwender stehen unterschiedliche Leistungsklassen von Prozessoren aus dem Hause Intel oder NXP zur Verfügung. Unter anderen gibt es vom Cyclone V über i.MX.6 UL sowie i.MX.6 DualLite 1.0 GHz bis hin zu i.MX.6 Quad 1.2GHz für beliebige Applikationen die passenden Prozessoren.

### Für rauen Industrieinsatz geeignet

Exors Embedded Module nanoSOM und microSOM stellen ein modulares und leistungsstarkes Konzept dar. Die Modulfamilie eignet sich für Multimedia-Anwendungen, als Steuerungs-Plattform, Gateway, HMI-Lösungen oder IoT-Schnittstellen in Sensoren und Aktoren. Die SOM-Produkte sind für Lösungen mit hoher Zuverlässigkeit in rauen industriellen Umgebungen geeignet. Exor hebt auch den geringen Stromverbrauch sowie eine hohe MTBF für 24/7-Systeme hervor.

### Komfortable Entwicklungsumgebung

Die nanoSOM und microSOM sind sehr kompakt und ermöglichen die einfache Entwicklung smarter Produkte in kurzer Zeit. Basierend auf der SOM-Familie können einfach und schnell Trägerplatinen gestaltet werden. Hierzu zählen beispielsweise moderne Human Interfaces, IoT-Controller oder eine Cloud-Edge-Schnittstelle. Für die SOM-Familie ist ein Linux RT BSP, Android BSP und optional Exor-JMobile-Laufzeit verfügbar. Damit lassen sich einfach moderne IoT-Server-Controller, HMIs und HTML5-Browser entwickeln.

Mit dem IoT-Baukasten X-Plattform und der High-End-IDE, genannt JMobile, stellt Exor auch die Entwicklungsumgebung und Schnittstellen zur Verfügung. Außerdem steht mit Codesys auch eine IEC61131-3-SPS zur Verfügung. Die X-Plattform bietet mehr als 200 Kommunikationsprotokolle, darunter OPC UA, Profinet, EtherCAT, Ethernet/IP, Bacnet und viele mehr. □

## Fehler in der Sicherheitstechnik

# Erkenne die Ursache!

Der herstellerneutrale Standard AS-Interface ermöglicht eine effiziente Anbindung von Sensoren und Aktoren an übergeordnete Steuerungen. Interessant ist das System nicht nur wegen seines einfachen Aufbaus, sondern auch, weil es die Sicherheitstechnik abdeckt. Alterung und Verschleiß müssen jedoch erkannt werden, bevor sie sich auswirken – im Idealfall übernimmt das die Steuerung der Anlage.

**TEXT:** Gerhard Bäurle, Technikjournalist, für IVG Göhringer

**BILDER:** IVG Göhringer; iStock, enviromantic

Vor allem bei wenigen und weit verteilten Ein- und Ausgängen ist AS-Interface das wirtschaftlichste Bussystem. Es besteht aus einem Master, den dazugehörigen Slaves und den Infrastrukturkomponenten Kabel und Stecker. Im Fall der Sicherheitstechnik kommt noch ein Sicherheitsmonitor dazu.

Viele Maschinen oder Anlagen können Bewegungen ausführen, die Menschen durch Scherstellen, Schneidstellen, Stoßstellen, Einzug- und Fangmechanismen sowie durch weggeschleuderte und umstürzende Teile gefährden können. Für Gefährdungsrisiken, die sich nicht durch konstruktive Änderungen beseitigen lassen, müssen technische Schutzeinrichtungen vorgesehen werden. Beispiele dafür sind Zweihandbedienung, Not-Aus-Schalter, Schutztüren mit Kontakt oder Sicherheits-Lichtvorhänge. Sie sollen den Zugang zum Gefahrenbereich entweder verhindern oder überwachen, um die Anlage rechtzeitig zu stoppen und in einen sicheren Zustand zu bringen.

Wie eine solche Sicherheitstechnik aussehen soll, ist in verschiedenen Normen und Vorschriften geregelt, beispielsweise in der Maschinenrichtlinie. Auch die Berufsgenossenschaften haben hier ein wichtiges Wort mitzureden. Zur Realisierung der Sicherheitstechnik dürfen nur dafür zugelassene Komponenten wie die AS-Interface-Erweiterung „Safety at Work“ verwendet werden. Ein großer Vorteil von AS-Interface ist, dass die kon-



MARKTPLATZ INDUSTRIE 4.0  
Kongresshalle Böblingen  
10. - 12. April 2018

## USE-CASE

### AUTOMATION UNIT MANAGEMENT

enhance  
your automation thinking

PLCnext Technology ist die neue, offene Plattform für grenzenlose Automation. Was das System leistet und welche Vorteile die Offenheit bietet, zeigen wir Ihnen live auf dem Marktplatz Industrie 4.0

- SPS-typische Echtzeit-Performance und Datenkonsistenz auch für Hochsprachen + modellbasierten Code
- Grenzenlose Anpassungsfähigkeit durch schnelle, einfache Integration von Open-Source-Software, Apps und Zukunftstechnologien
- Intelligente Vernetzung durch Cloud-Anbindung und Integration aktueller und zukünftiger Kommunikationsstandards
- Schnelle Anwendungsentwicklung: Mehrere Entwickler arbeiten unabhängig voneinander in unterschiedlichen Programmiersprachen
- Komfortables Engineering mit Ihren favorisierten Programmier-Tools

#### PLCnext Technology - Workshop & Programming

Nach dem Start erarbeiten wir gemeinsam eine Live-Applikation mit Hands-on Programmierung. Gerne diskutieren wir auch Ihre individuellen Applikationen und Anforderungen für die Zukunft.

[phoenixcontact.de/plcnext](http://phoenixcontact.de/plcnext)

Mehr Details unter:



**PHOENIX CONTACT**



Eindringende Feuchtigkeit führt zu Fehlfunktionen in der Sicherheitstechnik.

ventionelle Steuerungstechnik und das Sicherheitsprotokoll gleichzeitig auf dem selben Kabel laufen.

Für die Sicherheitstechnik gelten dieselben Vorteile wie auch für das AS-Interface selbst:

- Bussystem statt konventionelle Verkabelung,
- keine fehlersichere SPS erforderlich,
- einfach erweiter- und nachrüstbar,
- Sicherheitssignale für Anlagendiagnose verwendbar,
- Zulassung bis Performance Level e gemäß EN ISO 13849 und
- Zertifizierung durch TÜV oder BIA.

#### Blinder Alarm

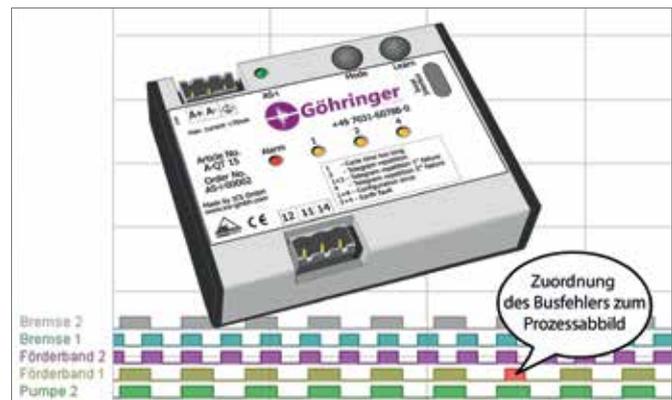
In der Praxis kommt es vor, dass die Sicherheitstechnik auslöst, obwohl es dafür keinen Grund gibt. „Es gehört mit zu den schwierigsten Aufgaben in der Instandhaltung, solche sporadisch auftretenden Fehler in der Buskommunikation zu finden“, erläutert Hans-Ludwig Göhringer. Der Geschäftsführer der IVG Göhringer hat über 15 Jahre Erfahrung bei der Fehlersuche an Bussystemen. Er führt weiter aus: „Sporadische Fehler sind nicht nachvollziehbar und die Messgeräte zeigen Signalpegel, die in Ordnung sind. Trotzdem führen diese Fehler in unregelmäßigen Abständen zum Anlagenstillstand“.

Er kennt sowohl die zwei Seiten der Sicherheitstechnik als auch die Herausforderung, die dadurch für den Konstrukteur entsteht. Einerseits kann es sein, dass die Sicherheitstechnik im ganzen Maschinenleben nie zum Einsatz kommt. „Aber ein einziger Fall, in dem die Gesundheit oder gar das Leben eines Menschen geschützt wird, rechtfertigt ihren Einsatz“, stellt Hans-Ludwig Göhringer entschieden fest. Andererseits verursacht die Sicherheitseinrichtung Kosten, ohne dass sie zur Produktivität beiträgt. Schlimmer noch, sie führt zu Produktivitätsverlust, wenn sie aufgrund der eigenen Fehlfunktion auslöst.

#### Problemfall

Die Sicherheitstechnik AS-i Safety at work basiert auf sicheren Slaves, die von einem Sicherheitsmonitor überwacht werden. Der AS-i Master behandelt alle Slaves gleich, auch die für die Sicherheitstechnik. Das Übertragungsprotokoll für die Slaves wird vom Master ausgewertet oder weitergereicht. Diese Übertragung geschieht mit einem speziellen Sicherheitsprotokoll. Im Notfall werden mit dem Monitor oder den sicheren Ausgängen die entsprechenden Anlagenteile in einer definierten Zeit abgeschaltet. Dies gilt auch für den Fall, wenn zu viele Telegrammfehler auf dem Bus sind. Und genau das kann zum Problem werden.

Fehler werden über einen potenzialfreien Alarmkontakt der Steuerung übergeben und anhand dem Prozessabbild einem SPS-Signal zugeordnet.



## Alterung und Verschleiß

„Über den gesamten Lebenszyklus wirken laufend Feuchtigkeit, Temperaturschwankungen, Kühlmittel, Lösungsmitteldämpfe, Vibrationen und Wechselbelastungen auf die Felddbusinstallation ein“, erläutert Hans-Ludwig Göhringer. Spätestens ab der Inbetriebnahme hinterlassen diese verschiedenen Einflüsse ihre Spuren in Form von Verschleißeffekten an der Businstallation.

Der Verschleiß ist nicht mess- oder prognostizierbar. Als geeignete Strategie hat sich die permanente Zustandsüberwachung bewährt. Felddbusysteme wie

### VERSCHLEISS AN BUSINSTALLATION

Für die Alterung gibt es verschiedene Ursachen:

- Oxidation von Kontaktoberflächen,
- Verschmutzung von Kontakten durch Staub, Öl, Kleber und Metallstaub,
- Kabelbrüche im Kabelschlepp,
- kalte Lötstellen durch mechanische Beanspruchung und Temperaturwechselbelastungen,
- Kurzschluss durch mechanische Reibung,
- Beanspruchung der Buskabel durch Chemikalien und Lösungsmittel,
- Whiskerbildung an Leiterplatten und
- Versprödung von Kunststoffen durch UV-Strahlung.

AS-Interface sind prinzipbedingt zuverlässige und fehlertolerante Systeme. Durch spezielle Mechanismen wie die automatische Telegrammwiederholung werden Fehler in einem gewissen Umfang ausgeglichen, ohne dass der Anwender etwas davon merkt.

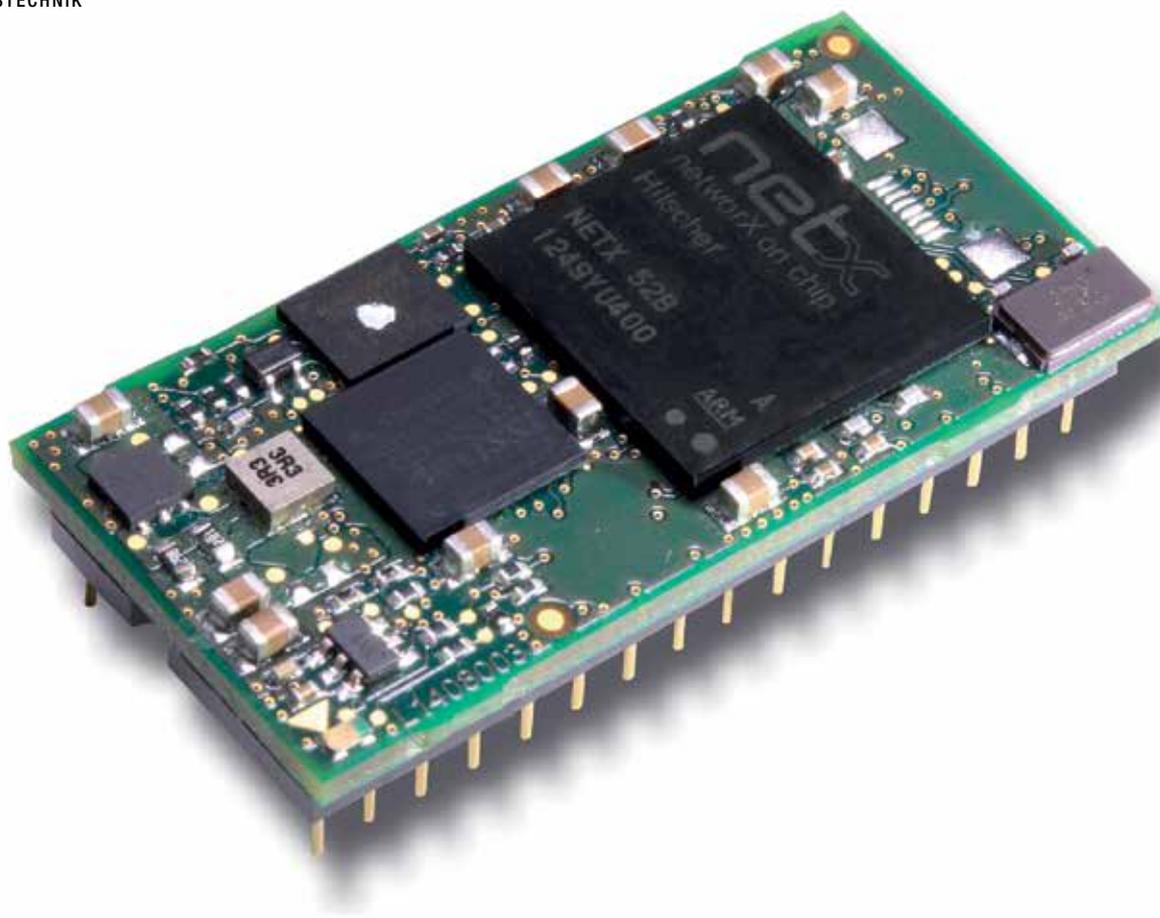
Diese Systematik macht sich der Quicktester A-Qt 15 von IVG Göhringer zunutze. Das Diagnosegerät wird als passiver Teilnehmer mit dem Felddbusystem AS-Interface verbunden. Es arbeitet ohne eigene Adresse und entspricht der Spezifikation V3.0. Dabei geht es nicht um die Messung von physikalischen Größen wie Spannungspiegel und Signallaufzeiten, sondern um Fehler auf Protokollebene. Der Quicktester liest den Datenverkehr auf dem Netzwerk mit und setzt einen Relaiskontakt für jeweils 1s, sobald er einen Fehler in der Kommunikation erkannt hat. Typische Fehler sind die Überschreitungen der Nenn-Zykluszeit des Netzwerks, Telegrammwiederholungen, Konfigurationsfehler und Erdschluss. Der A-Qt15 ist für den Einbau in Schaltschränke oder Verteilerkästen mit 35-mm-Hutschiene konzipiert. Er ist kompatibel mit AS-Interface Power24V. Über den potenzialfreien Alarmkontakt lässt sich eine Warnleuchte oder eine Hupe ansteuern. Zudem ist es möglich, den Alarmkontakt über die übergeordnete Steuerung auszuwerten.

## Auswertung per Modul

Um die permanente Zustandsüberwachung zu automatisieren, ist bei IVG ein Tool entstanden, welches das Prozessabbild auswertet und so den Verursacher automatisch identifiziert. Das geschieht nach dem Prinzip „teile und herrsche“. Dazu sind lediglich ein Funktionsbaustein und ein Datenbaustein in der SPS erforderlich.

Das kompakte Diagnose-Modul registriert kritische Zustände wie Fehltelegramme, Telegrammwiederholungen und Diagnosemeldungen und signalisiert diese als Trigger per Schaltausgang an die SPS. Anhand der SPS-Signale ist erkennbar, welche Schaltvorgänge und Bewegungen zum fraglichen Zeitpunkt stattfanden, sodass die Ursache für den kritischen Buszustand ermittelt werden kann.

Schnappt die Falle zu, bekommt das Servicepersonal das Fehler-Bild und kann entscheiden, was zu tun ist. Die Rahmen-daten werden per Software eingestellt, die über die Programmierschnittstellen auf die Steuerung zugreift. Entsprechend wird auch das Ergebnis angefragt. Im Fehlerfall kann sich der Anwender das Ausgangsbit und den Schaltvorgang ansehen und hat ganz gezielte Hinweise auf den Verursacher. □



## Embedded Modul mit IoT-Funktionen

# Vom Sensor direkt in die Cloud

Embedded Module sind für Gerätehersteller die einfachste Möglichkeit, ihre Produkte mit IoT-Funktionalität auszustatten. Hilscher bietet mit seinem netX52-Chip nun ein Modul an, das einen OPC-UA-Server und MQTT-Client integriert.

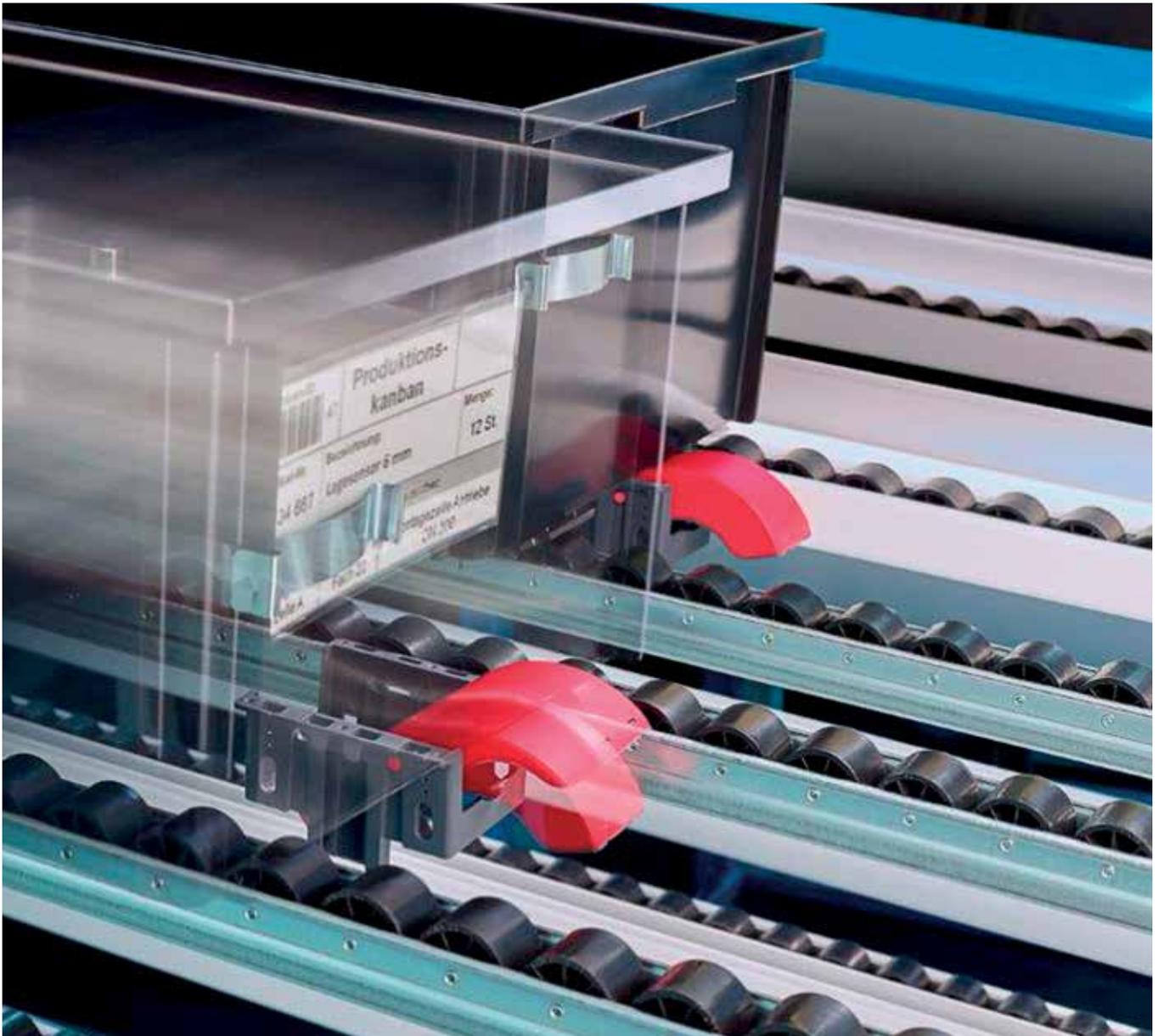
TEXT: Christof Hunger, Hilscher BILD: Hilscher

Für Embedded Systeme hat Hilscher sein DIL-32-Kommunikations-IC weiterentwickelt und mit zentralen IoT-Funktionen ausgestattet. Das so entstandene IoT-fähige netIC auf Basis des Multiprotokoll-Chips netX52 will dem Gerätehersteller hohe Flexibilität bei gleichzeitig einfacher Handhabung bieten. Neben Real-Time-Ethernet-Kommunikation beinhaltet das netIC IOT sowohl einen integrierten OPC-UA-Server als auch einen MQTT-Client. Über den TCP/IP-Kanal des Real-Time-Ether-

net-Protokolls wie Profinet oder Ethernet/IP kann an der SPS vorbei auf die Daten des Feldgerätes zugegriffen werden. Dies ist entweder von einem beliebigen OPC-UA-Client im Ethernet-Netzwerk möglich oder die Daten werden per Push-Mechanismus an einen MQTT-Broker gesendet.

Kernstück des netIC IOT von Hilscher ist die Netproxy-Technologie, die eine protokollunabhängige Objektschnittstelle zwischen Applikation

und Kommunikation realisiert. Diese Abstraktionsschicht versteckt die Komplexität der unterschiedlichen Netzwerkprotokolle und ermöglicht mit wenigen einfachen Diensten den zyklischen beziehungsweise azyklischen Datenaustausch. Darüber hinaus werden die Daten in einer einheitlichen Semantik in Objekten zusammengefasst und können mit Informationen angereichert werden, die über reine E/A-Daten hinausgehen, wie Diagnose-, Analyse- oder Zustandsdaten des Geräts. □



Funknetzwerke in Produktion und Intralogistik

# Funksensoren ersetzen Kabel

Immer dann, wenn viele Funkschaltgeräte und -sensoren in übergeordnete IT-Systeme eingebunden werden sollen, sind Funknetzwerke erste Wahl. Zu den typischen Anwendungen gehören neben FTS-Flotten auch E-Kanban-Regale für die Nachschubversorgung, beispielsweise an Montage-Arbeitsplätzen. Ein neuer Funksensor wurde exakt für diesen Einsatzfall entwickelt.

TEXT: Andreas Schenk, Steute BILDER: Steute



Der Funksensor wurde für den Einsatz in intralogistischen Anlagen wie E-Kanban-Systemen entwickelt.



Bei Schnellläufern ermöglichen mehrere Funksensoren pro Reihe eine bedarfsgerechte Steuerung des Nachschubs.

Bei der industriellen Produktion, insbesondere bei der Kommunikation von Maschinen mit übergeordneten Informations- und Steuerungssystemen, stehen Netzwerke hoch im Kurs. Ein gutes Beispiel dafür ist der kabellose Signalaustausch zwischen Schaltgeräten und Sensoren und den zugehörigen Auswerteeinheiten. Für diese Aufgabe hat der Steute-Geschäftsbereich Wireless verschiedene Funkschaltgeräte entwickelt. Sie sollen die bisherigen Lösungen ersetzen, die per Punkt-zu-Punkt-Verbindung mit einer zugehörigen Auswerteeinheit kommunizieren haben, welche in den meisten Fällen im beziehungsweise am Schaltschrank montiert ist.

## Funk ist bewährt

Die Funkschalter bewähren sich in vielen Anwendungsbereichen. Sie senden beispielsweise Positionssignale von rotierenden Maschinenelementen, überwachen die Ventilstellung an Gasverteilstationen, veranlassen das Öffnen von Rolltoren oder melden die Endstellung von Kranauslegern. Das Funksystem wurde im Hinblick auf Übertragungssicherheit an die Anforderungen in der industriellen Produktion entwickelt. Die Freifeldreichweite liegt bei bis zu 700 Metern. Im mobilen Maschineneinsatz sind es selbst unter ungünstigen Bedingungen, also unter Berücksichtigung möglicher Reflexionen an metallischen Teilen sowie Störungen durch andere Systeme, noch 50 Meter. Da nur kleine Datenpakete übertragen werden, ist der Energieverbrauch extrem gering.

## Netzwerk statt Punkt-zu-Punkt-Verbindung

Vor knapp zwei Jahren stellte Steute Wireless erstmals eine Netzwerklösung für Funkschaltgeräte vor. Access Points empfangen die Signale der einzelnen Schaltgeräte und geben sie an

die IT-Infrastruktur des Anwenders weiter – zum Beispiel an ERP-, BDE- oder Lagerverwaltungssysteme (LVS).

Diese Lösung bietet den Vorteil, dass größere Mengen an Funkschaltgeräten mit überschaubarem Aufwand und vertretbaren Kosten in übergeordnete Informationssysteme eingebunden werden können. Dabei wird eine hohe Übertragungssicherheit gewährleistet, weil die Feldgeräte automatisch einen anderen Access Point adressieren, wenn die Übertragung an den ersten Access Point fehlgeschlagen ist. Als Endgeräte stehen verschiedene Bauarten von netzwerkfähigen Funkschaltgeräten und -sensoren zur Auswahl. Dazu gehören auch Bediengeräte für die Mensch-Maschine-Schnittstelle und Andon-Terminals.

### Anwendungsbeispiel 1 – Fahrerlose Transportsysteme:

Zu den Anwendungen des Funknetzwerks, die bereits realisiert wurden, gehört das Erkennen von Behältern an den Übergabestationen von Fahrerlosen Transportsystemen (FTS). Bei den WEASEL-FTS von SSI Schäfer zum Beispiel sind diese Beladestationen jeweils mit einem netzwerkfähigen Funkpositionsschalter ausgerüstet: Der Behälter betätigt den Rollenhebel des Schalters und fordert dadurch das FTS an. In einem anderen aktuellen FTS-Projekt wird der extrem energiearme Betrieb der Steute-Funkschaltgeräte genutzt. Hier werden die im Stand-by-Modus befindlichen FTS per Funkschalter aktiviert.

### Anwendungsbeispiel 2 – E-Kanban-Regale:

Mehrere Unternehmen haben ihre E-Kanban-Regale mit netzwerkfähigen Funkschaltern und -sensoren aus dem Steute-Programm ausgestattet. Positions- oder Wippenschalter oder Funksensoren registrieren, wenn ein Behälter aus dem (mobilen) Regal entnommen wurde, und geben per Funk ein entsprechendes Signal an die Kanban-Steuerung, um die Nachschubversorgung anzustoßen.

## Funknetzwerk als Standardlösung

Vorteilhaft bei solchen Anwendungen ist die Tatsache, dass die neueste Generation von sWave.NET als Out-of-the-box-Lösung eingesetzt, das heißt mit geringem Aufwand installiert und in Betrieb genommen werden kann. Die Access Points sind optional mit einem WLAN-Adapter ausgestattet. Sie lassen sich nicht nur an den Applikationsserver anbinden, sondern über ein Web-Portal auch direkt in das IP-Netz integrieren. Die Schnittstelle zwischen der kundenspezifischen Anwendung und der sWave.NET-Hardware wird über eine Treibersoftware geschaffen, die das komplette Funksystem verwaltet.

Der Anwender kann die Access Points über deren Bedienoberfläche (Web-UI) einfach konfigurieren und ist damit auch bei Anpassungen und Änderungen der Produktionsbeziehungsweise Lagerumgebung flexibel.

## Neu für E-Kanban

Die steigende Nachfrage nach Lösungen für E-Kanban-Systeme und auch der Kostendruck in diesem Markt haben Steute veranlasst, eigens für diese Anwendung ein spezielles Funkschaltgerät zu entwickeln. Es handelt sich um einen Funksensor mit groß dimensionierter Wippe als Betätigungselement. Deren Position wird von einem integrierten Lagesensor berührungslos erfasst. Der Neigungswinkel und die Schalthysterese, bei denen ein Signal ausgelöst wird, kann über die sWave.NET-Software online konfiguriert werden.

Über ein durchdacht konstruiertes Rastelement lässt sich

der Lagesensor werkzeugfrei und mit wenigen Handgriffen an Rollenbahnen beziehungsweise Regalen führender Hersteller montieren und fixieren. In den meisten Fällen wird der zweite Behälterstellplatz in einer Reihe über derartige Sensorik abgefragt. Alternativ können auch mehrere Sensoren in Reihe hintereinander montiert werden. So lässt sich eine Art Füllstandmessung im jeweiligen Stellplatz realisieren, die in der Praxis oft für sogenannte Schnellläufer-Artikel eingesetzt wird. □

 **Baumer**  
Passion for Sensors

# Punktgenau.

O300 Miniatur-Lasersensoren für die präzise Detektion kleinster Objekte und Lücken.



Die O300 Miniatur-Lasersensoren können dank dem auf 0,1 mm fokussierten Laserstrahl und der extrem kurzen Ansprechzeit von weniger als 0,1 ms, Objekte hochpräzise positionieren und schnelle Folgeprozesse exakt steuern.



Mehr Informationen unter:  
[www.baumer.com/O300laser](http://www.baumer.com/O300laser)

Anuga FoodTec, Köln  
20. – 23.3.2018, Halle 8.1, Stand A039

## Displacement-Sensoren mit Lasertriangulation

# Distanzen präzise messen

Displacement-Sensoren sind präzise messende Lasersensoren. Sie eignen sich sehr gut für die Qualitätssicherung in der Produktion, weil sich Objekte nahezu unabhängig von Oberflächenbeschaffenheit, Farbe oder Objektstruktur vermessen lassen. Mit einer Reichweite von bis zu einem Meter beziehungsweise einer Messfrequenz von bis zu 80 kHz setzen neue Lasertriangulations-Sensoren Maßstäbe in Sachen Messpräzision.

TEXT: Sick BILDER: Sick; iStock, stuartbur

Ein häufig genutztes Messprinzip bei optischen Sensoren ist die Lasertriangulation, also die ein- oder mehrdimensionale Abstandmessung durch Winkelberechnung. Um eine Distanz per Lasertriangulation zu bestimmen, wird ein Laserstrahl auf das Messobjekt gerichtet. Aus der reflektierten Strah-

lung lässt sich dann über die Dreiecksbeziehung zwischen der Lichtquelle, dem Messpunkt und dem reflektierten Lichtpunkt der Abstand bestimmen. Da diese Art der Abstandsmessung berührungslos ist, eignet sie sich vor allem für Anwendungen mit empfindlichen Oberflächen.



Die Lasertriangulations-Sensoren OD1000 (im Bild) und OD5000 von SICK bieten eine hohe Messpräzision.

Displacement-Messsensoren, die auf der Methode der Lasertriangulation basieren, sind besonders gut für hochpräzise Dimensions-, Positions- und Formmessungen mit Messbereichen von bis zu einem Meter geeignet.

Aufgrund ihrer hohen Messgenauigkeit und -geschwindigkeit bei vergleichsweise geringen Kosten sind sie immer dann die erste Wahl, wenn sich Qualität und Preis die Waage halten müssen. Dank der Effizienz dieser Messtechnik kann der Anwender die Qualität seiner Endprodukte optimieren und gleichzeitig Material- und Stillstandskosten senken.

### Präzise Messung auf Distanz

Mit seiner Reichweite von bis zu einem Meter setzt der Displacement-Messsensor OD1000 von SICK einen neuen Maßstab in der präzisen Distanzmessung mit Triangulation. Nahezu unabhängig von der Oberflächenbeschaffenheit und -farbe gewährleisten seine starken Leistungsdaten einen reibungslosen Herstellungsprozess und hohe Produktivität.

### Integriertes Display

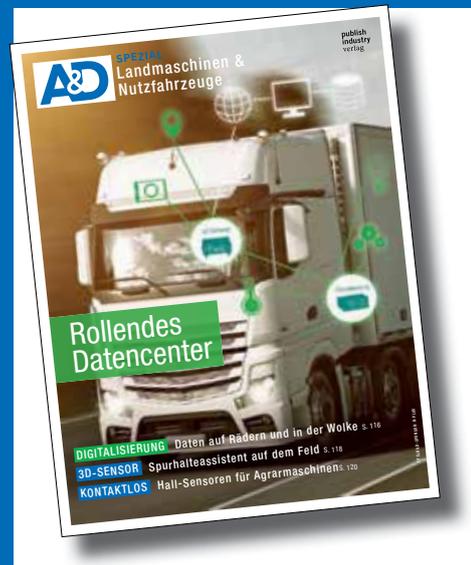
Ein klares OLED-Display mit vier Bedientasten macht die Inbetriebnahme völlig unkompliziert. Das Stand-Alone-Gerät verfügt über eine integrierte Auswerteeinheit, was die kundenseitige Steuerung entlastet und zusätzlichen Auswertungsaufwand spart. Dank einer IO-Link-Schnittstelle ist eine Maschinenintegration problemlos möglich.

### Leistungsstarker Messprofi

Mit dem OD5000 bietet SICK zudem einen Displacement-Messsensor für hochpräzise Aufgaben an. Er arbeitet mit einer Messfrequenz von bis zu 80 kHz und erfasst auch schnelle und rotierende Messobjekte mikrometergenau. Ein Auswertungsalgorithmus ermöglicht stabile Messungen mit hoher Wiederholgenauigkeit auf unterschiedlichen Oberflächen. Auch die Dicke von transparentem Material misst der OD5000 ganz einfach per Knopfdruck. Eine Ethernet-Schnittstelle, die direkt im Sensorkopf integriert ist, gewährleistet eine schnelle und effiziente Kommunikation. □

## MOBILE AUTOMATION

Das Heft-im-Heft für  
Automatisierungstechnik  
in mobilen Anwendungen



A&D Mobile Automation verschafft einen Blick über den Tellerrand der diskreten Fertigung und fördert die Migration von Automatisierungstechnik auf neue attraktive Branchen.

Als A&D-Spezial in den Ausgaben:

- A&D 5-18  
Arbeits- und  
Landwirtschaftsmaschinen  
(ET: 03.05.2018)
- A&D 7+8-18  
Hafen, Schiff & Offshore  
(ET: 11.07.2018)
- A&D 9-18  
Rail & Transportation  
(ET: 31.08.2018)
- A&D 1+2-19  
Bau- und Arbeitsmaschinen  
(ET: 07.02.2019)

Digital verfügbar unter:  
[www.industr.com/AuD](http://www.industr.com/AuD)



Positionier- und Objekterkennung in engen Bauräumen

## MINIATURISIERTE INDUKTIVSENSOREN

Platz ist immer Mangelware, nicht nur im Schaltschrank, auch beispielsweise in Motorspindeln. Überall, wo auf engen Raum Objekte erkannt werden müssen oder Positionieraufgaben anfallen, sind Näherungssensoren im Miniaturformat sehr hilfreich.

**TEXT:** René Imhof, Baumer **BILDER:** Baumer; iStock, lucky336

Mit einer Länge von nur 12 beziehungsweise 16 mm sind die IFRM 03 Subminiatur-Näherungssensoren von Baumer die Lösung für enge Bauräume. Die Sensoren mit komplett integrierter Elektronik haben einen sehr kleinen Durchmesser von nur 3 mm und er-

möglichen Positionier- und Objekterkennung selbst dort, wo nur wenig Platz hinter dem Sensor vorhanden ist.

Trotz der kleinen Bauform bieten die Sensoren einen leistungsstarken Funktionsumfang. Mit 1 mm verfügen die neu-

en Sensoren einen um 25 Prozent größeren Schaltabstand als ihre Vorgänger aus der Serie IFRM 03.

Gerade für Miniatorsensoren, die sehr eng am zu detektierenden Objekt montiert werden müssen, bedeutet das



Die induktiven Subminiatur Sensoren IFRM 03 von Baumer sind mit einer Länge von nur 12 beziehungsweise 16 mm die Lösung für enge Bauräume.

einen deutlich besseren Schutz vor Kollisionen mit dem bewegten Messobjekt. Hierdurch wird gleichzeitig eine erhöhte Lebensdauer und Prozesssicherheit erreicht. Die Kalibrierung ab Werk sorgt für eine extrem geringe Serienstreuung und einen einfachen, bündigen Einbau der Sensoren. In der Serienfertigung kann man bei vielen Applikationen auf den individuellen Abgleich verzichten.

### Hohe Genauigkeit

Dank einer für den üblichen Einsatzbereich von 10 bis 60 °C optimier-

ten Temperaturkompensation zeigen die Sensoren in diesem Bereich einen besonders geringen Temperaturdrift. Das garantiert einen konstanten Schaltabstand sowie sehr hohe Wiederholgenauigkeit. Darüber hinaus bieten die Sensoren, wie alle Induktivsensoren von Baumer, eine hohe Wiederholgenauigkeit, hohe Schaltfrequenzen und sehr gute EMV-Eigenschaften.

### Geringer Platzbedarf

Bei sehr engen Platzverhältnissen, wie zum Beispiel in Motorspindeln üb-

lich, sind die 12 mm kurzen Varianten mit Litzenausgang eine interessante Alternative.

Sensoren, die über einen Kabelausgang verfügen, benötigen neben der Gehäuselänge in der Regel noch mindestens ein bis zwei Zentimeter für die Kabelführung. Im Gegensatz dazu bieten die Litzenvarianten einen sehr geringen Kabel-Biegeradius. Dadurch reduziert sich der effektiv benötigte Platzbedarf der Sensoren um weitere 30 Prozent im Vergleich zu Kabelvarianten der gleichen Baulänge. □

**SOLUTIONS. CLEVER. PRACTICAL.**

**di-soric**

ULTRASCHALLSERIE US MESSEND

## KURZ UND BÜNDIG!

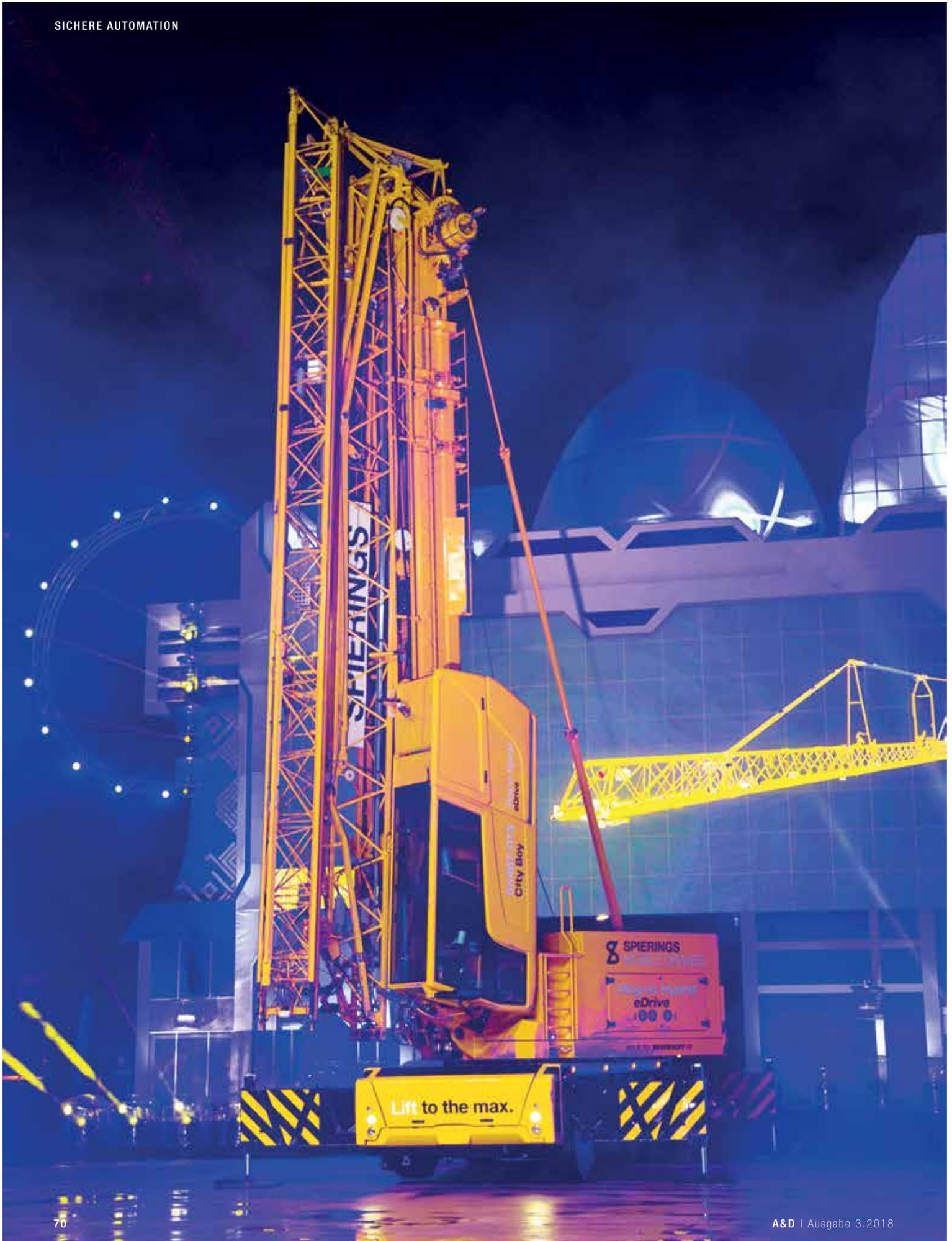
- Kürzeste Bauformen ab 65 mm Länge in M12 und M18
- In nur 6 Sekunden geteacht und betriebsbereit
- Teachen, Schalten und Messen durch Multi I/O **MI/O**
- 4 Pins dank revolutionärem Multi-I/O **MI/O** auf Pin 4
- Kostensparende 4-adrige Sensorleitungen – bei voller Funktionalität

[www.di-soric.com](http://www.di-soric.com)



IO-Link





Industrierouter verbessern mobile Krane

# WELTWEITER FERNWARTUNGSSERVICE

Weltweit sind inzwischen mehr als 900 mobile Turmdrehkrane des niederländischen Herstellers Spierings im Einsatz – zu viele, um jeden einzelnen ausschließlich vor Ort warten zu können. Deshalb setzt das Unternehmen auf mobile Industrierouter. Sie ermöglichen den sicheren Fernzugriff auf die Krananlagen über einen virtuellen Server.

**TEXT:** Karsten Eichmüller, Helmholz **BILDER:** Helmholz; Spierings

Mit einer scheinbar einfachen Idee erobert Spierings Mobile Cranes B.V. seit über 30 Jahren vom niederländischen Oss aus den internationalen Markt: Die mobilen Turmdrehkrane des Herstellers fahren auf eigenen Rädern zur Einsatzstelle. Der aufwändige Transport per Spezialfahrzeug entfällt damit. Der anhaltende Erfolg beweist, dass das inhabergeführte Unternehmen mit aktuell 300 Mitarbeitern damit den Nerv seiner Zielgruppe trifft. Von Anfang an ist Spierings Marktführer in diesem Bereich. Seit seiner Gründung 1987 wurden über 900 mobile Krane ausgeliefert, die in Europa, Asien und Afrika im Einsatz sind. Gerade die letzten Jahre standen dabei im Zeichen eines enormen Wachstums: Lag die Jahresproduktion 2016 noch bei insgesamt 50 Kranen, so waren es im Folgejahr schon 73 und 2018 werden es deutlich über 100 sein.

Mit dem steigenden Absatz stellten sich jedoch auch neue Herausforderungen. So mussten die niederländischen Service-Techniker häufig lange Reisen unternehmen – um dann vor Ort festzustellen, dass sich manche Fehlermeldung als marginale Störung entpuppte. Schon vor einigen Jahren machten sich die Spierings-Experten deshalb auf die Suche nach einem ebenso praktikablen wie sicheren Remotesystem, um aus der Ferne zum Beispiel den Status der Anlagen abfragen oder eine neue Version der Software auf den Kran aufspielen zu können.

Die Entscheidung fiel schließlich auf eine Gateway-Lösung mit Industrieroutern von Helmholz. Nicht nur wegen der leistungsfähigen Technik, wie Service- und Entwicklungsingeni-

eur Dennis van Es von Spierings deutlich macht: „Wir mögen Leute, die über ihren eigenen Tellerrand schauen. Und Helmholz Benelux war einer der wenigen Hersteller, die sich immer offen für den Dialog mit Spierings gezeigt und einen tollen Support geleistet haben.“

## Mobiler Industrierouter

Konkret setzt Spierings das Modell REX 100 3G ein. Die nicht einmal handtellergröße Komponente sitzt, montiert auf einer Hutschiene, im Schaltschrank des Kranfahrzeugs und kommuniziert über eine integrierte SIM-Karte per 3G-Mobilfunkstandard. In kompakter Form bietet der REX 100 3G dabei alle Kernfunktionen der Industrierouter-Familie REX von Helmholz und lässt sich sehr flexibel einsetzen. Damit steht insbesondere für mobile Anlagen und Maschinen mit weniger komplexen Anforderungen eine sichere, präzise und einfache Online-Fernwartungslösung zur Verfügung.

Wie bei allen REX-Modellen läuft auch bei dieser Mobilfunk-Variante die Datenübertragung generell verschlüsselt über einen VPN-Tunnel. Die Grundlage dafür bildet das sichere OpenVPN-Protokoll. Diese Technologie gewährleistet eine sehr hohe Sicherheit für den Kommunikationsweg zwischen Anlage und Wartungs-PC. Normalerweise sitzt der REX-Router hinter der Firewall des Kunden. Und auch der PC, von dem aus der Fernzugriff erfolgen soll, ist durch eine Firewall geschützt. Dementsprechend waren in der Vergangen-



Leistungsfähige Technik und offener Dialog: Darum entschieden sich Niek Bergevoet, Service Engineer (links) und Dennis van Es, Service/R&D Engineer (rechts) für Helmholz.



Der Industrierouter REX 100 von Helmholz mit integrierter 3G-Funktionalität kommt im Schaltschrank des Kranes zum Einsatz.

heit umständliche Lösungen gefragt, um etwa die ständig neu vergebenen IP-Adressen der Teilnehmer zu verarbeiten oder die Firewalls gezielt zu „umgehen“. Oft gingen solche Lösungen sogar auf Kosten der Sicherheit.

Mit myREX24 hat Helmholz deshalb eine ebenso sichere wie einfache Alternative geschaffen. Das Portal dient als Vermittlungszentrale für die VPN-Kommunikation zwischen Fernwarter und Kundenanlage: Beide Seiten können den VPN-Tunnel damit als ausgehende Verbindung aufbauen. Die Firewalls oder auch Beschränkungen von Diensten oder Mobilfunk-Betreibern sind kein Thema mehr. Denn diese beschränken den Datenverkehr nur in das Netzwerk hinein, nicht aber den aus dem Netzwerk heraus. Die ausgehenden Verbindungen bleiben dann kurz in Wartestellung, bis der VPN-Tunnel steht. Dort erfolgt die eigentliche Kommunikation.

Bei Spierings kommt das Portal heute in der aktuellen High-end-Ausführung als „myREX24 V2 virtual Server“ zum Einsatz. Virtueller Server heißt: Sowohl die Soft- als auch die Hardware liegt direkt im Spierings-Rechenzentrum und damit im firmeneigenen Zugriffsbereich. Bis zu 20.000 Geräte und 250 aktive Verbindungen unterstützt das System. Alle Router verbinden sich automatisch bei Betriebsstart des Kranes in das Portal und bleiben über einen permanenten VPN-Zugang mit ihm verbunden. Doch zählt für die Kunden von Spierings nicht nur die hohe Performance und Sicherheit, sondern auch das gute Gefühl, dass ihre Anlagendaten nicht bei einem Drittanbieter liegen.

## Praxiserfahrungen

Überzeugt von der Leistungsfähigkeit der REX-Industrierouter, hat Spierings in den letzten drei Jahren bereits rund 150 Krane mit entsprechenden Fernwartungskomponenten aus- beziehungsweise nachgerüstet. Inzwischen wird jeder neue Kran standardmäßig mit einem REX-Industrierouter ausgestattet.

Den nutzt auch der im November 2017 erstmals vorgestellte Hybridkran City Boy. Als weltweit einziger mobiler Kran kann er sich, zum Beispiel in Stadtgebieten, auch emissionsfrei mit Elektroantrieb fortbewegen. Weil die erforderliche Technik dort aufwändiger als bei den bisherigen Modellen ist, kommt auch ein REX mit größerem Funktionsumfang zum Einsatz. Das entsprechende aktuelle Modell REX 300 wird demnächst durch den neuen REX 250 abgelöst werden. Erste Praxistests laufen bei Spierings bereits.

Und auch darüber hinaus haben Spierings und Helmholz noch einiges gemeinsam vor: So soll der virtuelle Server künftig auch als Machine-to-Machine-(M2M)-Netzwerk genutzt werden. Das System könnte dann zum Beispiel den Kranbetreiber direkt über Software-Updates informieren. Eine weitere neue Nutzungsidee ist eine automatisierte Betriebsdatenerfassung (Data logging) via Server, die für das interne Controlling des Kranbetreibers, insbesondere für Kran-Vermieter, neue Perspektiven bieten würde. Die Erfolgsgeschichte von Spierings und Helmholz geht also weiter. □



Wireless Safety in der Automation

# Plug & Safe

Die Realisierung von Sicherheitskonzepten fester oder mobiler Maschinen und Anlagen erfordert oft viel zusätzlichen Verdrahtungsaufwand. Eine neuartige kabellose Sicherheitslösung ersetzt Kabel über eine Distanz von über 100 Metern und spart den Einsatz einer Sicherheitssteuerung.

TEXT: Marcel Aulila, SSP BILD: SSP

Mit dem Safety Simplifier bringt SSP Sicherheit nach SIL3, PLe und Kategorie 4 drahtlos dorthin, wo Sie gebraucht wird. Alle Sicherheits- und Informationssignale werden über ein patentiertes Wireless-System zwischen den Modulen bis hin zum Schaltschrank kabellos ausgetauscht. Lediglich für die Spannungsversorgung wird ein Kabel benötigt, das über jedes beliebige 24VDC-Potential gespeist werden kann.

Der Safety Simplifier lässt sich modular an die Applikation des Kunden anpassen und kann mit verschiedensten Bedienelementen, beispielsweise Wahlschalter oder Drucktastern, zum Anfordern und Quittieren ausgestattet werden. Sicherheitssensoren, Lichtvorhänge, Türzuhaltungen oder Zustimmungstaster werden dann einfach vor Ort an den Safety Simplifier angeschlossen. Der

Verkabelungsaufwand wird somit auf ein Minimum reduziert und gleichzeitig spart der Anwender sich den Einsatz einer Sicherheitssteuerung.

## Kabellose Kommunikation

Neben dem Wegfall von Verdrahtungsaufwand spart der Anlagenbauer jede Menge Platz im Schaltschrank. Durch die Safety Simplifier sind Kabel auf einer Distanz von über 100 Metern pro Modul ersetzbar. Für längere Übertragungsstrecken oder auch ungünstige Umgebungsbedingungen können Verstärker zum Einsatz kommen, um die Anlagensicherheit zu garantieren. Jeder Safety Simplifier gibt die Signale wechselseitig weiter, während die integrierte LED-Anzeige einen schnellen Überblick der Ein- sowie Ausgänge und weitere gewünschte Informationen sicherstellt.

## Not-Halt-System

Der Einsatz von zusätzlichen Not-Halt-Tastern ist bei diesem Konzept auch einfach realisierbar. Jedes Safety-Simplifier-Modul kann optional mit vier potentialfreien Relais-Ausgängen ausgestattet werden. Die Relaisausgänge aller verwendeten Safety Simplifier schalten je nach Anwendungsfall gemeinsam oder einzeln (bei Not-Halt), um die Maschinen sicher stoppen zu können. Die Spannungsversorgung lässt sich einfach von der Spannungsversorgung der Anlage trennen. Auf diese Weise können auch in einer verketteten Anlage einzelne Maschinen abgeschaltet werden, ohne einen Not-Halt aller Maschinen zu verursachen. Dies erleichtert auch die Installation von E-Stop-Lösungen, da keine weitere Auswerteeinheit für die Steuerung benötigt wird. □



## Safety-to-Cloud-Lösung

# Frühzeitig Maßnahmen einleiten

Die Analyse zyklischer Diagnose-Daten von Sicherheitszustellungen, Sicherheitssensoren und Lichtgittern innerhalb der Cloud bietet dem Anwender neue Möglichkeiten. Schaltzyklen, die Zustandssituation der Sicherheit, Grenzbereichswarnungen, Abstandswarnungen und vieles mehr lassen sich so ortsunabhängig überwachen – Safety und Produktivität steigen.

TEXT: Sylvia Blömker, Schmersal BILD: iStock, ipopba

Eine erste Safety-to-Cloud-Lösung gibt es von Schmersal. Alle Sicherheitszustellungen und Sicherheitssensoren des Herstellers, die mit einem SD-Interface ausgestattet sind, können über die Sicherheitssteuerung PSC1 oder ein SD-Gateway sowie über ein separates Edge-Gateway zyklische Daten in eine beliebige Cloud übertragen.

Bei der Smart-Safety-Lösung leitet das Edge-Gateway die Daten im MQTT-Format weiter. Es handelt sich dabei um ein offenes Kommunikationsprotokoll, das sich inzwischen zu einem der populärsten IoT-Standards entwickelt hat. Bei dieser Version der Safety-to-Cloud-Solution von Schmersal, die MQTT als Kommunikationsprotokoll

einsetzt, handelt es sich um eine erste, sehr pragmatische Lösung. Künftig sind jedoch auch Cloud-Lösungen unter Einbeziehung der Sicherheitstechnologie möglich, bei denen OPC UA genutzt wird. OPC UA gilt als zukunftsweisender Standard für M2M-Kommunikationsprotokolle, da es Informationen über Maschinen oder Sensoren nicht nur



transportiert, sondern auch eine semantische Beschreibung der Informationen ermöglicht.

### Freie Wahl der Plattform

In der gegenwärtigen Konstellation der Smart Safety Solution können die zyklischen Daten beispielsweise auf Microsoft Azure gespeichert werden, einer gängigen Cloud-Plattform. Doch prinzipiell kann der Anwender der Smart Safety Solution jede beliebige Cloud-Plattform nutzen. Damit bietet Schmersal eine hersteller- und systemunabhängige Lösung, die dem Anwender die freie Wahl lässt bei der Entscheidung, welche Cloud er nutzen möchte.

Über Power BI, einer Tool-Sammlung von Microsoft zum Analysieren von Geschäftsdaten, können die Daten

visualisiert werden. Die Power-BI-Dashboards bieten eine Vielzahl von nützlichen Funktionalitäten für die Darstellung der Daten, beispielsweise in Form von Tabellen, Diagrammen oder Grafiken. Der Anwender kann damit ganz einfach per Drag & Drop diejenigen Daten auswählen, die er für die Analyse seiner individuellen Prozesse benötigt. Er kann sich beispielsweise anzeigen lassen, wie häufig eine Maschine angelaufen ist und die Anzahl der Betriebsstunden und den voraussichtlichen Verschleiß von Komponenten errechnen, sodass ein frühzeitiger Austausch möglich ist und so Stillstandszeiten von Maschinen vermieden werden. Ein weiteres Beispiel: Wenn Verschmutzungen an den Sensoren der Sicherheitslichtgitter auftreten und das Signal infolgedessen schwächer wird, kann eine Warnmeldung übermittelt werden, sodass frühzeitig korrektive

Maßnahmen eingeleitet werden können, bevor der Sensor oder das Lichtgitter sicher abschaltet.

Diese Diagnoseinformationen können auf Bildschirmen visualisiert und über mobile Endgeräte wie Tablets oder Handys abgerufen werden. Damit wird eine standortunabhängige Kontrolle von Fertigungsprozessen ermöglicht und darüber hinaus der proaktive Einsatz von Servicekräften, beispielsweise durch Push-Mitteilungen über das Handy, wenn etwa bei einem Versatz von Schutz Türen vordefinierte Limits erreicht werden. □

*Lesen Sie im Interview mit Siegfried Rüttger, Projektleiter Industrie 4.0 bei Schmersal, mehr über die Einsatzszenarien der neuen Safety-to-Cloud-Lösung: [industr.com/2322015](http://industr.com/2322015)*

Vernetzte und intelligente Schaltschrank-Klimatisierung

# AB IN DIE CLOUD MIT DER KÄLTE

Eine vernetzte Produktion mit Analyse der Daten in der Cloud sorgt für Transparenz und mehr Effizienz in der Produktion. Das macht auch vor der Schaltschrank-Klimatisierung mit Kühlgeräten und Chillern nicht halt. Über ein IoT-Interface für diese Geräte ergeben sich so neue Möglichkeiten für Kosteneinsparungen.

**TEXT:** Verena Schneider und Hans-Robert Koch, beide Rittal **BILDER:** Rittal; iStock, Puripatl

Dass die Summe aus Investitions- sowie Betriebs- und Wartungskosten eines Geräts bei der Beschaffung die wesentliche Rolle spielen sollte, ist eine Binsenweisheit. Besonders wichtig ist dies etwa bei Schaltschrank-Kühlgeräten, bei denen die Kosten für Energie sowie Wartung und Service über die Lebensdauer des Geräts die Investition deutlich übersteigen.

Eine Kostenreduktion lässt sich also auch am einfachsten bei den Betriebskosten realisieren. Besonders energieeffiziente Kühllösungen, wie die aus der Serie Blue e+ von Rittal, helfen die Energiekosten zu senken. Für Kostenreduktionen bei Wartung und Service bieten sich Optimierungen an, die den Arbeitsaufwand und damit die Personalkosten senken.

Typisches Beispiel hierfür ist die bedarfsgerechte Wartung. Wird etwa eine Filtermatte in einem Kühlgerät nach festen Intervallen getauscht, geschieht dies oftmals zu früh – also wenn das noch nicht notwendig wäre – oder im schlimmsten Fall zu spät. Die Folge kann ein Ausfall der Kühlung mit einem Produktionsstillstand sein. In beiden Fällen sind die Kosten unnötig hoch.

Bei der bedarfsgerechten Wartung wird der Austausch immer zum richtigen Zeitpunkt vorgenommen. Grundlegende Voraussetzung sind allerdings Informationen etwa über den jeweiligen Status der einzelnen Kühlgeräte und über die Umgebungsbedingungen.

## Nahtlose Kommunikation

Im Zeitalter von Industrie 4.0 kommt der einfachen und nahtlosen Kommunikation zwischen verschiedenen Systemen eine wachsende Bedeutung zu. Die Zeiten, in denen der Instandhaltungstechniker mit Klemmbrett und Kugelschreiber von Kühlgerät zu Kühlgerät gegangen ist, um Informationen zu sammeln, gehören in modernen Betrieben der Vergangenheit an. Rittal hat daher seine Klimatisierungslösungen mit umfangreichen Kommunikationsmöglichkeiten ausgestattet. Über das neue IoT-Interface können die Geräte direkt mit übergeordneten Systemen kommunizieren und etwa mit Monitoring- und Energiedaten-Managementsystemen vernetzt

werden. Das IoT-Interface kann entweder auf einer Hutschiene oder direkt am Kühlgerät oder Chiller befestigt werden.

Über das IoT-Interface lässt sich eine Vielzahl an Gerätedaten überwachen: Temperaturen innerhalb und außerhalb des Schaltschranks, Verdampfer- und Verflüssigertemperatur und gegebenenfalls die Messwerte zusätzlicher im Schaltschrank platzierter Sensoren. Statt eines einfachen Betriebsstundenzählers werden die Laufzeiten von Kompressor, Innen- und Außenlüfter jeweils getrennt erfasst. Dazu kommen Systemmeldungen, Daten zur Auslastung sowie die aktuelle Parametrierung. Anlagenbetreiber können anhand dieser Daten frühzeitig mögliche Fehlfunktionen erkennen und erhöhen da-



Mit dem neuen IoT-Interface können auch die Blue e+ Chiller zukünftig über verschiedene Netzwerkprotokolle mit übergeordneten Systemen kommunizieren.

durch die Betriebssicherheit und Verfügbarkeit ihrer Anlagen. Die Bereitstellung von aktuellen Betriebsdaten und -zuständen beschleunigt zudem die Prozesse in der Instandhaltung. Das IoT-Interface unterstützt die Protokolle OPC-UA, Profinet, SNMP, Modbus TCP sowie CANopen und ermöglicht damit die durchgängige Kommunikation in praktisch alle übergeordneten Systeme bis in die Cloud. Dort können die Daten in IoT-Anwendungen verwendet werden, was umfangreiche Analysen und smarte Serviceleistungen ermöglicht.

## Data Analytics

Wenn Daten in übergeordneten Management-Systemen oder in der Cloud zur Verfügung stehen, ergeben sich neue Formen der Analyse. Sogenannte Data-Analytics-Lösungen gehören ebenfalls zu den Industrie-4.0-Konzepten. Rittal hat in Zusammenarbeit unter anderem mit Siemens bereits gezeigt, was mit solchen Lösungen möglich ist. So lassen sich die Kühlgeräte und Chiller Blue e+ mit dem IoT-Interface in Siemens Mindsphere einbinden. Mit diesem cloudbasierten, offenen IoT-Betriebssystem können Anwender eigene Industrie-4.0-Applikationen entwickeln.

Außerdem lassen sich mit Siemens Mindsphere große Datenmengen skalierbar erfassen und analysieren, um so Smart-Factory-Applikationen in den Bereichen bedarfsgerechte Wartung, Energiedaten-Management oder Ressourcenopti-

mierung zu realisieren. Beispielhaft wurden Anwendungen zu Predictive Maintenance durch gezielte Datenanalyse vorgestellt. Mit dieser bedarfsgesteuerten Wartung lassen sich im Vergleich zur intervallgetriebenen Wartung Kosten senken und gleichzeitig die Verfügbarkeit erhöhen.

Auch eine Routenoptimierung für die Instandhaltung, die bei Anlagen mit einer großen installierten Geräteanzahl Vorteile bietet, ist Bestandteil der vorgestellten Lösung. Der Mitarbeiter aus der Instandhaltung vermeidet damit unnötige Wege. Da die Daten aus dem Gerät auf der IoT-Plattform stets aktuell zur Verfügung stehen, kann der Mitarbeiter im Falle einer Störung auch gleich das passende Ersatzteil mitbringen.

## Fit für Industrie 4.0

Das neue IoT-Interface macht die Kühlgeräte und Chiller der Serie Blue e+ fit für Industrie 4.0. Die durchgängige Kommunikation von Daten vom Sensor innerhalb des Kühlgeräts bis in die Cloud ist einer der Grundvoraussetzungen für die Entwicklung von Industrie-4.0-Anwendungen.

Die vom IoT-Interface zur Verfügung gestellten Daten lassen sich auf unterschiedlichste Art und Weise nutzen – bedarfsgerechte Wartung ist nur ein Beispiel. Der Anwender profitiert bei allen neuen Möglichkeiten stets von optimierten Prozessen und sinkenden Kosten. □

Sicherheit durch  
Stromüberwachung

## KABELVERLEGUNG EXTREM

Auf allen Weltmeeren sind spezialisierte Arbeitsschiffe unterwegs, um Pipelines und Kabel in der Tiefsee zu verlegen. Bei Tiefen bis 3000 Meter ist die Betriebssicherheit des Hebe- und Verlegegeräts und der Winden essentiell. Eine intelligente Stromüberwachung schützt hier vor Überlast und Kurzschluss.

TEXT: Klaus Wünschirs, Lütze BILDER: Imeca, Lütze, Vard

Sie schleppen an Bord eine umfangreiche Infrastruktur mit sich, die sogenannten Rohrlegerschiffe. Die Expertise für den sehr spezialisierten Bedarf der Offshore-Industrie besitzen weltweit nur wenige Ausrüster wie Imeca, ein Teil der französischen Réel-Gruppe. Die Pipelines entstehen direkt an Bord: Einzelrohre von 12,2 m Länge verschweißt man zu Segmenten von bis zu 48,8 m Länge. Diese werden ins Wasser abgesenkt, während am Rohrende wieder neu angesetzt wird. So geht das Kilometer um Kilometer. Mit den heute verfügbaren Ausrüstungen erreicht man Tiefen bis zu 3000 m und pro Tag bis zu 4000 m Strecke.

### Verlegung in anderer Dimension

Beim Verlegen dominieren zwei Verfahren: Entweder verschweißt man die Rohre horizontal und lässt sie vom Schiffsheck in die See ab. Oder es wird vertikal von einem hohen Stahlurm aus gearbeitet, insbesondere bei der Tiefseeverlegung. Ein drit-



Im Schaltschrank für die Steuerung des Hebe- und Verlegegeräts sowie der Winden arbeitet die LOCC-Box von Lütze. Sie sorgt für den Schutz vor Kurzschluss und Überlast.

ter Weg gilt flexibleren Leitungen: Sie kommen als Kabel oder längere Rohrleitungsabschnitte aufgerollt auf einer Art Trommel an Bord und werden auf den Ozeanboden abgespult. Die Offshore-Arbeit klingt nach "Heavy Metal", dennoch müssen die Verlegevorrichtungen die Pipeline recht piano handhaben: Wenn sich diese auf den Gewässergrund senkt, bildet sie entwe-

der einen langgezogenen S-förmigen Bogen (wenn horizontal verlegt) oder eine J-ähnliche Form (wenn vertikal von einem Turm aus versenkt). Zur Biegeentlastung muss an der kilometerlangen Rohrleitung gefühlvoll gezogen werden: mit dem sogenannten Tensioner, einer mächtigen Spann- und Vorschubvorrichtung. Unter Zugbelastung lässt sie sich die Pipeline auch axial verschieben und mittels intelligenter Steuerung werden sogar Schwingungen durch den Seegang ausgeglichen.

FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE			
Firma	Seite	Firma	Seite
3S-Smart Software Solutions	43	IVG Göhringer	59
ABB	2, US, 44	JVL Industri Electronic	51
Automation24	22, 33	Lütze	23, 79
Autosen	22	Mdex	56
Baumer	65, 68	MSC	25
Bihl+Wiedemann	52	Optoforce	6
Börsig	22, 30	Pepperl+Fuchs	Titel, 14, 16
Braunkabel	81	Phoenix Contact	38
Conrad Electronic	26, 31	Rittal	76
Disoric	69	RS Components	22, 29
EnOcean	10	Rutronik	22
Eplan Software	41	Schmersal	74
Epson Factory Automation	4, US	Schurkat	22
Exor	58	Sercos	53
Festo	9	Sick	66
Fraunhofer IPA	46	Siemens	13
Getriebbau Nord	48	Softing Industrial	39
GIK	36	SSP	73
Helmholz	70	SteuTe	63
Hilscher	54, 62	Strobl	24, 32, 34, 60
HMS Industrial Network	5	Turck	55
Hochschule OWL	9	Weidemüller	42
Icotek	3	WSCAD Electronic	9
Igus	49	ZEW	9
International Federation of Robotics	9	Zukunftsallianz Maschinenbau	9

Solche Offshore-Ausrüstungen entwickelt und produziert Imeca an drei Standorten in Frankreich mit rund 1.800 Mitarbeitern: hydraulisches und elektrisches Hebe- und Verlegegerät für Pipelines und Steigleitungen an Bohrinseln. Zum maßgeschneiderten Equipment gehören Hochleistungswinden (bis zu 600 t), Tiefseewinden zum Legen und Einholen von Rohrleitungen und Kabeln (bis zu 750 t), Trommeln sowie Tensioner (bis zu 400 t Zugkraft).

### Schaltschranktechnik für extreme Umgebung

In vielen Schaltschränken der Imeca arbeiten seit einigen Jahren verschiedene Komponenten von Lütze, wie etwa das LOCC-Box-System zur intelligenten Stromüberwachung. Seit 2014 stehen auch RJ45-Anschlüsse und das AirStream-Verdrahtungssystem auf der Liste der von Lütze bezogenen Produkte. Speziell bei den beengten Platzverhältnissen auf Schiffen spielt das Verdrahtungssystem von Lütze zwei seiner vielen Stärken voll aus: Es nutzt den beschränkten Raum optimal und erfüllt die GL-Norm bezüglich schädlichem Salznebel.

### Überwachung von Überlast und Kurzschluss

Imeca entschied sich für das LOCC-Box-System wegen dessen besonders kompakter Bauform und der großen Modulari-



Rohrlegerschiffe sind schwimmende Pipeline-Fabriken mit bootseigener Schweißerei sowie Anlagen zur Materialprüfung und Beschichtung.

tät. Daneben überzeugen die Benutzerfreundlichkeit und das zuverlässige Funktionieren bei der Überlast- und Kurzschlussüberwachung.

Auch Anforderungen nach selektiver Abschaltung bei hoher Leitungsdämpfung kann das System erfüllen. Zum sicheren Leistungsschutz schaltet die LOCC-Box kapazitive Lasten stets optimal. Fünf analoge Kennlinien und zehn einstellbare Strombereiche machen die LOCC-Box zum Multitalent und können somit an jeden Verbraucher angepasst werden. Die integrierte Strommessung erlaubt eine vorbeugende Wartung und erhöht die Betriebssicherheit.

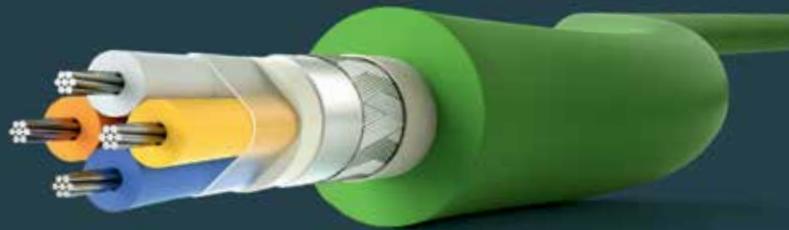
Der Arbeitsplatz der LOCC-Box sind die Schaltschränke der riesigen hydraulischen Tensioner. Projektweise erprobt Imeca in

Echtzeit-Simulation, diese durch elektrisch angetriebene zu ersetzen. Im Bereich von 1 t/m bis 150 t/m können diese genauso gut reagieren wie hydraulische - aber mit besserer Präzision, Bedienbarkeit und Reaktivität. Eine ideale Anwendung für die von Lütze vorgeschlagene Lösung LOCC-Box Net: Sie wird in das bestehende Profinet-IO-System integriert, was eine unkomplizierte Kommunikation zwischen der SPS und den LOCC-Box-Net-Modulen ermöglicht. Somit lassen sich bisherige digitale I/O-Karten zur Kommunikation einsparen; der Verkabelungsaufwand und letztlich die Kosten verringern sich.

Als nützlich erweist sich die Möglichkeit, die angeschlossenen Verbraucher nach Belieben ein- und auszuschalten, entweder per digitalem Eingang oder per Profinet. Eine gezielte Energieeinsparung (Energiemanagement) ist somit gegeben. □

## DATENLEITUNGEN DIREKT VOM HERSTELLER. INDUSTRIAL ETHERNET UND BUS-LEITUNGEN MADE IN REMSHALDEN.

- Industrial Ethernet Cat. 5e und CAN-Bus
- Alle Datenleitungen UL Listed / approbiert
- Auch als voll recyclebare ECO-Variante erhältlich (für den Einsatz im Bereich Food & Beverage geeignet)
- Standardprogramm ab Lager lieferbar



**BKDATA**



## Automatisierter Erntehelfer

# Gurkenflieger adé

Gartengurken, Essiggurken, Salatgurken - die Liste ließe sich lange fortsetzen. Dass das Ernten der grünen Vitaminbomben kraftaufwendig und per Hand erfolgt, wissen die Wenigsten. Robotik kann hier Rückenschmerzen lindern.

TEXT: Jessica Schuster, A&D BILD: iStock, MarinaMariya

Fliegen muss schön sein. Wie ein Vogel durch die Lüfte gleiten, die Welt hinter sich lassen, und wenn man Lust hat, einfach an einen anderen Ort fliegen. Das ist Freiheit! Ähnlich muss es den Feldarbeitern bei der Gurkenernte gehen... Naja, sie lassen die Welt nicht hinter sich, sondern „fliegen“ ein paar Zentimeter über der Erde. Und einfach an einen anderen Ort fliegen geht auch relativ schwer. Eigentlich

hat das eine nichts mit dem ande-

ren zu tun – außer vielleicht, dass beide den Boden nicht mit den Füßen berühren. Ich beneide die Arbeiter nicht. Acht bis neun Stunden pro Tag auf dem Bauch über einem Acker hängen... nicht so meins.

Auch der Agrarsektor hat festgestellt, dass diese Arbeitsbedingungen nicht sehr menschlich sind. Außerdem haben sich seit der Einführung des Mindestlohns in Deutschland die Kosten pro Frucht erhöht. Vielen deutschen Anbauregionen droht deshalb das Aus. Gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus Spanien und Deutschland untersuchen Experten des Fraunhofer IPK in Berlin in einem EU-Projekt das Automatisierungspotenzial der Gurkenernte. Ziel der Forscher: ein aus Leichtmodulen aufgebautes Dual-Arm-Robotersystem zu ent-

wickeln und zu testen, das sich für die automatisierte Gurkenernte, aber auch für andere landwirtschaftliche Anwendungen nutzen lässt. Der Ernteroboter soll kostengünstig, leistungsstark sowie zuverlässig sein und selbst bei widrigen Witterungsbedingungen erntereife Gurken erkennen und diese dann mit seinen beiden Greifarmen schonend pflücken und ablegen. Dabei helfen moderne Steuerungsverfahren, die den Roboter mit taktilem Feingefühl ausstatten und die Anpassungsfähigkeit an Umgebungsbedingungen ermöglichen. Sie erlauben ihm auch, menschliche Bewegungen zu imitieren. So will man unter anderem vermeiden, dass die Pflanzen beschädigt oder gar mitsamt Wurzelsystem aus dem Boden gezogen werden. Eine weitere Voraussetzung: Der automatisierte Erntehelfer muss mindestens so effektiv sein wie die Pflücker. Ein geübter Pflücker schafft bis zu 13 Gurken pro Minute. □



# INDUSTRY.forward SUMMIT 2018

**Zukunftskonferenz** zur Digitalisierung der Industrie



**AGENDA  
& TICKETS:**

[INDUSTRY-forward.com](http://INDUSTRY-forward.com)

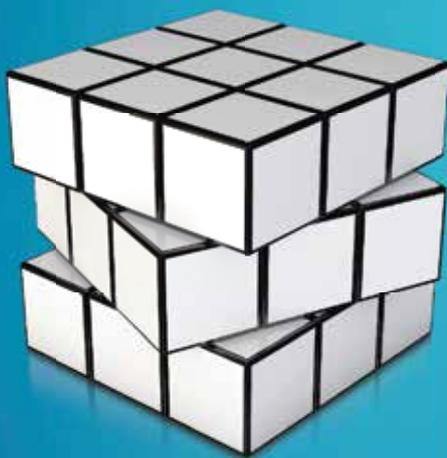
**7. Juni 2018**

Business Model Innovation, Digitalisierung der Kundenschnittstelle, New Work –  
**die Geschäftsprozesse der Zukunft gestalten!**

Der INDUSTRY.forward Summit versammelt und vernetzt die Vordenker  
der Digitalisierung in der Industrie an einem Ort.

INDUSTRY  
FORWARD

# Die einfache Lösung – auch für komplexe Aufgaben



Entworfen, um Aufgaben effizient zu erledigen: Die SCARA-Roboter der T-Serie können einfach installiert und eingerichtet werden. Auch neue Aufgaben lassen sich unkompliziert zuweisen. Sie liefern genau Ihnen die Präzision, die Sie benötigen – bei geringer Komplexität.

[www.epson.de/robots](http://www.epson.de/robots)



**EPSON®**  
EXCEED YOUR VISION