

# messtec drives Automation

**10** 31. Jahrgang  
November 2023

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

**Welche Themen beschäftigen uns 2024**  
– technologisch, wirtschaftlich, (geo-)politisch?  
ab Seite 17

### Drehgeber



Welcher ist der richtige?  
ab Seite 17

### Radarsensoren



Bereit für Security 4.0  
ab Seite 39

# WILEY



## Bitte entscheiden Sie: e-Ausgabe, gedrucktes Heft – oder beides

Liebe Leser\*innen der messtec drives Automation,

sehr gerne möchten wir Ihnen wie bisher aktuelle Technologien der Prozessautomation sowie der diskreten Fertigung in Interviews, Hintergrundberichten und Applikationen zur Verfügung stellen. **Voraussetzung** dafür ist, **dass Sie sich** für die e-Ausgabe, die gedruckte Ausgabe oder für beide Varianten **entscheiden**.

Die **digitale Ausgabe** ist nur einen Klick entfernt – dank Newsletter-Alert!

Bitte hier registrieren oder den nebenstehenden OR-Code scannen,

falls Sie unseren Newsletter noch nicht erhalten:

[www.wileyindustrynews.com/newsletter-bestellen](http://www.wileyindustrynews.com/newsletter-bestellen)

Newsletter &  
e-Ausgabe



Wenn Sie sicherstellen möchten, auch künftig die gedruckte Ausgabe zu erhalten, senden Sie bitte eine kurze Nachricht mit Ihrer (beruflichen) Postadresse und gewünschtem Zeitschriften-Titel (hier: messtec drives Automation) an:

[WileyGIT@vuservice.de](mailto:WileyGIT@vuservice.de)

Nutzen Sie diese Adresse bitte auch für Adressänderungen und Print-Abbestellungen.

Lesen Sie nachhaltig – lesen Sie unser E-Ausgaben. Dankeschön für Ihre Unterstützung.

Dr. Katja Habermüller  
Business Strategy Director

Dr. Heiko Baumgartner  
Publishing Director

Steffen Ebert  
Publishing Director

**Wichtig:** Falls weder eine Rückmeldung auf dieses Schreiben noch ein Abonnement vorliegen, gibt es im Rahmen des Wechserversands keinen Anspruch auf die Zustellung einer Ausgabe.



## Liebe Leserin, lieber Leser,

erinnern Sie sich noch an die Krake Paul, die 2010 während der WM den Ausgang der Spiele vorhersagen sollte? Er lag oft richtig und sagte einen Großteil der Spielergebnisse voraus. Nicht nur deswegen hatte er viele Fans, vor allem im Aquarium Oberhausen, wo er als Wahrsager wirkte. Er erhielt nach seinem Tod dort sogar ein Denkmal, auch eine Straße in dem spanischen Ort, wo er einer Mitarbeiterin des Aquariums ins Netz ging, trägt heute seinen Namen.

Auch wenn es Wesen gibt, die es können – die Zukunft vorherzusagen wahr immer schon ein schwieriges Geschäft. Das gilt sowohl für Menschen, die sie aus Träumen heraus versuchen zu deuten, wie auch für Wissenschaftler, die mit fundierten Methoden und Expertise an die Sache herangehen. Doch selbst eingefleischte Kenner der Branchen liegen mit ihren Vorhersagen oft daneben. Man kann einfach nicht alle Szenarien mit in seine Prognosen einbeziehen, gerade, wenn sie 10 Jahre in die Zukunft projiziert werden. Wenn jemand 2014 prophezeit hätte, dass Großbritannien aus der EU austreten, eine globale Pandemie die Wirtschaft für Jahre lähmen und durch Kriege sich die Lage an den Energiemärkten radikal ändern wird – niemand hätte ihn auch nur für eine Sekunde ernst genommen.

Das ist ein großes Problem für alle, die ein Unternehmen führen müssen – denn an der Zukunft hängt, wie gut sich die eigene Firma entwickelt und auf welche Pferde man setzt. Es hilft nur eins: Man muss seine eigenen Prognosen erstellen und mit den Informationen, die man hat, seinen Plan für die Zukunft machen. Wir helfen Ihnen dabei. Wir befragen Experten, welche Trends sie in naher Zukunft in der Automatisierung sehen, wir stellen die Produkte vor, die die technische Ausstattung der Fertigungsstätten auf der Welt bestimmen werden und wir zeigen Ihnen die Projekte, die zukunftsweisend sind. Bleiben Sie mit uns auf dem neusten Stand der Technik – dann wird 2024 Ihr Jahr und das Jahr Ihres Unternehmens. Ich wünsche es Ihnen.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe wünscht

Andreas Grösslein  
für das Team der messtec drives Automation

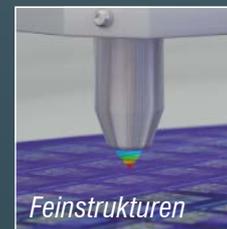


Auflösung  
X/Y: 1,5  $\mu\text{m}$   
Z: > 3 nm

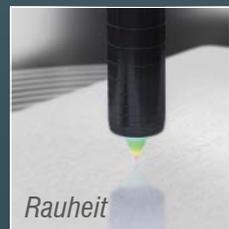
## Mehr Präzision. Hochpräzise Weg- und Dickenmessung für alle Oberflächen

### confocalDT

- Konfokal-chromatische Sensoren zur Weg- & Abstandsmessung von matten & glänzenden Oberflächen
- Dickenmessung von Glas und transparenten Objekten
- Extrem kleiner Messfleck zur Erfassung kleinster Teile
- Schnellste Messrate weltweit
- Bestes Preis-Leistungs-Verhältnis: ideal für Maschinenbau & Automatisierung



Feinstrukturen



Rauheit



Glasdicken-Messung

Kontaktieren Sie unsere  
Applikationsingenieure:  
Tel. +49 8542 1680

[micro-epsilon.de/konfokal](http://micro-epsilon.de/konfokal)



10

MENSCHEN & MÄRKTE

6 News

10 **Umfrage: Welche Themen beschäftigen uns 2024**  
– technologisch, wirtschaftlich, (geo-)politisch?

14 **Interview: 75 Jahre Pilz: für mehr Sicherheit und Effizienz**  
Von der Nachkriegszeit zur EU-Maschinenverordnung und Richtlinie NIS 2



18

TECHNOLOGIE



32

TECHNOLOGIE

NEWSLETTER  
Registrierung



Jetzt  
LESER  
werden!

Lesen Sie die inspect oder messtec drives Automation jederzeit und überall.

Registrieren Sie sich auf:  
www.wileyindustrynews.com



Wiley Industry News  
**WIN NEWS**  
www.wileyindustrynews.com

messtec drives  
**Automation**

inspect  
WORLD OF VISION

Innentitel



18 **SENSORIK**  
**Welcher Drehgeber ist der richtige?**  
Worauf man bei der Suche nach dem geeigneten Drehgeber achten muss

21 **Produkte**  
Sensorik

22 **AUTOMATIONS BEST AWARD**  
**And the Winners are...**  
Wir gratulieren allen Gewinnern der Kategorien Best Product, Best Solution und Best Start-up

25 **Produkte**  
Automation

26 **AUTOMATION**  
**„Ansprechpartner für komplexe Verbindungslösungen“**  
Im Gespräch: Sabine Bröckskes-Wetten, Geschäftsführerin des Familienunternehmens SAB Bröckskes

29 **Produkte**  
Antriebstechnik

30 **ANTRIEBSTECHNIK**  
**Wasser marsch!**  
Hocheffiziente Antriebstechnik für die Wasserabfüllanlage von Krones

32 **AUTOMATION**  
**Single Pair Ethernet: EIN Steckgesicht für die Industrie**  
Steckverbinder für SPE gemäß der Norm IEC 63171-2

34 **AUTOMATION**  
**Maschinenverordnung tritt in Kraft**  
Anforderungen an Maschinensicherheit aktualisiert und erweitert

36 **MESSTECHNIK**  
**Chemisches Recycling – die zweite Plastikrevolution**  
Lösungen für die Bewertung der Qualität von Ausgangsstoffen und Endprodukten des chemischen Recyclings

WILEY

Welcome to the knowledge age

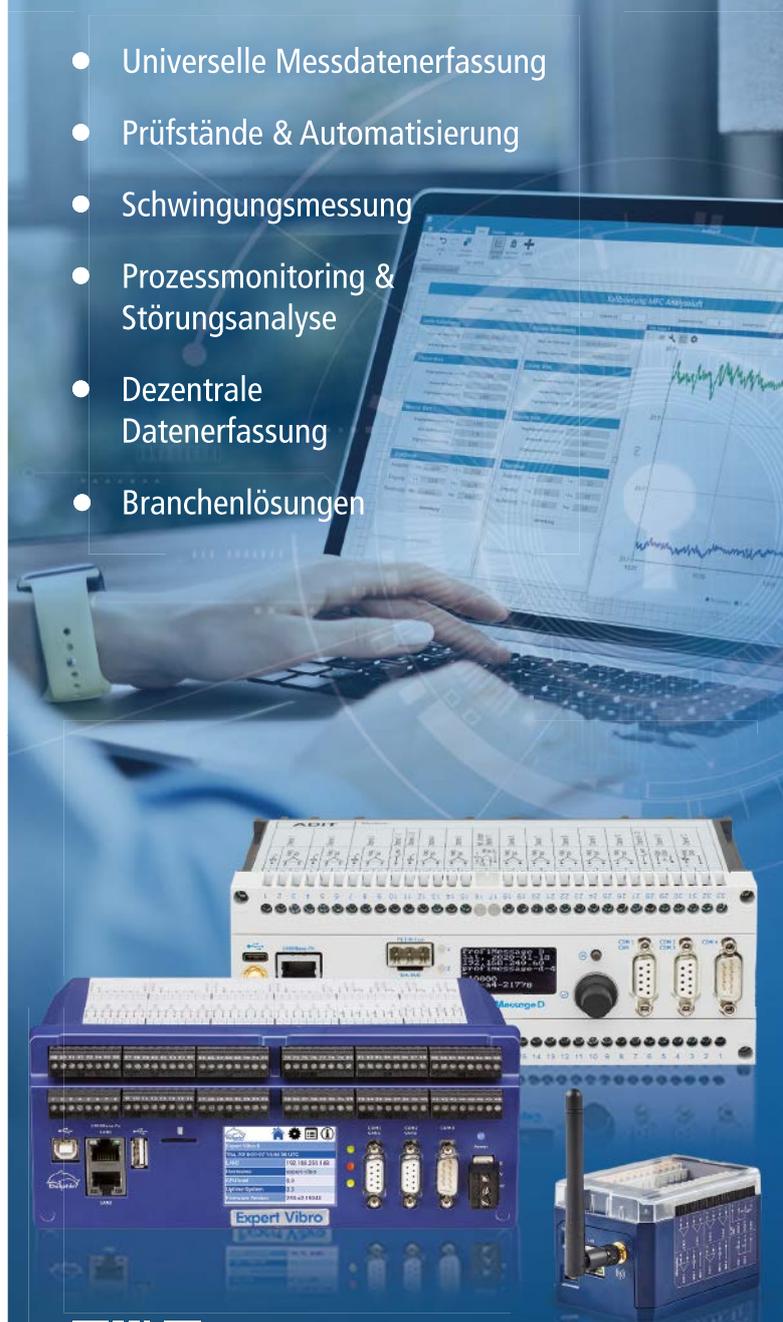
Wiley pflegt seine 200-jährige Tradition durch Partnerschaften mit Universitäten, Unternehmen, Forschungseinrichtungen, Gesellschaften und Einzelpersonen, um digitale Inhalte, Lernmittel, Prüfungs- und Zertifizierungsmittel zu entwickeln. Wir werden weiterhin Anteil nehmen an den Herausforderungen der Zukunft – und Ihnen die Hilfestellungen liefern, die Sie bei Ihren Aufgaben weiterbringen.



© Visions 4.0 - sbck.at/bck.com

# Ihr Partner für die **industrielle Mess- und Prüftechnik**

- Universelle Messdatenerfassung
- Prüfstände & Automatisierung
- Schwingungsmessung
- Prozessmonitoring & Störungsanalyse
- Dezentrale Datenerfassung
- Branchenlösungen



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



40

## APPLIKATION



46

## APPLIKATION

### Innentitel

## VEGA

**40** SENSORIK  
**Bereit für Security 4.0**  
IEC 62443 zertifizierte  
Radarsensoren für einen  
sicheren Anlagenbetrieb

**42** AUTOMATION  
**IO-Link Safety:**  
**Einheitliche  
Kommunikation und  
integrierte Sicherheit**  
I/O-System in Blockbauweise  
für die schaltschranklose  
dezentrale Automatisierung

**44** Wellness für den  
**Fußballrasen**  
Energieketten versorgen über  
100.000 LEDs mit Energie-  
und Datenleitungen in der  
Sportrasen-Belichtungsanlage  
der Veltins-Arena

**46** MESSTECHNIK  
**Was Dinosaurier  
aushalten können**  
Spielwarenprüfungen nach  
DIN EN 71-1: Schleich prüft  
Produktsicherheit und Qualität  
seiner Spielfiguren mit stati-  
scher Universalprüfmaschine

**48** Produkte  
Messtechnik  
Bildverarbeitung



**22** AUTOMATIONS BEST AWARD  
**And the Winners are...**  
Wir gratulieren allen  
Gewinnern

### Best Product

1. Platz – Baumer
2. Platz – Leuze
3. Platz – Balluff

### Best Solution

1. Platz – Stecher Automation
2. Platz – Beckhoff
3. Platz – Pilz

### Best Start-up

1. Platz – Replique
2. Platz – ai-omatic
3. Platz – Camsens



8,5 von 10 Punkten für die AAA in Düsseldorf

Die letzte Ausgabe der Fachmessereihe All About Automation für dieses Jahr fand Mitte Oktober im Düsseldorfer Areal Böhrler statt. Inmitten des alten Industriecharmes des Geländes wurden Automatisierungs- und Robotiklösungen gezeigt und besprochen. 168 Aussteller (Vorjahr: 128) und 1.663 Besucher (Vorjahr: 1.234) waren mit dabei. Das begleitende Vortragsprogramm auf der Talk Lounge lieferte fundiertes Wissen mit hohem Praxisbezug. Das größte Interesse bestand für die Vorträge zum Thema *Neue Maschinenverordnung* und zur *Rechtssicherheit bei Veränderung von Maschinen* sowie für den Beitrag mit dem Titel *In fünf Schritten zur ersten Roboterapplikation*. Ebenfalls voll besetzte Stuhlreihen gab es bei der Diskussionsrunde *Safety und Maschinensicherheit in der modernen Industrie*. Bei der direkt im Anschluss an die Messe durchgeführte Befragung ergab sich ein Zufriedenheitswert von 8,5 auf einer Skala von 1 bis 10. Gelobt wurden hier vor allem die Möglichkeit, sich mit kurzer Anfahrt upzudaten und neue potenzielle Geschäftspartner kennenzulernen. Die nächste All About Automation in Düsseldorf findet am 1. und 2. Oktober 2024 statt.

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

Geschäftsführerwechsel bei Instrument Systems Korea

Jaeho Choi hat die Position des Geschäftsführers bei Instrument Systems Korea übernommen. Er löst den bisherigen Managing Director Jin Sung Kim, Gründer und ehemaliger Inhaber von Kimsoptec, ab. Zusammen mit Jürgen Tiepermann, CFO von Instrument Systems, und Markus Ehbrecht, CEO von Instrument Systems, bildet er das neue Board of Directors. Jaeho Choi besitzt langjährige Berufserfahrungen in den Bereichen Display, Optik und Sensing sowie in der Geschäftsleitung. Nach seinem Elektronikstudium übernahm er verschiedene Tätigkeiten als R&D Engineer bei SKC und im Sales Department von Oerlikon Optics Korea. 2017 wurde er Director of Global Sales bei Trueyes und wechselte 2021 als Managing Director zu IGS Korea.



Seit Oktober neuer Geschäftsführer: Jaeho Choi

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



Alfred Bruckstein hielt einer der Keynote-Reden.

EMVA zufrieden mit Machine Vision Forum in Wageningen

Mehr als hundert Spezialisten trafen sich Mitte Oktober beim Europäischen Machine Vision Forum in Wageningen, Niederlande. Die drei Keynotes der Veranstaltung beleuchteten jeweils eine wissenschaftliche Teildisziplin der Bildverarbeitung. Unter anderem zeigte der Vortrag von Christophe Cudel, Professor an der Universität de Haute Alsace, über Lichtfeldkameras für die visuelle Navigation die Reife und Eignung von Lichtfeldkameras trotz aller technologischen Herausforderungen. Das Programm umfasste vielfältige Methoden, von Sensorik über mathematische Modellierung und maschinelles Lernen bis hin zur Robotik-Integration. Zudem wurden unterschiedliche Anwendungsbereiche angesprochen, darunter Automatisierungstechnik, Agrar- und Lebensmittelproduktion, Logistik und Verkehr. Der diesjährige Gastgeber, Wageningen University and Research, erlaubten einen tiefen Einblick in das breite Spektrum an Bildverarbeitungsentwicklungen im Bereich der Landwirtschaft, beispielsweise in die Überwachung des Pflanzenwachstums in großem Maßstab und die 3D-Ernteerkennung oder die praktische Demonstration der Qualitätsprüfung von Früchten wie Äpfeln.

[www.emva.org](http://www.emva.org)



Creaform investiert in Servicezentren

Creaform hat mehrere neue lokale Servicezentren eingeweiht und plant, bis Ende des Jahres weitere zu eröffnen. Bislang wurden dieses Jahr acht neue Servicezentren eröffnet: in Korea, in Thailand, in Brasilien, in Mexiko, in Taiwan in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen General Integration Technology, in Indonesien in Zusammenarbeit mit dem Unternehmen PT. Diese neuen Servicezentren sollen die Erfahrung der Kunden verbessern und deren Arbeitsabläufe optimieren. Sie sind auf eine umfangreiche Bandbreite von Dienstleistungen spezialisiert, darunter Hardware- und Software-Support, Kalibrierung, Diagnose, Logistik und die Bereitstellung von Verbrauchsmaterialien. Sie bieten Dienstleistungen und Support in mehreren Sprachen an, damit die Kunden das Beste aus ihren Produkten und Lösungen herausholen können. Die geografische Nähe dieser Zentren gewährleistet einen schnelleren Service und geringere Versandkosten.

[www.creaform3d.com](http://www.creaform3d.com)

## Ursula von der Leyen eröffnet die Hannover Messe 2024

Die Präsidentin der EU-Kommission, Ursula von der Leyen, soll mit ihrer Rede die Hannover Messe 2024 eröffnen. Die EU wird sich in unterschiedlichen Formaten an der Hannover Messe beteiligen und möchte damit ein starkes Signal für eine europäische Industriepolitik senden. Am ersten Messttag (22. April) findet die EU-Konferenz EU as Home of the Decarbonised Industry im Convention Center auf dem Messegelände in Hannover statt. Auf der Veranstaltung können sich Industrievertreter mit EU-Politikern austauschen, um über relevante Themen wie den Green Deal zu diskutieren. Am Abend des ersten Messtages sind die Teilnehmer\*innen zum von der Deutschen Messe und dem VDMA organisierten traditionellen Europapolitischen Empfang eingeladen. Die Europäische Kommission wird sich an der Messe mit einem großen Pavillon in der Energiehalle 12 beteiligen. Die Durchführung liegt bei der Generaldirektion Binnenmarkt, Industrie, Unternehmertum und KMU (DG GROW). Analog zu 2023 wird es erneut ein prominentes Auditorium für Präsentationen und Panels mit Experten aus der Europäischen Kommission geben.



Ursula von der Leyen,  
Präsidentin der EU-Kommission.

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

## Fraunhofer Vision startet Praxisplattform Bildverarbeitung

Der Fraunhofer-Geschäftsbereich Vision hat eine neue Video-Seminar-Reihe gestartet, in der Online-Seminare zu den Themen Oberflächeninspektion, industrielle Röntgentechnik und Wärmefluss-Thermographie on demand gebucht und in freier Zeiteinteilung vom Teilnehmenden absolviert werden können. Anmeldungen sind ab sofort möglich, entweder auf der Webseite oder per E-Mail. Die Teilnahmegebühr pro Themeneinheit beträgt 380 Euro. Nach der Buchung kann das Modul vier Wochen im zeit- und ortsunabhängigem Selbststudium absolviert werden. Alle Seminarmodule sind voneinander unabhängig und setzen sich aus aufeinander aufbauenden Lerneinheiten zusammen, bestehend unter anderem aus Lernvideos mit Seminar-Vorträgen und Praxisbeispielen. Je nach Seminar beträgt die Bearbeitungszeit rund vier bis sechs Stunden. Eine individuelle Aufschlussberatung durch Fraunhofer-Experten und digitale Lernmaterialien zum Download ergänzen und vertiefen den Erkenntnisgewinn.

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



## Schaeffler mit starkem dritten Quartal

Die Schaeffler AG hat ihre Zahlen für die ersten neun Monate des Jahres 2023 veröffentlicht. Im Berichtszeitraum lag der Umsatz der Gruppe bei 12.270 Millionen Euro (Vorjahr: 11.790 Millionen Euro). Der währungsbereinigte Anstieg der Umsatzerlöse um 6,6 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum war insbesondere auf einen Volumenanstieg in allen Sparten zurückzuführen. Positive Verkaufspreiseffekte in den drei Sparten wirkten sich zusätzlich auf die Umsatzentwicklung aus. Im dritten Quartal des Jahres 2023 stiegen die Umsatzerlöse um währungsbereinig 0,5 Prozent auf 4.062 Millionen Euro. Die Region Europa verzeichnete im Berichtszeitraum mit 11,3 Prozent das stärkste währungsbereinigte Wachstum. In der Region Asien/Pazifik stiegen die Umsätze währungsbereinigt um 9,7 Prozent, während sie in der Region Greater China und der Region Americas mit währungsbereinigt minus 0,1 Prozent und minus 0,5 Prozent unter den Vorjahreswerten lagen. Der Auftragseingang im Bereich E-Mobilität lag nach den ersten neun Monaten bei 2,9 Milliarden.



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

**SCHAFFT PLATZ.  
UND BEWEGUNGS-  
FREIHEIT.**  
Das REX-System



**Profitieren Sie vom aufeinander abgestimmten Komplettpaket für die DC 24 V-Steuerspannungsebene.**

Das modulare REX-System passt sich flexibel an Ihre Anwendung an.

Dabei spart es bis zu 60 % Platz im Schaltschrank ein und ist durch eine patentierte Verbindungstechnik einfach zu installieren.

[e-t-a.de/schafftplatz](http://e-t-a.de/schafftplatz)

**E-T-A**<sup>®</sup>  
ENGINEERING TECHNOLOGY



## Balluff: Eröffnung neuer Werke in Mexiko und China

Balluff hat eine neue Produktionsstätte im mexikanischen Aguascalientes eröffnet. In der Smart Factory für Sensor- und Automatisierungslösungen sollen bis 2027 rund 700 Arbeitsplätze in Produktion, Management und Verwaltung entstehen. Aktuell sind am Standort 70 Mitarbeitende beschäftigt. Balluff startet in Aguascalientes mit einer Produktionsfläche von 7.000 m<sup>2</sup> und der Option, diese bei Bedarf zu vergrößern. Die Flächen hierfür sind bereits reserviert. Zudem erweitert das Unternehmen mit einem Neubau seine Kapazitäten in Chengdu. Seit fast 20 Jahren ist das Unternehmen dort aktiv. Anfang Juli wurde am chinesischen Standort in Chengdu bereits ein 6.000 m<sup>2</sup> großer Neubau eingeweiht – die Produktionsfläche wächst damit um 75 Prozent und die Produktionsmenge kann verdoppelt werden. Das Werk in Chengdu ist neben den beiden Werken in Veszprém (Ungarn) und jetzt Aguascalientes (Mexiko) einer der drei großen Produktionsstandorte von Balluff. [www.balluff.de](http://www.balluff.de)



## Sick und Endress+Hauser gründen Joint Venture für Cleaner Industrie

Das deutsche Sensorunternehmen Sick und der Schweizer Messtechnikspezialist Endress+Hauser haben eine gemeinsame Absichtserklärung zur strategischen Partnerschaft im Bereich Cleaner Industries unterzeichnet. Ziel ist es, die Analysemesstechnik und Technologien zur Gasdurchflussmessung von Sick gemeinsam zu vermarkten und weiterzuentwickeln. Somit sollen Kunden bei Zukunftsthemen wie Klima- und Umweltschutz, Energiewende und Wasserstoffwirtschaft entlang der gesamten Wertschöpfungskette noch besser unterstützt werden. Es wird beabsichtigt, dass beide Unternehmen 50 Prozent der Anteile am Joint Venture halten und die Unternehmensführung paritätisch besetzen. Endress+Hauser will sich finanziell beteiligen, technologische Expertise einbringen und global neue Vertriebswege öffnen. Sick soll die produktgenerierenden Einheiten seines Geschäftsbereichs Cleaner Industries mit mehreren Entwicklungs- sowie Produktionsstandorten in Deutschland in das Joint Venture einbringen. [www.sick.de](http://www.sick.de)

## Hummel ernennt neuen Vorstand

Patrick Kemper (38) ist neuer Vorstand bei Hummel in Denzlingen. Er verantwortet als Chief Operation Officer (COO) und Chief Financial Officer (CFO) unter anderem die Bereiche Operations, Industrial Engineering, Procurement, Finance und



Human Resources. In dieser neu geschaffenen Vorstandsposition vertritt er gemeinsam mit dem Vorstandsvorsitzenden Michael Nörr (CEO/CSO) die Hummel AG. Patrick Kemper ist ausgebildeter Diplom-Volkswirt und in der Umgebung von München und Nürnberg aufgewachsen. Er war zuvor in verschiedenen Positionen bei internationalen Firmen tätig und dabei unter anderem als Geschäftsführer für Auslandsgesellschaften verantwortlich. Der bisherige CFO Volker Höchel ist planmäßig zum 31. Oktober 2023 aus dem Vorstand ausgeschieden und hat sich in den Ruhestand verabschiedet. [www.hummel.com](http://www.hummel.com)

## Zebra Technologies ernennt neuen CRO

Zebra Technologies hat mit Richard Hudson einen neuen Chief Revenue Officer (CRO) erhalten. Zuvor war Hudson als Senior Vice President und General Manager für die Region Europa, Naher Osten und Afrika (EMEA) tätig. Er tritt die Nachfolge von Joe Heel an, der seit 2014 als CRO des Unternehmens fungiert. Mit über 20 Jahren Vertriebs Erfahrung im Technologiesektor kam Hudson 2014 im Rahmen der Übernahme des Enterprise Business von Motorola Solutions zu Zebra. Vor Zebra hatte Hudson verschiedene Positionen mit zunehmender Verantwortung inne, darunter Vice President, EMEA Channels and Solutions bei Motorola. [www.zebra.com](http://www.zebra.com)



## Excelitas ernennt neuen CEO und CFO

Excelitas, Hersteller von Kameras und Photoniklösungen, hat Ron Keating zum neuen Chief Executive Officer und Ben Stas zum Chief Financial Officer ernannt. Sie treten die Nachfolge des früheren CEO David Nislick und des früheren CFO Jim Rao an, die ihren Rücktritt angekündigt haben. Ron Keating war in den vergangenen neun Jahren Präsident und Chief Executive Officer bei Evoqua Water Technologies, das er 2017 an die Börse brachte. Im vergangenen Jahr leitete er erfolgreich den Verkauf von Evoqua an Xylem. Ben Stas war neben Ron Keating bei Evoqua als Executive Vice President, Chief Financial Officer und Treasurer tätig. Die beiden arbeiteten auch bei Kennametal eng zusammen, wo sie vor ihrem Wechsel zu Evoqua in Führungspositionen tätig waren. [www.excelitas.com](http://www.excelitas.com)





(v.l.n.r.): Andreas Traube, Leiter der Abteilung Laborautomatisierung und Bioproduktionstechnik am Fraunhofer IPA, Thomas Bauernhansl, Institutsleiter des Fraunhofer IPA, Thomas Linkenheil, Co-CEO der URG, Sarah Ostertag, UX & Industrial Design Lead and Product Management der URG und Tobias Brode, Head of Business Development Lab Automation der URG

### United Robotics erhält Nutzungsrechte an Laborroboter Kevin

Die United Robotics Group (URG) und das Fraunhofer-Institut für Produktionstechnik und Automatisierung IPA haben im Rahmen ihrer neu geschlossenen technologischen Partnerschaft eine Lizenzvereinbarung unterzeichnet. Inhalt der Vereinbarung ist der Vertrieb und die Weiterentwicklung des Laborroboters Kevin, der von der URG produziert und vertrieben wird. Kevin ist ein autonomer, mobiler Laborroboter vom Fraunhofer IPA. Er lässt sich flexibel und intuitiv in Laborinfrastrukturen integrieren und automatisiert Prozesse. Der Roboter übernimmt repetitive Routineaufgaben. So befördert er Mikrotiterplatten und sogenannte Racks, Gestelle für Proberöhrchen, oder Verbrauchsartikel zum Nachfüllen. Zudem kann er Anlagen mit Pipettenspitzen beliefern. Der Laborroboter Kevin wurde von dem Team der Abteilung für Laborautomatisierung und Bioproduktionstechnik unter Andreas Traube entwickelt und mit ersten Testkunden weltweit zur Prototypenreife gebracht. Unter dem Dach der URG soll Kevin nun in Serienproduktion gehen. Hierzu hat das Unternehmen eine entsprechende Lizenz zur Nutzung und Weiterentwicklung der Hard- und Software des Roboters erworben.

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

### Kendrion und Miki Pulley kooperieren

Kendrion und Miki Pulley unterzeichnen eine Kooperationsvereinbarung zur Einführung von Permanentmagnet-Bremsen auf dem japanischen Markt. Diese Vereinbarung sei der Startpunkt für den Aufbau einer langfristigen Geschäftsbeziehung, von der beide Unternehmen sowie die Kunden des Bremsenexperten Miki Pulley profitieren werden, so die Sprecher beider Unternehmen. Ein globales Team wurde zusammengestellt, um sicherzustellen, dass die Kunden vom ersten Tag an mit optimalem Service versorgt werden. Das Team wird sich mit Unterstützung von lokalen Marketingexperten auf die Entwicklung des japanischen Marktes konzentrieren.

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



### Schmersal setzt Tec.nicum-Website neu auf

Tec.nicum, die Dienstleistungssparte der Schmersal-Gruppe, präsentiert sich ab sofort mit einer komplett überarbeiteten Website. Diese gibt einen Überblick über alle Dienstleistungen, die das Tec.nicum rund um das Thema Maschinensicherheit bietet. Zudem findet der Besucher aktuelle Informationen zum Schulungs- und Seminarprogramm der Tec.nicum Academy, darunter auch die neue TÜV-zertifizierte Qualifizierung zum Machinery CE Certified Expert. [www.tecnicum.com](http://www.tecnicum.com)



### Mesago startet Karriereportal

Aufgrund der hohen Nachfrage nach Fachkräften hat die Mesago Messe Frankfurt zum Herbst die Jobbörse SPS CareerDrive gelauncht. Das Unternehmen bietet mit dem Karriereportal SPS CareerDrive eine neue Plattform und Möglichkeit für Unternehmen und Jobsuchende, nicht nur während der Veranstaltung, sondern ab sofort ganzjährig Beschäftigungen in der Automatisierungsbranche anzubieten und zu finden. Während der SPS – Smart Production Solutions hatten Interessenten vor Ort in Nürnberg die Gelegenheit, auf die Jobbörse SPS CareerDrive zuzugreifen und nach passenden freien Positionen zu stöbern. [www.mesago.com](http://www.mesago.com)

Bei uns dreht sich alles um Ihren Antrieb.

[kbk-antriebstechnik.de](http://kbk-antriebstechnik.de)

Bei uns bekommen Sie die optimale Präzisionskupplung für Ihre Anwendung.



- ▼ Metallbalgkupplungen
- ▼ Elastomerkupplungen
- ▼ Gelenkkupplungen
- ▼ Schlitzkupplungen





# Welche Themen beschäftigen uns 2024

– technologisch, wirtschaftlich, (geo-)politisch?

Unsere Experten haben die richtigen Worte auf unsere Umfrage gefunden, obwohl das in den aktuellen Zeiten alles andere als einfach ist. Und auch wenn eine Krise die andere jagt, bleiben sie optimistisch und „krepeln die Ärmel hoch“.

”  
*Die Verringerung von Abhängigkeiten und eine zuverlässige Versorgung durch unsere Lieferanten stehen bei uns weit oben auf der Agenda. Wo immer dies möglich ist, setzen wir daher auf ein Nearshoring.*

Ralph Engel, CEO EKS Engel

“



Wir schauen mit Spannung auf das nächste Jahr – und mit Optimismus. Die Automatisierungstechnik ist eine der Branchen, die sich in den vergangenen Jahren trotz negativer Ereignisse, von der Corona-Pandemie bis zum Ukraine-Krieg, positiv weiterentwickeln konnte. Dabei nimmt die Digitalisierung in allen Bereichen des täglichen Lebens und in den unterschiedlichen Branchen einen immer höheren Stellenwert ein, und Kommunikationstechnik ist dafür unabdingbare Grundlage. Für die LWL-basierte Netzwerktechnik – dem Gebiet, in dem unsere Kernkompetenz liegt – gibt es zudem laufend neue Anwendungsfelder, die wir mit unseren Produkten und Dienstleistungen bedienen können. Das Spektrum reicht

dabei von Anwendungen bei Erneuerbaren Energien über die Sicherheits- und Gebäudetechnik bis hin zu Smart Cities.

Auch wenn wir unsere Produkte überwiegend innerhalb der EU und der Schweiz vertreiben, spielen die geopolitischen Entwicklungen der vergangenen Jahre eine wichtige Rolle für uns. An erster Stelle der Herausforderungen steht dabei die Lieferketten-Problematik. Die Verringerung von Abhängigkeiten und eine zuverlässige Versorgung durch unsere Lieferanten stehen bei uns deswegen weit oben auf der Agenda. Wo immer dies möglich ist, setzen wir daher auf ein Nearshoring. Damit wollen wir auch in Zukunft für unsere Kunden ein zuverlässiger Partner bleiben, der eine hohe Liefertreue bieten kann.

”

## Wo es von den Kosten und der Effizienz her passt, digitalisieren wir konsequent.

Dimitrios Charisiadis, Geschäftsführer Jumo Fulda

“

Es ist eine Vielzahl von Themen, die uns gerade beschäftigt – und gefühlt kommt jeden Monat ein neues Megathema hinzu, wie beispielsweise Anfang Oktober der Krieg in Israel. Krise folgt auf Krise, die Zeiten bleiben unsicher, die Märkte volatil. Wirtschaftlich spüren wir aktuelle eine leichte Eintrübung im Geschäft, die auf die weltweite Zurückhaltung der Kunden zurückzuführen ist. Wir müssen diese Entwicklung genau im Auge behalten. Vor allem, wie sich der Auftragseingang in den kommenden Monaten entwickelt ist wichtig, denn das ist unser Umsatz von morgen. Sorgen bereiten uns nach wie vor die Energiepreise in Deutschland. Sie sind im Vergleich zu anderen Ländern weiterhin hoch. Das ist ein klarer Standortnachteil. Jumo gehört zwar nicht zu den energieintensiven Unternehmen, aber wir spüren natürlich bei unseren Lieferanten deutliche Preissteigerungen, die auch unsere Produkte verteuern.

Auch die Lieferkrise ist noch nicht gänzlich ausgestanden. Für die Beschaffung elektronischer Bauelemente muss weiterhin ein großer Aufwand betrieben werden. Und natürlich dauert die Suche nach Fachkräften heute viel länger, als es noch vor einigen Jahren der Fall war.

Bei diesem Krisencocktail dürfen wir das Megathema Digitalisierung natürlich nicht aus den Augen verlieren – bei unseren Jumo-Produkten, aber auch in unserem eigenen Haus. In unserem neuen Werk, das gerade im Technologiepark Fulda West entsteht, setzen wir stark auf smarte Prozesse. Da wo es von den Kosten und der Effizienz her passt, digitalisieren wir konsequent. Fazit: Es bedarf ein hohes Maß an Komplexitätsbewältigung, die uns gut gelingt.



© Jumo

”

## Die Elektrifizierung bietet allerhand Chancen, doch politisch wird sie immer schwieriger umsetzbar, denn ohne Einschnitte im persönlichen Geldbeutel und vieler liebgegewonnener Gewohnheiten funktioniert das wohl nicht.

Michael Koch, Geschäftsführender Gesellschafter bei Michael Koch

Die Perspektive ist entscheidend, welche Begrifflichkeiten nach einer solchen Frage als Antwort kommen. Großkonzerne werden womöglich anders antworten als KMU. ChatGPT bringt für alle die gleiche Liste der Schlüsselwörter. Für alle wirken sich die riesigen Trends der Digitalisierung und Vernetzung aus, die immerwährend mehr Aufwand in Hard- und Software und deren Entwicklung erfordern. Das Eintauchen in virtuelle Welten wird auch in der konservativsten Branche zum Standard. Doch nichts geht ohne elektrische Energie, noch nicht einmal die Rettung des Klimas und damit des Menschen. Diese Elektrifizierung bietet allerhand Chancen, doch politisch wird sie immer schwieriger umsetzbar, denn ohne Einschnitte im persönlichen Geldbeutel und vieler liebgegewonnener Gewohnheiten funktioniert das wohl nicht.

In der giftigen Kombination aus Kriegen, Terror und Gier nach Macht sowie wirtschaftlicher Unsicherheit bei steigenden Insolvenzzahlen werden dann die anstehenden Wahlen für das Europaparlament und drei Landtage in Deutsch-

land zum Stichtagsbild aufgewählter Stimmungen mit vieljähriger Festlegung der politischen Strukturen, die – immer mehr zersplittert – kaum noch die Fähigkeit zu echter gesamtgesellschaftlicher Führung verleiht. Die Instabilität scheint sich selbst zu verstärken. Für den Pessimisten wird 2024 ein Jahr auf dem Weg zur Dystopie. Die vielen kritischen Themen der Welt suchen nach Lösungen, an denen leistungsbereite Menschen mit Hingabe und voller Konzentration arbeiten. Sie nutzen die schier endlosen technischen Möglichkeiten in Kombination mit menschlicher Kreativität und Fantasie, um ein ums andere Mal im Kleinen wie im Großen alle Kurven zu kriegen, die durch die wilde Achterbahn „Leben“ zu nehmen sind. Für mich ist es nach wie vor überraschend und erstaunlich, dass dies immer wieder klappt. Für den Optimisten wird 2024 ein Jahr auf dem Weg zur Utopie. Unsere Hauptbeschäftigung besteht darin, den richtigen Weg nicht nur zu finden, sondern ihn zu gehen.



© Michael Koch

”  
**Die geopolitischen Veränderungen in dem Verhältnis zu China stellen mittelfristig die größte Herausforderung für die Automatisierungsindustrie dar.**

Gunther Kegel, Vorstandsvorsitzender/CEO bei Pepperl+Fuchs

“



© Pepperl+Fuchs

N

och immer gilt für die elektrische Automatisierungstechnik, dass die vorherrschenden Megatrends Digitalisierung und Dekarbonisierung langfristig für deutliches Wachstum sorgen werden. Wir können meines Erachtens davon ausgehen, dass die durchschnittlichen, jährlichen Wachstumserwartungen in der kommenden Dekade eher über den Wachstumswerten des vergangenen Jahrzehnts liegen dürften. Die Klimawende, die realistisch betrachtet vor allem eine Energieeffizienzwende sein muss, wird sich nur mit Hilfe von konsequenter Elektrifizierung, Automatisierung und Digitalisierung erreichen lassen. Auch die Zukunftstechnologie grüner Wasserstoff wird immer erst mit Hilfe von erneuerbaren elektrischen Energieträgern erzeugt.

Zu diesen positiven Megatrends gehören zwei weitere Megatrends, deren Auswirkung auf die Automatisierungstechnik aber deutlich ambivalenter sein wird: Deglobalisierung und Fachkräftemangel. Der Fachkräftemangel vor allem in den Ingenieurdisziplinen Elektrotechnik und Maschinenbau geht leider weit über die demographischen Effekte der bundesdeutschen Bevölkerung hinaus. Immer weniger junge Menschen eines Jahrgangs finden den Weg zu diesen grundständigen Ingenieurstudien. Während demographisch in den vergangenen zehn Jahren ein Rückgang von etwa 20 Prozent in der Altersgruppe der 20-Jährigen zu beobachten ist, sind die Einschreibungszahlen für Elektrotechnik um 40 Prozent und die im Maschinenbau um 50 Prozent zurückgegangen. Das führt zu einem noch größeren Anstrengungen und Investitionen in der Automatisierung und zum Bemühen der Wirtschaft noch mehr Fachkräfte selbst auszubilden. Zum anderen aber zur Verlagerung von zum Beispiel F&E-Tätigkeiten in Länder, die besseren Fachkräftenachwuchs sicherstellen können.

Die Deglobalisierung betrifft vor allem die Branchengeschäfte in Russland und China. Während die Geschäfte mit Russland der meisten Automatisierungstechnikunternehmen auf Grund der klaren Sanktionslage mittlerweile vollständig oder nahezu vollständig beendet wurden, ist die wirtschaftliche Abhängigkeit

der Unternehmen von einem florierende China-Geschäft so groß, dass wir uns hier auf keinen Fall einfach zurückziehen können, sondern versuchen müssen, unsere Geschäfte langfristig gegenüber geopolitischen Risiken abzusichern (De-Risking). Die geopolitischen Veränderungen in dem Verhältnis zu China stellen mittelfristig die größte Herausforderung für die Automatisierungsindustrie dar. Obwohl das Bemühen um die Erschließung neuer Absatzmärkte – Stichworte Indien und Afrika – überall sichtbar ist, wird das Geschäft in diesen Regionen kurzfristig sicher nicht schnell genug wachsen, um den drohenden Ausfall von Teilen des Chinageschäfts aufzufangen. Eine stärkeres Reshoring oder Nearshoring kann zwar kurzfristig Investitionsimpulse liefern. Langfristig aber wird der Verlust der economy-of-scale deutlich negativere Auswirkungen haben.

Zu diesen vier unterschiedlich zu bewertenden Megatrends gesellen sich jetzt eine Reihe von krisenartigen Herausforderungen und Destabilisierungen sowie die Folgen des schnellen Wachstums der Jahre 2021 und 2022. Die Auftragseingangszahlen für die elektrische Automatisierungstechnik liegen im Vergleich zum Rekordjahr 2022 zwischen 20 Prozent und 40 Prozent niedriger. Die Hoffnung auf wieder anziehende Auftragseingänge noch in diesem Jahr hat die Branche mittlerweile weitestgehend aufgegeben. Noch lebt die Branche von den hohen Auftragsbeständen, die in den Jahren 2021 und 2022 generiert wurden. Voraussichtlich werden diese Polster aber bis spätestens Ende des ersten Quartals 2024 aufgezehrt sein. Dann muss die Branche wieder von dem Leben, was aktuell an Aufträgen neu verbucht wird. Dieses Niveau liegt im Moment annähernd 20 Prozent unter dem aktuellen Umsatzniveau – keine guten Aussichten für 2024!

Krisen dauern in der Automatisierungstechnik erfahrungsgemäß aber nicht länger als neun bis zwölf Monate und wir können mit etwas Optimismus davon ausgehen, dass sich Auftragseingänge im Laufe des neuen Jahres erholen werden und die Wachstumsgeschichte der Automatisierungstechnik fortgeschrieben werden kann.

”

## Zero Trust bis in die Fabrikhalle wird das Schlagwort sein.

Silke Buttler, Regional Marketing EMEA/SAARC bei Red Lion

Ein wichtiger Trend für 2024 ist die Umwandlung von Betriebsdaten in unternehmerische Aktionen. Industrielle Daten sind ein zunehmendes wertvolles Kapital, sie rationalisieren Abläufe und verbessern das Kundenangebot, die Anforderungen für benutzerdefinierte Datenintelligenz von der Sensorik bis zur Cloud werden steigen. Zum Beispiel bietet die Anzeige von Daten in Echtzeit eine Optimierung von Betriebsabläufen und nachhaltiges Wirtschaften. Die Unternehmen werden somit profitabler, sie monetarisieren ihre Betriebsdaten, um neue Geschäfte und Aufträge zu erschließen.

Allerdings zieht die Verfügbarkeit von Daten auch unbefugte Neugierige an, und die Zahl von Cyber-Attacken ist hoch und steigt. Damit Unternehmen sich gegen Cyberkriminalität

schützen, müssen Sie auf mehrstufige Security-Lösungen zurückgreifen, die zum Beispiel Netzwerksegmentierungen, Traffic-Monitoring und viele weitere Features anbieten. Eine einfache Passwortverschlüsselung wird nicht mehr ausreichen, Zero Trust bis in die Fabrikhalle wird das Schlagwort sein.

Zusätzlich werden KI-Strategien mehr in den Fokus der Automation rücken. Der wichtigste Aspekt ist aber weiterhin das nachhaltige Arbeiten mit Ressourcen, egal ob Industriegüter oder die menschliche Komponente. Die betriebliche Sozialkompetenz ist wichtig, denn heutige Unternehmen müssen sich als attraktive Arbeitgeber präsentieren.



© Red Lion

”

## Die Welt soll auf uns blicken, weil wir in schwierigen Zeiten die Ärmel hochkrepeln und nicht weil wir wieder mit „German Angst“ viral gehen.

Marc Wucherer, Vorstandsvorsitzender bei Ziehl-Abegg

In einem Satz: Das Jahr 2024 wird herausfordernd! Für unsere Kunden, unsere Lieferanten, für Ziehl-Abegg – für die ganze deutsche Industrie. Die Märkte zeigen schwindende Nachfragen bei noch relativ hohem Auftragsbestand. Hinzukommt, dass viele Unternehmen und deren Kunden hohe Lagerbestände haben. Das wird sich noch durchs Jahr 2024 ziehen.

Ziehl-Abegg ist ein global produzierendes und lieferndes Unternehmen. Daher tangieren uns geopolitische Konflikte sehr stark. Dennoch blicke ich grundsätzlich positiv gestimmt ins Jahr 2024. Fragile Lieferketten, die Diskussion um unnötige Umweltbelastungen durch lange Transportwege – bei diesen Themen haben wir unsere Hausaufgaben gemacht: Wir erweitern unsere bestehenden Produktionskapazitäten in Deutschland und bauen neue Fabriken in Vietnam, Polen, Indien und den USA. Damit können wir der steigenden Nachfrage nach effizienten Motoren und Ventilatoren gerecht werden und rücken näher an unsere Kunden heran.

Um weiterhin auf hohem Niveau entwickeln und produzieren zu können, brauchen wir die klügsten Köpfe – in Deutschland, in Europa und global. Die Demografie wird den Faktor Mensch weiter verknappen. Daher bauen wir bei Ziehl-Abegg die Förderung des Nachwuchses aus. Wir haben das deutsche Erfolgsmodell der dualen Ausbildung und des dualen Studiums auf unsere Tochterunternehmen, etwa in Ungarn, Spanien oder den USA, übertragen.

Ich wünsche mir, dass die Menschen und besonders die Top-Manager weniger trübselig in die Zukunft blicken und nicht auf unsere Regierung warten. Wir müssen mehr auf unsere eigene Leistungsfähigkeit und -bereitschaft setzen, denn wir sind gut ausgebildet und motiviert. Die Welt soll auf uns blicken, weil wir in schwierigen Zeiten die Ärmel hochkrepeln und nicht weil wir wieder mit „German Angst“ viral gehen.



© Ziehl-Abegg

# 75 Jahre Pilz: für mehr Sicherheit und Effizienz

## Von der Nachkriegszeit zur EU-Maschinenverordnung und Richtlinie NIS2

Alles begann 1948 mit der Gründung einer Glasbläserei durch Hermann Pilz im baden-württembergischen Esslingen. Damals konzentrierte man sich noch auf die Fertigung von Glasapparaten für die Medizintechnik und auf Quecksilberschaltgeräte für industrielle Anwendungen. Dann kam der Wandel zum Elektronikunternehmen in den 60er-Jahren durch Sohn Peter Pilz. Dessen Frau Renate Pilz machte das Unternehmen zum führenden Unternehmen für sichere Automatisierung. 75 Jahre nach Gründung hat sich aus der einstigen Glasbläserei ein Unternehmen mit rund 2.500 Mitarbeitenden bei einem Umsatz von über 403 Millionen Euro entwickelt, das Niederlassungen in praktisch allen Teilen der Welt betreibt. Produktseitig steht Pilz heute für Komplettlösungen aus Sicherheits- und Steuerungstechnik in der Automatisierung. Welche Rolle das Unternehmen aus Sicht der Geschäftsleitung in der gegenwärtigen Transformation der Industrie spielt, welche Herausforderungen neue Regularien und Verordnungen mit sich bringen und wie die Zukunft des Unternehmens aussehen wird, haben die beiden geschäftsführenden Gesellschafter Susanne Kunschert und Thomas Pilz, die das Familienunternehmen nun in dritter Generation führen, im Interview mit GIT Sicherheit erläutert.

**Zunächst herzlichen Glückwunsch zum 75. Firmenjubiläum. Eine tolle Erfolgsgeschichte, obwohl es sicher in dieser langen Zeit einige Herausforderungen zu bewältigen gab. Rückblickend, was waren Ihres Erachtens die schwierigsten Situationen für Pilz, die es zu meistern gab?**

**Thomas Pilz:** Vielen Dank für die Glückwünsche! Wir blicken mit einer tiefen Dankbarkeit und voller Freude auf das Jubiläum. Unsere Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter machen unser Unternehmen aus. In diesen Dank schließen wir unsere Lieferanten und unsere Kunden ein, denn ohne Kunden kein Unternehmen, ohne Lieferanten keine Produktion. Wir haben uns von der Gründergeneration bis heute zu einem etablierten Mittelständler entwickelt. Das ist nichts, was man als gegeben sehen darf. Den Bestand des Unternehmens muss man sich jeden Tag neu erarbeiten.

**Susanne Kunschert:** In der Tat ist Pilz in den 75 Jahren nicht nur gewachsen, sondern musste auch immer wieder schwierige Situationen meistern, wie etwa den unerwarteten Tod unseres Vaters oder den Cyberangriff vor vier Jahren. Wichtig ist, wie man mit solchen Situationen umgeht. Man muss sie annehmen und thematisieren. Unsicherheiten und Krisen werden uns alle weiter begleiten. Wir mussten und müssen es so akzeptieren, wie es ist, und immer wieder das Beste daraus machen und all unsere Energie in die Kreativität stecken. Nach den letzten Krisenjahren ist es wunderbar, hier sitzen zu dürfen und zu sagen: Pilz ist ein gesundes, resilientes Unternehmen. Das ist eine großartige Leistung all unserer Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen!



Die geschäftsführenden  
Gesellschafter von Pilz  
Susanne Kunschert und  
Thomas Pilz

**Gehen wir jetzt mal zur Gegenwart. Mit der neuen Maschinenverordnung der EU und der Richtlinie NIS 2 kommen auch auf den Maschinen- und Anlagenbau völlig neue Herausforderungen zu. Wie bewerten Sie diese Entwicklung?**

**Thomas Pilz:** Auf Maschinenbauern kommen, mit Blick auf Security, in der Tat neue und zum Teil sehr strenge gesetzliche Anforderungen zu. Und zwar sowohl beim Betrieb von Informationssystemen (IT/OT-Sicherheit) als auch bei vernetzten Systemen (Komponenten, Maschinen, Anlagen). Das ist jedoch bislang noch gar nicht in allen Unternehmen angekommen. Unternehmen tun gut daran, sich baldmöglichst mit NIS 2 zu beschäftigen und eine ganzheitliche Security-Betrachtung für ihr Unternehmen durchzuführen. Dazu gehört beispielsweise der Aufbau eines Managementsystems für Informationssicherheit (ISMS) mit Zertifizierung nach der Informationssicherheits-Norm ISO 27001. Im Maschinenbau ist Security in Form von Industrial Security nicht allein Aufgabe der IT, sondern integraler Bestandteil der Konzeption und Konstruktion. Security im Nachhinein zu implementieren, ist immer aufwändig und bedeutet meist Einbußen bei Anwenderfreundlichkeit, Funktionalität und Produktivität. Bei der Risikobeurteilung kommt zur Safety jetzt also auch die Security hinzu. Es sind die zwei Seiten einer Medaille. Ohne Security wird man keine CE-Kennzeichnung mehr erlangen!

**Werden die Änderungen der gesetzlichen Rahmenbedingungen auch Auswirkungen auf Entwicklung und Produktion Ihres eigenen Produktportfolios haben?**

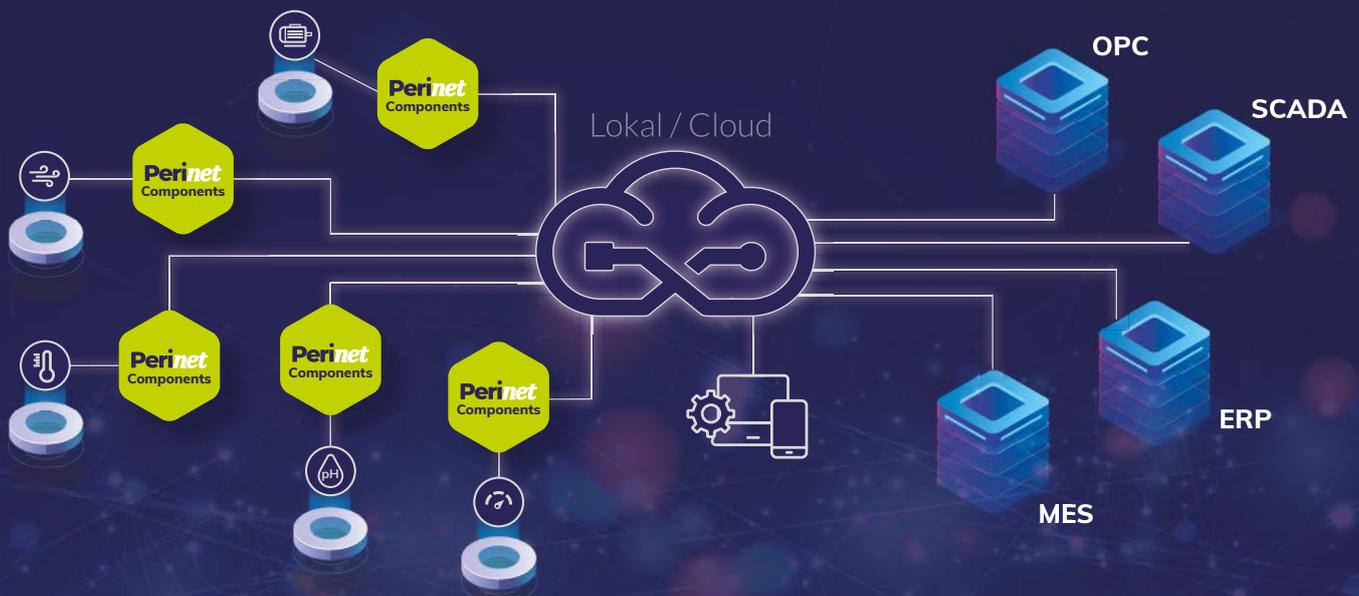
**Thomas Pilz:** Mit dem Thema Security beschäftigen wir uns schon seit 15 Jahren. Wir haben vor sechs Jahren unsere Industrial-Firewall, die SecurityBridge auf den Markt gebracht, weil wir damals schon erkannt haben, dass auch die Safety geschützt werden muss. Daher entwickeln wir schon lange secure nach IEC 62443-4-1. Wir arbeiten kontinuierlich an den Themen Automatisierung und Security mit der Kernkompetenz Safety. Da wir Trendthemen immer vorausschauend und rechtzeitig begonnen haben, stehen wir auf einem guten Fundament.

**Die neuen Verordnungen und Richtlinien im Maschinen- und Anlagenbau sorgen gerade bei kleinen und mittelständischen Unternehmen für viel Unsicherheit, wenn es um die Frage geht, wie das nötige Level an Sicherheit erreicht werden kann. Bietet Pilz als Experte seinen Kunden diesbezüglich auch Hilfestellung in Form von Services an?**

**Susanne Kunschert:** Im Gespräch mit Kunden und Partnern registrieren wir Unsicherheiten im Umgang mit Security. Jeder weiß um die Gefahr durch Security-Schwachstellen, aber wer soll im Unternehmen für Fragen der Industrial Security zuständig sein? Die IT-Experten oder doch der Sicherheitsbeauftragte? In welchem Umfang betreffen mich als Unternehmer die normativen Änderungen? Wenn diese Wissenslücken nicht geschlossen werden, werden auch die Fragen der Security nicht ausreichend beantwortet werden. So wird deutlich, dass es einen hohen Informations- und Weiterbildungsbedarf gibt, um das eigene Unternehmen und seine Fachkräfte für die Herausforderungen der Security zu rüsten. ▶

## IoT for Industry 4.0 starts here

Durchgängig smarte Automatisierung der Feldebene – mit SPE basierter Sensorik und Aktorik



Perinet entwickelt leichtgewichtige, Single Pair Ethernet basierte Sensorik- und Aktorik-Komponenten für Industrie 4.0-Anwendungen, die eine nahtlos durchgängige, vollständig gesicherte Kommunikation von und zum äußersten Rand des Netzes erlauben.

Mehr zu Perinet auf [perinet.io](http://perinet.io)



Pioneer of Single Pair Ethernet

2017 übergab Renate Pilz (mitte) die Leitung der Firma an ihre Tochter Susanne Kunschert (links) und ihren Sohn Thomas Pilz (rechts). Seitdem wird das Unternehmen in dritter Generation geführt.



Wir bauen unser Dienstleistungsportfolio im Bereich Industrial Security aus und ergänzen die bereits angebotenen Schulungen in diesem Bereich. Unser Dienstleistungsangebot „Industrial Security Consulting Service“ erweitert die bisherige, auf die funktionale Sicherheit fokussierte, sicherheitstechnische Betrachtung von Maschinen. Wir sind zu einer ganzheitlichen Betrachtung von Safety und Security gegangen. Maschinenbauer und Anwender erhalten von Pilz ein Serviceangebot, das alle Aspekte für den Schutz von Mensch und Maschine berücksichtigt. Diese Dienstleistung startet zunächst in Deutschland.

**Viele Experten erwarten derzeit, dass sich der Sicherheitsmarkt in Deutschland in den kommenden Jahren angesichts der veränderten internationalen Sicherheitslage und den gestiegenen Anforderungen auf gesetzlicher Seite verdoppeln wird. Wie bewerten Sie diese Entwicklung für Ihr eigenes Unternehmen?**

**Thomas Pilz:** Die digitale Transformation verlangt eine Neubetrachtung der Sicherheit von Maschinen und Anlagen. Security wird zum erfolgskritischen Faktor. Das bestärkt uns in unserer Ausrichtung. Pilz ist überzeugt, dass nur eine ganzheitliche Betrachtung von Safety und Security einen Schutz von Mensch und Maschine gewährleisten kann. Je früher Safety- und Security-Aspekte berücksichtigt werden, desto einfacher ist die Umsetzung und umso besser lassen sich Sicherheit und Produktivität in Einklang bringen. Bei Pilz ist der Dreiklang Security, Automation und Safety ganz klar verankert.

**Susanne Kunschert:** Auf der SPS in Nürnberg haben wir unseren Kunden gezeigt, wie wir diesen Wandel gemeinsam gestalten, zum Beispiel mithilfe unseres Identification and Access Management, kurz I.A.M. Es liefert Antworten auf die Frage, wer über welche Berechtigungen an einer Maschine oder Anlage verfügt. Auf der Messe stellen wir unser umfassendes Angebot in diesem Bereich vor: Von der Authentifizierung von Nutzern über die Betriebsartenwahl oder der Daten- und Netzwerksicherheit bis zum Zugangsmanagement. Damit bieten wir für die digitale Transformation Safety und Security in einem System.

**Zum Abschluss wollen wir natürlich noch einen Blick auf die kommenden 75 Jahre Pilz werfen: Welchen Weg wird Pilz Ihrer Ansicht nach in den kommenden 10 Jahren einschlagen. Wie wird die Unternehmensgeschichte fortgeschrieben? Wohin geht die Entwicklung?**

**Susanne Kunschert:** Wir haben bei Pilz Neugier, die uns antreibt, die Freude an Innovation, verbunden mit unserem steten Tun. Unsere Mitarbeiter mit ihrer Resilienz und ihren Werten, die uns weltweit verbinden, ergeben unsere Unternehmenskultur. Das alles hat uns dahin gebracht, wo wir heute stehen, und wird uns in eine gute Zukunft führen.

**Thomas Pilz:** Pilz wird weiter bestehen, weil sich das Unternehmen weiter wandeln wird. Im Ist zu verharren, ist für jede Organisation, für jeden Organismus nicht möglich. Das heißt, wir werden weiter an den technischen Herausforderungen arbeiten und die Chancen nutzen, die sich uns bieten. Das Feld der sicheren Automation verlangt derzeit sehr viel Wandlungsfähigkeit von allen Marktteilnehmern. Wir sind gespannt, wo Pilz beim 100-jährigen Bestehen steht. Da werden wir, meine Schwester und ich, dann beide als Rentner auf die nächste Generation blicken dürfen.



# TECHNOLOGIE

## SENSORIK



Optoelektronische Sensoren und moderne Sensoren auf Hall-Effekt-Basis liefern sehr gute Messergebnisse und haben aufgrund des berührungslosen Messprinzips eine sehr hohe Lebensdauer. Zusammen mit der großen Auswahl an Elektronik-, Mechanik- und Softwareoptionen stehen eine Vielzahl von Drehgeberausführungen für Messbereiche bis 360° als Singleturn und als Multiturn zur Verfügung. Unter all den möglichen Parametern hat jede Sensortechnologie ihre Vorteile und jeder Sensor seine spezifischen Eigenschaften, die Megatron gerne im Rahmen einer Beratung gemeinsam mit den Kunden herausarbeitet.

# Welcher Drehgeber ist der richtige?

Worauf man bei der Suche nach dem geeigneten Drehgeber achten muss

Drehgeber messen in zahlreichen Anwendungen Winkelinformationen und liefern so zentrale Informationen für deren Funktion. Bei der Wahl des Sensors sollten die Hersteller von Fahrzeugen, Geräten und Anlagen sowohl auf eine möglichst präzise Messwerterfassung achten als auch auf die Bauform und die Robustheit des Encoders: Fügt er sich nicht optimal in sein Umfeld ein, kann dies einen erhöhten konstruktiven Aufwand nach sich ziehen. Ist der Drehgeber dagegen nicht ausreichend gegen raue Umgebungsbedingungen geschützt, kann das seine Lebensdauer verkürzen.

## Welche Anforderungen muss der Encoder erfüllen?

Bei der Suche nach dem geeigneten Drehgeber sollten Konstrukteure zudem das Design der Komponente berücksichtigen. Passt es zu den Platzverhältnissen in der Anwendung? Ist der Drehgeber ausreichend gekapselt, damit kein Schmutz eindringen kann? Hält das Gehäuse aggressiven Reinigungsmitteln stand, wenn der Sensor in hygienekritischen Bereichen verwendet werden soll?

Solche Fragen kennt Christoph Haude, Leiter des Produktmanagements Joysticks und Sensorik bei Megatron Elektronik. Das Unternehmen aus dem oberbayerischen Putzbrunn bei München liefert seit 60 Jahren Winkelsensoren für unterschiedliche Einsatzgebiete. Ob in fahrerlosen Transportsystemen, in Anlagen zur Halbleiterproduktion oder in Extrusionsmaschinen: Encoder des Unternehmens erfassen weltweit mit hoher Präzision Winkelpositionen und Winkeländerungen.

## Worauf bei der Drehgeber-Auswahl zu achten ist

„Es ist wichtig, dass der Drehgeber optimal zur Anwendung passt“, erklärt Sensorspezialist Christoph Haude. Er und seine Kollegen verfügen über das Know-how aus unzähligen Kundenprojekten und wissen, worauf bei der Wahl eines Drehgebers zu achten ist. Handelt es sich beispielsweise um eine sehr raue Einsatzumgebung, empfiehlt er die Encoder der HTx-Serie.

Die Halleffekt-Drehgeber im Metallgehäuse bieten je nach Modell Auflösungen von 1...20.000 Impulsen pro Umdrehung in der Ausführung als Inkrementalgeber beziehungsweise 10 bis 18 Bit als Singleturn-/Multiturn-Absolutwertgeber – je nach Ausgangsoption. HTx-Encoder gibt es mit Gehäusedurchmessern von 25 und 36 mm sowie zahlreichen elektronischen und mechanischen Optionen. Da die Drehgeber mit Gehäuse-

tiefen von 35 mm bis 51,7 mm sehr kompakt sind, eignen sie sich gut für alle Applikationen in rauer Umgebung, bei denen nur wenig Bauraum zur Verfügung steht.



Die Drehgeber der Serie HTx36E verfügen über die Energy-Harvesting-Technologie und erfassen deshalb Messwerte auch im spannungsfreien Zustand.

## Messwert-Erfassung auch im spannungsfreien Zustand

Eine Besonderheit der HTx-Serie ist der HTx36E: Dieser Drehgeber ist mit Energy Harvesting-/ True-Power-On-Technologie ausgestattet. Das bedeutet, dass der Encoder auch im spannungslosen Zustand die Anzahl der erfolgten Umdrehungen erfasst. Sollte es also zu einem Stromausfall im Endgerät kommen und die Mechanik während dieser Zeit bewegt werden, liefert der Drehgeber beim Einschalten trotzdem den korrekten Winkelwert. In der Singleturn-Variante bietet der Drehgeber eine Auflösung von bis zu 16 Bit, für die Speicherung der Umdrehungszahl stehen bis zu 43 Bit zur Verfügung. Digitale Schnittstellen wie CANopen, SAE J1939 und SSI sorgen für eine zuverlässige Übertragung der Messwerte an die Steuerung.

HTx-Drehgeber erfassen die Winkelstellung magnetisch und gradientenbasiert, wodurch die Sensorik weitgehend immun gegenüber elektromagnetischen Einflüssen und Temperaturschwankungen ist. Die Drehgeber verfügen zudem über eine doppelt kugelgelagerte Edelstahlwelle und ermöglichen hohe Betätigungsgeschwindigkeiten von bis zu 12.000 U/min.

Alle Encoder der HTx-Serie messen also Winkelstellungen mit hoher Präzision und widerstehen rauen Umgebungsbedingungen. Da sie nach dem Baukastenprinzip gefertigt werden, lassen sich die Drehgeber an die jeweilige Anwendung anpassen.



Robust und präzise: Das sind die Haupteigenschaften der Encoder der HTx-Serie.

## Unempfindlich gegenüber Reinigungsmitteln

Hohe Ansprüche an Präzision, Lebensdauer und Stabilität erfüllen die Winkelsensoren der Baureihe FHx58. Diese Encoder sind mit einem massiven Edelstahlgehäuse ausgestattet und besitzen eine zertifizierte Beständigkeit gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln (EHEDG/ECO-LAB). FHx-Sensoren von Megatron können deshalb in der Lebensmittel- und Pharmaindustrie verwendet werden. Die Encoder entsprechen den Anforderungen der Schutzart IP67/IP69k und bieten in inkrementaler Ausführung eine Auflösung von bis zu 25.000 Impulsen pro Umdrehung beziehungsweise als Absolutwertgeber in der Singleturn-Variante bis zu 16 Bit und als Multiturn-Drehgeber bis zu 43 Bit.

Drehgeber werden in immer mehr Geräten und Anlagen in der Industrie und in der Medizintechnik eingesetzt. Dabei stellt jede Applikation ihre eigenen Anforderungen an die Sensoren. Encoder für verschiedene Einbausituationen sind hier die Lösung.

### Hohe Präzision durch digitale Winkelberechnung

Überall dort, wo Werte exakt per Hand eingegeben werden müssen, kommen die Winkelsensoren der ETx-Serie von Megatron zum Einsatz. Diese Encoder führen die Winkelberechnung mittels eines integrierten digitalen Signalprozessors (DSP) durch – schnell und hochgenau. Die ETx-Winkelsensoren aktualisieren Messwerte mit einer Geschwindigkeit von bis zu 96  $\mu$ s und mit einer Auflösung bis maximal 14 Bit (abhängig vom Sensormodell).

Die störungsfreie Messwernerfassung des Drehgebers wird durch einen diametral magnetisierten Magneten gewährleistet. Diesem stehen vier Hall-Elemente gegenüber, die im Winkel von 90° zueinander angeordnet sind. Durch die differentielle Auswertung der Ausgangssignale zweier gegenüberliegender Hall-Elemente (Differenzverstärkung) lässt sich die Richtung des Magnetfeldes bestimmen, so dass die Sensoren stabil gegen magnetische Fremdfelder sind.

### Endanschläge ermöglichen Einsatz in Bedienpulten

Die Drehgeber der ETx-Serie gibt es in verschiedenen Ausführungen. Hervorzuheben sind der ETx25 mit einem Gehäusedurchmesser von 25 mm und der ETx25F mit Vollwelle zur Flanschmontage. Allen ETx-Drehgebern gemeinsam sind die vielfältigen Anschlussmöglichkeiten und Ausgangssignale, die dem Konstrukteur maximale Flexibilität bei der Integration der Drehgeber in seine Applikation bieten.

Für Anwendungen mit manueller Eingabe ist die Variante mit Vollwelle und Zentralgewinde geeignet. Sie wird von Megatron auf Wunsch mit einer Drehhemmung sowie mit Endanschlägen ausgestattet. Mit dieser Modifikation eignen sich die ETx-Drehgeber für den Einsatz in Bedienpulten.

### Optische Sensoren für hochsensible Applikationen

So präzise die Drehgeber der Serien HTx und ETx auch arbeiten: In manchen Anwendungen empfiehlt sich der Einsatz optischer Encoder. Da optische Drehgeber besonders saubere Inkrementalsignale liefern, sind sie meist die erste Wahl, wenn inkrementale Signale von hoher Güte gefordert sind. Zudem werden die Signale von optischen Encodern besonders schnell übermittelt.

Die optischen Inkrementalgeber der Serie SPM von Megatron wurden für Anwendungen in der Medizintechnik entwickelt: Ihre definierte Drehhemmung ermöglicht eine komfortable und präzise Einstellung der erforderlichen Parameter am jeweiligen Gerät. Zudem zeichnen sich die Drehgeber der SPM-Serie durch eine Bautiefe von weniger als 19 mm, ein hochvergütetes Metallgleitlager und eine Lebensdauer von über 100 Millionen Wellenbewegungen aus.

### Kit-Varianten mit unbegrenzter Lebensdauer

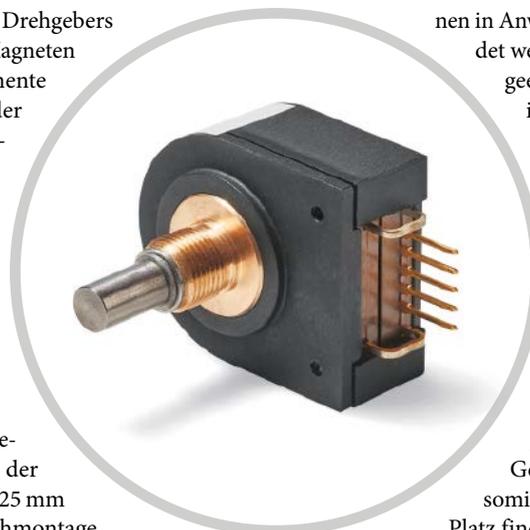
Viele Drehgeber aus dem Produktprogramm gibt es auch als Kit-Variante, also ohne Welle und Lager. Sie werden auch als fremdgelagert bezeichnet. „Kit-Winkelsensoren sind bei unseren Kunden sehr beliebt“, so Christoph Haude. Hier befestigt der Kunde den passenden Magneten oder die passende Encoderscheibe – je nachdem, ob es sich um einen optischen oder magnetischen Encoder handelt – an seiner Mechanik und

kann so berührungslos Messwerte erfassen. Diese Encoder können in Anwendungen mit sehr hohen Drehzahlen verwendet werden, für die Gleit- oder auch Kugellager nicht geeignet sind. Die Lebensdauer der Kit-Dehgeber ist quasi nicht begrenzt, da kein Lager verbaut ist, das verschleifen könnte.

Der HTx25K beispielsweise zeichnet sich durch eine robuste Bauweise aus, lässt sich präzise einbauen und eignet sich sowohl für Gabelstapler als auch für Spezialfahrzeuge im Heavy-Duty-Bereich. So erfassen die Drehgeber in Prallbrechern in Steinbrüchen unter anderem die exakte Position der Rotorblätter. Für die Lenkwinkelmessung in fahrerlosen Transportsystemen wird hingegen gerne der ETx25K genutzt, da er mit einer Gehäusetiefe von 8 mm besonders flach ist und somit auch in den engen Bauräumen der Fahrzeuge Platz findet. Der MKI wiederum ist ein inkrementeller Hall-Encoder mit bis zu 8.192 Impulsen/Minute, der sich in kompakte Messgeräte mit kleiner Mechanik einfügt.

### Teach-In ermöglicht individuelle Programmierung

Bei den analogen Winkelsensoren HTA25PM und HTA36PM sowie bei allen vergleichbaren Encodern der ETA- und HTA-Serien profitiert der Kunden von einer Teach-in-Funktion. Damit lassen sich die Start- und Endwerte des elektrisch wirksamen Drehbereichs mit einem Programmiergerät (Megatron Programmer) oder einer geeigneten Schaltung direkt in der Applikation programmieren und so die Parameter optimal an die Anwendung anpassen. Abweichungen, die durch mechanische Toleranzen der einzelnen Komponenten entstehen (sogenannte Toleranzkette), können so nahezu eliminiert werden. Zudem modifiziert Megatron jeden Encoder bereits ab kleinen Stückzahlen nach Kundenwunsch.



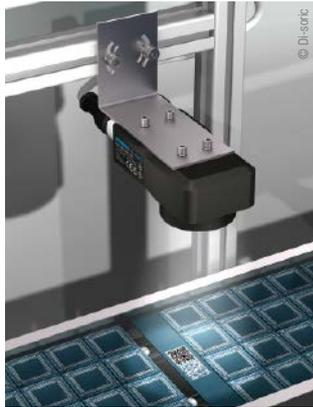
Der optische Inkrementalgeber SPM bietet ein erhöhtes Drehmoment und eine Lebensdauer von über 100 Millionen Wellenbewegungen.

**Autor**  
Bitte Namen und  
Funktion ergänzen!



## ID-Reader für anspruchsvolle Code-Leseapplikationen

Der Fixmount ID-Reader ID-600 von Di-soric löst ein breites Spektrum an 1D-, 2D- und DPM-Code Leseaufgaben. Im Verbund mit der nVision-i-Software von Di-Soric können Anwender den Codeleser auch ohne Programmierkenntnisse in Betrieb nehmen. Der Fixmount ID-Reader ID-600 sorgt für zuverlässiges Lesen und Identifizieren in zahlreichen Produktions- und Montageumgebungen. Er erkennt Art, Ort und den aktuellen Zustand von Objekten und ist in der Lage, prozessoptimierend auf den jeweiligen Produktionsabschnitt Einfluss zu nehmen. Der ID-Reader kommt in nahezu allen Industriebranchen zum Einsatz und kann ohne großen Aufwand auch in bestehende Systeme integriert werden. Anwendern dient er zum Erfassen und Rückverfolgen von Bauteilen, Produkten und Verpackungen.



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

## Bedientools für Prozesssensorik

Seit einigen Monaten baut Vega das Angebot und die Möglichkeiten der Bedientools für Kunden kontinuierlich aus. So ist beispielsweise der Kundenservice bequem von dort erreichbar, wo der Kunde mit dem Gerät arbeitet. Auch die Funktion Backup & Restore, die eine Sicherung aller parametrierter Gerätedaten ermöglicht, ist seit dem Frühjahr verfügbar. Mit dem DataViewer, einem Berechnungsassistenten für komplexe Behälterformen oder der umfangreichen Gerätedokumentation kommen im Oktober jetzt weitere Features hinzu. Vega macht zudem die frühere kostenpflichtige Vollversion der DTM Collection zum kostenlosen Standard. Dabei handelt es sich um ein Softwarepaket, das viele nützliche Funktionen beinhaltet. Es ermöglicht zum Beispiel die einfache Gerätedokumentation als PDF-Datei zum Abspeichern oder Drucken. Abgerundet wird das Angebot durch Myvega als zentrale Schnittstelle sämtlicher Bedientools. [www.vega.com](http://www.vega.com)



## Miniaturisierte optische Drehgeber

Die optischen Inkrementalgeber SPF und SPFH von Megatron stellen auf engem Raum eine große Auswahl an Auflösungen zur Verfügung. Die kugelgelagerten Varianten bieten eine sehr lange Lebensdauer und die gleitgelagerten Modelle eignen sich für Applikationen zur manuellen Steuerung. Die mikrooptischen Drehgeber besitzen einen Gehäusedurchmesser von 16 mm und eine Gehäusetiefe von 9,83 mm (SPF) als Vollwelle beziehungsweise 8,92 mm (SPFH) als Hohlwelle. Damit sind die Drehgeber mit Auflösungen von 250 bis 4.096 Impulsen pro Umdrehung prädestiniert für den Einsatz in der Medizintechnik, Messtechnik, Gerätetechnik und Robotik, wo der Bau- raum oft sehr begrenzt ist.



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

## Hochleistungsfähiges Identifikationssystem

Mit den RFID-Schreib-/ Lesegeräten IQH3-FP-V1 und IQT3-FP-IO-V1 führt Pepperl+Fuchs zwei hochleistungsfähige Produkte zur Lösung von Identifikationsaufgaben ein und kombiniert dabei die Vorteile von Hochfrequenz-RFID mit einem großen Erfassungsbereich, platzsparend untergebracht im kompakten Gehäuse. Basierend auf der nach ISO 15693 weltweit standardisierten Hochfrequenz-RFID-Technologie (13.56 MHz) bieten die RFID-Schreib-/Lesegeräte zuverlässige und stör sichere Schreib-/Leseergebnisse für alle Nahfeldanwendungen. Die Geräte verfügen – laut Herstellerangaben – über eine innerhalb dieser Klasse am Markt einzigartigen Reichweite von bis zu 30 cm (einstellbar) sowie der Fähigkeit, bis zu 20 RFID-Transponder mit einem einzigen Lesevorgang zu erfassen. Diese Kombination gibt Anwendern die größtmögliche Flexibilität und Freiheit bei der Anpassung der RFID-Schreib-/Lesegeräte an die zu lösende Applikation.



[www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

## Rahmenlichtschranken mit IO-Link-Schnittstelle

IpF Electronic stellt eine neue Reihe an Rahmenlichtschranken mit IO-Link-Schnittstelle vor, die die bisherigen Geräte im Portfolio des Sensorspezialisten sukzessive ersetzen werden. Die Neugeräte können wie ihre Vorgänger bedient werden, sodass sich Anwender bisheriger Rahmenlichtschranken von IPF Electronic grundsätzlich nicht umstellen müssen. So ist zum Beispiel die Empfindlichkeit der neuen Gerätereihe wie bisher über ein Potentiometer einstellbar. Auch das zweite Potentiometer für die Verlängerung des Ausgangsimpulses steht weiterhin zur Verfügung. Ebenso sind die Abmessungen der aktiven Zonen bei den neuen Rahmenlichtschranken identisch. Neu ist allerdings die IO-Link-Schnittstelle, die die Parametrierung der Rahmenlichtschranken noch flexibler macht.

[www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

## Drehzahlsensor für mobile Arbeitsmaschinen

Der Sensor GEL SEI10 von Lenord, Bauer & Co nutzt Konstruktionselemente, die sich seit Jahrzehnten in Schienenfahrzeugen bewährt haben.

Das robuste Edelstahlgehäuse und die Kabelverschraubung gewährleisten hohe mechanische Stabilität. Ein zusätzlicher Kabelschutz ist nicht erforderlich. Die vollvergossene Elektronik ist vor äußeren Einflüssen wie Feuchtigkeit, Schmutz oder Vibrationen geschützt. Daher ist der Sensor besonders zur Erfassung von Drehzahl und Position in Baumaschinen, landwirtschaftlichen Fahrzeugen oder hydraulischen Anlagen geeignet. Er ist sowohl in Elektromotoren als auch in Getrieben einsetzbar.



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

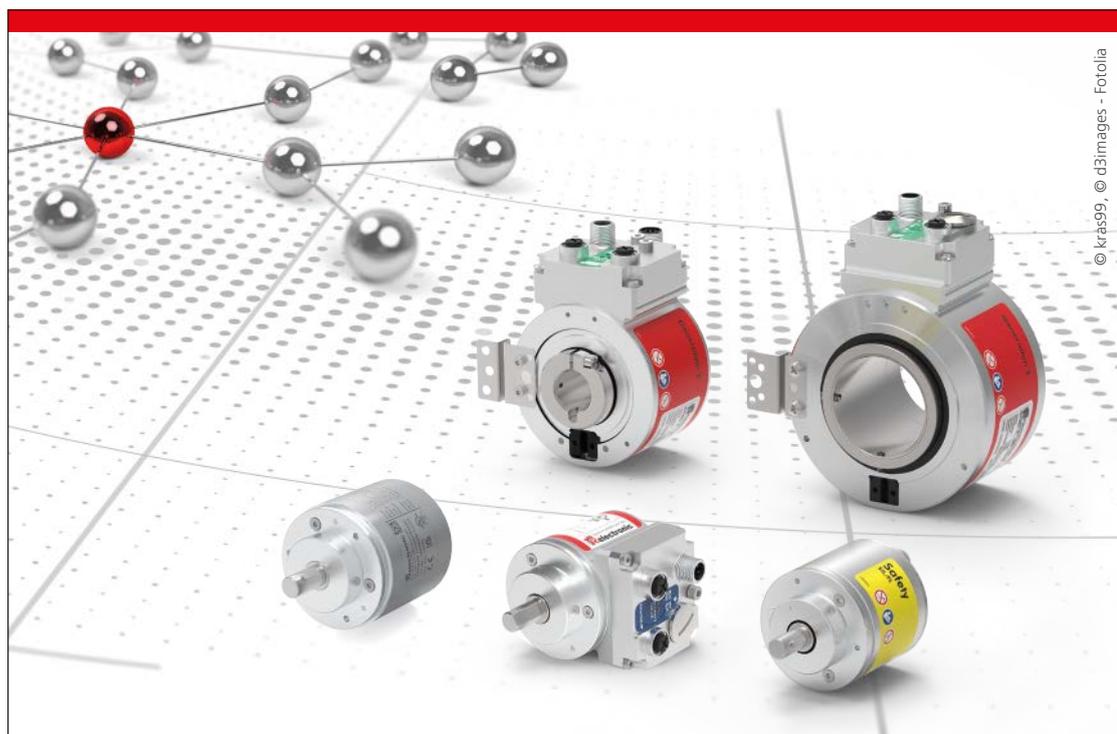
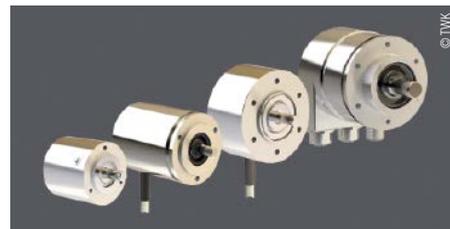


Display mit symbolunterstützter Bedienoberfläche

Sick hat den optischen Distanzsensor DT80 vorgestellt. Ein neues Usability-Konzept gewährleistet die schnelle und nutzerfreundliche Konfiguration des DT80 über das symbolunterstützte Sensordisplay, über die Konfigurationssoftware Sopas oder über IO-Link. Messgeschwindigkeiten und weitere Parameter lassen sich so auf einfache Weise einstellen. Das kompakte Metallgehäuse ist für beengte Montageverhältnisse ausgelegt. Schutzart IP65 und IP67 ermöglichen auch den Langzeit-Einsatz unter rauen Umgebungsbedingungen. Die integrierte Temperaturkompensation gewährleistet auch bei schnellen Temperaturwechseln oder intensiver Sonneneinstrahlung hochpräzise und zuverlässige Messergebnisse. Mit der Summe seiner Eigenschaften erschließt der DT80 viele neue stationäre und mobile Applikationsbereiche – in der Stahl- und Metalzerzeugung, im Sonder- und Kommunalfahrzeugbau, in mobilen Maschinen, in Hafenanlagen oder in der Konsumgüterindustrie. [www.sick.de](http://www.sick.de)

Safety-Sensoren für autonom fahrende Fahrzeuge

TWK hat neue Modelle seiner Safety-Sensoren vorgestellt. Durch die kleine Bauweise eignen sie sich ideal für autonom fahrende Fahrzeuge – im Logistik- wie auch im Agrarbereich. Aufgrund ihrer SIL2- beziehungsweise SIL3-Zertifizierung erfüllen die Sensoren die erforderlichen Sicherheitsstandards. Bezüglich der mechanischen Ausführung hat TWK ihr Augenmerk besonders auf die Kleinheit und Vielseitigkeit der Drehgeber gelegt. Bauformen ab 38 mm Durchmesser oder 30 mm Gehäusetiefe mit einer Vielzahl an Flansch- und Wellenformen, lassen die Geräte quasi an jedem Einbauort ihren Platz finden: direkt am Rad, an der Lenkung oder am Motor. Für letzteres gibt es Geräte mit magnetisch abschirmendem Stahl oder Edelstahl für die unverfälschte Erfassung von Position und Geschwindigkeit. Ausführungen mit dem bewährten Multiturn-Getriebe sind ab 42 mm Durchmesser erhältlich. [www.twk.de](http://www.twk.de)



Vielseitiger Netzwerker – nahtlos, schnell, direkt  
INDUSTRIAL ETHERNET von 58 bis 110 mm

Die ganze Welt der Kommunikation, alle Drehgeber-Familien

- \_ Industriestandard 58 mm
- \_ Funktional sicher 58 mm und 75 mm
- \_ für große Hohlwellen bis 50 mm
- \_ M 12 Steckverbinder
- \_ Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung, erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...



EtherNet/IP

EtherCAT

ETHERNET POWERLINK



# And the **Winners** are...

**Wir gratulieren allen Gewinnern der Kategorien Best Product, Best Solution und Best Start-up**

Über 500 Leser und Leserinnen der messtec drives Automation und inspect sowie die Besucher unseres Portals [www.wileyindustrynews.com](http://www.wileyindustrynews.com) haben abgestimmt und jetzt stehen sie fest: die Gewinner unseres ersten AutomationsBest Awards. Impressionen der Verleihung auf der SPS – Smart Production Solutions in Nürnberg finden Sie in der ersten Ausgabe des neuen Jahres (01/24). Denn wie es mit Print-Ausgaben so ist, gehen die Daten schon weit vor Erscheinen der Ausgabe in die Druckerei und damit natürlich auch vor der SPS. Wir freuen uns schon heute auf zahlreiche Einreichungen für unseren AutomationsBest Award 2024.

## BEST PRODUCT

### Potentiometrischer Füllstandssensor mit einer Leitfähigkeit > 5 Mikrosiemens/cm

Der potentiometrische Füllstandssensor CombiLevel PLP70 passt sich an viele Medien automatisch an und detektiert Füllstände von Prozessmedien mit sehr niedriger Leitfähigkeit (> 5 Mikrosiemens/cm). Damit kann er in Medien wie Prozesswasser zum Einsatz kommen. Durch das medienunabhängige Messprinzip bietet der Sensor auch bei anspruchsvollen Applikationen wie pastösen, anhaftenden oder schäumenden Medien hohe Genauigkeit und Wiederholbarkeit. Durch eine Ansprechzeit von weniger als 100 Millisekunden eignet er sich für hochdynamische Prozesse mit schnellen Füllstandswechseln.



**1.  
Platz**

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

**2.  
Platz**



### Laser-Positioniersystem bis 120 m für die Intralogistik

Die Automatisierung von Positionieranwendungen in der Intralogistik wird immer vielfältiger und stellt die Sensorik vor neue Herausforderungen. Lager und Lagerfahrzeuge werden flexibler und kompakter. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat Leuze das Laser-Positioniersystem AMS 100i entwickelt. Durch die Bauform von 105 x 68 x 75 mm in Kombination mit dem geringen Blindbereich von 100 mm bietet Leuze mit dem AMS 100i ein kompaktes Laser-Positioniersystem. Damit können Positionieraufgaben bis 120 m in der Intralogistik gelöst werden, etwa bei Applikationen mit Regalbediengeräten, AGVs und Liftsystemen.

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

### Ultraschall-Positionssensor: Direkte Überwachung der Werkstückspannung mit integriertem Condition Monitoring

Mit dem medienberührenden Ultraschall-Positionssensor kann der Anwender den gesamten Spannvorgang von hydraulischen Kurzhubzylindern direkt und kontinuierlich überwachen. Durch eine zusätzliche Zustandskontrolle behält er zudem alles unmittelbar im Blick. Dies erhöht die Maschinensicherheit und verringert Maschinenstillstände. Diese Komplettlösung kann auch mittels Plug & Play in bestehende Systeme integriert werden.

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



**3.  
Platz**



BEST START-UP

1.  
Platz



Produktion-on-demand mit dezentraler 3D-Druckplattform

Die Ersatzteilversorgung ist derzeit ein Balanceakt zwischen Kosteneffizienz und Kundenzufriedenheit. Arbeitet man kosteneffizient, sieht man sich langen Lieferzeiten gegenüber, arbeitet man kundenfreundlich, hohen Lagerhaltungskosten. Die digitale 3D-Druckplattform ermöglicht es, Teile auf Abruf, dezentral und ohne physisches Warenlager zu produzieren. Teiledesigns und deren Produktionsparameter können in einem digitalen Warenlager gespeichert und bei Bedarf ohne Mindestabnahmemenge jederzeit abrufen werden. Die Bauteile werden lokal über ein globales Netzwerk an qualifizierten Fertigungspartnern produziert.

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

Digitaler Wartungsassistent maximiert Maschinenverfügbarkeit

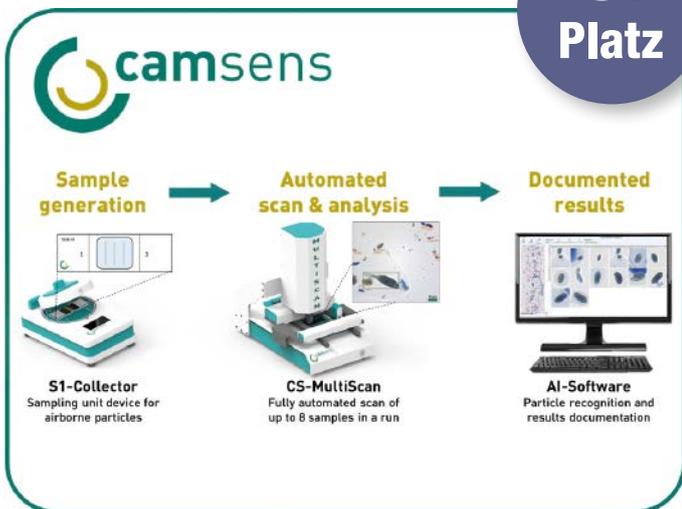
Mit Ai-omatic verhindert Ai-omatic Solution unvorhergesehene Ausfälle und optimiert die Instandhaltung von Maschinen und Anlagen durch den Einsatz des digitalen Wartungsassistenten. Dieser erkennt in Echtzeit den Zustand von Maschinen und Abweichungen vom Normalzustand, sodass bevorstehende Ausfälle vermieden und deren Ursachen behoben werden können.

2.  
Platz

[www.ai-omatic.com](http://www.ai-omatic.com)



3.  
Platz

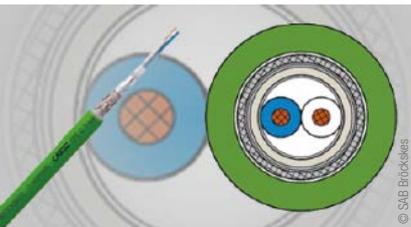


Partikeldetektion und -überwachung mittels Automatisierung und KI-Technologie

Camsens entwickelt und vertreibt vollautomatische KI-basierte Messgeräte zur Detektion und Überwachung von Mikroorganismen und anderen Partikelbelastungen in Luft und Flüssigkeiten. Das Unternehmen bietet seinen Kunden schnelle und zuverlässige Ergebnisse mit seinen Labor- und Monitoring-Geräten. Täglich nutzen tausende Unternehmen mikroskopische Messverfahren zur Partikel- und Mikroorganismenzählung für Analysen, Qualitätsmanagement und Forschungszwecke. Die Mission von Camsens ist es, diese mitunter mühsame Aufgabe durch den Einsatz von KI und Automatisierung zu revolutionieren. Optimal aufeinander abgestimmte Hardware und Softwarelösungen sollen dabei unterstützen.

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

## Neuentwickelte SPE-Leitungen



SAB Bröckskes hat neu entwickelte Single-Pair-Ethernet-Leitungen im Programm, die besonders hohen mechanischen Belastungen und Temperaturen standhalten sowie sehr beständig gegenüber Chemikalien, Ölen und Reini-

gungsmitteln sein sollen. Zwei Varianten sind verfügbar: Zum einen die schleppkettenfähige, UL-zertifizierte CATLine SPE C-Track, zum anderen die CATLine SPE Robot als robotertaugliche SPE-Version mit UL-Approval. Die für den Schleppketteneinsatz optimierte CATLine SPE C-Track verfügt über eine dauerflexible Konstruktion mit speziell abgestimmter Verseiltechnik. Die Variante für den Robotereinsatz zeichnet sich durch ihre hohe Torsionsfestigkeit von +/- 180° aus. Beide Modellvarianten gewährleisten mit Bandbreiten von 1MHz bis 600 MHz eine sichere und zuverlässige Datenübertragung. Zudem sind sie LABS-unkritisch, ölbeständig und RoHS-konform. [www.sab-kabel.de](http://www.sab-kabel.de)

## Lenkjoystick für Agrarfahrzeuge

Für die Agrartechnik hat FSG den Lenkjoystick LPR-2515 entwickelt. Bei Baumaschinen ist der LPR-2515 bereits erfolgreich im Praxiseinsatz. Auch für Spezialfahrzeuge in der Land- oder Forstwirtschaft bieten sich vielfältige Einsatzmöglichkeiten. So verbessert sich beim Verzicht auf eine Lenksäule mit raumgreifendem Lenkrad die Sicht in Fahrtrichtung – ein wichtiger Punkt bei Erntemaschinen, wo Fahrzeugführer den Erntevorsatz so gut wie möglich im Blick behalten müssen. Ohne Lenkrad gewinnt man wertvollen Platz in der Fahrerkabine für andere Komponenten oder Instrumente bzw. Displays. Auch kann der Fahrersitz drehbar ausgelegt werden, etwa für Arbeiten, die einen Wechsel der Blickachse erfordern: Selbst dann bleibt das Fahrzeug weiterhin lenkbar, denn der in die Armlehne des Sitzes integrierte Lenkjoystick schwingt mit – anders als eine starre, fest montierte Lenksäule. [www.fernsteuergeraete.de](http://www.fernsteuergeraete.de)



## All-in-One-Router für Ethernet-basierte Sicherheitsanwendungen

Moxa bringt mit der EDR-8010-Serie eine neue Generation sicherer industrieller Router auf den Markt. Sie sind speziell für Ethernet-basierte Sicherheitsanwendungen in kritischen Remote-Control- und Monitoring-Netzwerken entwickelt. Der EDR-8010 kombiniert die Funktionen einer industriellen Firewall mit acht FE- und zwei Gigabit-Ports, NAT, VPN und Managed-Layer-2-Switch-Funktionen. Damit schützt er kritische Anlagen in industrieller Umgebung durch die Bereitstellung verschiedener Sicherheitszonen, während gleichzeitig mehrere SPS/SCADA-Systeme in der Fabrikautomatisierung verbunden sind. Alle Sicherheitsmerkmale basieren auf den Standards für industrielle Cybersecurity IEC 62443/NERC CIP. [www.moxa.com](http://www.moxa.com)



## Gateways mit Docker

IoTmaxx hat neue Gateways vorgestellt. Mit ihnen können Daten aus verschiedenen Quellen wie zum Beispiel Maschinen, Anlagen und Sensoren aufgenommen, verarbeitet und anschließend über unterschiedliche Protokolle übertragen werden können – entweder per LAN oder das hochverfügbare 4G-LTE-Mobilfunknetz. Sie ermöglichen zudem den sicheren Datentransfer über die VPN-Protokolle OpenVPN, WireGuard und IPsec. Die Gateways verfügen standardmäßig über verschiedene vorinstallierte Applikationen, die bereits ein breites Spektrum an Anwendungsfällen abdecken. Auf Kundenanforderung können diese Applikationen erweitert oder neue Softwarekomponenten erstellt werden. Ergänzend dazu hat IoTmaxx nun auch die weit verbreitete Docker-Technologie in seine Gateways integriert. Damit sind jetzt Kundenapplikationen realisierbar, die unabhängig vom Rest des Systems entwickelt, aktualisiert und versioniert werden können. [www.iotmaxx.com](http://www.iotmaxx.com)

## Hohe Polzahl ohne kompliziertes und teures Crimpwerkzeug



Ilme hat einen neuen Steckverbinder vorgestellt, der mit der werkzeuglosen Anschlussstechnik AXXY ausgestattet ist. Er verfügt über eine Direktsteckfeder, die einen Verzicht auf kostenintensives Spezialwerkzeug möglich macht. Dabei steht der werkzeugfreier Schnellanschluss AXXY unter anderen bei den Steck-

verbinder-Einsätze CQEQ von 10 bis 46 Pole zur Verfügung. Die Steckkompatibilität zu den Versionen mit herkömmlichen Crimpanschluss ist dabei durch gleiche elektrische Kenndaten von 16A 500V 6kV 3 gegeben. Keine separaten Crimpkontakte, keine aufwendige Verarbeitungsanleitung und kein teures Spezialwerkzeug ist damit nötig, die Leitung wird einfach eingesteckt. [www.ilme.de](http://www.ilme.de)

## Teilbarer Flanschwinkel zur 90° Kabeleinführung

Der teilbare Flanschwinkel KEL-FW ist geeignet, um Leitungen mit oder ohne Stecker im 90° Winkel über einen großen Biegeradius (max. 150 mm) einzuführen und mit IP65 abzudichten. Der aufklappbare Deckel des Flanschwinkels



ist durch ein Scharnier mit dem Anbaugehäuse fest verbunden und kann somit nicht verloren gehen. Das System ist dadurch einfach und schnell zu montieren. Der KEL-FW wird vorab an den beiden hinteren Bohrlochern am Gehäuse verschraubt und dann mit den gewünschten Kabeltüllen bestückt. Anschließend wird der Deckel heruntergeklappt, arretiert und an den beiden vorderen Bohrlochern mit dem Gehäuse verschraubt. Der KEL-FW ist mit einer integrierten Dichtung ausgestattet und erreicht dadurch Schutzart IP65 (bei Verwendung von Einfach-Kabeltüllen). [www.icotek.com](http://www.icotek.com)

# „Ansprechpartner für komplexe Verbindungslösungen“

Im Gespräch: Sabine Bröckskes-Wetten, Geschäftsführerin des Familienunternehmens SAB Bröckskes

Was Spezialkabel mit Schnellbooten zu tun haben, was eine Spezialkabelfertigung ausmacht und wie die Digitalisierung und SPE die Kabelwelt beeinflussen, darüber sprechen wir mit Sabine Bröckskes-Wetten.

**Frau Bröckskes-Wetten, im Juni 2022 feierte SAB Bröckskes 75-jähriges Firmenjubiläum. Seit 2011 sind Sie Eigentümerin des Unternehmens und seit 2020 tragen Sie die alleinige Verantwortung. Für was steht SAB Bröckskes, was macht Ihr Unternehmen aus?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Wir haben uns als Familienunternehmen zu einem führenden Hersteller hochflexibler Kabel und Leitungen entwickelt und sind mit unseren Produkten weltweit in über hundert Ländern vertreten. Mit rund 550 Mitarbeitenden produzieren wir kundenindividuelle Lösungen, die in Aufbau, Material, Geflecht, Adernanzahl und Querschnitt exakt auf die jeweiligen Anwendungen zugeschnitten sind. Entwicklung und Fertigung führen wir ausschließlich *Made in Germany* am Stammsitz in Viersen durch. Nicht selten entwickeln wir gemeinsam mit unseren Kunden neue Leitungen mit einer oder mehreren Musterproduktionen. Unsere Kunden schätzen diesen Service sehr, denn durch unsere jahrzehntelange Erfahrung können wir viele Parameter bereits im Vorfeld berücksichtigen und die Entwicklungszeit deutlich verkürzen.

**Wann und warum fiel die Entscheidung, sich auf Spezialkabel zu fokussieren?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Die Umstellung auf Spezialkabel erfolgte in den 1990er-Jahren, als die Produktion von Standardkabeln aufgrund des internationalen Wettbewerbs nicht mehr rentabel war. Deshalb entschloss sich mein Vater, Peter Bröckskes, zu einem Wechsel der Unternehmensstrategie – weg vom Handelsgeschäft und hin zum Spezialkabelhersteller und Problemlöser. Diese Neuorientierung hat sich ausgezahlt. Als Schnellboot der Branche konnten wir uns auch in kritischen Phasen auf Wachstumskurs halten, als die großen Tanker der Kabelindustrie mächtig in Schiefelage gerieten. Die neue Unternehmensstrategie sah vor, direkt an die Industrie statt an den Handel zu verkaufen und die Stärken eines mittelständischen Familienunternehmens in den Vordergrund zu stellen: Flexibilität, technische Kompetenz und kurze Entscheidungswege. Dies sind die optimalen Voraussetzungen, um auf jede Anfrage individuell zu reagieren. SAB konnte so am Produktionsstandort Deutschland festhalten, die Arbeitsplätze sichern und sich fest als Problemlöser in der Kabelbranche etablieren

**Was charakterisiert die Fertigung von Spezialkabeln im Unterschied zu Standardlösungen und welche Kundenerwartungen sind damit verbunden?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Die Spezialkabelfertigung ist durch eine hohe Variantenvielfalt gekennzeichnet. Deshalb braucht es viel Know-how und eine ausgeprägte Fertigungstiefe, um die unterschiedlichen Kundenbedürfnisse adäquat und zeitnah bedienen zu können. Pro Jahr stellen wir rund 1.500 Sonderlösungen her, die in dieser Form vorher nicht erhältlich waren. Das schließt auch kleine Losgrößen und kurze Kabellängen bis 300 m oder gar 100 m ein. Mit unserer breiten Palette an Isolations- und Mantelwerkstoffen können wir nahezu jedes Verbindungsproblem unserer Kunden lösen. Häufig wird vom Markt eine Komplettlösung aus Kabel und Steckverbinder gefordert. Daher haben wir in den vergangenen Jahren unsere Kapazitäten im Bereich der Kabelkonfektionierung deutlich ausgebaut. Heute können wir eine Vielzahl konfektionierter Verbindungslösungen anbieten und noch individueller auf Kundenbedürfnisse reagieren.



**Wo liegen die Branchenschwerpunkte Ihres Unternehmens und welche Herausforderungen ergeben sich daraus?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Zu den wichtigsten Märkten für SAB Bröckskes zählt nach wie vor die Robotik: angefangen von Schleppleitungen für die siebte Achse bis zu tordier- und biegbaren Leitungen für Schlauchpakete an den 6-Achs-Kinematiken. Im Scara-Roboter verfügen wir über ein umfangreiches Produktprogramm robotertauglicher Leitungen. Diese Leitungen sind in Materialauswahl und Konstruktion auf hohe mechanische Beanspruchungen ausgelegt und zeichnen sich durch eine lange Lebensdauer aus. Um das zu gewährleisten, führen wir im Unternehmen verschiedene Belastungstests und Prüfungen durch. Das Prüfspektrum reicht von Biegeversuchen über Tests auf Öl- oder Medienbeständigkeit bis hin zu Tests auf unseren Hochfrequenz-Prüfplätzen und in unserem Brandlabor. Nur so werden wir den hohen Qualitätsansprüchen unserer Kunden gerecht.

”  
*Die Umstellung auf Spezialkabel erfolgte in den 1990er-Jahren, als die Produktion von Standardkabeln aufgrund des internationalen Wettbewerbs nicht mehr rentabel war. Diese Neuorientierung hat sich ausgezahlt.*  
“

**Wie hat sich Ihr Angebot im Kontext von Digitalisierung und Industrie 4.0 entwickelt?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Als Kabelhersteller war die Vernetzung von Produktion und Maschinen für uns schon weit vor der Digitalisierung und Industrie 4.0 von Relevanz. Seit Einführung der ersten Feldbussysteme sind wir im Sektor Automatisierung aktiv und konnten so frühzeitig auf die Bedürfnisse des Marktes reagieren. Mittlerweile produzieren wir eine Vielzahl an Bus-, Ethernet- und Hybridleitungen für die Vernetzung intelligenter Systeme und erwirtschaften einen großen Teil unseres Umsatzes mit Kabeln, die dem Bereich Industrie 4.0 zuzuordnen sind. Zudem entwickeln und fertigen wir zertifizierte Lösungen für viele weitere wichtige Sparten wie die Bahntechnik, den Schiffbau oder die Medizintechnik.

**Zu den Wachstumsbranchen zählt auch die Elektromobilität. Welche Lösungen für die Hochvolt-Verkabelung umfasst Ihr Portfolio?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Schon seit über zehn Jahren befassen wir uns mit der Entwicklung und Optimierung von Hochvolt-Leitungen und -Messtechnik für Komponenten in der Elektromobilität. Dafür haben wir mit unserem Technologiepartner CSM ein HV-Messsystem aus Messmodulen, Temperatursensoren und Messkabeln für Hochvolt-Komponenten wie HV-Batterien eingeführt. Das Messsystem bietet geprüfte Sicherheit nach DIN EN 61010 und eignet sich ideal für den mobilen Einsatz in Elektro- und Hybridfahrzeugen sowie für stationäre Installationen. Aufgrund des mehrstufigen Sicherheitskonzepts mit speziellen Sensorleitungen und HV-Messmodulen ist eine sichere Messkette vom Sensor bis zur Datenerfassung gewährleistet. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass sich auch gängige Sensoren aus dem Niedervolt-Umfeld in HV-Anwendungen einbinden lassen.

”  
*Pro Jahr stellen wir rund 1.500 Sonderlösungen her, die in dieser Form vorher nicht erhältlich waren. Das schließt auch kleine Losgrößen und kurze Kabellängen bis 300 m oder gar 100 m ein.*  
 “

**Stichwort SPE: Die Vereinfachung und Verschlankeung von Verkabelungssystemen sind aktuell wichtige Trends. Wie haben Sie sich auf diese Entwicklung eingestellt?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Single-Pair-Ethernet stellt einen Meilenstein für die industrielle Vernetzung dar. Um die Entwicklung dieser Technologie von Anfang an mitzugestalten, sind wir 2020 dem SPE Industrial Partner Network e.V. beigetreten. Gerade erst haben wir auf der SPS in Nürnberg zwei neuentwickelte SPE-Lösungen für die Automatisierung vorgestellt, die eine Datenübertragung mit hohen Bandbreiten von 1 MHz bis 600 MHz erlauben. Mit der schleppkettenfähigen, UL-zertifizierten CATLine-SPE-C-Track bieten wir eine besonders dauerflexible Konstruktion mit spezieller Verseiltechnik, die häufigen Biegewechsels- und -zyklen sicher standhält. Als zweite Messneuheit haben wir die CATLine-SPE-Robot präsentiert. Diese robotertaugliche Variante mit UL-Approbation zeichnet sich durch eine hohe Torsionsfähigkeit von +/- 180° aus. Beide Modellreihen sind LABS-unkritisch, ölbeständig und RoHS-konform. Zudem führen wir mit den Modellen HT, Rugged und Rail drei weitere CATLine-SPE-Ausführungen für Hochtemperaturbereiche, den robusten Innen- und Außeneinsatz sowie für Schienenfahrzeuge im Programm. Alle Leitungen sind als Single Pair aufgebaut und können je nach Einsatzgebiet auch als Hybridleitung konzipiert werden.

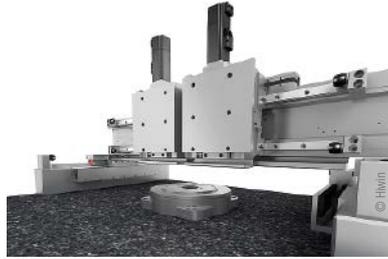
**Geben Sie uns noch einen Ausblick. Worin sehen Sie in den kommenden Jahren die zentralen Aufgaben und Herausforderungen für SAB Bröckskes?**

**Sabine Bröckskes-Wetten:** Wir wollen uns künftig noch stärker als erster Ansprechpartner der Industrie für komplexe Verbindungslösungen positionieren. Mit unserer langjährigen Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Sonderlösungen möchten wir unseren Anspruch unterstreichen, für jeden Kunden und Anwendungsfall eine individuelle Verbindungslösung herzustellen. Als weitere Herausforderung für eine zukunftssichere Unternehmensentwicklung sehe ich die Gewinnung von Fachkräften und die Mitarbeiterbindung. Gerade in den vergangenen drei Jahren hat sich der Fachkräftemangel immens verschärft. Hier gilt es gegenzusteuern und unsere Vorteile als innovatives, familiengeführtes und mitarbeiterfreundliches Unternehmen zu präsentieren. Deshalb setzen wir weiterhin auf Ausbildung und Fachkräftesicherung. Ein drittes Themenfeld, mit dem wir uns intensiv befassen, betrifft eine nachhaltige, auf CO<sub>2</sub>-Neutralität ausgerichtete Produktion. Bereits 2005 haben wir erfolgreich ein Umweltmanagementsystem nach ISO 14001 und 2011 ein Energiemanagementsystem nach ISO 50001 eingeführt. Zudem beteiligen wir uns aktiv im Energie- und Klimaschutznetzwerk und wollen im nächsten Jahr einen Fahrplan in Richtung Carbon Zero auflegen. (agry)



## Angebot auf individuelle Systeme erweitert

Hiwin bietet ab sofort auch Mehrachs-Systeme, Kreuztische und Gantry-Systeme an. Aufeinander abgestimmt, arbeiten Hiwin-eigene Antriebskomponenten wie Profilschieneführungen, Kugelgewindetriebe, Linearachsen, Motoren und Antriebsverstärker Seite an Seite in einem System. So werden sie zu Antriebssystemen, die anspruchsvolle Bewegungen in dynamischen Pick & Place-Anwendungen bis hin zu hochpräzisen Direktbelichtern realisieren. Lange Zeit war Hiwin als reiner Komponentenhersteller bekannt. Durch die eigenen Entwicklungs- und Konstruktionsabteilung sowie Fertigung in Offenburg kann der Antriebsspezialist aber auch auf Kundenanforderungen abgestimmte Systeme anbieten. Dabei steht eine Vielzahl standardisierter Systeme zur Verfügung, die passgenau und leistungstark individualisiert werden können. Die hauseigenen Applikationsingenieure erstellen das passende Konzept für jede Anwendung. [www.hiwin.de](http://www.hiwin.de)



## Schmierfreie Serie um Miniatur-Linearführungen erweitert



Igus erweitert die Serie Drylin W um neue Miniatur-Linearführungen der Baugröße 06, die kompakt und schmierfrei sind. Die Serie besteht aus einem Baukasten, der einbaufertige Systeme oder einzelne Komponenten umfasst. Neu sind die Miniatur-Linearschlitten Drylin WW-06-20-T415-AL mit einem korrosionsbeständigen Gehäuse aus eloxiertem Aluminium – passend auf einer Doppelwellenschiene, ebenfalls gefertigt aus eloxiertem Aluminium. Eine weitere Neuheit ist der elektrische Linearaktuator SLW-06-20. Hier verläuft in der Mitte der neuen Drylin W-Miniaturführung WS-06-20 eine Gewindespindel. Das System hat eine Aufbauhöhe von 20 Millimetern und eine Breite von 32 Millimetern. Der Mini-Linearaktuator kann sowohl manuell oder elektrisch verstellt werden und ist ebenso wie die Drylin-W-Miniaturführung in Silber und in Schwarz erhältlich. [www.igus.de](http://www.igus.de)

## Drehstarre Kreuzschieberkupplungen

Als Ergänzung zu seinem Angebot an Wellenkupplungen bietet KBK ab sofort die drei neuen Kreuzschieberkupplungs-Baureihen KB01, KB02 und KB02C an. Diese drehstarrten Kupplungen können große Radialversätze zwischen zwei Wellen ausgleichen. Die Baureihe KB01 steht in acht Größen mit Außendurchmessern von 8 mm bis 50 mm zur Verfügung, die Baureihen KB02 und KB02C sind in jeweils sechs Größen lieferbar – ebenfalls mit Außendurchmessern von 8 mm bis 50 mm. Konzipiert wurden die Kupplungen für Wellendurchmesser von 2 mm bis 22 mm und Drehmomente von 0,16 bis 36 Nm. Die nach ihrem Erfinder benannten Oldham-Kupplungen bestehen aus drei Komponenten. KBK fertigt die den Wellenversatz kompensierende, innenliegende Scheibe aus Polyacetal. Dieser Kunststoff zeichnet sich durch eine hohe Verschleißfestigkeit aus. Ein weiterer Vorteil ist, dass die beiden äußeren Kupplungsnaben durch den Kunststoff elektrisch voneinander isoliert werden. Die außenliegenden Naben werden an den zu verbindenden Wellen angebracht und bestehen je nach Anwendung aus hochfestem Aluminium oder Edelstahl. [www.kbk-antriebstechnik.de](http://www.kbk-antriebstechnik.de)



## Sichere sensorlose Antriebsüberwachung

Jetzt mit sicherheitsgerichteter Drehrichtungserkennung



Sensorloser Drehzahl- und Frequenzwächter UH 6937

## SAFEMASTER S

- Drehrichtungserkennung bis PL d / Kat. 2 unter Beibehaltung von PL e / Kat. 4 für die Frequenzüberwachung
- Sensorlos und leicht nachrüstbar
- Einfache und zeitsparende Inbetriebnahme ohne PC



# Wasser marsch!

## Hocheffiziente Antriebstechnik für die Wasserabfüllanlage von Krones

Wasser gilt weltweit als das Grundnahrungsmittel Nummer eins. Acqua Minerale Calizzano trägt mit einer Abfüllanlage des Systemlieferanten Krones zur täglichen Verfügbarkeit bei.

Die verbaute Antriebstechnik überzeugt durch geringes Bauvolumen, Vereinfachung der Inbetriebnahme und Servicefähigkeit sowie hohe Effizienz und Zuverlässigkeit.



Im Norden von Italien findet man die kleine Gemeinde Calizzano. Der hier ansässige Getränkehersteller Acqua Minerale Calizzano steht seit 1961 weltweit für Produkte mit hohem Qualitätsstandard in den Produktbereichen Wasser und Softdrinks. Für die Wasserabfüllung in Glasflaschen hat die Firma Krones am Standort Calizzano eine neue Abfüllanlage realisiert. Diese umfasst die Flaschenreinigungsmaschine, den Füller, den Etikettier, den Packer und Palettierer sowie die verbindende Fördertechnik.

Die Fördertechnik dieser Anlage benötigt in Summe 108 Antriebe. Diese verteilen sich im Nass- und Trockenteil auf den Behälter- und Gebindetransport. Hierbei setzt Krones schon viele Jahre auf die Antriebseinheit Movigear Classic von SEW-Eurodrive. „Mit Movigear Classic haben wir seit Jahren die besten Erfahrungen gemacht. Die Zuverlässigkeit dieser Antriebseinheit ist aus meiner Sicht herausragend“, so Hartmut Davidson, Leiter F&E-Antriebstechnik bei Krones.

Durch den Einsatz des Schaltschrankumrichters Movitrac Advanced wird in der Transporttechnik von Krones nun erstmalig der gesamte Antriebstrang von SEW-Eurodrive geliefert. In der Kombination Movigear Classic mit Movitrac Advanced bietet der Antriebstechnikspezialist jetzt auch für die klassische Anlagentopologie mit zentralen Schaltschränken einen abgestimmten und optimierten Antriebstrang.

### Effizienz heißt Energie sparen und Komplexität reduzieren

Inbetriebnahme- und Instandhaltungspersonal darf nicht mit unnötigen Schnittstellen belastet werden. Ein Grundsatz der durch die oben genannte und optimal abgestimmte Antriebstechnik mit hoher Systemintegration realisiert ist. Effizienz bedeutet nicht nur Energie sparen, sondern auch Komplexität reduzieren. So stellt SEW-Eurodrive die Frequenzumrichter ab Werk mit spezifischen, vorkonfigurierten Setups für die Antriebseinheit Moviere Classic zur Verfü-

gung. Damit ist jeder Antriebsstrang unmittelbar nach der elektrischen Installation ready-to-use für die Sollwertvorgabe über Profinet. Dies führt zu einer deutlichen Zeitersparnis für das Inbetriebnahmepersonal von Krones und minimiert den Qualifizierungsbedarf hinsichtlich der Softwaretools.

Einfache Handhabung und bestmögliche Diagnosefähigkeit spielen für das Instandhaltungspersonal beim Getränkehersteller vor Ort ebenfalls eine entscheidende Rolle. Wie bei den meisten modernen Anlagen, wird auch bei Acqua Minerale Calizzano Profinet als ethernetbasierter Feldbus eingesetzt. Weil der Umrichter Movitrac Advanced für Diagnosezwecke einen integrierten Webserver zur Verfügung stellt, kann das Instandhaltungspersonal ohne spezifische Softwaretools auf die Diagnoseseite eines jeden Antriebsstrangs mit einem beliebigen Webbrowser zugreifen.



### Movitrac Advanced

Der Leistungsbereich von 0,25 bis 315 kW sowie eine performante Regelungstechnik von Asynchron- und Synchronmotoren mit großem Drehzahlstellbereich machen den Umrichter Movitrac Advanced zu einem Allrounder für ein breites Anwendungsfeld in der Getränkeindustrie. Für den Einsatz in der Transporttechnik ist der Umrichter in der Basisausführung mit der Sicherheitsfunktion STO sowie einer Feldbuschnittstelle ausgestattet. Mit den Feldbusprotokollen Profinet, Ethernet/IP, Modbus TCP, Ethercat und Powerlink ist eine Anbindung an fast alle Steuerungssysteme weltweit möglich. Insbesondere mit der mechatronischen Antriebseinheit Movigear Classic bildet der neue Umrichter Movitrac Advanced ein wirkungsgradoptimiertes Antriebssystem, das hohe normative Vorgaben in Bezug auf Energieeffizienz erfüllt. Im erweiterten Funktionsumfang stehen höherwertige funktionale Sicherheitstechnik sowie ein digitales Motorfeedbacksystem in Einkabeltechnik zur Verfügung. In Kombination mit den sicheren Kommunikationsprotokollen ProfiSafe, CIP Safety und FSoE, stehen die Sicherheitsfunktionen SLS, SDI, SS1, SBC, etc. zur Verfügung.



Damit die frisch gereinigten Flaschen sauber bleiben, hat der Behältertransport für leere Flaschen – angetrieben durch Movigear Classic – auf dem Weg zum Füller zusätzlich ein Schutzdach.



Für kürzere Inbetriebnahmezeiten wird der Frequenzumrichter Movitrac Advanced ab Werk mit spezifischen, vorkonfigurierten Setups für die Antriebseinheit Movigear Classic ausgeliefert.

### Maximierte Effizienz durch hohe Systemintegration

Die Anforderungen an den Wirkungsgrad von Antriebskomponenten werden zunehmend höher. Dabei kann das volle Effizienzpotenzial von modernen permanenterregten Synchronmaschinen nur durch ein perfekt abgestimmtes mechatronisches System ausgeschöpft werden. Movitrac Advanced stellt dafür das Regelverfahren ELSM (EncoderLess Synchronous Machine) für Anwendungen in der horizontalen Fördertechnik zur Verfügung. Es ermöglicht den gerberlosen, drehzahlregulierten Betrieb von synchronen Servomotoren CMP. Das Verfahren hat eine Fangfunktion für das Aufsynchronisieren auf den drehenden Motor.

In Kombination mit den detaillierten, aber bekannten Motordaten der Antriebseinheit Movigear Classic werden bezüglich Kraftentfaltung und Drehzahlstellbereich erhebliche Vorteile erzielt. „Mit Movitrac Advanced bietet SEW-Eurodrive einen Frequenzumrichter an,

der Movigear Classic hervorragend ergänzt. In Summe erhält man einen sehr gut abgestimmten Antriebstrang mit einem hohen gerberlosen Drehzahlstellbereich von 1:40“, fasst Hans-Jürgen Menzl, F&E-Antriebstechnik bei Krones, zusammen.

Der Getränkehersteller Acqua Minerale Calizzano profitiert hierbei von hocheffizienten und zuverlässigen Antriebskomponenten, die seine Energiekosten senken. So liegt die Energieeffizienz der Antriebseinheit Movigear Classic über der Normvorgabe der Wirkungsgradklasse IE5. Zudem führt das mechatronische System Movigear Classic, bestehend aus Flachgetriebe und Synchronmotor, auch noch zu einer deutlichen Geräuschreduzierung in der Anlage und sorgt für ein angenehmeres Arbeitsumfeld. Das primäre Ziel der Effizienzsteigerung durch den Einsatz von Synchronmotoren führt dazu, dass geringe Abwärme entsteht. Damit ergeben sich implizit Systemeigenschaften, die für die Branche Getränkeindustrie von

erheblicher Bedeutung sind: konvektionsgekühlte Antriebe mit glatten und hygienisch optimierten Oberflächen.

**Autoren**  
**Claus Beaury**  
Leiter Engineering und Systemintegration

**Markus Herzog**  
Marktmanager Umrichtertechnik  
(beide SEW-Eurodrive)



**SEW-Eurodrive GmbH & Co KG**  
www.sew-eurodrive.de



# Single Pair Ethernet: EIN Steckgesicht für die Industrie

## Steckverbinder für SPE gemäß der Norm IEC 63171-2

Singel Pair Ethernet (SPE) ermöglicht die Übertragung von Ethernet-Signalen über ein Adernpaar, was eine kosteneffiziente und platzsparende Anbindung von Sensoren ermöglicht und das Leistungsprofil des klassischen Ethernet ergänzt. SPE eröffnet die Möglichkeit einer IP-basierten Kommunikation bis hin zur Feldebene. Neben der Datenübertragung unterstützt SPE auch die simultane Stromversorgung von Endgeräten über die sogenannte Power over Data Line (PoDL).

Für Umgebungen mit IP20 und IEC 63171-5 für M8- und M12-Ausführungen in IP67 hat Phoenix Contact Steckverbinder für SPE gemäß der Norm IEC 63171-2 entwickelt. Das Sortiment erweitert sich ständig und konzentriert sich auf Querschnitte im Bereich von AWG 26 bis AWG 22. Diese Steckverbinder sind benutzerfreundlich gestaltet und stehen sowohl als Patch-Kabel als auch als frei konfektionierbare Varianten zur Verfügung. Die Steckverbinder erfüllen alle Anforderungen hinsichtlich Impedanz, Spannungsfestigkeit, Rückflussdämpfung und Kopplungsdämpfung, die in industriellen Umgebungen gefordert sind. Durch ihre Hochfrequenz-Performance kann das Steckgesicht unabhängig von der Anwendung genutzt werden – sei es am Arbeitsplatz, in Rechenzentren in der Industrieverkabelung oder bis hin zur Cloud.

### Einheitliches Steckgesicht

Die IP20- und IP65/67-Steckverbinder gemäß den Normen IEC 63171-2 und -5 besitzen ein einheitliches Steckgesicht. Ein IP20-Patchkabel nach -2 kann ohne Adapter in einen M8- oder

M12-Anschluss passen, wie er in -5 beschrieben ist. Dies vereinfacht die Handhabung für Anwender und erleichtert sowohl Service- als auch Installationsarbeiten. Die feldkonfektionierbaren IP20-Steckverbinder ermöglichen aufgrund des IDC-Anschlusses eine einfache Konfektionierung, auch direkt im Anlagenfeld.

Durch standardisierte M8- und M12-Gehäuseverschraubungen lassen sich vorhandene Gehäuseformen weiter nutzen, was den Design-in-Prozess vereinfacht. Dies erleichtert den Übergang von bisherigen Ethernet- oder Bussystemen zum aktuellen Standard. Die Steckverbinder sind für Datenübertragungsraten bis in den Gigabit-Bereich geeignet und erfüllen auch die Anforderungen zukünftiger SPE-Standards. Dadurch setzt Phoenix Contact Impulse für den Einsatz von SPE in Industrie-4.0-Umgebungen und vielen anderen Anwendungsbereichen.

### Advanced Shielding Technology: Schirmanbindung mit flüssigem Metall

Die Advanced Shielding Technology von Phoenix Contact ermöglicht eine Art der

Schirmanbindung mit flüssigem Metall und löst den traditionellen Zinkdruckguss für Crimphülsen ab. Eine spezielle Vorumspritzung verbindet den konfektionierten Steckbereich mit den einzelnen Adern, wobei das Polyamid die mechanische Robustheit erhöht und Kurzschlüsse zwischen Schirmumspritzung und Kontaktträger verhindert. Die stoffschlüssige Verbindung zwischen dem Leitungsschirm und dem Spezialzinn ermöglicht eine 360°-Schirmanbindung am M8-/M12-Kopf.

Die steigenden Anforderungen an die Feldverkabelung erfordern fortlaufende Entwicklungen bei Steckverbindern, insbesondere im Bereich der Schirmanbindung. Die Advanced Shielding Technology trägt dazu bei, M8-/M12-Steckverbinder weiter zu verbessern, indem sie Robustheit, Verfügbarkeit, Langlebigkeit und Widerstandsfähigkeit bei Überlastung bietet. Dies legt den Grundstein für die Verkabelung der Zukunft, die den Anforderungen von Industrie 4.0 und dem IIoT gerecht wird. Diese Technologie ist für Daten-, Signal- und Leistungsübertragung verfügbar und zeichnet



M12 SPE Hybrid: Das Steckgesicht erschließt neue Anwendungsgebiete.

sich durch optimierte EMV- und Übertragungseigenschaften aus. Dies macht sie zukunftsfähig und unterstützt die zunehmende Miniaturisierung in der Feld- und Geräteverkabelung.

#### PNO unterstützt SPE-Steckgesicht der IEC 63171-7 für hybride Anwendungen

Die PNO-Richtlinie Profinet Cabling and Interconnection Technology - Guideline for Profinet Version 5.3 hat das hybride M12 Single Pair Ethernet gemäß der IEC 63171-7 als neues Steckgesicht für hybride Anwendungen festgelegt. Dies markiert das erste Mal, dass eine Nutzerorganisation sich für ein SPE-Steckgesicht entschieden hat. Die veröffentlichte Guideline stellt Profinet-Nutzern eine verlässliche Grundlage für die industrielle Verkabelung bereit.

#### M12 Hybrid: Ergänzung zu PoDL

Ein Vorteil von Single Pair Ethernet (SPE) ist die Möglichkeit, sowohl die Energieversorgung der angeschlossenen Geräte als auch die Datenübertragung über dieselbe Leitung zu realisieren. Durch Power over Data Line (PoDL) können bis zu 52 Watt Leistung am Power Device (PD) bereitgestellt werden. Das ist nützlich, um Sensoren auch unter beengten Verhältnissen mit Energie und einer Datenschnittstelle zu versorgen, ohne dass eine separate Zuleitung benötigt wird.

Mit der 52-Watt-Marke ist noch nicht das Ende der Fahnenstange erreicht: Die Phoenix-Contact-Gruppe und TE Connectivity haben gemeinsam an der Entwicklung neuer SPE-M12-Hybridsteckverbinder gemäß IEC 63171-7

gearbeitet. Diese Norm, im Mai 2023 veröffentlicht, spezifiziert hybride Schnittstellen mit SPE- und Power-Kontakten im M12-Format, das von allen Marktbegleitern unterstützt wird. Sie umfasst sieben Kodierungen für verschiedene Anwendungen mit Leistungsklassen von acht bis 16 Ampere und von 50 bis 600 Volt. Die Fokussierung liegt zunächst auf der Kodierung 2 (2 x 8 A/63 V DC).

SPE eröffnet völlig neue Möglichkeiten bei der Kommunikation von Maschine zu Maschine, da es intelligente Maschinen optimal vernetzen kann. Es ermöglicht eine wirtschaftliche Visualisierung und Optimierung von Prozessen über die gesamte Anlage hinweg, ohne Gateways oder verschiedene Kommunikationsarten. Besonders in der Robotik zeigt SPE seine Vorteile, da es flexible und platzsparende Verdrahtung mit schnellen Reaktionszeiten verbindet. SPE-M12-Hybridsteckstellen integrieren sich nahtlos in bestehende Ethernet-Infrastrukturen und bieten einfache Plug&Play-Verbindungen. Getrennte Pins für Daten- und Stromübertragung tragen zu höherer Leistung bei.

**Autor**  
**Fabian Peper**

Produktmanager Produktmarketing  
Industrial Field Connectivity



**Phoenix Contact GmbH & Co. KG**  
www.phoenixcontact.com

**all about automation**



Wo sind Sie mit dabei?

## Fachmessen für Industrieautomation

### Termine 2024

- **Hamburg**  
17. + 18. Januar
- **Friedrichshafen**  
5. + 6. März
- **Heilbronn**  
15. + 16. Mai
- **Straubing**  
26. + 27. Juni
- **Zürich**  
28. + 29. August
- **Chemnitz**  
18. + 19. September
- **Düsseldorf**  
1. + 2. Oktober

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

by  
**EASYFAIRS**



# Maschinenverordnung tritt in Kraft

## Anforderungen an Maschinensicherheit aktualisiert und erweitert

Die Maschinenverordnung, die seit Juli 2023 und nach einer Übergangsfrist ab Juli 2027 in der EU ausschließlich gilt, vereinheitlicht die Anforderungen an die Maschinensicherheit, bringt sie auf den aktuellen Stand der Technik und erweitert den Kreis der beteiligten Wirtschaftsakteure. Tüv Süd fasst die wesentlichen Punkte zusammen. Ein zentraler Punkt ist das Thema Digitalisierung mit seinen neuen Herausforderungen, ein weiterer Aspekt die Definition einer wesentlichen Änderung und die damit verbundene Risikobewertung.

Um die Maschinenverordnung richtig und vollständig umzusetzen, sind Kenntnisse in verschiedenen Bereichen nötig. Dazu gehören die Risikobeurteilung, die Betriebsanleitung und die vollständige technische Dokumentation sowie die für die CE-Kennzeichnung erforderliche Konformitätsbewertung und -erklärung. In manchen Fällen ist es nötig, für die Konformitätsbewertung eine benannte Stelle hinzuzuziehen. Die Maschinenverordnung ist Teil des New Legislative Framework (NLF), das seit 2010 innerhalb der EU Standards vereinheitlicht. Es dient dazu, die Märkte mit klaren Vorgaben für Prüforganisationen und Regeln für die Konformitätsbewertung zu überwachen. Diese Zuordnung sowie die Rechtsform der Verordnung verleihen dem Thema Maschinensicherheit in der EU eine größere Bedeutung.

### Digitalisierung, Künstliche Intelligenz und Industrial Security

In der bisherigen Maschinenrichtlinie war der gesamte Themenbereich der Digitalisierung noch nicht berücksichtigt; ein wesentlicher Grund dafür, dass die Maschinenrichtlinie als nicht mehr zeitgemäß und überarbeitungsbedürftig angesehen werden musste. Die Maschinenverordnung lässt erstmals zu, in besonderen Fällen Dokumente wie Betriebsanleitungen und Konformitätserklärungen online zur Verfügung zu stellen. Dafür sind klare Angaben nötig, wie lange die Dokumente verfügbar sind (mindestens zehn Jahre oder die erwartete Lebensdauer der Maschine) und dass der Zugang zu digitalen Ablageorten sicher gewährleistet ist. Hersteller müssen diesen Zugang direkt am Produkt bereitstellen – z. B. über Links oder QR-Codes.

Das Kapitel Digitalisierung in der Maschinenverordnung geht allerdings weit über das Bereitstellen von Dokumenten hinaus. Einbezogen sind auch die besonderen Risiken, die sich aus dem Einsatz von KI bei Sicherheitsfunktionen ergeben können. Lernende und zunehmend autonom agierende Maschinen oder Roboter, die mit Menschen interagieren (Cobots), erfordern eine Risikobewertung, die sich flexibel erweitern lässt. Arbeits- und Gesundheitsschutz spielen in diesen Mensch-Maschine-Interaktionen eine entscheidende Rolle. Vernetzte Maschinen sind besonders gefährdet gegenüber Cyber-Angriffen. Hier sind die Hersteller in der Pflicht, die Maschinen mit Schutzmaßnahmen gegen Hacker auszustatten. Höhere Anforderungen gelten auch für die Sicherheit und Zuverlässigkeit von Steuerungen.

**Hochrisikomaschinen und „wesentliche Veränderungen“**

Risiken zu bewerten, ist ein wesentlicher Bestandteil der Maschinenticherheit. Was genau als Risiko oder sogar als Hochrisiko eingestuft werden muss, kann sich im Laufe der Zeit allerdings ändern. Die Maschinenverordnung berücksichtigt diesen Aspekt und legt eine offene, erweiterbare Definition von Hochrisikomaschinen zugrunde. Das ist für bestimmte Branchen sehr relevant. Anhang I der Maschinenverordnung legt fest, welche Maschinen für ihre Konformitätsbewertung eine benannte Stelle benötigen. Autonome und selbstlernende Maschinen gehören aufgrund ihres besonderen Risikos dazu.

Neu ist auch, dass der Begriff der „wesentlichen Änderung“ klar definiert wurde. Nach einer wesentlichen Änderung ist eine Maschine wie eine Neumaschine zu betrachten und bedarf einer neuen Konformitätsbewertung samt Risikobeurteilung. Das galt schon unter der Maschinenrichtlinie, aber die EU-weit einheitliche Definition einer wesentlichen Änderung, die eine Maschine als neu gelten lässt, schafft jetzt Klarheit für alle Beteiligten. Als wesentliche Änderung gelten alle Modifikationen, die die Sicherheit der Maschine beeinträchtigen oder das Risiko derart erhöhen, dass neue Schutzvorrichtungen nötig werden oder die Stabilität der Maschine mit zusätzlichen Maßnahmen garantiert werden muss.

Einzelprodukte und Kleinserien sind besonders herausfordernd, wenn es darum geht, allgemeine Standards zu erfüllen. Die Maschinenverordnung berücksichtigt dies und schafft die Möglichkeit, Einzelprüfungen mit einem eigenen Modul durchzuführen.

**Klar benannte Wirtschaftsakteure und ihre Pflichten**

Neben Herstellern und Betreibern sind in der Maschinenverordnung auch Händler beziehungsweise Inverkehrbringer als Wirtschaftsakteure ausdrücklich neu benannt. Der Begriff des Wirtschaftsakteurs ist schon im NLF enthalten und beschreibt nun in der Maschinenverordnung klar die verschiedenen Rollen und die Gruppen, die sich mit der Maschinenticherheit befassen müssen. Wer eine gebrauchte Maschine weiterverkauft, gilt automatisch als Händler und damit als von der Maschinenverordnung betroffener Akteur.

Die Maschinenverordnung ist in einigen Teilen anders strukturiert als die Maschinenrichtlinie; sie definiert einige Begriffe neu, die technisch und rechtlich angepasst wurden. Deshalb ist es auch für Wirtschaftsakteure, bei denen schon die Maschinenrichtlinie gilt, wichtig, sich sorgfältig mit der neuen Verordnung zu beschäftigen.

**Übergangsfristen nicht ausreizen**

Mit Inkrafttreten der Maschinenverordnung 20 Tage nach ihrer Veröffentlichung am 29.06.2023 hat eine Übergangsfrist von 42 Monaten begonnen, bis die neue Verordnung ausschließlich gilt. Anders als die bisherige Richtlinie muss eine EU-Verordnung nicht zusätzlich in nationales Recht überführt werden, sondern gilt unmittelbar. Die Übergangsfrist endet am 20.07.2027; empfohlen wird jedoch, sich bereits frühzeitig mit dem Thema zu beschäftigen. Gerade neu von der Verordnung betroffene Unternehmen und solche, die keine eigenen Fachkräfte für Maschinenticherheit beschäftigen, müssen sich mit dem Thema gründlich auseinandersetzen.

Noch ist nicht abzusehen, ob die Anpassung einzelner Normen eventuell sogar länger dauert als die 42 Monate. Wird die Überprüfung durch eine benannte Stelle erforderlich, ist es ebenfalls ratsam, dies frühzeitig festzustellen und vorzubereiten. Gleiches gilt für Langzeit-Projekte, auf die idealerweise von Beginn an die Maschinenverordnung angewendet werden sollte.

Tüv Süd bereitet alle beteiligten Wirtschaftsakteure mit einem umfangreichen Schulungsangebot auf die jeweils für sie geltenden Aspekte der Maschinenverordnung vor.

**Autoren:**

**Rudolf Bültermann**  
Experte Maschinenticherheit

**Pascal Staub-Lang**  
Leiter Maschinenticherheit

**Benedikt Pulver**  
Leiter Maschinenticherheit



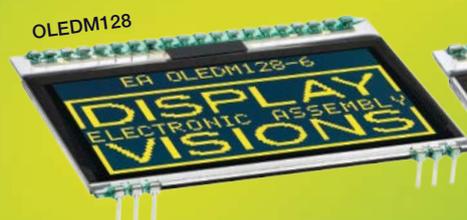
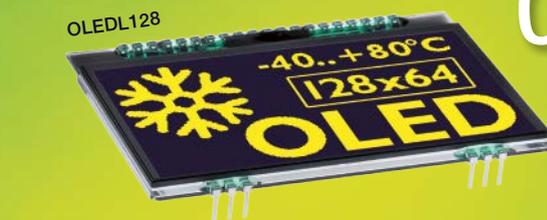
Mehr zur neuen  
Maschinenverordnung unter



**Tüv Süd Industrie Service GmbH**  
www.tuvsud.com



- Übertoller Kontrast 2000:1
- Betriebstemperatur -40 ... +80°C
- Extrem weiter Blickwinkel 170°
- SPI, I<sup>2</sup>C-Bus Interface
- Text & Grafik
- Extrem schnell, sogar bei -40°C
- Flach und robust
- Pins für einfache Montage
- Optionales Touchpanel
- USB Testboard
- Ab Lager lieferbar



**OLED DISPLAYS**

DISPLAY VISIONS GmbH • Phone: +49 (0) 8105 / 778090 • vertrieb@lcd-module.de • www.lcd-module.de





# Chemisches Recycling – die zweite Plastikrevolution

## Lösungen für die Bewertung der Qualität von Ausgangsstoffen und Endprodukten des chemischen Recyclings

Die Massenproduktion von Plastik hat unser Leben revolutioniert. Ohne Kunststoff wäre unser Alltag deutlich weniger komfortabel. Allerdings ist Plastikmüll zu einem der größten Probleme unserer Zeit geworden. Chemisches Recycling hat das Potenzial, unsere Plastikrecyclingquote deutlich zu steigern und die Kreislaufwirtschaft für Kunststoffe einzuläuten.

Bis 2060 wird sich der Plastikmüll weltweit verdreifachen. Aktuell werden nur neun Prozent davon recycelt. Der Rest wird deponiert, gelangt in die Umwelt oder wird unter Freisetzung von CO<sub>2</sub> verbrannt.[1] Um das Plastikmüllproblem zu lösen, streben immer mehr Staaten eine Kreislaufwirtschaft an. Eine sogenannte Circular Economy verringert auch unsere Abhängigkeit von fossilen Ressourcen. Für 2050 wird prognostiziert, dass 55 Prozent des Kohlenstoffbedarfs für Chemikalien und daraus abgeleiteten Produkten durch Recycling gedeckt und auf fossile Ressourcen komplett verzichtet wird (Abb. 1).

Traditionell wird Plastik mechanisch recycelt. Hierbei wird minderwertiges Plastik produziert, das nicht für alle Anwendungen (zum Beispiel als Lebensmittelverpackung und im Medizinbereich) benutzt werden kann. Da sich nur gewisse Plastikarten – vor allem

PET, das auch noch sehr sortenrein und sauber vorliegen muss – für das mechanische Recycling eignen, lässt sich durch dieses Verfahren allein die Recyclingquote nur begrenzt steigern.

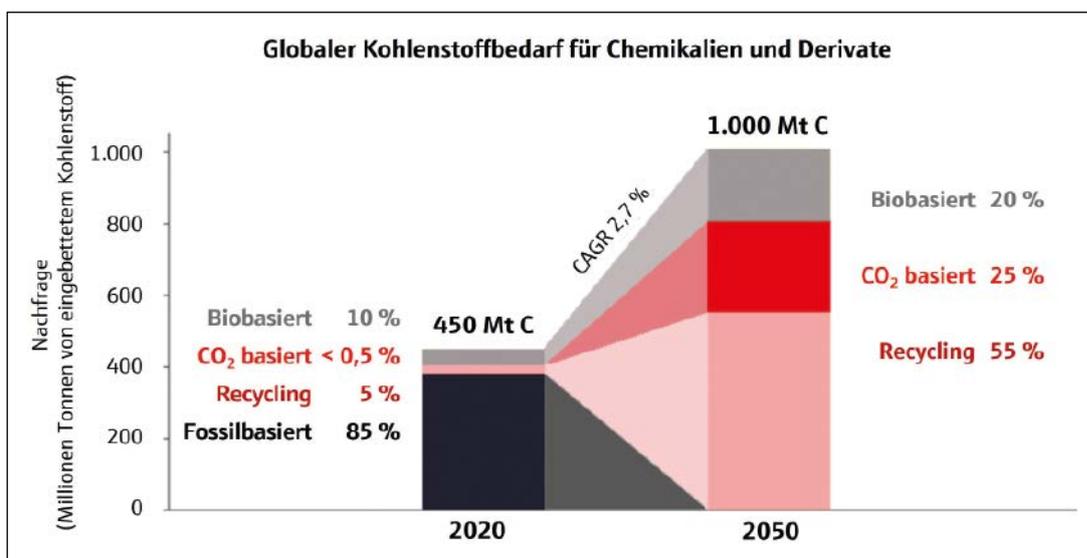
Durch chemisches Recycling rückt die Kreislaufwirtschaft für Plastik in greifbare Nähe. Bei dieser neuen Recyclingtechnik wird der Kunststoffabfall in seine chemischen Grundbausteine zerlegt, aus denen dann neuwertige Kunststoffprodukte ohne Anwendungseinschränkungen erzeugt werden können. Als Ausgangsstoffe eignen sich besonders Polyolefinabfälle, welche 50 Prozent aller Kunststoffabfälle beziehungsweise 70 Prozent aller Kunststoffverpackungen in Europa ausmachen und aktuell meist verbrannt werden. Das chemische Recycling stellt somit eine umweltfreundlichere Alternative zur Müllverbrennung dar und ergänzt das mechanische Recycling, da die Techniken auf unterschiedliche Plastikabfälle als Ausgangsstoffe zurückgreifen.

### Gelebtes chemisches Recycling

Das chemische Recycling von Kunststoffen ist längst keine Theorie mehr. Eine Partnerschaft zwischen Magnum, dem saudi-arabischen Chemiekonzern Sabic und dem auf chemisches Recycling fokussierte Startup Plastic Energy resultierte in der ersten Lebensmittelverpackung aus recyceltem Polypropylen.[3] Im Jahr 2021 wurden mehr als 30 Millionen Magnum-Becher aus chemisch recyceltem Plastik hergestellt. Bis 2025 soll die gesamte Produktion auf zirkuläres Plastik umgestellt werden. Auch die Verpackung des KitKat-Schokoriegels ist mittlerweile aus chemisch recyceltem Polypropylen – dank einer Zusammenarbeit von Nestle und dem Chemiekonzern LyondellBasell.[4]

Vaude und Mercedes Benz geben in Zusammenarbeit mit BASF Altfreifen ein neues Leben. Durch chemisches Recycling werden aus Altfreifen hochwertige Outdoorbekleidungsstücke bezie-

Abb. 1: Bedarf der chemischen Industrie an Kohlenstoff und Aufschlüsselung der Kohlenstoffquellen. Grafik adaptiert von dem nova-institute.eu. [2]



hungsweise Türgriffe und Crash-Absorber für den Mercedes EQE und die S-Klasse.[5, 6]

Viele globale Chemiekonzerne haben sich chemisches Recycling auf die Fahne geschrieben. Eine Vorreiterrolle nimmt die BASF ein, die aktiv für die legislativen Rahmenbedingungen eines Massenbilanzansatzes kämpft.[7]

### Wie funktioniert chemisches Recycling?

Pyrolyse ist das wichtigste chemische Recyclingverfahren und schließt die Plastikabfälle in einer sauerstofffreien Umgebung bei 600 °C auf. Die langen Polymerketten der Kunststoffe werden zerstört und es entsteht ein dickflüssiges Pyrolyseöl mit einem Spektrum an unterschiedlich langen Kohlenwasserstoffketten. Da für die Plastikherstellung chemische Grundbausteine – Monomere wie Ethen, Propen und Buten – benötigt werden, müssen die Polymerketten des Pyrolyseöls noch weiter heruntergebrochen werden. Je nachdem wie schwer oder leicht das Pyrolyseöl ist, geschieht dies in einer Raffiniere und/oder in einem Steamcracker.

### Qualitätsprüfpunkte beim chemischen Recycling

Um Korrosion, Katalysatorvergiftung und andere Probleme zu vermeiden, darf der Rohstoff, der in petrochemische Anlagen eingespeist wird, gewisse Grenzwerte für Heteroatome und Metalle nicht überschreiten. Die problematischsten Elemente bei Pyrolyseölen sind typischerweise Sauerstoff, Silizium, Halogene wie Chlor und Metalle wie Natrium, Eisen, Blei, Calcium und Quecksilber.[8] Wenn das Pyrolyseöl die kritischen Elementkonzentrationen überschreitet, sind Aufreinigungsschritte notwendig. Alternativ kann Pyrolyseöl auch mit Rohöl gemischt werden, um die Grenzwerte zu unterschreiten.

Die Qualität der Pyrolyseprodukte hängt auch von der Qualität des Plastikabfalls ab,

der verarbeitet wurde. Je verunreinigter der Müll zu Beginn ist, desto intensiver die spätere Aufreinigung. Deswegen ist auch eine Eingangskontrolle der Kunststoffabfälle essenziell. Bei der Pyrolyse fällt auch Abwasser an. Dieses muss auf den Gesamtgehalt an organischen Kohlenstoff (TOC) und an adsorbierbaren organisch gebundenen Halogenen (AOX) untersucht werden, um die Wasserqualität einordnen zu können.

### So kann die Laboranalytik unterstützen

Durch Techniken wie ICP-OES, Elementaranalyse und TOC/AOX-Analytik kann die Qualität von Ausgangsstoffen sowie Neben- und Endprodukten des chemischen Recyclings schnell und einfach bewertet werden. Analytik Jena bietet Lösungen für alle Qualitätsprüfpunkte beim chemischen Recycling.

### Fokus 1: Metallanalyse von Pyrolyseöl mittels ICP-OES

ICP-OES oder Inductively Coupled Plasma Optical Emission Spectroscopy ist eine Technik, mit der eine schnelle und umfassende Metallanalyse von Pyrolyseöl über einen sehr großen Messbereich gelingt. Dabei wird die Probe in einem Plasma atomisiert und ionisiert. Bei diesem Prozess werden Photonen mit einer für das jeweilige Element charakteristischen Wellenlänge emittiert. Über eine spektrale Auswertung dieser Emissionslinien können die in der Probe enthaltenen Elemente identifiziert und quantifiziert werden. Die Analyse von Pyrolyseöl bringt einige Herausforderungen mit sich, die jedoch durch ein für die Anwendung optimiertes ICP-OES zuverlässig gelöst werden können.

Pyrolyseöl enthält stark variierende Elementkonzentrationen – damit muss ein ICP-OES umgehen können. Direkt nach der Pyrolyse kann der Anteil an Verunreinigungen sehr

hoch sein, der Steamcracker benötigt jedoch ein sehr sauberes Produkt. Durch den größten Messbereich am Markt – von ppt bis Prozent – liefert das PlasmaQuant 9100 Elite eine schnelle und eindeutige Entscheidungsbasis für Pyrolyseöl sowohl vor als auch nach potenziellen Aufreinigungsschritten. Durch eine hochauflösende Optik, die Interferenzen effektiv vom Signal trennt, können selbst niedrige Elementgehalte wie etwa 0,3 ppb Eisen zuverlässig erfasst werden. Durch eine zuschaltbare Lichtabschwächung werden hohe Elementgehalte ebenfalls verlässlich detektiert.

Bei organischen Proben wie Pyrolyseöl müssen außergewöhnlich viele chemische Bindungen gebrochen werden, um die Probe zu ionisieren. Dies kann die Plasmastabilität schwächen und zu starken Intensitätsschwankungen führen. Um die Langzeitstabilität des Signals zu gewährleisten, kommt der Leistungsfähigkeit des Generators eine zentrale Rolle zu. Mit einer unerreichten Generatorleistung von 1.700 W können selbst unverdünnte Proben mit hohem Gehalt an organischen Verbindungen vom PlasmaQuant 9100 gemessen werden. Ein optimiertes Design der Plasmafackel stellt darüber hinaus sicher, dass sich keine Kohlenstoffablagerungen am Injektor bilden und somit Wartungsarbeiten minimiert werden.

Die Analyse von Pyrolyseöl kann schnell teuer werden – gerade auch weil viele ICP-OES nicht über Nacht abgeschaltet werden sollten, während dieser Zeit aber Argongas und Strom weiter verbraucht werden. Das PlasmaQuant 9100 hingegen lässt sich über Nacht abschalten und ist nach nur 15 Minuten Aufwärmphase wieder voll einsatzbereit. Allein dies resultiert in Kosteneinsparungen von rund 20 Prozent. Auch die unverdünnte Injektion von Pyrolyseöl spart Geld und Aufwand, da die Verwendung von weniger Lösungsmittel zu weniger Abfall und Kosten führt.

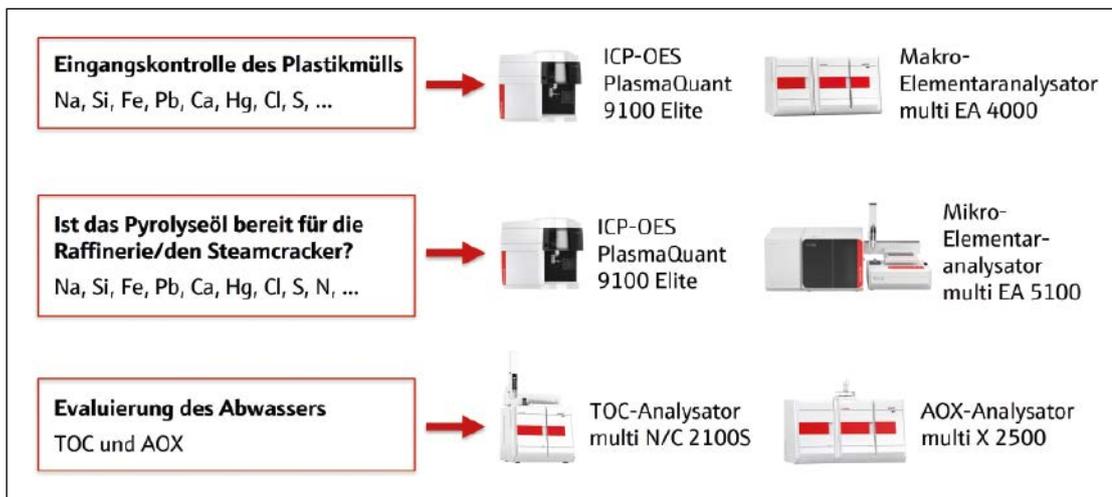


Abb. 2: Übersicht an Lösungen für Qualitätsprüfpunkte beim chemischen Recycling.

**Fokus 2: Cl/S/N/C – Analyse von Pyrolyseöl mittels Elementaranalysator**

Die Elementaranalyse ist eine etablierte Technik zur quantitativen Analyse von Nichtmetallen – hauptsächlich Schwefel, Stickstoff, Kohlenstoff und Halogeniden in organischen Probenmatrices, wie beispielsweise Pyrolyseöl. Für die Bestimmung dieser Elemente wird die Probe in einer katalysatorfreien Hochtemperaturverbrennung im Sauerstoffstrom umgesetzt. Dabei wird aus den enthaltenen organischen Verbindungen neben Halogenwasserstoffen auch SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO<sub>2</sub> und Wasser gebildet. Das Wasser wird in einem Trocknungsschritt entfernt. Die Bestimmung der Elementgehalte erfolgt anschließend mit Hilfe selektiver Detektionsprinzipien.

Um kostspieligen Problemen wie Korrosion und Katalysatorvergiftung vorzubeugen, müssen Analysewerte für Chlor und andere Heteroatome schnell verfügbar und absolut zuverlässig sein. Der Elementaranalysator Multi EA 5100 ist hierfür die erste Wahl. Für die Analyse von Pyrolyseöl bietet er Vorteile in drei entscheidenden Bereichen.

Pyrolyseöl ist hochviskos. Eine Verdünnung ist ein unerlässlicher Mehraufwand bei klassischen Analysegeräten, wird jedoch durch das beheizte Probengabesystem des Multi EA 5100 obsolet. Das Öl wird direkt injiziert, der Verdünnungsschritt entfällt. Das minimiert Kosten, Abfall und Arbeitsaufwand für den Anwender.

Das Pyrolyseöl verbrennt unter normalen Bedingungen unkontrolliert und unvollständig. Die Folge sind inkorrekte Analyseergebnisse und ein merklich erhöhter Wartungsaufwand. Der Multi EA5100 ist das einzige System, das die Verbrennung der Probe mittels eines Flammensensors überwacht und automatisch optimiert. Das Resultat ist eine völlig rußfreie, gefahrlose und komplette Verbrennung in kürzester Zeit. Anderen Systemen fehlt ein solcher Flammensensor und der Anwender muss das

Verbrennungsprogramm selbst programmieren, was mühsame sowie langwierige Methodenentwicklung bedeutet – und zwar für jeden Probentyp und für jede Probenmenge auf ein Neues. Pyrolyseöl hat stark variierende Cl-Gehalte. Der Multi EA 5100 kann sogar 10 ng Chlor zuverlässig nachweisen mittels einer speziellen Sensorelektrode. Gleichzeitig ist auch die Quantifizierung von 1 mg Chlor ohne vorherige Verdünnung der Probe möglich. Korrekte Messergebnisse über einen solch großen Konzentrationsbereich erfordern eine Heizung des Messgaszweigs bis zur Trocknung. Ansonsten kondensiert Wasser und hält den Chloranalyten fest, was zu Minderbefunden führt – besonders im Spurenbereich. Um kleine Gehalte quantifizieren zu können, ist auch die Stabilität des Messsignals entscheidend. Aus diesem Grund ist die elektrochemische Zelle des Multi EA 5100 gekühlt, damit keine Elektrolytlösung evaporiert, und lichtgeschützt, um unerwünschte photochemische Reaktionen zu verhindern.

Da konzentrierte Schwefelsäure für die Messgastrocknung eingesetzt wird, ist Betriebssicherheit insbesondere bei Chloranalytik ein (lebens-)wichtiges Thema. Der Multi EA 5100 ist das einzige System, das den Rückfluss von Schwefelsäure zuverlässig verhindert und damit sowohl den Anwender als auch das teure Analysegerät effektiv schützt. Dieser Schutz beruht einerseits auf dem Flammensensor, der eine schlagartige Verbrennung und den damit verbundenen Druckstoß überhaupt nicht entstehen lässt, und andererseits auf einem besonderen Filter, der zum Beispiel Druckentlastungen wegen Schwankungen in der Stromversorgung abfängt.

**Referenzen**

- [1] OECD (2022), Global Plastics Outlook: Economic Drivers, Environmental Impacts and Policy Options, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/de747aef-en>.
- [2] <https://renewable-carbon.eu/publications/product/global-carbon-demand-for-chemicals-and-derived-materials-png/>
- [3] [www.magnumicecream.com/uk/stories/sustainability/recycled-tubs.html](http://www.magnumicecream.com/uk/stories/sustainability/recycled-tubs.html)
- [4] [www.kitkat.co.uk/recycle-packaging](http://www.kitkat.co.uk/recycle-packaging)
- [5] <https://experience.vaude.com/nachhaltige-outdoor-ausrustung-aus-recycelten-altreifen/>
- [6] <https://media.mercedes-benz.com/article/3de48ee0-8a4d-4e26-b9b5-eb55cf1f8b5b?q=altreifen>
- [7] [www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/mass-balance-approach.html](http://www.basf.com/global/de/who-we-are/sustainability/we-drive-sustainable-solutions/circular-economy/mass-balance-approach.html)
- [8] Kusenberg, M., Zayoud, A., Roosen, M., Thi, H. D., Abbas-Abadi, M. S., Eschenbacher, A., ... & Van Geem, K. M.; A comprehensive experimental investigation of plastic waste pyrolysis oil quality and its dependence on the plastic waste composition. Fuel Processing Technology”. 2022, 227/ 107090, pages 1-14, <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2021.107090>

**\*Rechtlicher Hinweis:**

Alle Rechte an den in diesem Artikel gezeigten Marken und alle Urheberrechte liegen bei den jeweiligen Inhabern. Eine geschäftliche Kooperation von Analytik Jena mit den gezeigten bzw. benannten Markeninhabern soll durch die Darstellungen der Markenlogos in keiner Weise suggeriert werden.

**Autorin**  
**Simone Beatrice Moos**  
 Product Manager

  
**Analytik Jena GmbH+Co. KG**  
[www.analytik-jena.de](http://www.analytik-jena.de)



# APPLIKATION

## SENSORIK

# VEGA

Ein Radarsensor, der keinen Unterschied zwischen Flüssigkeiten und Schüttgütern macht? Ganz egal, ob Medien flüssig oder fest, heiß, kalt oder aggressiv sind: mit dem Vegapuls 6X bekommen Anwender einen Sensor für alle Anwendungen. Über den neuen Konfigurator oder bei einer persönlichen Beratung kann der Nutzer alle Parameter an Vega übermitteln. Vega wählt dann die passende Geräteausführung für den Prozess. Von da an dauert es nur noch wenige Tage, bis der Radarsensor gefertigt, geprüft und versendet ist. Weil im Vegapuls 6X bereits alle Voreinstellungen auf die Anwendung ausgelegt werden können, ist er sofort einsatzbereit.



# Bereit für Security 4.0

## IEC 62443 zertifizierte Radarsensoren für einen sicheren Anlagenbetrieb

Die Chance intelligent vernetzter Anlagen und Maschinen liegt darin, dass der genaue Betriebszustand aller Komponenten jederzeit verfügbar ist, und sie auf dieser Basis vorbeugend gewartet werden können. Aber nur eine sichere IT garantiert ihren dauerhaft zuverlässigen Betrieb. Um den zu erreichen, müssen Hersteller, Betreiber und Komponentenzulieferer an einem Strang ziehen.

Der Radar-Füllstandsensoren Vegapuls 6X wurde nach IEC 62443-Standard entwickelt und zertifiziert. Für jedes der Geräte sind daher die entsprechenden Sicherheitsrichtlinien dokumentiert und Teil des Lieferumfangs. Das Konzept, die sogenannte Defense-in-Depth-Strategie, bietet alle wichtigen Informationen darüber, wie das Produkt den Richtlinien entsprechend sicher integriert, konfiguriert und gewartet wird. „Grundsätzlich,“ so Jürgen Skowaisa, Produktmanager bei Vega, „sollte es jedoch bei der Sensorwahl nicht nur um das möglichst hohe Gesamt-Sicherheitslevel gehen, sondern darum, dass das gewählte Level und auch die Sensor-Eigenschaften bestmöglich zum Sicherheitskonzept der Anlage passen.“

Wie groß die Bedeutung eines guten Cyber-schutzes ist, zeigt uns der Büroalltag. Wo E-Mails geschrieben, Daten und Dokumente

ausgetauscht werden, da schützen sich die Unternehmen immer umfangreicher vor digitalen Angriffen auf Basis der inzwischen etablierten ISO 27001. Eins zu eins übertragen lässt sich die Gefahrensituation jedoch nicht.

Anders als Büros funktionieren industrielle Anlagen vielschichtiger und auf mehreren Ebenen. Sensoren leiten Messwerte an Gateways und Steuerungen weiter, die wiederum Informationen und Werte an bedienbare Maschinenoberflächen senden. Alle Daten werden hier in Produktions- und Wartungssystemen gebündelt, von wo aus sie letztendlich im IT-Bereich weiterverwendet werden. Entsprechend komplex ist die dazugehörige Operational Technology, kurz OT, aufgebaut. Sie umfasst die gesamte Software und Hardware, die der Überwachung und Steuerung der Anlagen und Maschinen dient.

### Viel Mehrwert, viel Risiko

Für Vega-Produktmanager Jürgen Skowaisa ist entscheidend, wie frühzeitig die Sicherheitsaspekte in Neuprodukten beachtet werden. „Um die strengen Normen der Cyber-Sicherheit zu erfüllen, müssen die Anforderungen zu Beginn einer Entwicklung berücksichtigt werden; eine nachträgliche Implementierung ist praktisch unmöglich.“

Daher wurden bei der neuen Sensor-Generation Vegapuls 6X zunächst die Sicherheitsanforderungen an Hardware und Software definiert. Eine anschließende umfangreiche Bedrohungsanalyse diente dazu, potenzielle Bedrohungen und Schwachstellen frühzeitig zu erkennen, damit während der Entwicklung die wirksamsten Gegenmaßnahmen berücksichtigt und integriert werden konnten. Jede Phase der Produktentwicklung wurde sorgfältig geplant

## Die Sicherheitsfunktionen des Vegapuls 6X

- **Benutzer-Authentifizierung:** Jeder Vegapuls 6X wird mit einem individuellen Gerätecode und Bluetooth-Zugangscode ausgeliefert. Die Bluetooth-Verbindungen sind durch standardisierte kryptographische Verfahren verschlüsselt und können/sollten nach der Konfiguration des Gerätes wieder deaktiviert werden.
- **Ereignisspeicher (Logging):** Der Vegapuls 6X protokolliert in einem Ereignisspeicher Sperr- und Entsperrvorgänge mit, sowohl erfolgreiche als auch fehlgeschlagene. Die Funktionalität dieser Security-Funktion lässt sich testen, indem eine Freigabe des Gerätes mit einem fehlerhaften Gerätecode versucht wird. Diese fehlerhafte Authentifizierung muss anschließend im Ereignisspeicher „IT-Sicherheit“ vermerkt sein. Prüft man regelmäßig den Ereignisspeicher, lassen sich Angriffe oder Manipulation feststellen.
- **Integritätschecks der Firmware:** Das Softwareupdatepaket ist verschlüsselt und signiert. Damit wird verhindert, dass nicht autorisierte Software in den Vegapuls 6X geladen werden kann.
- **Datensicherung zur Wiederherstellung:** Mit dem DTM können die Parameter des Vegapuls 6X durch die Funktion „Backup erstellen“ gesichert werden. Zudem bieten HART-Leitsysteme die Möglichkeit, die Parameter des Vegapuls 6X zu sichern.

## IEC 62443

Für den industriellen Sektor vereint die Norm IEC 62443 die entscheidenden Kriterien, um weltweit speziell industrielle Automatisierungs- und Steuerungssysteme von der Idee über Entwicklung, Aufbau und Einsatz gesamtheitlich zu sichern. Der Standard ist in vier Abschnitte untergliedert, um alle am Sicherheitskonzept Beteiligten und die entsprechenden Anforderungen an sie zu berücksichtigen.

- Der erste Abschnitt definiert die allgemeinen Grundanforderungen, aus denen sich weitere Anforderungen für die verschiedene Bereiche ergeben.
- Die Abschnitte 2 und 3 betreffen vor allem Anlagenbauer und Anlagenbetreiber.
- Der Abschnitt 4 richtet sich an Komponentenlieferanten wie Vega und beinhaltet:
  - die Beschreibung eines sicheren Entwicklungsprozesses in 4-1 sowie
  - sichere Komponente, also Sensor oder Steuergerät in 4-2.

und auf Machbarkeit evaluiert sowie nachvollziehbar dokumentiert. Unabhängige Produktprüfungen und Zertifizierungen runden das Gesamtangebot ab.

Die Vega-Radarsensoren Vegapuls 6X sind auf die Abwehr der vielfältigen Angriffsarten vorbereitet. Sie schützen vor Szenarien wie dem „Unberechtigten Einschleusen in die Kommunikation“. Auch an die Manipulation von Informationen oder die Sabotage des gesamten Systems wurde gedacht. Generell sind drei Bereiche in einem ganzheitlichen System besonders schützenswert: Die Vertraulichkeit der Daten, die Integrität des Systems und aller Beteiligten sowie die Verfügbarkeit der Anlage.

### Sichere Industrie 4.0

Die Radarsensoren Vegapuls 6X sind auf eine sichere Industrie 4.0 vorbereitet. Der Grund dafür ist die jahrzehntelange Erfahrung in der Füllstand- und Druckmesstechnik. Im direkten Kontakt mit zahlreichen Branchen der Prozessautomation baut das Unternehmen auf sein direktes Prozess-Know-how. Um auch auf zukünftige Entwicklungen und Herausforderungen proaktiv reagieren zu können, begleitet ein firmeneigenes PSIRT-Team (Product-Security- Incident-Response-Team) die Einsätze der Radarsensoren. Die Sicherheitsmaßnahmen fangen mit einer vergossenen Elektronik des Vegapuls 6X an, wodurch Manipulationen verhindert werden. Hinzu kommt eine Defense-in-Depth-Strategie, also ein gestaffeltes Sicherheitskonzept, das mehrere IT-Sicher-

heitsschichten umfasst. Dieses beinhaltet die Anlagensicherheit, die Netzwerksicherheit und die Sicherheitsstrategie der Systemkomponente. Geschützt ist der Vegapuls 6X unter anderem gegen die folgenden Bedrohungen: Datenmanipulation (Verletzung der Integrität), Denial of Service DoS (Verletzung der Verfügbarkeit) und Spionage (Verletzung der Vertraulichkeit).

**Autorin**  
**Claudia Homburg**  
Texterin



**Vega Grieshaber KG**  
www.vega.com

Für die Anwender bringt die drahtlose Sensor-Kommunikation mit Bluetooth viele Vorteile. Doch gleichzeitig wird Cybersecurity durch die Vernetzung der Geräte zum Schlüsselfaktor.





# IO-Link Safety:

## Einheitliche Kommunikation und integrierte Sicherheit

### I/O-System in Blockbauweise für die schaltschranklose dezentrale Automatisierung

In jeder Maschine oder Anlage sind immer intelligenter werdenden Sensoren verbaut. Durch die Verarbeitung der von ihnen zusätzlich bereitgestellten Daten lassen sich unter anderem Prozesse optimieren. Neben IO-Link steht mit IO-Link Safety ein einheitliches Kommunikationskonzept zur Anbindung von Standard- und funktional sicheren Sensoren an die Steuerungsebene zur Verfügung.

Seit dem Markteintritt vor mehr als zehn Jahren hat sich die Punkt-zu-Punkt-Technologie IO-Link im Maschinen- und Anlagenbau etabliert. Diese Aussage bestätigen die von der IO-Link Community veröffentlichten Zahlen: 2021 wurden 6,3 Millionen neue Knoten registriert, sodass sich die installierte Gesamtzahl auf über 27 Millionen Knoten erhöht. Für die Anwender erweist sich die IO-Link-Technologie mittlerweile als wichtiger Bestandteil des Maschinen- und Anlagenkonzepts, denn als Enabler für die Digitalisierung sorgt IO-Link für eine deutliche Steigerung des Informationsgehalts aus den im Feld montierten Sensoren und Aktoren.

In einem typischen Automatisierungssystem mit IO-Link fungiert beispielsweise die Steuerung als Auswerteeinheit, welche die Signale und Daten der IO-Link-Sensoren und -Aktoren verarbeitet. Mit dem Einsatz von IO-Link Safety wird die Lösung um die funktionale Sicherheit ergänzt, weshalb eine Sicherheitssteuerung notwendig ist.

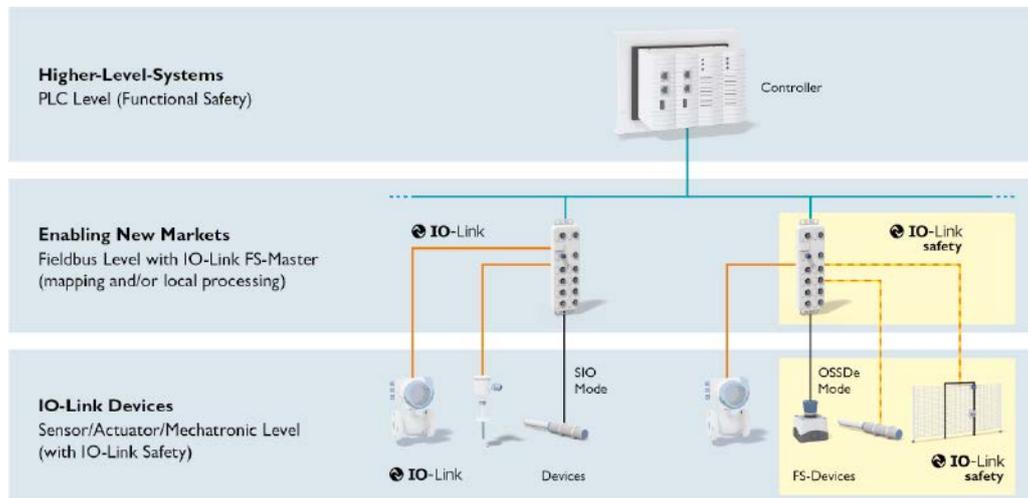
Durch die Verwendung eines sicheren Feldbus-systems – zum Beispiel Profinet/Profisafe oder Ethercat/FSOE – können IO-Link Safety Master sichere Prozessdaten mit der Steuerungseinheit austauschen. Dabei führt der IO-Link Safety Master eine Gateway-Funktionalität aus und stellt die Schnittstelle zu den IO-Link Safety Devices her. Bei den IO-Link Safety Devices kann es sich sowohl um Sensoren und Aktoren ebenso wie um mechatronische Geräte handeln. Die Devices nutzen IO-Link Safety zur Weiterleitung von sicheren Prozessdaten – zum Beispiel einem Temperaturwert – über den IO-Link Master an die sichere Steuerung. Abgesehen von den klassischen sicheren Prozessdaten unterstützen die IO-Link Safety Master auch einen Mixmode. Das bedeutet, dass die Devices sowohl nicht-sichere als auch sichere Prozessdaten übermitteln können. Diese Daten werden im IO-Link Safety Master verarbeitet und über das sichere Feldbusystem und die sichere Steuerungseinheit übertragen, wodurch

sich die Vielfältigkeit an Informationen von IO-Link Safety Devices nochmals erweitern lässt.

#### Vorteile von IO-Link übernehmen

Insbesondere für die Anwender von IO-Link bietet die Systemergänzung durch IO-Link Safety erstmals einen Ansatz zur Integration sicherer Sensoren und Aktoren mittels des IO-Link-Systems in die Automatisierungslösung. Damit sind konsistente Systeme zwischen der Sensor-/Aktor- und der zugehörigen I/O-Ebene umsetzbar. Das IO-Link-Safety-System umfasst ebenfalls die verschiedenen Vorteile von IO-Link – sei es die einfache Implementierung über die IODD (IO Device Description) oder das Austauschen von IO-Link Devices/IO-Link Safety Devices im Fehlerfall über die eingebaute Data-Storage-Funktion.

Sobald ein IO-Link Safety Device eine Parametrierung der Sicherheitsfunktion ermöglicht, ist ein Dedicated Tool erforderlich. Dieses wird über eine herstellerübergreifende standardi-



Zusammenspiel zwischen IO-Link und IO-Link Safety in einem Automatisierungssystem

sierte DTI-Schnittstelle (Device Tool Interface) abgerufen und sichert die Sicherheitsparameter über einen Cyclic Redundancy Check (CRC) ab. So ist für die Unveränderbarkeit der Parameter gesorgt. Anwender können davon ausgehen, dass alle gängigen Parametrierungstools für IO-Link die DTI-Schnittstelle zukünftig unterstützen werden. Für die Parametrierung von Sensoren und Aktoren mit IO-Link oder IO-Link Safety kommt lediglich eine Softwarelösung zum Einsatz. Beim Wechsel des Device-Herstellers muss folglich keine neue Softwareumgebung eingeführt werden.

**Mixmode trägt zur Verkleinerung der Baugröße bei**

Neben den vielseitigen Parametrierungsoptionen von IO-Link und IO-Link Safety ergeben sich aufgrund der Systemerweiterung und der dort aufgeführten Feature Level neue Wege zur Realisierung eines Maschinen- und Anlagenkonzepts. Über die Betriebsarten IO-Link, IO-Link Safety und den Mixmodus aus beiden Ansätzen lassen sich zusätzlich nicht-sichere und sichere digitale Signale konfigurieren, was die Flexibilität der IO-Link Safety Master nochmals erhöht. Insbesondere in Bereichen, in denen der verfügbare Bauraum für Installationen begrenzt ist, können gemischte Funktionen von einem IO-Link Safety Master verarbeitet werden. Auf diese Weise sind die Ports der Feldgeräte in Schutzart IP65/67 nicht nur bestmöglich ausgelastet. Die Konstrukteure und Planer von Maschinen und Anlagen haben zudem auch die Möglichkeit, bestimmte Bereiche zu miniaturisieren.

In der Systemergänzung wird zudem der Class B-Port thematisiert. Dieser kann IO-Link Devices und IO-Link Safety Devices in Zukunft mit einem höheren Strombedarf versorgen und vervollständigt damit die Anforderungen an das System. Aufgrund der umfangreichen Funktionen erlaubt der neue Standard eine einfache Migration der im Feld vorhandenen sicherheitstechnischen Lösungen. Ferner erhält der Anwender ein zukunftssicheres Konzept zur Umsetzung seiner Digitalisierungsstrategie.

**I/O-Geräte umfassen Built-in-Security-Features**

2022 hat Phoenix Contact die neue Generation der Produktfamilie Axioline E vorgestellt, einem I/O-System in Blockbauweise für die schaltschranklose dezentrale Automatisierung. Die Geräte dieser Baureihe erfüllen die aktuellen und zukünftigen Bedürfnisse der Feldinstallation. Sie sind für die direkte Verwendung in einer Maschine unter besonders rauen Umgebungsbedingungen konzipiert. Zudem wurden die Security-Eigenschaften bereits ab der Entwurfsphase der Produktfamilie ganzheitlich berücksichtigt. Als sogenannte Secure-by-Design-Komponenten halten die I/O-Geräte die Anforderungen des vom TÜV Süd gemäß IEC 62443-4-1 zertifizierten Prozesses ein. Mit Built-in-Security-Features für die Feld- und Cloud-konnektivität sind sie somit für die kommenden Automatisierungsaufgaben im Feld gerüstet.

Zum optimalen Anschluss von Sensoren und Aktoren kommt die M12-Duo-Kontur zur Anwendung, sodass sich die bewährten M12-Schraubsteckverbinder und die neue Push-Pull-Anschlussstechnik weiterhin nutzen lassen. Mit der Push-in-Anschlussstechnik stecken die Anwender selbst bei engen Platzverhältnissen sicher und komfortabel. Im Vergleich zu einer Schraubverbindung sparen sie bis zu 80 Prozent Installationszeit ein. Beim neuen M12-Push-Pull als Bestandteil der IEC 61076-2-010 handelt es sich um ein herstellerübergreifendes Verriegelungssystem, weshalb sich bei der Installation ein durchgängiges System realisieren lässt.

**Autor**

**Marcel Franzke**

Strategic Product Marketing Safety,  
Automation Infrastructure



**Phoenix Contact Electronics GmbH**  
www.phoenixcontact.com

**Frühzeitige Ausrichtung auf die neue Maschinenverordnung**

Mit der umfassenden Überarbeitung der Maschinenrichtlinie 2006/42/EG und dem damit verbundenen Übergang zur Maschinenverordnung ergeben sich weitreichende Konsequenzen für alle Marktteilnehmer. Insbesondere den Herstellern von Maschinen und Sicherheitsbauteilen ist eine frühzeitige Ausrichtung auf die zu erwartenden Änderungen speziell im Hinblick auf Cyber-Security anzuraten. Die Betreiber von Maschinen und Anlagen werden ebenfalls gefordert sein: Vor dem Hintergrund derzeitiger Bedrohungsszenarien müssen neue Automatisierungskonzepte entstehen, die gemeinsam vom Hersteller und Anwender umzusetzen sind. Phoenix Contact unterstützt mit seiner umfangreichen Lösungskompetenz auf diesem Weg.



Das neue Gehäusekonzept erlaubt eine zukunftssichere Automatisierung.



# Wellness für den Fußballrasen

Energieketten versorgen über 100.000 LEDs mit Energie- und Datenleitungen in der Sportrasen-Belichtungsanlage der Veltins-Arena

Der perfekte Fußballrasen ist eine Wissenschaft für sich. Rund 200 Millionen Grashalme sollen nach dem Spiel möglichst schnell wieder trittfest und grün sein. Deswegen setzen die Betreiber der Veltins-Arena, Heimat des FC Schalke 04, auf ein mobiles Belichtungssystem mit über 100.000 LEDs. Für die Ausfallsicherheit hunderter Energie- und Datenleitungen sorgen Energieketten eines Kölner Kunststoffspezialisten.

Die 200 Millionen Grashalme auf dem Rasen der Veltins-Arena in Gelsenkirchen werden bei Fußballspielen des FC Schalke 04 kräftig strapaziert. Doch müssen sie sich nach dem Ansturm von 22 Spielern auch möglichst schnell wieder erholen. Deshalb fährt der Rasen nach dem Spiel auf einem Schienensystem aus dem Stadion und parkt zwischen zwei 120 Meter langen Parallelschienen. Auf diesen Schienen sitzt eine Sportrasen-Belichtungsanlage: das Beleuchtungssystem R-BL 3500, bestehend aus zwei baugleichen Anlagenteilen R-BL 1750, gebaut von Rhenac GreenTec aus Hennef unter der Marke Rhenac Sports LED. Die bewegliche

High-Tech-Anlage verwöhnt die Grashalme mit optimal auf die Bedürfnisse abgestimmtem LED-Licht. Genauer gesagt mit wechselnden Lichtspektralen, die sich dem Gesundheitszustand anpassen. Dafür erfassen Sensoren vielfältige Umgebungsparameter und ermöglichen so bedarfsgerechte Anpassungen bis ins kleinste Detail.

#### **100.000 LEDs auf 80 Metern Spannweite**

Normalerweise sind Sportrasen-Belichtungsanlagen kaum länger als zwölf Meter und somit klein im Vergleich zur R-BL 3500. Rückgrat

des Beleuchtungssystems ist ein Hauptträger aus Stahl mit einer Spannweite von über 80 Metern – das entspricht mehr als der doppelten Flügelspannweite einer Boeing 737. Das System kann zudem zwölf B-Träger und sechs C-Träger ausklappen. An diesen Armen montiert sind 1.400 Lichtmodule mit 100.000 LEDs, die den Rasen großflächig aus einer Höhe von rund 1,5 Metern belichten. Ist die Session beendet, klappen die B- und C-Träger wieder ein und fahren auf eine Höhe von bis zu 4,65 Metern. Somit ist gewährleistet, dass in der Ruhestellung außerhalb des Spielfelds auch Busse die Anlage durchfahren können.



Die Energie- und Datenleitungen folgen den Bewegungen des Hauptträgers über eine Strecke von 120 Metern – eingelegt in rollende Energieketten von Igus.

### Wetterfestes Führungssystem für hunderte Leitungen

Es standen zahlreiche verschiedene Positionierungsaufgaben im Raum, welche die Ingenieure lösen mussten. Unter anderem mussten sie Führungen für hunderte Energie- und Datenleitungen für Sensoren und LED-Lampen finden. Kabeltrommeln kamen für diesen Job nicht infrage, da diese zu schwer und zu teuer sind. Auch Festoonings schiedien als Möglichkeit aus, da die Anzahl der Leitungen zu hoch ist. Passende Leitungsführungen fanden die Konstrukteure schließlich bei Igus. Die Energie- und Datenleitungen folgen den Bewegungen des Belichtungssystems entlang den 120 Meter langen Schienen in Energieketten der Serie E4.4. Eine Bewegung, welche die E-Ketten jahrelang bei minimaler Wartung durchführen können. Denn Igus hat in den Kettengliedern an den Seiten im Innenradius Rollen montiert. Faltet sich die Energiekette, rollt das Obertrum auf dem Untertrum anstatt zu gleiten. „Ähn-

lich wie bei Rollschuhen sinken nicht nur die Zug- und Schubkräfte, sondern auch die Reibwerte und somit der Verschleiß der E-Ketten“, erklärt Jörg Ottersbach, Leiter des entsprechenden Geschäftsbereiches bei Igus. „Gleichzeitig benötigt die Anlage durch das Gleiten weniger Antriebsenergie.“

Zum Einsatz kommen Energieketten von Igus auch für diverse kleinere Hübe an den B- und C-Trägern der Anlage. Etwa E-Ketten der Serie E2, die für mittlere Lasten ausgelegt sind und das Positionieren der LED-Leuchten ermöglichen. Die dritte Energieführung im Bunde: Energieketten der Serie E-Spool, die ähnlich arbeiten wie Kabeltrommeln. In der Ausgangslage sind Leitungen platzsparend eingerollt. Beim Verfahren der B- und C-Träger rollen sich die E-Ketten dann auf die gewünschte Länge aus. Rückholfedern sorgen dabei für eine Grundspannung und verhindern ein Durchhängen des Systems. „Alle Energieketten sind aus Hochleistungskunststoffen gefertigt, die einen wartungsarmen Einsatz bei Wind und Wetter ermöglichen“, so Jörg Ottersbach. „Die Systeme funktionieren auch bei hoher UV-Einstrahlung, Regen und Temperaturschwankungen über Jahre zuverlässig.“

Um Montagezeit zu sparen und die Ausfallsicherheit der Sportrasen-Belichtungsanlage zu erhöhen, haben die Ingenieure von Rhenac GreenTec die Energieführungssysteme aus Köln als sogenannte Readychain-Ausführung bestellt. Readychain heißt übersetzt so viel wie Fertigtaste. Das heißt Projekt Ingenieure von Igus konfektionieren die E-Ketten in Köln. Sie bringen hunderte Energie- und Datenleitungen auf die richtige Länge, montieren passende Stecker und positionieren die Leitungen in der Energie-

führung. Das bedeutet für Rhenac zum einen Zeitersparnis, zum anderen, dass Fehlerquellen, die zu Anlagenausfällen führen können, nahezu ausgeschlossen sind.

### Hohe Ausfallsicherheit

Zum Einsatz kommen dabei hauseigene Energie- und Datenleitungen aus dem Chainflex-Programm von Igus. Die Besonderheit: Die Leitungen sind auf die Belastungen in E-Ketten vorbereitet. Sie verfügen über einen stabilen Außenmantel, einen zugentlasteten Kern, bewegungsoptimierter kurzer Schlaglänge und einen zwickelfüllend extrudierten Innenmantel. „Selbst bei kleinen Biegeradien haben Leitungen der Serie Chainflex eine besonders hohe Belastungsgrenze und Ausdauer“, so Jörg Ottersbach. „Zudem sind sie deutlich leichter als herkömmliche mehradrige Leitungen.“ Für eine Extraportion Zeitersparnis schließlich sorgt der Montageservice. „Durch die eingesetzten Igus-Produkte inklusive Montageservice wurde eine Komplettlösung aus einer Hand geliefert“, unterstreicht Horst Theisen, Vorstand von Rhenac GreenTec. „Die aufeinander abgestimmten Produkte verlängern die Wartungsintervalle der Anlage und die Lebensdauer der bewegten Komponenten.“

**Autor**  
**Michael Blass,**  
Geschäftsführer E-Kettensysteme



**Igus GmbH**  
www.igus.de



# Was Dinosaurier aushalten können

## Spielwarenprüfungen nach DIN EN 71-1: Schleich prüft Produktsicherheit und Qualität seiner Spielfiguren mit statischer Universalprüfmaschine

Das Spielwarenunternehmen Schleich produziert detailgetreue Spielfiguren und fokussiert sich dabei vor allem auf die Herstellung hochwertiger Produkte. Geprüft wird die Qualität mit einer statischen Universalprüfmaschine. Anhand genormter Probenkörper, wie Zugstäben, finden Zugversuche gemäß relevanter Normen – etwa der DIN EN 71-1 oder der DIN 53540 – statt. Diese Prüfungen bestimmen Reißfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerte und gewährleisten die Konformität mit den Sicherheitsstandards.

Im Prüflabor von Spielwarenhersteller Schleich in Schwäbisch Gmünd bereitet Qualitätsmanager Alexander Fischer gemeinsam mit Andrea Wolf, Director Quality, eine Prüfung vor: Sie spannen den Dinosaurier Tyrannosaurus Rex oder besser gesagt die Schleich-Spielwarenversion in die statische Universalprüfmaschine ProLine Z005. Das Ziel: Die Prüfung soll ermitteln, wie stabil der Kopf und, die Besonderheit bei dieser Spielfigur, ihr beweglicher Unterkiefer sind. „Ich bin stolz darauf, wie wir unsere Produkte durch den Einsatz von ZwickRoell auf höchste Qualität hin prüfen und optimieren können. Das hilft uns dauerhaft höchste Qualität bieten zu können“, so Andrea Wolf. Neben dem T-Rex aus der Dinosaurier-Spielwelt, bietet

Schleich zudem eine breite Palette von Spielfiguren und Spielsets an, die auf verschiedenen Themen basieren, wie etwa Wild Life, Farm World, Horse Club sowie Fantasy-Charakteren.

### Normprüfungen bei Schleich gemäß DIN EN 71-1

Schleich hatte es sich zum Ziel gesetzt, die Materialentwicklung anhand von normativen Prüfungen an Zugstäben und Figuren gemäß DIN EN 71 kontinuierlich zu verbessern. Die dafür vorgesehenen Prüfungen beziehen sich auf die Sicherheitsanforderungen, die Spielzeug erfüllen muss, wie etwa die Europäische Norm EN 71. Konkret legt diese grundlegende Anforderungen und Prüfverfahren fest,

um sicherzustellen, dass Spielzeug sicher von Kindern verwendet werden kann. So umfasst die Norm etwa verschiedene Sicherheitsaspekte, wie mechanische und physische Eigenschaften, die durch die Prüfungen ermittelt werden müssen. Im Fall von Spielzeugfiguren beinhalten die normativen Prüfungen mitunter die Überprüfung auf verschluckbare Kleinteile, scharfe Kanten oder Spitzen, Schadstoffgehalt in Materialien, Zugfestigkeit von Teilen und andere relevante Sicherheitsaspekte.

### Die Herausforderung

Früher wurden die Zugprüfungen manuell durchgeführt und waren aufgrund fehlender Digitalisierung schlecht reproduzierbar. Zudem



Alexander Fischer, Specialist Product Quality bei Schleich, vor der Universalprüfmaschine von ZwickRoell – der ProLine Z005.

fehlten digitale Datenwerte, um eine bessere Analyse und Dokumentation zu ermöglichen.

#### Die Lösung zur Normprüfung DIN EN 71-1: ProLine Prüfmaschine

Das Spielwarenunternehmen Schleich entschied sich für den Einsatz der ProLine 5 kN Zugprüfmaschine von ZwickRoell, um die Materialprüfungen anhand genormter Probenkörper sowie die Prüfung an Figuren durchzuführen. Die ProLine ist speziell auf standardisierte Prüfungen an Materialien und Bauteilen ausgerichtet. Durch die mechanische Modularität mit der großen Auswahl an Prüfwerkzeugen und Probenhaltern lässt sich das Prüfsystem mit kundenspezifischen Vorrichtungen erweitern. Vorteilhaft sind hierbei das zügig adaptierbare Steck- und Schiebersystem sowie die Vielzahl an Traversen-Aufnahmemöglichkeiten. Somit lassen sich jederzeit Probenhalter und Prüfwerkzeuge wechseln und unterschiedliche Prüfungen mit derselben Prüfmaschine komfortabel durchführen.

#### Prüfung der Haltekraft von Klebstoffen bei beweglichen Kleinteilen

Mit der ZwickRoell-Prüfmaschine werden nun die Materialprüfungen anhand genormter Probenkörper wie Zugstäbe durchgeführt, um Reißfestigkeit, Reißdehnung und Spannungswerte im Zugversuch gemäß den relevanten Normen zu bestimmen. Zusätzlich werden Figuren normativ geprüft, um die Konformität mit den Sicherheitsstandards zu gewährleisten. Da viele Spielfiguren über bewegliche Komponenten verfügen, wie beispielsweise der Kiefer des T-Rex, ermöglichen die Tests auch die Überprüfung der Haltekraft von Klebstoffen, um zu verhindern, dass Kleinteile verschluckt werden.

#### Der Saurier, der keiner ist

Der Einsatz der ProLine-Prüfmaschine führte zu erheblichen Verbesserungen: Durch die Zugprüfmaschine lassen sich inzwischen alle Arten von Daten und Werten benutzerfreundlich ermitteln, erfassen, individuell abrufen und darstellen. Und das trägt zusätzlich bei zu einer spürbaren Verbesserung der Produktqualität. Überdies erleichtert die benutzerfreundliche Prüfmaschinen-Software TestXpert die Durchführung der Prüfungen. Durch den Einsatz von ZwickRoell-Prüfmaschinen konnte Schleich seine Materialentwicklung und normativen Prüfungen inzwischen deutlich verbessern. „Die gute Handhabung der Maschine ermöglicht es uns, effizient und präzise zu arbeiten, um sicherzustellen, dass unsere Produkte den strengen Anforderungen der Normen entsprechen. So setzen wir uns dafür ein, dass jedes Spielzeug, das unsere Produktionsstätten verlässt, die Erwartungen unserer großen und kleinen Kunden in Bezug auf Sicherheit, Langlebigkeit und Spielwert auch stets erfüllt.“

Übrigens: Kopf und Kiefer von Dino Tyrannosaurus Rex haben alle Prüfungen bestanden. „Wir prüfen zwar Dinosaurier, dank der Maschine sind wir als Unternehmen in puncto Prüftechnik jedoch ganz weit vorne und – im übertragenen Sinne gesprochen – gar kein „Dinosaurier“, ergänzt Alexander Fischer abschließend.

**Autor**  
**Daniel Glanz**

Corporate Communications Manager



**ZwickRoell GmbH & Co. KG**  
www.zwickroell.com

NOT GET  
WHAT  
YOU SEE



© FISHKOPF, BÄCKMEIER - STOCKADORE.COM

### Temperaturtransmitter mit Drift-Erkennung

Der Digital-Temperaturtransmitter Typ T38 von Wika bietet viele Sensoranschlusskombinationen und eine neuartige Drift-Erkennung. Kopf- und Schienenversion sind in SIL- und diversen Ex-Ausführungen lieferbar. Der vollumfänglich nach IEC 61508 entwickelte Temperaturtransmitter ist für einen universellen Einsatz konzipiert. Anwender können mit ihm die Überwachung ihrer Prozesse effizienter gestalten. Neben einer Vielzahl von Standard-Sensorkennlinien ist im T38 die von Wika neu entwickelte True Drift Detection implementiert. Diese Funktion signalisiert jedes Abweichen des Messwerts von der Kennlinie unmittelbar. Der T38 verfügt über sechs Sensoranschluss-Klemmen, die je nach Bedarf konfiguriert werden können.



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

### Erweiterter USB-über-LAN-Extender bis 100 m

Bei den Geräten der Icron-Ranger-2304-Serie handelt es sich um USB-Extender-Systeme. Der Icron Ranger 2304GE-LAN ist eine direkte Punkt-zu-Punkt-Distanz-Verlängerung für USB über LAN-Kabel oder USB-Distanzerweiterung über ein vorhandenes LAN/Ethernet. Der Icron Ranger 2304PoE ist eine USB-Distanzerweiterung über ein vorhandenes LAN/Ethernet mit Power-over-Ethernet. Der Ranger 2304PoE erweitert Peripheriegeräte wie Flash-Laufwerke, Tastaturen, Mäuse und interaktive Whiteboards über ein LAN und unterstützt isochrone Geräte wie Webcams. Am lokalen Extender des Icron Ranger 2304PoE stehen drei USB-A-Ports zur Verfügung, so dass kein externer USB-HUB an den Host angeschlossen werden muss. Der Icron Ranger 2304PoE ist ein LAN-Extender-System mit Power-over-Ethernet, für USB-2.0-Verlängerungen bis 100 m.



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

### 12-Bit-Oszilloskop mit HD

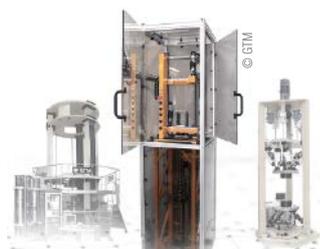
Die HDO4000A-Oszilloskope von Telemeter mit der HD4096-High-Definition-Technologie erfassen Signale mit hoher Auflösung, hoher Abtastrate und geringem Signalrauschen. Die Anzeige der Signale erfolgt präziser und detailreicher mit einer 16-fach höheren Auflösung als mit herkömmlichen 8-Bit-Oszilloskopen. Damit werden Signaldetails, die bisher schwer zu sehen waren, jetzt noch einfacher aufgelöst, dargestellt und gemessen. Zusätzlich zu der HD4096-Technologie verfügt das HDO über Teledyne LeCroys ERES (Enhanced RESolution) Filter, welcher dem Anwender bis zu drei zusätzliche Bit für eine vertikale Auflösung von insgesamt 15 Bit bietet.



[www.telemeter.info](http://www.telemeter.info)

### Metrologische Messeinrichtungen

GTM baut und liefert seine Produkte nach den Vorgaben der Kunden. Sie kommen bei Metrologie-Instituten, Kalibrierlaboratorien und Herstellern von DMS-Aufnehmern für Kraft und Drehmoment zum Einsatz. In der Regel sind die Messeinrichtungen Unikate, sie entsprechen exakt den gewünschten Vorgaben und den geforderten Spezifikationen. Bei der Fertigung greift GTM auf die eigenen hochpräzisen Produkte zurück, vom Transfornormal über mechanisches Zubehör bis hin zum DMS-Messverstärker. Auch die Drehmomentmesseinrichtungen bieten Präzision. Je nach Anforderung kommen Messeinrichtungen vom Typ Totlast, Laufgewicht oder Referenz mit Hebel zum Einsatz.



[www.gtm-gmbh.com](http://www.gtm-gmbh.com)

### Mikrowellen-Benchtop-Signalgeneratoren bis 20 oder 40 GHz

Die LucidX-Serie von Tabor Electronics bietet eine Familie von Mikrowellen-Signalgeneratoren mit einem, zwei oder vier Kanälen. Die Geräte sind mit Frequenzen bis 20 GHz oder 40 GHz und einer Frequenzauflösung von 0,001 Hz ausgestattet. Die kompakten Standalone-Einheiten zeichnen sich durch eine hohe Schaltgeschwindigkeit, eine sehr gute Signalintegrität und -reinheit sowie alle erforderlichen modulierten Signale für analoge Kommunikationssysteme aus. Die Benchtop-Signalgeneratoren sind mit einem 5"/12,7 cm Touchscreen ausgestattet, über den das gewünschte Signal erzeugt werden kann. Auch die Fernsteuerung des Gerätes vom PC aus ist durch Ethernet- und USB-Schnittstellen möglich.



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

### Tragbare messtechnikaugliche 3D-Scanner

Creaform stellt die aktuelle Ergänzung seiner Handyscan-3D-Produktreihe vor: die MAX-Series. Die handgeführten industriellen 3D-Scanner werden in Kanada entwickelt und hergestellt. Sie bieten einen 3D-Scanbereich von rund 1 m x 1 m und ermöglichen präzise 3D-Messungen von großen und komplexen Oberflächen. Die tragbaren 3D-Scanner verfügen über mehrere Scanmodi, sodass der Benutzer zwischen der schnellsten Scanzeit und der maximalen Auflösung wählen kann. Damit bieten die tragbaren 3D-Scanner ein Maß an Vielseitigkeit, das es Profis ermöglicht, große Teile und Baugruppen (bis zu 15 m) optimal zu messen. Durch die Kombination von Geschwindigkeit, extragroßem Messvolumen, Genauigkeit, Tragbarkeit und Einfachheit erleichtern die neuen Scanner den Messprozess von Teilen, die typischerweise in der Luft- und Raumfahrt, im Transportwesen, im Energiesektor, im Bergbau und in der Schwerindustrie vorkommen, auf effiziente und robuste Weise.

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

### Maschinensteuerungen flexibel einrichten

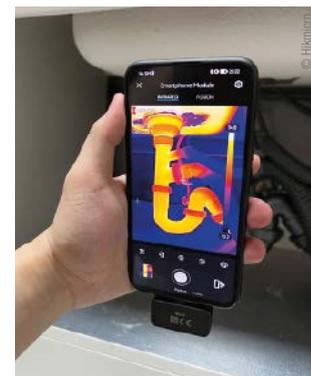
Die Bewegungssteuerungsplattform Automation1 von Aerotech erhält ein Update: Version 2.6 wartet mit einer neuen Sockets-Schnittstelle auf und bietet den Anwendern einen intelligenteren Arbeitsbereich für Maschineneinrichtung und -konfiguration. Daneben gibt es zusätzliche Machineapps-Anpassungsoptionen sowie diverse API-Verbesserungen. So verfügt der Assistent für die Maschinenkonfiguration jetzt über weitere intelligente Konfigurationstools für System-Upgrades und Konfigurationsänderungen. Nach der Ersteinrichtung verfolgt das Machine Setup Tool alle Änderungen und aktualisiert nur die entsprechenden Elemente, die die Anwendung zusätzlich unterstützen und Fehler reduzieren. Zudem sorgt eine verbesserte Power-User-API nun dafür, dass auch lange Programmdateien mit der neuen Befehlswarteschlange für die .NET- und C-APIs an den Controller übertragen werden können. Für den Labview-Gerätetreiber wurde zudem eine Controller-Hilfedokumentation hinzugefügt.



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

### Smartphone-Module für Wärmebilder

Wärmebildkamerahersteller Hikmicro stellt mit der Mini2 und der Mini2Plus zwei Module vor, die aus Android-Smartphones und -Tablets echte Wärmebildkameras machen. Im Vergleich zum Schwestermodell Mini1 steigt die Wärmebildauflösung auf 256 x 192 Pixel. Die Mini2 ist ein 20 g schweres, günstiges Wärmebildkamera-Modul für die Inspektion elektrischer Geräte im Haushalt und die Fehlerbehebung bei Problemen an Heizung, Kühlung, Lüftung oder im Sanitärbereich. Ausgestattet mit der funktionalen Viewer-App zeigt das Modul die Wärmebilder direkt auf Android-Smartphones und -Tablets. Angeschlossen wird das Modul über die USB-Typ-C-Schnittstelle, über die auch die Stromversorgung läuft. Damit ist die Kamera immer sofort einsatzbereit, da sie nicht selbst aufgeladen werden muss. Zudem ist der Anschluss über ein 40 cm langes Kabel möglich, was für größere Flexibilität bei der Inspektion sorgt.



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

### Kapazitiver Sensor und Multicode-Leser

Baumer hat den kapazitiven Sensor PL240 vorgestellt. Er sorgt für eine zuverlässige Grenzstanddetektion. Egal ob Kunststoff- oder Glasbehälter, der Sensor zeigt sich bei Wandstärken bis 6 mm unbeeindruckt von Anhaftungen und Kondensat. Eine weitere Neuheit ist der kamerabasierte Multicode-Leser IDC200, der alle gängigen 1D- und 2D-Codes identifiziert. Er ermöglicht es damit, Bauteile und Produkte effizient zu identifizieren und zu tracken. Das kompakte Gerät ist in wenigen Sekunden einsatzbereit: per USB-C Kabel anschließen, IP-Adresse ins Webinterface eintragen und Auto-Setup drücken.



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

### Kamera für thermographische Inspektionen

Teledyne Flir stellt die Wärmebildkamera Premium E8 Pro Edition für thermographische Inspektionen vor. Das Gerät verfügt über einen größeren 3,5-Zoll-Touchscreen und Cloud-Konnektivität mit Flir Ignite in demselben Formfaktor mit Pistolengriff wie herkömmliche Wärmebildkameras der E8-Serie. Über den Touchscreen kann der Anwender seine Aufnahmen über WLAN für Kollegen, Partner und Kunden freigeben, ergänzt durch Anmerkungen auf dem Bildschirm, um Ergebnisse hervorzuheben. Die Bilder können dann in die Ignite Cloud hochgeladen werden. Das erhöht die Effizienz und ermöglicht einen reibungsloseren Workflow. Das Multi-Spectral Dynamic Imaging (MSX) kombiniert eine 5MP-Digitalkamera mit einer Wärmebildkamera. Die MSX-Funktion überlagert dazu die Konturen des sichtbaren Bereichs mit dem Wärmebild und bietet damit eine deutlich höhere Detailgenauigkeit und kontextbezogene Wahrnehmung ohne Einbußen bei den thermischen Daten. Das Werkzeug verfügt auch über eine integrierte LED-Lampe, um wichtige Details über MSX in Szenarien mit schwachem Licht zu erfassen und so die Entscheidungsfindung zu erleichtern.



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

### Präziser Long-Range-Lasersensor für große Messabstände

Micro-Epsilon hat neue Long-Range-Lasersensoren im Programm. Das Modell Opto NCDT 1760-1000 misst auch bei Entfernungen mit bis zu 7,5 kHz bis zwei Meter genau. Der Sensor verfügt zudem über eine Echtzeit-Oberflächenkompensation, die genaue Ergebnisse auf einem breiten Oberflächenspektrum ermöglicht. Parametriert wird der Opto NCDT 1760-1000 über das bedienerfreundliche Webinterface, worüber sich auch Messwerte und Videosignale anzeigen lassen.



[www.micro-epsilon.de](http://www.micro-epsilon.de)

**Herausgeber**

Wiley-VCH GmbH

**Geschäftsführung**

Sabine Haag  
Dr. Guido F. Herrmann

**Publishing Director**

Steffen Ebert

**Product Management / Chefredaktion**

Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry)  
Tel.: 06201/606-456  
anke.grytzka@wiley.com

**Redaktion**

David Löh, M.A. (dl)  
Tel.: 06201/606-771  
david.loeh@wiley.com

Andreas Grösslein, M.A. (gro)  
Tel.: 06201/606-718  
andreas.groesslein@wiley.com

**Technical Editor**

Sybille Lepper, M.A.  
Tel.: 06201/606-105  
sybille.lepper@wiley.com

**Anzeigenleiter**

Jörg Wüllner  
Tel.: 06201/606-748  
joerg.wuellner@wiley.com

**Anzeigenvertretung**

Martin Fettig  
Tel.: 0721/145080-44  
m.fettig@das-medienquartier.de

Sylvia Heider

Tel.: 06201/606-589  
sylvia.heiderr@wiley.com

Dr. Michael Leising

Tel.: 03603 893 565  
leising@leising-marketing.de

messtec drives Automation ist offizieller  
Medienpartner des AMA Fachverband für  
Sensorik e.V.

Alle Mitglieder des AMA Verband für Sensorik und  
Messtechnik e.V. sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft  
Abonnenten der messtec drives Automation  
sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der  
Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch  
Zahlung des Mitgliedsbeitrags abgegolten.

**Gender-Hinweis**

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wird bei  
Personenbezeichnungen und personenbezogenen  
Substantiven die männliche Form verwendet.  
Entsprechende Begriffe gelten im Sinne der  
Gleichbehandlung grundsätzlich für alle Geschlechter.  
Die verkürzte Sprachform hat nur redaktionelle  
Gründe und beinhaltet keine Wertung.

**Sonderdrucke**

Patricia Reinhard  
Tel.: 06201/606-555  
patricia.reinhard@wiley.com

**Wiley GIT Leserservice**

65341 Eitville  
Tel.: 06123/9238-246  
Fax: 06123/9238-244  
WileyGIT@vuser.service.de  
Unser Service ist für Sie da von Montag bis  
Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.

**Herstellung**

Jörg Stenger  
Kerstin Kunkel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Ramona Scheirich (Litho)

**Wiley-VCH GmbH**

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0  
Fax: 06201/606-791  
industrynews@wiley.com  
www.wileyindustrynews.com  
www.wiley-vch.de  
www.wiley.com

**Bankkonten**

J.P. Morgan AG Frankfurt  
IBAN: DE55501108006161517443  
BIC: CHAS DE FX

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
vom 1. Oktober 2023.

2023 erscheinen 9 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 18.000  
31. Jahrgang 2023  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2023**

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
95,20 € zzgl. 7 % MwSt.  
Einzelheft 17,- €, zzgl. MwSt.+Porto  
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage  
einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.

Abonnement-Bestellungen gelten bis auf  
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahres-  
ende. Abonnement-Bestellungen können inner-  
halb einer Woche schriftlich widerrufen werden,  
Versandrekamationen sind nur innerhalb von  
4 Wochen nach Erscheinen möglich.

**Originalarbeiten**

Die namentlich gekennzeichneten Beiträge  
stehen in der Verantwortung des Autors.  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Geneh-  
migung der Redaktion und mit Quellenangabe  
gestattet. Für unaufgefordert eingesandte  
Manuskripte und Abbildungen übernimmt der  
Verlag keine Haftung.

Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich,  
zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht ein-  
geräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag  
in unveränderter Form oder bearbeiteter Form  
für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen  
oder Unternehmen, zu denen gesellschafts-  
rechtliche Beteiligungen bestehen,  
sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen.  
Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl  
auf Print- wie elektronische Medien unter  
Einschluss des Internets wie auch auf  
Datenbanken/Datenträgern aller Art.

Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/  
oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder  
Zeichen können Marken oder eingetragene  
Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.

**Druck**

westermann DRUCK | pva



Printed in Germany  
ISSN 2190-4154



Aerotech . . . . .	49	IoTmaxx . . . . .	25
Ai-Omatic Solutions . . . . .	24	Ipf Electronic . . . . .	20
Ametek . . . . .	48	Jumo . . . . .	11
Analytik Jena . . . . .	36	K. A. Schmersal . . . . .	9
Balluff . . . . .	8, 22	KBK Antriebstechnik . . . . .	9, 29
Baumer . . . . .	22, 49	Kendrion Kuhnke Automation . . . . .	9
Beckhoff Automation . . . . .	23	Lenord+Bauer . . . . .	20
Camsens . . . . .	24	Leuze . . . . .	22
Creaform . . . . .	6	Megatron Elektronik . . . . .	17, 18, 20
Delphin . . . . .	5	Meilhaus Electronic . . . . .	48
Deutsche Messe . . . . .	7	Mesago Messe Frankfurt . . . . .	9
Di-Soric . . . . .	20	Michael Koch . . . . .	11
Display Visions . . . . .	35	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . .	3, 49
E-T-A Elektrotechnische Apparate . . . . .	7	Moxa Europe . . . . .	25
E. Dold & Söhne . . . . .	29	Pepperl+Fuchs . . . . .	12, 20
Easyfairs . . . . .	6, 23	Perinet . . . . .	15
Eks Engel . . . . .	10	Phoenix Contact . . . . .	32, 42
EMVA European Machine Vision Association . . . . .	6	Pilz . . . . .	14, 23
Endress+Hauser . . . . .	8	Red Lion Europe . . . . .	13
Excelitas . . . . .	8	Replique . . . . .	24
Fernsteuergeräte Kurt Oelsch FSG . . . . .	25	SAB Bröckskes . . . . .	25, 26
Flir Systems . . . . .	49	Schaeffler Technologies . . . . .	7
Fraunhofer Institut Geschäftsbereich Vision . . . . .	7	SEW- Eurodrive . . . . .	30
Fraunhofer Institut für Physikalische Messtechnik IPM . . . . .	9	Sick . . . . .	8, 21
GTM Testing and Metrology . . . . .	48	Stecher Automation . . . . .	23
Hikmicro . . . . .	49	Telemeter Electronic . . . . .	48
Hiwin . . . . .	29	TR-Electronic . . . . .	21
Hummel . . . . .	8	Tüv Süd Industrie Service . . . . .	34
Icotek . . . . .	25	TWK Elektronik . . . . .	21
Igus . . . . .	29, 44	Vega Grieshaber . . . . .	20, 39
Ilme . . . . .	25	Wika Alexander Wiegand . . . . .	4. Umschlagsseite, 48
Instrument Systems Optische Messtechnik . . . . .	6	Zebra Technologies Germany . . . . .	8
		Ziehl-Abegg . . . . .	13
		ZwickRoell . . . . .	46

WILEY

WILEY

Industry  
Talks

ONLINE  
ONLY  
Live & On-  
Demand

Mit Profis, Macher\*innen  
und Entscheider\*innen  
in Sachen Sicherheit

Jetzt  
anmelden

Spannende Talks  
zu den Themen:

- KRITIS
- Perimeterschutz
- Brandschutz
- Gefahrstoffe
- Zutritt
- Industrial Security



<https://events.bizzabo.com/WileyIndustryTalks>

Kontaktieren Sie uns!



**Miryam Reubold**  
+49 6201 606 127  
miryam.reubold@wiley.com



**Jörg Wüllner**  
+49 152 2258 4972  
joerg.wuellner@wiley.com



**Dr. Michael Leising**  
+49 3603 89 35 65  
mleising@wiley.com

**GIT SICHERHEIT**

**GIT SECURITY** EMEA



**Dr. Heiko Baumgartner**  
+49 6201 606 703  
heiko.baumgartner@wiley.com



# GEMEINSAM FÜR IHREN ERFOLG

## Präsenz rund um den Globus

In mehr als 75 Ländern sind wir als starke Unternehmensgruppe vertreten. Profitieren Sie von dem Wissen unserer 11.200 hoch qualifizierten Mitarbeiter und den Vorteilen hervorragender Serviceleistungen sowie unseres umfangreichen Produktportfolios. Ob Standardprodukte oder individuelle Ausführungen: Gemeinsam mit Ihnen finden wir die richtigen Konzepte für Ihre Anforderungen.

**Druck**  
**Temperatur**  
**Füllstand**  
**Kraft**  
**Durchfluss**  
**Kalibrierung**



**Smart in sensing**

Weitere Informationen unter:  
[www.wika.com](http://www.wika.com)