

# messtec drives Automation

4 30. Jahrgang  
April · 2022

## Schaltschrank war gestern, heute ist dezentral

100 Prozent dezentrale, schaltschranklose Automatisierung mit modularer und hochflexibler Automatisierungsplattform



  
*stay connected*

  
**Fokus RFID ab Seite 18**

  
**Fokus Food & Beverage ab Seite 28**

# WILEY

# SPS-Kopplung

## S7-LAN

Ein Netzwerk-Adapter für alle S7-Steuerungen  
PPI & MPI & Profibus  
9600 Baud - 12 Mbaud



## S5-LAN++

S5 direkt an TCP/IP  
ohne IT-Kenntnisse  
einfach auf die  
PG-Schnittstelle  
stecken und fertig



## EtherSens-Energy

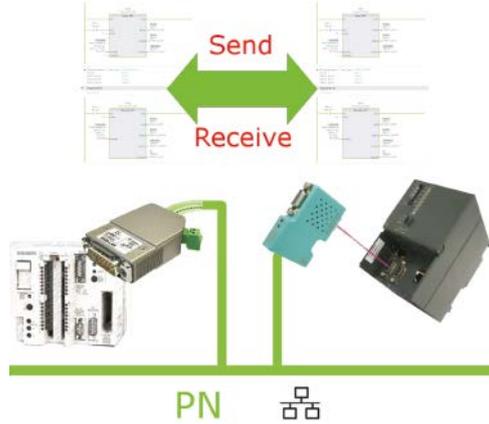
Energieprüfungen  
Leistungs- / Energie-  
Protokollierung  
EN 50470-1/50470-3  
Hutschiene & Mobil  
erfassen & speichern  
numerische & grafische  
Dokumentation



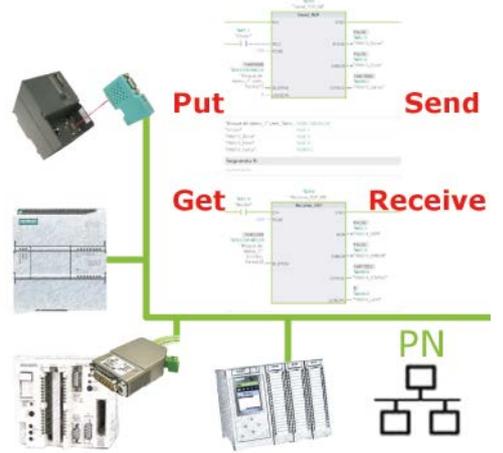
	L1	L2	L3
P	0.46 kW	1.15 kW	0.83 kW
Q	0.07 kVAR	0.81 kVAR	-0.45 kVAR
S	0.51 kVA	1.54 kVA	1.04 kVA
PF	0.98 cos	0.83 cos	0.83 cos



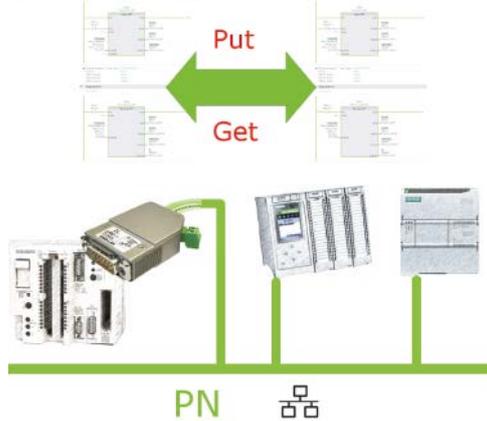
## S7 [PPI/MPI/DP] an S5 [PG-Buchse]



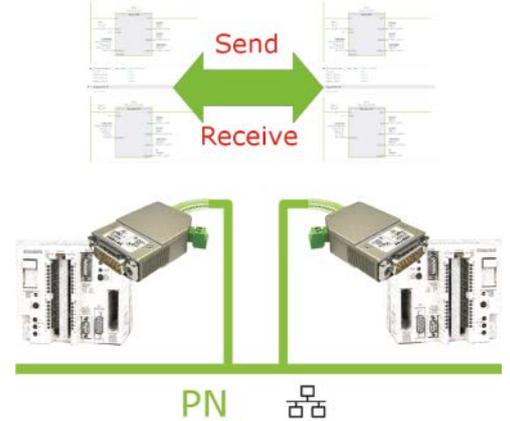
## Einfacher SPS-Datenaustausch



## S5 [PG-Buchse] an S7 1200/1500 [PN]



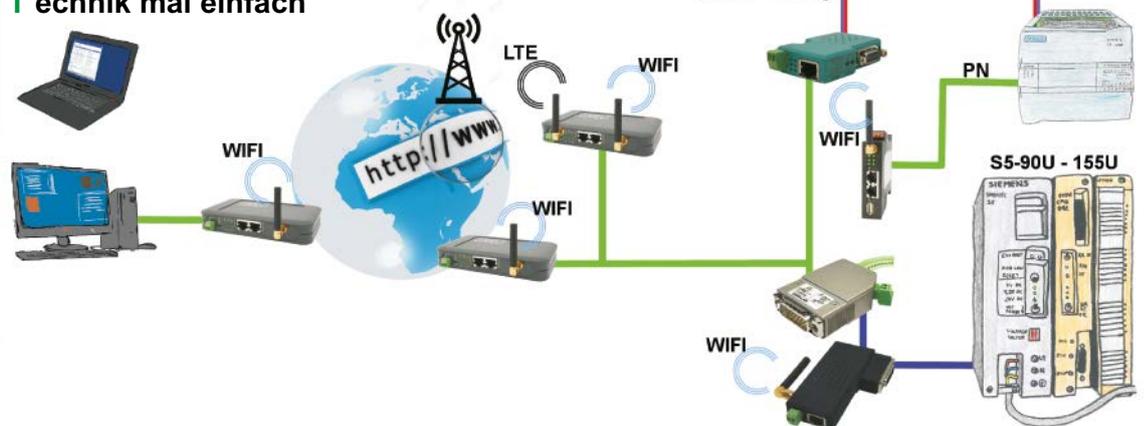
## S5 an S5 über TCP/IP



# Maschinenzugriff ohne IT-Kenntnis

**C**ommunication  
**O**hne  
**N**etzwerk-Kenntnisse -  
**N**ur  
**E**instecken,  
**C**onnecten =>  
**T**echnik mal einfach

**autarke Untertunnelung  
der Firewall**



**direkte Entwickler Hotline**

[hotline@process-informatik.de](mailto:hotline@process-informatik.de)

+49 176 80706806

+49 7172 926660



[www.process-informatik.de](http://www.process-informatik.de)

# Hauptsache wir handeln!

Knapp 15 Jahre bin ich nun Redakteurin und noch nie ist es mir so schwergefallen, ein Thema für mein Editorial zu finden. Soll oder darf ich darüber schreiben, dass wir uns nach einer pandemiebedingten, zweijährigen Messepause darauf freuen, bekannte und neue Kontakte wiederzusehen respektive kennenzulernen? Darf ich sagen, dass ich sehr froh darüber bin, dass meine Kinder trotz positivem Antigentest zwar in Quarantäne, aber ohne jegliche Symptome waren, während man 2.000 Kilometer in Richtung Osten um das Überleben kämpft?



Es macht mich traurig und wütend zugleich, dass sich die Heimat von Millionen von Menschen in umkämpftes Gebiet verwandelt hat und sie über Fluchtkorridore ihr Land verlassen müssen – und das im 21. Jahrhundert. Umso schöner ist es zu sehen und zu erleben, wie dicht wir beieinanderstehen und helfen – im privaten wie im beruflichen. Wiley unterstützt zum Beispiel Hilfsorganisationen an den ukrainischen Grenzen in Polen und Rumänien – finanziell wie auch materiell mit Decken und Matratzen. In Berlin und Weinheim – den Verlagsstandorten in Deutschland – werden weitere Projekte für die Schutzsuchenden unterstützt.

Freunde von uns veranstalten Konzerte oder Ponyreiten, um Hilfsorganisationen mit dem Erlös zu unterstützen. Da ich weder ein Pony habe noch ein Instrument spielen kann, fülle ich die Tische am Kuchenbasar mit Selbstgebackenem. Jeder trägt eben bei, was er kann – Hauptsache ist, wir handeln!

*Anke Grytzka-Weinhold*

Anke Grytzka-Weinhold

## TURCK

Your Global Automation Partner



Fluidsensoren mit Mehrwert

## GENERATION PLUS

Flexible Installation, intuitive Bedienung, maximale Robustheit und einheitliches Look & Feel – das verspricht Turcks innovative Fluid+ Plattform. Die IO-Link-fähigen Sensoren vereinen Funktionalität, Komfort und Usability – für die einfache Erfassung von Druck, Temperatur, Strömung oder Füllstand.





10

MENSCHEN & MÄRKTE



13

TECHNOLOGIE



28

TECHNOLOGIE

NEWSLETTER  
Registrierung



Jetzt  
LESER  
werden!

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

Registrieren Sie sich auf:  
www.wileyindustrynews.com



6 News

8 „Starke Zunahme von vernetzten QS-Systemen“  
Bettina Schall, Geschäftsführerin von P. E. Schall, im Interview

10 10.000 Produkte in 45 Jahren  
Meilhaus Electronic: vom Kleinbetrieb zur festen Größe auf dem Gebiet der Mess- und Schnittstellentechnik

10 „Meilhaus Electronic ist unser Lebensprojekt“  
Im Interview: Albert und Silvia Meilhaus von Meilhaus Electronic sprechen mit uns über die Faszination für Messtechnik, den Wettbewerb aus Fernost und das Wichtigste für jeden von uns – Gesundheit und Frieden.

TITELSTORY



stay connected

13 AUTOMATION  
**Schaltschrank war gestern, heute ist dezentral**  
100 Prozent dezentrale, schaltschranklose Automatisierung mit modularer und hochflexibler Automatisierungsplattform

Fokus RFID

18 RFID-Lösung zeigt Staplerfahrern den Weg  
RFID-Schreib-/Lesegerät sorgt bei Hersteller von Glasverpackungen für optimales Palettenhandling

20 „Unsere Entwicklung spiegelt die Not unserer Kunden wider“  
Frank Neuwirth, Produkt Manager RFID bei IFM, spricht über automatisierte und transparente Logistikprozesse am Warenein- und -ausgang

22 Produkte | Fokus RFID

24 SENSORIK

**Ein Radarsensor, der alles kann**  
80 GHz-Füllstandsensor liefert unabhängig vom zu messenden Medium, den Prozessbedingungen oder Behälterformen und -einbauten zuverlässige Ergebnisse

26 Produkte  
Sensorik | Bildverarbeitung

Fokus Food & Beverage

28 Steckverbinder im Hygienic Design  
Anschlusstechnik für die Lebensmittelkontaktzone, Spritzzone und Verpackungszone in der Nahrungsmittelproduktion

30 „UV-Entkeimung per Lichtpuls für alle glatten Oberflächen“  
Im Interview: Peter Schullerer, Vertrieb Geschäftsbereich Photonik bei Polytec, über die lichtbasierte Entkeimung von Lebensmitteln

31 Produkte | Food & Beverage

32 KI-gestützte Sortierung und Inspektion für jedermann  
Einsteigerlösungen für die Inspektion von Lebensmitteln

34 Aufgespießt  
Antriebslösung aus Getriebemotor, Hybridkabel und Schaltschrankumrichter spart Bauraum in Anlagen für die Lebensmittelindustrie

36 Die optimale Kupplung für jede Anwendung  
Schlitzkupplungen für besondere Einbausituationen



Welcome to the knowledge age WILEY

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.



42

## APPLIKATION



50

## APPLIKATION

### Fokus Food & Beverage

#### 38 Für gleichbleibenden Kaffeegenuss

Software sorgt für stabile Energieversorgung in der mexikanischen Nescafé-Produktion

#### 40 Optimaler Reifegrad von Vitaminlieferanten

Photoakustischer Sensor misst Ethylen-Konzentrationen bei der Fruchtreifung

#### 42 Schleifringe am Füllerkarussell für stille Getränke

Störungsfreie Stromversorgung und Signalübertragung von Getriebemotoren durch feststehende Schleifringe

#### 44 Retrofit einer Entalkoholisierungsanlage

Mit VPN-Router und IIoT-Gateway zur smarten Abfüllmaschine für alkoholfreie Weine

### 46 MESSTECHNIK

#### Dichtheitsprüfung für sicheres autonomes Fahren

Dichtheitsprüfungsaufgaben bei Elektronik und Sensoren moderner ADAS-Fahrzeuge

### 49 Produkte | Messtechnik

#### 50 Auf Biegen und Brechen

Bauteilprüfung bei Ski und Snowboards zur Verbesserung der Produktqualität

#### 52 Überwachung von Stoßbelastungen in Logistikprozessen

Datenlogger zeichnen Beschleunigungskräfte bei Falltests von Elektroaltgeräten entlang der Recyclingkette auf

#### 54 Qualitätssicherungssysteme im Wandel

Anforderungen durch eine KI-gestützte Konstruktion und Produktion an Inspektionssysteme

### 57 Produkte | Antriebstechnik



MICRO-EPSILON



$\Delta E \leq 0,3$

30 kHz

## Mehr Präzision. Farbsensoren für Maschinenbau und Automation

### colorSENSOR CFO

- Sichere & schnelle Farbüberwachung, ideal für dynamische Produktionsprozesse
- Kleine Lichtleiter-Sensoren für beengte Bauräume
- Hohe Genauigkeit zur Erkennung kleinster Farbunterschiede
- Ideal für Farb- & Graustufenerkennung, Sortieraufgaben & Anwesenheitskontrolle



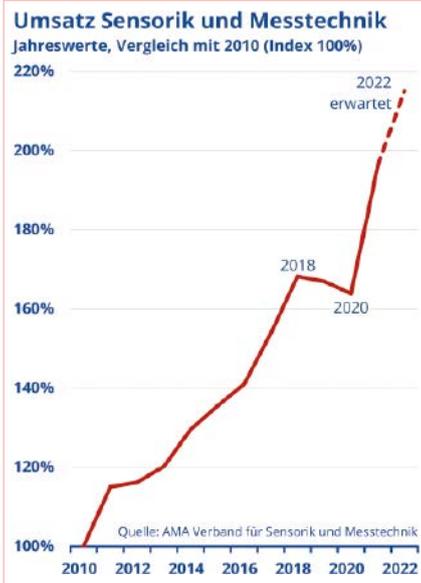
Anwesenheit der Antireflexbeschichtung auf Optiken



Anwesenheitsprüfung von Schweißnähten

Kontaktieren Sie unsere Applikationsingenieure:  
Tel. +49 7161 9887 2300

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



## Sensorik und Messtechnik: optimistisch und in Aufbruchstimmung

Der AMA Verband für Sensorik und Messtechnik e.V. (AMA) befragte seine Mitglieder im Januar 2022 zur wirtschaftlichen Entwicklung des zurückliegenden Geschäftsjahres. Nach eigenen Angaben erwirtschaftete die Branche insgesamt ein Umsatzplus von 20 Prozent, verglichen zum Vorjahr. Im ersten Quartal verzeichnete die Branche ein deutliches Umsatzplus durch Nachholeffekt, die nachfolgenden Quartale wiesen einen stabilen Umsatz auf hohem Niveau aus. Die Branche zeigt sich zudem wieder investitionsfreudig. Gingen die Investitionen im Jahr 2020 zurück, investierten die AMA-Mitglieder im vergangenen Jahr zwölf Prozent mehr und planen für das laufende Jahr die Investitionen um weitere 14 Prozent zu erhöhen. Damit zeigt sich die Sensorik und Messtechnik als optimistische Branche in Aufbruchstimmung. Bisher wuchsen die Exportquoten der Branche kontinuierlich an, das änderte sich im vergangenen Jahr. Die Exportquote ging um elf Prozent zurück, insgesamt liegt die Sensorik und Messtechnik mit einer Exportquote von 50 Prozent aber im vergleichbaren Durchschnitt der Industrie. Die Kurzarbeit sank bei den AMA-Mitgliedsunternehmen von rund 50 Prozent im Vergleichsquarter auf sieben Prozent im 4. Quartal 2021. Stelle die Branche im vergangenen Jahr drei Prozent neue Mitarbeiter ein, plant sie für dieses Jahr weitere Neueinstellung von plus fünf Prozent.

[www.ama-sensorik.de](http://www.ama-sensorik.de)

## Belden kauft Netmodule

Belden hat die Netmodule AG mit ihren Mitarbeitern übernommen. Netmodule wird laut einem Firmensprecher in den Geschäftsbereich Industrielle Automatisierung von Belden integriert und soll die Kompetenzen im Bereich der Wireless-Technologie erweitern. Netmodule ist ein Anbieter von drahtlosen Netzwerkinfrastrukturen mit Fokus auf den öffentlichen Nahverkehr und intelligente Verkehrssysteme. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Bern, Schweiz, und beschäftigt rund 70 Mitarbeiter, die hauptsächlich in Bern und Frankfurt tätig sind.

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

## Hema erweitert Unternehmensleitung

Wolfram Kleuver unterstützt ab sofort den langjährigen Geschäftsführer Steffen Walter. Viele Jahre war Kleuver Geschäftsführer bei Unternehmen für Fertigungsmesstechnik. „In der Zeit haben wir auch mehrere gemeinsame Projekte in China umgesetzt und uns verbindet eine langjährige, vertrauensvolle gegenseitige Wertschätzung“, so Steffen Walter. Diese internationale Erfahrung wird Kleuver jetzt auch bei Hema



Steffen Walter (l.) und Wolfram Kleuver werden zukünftig gemeinsam die Ausrichtung von Hema Maschinen- und Apparateschutz bestimmen.

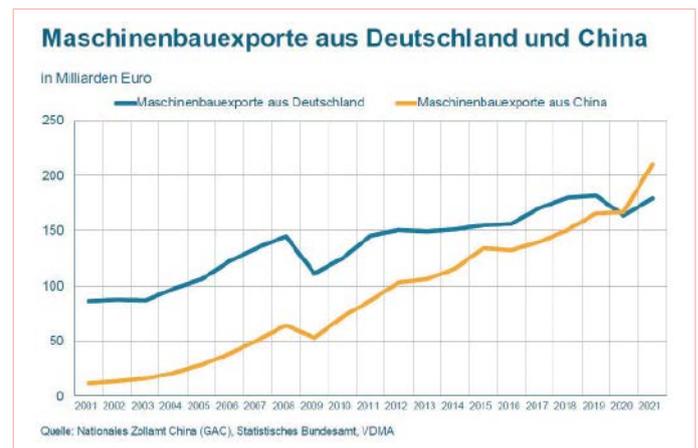
einbringen. Das Unternehmen will neue Produktbereiche aufbauen, in denen die Fachkenntnisse Kleuvers aus der Bildverarbeitung und Sensorik zum Tragen kommen, insbesondere die in den neuen Produkten der Elektrolyse und des Ultraschalls werden durch Kleuver vorangetrieben.

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

## Maschinenexport: China baut Vorsprung vor Deutschland aus

Die deutschen Maschinenbauer exportierten im Jahr 2021 mit einem Wachstum von zehn Prozent Maschinen und Anlagen im Wert von 179,4 Milliarden Euro, so der VDMA. Exportweltmeister bleibt allerdings China, dessen Exporte noch stärker gestiegen sind. China behält im Jahr 2021 den Titel Maschinenbau-Exportweltmeister mit Ausfuhren im Wert von 210,1 Milliarden Euro. Der erstmalig im Jahr 2020 erreichte Vorsprung vor dem deutschen Maschinenbau wächst weiter, da Chinas Exporte um gut 26 Prozent gestiegen sind. Der Anteil ausländischer Maschinenbauunternehmen am chinesischen Maschinenexport lag im Jahr 2017 bei rund 27 Prozent. Joint-Ventures waren darüber hinaus für knapp 14 Prozent der Maschinenausfuhren verantwortlich. Damit entfiel auf Unternehmen mit ausländischer Beteiligung ein Exportanteil von 41 Prozent. Die Top-5-Absatzländer für die Maschinenausfuhren aus China sind die USA (plus 22 Prozent auf 31,1 Milliarden Euro), Japan (plus 22 Prozent auf 11,1 Milliarden Euro), Vietnam (plus 30 Prozent auf 10,5 Milliarden Euro), Indien (plus 39 Prozent auf 8,9 Milliarden Euro) und Deutschland (plus 40 Prozent auf 8,5 Milliarden Euro).

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



## Beckhoff knackt eine Milliarde Euro

Erstmals in seiner fast 42-jährigen Geschichte hat Beckhoff die Umsatzmilliarde überschritten. Mit einem weltweiten Gesamtergebnis von 1,182 Milliarden Euro steigerte das Unternehmen seinen Umsatz im Vergleich zum Vorjahr 2020 um rund 28 Prozent. Für den deutschen Markt kam Beckhoff auf ein Umsatzplus von etwa 27 Prozent, der Auftragseingang hingegen stieg um mehr als das Doppelte. Ähnliche Tendenzen verzeichnete das Unternehmen auch in vielen anderen Ländern. Um dem weiter steigenden Auftragseingang zu begegnen, wurden bereits Produktionskapazitäten ausgebaut und personelle Ressourcen aufgestockt. Bis Mitte des Jahres wird Beckhoff seine Produktionskapazitäten in Verl und Umgebung um über 50 Prozent im Vergleich zu Anfang 2020 erweitern. In einem neu geplanten, interkommunalen Gewerbegebiet der Städte Rietberg und Verl hat Beckhoff jüngst eine 15 Hektar große Fläche in unmittelbarer Nachbarschaft zu bestehenden Liegenschaften erworben. „In den nächsten zehn Jahren werden hier 1.000 Arbeitsplätze entstehen“, so Gründer Hans Beckhoff.



**Hans Beckhoff, Gründer und geschäftsführender Inhaber von Beckhoff Automation**

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

## Congatec und S.I.E. schließen strategische Wertschöpfungspartnerschaft

Congatec und die System Industrie Electronic (S.I.E) gehen eine strategische Partnerschaft ein. Der Schwerpunkt liegt auf Lösungsplattformen für regulierte Branchen wie das Gesundheitswesen und die Medizintechnik, die MDR-zertifizierte Medical Computer benötigt, und auf Systemen für kritische Infrastrukturen, die eine Cybersicherheitszertifizierung von Bundesbehörden wie dem Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik (BSI) erfordern. OEMs in diesen Märkten, die bereits von beiden Anbietern bedient werden, profitieren von einem Komplettservice, der die Stärken beider Partner zu einem Wertschöpfungspaket kombiniert, das die volle Systemverantwortung bietet - von der Entwicklung spezifischer Carrierboards und Gehäusen bis hin zur Massenproduktion kompletter Systeme, die alle branchenspezifischen Regularien, Zertifizierungen und Anforderungen an das Lebenszyklusmanagement erfüllen.



**v.l.: Gerhard Edi (CSO Congatec), Markus Dillinger (General Manager S.I.E) und Josef Krojer (General Manager S.I.E)**

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

## Das Zykloidgetriebe feiert Geburtstag

2022 feiert der Zykloidgetriebespezialist Nabtesco sein 30-jähriges Bestehen. Heute gilt das Düsseldorfer Unternehmen als Automatisierungspartner für die Robotik und den Maschinenbau. Gegründet wurde Nabtesco Precision Europe am 23.03.1992 vom japanischen Antriebsspezialisten Teijin Seiki Co. unter dem Namen Teijin Seiki Europe. Schnell wurde aus dem reinen Vertriebsbüro für europäische Robotikkunden ein Systemanbieter kompletter elektromechanischer Antriebslösungen. Heute ist Nabtesco Precision Europe ein Partner für die Automatisierung – von der Robotik über den Maschinenbau bis hin zur Elektromobilität und Medizintechnik. Überall, wo es auf exaktes Positionieren und absolute Zuverlässigkeit ankommt, sind die Präzisionsgetriebe erste Wahl.

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

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

# KNOW THIS FEELING?



Warum benutzen Sie noch Motion Controller für Präzisionsbewegungen, die einen Dokortitel in Steuerungstechnik erfordern?

Das geht auch einfacher mit der neuen Steuerungsplattform Automation1.

Wenn auch Sie die Maschinenrüstzeiten von Tage auf Stunden reduzieren möchten und eine intuitive, benutzerfreundliche Softwareoberfläche bevorzugen, bietet Ihnen Aerotech mit der Automation1 die perfekte Lösung.



**AEROTECH**  
AUTOMATION1

Bewegung leicht gemacht.

Besuchen Sie  
[de.aerotech.com/automation1](http://de.aerotech.com/automation1)

# „Starke Zunahme von vernetzten QS-Systemen“

**Bettina Schall, Geschäftsführerin von P. E. Schall, im Interview**

Innovative Lösungen in Hard- und Software für die industrielle Qualitätssicherung, Neuheiten auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI) und robotergestützte QS-Systeme: all das bietet die diesjährige Control in Stuttgart. Was sich sonst in der Branche getan hat und was die Fachmesse für Qualitätssicherung noch bietet, erläutert Bettina Schall, Geschäftsführerin des Veranstalters P. E. Schall.

**Endlich findet die Control wieder als Präsenzveranstaltung statt. Auf welche Highlights können sich die Besucherinnen und Besucher in diesem Jahr freuen?**

**Bettina Schall:** In den vergangenen zwei Jahren seit der letzten Control hat sich technologisch eine ganze Menge getan. Zumal die produktions- und versorgungstechnischen Herausforderungen um das Thema Corona herum den Aspekt Qualitätssicherung (QS) noch mehr in den Vordergrund rückten. Neue, innovative Lösungen in Hard- und Software, zunehmender Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI), mehr denn je robotergestützte QS-Systeme, und das alles in geballter Form und zum Anfassen – darauf freuen sich die Hersteller wie die Fachbesucher!

**Was sind denn die Kernthemen der Control 2022?**

**Bettina Schall:** Die Kernthemen der Control sind nach wie vor alle relevanten Anforderungen hinsichtlich der industriellen Qualitätssicherung – ab dem Eingang des Rohmaterials über die Teile- und Baugruppenfertigung bis hin zum Funktionstest der lieferbereiten Endgeräte. Die einzelnen Prozesse der Teile- und Komponentenfertigung wie der Baugruppen- und Endmontage vernetzen sich immer mehr, was zu enormen Datenmengen und -strömen führt, die in Echtzeit im Gesamtprozess verarbeitet und gesteuert werden müssen. Folglich nehmen auch die Steuerungs- und die Kommunikationstechnik immer mehr Raum ein, was sich nicht zuletzt an der Ausstellerstruktur der Control 2022 abbildet.

**Und in welchen Bereichen erwarten Sie die größten Neuentwicklungen?**

**Bettina Schall:** In der Bildverarbeitung, in der Vision-Technologie, in der Sensortechnik und damit in der Mess- und Prüftechnik ergaben sich große Fortschritte. Spürbar und an der Control 2022 sichtbar ist auch die starke Zunahme von vernetzten QS-Komplettsystemen, um die Nullfehler-Produktion in jedem einzelnen Produktionsschritt sicherstellen und Fehler von Anfang an vermeiden zu können.

### Inwieweit beeinflussen die Digitalisierung und Miniaturisierung die Messtechnik?

**Bettina Schall:** Wie in allen produzierenden Branchen, beherrscht das Megathema Digitalisierung auch die Verbesserungen und Neuentwicklungen im weiten Bereich der Qualitätssicherung. Zudem kommt zunehmend KI zum Tragen, was wiederum die Konzeptionierung und anwendergerechte Auslegung von QS-Systemen beeinflusst, zum Beispiel in Gestalt vom Wegfall mechanisch-elektrischer Komponenten hin zu mechatronischen beziehungsweise mikroelektronischen Baugruppen. Damit geht zwangsläufig die Miniaturisierung der Bauteile, Baugruppen und Endgeräte für die Sensorik und Messtechnik einher, was diesen wiederum neue Anwendungsfelder eröffnet.

### Was ist Ihr Eindruck, wie geht es der Branche Messtechnik/QS aktuell?

**Bettina Schall:** Nach unseren Erkenntnissen konnte die QS-Branche sich auf einem sehr hohen Niveau halten, ja in Einzelfällen wie der Bildverarbeitung und der Vision-Technologien sowie dem Einsatz von softwarebasierten QS-Lösungen sogar deutlich zulegen. Das kommt nicht von ungefähr, denn mit der Digitalisierung von Prozessen und deren Vernetzung wächst immer auch der Kontrollbedarf, der ein entsprechendes Mehr an Kontrolleinrichtungen mit sich bringt.

### Wie sieht das Hygienekonzept aus? Worauf müssen sich die Besucherinnen und Besucher neben der obligatorischen Maske einstellen?

**Bettina Schall:** Seit dem 23. Februar 2022 gilt in Baden-Württemberg eine neue Corona-Verordnung, die sich an der sogenannten „Warnstufe“ ausrichtet. Wortlaut der aktuellen Informationen von der Messe Stuttgart, auf deren Gelände die Control 2022 als Gastveranstaltung stattfindet und die auch das Hygienekonzept verantwortet: „Die Umsetzung und gewissenhafte Einhaltung der zum Zeitpunkt der Veranstaltung geltenden Schutz- und Hygieneregeln auf dem Messegelände obliegt bei Eigenveranstaltungen der Landesmesse Stuttgart GmbH und bei Gastveranstaltungen der veranstaltenden Person. Laut geltender Warnstufe können Messen und Ausstellungen veranstaltet werden.“ Sofern sich der Status bis zum Start der Control 2022 nicht mehr ändert, gilt die 3G-Regel, also Zutritt nur für getestete, geimpfte oder genesene Personen. Zudem besteht grundsätzlich Maskenpflicht in allen Bereichen ab dem Betreten des Messegeländes, also in den Hallen, Hallengängen, Sanitäranlagen und Messerestaurants. Das heißt, wir werden die Control 2022 mit den gleichen Voraussetzungen durchführen, wie wir bereits im Spätjahr 2021 unsere Motek und Blechexpo sehr erfolgreich, übrigens auch sehr zufriedenstellend für Aussteller und Besucher, durchgeführt haben. (dl)

#### Kontakt

P. E. Schall GmbH & Co. KG, Frickenhausen  
Tel.: +49 7025 920 60  
info@schall-messen.de · www.schall-messen.de

# Control startet mit 900 Ausstellern

## Vorbericht zur Fachmesse für Qualitätssicherung vom 3.–6. Mai in Stuttgart

„Die hohe Nachfrage nach persönlicher Messeteilnahme ist seitens der Qualitätssicherungsbranche seit Monaten ungebrochen“, bestätigt Projektleiter Fabian Krüger vom Messeveranstalter P. E. Schall. Derzeit sind knapp 900 Aussteller angemeldet.

Die Besucherinnen und Besucher erwarten viele Neuheiten. Denn Lösungen und Systeme der Mess- und Prüftechnik, Werkstoffprüfung, Analysegeräte, Visions-technologie, Bildverarbeitung, Sensortechnik sowie Wäge- und Zähltechnik haben in den vergangenen zwei Jahren wesentliche Entwicklungsschritte gemacht.

### Ein Drittel der Control-Aussteller reist aus dem Ausland an

Etwa 35 Prozent der ausstellenden Unternehmen hat seinen Sitz außerhalb Deutschlands, bestätigt die Control als weithin geschätzte Fachmesse. Übersichtlich strukturiert, thematisch geführt und mit großem praktischem Nutzen für Aussteller und Fachbesucher wird die weltweit führende Technologie-, Kommunikations- und Business-Plattform für Qualitätssicherung nun erwartet – live und präsent vom 3. bis 6. Mai in Stuttgart.



# 10.000 Produkte in 45 Jahren

## Meilhaus Electronic: vom Kleinbetrieb zur festen Größe auf dem Gebiet der Mess- und Schnittstellentechnik

Meilhaus Electronic steht für die Herstellung und den Vertrieb von Messtechnikgeräten – und das seit über 45 Jahren. Die Firmengeschichte des inhabergeführten Familienunternehmens ist eine besondere. Die Frage nach dem Warum beantwortet Ihnen der folgende Artikel.

Am 3. März 1977 gründeten Silvia und Albert Meilhaus ihre gemeinsame Firma, deren Produktspektrum zunächst aus einer Reihe von IEC-Bus-Interfaces und Einbaugeräten der Firma Fairchild aus den USA bestand. Als Inhaber eines Kleinbetriebes waren Silvia und Albert Meilhaus für alle operativen und strategischen Handlungen und Entscheidungen verantwortlich. Doch Meilhaus Electronic begann zu wachsen, neue Zulieferer und neue Distributionsverträge erweiterten das Produktspektrum.

Im Jahr 1987 gelang den Inhabern dann der Durchbruch, der sie zu Pionieren im Bereich der PC-Messtechnik machte: die hauseigene Entwicklung von ISA-Einsteckkarten für den IBM-kompatiblen PC. Quasi über Nacht wurde aus dem Distributor zusätzlich ein Entwickler und Hersteller. Heute gehört Meilhaus Electronic zu den führenden europäischen Entwicklern, Herstellern und Vertriebsunternehmen auf dem Gebiet der Mess- und Schnittstellentechnik, dessen Produktspektrum Messinstrumente, Datenlogger, Schnittstellen, Kabeltester und Software sowie PC-Karten und Komponenten für Ethernet/LAN, USB, PCI-Express, PCI, CompactPCI/PXI und PXI-Express für Messwerterfassung, Steuerung, Test und Datenübertragung umfasst. Meilhaus Electronic arbeitet mit knapp 50 Partnern und Zulieferern zusammen, darunter Unternehmen wie Bosch, Copper Mountain Technologies, Gossen Metrawatt, Keysight Technologies, Pico Technology, Rohde & Schwarz, Siglent Technologies oder Teledyne Flir. Mithilfe der Kooperationspartner kann die Firma

Meilhaus Electronic ein in dieser Zusammensetzung einzigartiges Produktspektrum für die Mess-, Steuer- und Schnittstellentechnik in Deutschland anbieten.

### Lieferfähig, aufgrund hoher Lagerbestände

Seit 1987 entwickelt Meilhaus Electronic klassische PC-Mess- und Steuerkarten. Die Meilhaus-Electronic-PC-Messkarten sind bewährt, langlebig und in vielen Bereichen der Industrie, Embedded, Forschung & Entwicklung sowie Ausbildung im Einsatz. Die ME-Serie umfasst eine Auswahl an zuverlässigen Mess- und Steuerkarten, das jüngste Produkt aus dem Jahr 2021 ist die ME-5314, eine hochmoderne TTL-Digital-I/O-Kartenserie mit 15 Zählern und 48 Ports. Fertigen lässt Meilhaus Electronic ihre Messkarten nach den derzeit strengen Richtlinien von geprüften Bestückern in Bayern. Damit ist die Qualität gesichert und es werden zudem Arbeitsplätze in Deutschland erhalten.

Durch weitsichtige Einkaufsstrategien hat Meilhaus Electronic hohe Lagerbestände für viele Artikel und ist damit einer der lieferfähigsten Messtechnikanbieter auf dem europäischen Markt. Die meisten der Meilhaus-Eigenprodukte sind direkt ab Lager versandfertig.



## „Meilhaus Electronic ist unser Lebensprojekt“

Im Interview: Albert und Silvia Meilhaus von Meilhaus Electronic sprechen mit uns über die Faszination von Messtechnik, den Wettbewerb aus Fernost und das Wichtigste für jeden von uns – Gesundheit und Frieden.

**Frau Meilhaus, Herr Meilhaus, wie kommt man als junger Mensch darauf, ein Unternehmen für den Vertrieb von Mess- und Prüftechnik zu gründen?**

**Albert und Silvia Meilhaus:** Die Motive für eine Firmengründung waren damals vermutlich nicht viel anders als heute: Die Basis ist eine gute Idee verbunden mit einer Vision. Damals begann gerade der Siegeszug des PCs auch in der Messtechnik und Industrie. Zuvor gab es natürlich schon klassische Messgeräte, doch die Kombination mit dem PC, insbesondere auch in der Bauform der PC-Einsteckkarte, war neu. Die Industrie begann, sich vermehrt dafür zu interessieren und wir haben als deutsche ‚Pioniere‘ der PC-Messtechnik diesen Trend erkannt und die Chance genutzt. Wir haben zunächst mit der Distribution von IEC-Bus-Interfaces und Einbaugeräten von Fairchild begonnen, dann jedoch recht schnell auf eine Kombination aus Distribution ausgesuchter Produkte und Eigenentwicklungen gesetzt. Für den Erfolg sind in der Folge noch einige weitere Aspekte ausschlaggebend, denn Mechanismen wie Förderungen von Startups oder Crowdfunding

„  
 Schon immer ist unser  
 Firmen- und Lebensmotto  
 ‚Leben und leben lassen‘.  
 Wir versuchen, uns das  
 auch in der heutigen Zeit  
 zu erhalten, in der sich die  
 Geschäftswelt schon  
 sehr verändert hat.  
 “



Albert, Stefan und Silvia Meilhaus sind stolz auf 45 Jahre Meilhaus Electronic.

gab es damals natürlich noch nicht – allerdings auch noch nicht den übermächtigen Wettbewerb aus Fernost. Eine gewisse Risikobereitschaft gehört sicher dazu, die man wohl nur eingeht, wenn man mit so viel Enthusiasmus und Freude ans Werk geht, wie wir es taten und heute noch tun. Der Aufbau eines zuverlässigen Teams, Vertriebs und Netzwerks an Partnern und Zulieferern spielt eine weitere Rolle. Wir haben hier immer unsere größte Stärke ausspielen können – die eines Familienunternehmens mit enormem Zusammenhalt. Der Firmengründer eines namhaften amerikanischen Wettbewerbers sagte einmal zu mir: „Nothing beats a Family Operation“. Das trifft es wohl genau auf den Punkt.

**Mit Blick auf die zurückliegenden 45 Jahre: Gab es einen Tag, an dem Sie Ihre Entscheidung für die Selbstständigkeit in Frage gestellt haben?**

**Albert Meilhaus:** Nein. Natürlich gab und gibt es immer wieder mal schwierige Zeiten wie die Wirtschaftskrisen der Vergangenheit oder aktuell die Pandemie. Aber diese gemeinsam erfolgreich zu meistern, sehen wir als Herausforderung. Für meine Frau und mich ist die Meilhaus Electronic unser Lebensprojekt, an dem wir nach wie vor viel Freude haben und in das wir über die Jahre viel Energie gesteckt haben. Viele positive Ereignisse, zufriedene Kunden, die Zusammenarbeit mit unserem Team, interessante neue Entwicklungen und die unzähligen wertvolle Kooperationen, Partnerschaften und Freundschaften übertreffen die schwierigen Zeiten bei weitem. In diesem Sinne möchten wir lieber positiv und mit Mut in die Zukunft schauen.

**Was fasziniert Sie noch heute an PC-Karten, Datenloggern & Co.?**

**Albert Meilhaus:** Das Schöne an der Technik ist, dass sie sich stetig weiterentwickelt und verbessert. Damit stellt sie immer wieder neue Herausforderungen an Know-how, Beschaffung/Produktion, Marketing und Verkauf. Aber gleichzeitig bietet sie auch neue Lösungen für die Anwender und neue Chancen insbesondere auch für junge Ingenieure, sich weiterzuentwickeln. Vergleicht man zum Beispiel den immensen technischen Fortschritt, der zwischen unseren ersten Messkarten für den ISA-Bus und den heutigen Modellen für PCI-Express liegt, oder den Weg von den Röhrenoszillographen zu modernen Digital-Speicheroszilloskopen – da ist eine Begeisterung und Faszination sicher gut nachvollziehbar. Insbesondere auch, wenn man diese Entwicklungen so nahe am Puls der Zeit miterlebt, wie wir als innovatives Technologieunternehmen dies tun.

**Wie hat sich die Geschäftswelt in den vergangenen Jahrzehnten verändert?**

**Albert Meilhaus:** Schon immer ist unser Firmen- und Lebensmotto *Leben und leben lassen*. Wir versuchen, uns das auch in der heutigen Zeit zu erhalten, in der sich die Geschäftswelt schon sehr verändert hat. Früher war es durchaus üblich, dass sich zwischen Geschäftspartnern aus aller Welt auch Freundschaften entwickelten. Natürlich gibt es das auch heute noch, insbesondere im deutschen Mittelstand – aber es ist seltener geworden. Insgesamt hat sich ein rauere Ton verbreitet. Durch die Preispolitik von Firmen aus Fernost ist der Preiskampf meist wichtiger geworden als

die technische Beratung und der Weg zur Lösung. Anwender informieren sich oft nur noch im Internet – ob dies eine qualifizierte Fachberatung immer komplett ersetzen kann, sei mal dahingestellt – und überlassen dann Einkäufern alles weitere. Die Fairness kann hier durchaus mal auf der Strecke bleiben. Am deutlichsten sieht man diese Entwicklung wohl am Preisverfall auf dem Oszilloskop-Markt. Dies führt, wenn man etwas weiter blickt, leider zu einem Wertverfall eigentlich hoch innovativer Technologien. Es bleibt zu beobachten, wie die aktuelle Situation mit ihrer Problematik der Lieferketten das verändern wird und der Wert der Technik wieder mehr geschätzt wird.

**Im Jahr 1995 haben Sie die Veranstaltung Hightech auf dem Olympiaturm ins Leben gerufen. Wie geht es nach der Corona-Zwangspause mit der Messe in luftigen Höhen weiter?**

**Albert Meilhaus:** Wir beobachten die aktuelle Situation sehr genau, um die Erfolgsgeschichte dieser Veranstaltung schnellstmöglich fortsetzen zu können. Aber wir sind uns natürlich auch unserer Verantwortung für Gäste, Aussteller und unsere Mitarbeiter bewusst. Anders als auf Messen in großen Hallen sind die Räumlichkeiten auf dem Turm kompakter. Dies führte durch engen, individuellen Kontakt der Teilnehmer zum großen Erfolg der Veranstaltung, ist aber in der Pandemiesituation ungünstig. Hinzu kommt, dass sich dieses Jahr nun alle verschobenen Veranstaltungen in den Frühling und Frühsommer drängen. Zusammen mit der Tatsache, dass der Olympiapark dieses Jahr das 50-jährige Jubiläum feiert, wurde es nahezu unmöglich, schon dieses Jahr einen Fortsetzungstermin zu finden. Wir hoffen, dass wir 2023 wieder loslegen können.

**Wie hat sich die Messtechnik – mit Blick auf die Digitalisierung, Miniaturisierung, etc. – verändert und wie wird sie sich noch verändern?**

**Albert Meilhaus:** Trends kommen und gehen. Was letztendlich aber zählt, ist, dass wir unseren Kunden optimale Lösungen für ihre messtechnischen Aufgaben bieten können. Sie sprechen die Miniaturisierung an. Bei Oszilloskopen und vektoriellen Netzwerk-Analysatoren kommen zurzeit aber umgekehrt auch Geräte auf den Markt, die durch große Displays wieder insgesamt größer werden. Hier kommt es eben darauf an, Details erkennen zu können, die Größe des Gerätes ist oftmals zweitrangig. Oder nehmen Sie unsere Kernkompetenz, die PC-Einsteckkarte: Sie wurde schon oft als obsolet erklärt und ist sicherlich heute kein Massenprodukt mehr. Aber sie ist in der Industrie oft die optimale Lösung, besonders wenn es um Echtzeit, Ereignissteuerung und viele Kanäle auf engem Raum geht. Aber auch die PC-Karten haben sich weiterentwickelt, schon allein was die Highspeed-PC-Bussysteme angeht. Ich gehe davon aus, dass wir noch viele interessante Neuerungen und Veränderungen erleben und in unser Spektrum aufnehmen werden. Ich denke da an den weiteren Vormarsch von Mobilgeräten, KI, aber auch die neu hinzugekommenen Anwendungsbereiche wie E-Mobilität, autonomes Fahren, IoT und vieles mehr. Im Vordergrund muss dabei aber immer der Anwender und die Lösung seiner Messaufgabe stehen, und nicht einfach nur das, was theoretisch technisch machbar ist.

**Zahlreiche Unternehmen kämpfen derzeit mit der angespannten Situation auf dem Rohstoffmarkt sowie Problemen entlang der Lieferkette. Ihre „Lager sind voll“ – wie lang sind Sie noch in dieser komfortablen Lage?**

**Albert Meilhaus:** Die aktuelle Situation erfordert eine enorme Weitsicht, was den Beschaffungshorizont angeht. Hinzu kommt, dass der Bedarf unserer Kunden über längere Zeiträume auch in einfacheren Zeiten schon schwer einzuschätzen ist. Natürlich bekommt man über die Zeit eine gewisse Erfahrung und zum Glück verfügen wir auch über ein großes Lager an Eigenprodukten. Im Branchenvergleich sind wir aktuell weit-überdurchschnittlich lieferfähig. Als inhabergeführtes, mittelständisches und komplett eigenfinanziertes Unternehmen verfügen wir zudem über ein hohes Maß an Flexibilität mit kurzen Entscheidungswegen. Wir hoffen natürlich, dass wir unsere Lieferbarkeit dadurch noch lange aufrechterhalten können.

**Wie sehen die Ziele, die Strategie für Ihr Unternehmen aus?**

**Albert Meilhaus:** Ziel ist es, weiterhin erfolgreich zu sein und allen, die daran Teil haben, eine Freude damit zu machen. Wichtige Aspekte dabei sind in heutiger Zeit auch die Umwelt und der Erhalt einer starken, lokalen Wirtschaft. Daher lassen wir unsere eigenen Produkte umweltgerecht, fair und mit kurzen Transportwegen lokal fertigen, statt in Niedriglohnländern. Zudem werden wir auch weiterhin durch realistisches Wirtschaften mit Weitsicht und Augenmaß von Banken und Investoren unabhängig bleiben. Ziel ist es, stabil und selbstfinanziert zu bleiben. So können wir für unsere Kunden der starke Partner sein und bleiben, den sie in uns sehen, erwarten und auf den sie zählen.

**Wenn Sie sich etwas wünschen dürften, was wäre das?**

**Albert Meilhaus:** Es klingt vielleicht banal, aber letztendlich ist es wirklich so grundsätzlich und einfach: Das Wichtigste sind Gesundheit und Frieden. Für unseren Firmenerfolg können wir mit viel Freude und Energie selbst hinarbeiten. Aber auf solche ebenfalls wesentlichen Umgebungsbedingungen hat man nur geringen Einfluss. (agry)

### Kontakt

Meilhaus Electronic GmbH, Alling  
Tel.: +49 8141 527 10 · [www.meilhaus.de](http://www.meilhaus.de)

# TITELSTORY

## AUTOMATION



**MURR**  
**ELEKTRONIK**

*stay connected*

Der digitale Wandel und die stetig steigenden Anforderungen an die Produktion sind heute keine Nischenerscheinungen mehr. Die gesamte Produktionskette von der Entwicklung bis zum lieferfähigen Produkt und der anschließenden Supply Chain lässt sich in Echtzeit nachverfolgen. Murrelektronik unterstützt seine Kunden auf diesem Weg, den immer komplexer werdenden Anforderungen gerecht zu werden. Dezentrale Automatisierung in einem modular aufgebauten System macht Anlagen zukunftsfähig und verschafft Raum, wo Produktionshallen ihre Kapazitätsgrenzen erreichen. Vario-X ist eine durchgängig flexible und skalierbare Automatisierungsplattform mit maximaler Offenheit und Performance auf allen Ebenen und an allen Schnittstellen.

# Schaltschrank war gestern, heute ist dezentral

## 100 Prozent dezentrale, schaltschranklose Automatisierung mit modularer und hochflexibler Automatisierungsplattform

Murrelektronik präsentiert mit Vario-X eine Automatisierungsplattform, die Sensorik und Aktorik schaltschranklos und dezentral ins Feld bringt. Ein digitaler Zwilling spart Kosten und Zeit bei Planung, Installation, Betrieb und Service.

Wachsende Digitalisierung, kürze Entwicklungszyklen, höhere Kundenanforderungen und zunehmender Fachkräftemangel – die Welt der Automatisierung wandelt sich mit hoher Geschwindigkeit. So ziemlich alles, worauf in der Produktion bis dato Verlass war, steht jetzt auf dem Prüfstand. Was irgendwann am Horizont schwach leuchtete, wandelte sich in kürzester Zeit zu konkreten Zielvorgaben: modulare, standardisierte und digital unterstützte Planung, einfachere und schnellere Installation und Inbetriebnahme, mehr Flexibilität in der Fertigung bei gleichzeitig kürzeren Durchlaufzeiten, sicherere Maschinen und effizientere Service- und Wartungsprozesse. Das alles hochgradig digitalisiert, damit jederzeit und von jedem Ort auf die Maschinendaten zugegriffen werden kann. Ist die Zeit des digitalen Zwillings gekommen?

### Offene Steuerungsplattform flexibel hinsichtlich Netzwerkwahl

Murrelektronik hat die Antwort auf all diese Anforderungen und präsentiert mit Vario-X

eine modulare und hochflexible Automatisierungsplattform, mit der sich sämtliche Automatisierungsfunktionen erstmals komplett dezentral, also ohne Schaltschrank-Architek-

„ *Vario-X bringt Sensorik und Aktorik ins direkte Maschinenumfeld und sorgt bei der nahtlosen Integration von dezentralen Servoantrieben für ein zuverlässiges Spannungs-, Signal- und Datenmanagement.* “

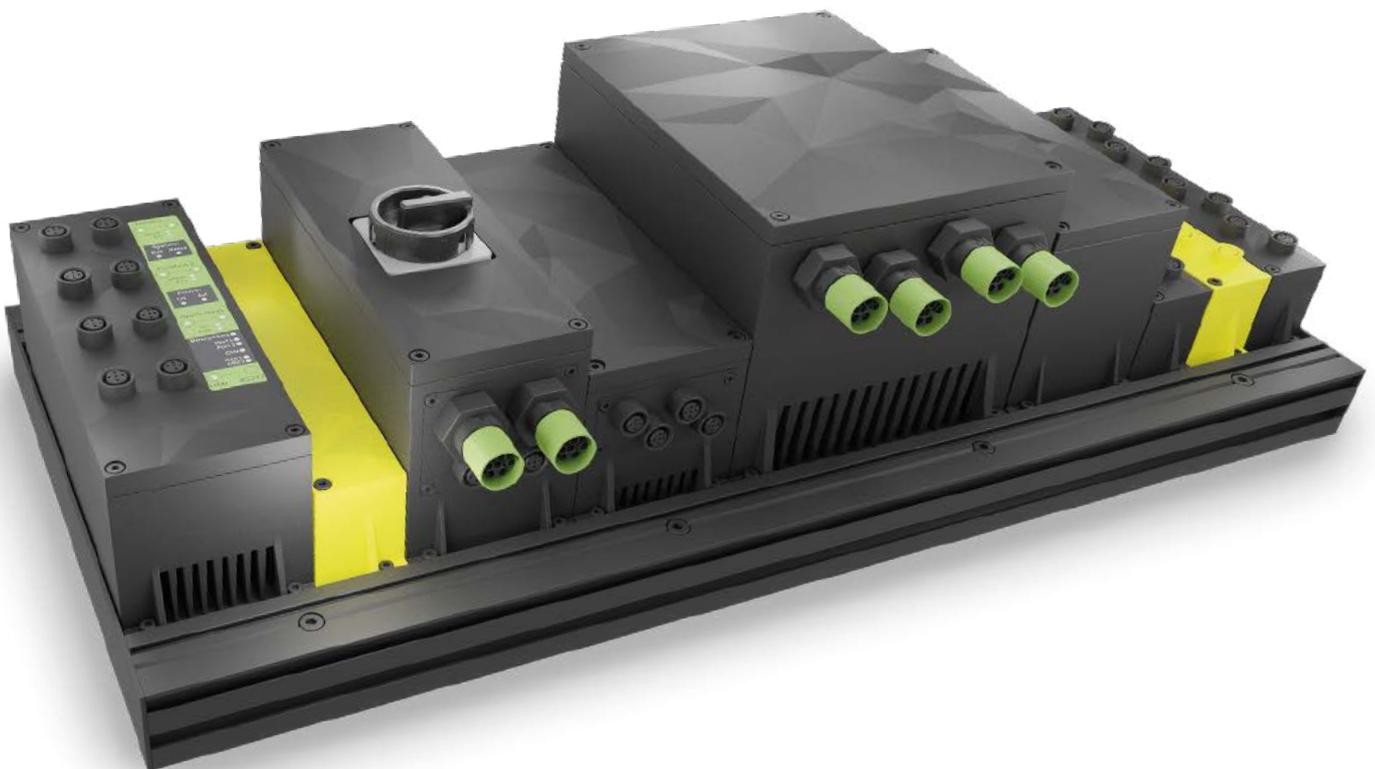
tur, realisieren lassen. Herzstück von Vario-X sind robuste, wasser- und staubdichte Gehäuse in Schutzart IP65, die die Spannungsversorgung, Steuerung, Switches, Sicherheitstechnik und IO-Module beinhalten. Sie lassen sich nebeneinan-

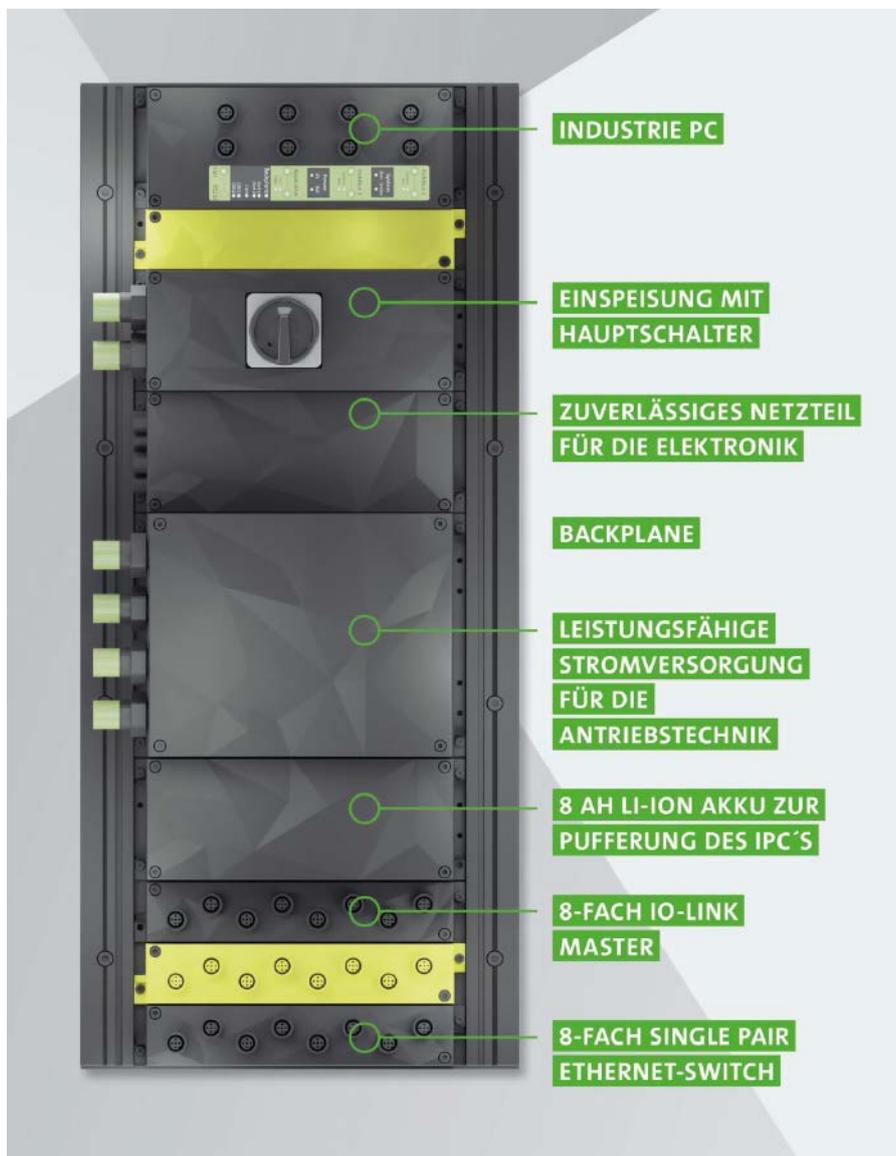
der in eine ebenso robuste Backplane mit integrierten Maschinenbauprofilen einrasten. So kann die gesamte Station ohne weiteren Schutz ganz an allen gängigen Profilsystemen befestigt werden. Ausgestattet mit einer Multicore-CPU ist der Vario-X-Controller allen Anforderungen gewachsen, und lässt sich als offene Steuerungsplattform in alle übergeordneten Industrial-Ethernet-Netzwerke einbinden.

### Digitaler Zwilling für Planung, Installation, Betrieb und Service

Die mit Vario-X automatisierte Anlage hat von Anfang an einen digitalen Zwilling. Ein bewegliches 1:1-Abbild der realen Anlage, die alle Funktionen und Parameter des späteren Systems beinhaltet – und das bereits in der Projektphase, bevor das erste mechanische Bauteil bestellt oder montiert wurde.

Dafür kinematisiert Murrelektronik die Konstruktionsdateien von Maschinen und Anlagen in einer speziellen Software, in der dann die späteren Bewegungen und Abläufe simuliert





Herzstück von Vario-X sind robuste, wasser- und staubdichte Gehäuse in Schutzart IP65, in denen die Spannungsversorgung, Steuerung, Switches, Sicherheitstechnik und IO-Module verbaut sind.

werden können. Dazu läuft auf dem virtuellen Modell dasselbe Steuerungsprogramm wie später auf der realen Maschine. Die Anlage kann per Augmented Reality über eine App auf dem Handy oder Tablet direkt in die spätere Produktionshalle „gestellt“ werden. Damit lassen sich spätere Prozessabläufe schon vor Aufbau der Anlage simulieren und mögliche Kollisionsgefahren oder Montageprobleme frühzeitig erkennen. Auch die Planung der späteren Kabelführungen und möglichen Anbauten wird vereinfacht, weil die Planung immer mehr KI-unterstützt laufen kann und dadurch weniger fehleranfällig ist.

#### Predictive Maintenance

Der Digitale Zwilling leistet auch im Betrieb einen wichtigen Beitrag in Sachen Condition Monitoring und Predictive Maintenance. Durch Künstliche Intelligenz in Kombination mit dem Digitalen Zwilling von Vario-X wird die Nutzung zusehends einfacher: Werden die Daten in entsprechende Software- und Analysetools ein-

gelesen, lassen sich Anomalien im Prozessablauf erkennen und Maßnahmen zu deren Behebung frühzeitig einleiten. Vario-X misst die Genauigkeit von Automatisierungsprozessen gemäß dem Lab-to-Field-Ansatz direkt im Feld. Weil der Zwilling auch die dafür notwendigen Bauteile kennt, können sie bereits im Vorfeld ausgelagert oder bestellt werden. Im besten Fall lassen sich so Maschinenausfälle vollständig vermeiden, ohne dass Teile unnötig oft getauscht werden. Durch die Langzeitanalyse der gesammelten Daten lassen sich zudem Aussagen zur Energieeffizienz treffen und Simulationen verschiedener Prozessänderungen fahren, die Aufschlüsse über mögliche Einsparpotenziale geben.

Der Umstand, dass Vario-X mit seinem Digitalen Zwilling der Maschine im Betrieb quasi laufend auf die Finger schauen kann, liefert auch Hinweise über die mechanischen und thermischen Einflüsse, denen die Maschine ausgesetzt ist. Ein weiterer Vorteil bezogen auf neue Geschäftsmodelle: Da Maschinen immer öfter verleast statt verkauft werden, hat der Anlage-

neigentümer Interesse daran zu wissen, wie mit seiner Maschine umgegangen wird.

#### Parametrieren statt programmieren

Bedienung über Apps, sprachgesteuerte Assistenten und Gestensteuerung sind durch Smartphone und Smartwatch im Alltag nicht mehr wegzudenken. Warum sollten also nicht auch Maschinen so gesteuert werden? Die Inbetriebnahme mit Vario-X funktioniert per App und die Steuerung eines Roboters per Gesten oder Sprache. Die Inbetriebnahme kann so verkürzt und Maschineninstallateuren und späteren Bedienern die Arbeit erleichtert werden. Parametrieren statt programmieren lautet die Devise. So bleibt die Handlungsfähigkeit von Unternehmen trotz Fachkräftemangels bestehen.

Vario-X verlegt also die Planung, Simulation und das spätere Betriebs-Monitoring sowie das Wartungsmanagement einer Anlage komplett in die digitale Welt und kann mit den dort zur Verfügung stehenden Möglichkeiten zum Schlüssel



*Die industrielle Welt dreht sich immer schneller. Digitale Disruption, kürzere Entwicklungszeiten und ein wachsender Fokus auf individuelle Kundenbedürfnisse erfordern nachhaltige und agile Lösungen. Der klassische sequenzielle Produktentwicklungsprozess kann diesen Anforderungen nicht mehr gerecht werden.*



einer zukunftsfähigen Automatisierungstechnik werden. Denn: Die industrielle Welt dreht sich immer schneller. Digitale Disruption, kürzere Entwicklungszeiten und ein wachsender Fokus auf individuelle Kundenbedürfnisse erfordern nachhaltige und agile Lösungen. Der klassische sequenzielle Produktentwicklungsprozess kann diesen Anforderungen nicht mehr gerecht werden. Es mangelt ihm an Transparenz und Flexibilität, gleichzeitig sind die Durchlaufzeiten zu lang – was alles zwangsläufig zu steigenden Kosten führt.

#### **Pneumatik statt Elektrik**

Vario-X treibt die konsequente Elektrifizierung von Fertigungsprozessen voran und setzt der Pneumatik eine deutlich effizientere Alternative entgegen. Denn mit einem Wirkungsgrad von nur rund zehn bis 20 Prozent verpufft beim Energieträger eine ganze Menge Energie. Pneumatik durch Elektrik zu ersetzen – etwa im Bereich der Spanneinheiten im Karosserierohbau – bringt Vorteile: dem Unternehmer, der die ineffiziente, schlecht steuerbare und verhältnismäßig teure Pneumatik in seinen Werkshallen reduzieren kann, dem Produktionsplaner, der sich jetzt auf einen Energieträger – nämlich Elektrizität – fokussieren kann, den Mitarbei-

tenden, die in einem merklich leiseren Arbeitsumfeld arbeiten können, und nicht zuletzt der Umwelt.

Der Energieverbrauch beziehungsweise CO<sub>2</sub>-Ausstoß einer durchschnittlichen Fertigung mit zwölf Einheiten sinkt nach der Umrüstung von Pneumatik auf Elektrik deutlich. Zusätzlich ist das Netzteil im Vario-X-System rückspeisefähig, so dass sich Energie aus dem System zurückgewinnen und ins Netz rückspeisen lässt. Vario-X ist also ein wichtiger Baustein auf dem Weg zur CO<sub>2</sub>-neutralen Fabrik.

#### **100 Prozent schaltschranklose Automatisierung, 40 Prozent schnellere Installation**

Die Installation und Verkabelung der Sensorik und Aktorik erfolgt bei Vario-X nach dem Plug&Play-Prinzip mit vorkonfektionierten M12- und MQ15-Steckern fehlerfrei und in kurzer Zeit. M23-Steckverbinder sind nicht notwendig. Damit entfallen die zeitintensiven und teuren Installationsarbeiten am Schaltschrank wie dem Abisolieren, dem Setzen von Adern-Endhülsen und dem Anklebmen. Reicht eine Station für die gesamte Maschinensteuerung nicht aus, können problemlos weitere Stationen etwa für eine zusätzliche Stromspeisung

dezentral in der Maschine platziert und miteinander verbunden werden. Ebenso lassen sich einzelne IO-Module ohne Backplane direkt an der Sensorik/Aktorik installieren, um Signale direkt dort einzusammeln. Das entschlackt die Maschinenanbauten und verschlankt die Kabelarchitektur enorm.

„Vario-X bietet 100 Prozent dezentrale, schaltschranklose Automatisierung“, so Olaf Prein, Leiter Global Business Unit Automation bei Murrelektronik. „Unsere Automatisierungsplattform gewährleistet modulare und transparente Prozesse, eine höhere Wertschöpfung in allen Unternehmensbereichen und damit mehr Wirtschaftlichkeit und Wettbewerbsfähigkeit im Maschinen- und Anlagenbau. Allein durch das durchgängige Installationskonzept verkürzt Vario-X eine Maschineninstallation um rund 40 Prozent.“

#### **Autor**

**Olaf Prein,**

Leiter Global Business Unit Automation

© Bilder: Murrelektronik

#### **Kontakt**

Murrelektronik GmbH, Oppenweiler

Tel.: +49 7191 47 0 · [www.murrelektronik.com](http://www.murrelektronik.com)

YOU GET WHAT YOU SEE

## Taster für 16,2 mm-Einbauöffnungen



Georg Schlegel hat für die mYnitron-Baureihe eine Taster-Variante entwickelt, die für Bereiche mit hohen Anforderungen geeignet ist. Für die YKT-Taster wurde das Kontaktelement und das Druckstück neu entwickelt. Dadurch hat sich der Hub auf 1,8 mm vergrößert und der Druckpunkt geringfügig verändert. Die Haptik ist nun etwas satter und deutlicher spürbar, sodass auch beim Bedienen mit Handschuhen die Betätigung deutlich wahrgenommen wird. Die höhere Schutzart mit IP65/67/69K und die höhere Lebensdauer mit einer Million Schaltspiele sind ideal für Einsatzgebiete mit besonderen Anforderungen. Zusätzlich reduziert sich durch die Printanschlüsse die Einbautiefe auf 14 mm. Die YKT Taster sind geprüft auf Vibrationsbeständigkeit nach IEC 60068-2-6 mit 5 g, 10 bis 500 Hz, Schockfestigkeit nach IEC 60068-2-27 mit 50 g, 11 ms und Salznebelbeständigkeit nach IEC 60068-2-11. Der Schließkontakt des YKT lässt sich mit einer Nennspannung von 35 V und einem Nennstrom von 100 mA betreiben.

[www.schlegel.biz](http://www.schlegel.biz)

## Webpanels für leistungsfähige Bedien- und Beobachtungsaufgaben

Die Webpanel-Produktfamilie WP 6000 von Phoenix Contact ist eine flexible Plattform, die leistungsfähig Bedien- und Beobachtungsaufgaben ausführt. Die Webpanels sind über verschiedene Displaygrößen hinweg skalierbar und bieten flexible Montageoptionen. Mit dem Linux-Betriebssystem und dem Qt-HTML5-Webbrowser finden die Geräte Anwendung in jedem Automatisierungssystem mit webbasierten Applikationen. Sie sind mit kapazitiver Glas-Touch-Technologie und metallischem Gehäuse ausgestattet. Die performanten Bediengeräte können bis zu vier Tabs gleichzeitig öffnen. Ab einer Displaygröße von 12,1 Zoll verfügen die Webpanels über einen Näherungssensor, der das automatische Dimmen oder vollständige Ausschalten der Hintergrundbeleuchtung des Bildschirms ermöglicht. [www.phoenixcontact.com](http://www.phoenixcontact.com)



## Energiezähler für Steuerungs- oder Regelungssysteme



Carlo Gavazzi erweitert mit der Serie EM500 sein Angebot an Energiezählern. EM540 ist für die Direktmessung bis 65 A konzipiert, EM530 misst über externe 5A-Stromwandler. Mit einer Aktualisierungszeit von weniger als

100 ms über die serielle Schnittstelle und einer Messauflösung von 0,001 kWh sind EM540 und EM530 als Datenquelle für Steuerungs- oder Regelungssysteme geeignet. Die 3 TE breiten Zähler für die DIN-Schienenmontage sind mit einem Display mit einer über die Programmierung oder die Schnittstelle einstellbaren Hintergrundbeleuchtung ausgestattet. Über drei Drucktasten kann die Anzeige intuitiv bedient werden. Ein Konfigurationsassistent ermöglicht mittels der kostenlosen Software UCS die korrekte Installation, die Einstellung der Parameter und die Inbetriebnahme.

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



## Leichter Cobot mit großer Optionsvielfalt

Igus liefert ab jetzt den Serviceroboter Rebel aus – auch als smarte Version. Der Einsatz von Kunststoff macht den Roboter mit 8,2 Kilogramm Eigengewicht zum leichtesten Serviceroboter mit Cobot-Funktion in seiner Klasse, so der Hersteller. Seine Traglast beträgt zwei Kilogramm und er besitzt eine Reichweite von 664 Millimetern. Die Wiederholgenauigkeit liegt bei  $\pm 1$  Millimeter bei 7 Picks pro Minute. Erhältlich ist der Rebel in zwei Varianten: einmal als Open-Source-Version ohne Robotersteuerung, Netzteil und Software oder als Plug&Play-Variante mit Roboter, Steuerungssoftware und Netzteil. Neben dem Komplettsystem stehen Kunden auch die einzelnen Wellgetriebe zur Verfügung, in den Durchmessern 80 und 105 Millimeter. Das Drehmoment beträgt 3 Nm (80) beziehungsweise 25 Nm (105) bei 6 RPM, mit einer Übersetzung von 50:1. Der Cobot ist auf dem Online-Marktplatz RBTX erhältlich. Hier finden Anwender Einzelkomponenten, Integrationsunterstützung sowie Hard- und Software von inzwischen mehr als 40 Partnern. Laut Igus sind alle untereinander kompatibel ist; darunter Roboterkinematiken, Kameras, Software, Gripper, Power Electronics, Motoren, Sensoren und Steuerungen.

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

## Universalsender macht Sensoren funknetzwerkfähig

Die Integration in Funknetzwerke erschließt neue Anwendungsfelder für Schaltgeräte und Sensoren – zum Beispiel bei der Optimierung des innerbetrieblichen Materialflusses mit eKanban-Systemen. Voraussetzung dafür ist die „Funkfähigkeit“ der Komponenten, die nicht zwingend durch ein eingebautes Funkmodul erreicht werden muss. Ein separater externer Uni-



versalsender reicht völlig aus. Zu den Produktneuheiten gehört eine I/O-Einheit, mit der vorhandene mechanische Schaltgeräte und z. B. berührungslose Sensoren in das sWave.NET-Funksystem integriert werden können. Der Funk-Universalsender mit der Bezeichnung RF I/O-NET ermöglicht die kabellose Übertragung der Signale von Schaltern und Sensoren, die eigentlich kabelgebunden sind. Für die Anwender von Funknetzwerken erweitert sich damit das Spektrum an integrationsfähigen Produkten. Das bietet sowohl bei der Planung neuer Funksysteme Vorteile als auch bei der Nachrüstung bestehender Anlagen mit Funknetzwerken. Hier können die vorhandenen Schalter und Sensoren durch das Zusatzgerät ins Funknetz eingebunden werden. Das geschieht mit vertretbarem Mehraufwand, denn an den neuen Funk-Universalsender können bis zu vier Schalter oder Sensoren angeschlossen werden.

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



# RFID-Lösung zeigt Staplerfahrern den Weg

**RFID-Schreib-/Lesegerät sorgt bei Hersteller von Glasverpackungen für optimales Palettenhandling**

Wo muss diese Palette genau hin? Eine häufig gestellte Frage von Gabelstaplerfahrern im täglichen Arbeitseinsatz. Eine Komplettlösung zur Rückverfolgbarkeit auf Grundlage der RFID-UHF-Technologie beantwortet bei einem Hersteller von Glasverpackungen den Staplerfahrern die Frage.

Das französische Unternehmen Coppernic ist Hersteller und Integrator von professionellen, mobilen Lösungen für die Kontrolle, Rückverfolgbarkeit und Sicherheit von Waren und Personen. Zu den Kunden des Unternehmens zählt auch der weltweite Marktführer von Glasverpackungen. Er vertraut seit 2010 auf Coppernic als im Rahmen eines Projekts das Handling und die Rückverfolgung von Paletten am Fertigungsstandort neu organisiert wurde. Davor bestand die Lösung aus einem manuellen Prozess mit Stift und Papier, der nicht zuverlässig war und viele Probleme verursachte.

Daraufhin hat Coppernic eine Komplettlösung zur Rückverfolgbarkeit auf Grundlage der RFID-UHF-Technologie umgesetzt, mit der sichergestellt ist, dass immer die richtige Palette zum richtigen Kunden gelangt. Die Vorteile dieser Technologie bestehen darin, dass sie zuverlässig, stabil und auch gegenüber extre-

men Umgebungsbedingungen robust ist. Je nach Kategorie erlaubt die RFID-Technik mehrfaches Lesen, Schreiben und auch das Speichern von Informationen.

## Mobile Lösung und Datenverarbeitung in Echtzeit

Im Gegensatz zu den traditionellen RFID-Produktverfolgungsportalen ist die komplette Ausrüstung auf dem Gabelstapler montiert und damit mobil. Die Datenverarbeitung erfolgt in Echtzeit, sobald der Bediener am Steuer sitzt. Die Vorteile sind: Flexibilität, Agilität, Kommunikation in Echtzeit und eine eindeutige Optimierung der Prozesse. „Man könnte glauben, dass RFID ganz einfach ist. Das Wichtigste daran ist aber, die Verfahrensprozesse des Kunden in seinem Geschäftsbereich zu analysieren, um ihm eine pragmatische Lösung anzubieten“, so Fabien Barry, Integrationsingenieur & Projektleiter bei Coppernic.

## Wie funktioniert die RFID-Lösung genau?

Jede Palette trägt einen RFID-Tag mit den Schlüsselinformationen: Inhalt, Referenz, Emp



## RFID-Lösung kompakt

- externe Antennen für kostengünstiges Erweitern des Erfassungsbereichs,
- einfache Konfiguration durch SOPAS ET oder den integrierten Webserver spart Zeit und Kosten bei der Inbetriebnahme,
- maximale Flexibilität bei der Programmierung individueller Softwarelösungen mit Sick AppSpace,
- robustes Design für zuverlässigen Betrieb – selbst in rauen Industrieumgebungen,
- geringer Programmieraufwand in der Steuerung durch intelligente Prozesslogik im Gerät.

fänger usw. Der Gabelstapler ist je nach Ladekapazität mit einer bis zu sechs Antennen, die mit einem RFID-Lesegerät verbunden sind, sowie einem Tablet ausgestattet, das dem Staplerfahrer die benötigten Informationen liefert. Beim Aufladen der Palette wird das Tag mithilfe der am Stapler installierten RFID-Lösung ausgelesen. Durch die direkte Verbindung zum Informationssystem des Unternehmens erhält der Bediener direkt Angaben darüber, wie mit dieser Palette zu verfahren ist. Auf diese Weise kann er sie entweder an einen anderen Lagerplatz oder zur Auftragsvorbereitung bringen. Die Bestandsführung erfolgt in Echtzeit. Die Vorteile sind vielfältig: mehr Produktivität, insgesamt ein höheres Qualitätsniveau und die Erleichterung der Arbeit für die Staplerfahrer.

#### Gesucht: neues RFID-System

Im Jahr 2017 musste Coppernic den Zulieferer für das RFID-Equipment wechseln, da der alte Zulieferer die Produktion des RFID-Systems eingestellt hatte. Dies stellte das Unternehmen vor Schwierigkeiten, da unbedingt dasselbe Niveau an Robustheit und Zuverlässigkeit der installierten Lösung erhalten bleiben musste. Robustheit und die Kompatibilität mit der bereits von Coppernic umgesetzten

Anlage waren wichtige Kriterien für einen neuen Partner.

Emmanuel Renaud von Sick in Frankreich brachte gegenüber Fabien Barry von Coppernic eine RFID-Lösung von Sick ins Spiel. So wurde ein RFU63x-Schreib-/Lesegerät getestet und über sechs Monate einem Benchmarking unterzogen. Bei Coppernic und dem Endkunden war Sick bereits für Sensorik aus anderen Bereichen bekannt. Das war wichtig, als es darum ging, Vertrauen für diesen sensiblen Anwendungsbereich aufzubauen. „Ohne den guten Ruf von Sick wäre die Lösung vom Endkunden nicht in Betracht gezogen worden“, erklärt Fabien Barry.

#### Der RFU63x – wahlweise mit integrierter Antenne

Der Test des RFU63x war ein Erfolg. Danach wurde das Gerät für den Einsatz vor Ort validiert. Das RFID-Gerät kann auch optional mit integrierter Antenne bestellt werden. Aktuell sind 20 Flurförderzeuge mit der Lösung ausgestattet und 20 weitere sind bestellt. Der Endkunde ist zufrieden. Bei Coppernic war es ganz eindeutig die Zusammenarbeit mit Sick, die den Unterschied ausgemacht hat: Materialverfügbarkeit, einfache Qualifizierung, problemlose Inbetriebnahme.



Der RFID-Tag am Ladungsträger trägt Informationen über Inhalt, Referenz oder Empfänger.

Autor

Daniel Thomas, Product Manager RFID

Bilder © Sick

#### Kontakt

Sick AG, Waldkirch

Tel.: +49 7681 202 0 · [www.sick.com](http://www.sick.com)

Bausteine für das Industrial Internet of Things

## THE ARCHITECTS OF SMART MANUFACTURING



**B** innovating automation

Mit smarten Lösungen von Balluff legen Sie den Grundstein für die Fabrik der Zukunft. Mit Balluff setzen Sie die intelligente Fertigung Schritt für Schritt um. Denn wir begleiten Sie professionell in die digitale Welt.

# „Unsere Entwicklung spiegelt die Not unserer Kunden wider“

## Frank Neuwirth, Produkt Manager RFID bei IFM, spricht über automatisierte und transparente Logistikprozesse am Warenein- und -ausgang

Ende vergangenen Jahres hat IFM mit dem Track-and-Trace-Gate eine Lösung entwickelt, um die Warenströme in Logistikprozessen im Blick behalten zu können. Die Komplettlösung vernetzt Sensoren und IT und schafft damit eine sogenannte Smart Distribution. Frank Neuwirth spricht mit uns über eine Plattform, mit der die Produktverfolgung am Warenein- und -ausgang vereinfacht werden soll.

### Herr Neuwirth, was gab den Ausschlag zur Entwicklung des neuen Track-and-Trace-Gates?

**Frank Neuwirth:** RFID-Gates sind natürlich nicht neu. Unsere Entwicklung spiegelt aber die Not unserer Kunden wider. Denn diese müssen eine Gesamtkomplettlösung realisieren, die deren Anforderungen komplett erfüllt. Engineering, Software-Integration und Tests sind in solchen Projekten immer mit einem hohen Aufwand verbunden. Und obwohl die Anwendungen immer wieder ähnlich sind, fällt dieser Aufwand in jedem Projekt wieder neu an. Deswegen haben wir hier eine fertige Lösung entwickelt, die diesen Aufwand deutlich reduziert.

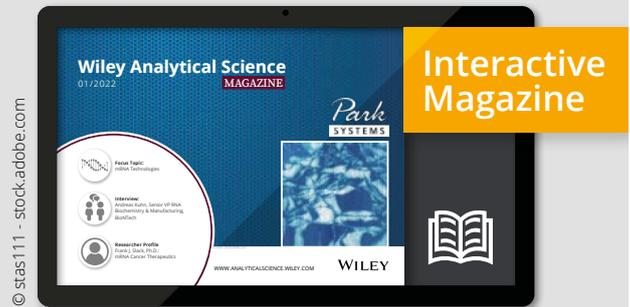
### Verwenden Sie Track-and-Trace-Gate erprobte Produkte oder mussten Sie einen Teil der Komponenten neu entwickeln?

**Frank Neuwirth:** Praktisch alle Produkte, die im Track-and-Trace-Gate eingesetzt werden, sind auch vorher im Portfolio von IFM zu finden gewesen: RFID-Tags, RFID-Antennen und Auswertesysteme, IO-Link-Master und passende Leitungen, Lichtschranken sowie die O3D-Kamera. Auch der mit Codesys programmierbare Edge-Controller mit der fertig installierten Software ist nicht neu. Der große Vorteil der Lösung liegt darin, dass der Kunde fertige Pakete erhält, in denen alles enthalten ist und mit der er sofort starten kann.

### Wie gestaltet sich die Inbetriebnahme?

**Frank Neuwirth:** Das ist das eigentlich Neue, denn hier liegt der große Unterschied zu den Lösungen, die Kunden für eine solche Anwendung in der Vergangenheit eingesetzt haben:

# WILEY



## Wiley Analytical Science

# MAGAZINE

### Focus Topic: mRNA Technology

#### CONTENT PREVIEW:

##### **RNA technologies in cancer therapy and infectious disease**

Interview with Andreas Kuhn, Senior VP-RNA Biochemistry & Manufacturing, BioNTech

##### **Leading the microRNA revolution**

Profile of Prof. Frank Slack, Harvard Medical School, who discovered the first human microRNA and is showing the world how it can combat cancer, aging and more



[bit.ly/WAS-Magazine0122](https://bit.ly/WAS-Magazine0122)

Nach der Installation und der Parametrierung von RFID-Antennen und gegebenenfalls der O3D-Kamera kann der Anwender sofort loslegen. Alle Parameter lassen sich direkt am Edge-Controller eingeben. Programmierung fällt überhaupt nicht an. Mit einem Basispaket, in dem ein Edge-Controller enthalten ist, kann ein Tor ausgestattet werden. Mit entsprechenden Erweiterungs-Paketen lassen sich dann bis zu neun weitere Tore mit dem gleichen Controller betreiben.

**Auch in der Logistik ist häufig von Datendurchgängigkeit die Rede. Wie findet der Datentransfer zwischen dem Track-and-Trace-Gate und übergeordneten Systemen statt?**

**Frank Neuwirth:** Die Anbindung an ein WMS oder auch direkt an ein ERP-System ist mit dem Edge-Controller sehr flexibel. Die Anbindung findet aktuell über einen Dateiaustausch statt. In einem json-File (JavaScript Object Notation) werden die wesentlichen Informationen an übergeordnete Systeme übergeben – also etwa, welches Objekt welches Tor in welche Richtung passiert hat. Das ist in solchen Anwendungen das übliche Vorgehen. Auch eine Rückmeldung aus dem ERP ist möglich. Der Controller kann dann die ordnungsgemäße Be- bzw. Entladung signalisieren. Die Anbindung an SAP ist mit SFI (Shop Floor Integration) von der GIB mbH möglich.

**Das klassische Barcodeetikett ist nach wie vor der dominierende Informationsträger auf den Versandeinheiten in Produktion und Logistik. Wie schätzen Sie vor diesem Hintergrund das Marktpotenzial des Track-and-Trace-Gates ein?**

**Frank Neuwirth:** Das ist eher eine generelle Frage, welche Technologie zum Einsatz kommt. Barcodes sind günstiger, haben aber auch viele Nachteile: So benötigt man freie Sicht auf das Etikett, und bei einer Gate-Lösung muss in der Regel ein Mitarbeiter manuell den Barcode einscannen. Ein RFID-Tag ist hier deutlich robuster etwa gegenüber Verschmutzung und kann, wie bei unserem Track-and-Trace-Gate, vollautomatisch ausgelesen werden. Zudem besteht die Möglichkeit, während der Erfassung Daten auf den Tag zu schreiben. Das Besondere an unserer Lösung ist aber unabhängig von der Technologie: Der Aufwand für Engineering, Softwareentwicklung und Tests ist viel geringer. Im Übrigen wäre es beispielsweise auch möglich, zusätzlich einen Barcodescanner einzubinden.

#### **Kontakt**

IFM Electronic GmbH, Essen  
Tel.: +49 201 242 20 · [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

# all about automation

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT



Jetzt limitiertes  
Gratisticket sichern!

## Regionale Fachmessen für Industrieautomation

Erleben Sie die Qualität persönlicher Kontakte und finden Sie Ihren Lösungspartner.

### Düsseldorf

11. + 12. Mai 2022

Areal Böhler

Einladungscode: 3030

[automation-duesseldorf.de](http://automation-duesseldorf.de)



### Heilbronn

18. + 19. Mai 2022

Redblue Messehalle

Einladungscode: 3030

[automation-heilbronn.de](http://automation-heilbronn.de)



### Hamburg

29. + 30. Juni 2022

Messehalle

Hamburg-Schnelsen

Einladungscode: 3030

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



by  
 EASYFAIRS

## PRODUKTE

FOKUS RFID

### Intelligentes Logistik-Management

Mit dem Track-and-Trace-Gate schafft IFM eine Plattform, mit der die Produktverfolgung am Warenein- und -ausgang ermöglicht werden kann. Das System setzt auf eine Warenkontrolle durch RFID-Technologie. Zum Einsatz kommen UHF-ID-Tags nach EPC Class1 GEN2/ISO. Das Track-and-Trace-Gate verbindet alle Komponenten mit einem Controller, dort werden die Daten vorverarbeitet und zur weiteren Verarbeitung durch Drittprogramme bereitgestellt. Damit ist eine Integration in das bestehende ERP-System einfach möglich. Nimmt das ERP etwa einen Abgleich mit dem zuzuordnenden Auftrag oder dem Lieferschein vor, kann der Controller die ordnungsgemäße Ladung und Entladung der Waren darstellen. Das Track-and-Trace-Gate ist je nach Kundenwunsch in verschiedenen Ausführungen verfügbar. Je nach Spezifikation nutzt das System zur Triggerung und Beladungsrichtungserkennung den O3D-Sensor oder eine Laser-Reflexlichtschranke. Optional ist eine 3D-Volumenmessung möglich. Das System besteht aus Komponenten mit den Schutzarten IP65/IP67, wodurch eine hohe Robustheit für den Einsatz in industriellen Umgebungen sichergestellt wird. Das Gate wird einsatzfertig geliefert und kann ohne Programmierung in Betrieb genommen werden. Über einen Switch können neue Gates an den vorhandenen Edge Controller angeschlossen werden.



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

### RFID-Schreib-Lese-Geräte mit IO-Link

Turck präsentiert drei RFID-HF-Schreib-Lese-Geräte mit IO-Link in M18- und M30-Gewinderohr- sowie in Q40-Quaderbauform. Bestehende IO-Link-Anwendungen lassen sich mit den Geräten um RFID erweitern. Mit ihrer COM3-Schnittstelle und 32 Byte Prozessdatenbreite verbessern die HF-Reader die Performance von IO-Link-RFID-Systemen. Zudem bieten die Geräte die Optionen, passwortgeschützt auf Datenträger zuzugreifen und die RSSI-Signalstärke zur permanenten Qualitätskontrolle zu erfassen. Die Schreib-Lese-Geräte können im IO-Link-Modus oder ohne IO-Link-Master im Standard-I/O-Modus (SIO) betrieben werden. Im SIO-Modus bieten die Geräte die Passwortschutz-Funktion zur Zugangskontrolle. Insbesondere für dezentrale oder autarke Anwendungen kann diese Funktion hilfreich sein, weil weder ein Master oder RFID-Interface noch eine Steuerung benötigt werden. So lässt sich beispielsweise bei Regalbediengeräten absichern, dass nur berechtigte Personen Zugang haben.

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

### UHF-RFID-Schreib-/Lesekopf für eine einfache Integration



Mit dem IUT-F190-B40 ergänzt Pepperl+Fuchs das UHF-RFID-Portfolio um ein Gerät mit integrierter Industrial-Ethernet-Schnittstelle und verzichtet auf eine zusätzliche externe Auswerteeinheit. Dadurch reduzieren sich Platzbedarf und Installationsaufwand. Die zusätzlichen IOs und die Möglichkeit der Einbindung sowohl in klassische SPS-Anwendungen über bereitgestellte Funktionsbausteine als auch in IT-Systeme über

eine REST API machen das Gerät flexibel einsetzbar. Dies macht das Gerät vor allem interessant für Anwendungen mit wenig verfügbarem Installationsraum, wie unter anderem beim Retrofit in Bestandsanlagen um eine Identifikationslösung. Bei der Reifenherstellung trifft man häufig auf eine Mischung aus älteren Bestandsanlagen und neueren Anlagenteilen. Um den zunehmenden Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit von Reifen zu entsprechen und auch transparente und robuste Produktionsabläufe zu gewährleisten, kommen automatische Identifikationstechnologien zum Einsatz. Durch die leichte Anbindung über die REST API an vorhandene Produktions- oder MES-Systeme lässt sich der IUT-F190-B40 auch in älteren Anlagen nachrüsten, ohne Änderungen der SPS-Programme. [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

## Digitalanzeigen zum Überwachen von Anlagen und Produktion

Red Lion hat eine neue Generation von Digitalanzeigen vorgestellt. Die PM-50 ist mit einem 3,5-Zoll- oder 4,3-Zoll-Grafik-Touchscreen-Display erhältlich, per einfacher „Swipe“-Technologie wechseln die Benutzer leicht zwischen den relevanten Bildschirmen und erhalten umfassende Betriebsdaten zur Überwachung von Anlagen und Produktion. Visuelle Warnungen informieren den Benutzer, dass sofortige Maßnahmen erforderlich sind, entweder auf dem Gerät selbst oder über die PM-50-App, die auf Google Play oder im Apple Store erhältlich ist. Der PM-50 verfügt über integrierte Wi-Fi-Konnektivität, um per Fernzugriff auf wichtige Arbeitsabläufe und Prozessdaten zuzugreifen und so eine intelligentere Fabrik zu schaffen. Optional ist auch eine kabelgebundene Konnektivität über Ethernet und Modbus möglich. Die PM-50 Digitalanzeigen ersetzen alte Digitalanzeigen mit einem 1/8- oder 1/16-DIN-Schalttafelanschluss. r ermöglichen eine einfache und intuitive Einrichtung. [www.redlion.net](http://www.redlion.net)



## Individuelle Kabelbäume

Escha bietet konfektionierte Kabelbäume, die an individuelle Kundenanforderungen angepasst werden können. Mit diesen Kabelbäumen lassen sich komplexe Verkabelungsstrukturen einfach umsetzen. Die umspritzten Steckverbinder von Escha können zu zentimetergenauen Kabelbäumen zusammengefasst werden, wodurch die Arbeit von Monteuren wesentlich erleichtert und beschleunigt wird. Durch eine Vielzahl unterschiedlicher Markierungen und Bedruckungen ist es möglich, Leitungen zu kennzeichnen. Das erleichtert die Zuordnung und trägt ebenfalls dazu bei, die Einbauzeit zu reduzieren. In vielen Applikationen werden mittlerweile keine einzelnen Steckverbinder mehr verbaut, sondern fertig konfektionierte Kabelbäume. Klassische Beispiele dafür sind Windkraftanlagen oder die Bahnindustrie. So fertigt Escha zum Beispiel Kabelbäume für Windkraftanlagen mit einer Gesamtlänge von über 18 Meter. In der Bahnindustrie ist die Varianz sehr hoch, weil aufgrund der unterschiedlichen Spezifikationen für einzelne Waggons häufig individuelle Kabelbäume benötigt werden. Kabelbäume bieten gegenüber mehreren Leitungen viele Vorteile: Sie haben einen geringeren Platzbedarf und lassen sich leichter und schneller einbauen. [www.escha.net](http://www.escha.net)

## Ultrakompakte Systeme mit Atom-Prozessoren



Plug-In hat IPC-Systeme mit mit Intel-Atom-Prozessoren und UHD-Grafik vorgestellt. Die drei Systeme SPC-6000, PBC-1000 und EPBC-1000 von Vecow bieten einen effizienten Energieverbrauch mit Leistung und Flexibilität für die Industrie. Diese Rechner sind mit Prozessoren aus der Serie Intel Atom x6000, die speziell für IoT-Anwendungen entwickelt wurde, ausgerüstet. Die PCs ermöglichen eine bis zu 40 Prozent schnellere Rechenleistung und eine zweifach verbesserte 3D-Grafikleistung als frühere Generationen und verfügen über verschiedene I/O- und Speicheroptionen. [www.plug-in.de](http://www.plug-in.de)

## Neue Varianten an IP67-Switches

Turck ergänzt sein IP67-Switch-Portfolio um zwei unmanaged Varianten und einen weiteren managed Switch. Der TBEN-Lx-SE-U1 dient mit acht 100 Mbit Ports der effizienten Vernetzung von Zellen, die keine managed Funktionen benötigen. Mit dem TBEN-LL-SE-M2 erweitert Turck das Angebot an managed IP67-Switches um eine Variante mit M12-L-kodierter Power-Versorgung. Anwender die lediglich grundlegende Switch-Funktionalität innerhalb einer Zelle benötigen, finden mit dem TBEN-Lx-SE-U1 eine Lösung, die auch bei hohen Stückzahlen preislich attraktiv ist – beispielsweise zur Vernetzung von Netzwerk-Teilnehmern innerhalb einer Automatisierungszelle. Sein Vollguss und Schutzarten bis IP69K erlauben den Einsatz in rauen Umgebungen ohne Schutzgehäuse. Da keine Konfiguration notwendig ist und die Versorgung mit M12- oder 7/8-Zoll-Steckverbindern zügig gelingt, ist eine schnelle Inbetriebnahme garantiert. Der TBEN-LL-SE-M2 ergänzt das Portfolio der managed Switches. Neben den acht 100Mbit-Ports verfügt das Gerät über zwei Gigabit-Backbone Ports. Im Unterschied zum bekannten managed Switch wird die neue Variante aber über M12-L-kodierte Powerstecker versorgt. Diese können bis zu 16 A pro Spannungsgruppe durchleiten. Sein erweitertes Featureset mit NAT-Routing, NTP und Firewall ermöglicht die logische Kapselung von Automatisierungszellen. [www.turck.de](http://www.turck.de)



## Neue geschlitzte Mehrbereichsstüllen

Icotek stellt mit der KTMSB-Serie neue geschlitzte Mehrbereichsstüllen für seine Kabeleinführungsleisten und Kabelverschraubungen vor. Die KTMSB dient durch ihre geschlitzte Bauform der Einführung von konfektionierten sowie nicht konfektionierten Leitungen. Es sind insgesamt zwölf verschiedene Tüllengrößen erhältlich. Die gesamte Tüllenseite deckt einen Klemmbereich von 4 bis 29 mm ab. Die geschlitzte Tüllenseite ist zusätzlich mit einem Wellenschnitt perforiert. Dieser Wellenschnitt sowie die flexible Membran der KTMSB-Tülle ermöglichen eine erhöhte Abdichtung der einzuführenden Leitung. Bedingt durch eine spezielle Membran kann bei der Kabeleinführung der Kabeldurchmesser um bis zu 3 mm variieren. Die flexible Tülle bietet dem Monteur vor Ort viel Spielraum: Ist der genaue Kabeldurchmesser vor der Montage noch nicht bekannt, kann der Monteur mit der Mehrbereichsstülle KTMSB von Icotek schnell und flexibel reagieren. Die KTMSB besteht aus Elastomer und ist silikon- sowie halogenfrei. Der zulässige Temperaturbereich beträgt -40 °C bis 100 °C. [www.icotek.com](http://www.icotek.com)



# Ein Radarsensor, der alles kann

**80 GHz-Füllstandsensoren liefern unabhängig vom zu messenden Medium, den Prozessbedingungen oder Behälterformen und -einbauten zuverlässige Ergebnisse**

Bislang mussten Anwender bei der Wahl eines Füllstandsensors zahlreiche Aspekte beachten: Frequenz, Medieneigenschaften, Umgebungsbedingungen, Temperaturbereich, Prozessanschluss – um nur eine Auswahl zu nennen. Hierbei bestand stets das Risiko, sich für den falschen Sensor zu entscheiden. Ein neuer Radarsensor soll nun Abhilfe schaffen, indem er sich für alle Anwendungen eignet.



Klassischerweise beginnt die Suche nach einem geeigneten Radarsensor mit der Frage, welche Frequenz den konkreten Einsatzfall am besten abdecken könnte: 26 GHz, 80 GHz oder doch besser 6 GHz? Es folgen Überlegungen zu Medieneigenschaften, die die Messung beeinflussen könnten, anschließend zu den Besonderheiten vor Ort an der Messstelle, die Temperaturbereiche oder aggressive Medien. Reicht dafür ein Standard-Prozessanschluss aus oder sind besondere Materialien für höchste Anforderungen die bessere Wahl? Und worauf sollte zusätzlich geachtet werden, wenn der Sensor große Füllhöhen messen soll oder etwa ganzjährig Wind und Wetter ausgesetzt sein wird?

Kunden müssen aus einer Vielzahl von Radarsensoren wählen. Weil zudem die Anwendungsbereiche an Vielschichtigkeit zunehmen und die Prozesse komplexer werden, ist bei der großen Zahl der Angebote ein guter Marktüberblick gefordert. Es braucht entsprechendes Know-how und viel Erfahrung, um eine zuverlässige Messung zu erhalten und kostspielige Fehlinvestitionen zu vermeiden.

## „Die Gewissheit, die beste Füllstandlösung einzusetzen“

War die Gerätewahl bislang aufwendig und oft mit Rückfragen verbunden, so denkt Vega diesen Prozess mit ihrem Radarsensor Vegapuls 6X von Grund auf neu. „Letztlich zählt nicht der Sensor, sondern was die Anwender damit in ihren individuellen Anwendungen erreichen können“, so Florian Burgert, der als einer der verantwortlichen Produktmanager die Entwicklung von Beginn an eng mitbegleitet hat. „Die Gewissheit, mit ihrer Sensorwahl nicht nur schneller zum Ziel zu kommen, sondern auch sicher zu gehen, die beste Füllstandlösung einzusetzen, macht im Alltagsgeschäft den Unterschied.“ Mit dem Vegapuls 6X gibt es bei Vega nur noch einen Sensor für alle Anwendungen. Der neue Konfigurator fragt nach der Art der Anwendung und ermittelt auf kürzestem Weg die benötigte Sensorausführung. Der gesamte



Vorgang besteht nur noch aus wenigen Klicks. Dabei bleibt das persönliche Gespräch eine gute Alternative zum Konfigurator.

### Vierstufig und rundum abgesichert

Der Vegapuls 6X zeichnet sich durch technische Neuerungen aus: Er ist unter anderem mit einem umfassenden Sicherheitskonzept ausgestattet. Seine funktionale Sicherheit ist gewährleistet, indem er die Anforderungen des korrespondierenden Integrity Level erfüllt. Der zertifizierte Sensor weist gute SIL-Kennzahlen auf und bietet die notwendige Betriebssicherheit, um Risiken in sicherheitsgerichteten Anwendungen zu minimieren. Ein weiterer Fokus liegt auf der immer bedeutender werdenden Cybersecurity. Hier erfüllt der Sensor konform nach IEC 62443-4-2 die strengen Anforderungen an sichere Kommunikation und auch Zugangskontrolle. Er gewährleistet damit ganzheitliche Sicherheit des Prozesses bis in das Leitsystem.

Ein weiterer wichtiger Punkt seiner Sicherheitsausstattung ist ein System zur Selbstdiagnose. Es erkennt lückenlos, ob die sichere Funktion des Sensors beeinträchtigt wurde und leistet einen Beitrag zur höheren Verfügbarkeit und Leistungsfähigkeit des Sensors.

Zentral über diesen wichtigen Eigenschaften steht ein neuer Radar-Chip – in zweiter Generation direkt aus dem Hause Vega. Da am Markt kein Chip verfügbar war, der alle Anforderungen erfüllt hätte, designte das Forschungs- und Entwicklungs-Team von Vega diesen von Grund auf neu. „Das Ergebnis fasst ziemlich komplett unsere Radarerfahrung aus drei Jahrzehnten zusammen“, lobt Vega-Produktmanager Jürgen Skowaisa das Ergebnis. „In diesem Umfang und seiner Funktionalität ist der Chip weltweit eine Besonderheit.“ Ihn zeichnet sein geringer Energieverbrauch, seine hohe Empfindlichkeit, die skalierbare Architektur und universelle Einsetzbarkeit aus. Ganz ohne zusätzliches Kabel lassen sich das Antennensystem und der Chip direkt miteinander verbinden.

### Verschiebung der Schwerpunkte

Neben den technischen Merkmalen setzte sich das Vega-Radarteam von Beginn an mit zahlreichen weiteren Fragen auseinander: Wie wirkt sich die Technik langfristig auf die Menschen aus, die sie anwenden? Wie kann deren Arbeit vereinfacht werden? Welche zukünftigen Ziele der Industrie lassen sich damit umsetzen oder neu verwirklichen?

Mit dieser neuen Herangehensweise entstanden die Impulse, die den Vegapuls 6X anders zu gestalten. Mit Blick auf die Menschen und die Prozessbedingungen ihrer Anwendungen sind andere Schwerpunkte in den Fokus gerückt. Dazu gehören Herausforderungen bei der Nutzung, wie der Druck, immer effizienter sein zu müssen, komplizierte Bedienverfahren oder Zeitdruck allgemein.

### Ein Sensor für alle Anwendungen

Die eigentliche Aufgabe von Füllstandsensoren ist es, Anwendern das Überwachen ihrer industriellen Prozesse zu erleichtern. Oft machen sie Prozesse zwar kontrollierbarer und effizienter, doch hinter ihrer prinzipiell einfachen Bedienbarkeit bleibt eine Komplexität bei der Auswahl, die die Nutzung erschwert. Die Konsequenz, die Vega mit dem Vegapuls 6X daraus gezogen hat, fasst Produktmanager Jürgen Skowaisa mit zwei Worten zusammen: „Maximal vereinfachen.“

Er vergleicht: „Gab es bislang viele Sensoren für eine Anwendung, so gibt es mit dem Vegapuls 6X heute stattdessen einen Sensor für alle Anwendungen.“ Schon die Inbetriebnahme sei mit wenigen Klicks oder Rahmendaten auf das Minimum reduziert worden. „Mit den Einstellungen ab Werk können unsere Kunden sogar einen bis ins Detail eingestellten Sensor bestellen, der nur noch montiert und angeschlossen werden muss. Einfacher geht es nicht“, so Jürgen Skowaisa.

### Radar für Menschen gemacht

Mit dem Vegapuls 6X hat Vega ihre Radarmess-technik durch vier wichtige Innovationen kom-

plettiert: mehr Sicherheit und Selbstdiagnose, neue Radar-Chiptechnologie, neue Anwendungsmöglichkeiten und einfachere Bedienung. „Darüber hinaus“, betont Jürgen Skowaisa, „hat die Technik heute insgesamt einen so hohen Stand erreicht, dass nicht die sichere Funktion der Knackpunkt ist, sondern eigentlich nur noch die falsche Sensorwahl ein Risiko darstellen kann“. Durch die neue Herangehensweise des Vegapuls 6X, bietet Vega in den allermeisten Fällen verlässlich immer die richtige Sensorausführung für die jeweilige Anwendung, während für den Rest an Spezialanwendungen weiterhin die erfahrenen Anwendungstechniker zur Verfügung stünden. „Über die Technik, Frequenz oder Ausführung braucht sich der Anwender also in Zukunft keine Gedanken mehr machen – die Messung funktioniert einfach.“

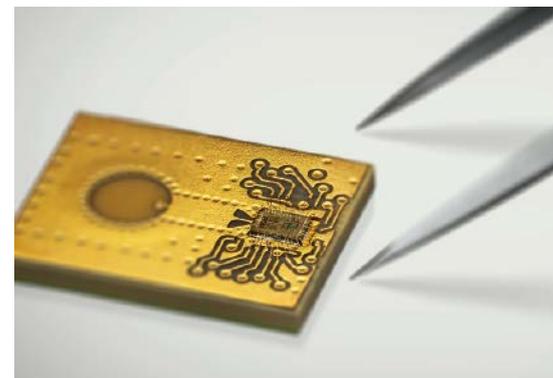
### Autorin

Claudia Homburg, Vega Marketing

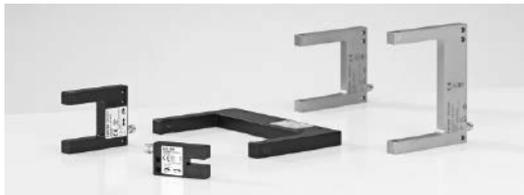
Bilder © Vega Grieshaber

### Kontakt

Vega Grieshaber KG, Schiltach  
Tel.: +49 7836 50 0  
www.vega.com · www.vega.com/radar



Vega stellt einen selbst entwickelten Radar-Chip vor, der neue Maßstäbe hinsichtlich Leistung und Sicherheit setzen soll.



### Gabelsensoren für Kleinteile

Die Gabelsensoren der Serien GS 04B und GS 08B von Leuze erfassen kleine Objekte sicher. Sie eignen sich bei Highspeed-Applikationen für eine zuverlässige Detektion und erkennen Objekte ab einem Durchmesser von 0,05 Millimetern. Durch ihre hohe Schaltfrequenz von bis zu 10.000 Hz gelingt das auch bei schnellen Automatisierungsabläufen. Die Sensoren der Serien GS 04B gibt es in 14 verschiedenen Gabelweiten von 5 bis 220 Millimetern. Bei der Serie GS(L) 08B stehen vier Gabelweiten von 30 bis 120 Millimetern zur Wahl. Damit eignen sie sich für unterschiedliche Industrien – etwa im Bereich Packaging oder in der Montage- und Handhabungstechnik. Die Sensoren der Serie GS 04B und GS 08B lassen sich wahlweise über IO-Link oder manuell per Potentiometer konfigurieren. Die Empfindlichkeitseinstellung sowie eine Hell-/Dunkelumkehrung sorgen für eine maximale Zuverlässigkeit. Nützlich, wenn es um hohe Anforderungen an Hygiene und Reinigungsmittelbeständigkeit geht: Die Serie GS(L) 08B bietet ein robustes, widerstandsfähiges und reinraumtaugliches V4A-Edelstahl-Gehäuse. Es ist Ecolab-zertifiziert und erfüllt die Vorgaben der Schutzklasse IP67.

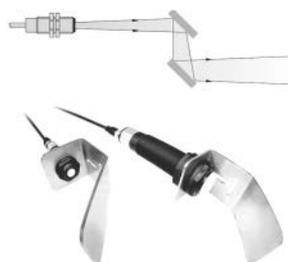
[www.leuze.com](http://www.leuze.com)

### Neue Bedienoberfläche für Pactware 6.0

Allerorts verspüren Unternehmen Optimierungsdruck. Es geht um Produktivität, kürzere Prozesszyklen und gleichzeitig schnellere Produktwechsel. Ein Weg dahin führt über ein hersteller- und feldbusunabhängiges Tool, wie es das Pactware Consortium für Feldgeräte in der Automation anbietet. Bekannte, intuitive und simple Bedienoberflächen reduzieren den Lernaufwand und lassen die Nutzer in derselben Zeit effizienter arbeiten. Für die Prozessautomation bedeutet dies praktisch: Mehr Sicherheit und Prozessstabilität an Maschinen und Anlagen. Hohe Kontraste, klare Aufteilung und eine übersichtliche Aufbereitung der Inhalte – die neue Bedienoberfläche der Version Pactware 6.0 zeichnet sich durch ihr Design und eine intuitive Benutzerführung aus. Bedienbar ist es über Touchdisplay. [www.vega.com](http://www.vega.com)

### Mit Ultraschallsensoren um die Ecke messen

Naturngemäß strahlen Ultraschallsensoren den Schall immer nach vorne ab. Doch in vielen Anwendungen erschweren räumliche Gegebenheiten und Montagesituationen eine direkte Ausrichtung des Sensorgehäuses auf das zu überwachende Objekt. Die Umlenkung der Schallkeule mittels geeigneter Reflektorwinkel bietet eine praktikable Lösung. Beispielsweise können in vielen Behältnissen, deren Inneres überwacht werden soll, keine neuen Montageöffnungen für Ultraschallsensoren geschaffen werden. In solchen Fällen lassen sich die Sensoren einfach mittels Klemmblocken parallel zur Behälterwand befestigen und der emittierte Schall mithilfe von 90°-Winkeln durch eine bestehende Öffnung leiten. PiL Sensoren, Spezialist für Ultraschallsensorik, bietet Lösungen und umfassendes Montagezubehör für solche Anwendungen. Neben Ultraschallsensoren für jede Anforderung umfasst das PiL-Programm abgestimmte 90°-Kunststoffreflektoren, Fokussieraufsätze und variable Metallreflektoren zur anwendungsspezifischen Schallwinkel-Ausrichtung. [www.pil.de](http://www.pil.de)



### Druckmesssystem für Drücke von 0 bis 420 bar

Bei dem Druckmesssystem Emission Control Gauge (EMICOgauge) von Wika handelt es sich um den Zusammenbau eines Manometers vom Typ 2xx.30 in Sicherheitsausführung gemäß EN 837-1 (S3) und eines Ventils zur Vermeidung flüchtiger Emissionen. Ein freidrehender Adapter mit spezieller Dichtpackung verbindet Messgerät und Ventil. Das System ist ganzheitlich gemäß den Anforderungen der TA Luft (VDI 2440) zu Fugitive Emissions dichtheitsgeprüft. EMICOgauge misst Drücke von 0 bis 420 bar bzw. 6.000 psi. Im Fehlerfall aufgrund eines hohen Überdrucks schützt die S-3-Sicherheitsausführung den Anwender vor Verletzungen. Das Messsystem kann nach Lieferung sofort in Betrieb genommen werden. Der freidrehende Swivel-Adapter ermöglicht eine 360°-Positionierung der Anzeige und eine einfache Demontage des Messgeräts, zum Beispiel für eine Kalibrierung. Die S-3-Manometer lassen sich mit folgenden Ventilen in Fugitive-Emission-Ausführung gemäß ISO 15848-1 und TA-Luft zu EMICOgauge kombinieren: Monoflansch Typ IVM sowie Nadelventil-Typen IV1x und IV2x (Block & Bleed).



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

### Wegmesssystem für die Positionsmessung mit freier Schnittstellenwahl

Mit der Geräteserie LMRS27 schafft TR-Electronic eine neue Klasse kompakter Messsysteme und bietet damit „alle“ wichtigen Schnittstellen für die industrielle Nutzung an. Dafür ist das System modular aufgebaut: Die Position von bis zu drei Magneten gleichzeitig wird mit dem Sensorelement erfasst, dessen kleiner Kopf mit 25 mm Durchmesser nahezu überall eingebaut werden kann. Die Skalierung und die Kommunikation mit der Steuerung erledigt ein Schnittstellenmodul, das abgesetzt vom eigentlichen Sensor montiert wird. Die Leitung zwischen Sensor und Schnittstellenmodul ist wahlweise zwei oder fünf Meter lang, größere Längen sind technisch möglich. Damit sind auch unzugängliche Hydraulik-Zylinder erreichbar. Der Anwender ist frei in der Wahl der Schnittstellenmodule: Ein montierter Sensor kann mit allen Schnittstellenmodulen der LMRS27-Serie kombiniert werden. Damit ergeben sich in der Beschaffung Vorteile, gerade für die Ausstatter von Serienkomponenten. Das Sensorelement wird im Zylinder verbaut ausgeliefert, die Anwender wählen sich dazu ihr Schnittstellenmodul passend zur Steuerungswelt ihrer Anwendung. Dabei stehen die aktuellen Industrial-Ethernet-Varianten wie Profinet, Ethercat, Ethernet/IP und Ethernet Powerlink zur Verfügung, gleichzeitig auch traditionelle Feldbusse wie Profibus und CANopen und Schnittstellen wie SSL. [www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)



### Version 5.1 von Merlic erschienen

MVTec hat die Version 5.1 der Bildverarbeitungssoftware Merlic auf den Markt gebracht. In dem Update wurde insbesondere der Funktionsumfang der KI-Technologie Deep Learning ausgebaut. Neben den Features Anomaly Detection und Classification, die bereits in Merlic 5 enthalten waren, ist Deep OCR hinzugekommen. Zudem hat MVTEC die Hardware-Kompatibilität optimiert, was Deep-Learning-Anwendungen beschleunigt. Merlic 5.1 enthält jetzt ein neues Tool zur optischen Zeichenerkennung, das auf der Deep-OCR-Technologie von Halcon basiert. Im Vergleich zu anderen Algorithmen kann dieser Deep-Learning-basierte Ansatz Zeichen viel robuster lokalisieren, unabhängig von ihrer Ausrichtung, Schriftart und Polarität und erfordert deutlich weniger Parameter-Tuning. [www.mvtec.com](http://www.mvtec.com)



### Lasertreiber für ultrakurze Laserpulse

Präzise TOF-Entfernungsmessung, Nahbereichs-Lidarsensorik, 3D-Scanner oder laserinduzierte Fluoreszenzspektroskopie: Dies sind Kernanwendungen der Lasertreiber-Serie iC-HS von iC-Haus. Die schnellen Laserdiodentreiber unterstützen ultrakurze Pulse von 100 ps bis 5 ns, einstellbar in Schritten von 1 ps. Kleine Pulsbreiten und klar definierte Pulsformen sind essenziell für eine präzise Lichtlaufzeit- bzw. Abstandsmessung. Die Puls-Laserdiodentreiber von iC-Haus sind einsetzbar für vielfältige Anwendungen in den Sektoren Automotive, Industrie, Medizintechnik und Security. Ihr Vorteil liegt in der einfachen Skalierbarkeit für ein sehr breites Spektrum an Anwendungen. Die Lasertreiber sind in zwei Leistungsklassen verfügbar: Der iC-HS05 (bis 200 mA) findet Platz in einem kompakten QFN16-Chipgehäuse (3 x 3 mm), der iC-HS05 kommt im QFN24-Gehäuse (bis 500 mA). [www.ichaus.de](http://www.ichaus.de)

### Industriekamera mit Gehäuse und C-Mount für preissensitive Anwendungen

Die XCP-Kamerafamilie der Ueye+-Produktreihe von IDS ist eine kleine Gehäusekamera mit C-Mount. Die Modelle sind 29 x 29 x 17 mm groß und verfügen über ein geschlossenes Zinkdruckguss-Gehäuse mit verschraubbarem USB-Micro-B-Connector. Mit kostenoptimierter Elektronik und der Kompatibilität mit gängigen Objektiven eignen sie sich für preissensitive Anwendungen. Initial werden die Industriekameras mit dem 2,3-MP-Global-Shutter-Sensor AR0234 und dem 5 MP Rolling-Shutter-Sensor AR0521 von ON Semiconductor in Serie gehen. Weitere Sensoren sollen folgen. Mit USB3-Vision- und GeniCam-Kompatibilität lassen sich die Kameras in jedes Bildverarbeitungssystem integrieren. [www.ids-imaging.de](http://www.ids-imaging.de)



### Software für 3D-Sensoren vereinfacht deren Bedienung

Mit dem Update seines CX Support Packages 2022.2 stellt Automation Technology (AT) ein optimiertes Kit an Programmen zur Verfügung, mithilfe derer die 3D-Sensoren des Unternehmens einfach und schnell einsatzfähig sind. Diese Tools vereinfachen es zum Beispiel, Bilder aufzunehmen, die 3D-Kamera zu konfigurieren oder 3D-Daten in Form von Rangemaps oder Punktwolken bereitzustellen. Das Paket beinhaltet unter anderem den CX Explorer, CX Discover, CX Show3D sowie CX SDK, wobei vor allem das SDK, das sämtliche Bibliotheken zur Kommunikation mit der 3D-Kamera beinhaltet, deutlich erweitert wurde. Mit der jüngsten Version hat AT die sogenannten Wrapper überarbeitet, was die Anbindung in Programmiersprachen wie Python, C++ oder C# vereinfacht. Ebenso gab es Erweiterungen hinsichtlich der Kompatibilität der Multipart-Unterstützung für die C6-Serie von AT. [www.automationtechnology.de](http://www.automationtechnology.de)



### Trägerplatine für Embedded Vision

Teledyne Flir stellt die Quartet TX2-Trägerplatine vor. Sie ermöglicht das gleichzeitige Streamen von vier USB3-Platinenkameras mit voller Bandbreite. Diese Trägerplatine mit TX2 eignet sich für räumlich begrenzte Anwendungen, da sie keine Peripheriegeräte und Hostsysteme erfordert. In der Embedded-Lösung ist bereits das Spinnaker SDK vorintegriert. Die Quartet-TX2-Trägerplatine kombiniert Strom- und Datenübertragung über ein Kabel pro Kamera – für eine Grundfläche von 138 x 92 x 18,2 mm. Integratoren können nun kompakte Bildverarbeitungssysteme mit dem TX2-Modul entwerfen und so einen leistungsstarken Einplatinencomputer (SBC – Single Board Computer) in räumlich begrenzte Bildverarbeitungssysteme integrieren. Zudem ermöglicht der Nvidia-Jetson-Deep-Learning-Hardwarebeschleuniger die Installation eines kompletten Entscheidungsfindungssystems auf einer kompakten Platine. [www.flir.de](http://www.flir.de)

FALCON®

LICHTLEISTEN Serie F2DL

LED BELEUCHTUNGEN  
FÜR DIE INDUSTRIELLE  
BILDVERARBEITUNG

[www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)



# Steckverbinder im Hygienic Design

**Anschlusstechnik für die Lebensmittelkontaktzone, Spritzzone und Verpackungszone in der Nahrungsmittelproduktion**

Aufgrund ihrer transparenten Umspritzung garantieren die LED-Versionen in allen Einbaulagen eine gut sichtbare LED-Anzeige.

Steckverbinder im Hygienic Design werden in Bereichen eingesetzt, in denen sie mit Lebensmitteln in Kontakt kommen. Für welche Zone in der Produktion sich welcher Steckverbinder respektive welches Material eignet, erklärt der folgende Artikel.

Der Nahrungsmittelbereich stellt höchste Ansprüche an Hygiene und Prozesssicherheit. Diese generellen Anforderungen übertragen sich auf den gesamten Produktionsprozess. Das stellt für Maschinen und Anlagen bzw. für die darin eingesetzten Komponenten eine Herausforderung dar. Unter allen Umständen muss vermieden werden, dass sich Wechselwirkungen zwischen den Materialien und den zu verarbeitenden Lebensmitteln oder Getränken ergeben. Des Weiteren muss bei der Reinigung der Anlagenteile sichergestellt werden, dass sich keine Rückstände ablagern können. Es gilt, sogenannte Schmutznester zu vermeiden. Während der regelmäßigen Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigung werden zudem aggressive Reinigungsmittel auf saurer oder alkalischer Basis eingesetzt. Gegenüber diesen Medien müssen Anlagen und Komponenten resistent sein.

Um all diesen unterschiedlichen und gleichzeitig hohen Anforderungen gerecht zu werden, bestehen viele Maschinenteile oftmals aus Edelstahl. Dieses Material garantiert die von den Lebensmittelherstellern und Getränkeabfüllern geforderte Korrosionsbeständigkeit und

Reinigungsfähigkeit. Zudem wird bereits beim Maschinendesign darauf geachtet, Ecken, Kanten und Spalten zu vermeiden, da sich in diesen Konturen Schmutz und Rückstände festsetzen können. Direkt am Prozess wird auch Sensorik und Aktorik benötigt, um den Produktionsablauf zu steuern und zu überwachen. Damit diese Sensoren und Aktoren einfach angeschlossen werden können, kommen Steckverbinder zum Einsatz. Während im Industrieumfeld und der Fabrikautomatisierung größtenteils standardisierte M8- und M12-Steckverbinder eingesetzt werden, sind für Food&Beverage-Applikationen aufgrund der genannten Anforderungen Speziallösungen notwendig.

## **Nachteile von PVC in der Produktkontaktzone**

In der sogenannten Produktkontaktzone kann jedes Bauteil einer Anlage – und somit auch der Steckverbinder – mit den zu verarbeitenden Lebensmitteln in Kontakt kommen und diese Lebensmittel können anschließend wieder in den Verarbeitungsprozess gelangen. Daher stellen sich Anlagenbauer die Frage, wie auch bei Steckverbindern Wechselwirkungen und

Schmutznester vermieden, eine Materialbeständigkeit gegenüber den eingesetzten Reinigern garantiert sowie ein einfaches Handling gewährleistet werden können. In der Vergangenheit wurde in diesem Marktsegment PVC als Material eingesetzt, damit Steckverbinder die oben genannten Anforderungen erfüllen. In einigen Applikationen zeigte PVC jedoch Nachteile. Speziell in Molkereien und Käsereien ist es aufgrund der Umfeldbedingungen ausgeblieben oder spröde geworden. Zudem können mit PVC die obligatorischen Anforderungen der FDA (Food and Drug Association) für den amerikanischen Markt nicht erfüllt werden.

## **Speziellösung: FDA-konform und nach EHEDG-Vorgaben design**

Escha hat daher eine maßgeschneiderte Food&Beverage-Produktlinie im Hygienic Design auf den Markt gebracht, welche die Anforderungen der Lebensmittel- und Getränkeindustrie berücksichtigt. Die Entwicklung dieser Anschluss-technik-Komponenten beruht auf der Erfahrung, die das Unternehmen bereits mit den Produkten der Vorgängerserie Food&Beverage plus in die-

sem Applikationsumfeld machen konnte, und erfolgte in Anlehnung an die Designvorgaben der EHEDG (European Hygienic Engineering & Design Group). Der EHEDG folgend, haben die M8- und M12-Rundsteckverbinder eine besonders glatte Oberfläche. An den Stellen, an denen technisch bedingte Spalten unvermeidbar sind, sind diese so ausgelegt, dass sich keine Schmutznester bilden. Eine problemlose und rückstandsfreie Reinigung der Steckverbinder wird somit gewährleistet.

Des Weiteren bestehen die Food&Beverage-Anschluss- und Verbindungsleitungen im Hygienic Design von Escha aus FDA-konformen Materialien: V4A-Edelstahl für die Überwurfmutter und -schrauben mit innenliegender Rüttelsicherung sowie auf TPE basierende Umspritzungs- und Leitungsmaterialien. Diese Kunststoffe sind resistent gegenüber Ecolab-zertifizierten Reinigungsmitteln. Alle dichtenden und optischen Eigenschaften der Steckverbinder bleiben langfristig erhalten – und das bei Temperaturen von -40 °C bis +105 °C. Mit den Schutzklassen IP65, IP67, IP68 und IP69 erfüllen die Steckverbinder im Hygienic Design auch die hohen Anforderungen für die Hochdruck- oder Dampfstrahlreinigung.

Food&Beverage-Steckverbinder von Escha im Hygienic Design eignen sich demnach für

alle Bereiche, in denen eine rückstandsfreie Reinigung ein Muss-Kriterium ist. Zudem gehen die eingesetzten Materialien keine Wechselwirkung mit Lebensmitteln ein, wodurch die Steckverbinder ohne weiteres in sämtlichen Bereichen eingesetzt werden können, in denen sie mit den zu verarbeitenden Nahrungsmitteln in Kontakt kommen.

#### **PVC für weniger anspruchsvolle Applikationen**

Als Ergänzung zur TPE-Leitungsqualität bietet Escha auch die zwei PVC-Leitungsqualitäten P00 und P01 (mit UL-Zulassung) an. Diese eignen sich für weniger anspruchsvolle Applikationen außerhalb der Produktkontaktzone, wie beispielsweise den Verpackungsbereich. Seit der Markteinführung im November 2013 hat das Unternehmen aufgrund konkreter Kundenanforderungen regelmäßig neue Produkte ins Hygienic-Design-Portfolio aufgenommen, so dass mittlerweile ein umfangreiches Programm mit 3-, 4- und 5-poligen Varianten erhältlich ist.

Im ersten Schritt folgten LED-Versionen für M8 (2 LEDs) und M12 (2 oder 3 LEDs). Der Einsatz von Steckverbindern mit LED bietet sich vor allem dann an, wenn das Endgerät keine eigene Anzeige hat oder an einer schwer einsehbarer Stelle innerhalb der Anlage montiert

ist. Durch ihre transparente Umspritzung garantieren die Steckverbinder in allen Einbaulagen eine sehr gut sichtbare LED-Anzeige.

Im zweiten Schritt folgten Kunststoffüberwürfe im Hygienic Design, die bei den M12-Steckverbindern eine kostengünstige Alternative zu den vergleichsweise teuren Edelstahlüberwürfen bieten. Die Kunststoffüberwürfe von Escha sind robust und können sowohl von Hand als auch mit einem Drehmomentschlüssel angezogen werden. Auch sie erfüllen die Dichtigkeitsvoraussetzungen nach IP65, IP67, IP68 und IP69. Aufgrund ihrer Kunststoffzusammensetzung sind sie resistent gegenüber Ecolab-Reinigungsmitteln. Und können ebenfalls bedenkenlos in einem Temperaturbereich von -40°C bis +105°C eingesetzt werden.

#### **Autor**

**Marc Braun**, Leiter Produktmanagement

Bilder © Escha

#### **Kontakt**

Escha GmbH & Co. KG, Halver

Tel.: +49 2353 708 800 · [www.escha.net](http://www.escha.net)



**M12-Steckverbinder mit Kunststoffüberwurf im Hygienic Design**

# „UV-Entkeimung per Lichtpuls für alle glatten Oberflächen“

**Im Interview: Peter Schullerer, Vertrieb Geschäftsbereich Photonik bei Polytec, spricht über die lichtbasierte Entkeimung von Lebensmitteln**

Wie die Entkeimung mit gepulstem UV-Licht funktioniert, was gepulstes Licht überhaupt ist, worin die Vorteile liegen und welche Rolle gefrorene Beeren spielen, lesen Sie in unserem Interview mit Peter Schullerer von Polytec.

**Herr Schullerer, Sie sagen, Ihre Xenon-Systeme können Oberflächen auf einfache Weise und in rasantem Tempo entkeimen. Wie genau funktioniert die Entkeimung mit UV-Licht?**

**Peter Schullerer:** Die Entkeimung basiert auf mehreren Effekten in den betroffenen Zellen: Einerseits schädigt das UV-C-Licht die DNA der Zelle, zum zweiten wird die Zellmembran durch die hohe Pulsenergie des Lichts mechanischem Stress ausgesetzt und zum dritten sorgt die Energiedichte des Pulses für eine schlagartige Verdampfung des Wassers in der Zelle.

**Und für welche Oberflächen respektive Lebensmittel eignet sich die Entkeimung mit UV-Licht?**

**Peter Schullerer:** Die UV-Entkeimung per Lichtpuls eignet sich für alle glatten Oberflächen, egal ob Lebensmittel oder andere Objekte. Allerdings müssen Abschattungen dabei vermieden werden. Das lässt sich aber durch mehrere, unterschiedlich angeordnete Xenon-Lampen gewährleisten.



© Polytec

**Keime und Erreger welcher Größenordnung werden abgetötet?**

**Peter Schullerer:** Das ist abhängig von der Anzahl der Lichtpulse und der Energiedichte, es lässt sich aber sagen, dass 3 Pulse in einer Sekunde mit ausreichend hoher Energiedichte für Log 5 bis Log 6 ausreichen.

**Was sind weitere typische Anwendungen von UV-Licht in der Industrie?**

**Peter Schullerer:** Die Anwendungen sind sehr breit gestreut und reichen von der Vitamin-D-Anreicherung in frisch geernteten Speisepilzen in der Nahrungsmittelindustrie über das industrielle Trocknen von Klebern und Lacken, das Sintern metallischer Tinten in Bereich der gedruckten Elektronik bis hin zur Entkeimung von Räumen in Krankenhäusern.

**Welche Vorteile hat gepulstes UV-Licht? Und was genau versteht man unter gepulstem Licht?**

**Peter Schullerer:** „Gepulst“ bedeutet hier nichts anderes als „geblitzt“. Wie in der klassischen Fotografie erzeugt man einen kurzen, aber sehr hellen Lichtblitz durch die Entladung eines Energiespeichers. Das erzeugte Xenonlicht ist sehr breitbandig und energieintensiv. Und darin liegt auch der Vorteil, denn der hohe Energie-Eintrag erfolgt in sehr kurzer Zeit. Bestrahlte Objekte werden also kaum erwärmt und im industriellen Bereich lassen sich Taktraten realisieren, die beispielsweise mit klassischen Trocknungs- oder Sinteröfen nicht erreichbar wären.

**Welche weitere UV-Technik bietet Polytec für industrielle Anwendungen?**

**Peter Schullerer:** Neben den gepulsten UV-Quellen bieten wir ein sehr breites Spektrum sowohl an klassischen HG-Mitteldruck-UV-Quellen für Trocknungsanwendungen und UV-LED-Quellen für punktuelle und die flächige Beleuchtung.

**Wo liegen aktuell Ihre Schwerpunkte im Bereich F&E?**

**Peter Schullerer:** Der Schwerpunkt liegt aktuell in der Entkeimung von Verpackungen für Lebensmittel wie Yoghurtbecher und von Lebensmitteln selbst wie Blaubeeren, gefrorene Beeren, andere Früchte, Eier usw. (agry)

## Kontakt

Polytec GmbH, Waldbronn

Tel.: +49 7243 604 0 · [www.polytec.com](http://www.polytec.com)

## Gehäuse für die Lebensmittelindustrie



Die strengen Anforderungen an lebensmittelverarbeitende Maschinen einhalten, dabei aber nicht auf die Vorzüge von Steckverbinder verzichten, das funktioniert mit den neuen CKH/MKH-Hygienic-Steckverbindern von Ilme. Die Gehäuse der Baugröße 21.21

sind Ecolab geprüft und konform zur EHEDG-Richtlinie 32. Spezielle Dichtungen und Verschlussbügel im Farbton Blau mit Metallpartikeln (Bügel) bieten hohe Prozesssicherheit, da diese verlustgefährdeten Bauteile im Fehlerfall automatisch detektiert werden können. Mit diesen Eigenschaften und den hohen IP-Schutzarten von IP66 für Spritz- und Strahlwasser, IP67 für Untertauchen und IP69 für Hochdruckreinigung eignen sie sich für die Zone 2 (Splash-Zone). Zusammen mit den Ilme-Gehäusen der Serie T-TYPE Hygienic der Baugrößen 44.27 bis 104.27 lassen sich Anlagen und Maschinen in einem einheitlichen F&B-Design aufbauen. [www.ilme.de](http://www.ilme.de)

## Temperatur-Datenlogger für die Überwachung von Kühlketten

Der Mehrweg-Datenlogger der MSR Budgetline wurde zur Überwachung von niedrigen Temperaturen entwickelt, wie sie beim Transport und der Lagerung von verderblichen und empfindlichen Produkten benötigt werden. Er kann auch zur Überwachung der Temperaturbedingungen in Öfen, Autoklaven, Sterilisatoren usw. verwendet werden. Das Design des Loggers mit robustem Gehäuse und externem Temperaturfühler hat den Vorteil, dass es leicht an Produkten angebracht werden kann, um den aktuellen Temperaturzustand zu überwachen. Das Multifunktions-LCD-Display zeigt den aktuellen Messwert, die Minimal-, Maximal- und Durchschnittswerte, den Status des Loggers, den Alarm und die Batterie an. Mittels USB-Interface lassen sich die aufgezeichneten Messdaten auf einen PC übertragen. [www.msr.ch](http://www.msr.ch)



## Qualitätsmanagement mit softwarebasiertem QM-System

Ein Kontrollverfahren nach den Prinzipien des HACCP-Konzepts (Hazard Analysis and Critical Control Point) ist in der Produktion und im Umgang mit Lebensmitteln Pflicht. Unternehmen müssen einen hohen Dokumentationsaufwand leisten, um die regelmäßigen unangekündigten Kontrollen zu bestehen. Unterstützung bietet hier die Software von ConSense, die auf anwenderfreundliche Lösungen für Qualitätsmanagement und Integrierte Managementsysteme spezialisiert ist. Die ConSense-Produkte Compact, Professional und Enterprise für Unternehmen jeder Größenordnung haben eine Vielzahl von Funktionen, Schnittstellen und Erweiterungsmöglichkeiten. Eingesetzt als Integriertes Managementsystem, bildet ConSense-Software alle für das Unternehmen zutreffenden Normen und andere Regelwerke unter einer einheitlichen Oberfläche ab, so z. B. die Vorgaben nach DIN EN ISO 9001, IFS, GMP, FSSC 22000 und mehr. Die QM-Software für die Lebensmittelindustrie wird flexibel für die spezifischen Belange und Anforderungen des Unternehmens konfiguriert. [www.consense-gmbh.de](http://www.consense-gmbh.de)

## IO-Link-Master und passende L-codierte Leitungen



Die IO-Link-Master der Serie Performanceline sind speziell für die Lebensmittelindustrie konzipiert. Sie erfüllen die Schutzarten IP65, IP67 und IP69K, die M12-Buchsen bestehen aus Edelstahl und die Dichtungen aus EPDM. Die neuen IO-Link-Master haben entweder vier oder acht Ports

und sind in zwei Versionen entweder für Profinet oder Ethernet/IP erhältlich. Da die Ports Aktoren mit bis zu 2 A versorgen können, lassen sich auch Aktoren mit hohem Leistungsbedarf, wie zum Beispiel Ventilseln, anschließen. Für jeden Port kann separat eine Strombegrenzung eingestellt werden, und eine Strom- und Spannungsmessung ermöglicht ein einfaches Monitoring. Wenn mehrere Master in einer Anwendung verwendet werden, lässt sich die Spannungsversorgung über L-codierte M12-Leitungen mit einer Daisy-Chain kaskadieren. Die Parametrierung der IO-Link-Master sowie aller angeschlossenen Sensoren kann komfortabel über die Software moneo|configure SA erfolgen. Für den Anschluss von Sensoren an die IO-Link-Master in der Lebensmittelindustrie werden passende Leitungen benötigt, die ebenfalls die hohen Anforderungen erfüllen. Hier bietet IFM jetzt ein Sortiment an Leitungen mit gemäß IEC 61076 L-codierten Steckverbindern. Die Ecolink-Technologie sorgt dabei für eine zuverlässige und dichte Verbindung durch sichere Montage auch ohne Werkzeug: Der integrierte mechanische Festanschlag schützt den O-Ring vor Zerstörung durch zu festes Anziehen der Mutter und die asymmetrisch wirkende Vibrationssicherung hält die Überwurfmutter fest in ihrer Position. [www.ifm.com](http://www.ifm.com)

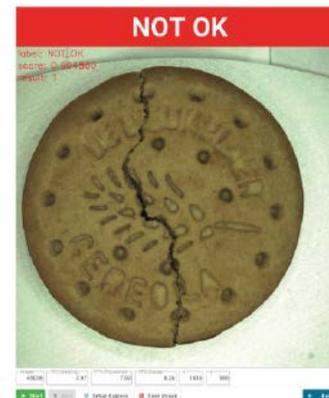
## Ultrawendiger Ultraschallsensor

Die Sensorfamilie Cube von Microsonic deckt mit drei Tastweiten einen Messbereich von 65 mm bis 5 m ab. Die Sensoren sind in zwei Ausgangsstufen erhältlich – 1 Push-Pull-Schaltausgang oder 2 Push-Pull-Schaltausgänge mit Analogausgang. Die voll ausgestattete Variante ist werksseitig auf 1 Push-Pull-Schaltausgang und Analogausgang eingestellt. Mit LinkControl oder IO-Link kann der Analogausgang am Cube deaktiviert und ein 2. Schaltausgang aktiviert werden. So kann beispielsweise der 2. Schaltausgang in Füllstandapplikationen den Überlauf kontrollieren. Die Sensoren sind mit einer IO-Link-Schnittstelle Version 1.1 ausgestattet. Der Cube kann in fünf Positionen durch einen drehbaren Sensorkopf ausgerichtet werden. Mit der QuickLock-Montagehalterung lässt sich der Sensor montieren. Die LED-Anzeige ist in allen Montagepositionen gut sichtbar. Die komfortable Montage ermöglicht einen flexiblen Einsatz in zahlreichen Anwendungen. [www.microsonic.de](http://www.microsonic.de)

PRESENCE CHECK



QUALITY CHECK



© Imago

# KI-gestützte Sortierung und Inspektion für jedermann

## Einsteigerlösungen für die Inspektion von Lebensmitteln

Eine Smartkamera ermöglicht Herstellern und Verarbeitern von Lebensmitteln einen einfachen Einstieg in Deep Learning. Sie benötigt nur 60 Bilder als Trainingsgrundlage und sortiert und prüft Lebensmittel fortan selbstständig, im Formfaktor einer Standardkamera.

Befindet sich Zuckerguss auf dem Kuchen? Ist gar eine Fliege auf dem Eis gelandet? Solche Fragen bei der Inspektion von Lebensmitteln kann der Mensch mit dem bloßen Auge erkennen. Bei automatisierten Produktionsabläufen sind diese Aufgaben durch klassische Bildverarbeitung kaum zu lösen. Gerade bei organischen Produkten, die eine natürliche hohe Varianz aufweisen, ist eine künstliche Intelligenz nötig, die selbständig entscheidet, ob eine Varianz zum Produkt gehört oder ob es sich um einen Fehler handelt. Oder ob die Varianz daraus resultiert, dass statt Sorte 1 hier Sorte 2, 3, 4 oder gar 5 vorliegt.

„Bis dato war der Einsatz von KI in der Lebensmittelproduktion und -Verarbeitung jedoch mit hohen Hürden versehen: Es brauchte Expertise in KI und Bildverarbeitung, Hunderte Bilder mussten eingelernt werden, bevor ein Bildverarbeitungssystem das konnte, was das bloße Auge in Millisekundenschnelle erkennt“, erläutert Imago-Geschäftsführer Carsten Strampe.

### KI-gestütztes Inspektionssystem nach wenigen Minuten startklar

Das Einsteigermodell Vision Cam AI.go von Imago Technologies verspricht nun schnelle Einsatzbereitschaft. Die industrielle KI-Kamera mit integriertem Prozessor ist darauf ausgelegt,

Objekte in zwei bis fünf sogenannte Klassen einzusortieren. Ohne Programmieraufwand und unterstützt von einer Web-GUI können Anwender der Inferenzkamera ihre firmeneigenen Unterscheidungen in Form von unterschiedlichen Prüfobjekten oder Fertigungsabweichungen selbst beibringen, indem sie einfach ein paar Bilder für jede Klasse hochladen. Danach lernt die Smartkamera selbstständig neue Bilder. Innerhalb weniger Minuten ist das System als voll funktionsfähiges Inspektionssystem einsatzbereit. Über digitale Schnittstellen ist die smarte Kamera mit der Außenwelt verbunden.

### KI braucht 30 Bilder, um fehlerhafte Kekse zu erkennen

Ein Hersteller möchte Kekse ohne Nuss erkennen und aussortieren. Zunächst lädt er dazu ca. 30 Beispielbilder von Keksen ohne Nuss in die KI-Trainings-Software, anschließend ca. 30 Beispielbilder von Keksen mit Nuss. So lernt die KI von seinem Wissen. Dann startet der Anwender das vollautomatische Programm seines neuronalen Netzwerks, das die Kamera ausführt. Sobald der Trainingsprozess abgeschlossen ist, erhält er eine Benachrichtigung. Die KI-Software der Kamera hat nun die zwei Bildklassen „Keks ohne Nuss“ und „Keks mit

Nuss“ eingelernt. Die Kamera ist bereit für die Entscheidung.

Im Automatikmodus schaltet eine Lichtschranke das Signal für die Bildaufnahme, die Kamera entscheidet zwischen Bildklasse 1 „Keks ohne Nuss“ und Bildklasse 2 „Keks mit Nuss“ und sendet ein Signal an die SPS. Bei Bildklasse 1 schaltet ein Ventil für die Ausschleusung des Kekses ohne Nuss. So lässt sich der Einsatz von KI-basierter Bildverarbeitung in kurzer Zeit realisieren.

Geschäftsführer Carsten Strampe: „Der Produktname Vision Cam AI.go drückt das ganz schön aus, dass es sich nicht nur um eine Kamera handelt, sondern um ein komplettes Vision-System. AI steht für Artificial Intelligence. ‚Go‘ signalisiert, dass Sie als Anwender direkt die Kamera nutzen können. Wer schon einmal eine Smartkamera zum Laufen gebracht hat, kann auch mit der Vision Cam AI.go umgehen. Wobei es damit noch wesentlich einfacher ist.“

### Volle Kontrolle über sensible Bilddaten

Ein weiterer Vorteil des Vision-Systems liegt darin, dass Anwender die volle Kontrolle über ihre Bilddaten haben. Nichts wäre schlimmer, als wenn sensible Daten wie Fehlerbilder aus

VARIETY RECOGNITION



der Produktion via Cloud an die Öffentlichkeit geraten. Bei der Vision Cam AI.go ist das ausgeschlossen. Der Einlernvorgang und die Speicherung der Bilder finden direkt in der Kamera statt – und lassen sich dort auch bei Bedarf löschen.

Zudem ist das Embedded-Vision-System mit geringem Platzbedarf überall integrierbar. Strampe führt aus: „In nur wenigen Jahren ist es gelungen, dass derartige Anwendungen anstatt auf einem großen Industrie-PC mit einer leistungshungrigen GPU-Karte in einer noch nicht einmal faustgroßen Kamera integriert sind.“

**Vision-System für das Sortieren oder die Inspektion von Lebensmitteln**

Ihre Vorzüge kann die Kamera besonders dort ausspielen, wo es für klassische Bildverarbeitung schwierig wird: bei Obst, Gemüse, Keksen, Pizza und vielen anderen Waren, bei denen ein Objekt nicht exakt dem anderen gleicht. Solange die

Unterscheidungsmerkmale von Objekten mit dem bloßen Auge gut erkennbar sind, sind der Fantasie keine Grenzen gesetzt. „Der generelle Gedanke dabei ist: Kann ich eine Situation in zwei bis fünf Bildklassen abbilden?“, beschreibt Strampe die Vorgehensweise.

Praktische Beispiele sind die Qualitätskontrolle, das Sortieren von Produkten, das Erkennen von Fremdkörpern oder von Inhomogenität. Aber auch die Inspektion von Verpackungen ist denkbar: Die Kamera erkennt geöffnete Verpackungen, verknicktes Papier, einen Stau von Produkten, den Füllstand von Flüssigkeiten, die Höhe eines Stapels und vieles mehr.

Auch auf Maschinenebene ergibt der Einsatz der KI-Kamera Sinn: In welcher Position steht eine Maschine? Ist der Hebel links, in der Mitte oder rechts? Ist das Ventil geöffnet? Gibt es einen Produktstau vor der Maschine? Ist zum Beispiel eine Flasche auf dem Fließband umgefallen?

Strampe ist überzeugt: „Für die Inspektion und Sortierung von Prüfobjekten mit hoher Varianz ist die Vision Cam AI.go optimal. Imago Technologies beseitigt mit der Einsteigerkamera die Hürden für die Nutzung von KI in der Lebensmittelproduktion, sodass auch Unternehmen ohne Expertise in Deep Learning vom neuesten Stand der Technik profitieren und ihren Wettbewerbsvorsprung halten können.“

**Autor**

**Christoph Siemon**, Vertriebsingenieur bei Imago Technologies

**Kontakt**

Imago Technologies GmbH, Friedberg  
 Tel.: +49 6031 684 26 11  
 info@imago-technologies.com  
 www.imago-technologies.com

Für die Klassifizierung von komplex zu unterscheidenden Objekten, wie Keksen, eignet sich die Vision Cam AI.go.



In vier Schritten ist das auf Deep Learning basierende Bildverarbeitungssystem Vision Cam AI.go betriebsbereit.



# Aufgespießt

**Antriebslösung aus Getriebemotor, Hybridkabel und Schaltschrankumrichter spart Bauraum in Anlagen für die Lebensmittelindustrie**

Busch & Busch, ein Anlagenbauer für die Lebensmittelindustrie, hat eine Maschine für die hygienische Produktion von Gemüse- und Fleischspießen entwickelt. Verbaut wurde darin eine Antriebslösung aus Getriebemotor, Einkabellösung und Umrichter, die aufgrund ihrer Kompaktheit wesentlichen Bauraum einspart.



Busch & Busch entwickelt Sonderlösungen für die Förder- und Dosiertechnik sowie für die Weiterverarbeitung von Produkten in der Lebensmittelindustrie. Die Spießmaschine V-SPM-6 im Hygienic Design wurde in enger Zusammenarbeit mit dem Steuerungsbauer Granitza Automation und SEW-Eurodrive realisiert und kann je nach Ausführung bis zu 6.000 Spieße pro Stunde herstellen.

Die Fleisch- oder Gemüsestücke werden in die Schalen eines Förderbands eingelegt, das in der Betriebsart Modulo-Positionierung taktet. In dieser Betriebsart wird bei Rotationsbewegungen die Positionierachse auf einen Zahlenkreis von 0 bis 360° abgebildet. Bei nicht ganzzahligen Über-/Untersetzungen würde eine Umdrehung einer nicht ganzzahligen Anzahl von Inkrementen entsprechen, womit der Positionsnulldpunkt mit jeder Umdrehung langsam weg wandert, wenn in eine feste Drehrichtung getaktet wird. Mit der Modulo-Funktion wird die nicht ganzzahlige Anzahl an Inkrementen berücksichtigt und gewährleistet das wiederholgenau die exakte Spießposition angefahren wird.

Durch den einfachen Austausch der Schalen kann man die Größe und Form vom Produkt beeinflussen. Je nach gewünschter Taktzeit ergibt sich die Anzahl der erforderlichen Mitarbeiter zum Einlegen. Daher lässt sich die Bandlänge bei Auslegung der Anlage flexibel nach Kundenwunsch gestalten. Zur einfachen Reinigung des Schalenbandes ist über Tippbe-

trieb ein Vor- bzw. Rückwärtsfördern im Dauerlauf durch Tastendruck möglich. Bei erneutem Einschalten des Modulobetriebs wird die nächste Position angefahren.

Über das Schalenförderband werden nun die Gemüse- oder Fleischstücke der Maschine zugeführt. Der Förderbandantrieb taktet diese präzise in die Spießposition. Die Holzspieße werden auf einem zweiten, parallel verlaufenden Band gefördert. Im nächsten Schritt wird die Andruckeinheit heruntergefahren, fixiert so das Produkt gezielt in der Schale und sorgt gleichzeitig für die Führung der Spießdorne und der Holzspieße. Jetzt werden die Edelstahldorne vor- und wieder zurückgefahren. Anschließend hebt sich die Andruckeinheit zurück in die Grundstellung – ein neuer Takt beginnt. Die Taktzeit kann an einem Touchpanel flexibel eingestellt werden.

Die Antriebe der Andruckeinheit und der Spießdorne werden in der Betriebsart Buspositionierung gesteuert. Die Nullposition wird per Referenzfahrt gegen den hinteren Festanschlag gefunden. Das fertige Produkt kann anschließend – je nach Kundenwunsch – durch eine Rutsche oder Förderband abtransportiert werden.

## **Komplettpaket aus Getriebemotor, Einkabellösung und Umrichter**

Mit Antriebstechnik von SEW-Eurodrive hat sich die Firma Busch & Busch für ein platz-

sparendes und aufeinander abgestimmtes Komplettpaket bestehend aus Getriebemotor, Einkabellösung und Umrichter entschieden. In der gesamten Spießmaschine sind drei synchrone Servomotoren des Typs CM3C63S in Kombination mit einem Kegelradgetriebe KH19 oder Schneckengetriebe SH37 verbaut. Alle Getriebemotoren sind mit Oberflächenschutz OS4 ausgeführt und so auf den hygienischen Einsatz in der lebensmittelproduzierenden Maschine abgestimmt.

Geregelt werden die Getriebemotoren mit dem Schaltschrankumrichter Movitrac advanced aus dem Automatisierungsbaukasten Movic. Für die Verbindung von Motor und Umrichter kommt ein Hybridkabel zum Einsatz, das sowohl für die Leistungsversorgung als auch die Geberrückmeldung verwendet wird. Ein separates Geberkabel wird damit eingespart. Die Datenübermittlung der Gebersignale erfolgt über eine koaxiale Datenleitung, die auch für die Übertragung der Daten aus dem elektronischen Typenschild der SEW-Getriebemotoren verwendet wird. Eine manuelle Erstellung der Antriebskomponenten in der Engineering-Software ist somit nicht notwendig, da Motor und Getriebe erkannt und im Inbetriebnahme-Assistent angezeigt werden. Für eine vollständige Inbetriebnahme des Antriebsstrangs müssen anschließend lediglich die applikationsspezifischen Parameter wie Vorgelege oder Anwen-



Der Standardumrichter Movitrac advanced ist Teil des Automatisierungsbaukastens Movi-C.

## Kompakter Umrichter für weniger Schaltschrank

Mit der Weiterentwicklung der Spießmaschine war auch die Möglichkeit der Schaltschränke-Reduzierung ein Thema, um die Maschine möglichst kompakt auszuführen. Durch das konfigurierbare Gerätekonzept werden bei Movitrac advanced alle (zusätzlichen) Funktionsbaugruppen integriert, was den Bauraum des Umrichters erheblich reduziert. So ist es möglich, die drei Umrichter einschließlich Steuerung, Netzteil und Sicherheitsschaltgerät in einem Schrank mit den Abmessungen 600 x 600 x 210 mm zu verbauen.

Der Standard-Umrichter Movitrac advanced ist Teil des Automatisierungsbaukastens Movi-C. Er kann sowohl synchrone und asynchrone Drehstrommotoren ohne/mit Geber regeln und überwachen, aber auch Asynchronmotoren mit LSPM-Technologie oder synchrone und asynchrone Linearmotoren. Dabei hat Umrichter einen weiten Leistungsbereich von 0,25 kW bis 315 kW und eine Überlastfähigkeit von 150 Prozent. Eine integrierte Kommunikationsschnittstelle ermöglicht eine Anbindung an gängige Steuerungssysteme. Hierüber kann der Movitrac advanced wahlweise über Profinet, Ethernet/IPTM, Ethercat/SBus-PLUS, Modus TCP, Ethercat CiA402 oder Powerlink CiA402 angebunden werden. Auch die

funktionale Sicherheit kann bei diesem Umrichter konfiguriert werden – von der integrierten Sicherheitsfunktion STO bis zu Sicherheitsfunktionen sowie sicherer Kommunikation. Movitrac advanced eignet sich für Förder- und Bewegungsapplikationen in zahlreichen Branchen.

## Synchrone Servomotoren der Baureihe CM3C..

Die Servomotoren-Baureihe CM3C.. hat eine erhöhte Massenträgheit. Damit eignen sich diese Motoren für alle Automatisierungs-, Handlings- und Fahrapplikationen mit großem Lastträgheitsmoment. Mit ihren vier Baugrößen 63, 71, 80 und 100 können sie Stillstands Drehmomente von 2,7 bis 40 Nm abdecken. Gleichzeitig sind die Servomotoren klein und platzsparend dimensioniert. Durch die Möglichkeit, den Motor direkt an die Getriebe zu bauen (Motordirektanbau) können Adapter und Kupplungen entfallen.

### Autorin

Andrea Balsler,

Referentin Fachpresse bei SEW-Eurodrive

### Kontakt

SEW-Eurodrive GmbH & Co KG, Bruchsal  
Tel.: +49 7251 75 0 · [www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)



Drei Servomotoren des Typs CM3C63S mit Einkabeltechnologie betreiben die Spießmaschine V-SPM-6.



©Robert Przybylsz - stock.adobe.com

# Immer für Sie aktiv

## Special Qualitätssicherung

Preise und Margen der Lebensmittelindustrie sind unter Druck. Neben der Marktmacht des Handels steigen Energie-, Wasser-, Rohstoff- und Personalkosten. LVT LEBENSMITTEL Industrie berichtet über gangbare Lösungswege in Specials wie Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Qualitätssicherung.

Dr. Jürgen Kreuzig  
Chefredaktion  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
[juergen.kreuzig@wiley.com](mailto:juergen.kreuzig@wiley.com)

Stefan Schwartze  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
[stefan.schwartze@wiley.com](mailto:stefan.schwartze@wiley.com)

Marion Schulz  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 565  
[marion.schulz@wiley.com](mailto:marion.schulz@wiley.com)

# Die optimale Kupplung für jede Anwendung

## Schlitzkupplungen für besondere Einbausituationen

Schlitzkupplungen arbeiten spielfrei, lassen sich leicht reinigen und bauen aufgrund ihrer speziellen Geometrie sehr kompakt. Zudem schließen sie die Lücke zwischen Elastomerkupplungen und Metallbalgkupplungen.

KBK hat es sich zum Ziel gesetzt, jedem Kunden die optimale Kupplung zu bieten. „In der Vergangenheit mussten wir allerdings in seltenen Fällen kleine Kompromisse machen“, erinnert sich Geschäftsführer Sven Karpstein. „Mal reichte das Drehmoment der Balgkupplung nicht aus, mal war das Elastomer in der Klauenkupplung zu anfällig für die Umgebungsbedingungen.“ Auch wenn man immer eine Lösung fand, beanspruchte diese entweder mehr Bauraum oder konnte nur mit Kupplungsvarianten erreicht werden, die den Anforderungen des Kunden nicht hundertprozentig entsprachen.

Sie entwickelten daher eine Kupplung für Anwendungen mit engen Bauräumen oder strengen Hygienestandards – also jene Bereiche, für die es bisher noch kein passendes Produkt gab. Als man die gewünschten Parameter definierte, wurde deutlich, dass sich Schlitzkupplungen gut für diese Einsatzgebiete eignen. Sie schließen in Bezug auf die Drehmomentübertragung und Steifigkeit die Lücke zwischen Elastomerkupplungen und Metallbalgkupplungen.

### Präzise Übertragung des Drehmoments

Schlitzkupplungen verfügen aufgrund ihrer speziellen Geometrie über eine sehr kompakte Bauform. Sie werden in einem Stück gefertigt und sind daher unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen wie Hitze oder Reinigungsmitteln. Ein weiterer Vorteil von Schlitzkupplungen ist ihr verhältnismäßig hohes Drehmoment. Zudem arbeiten die Kupplungen spielfrei und sind torsionssteif.

KBK hat zunächst zwei Schlitzkupplungen in sein Produktprogramm aufgenommen: eine Variante mit Klemmnaben (KBFK) und eine Halbschalen-Ausführung (KBFH). Die Baureihe KBFK überträgt in der Edelstahl-Ausführung Drehmomente von 6 Nm bis 240 Nm und in der Aluminium-Variante zwischen 3 und 180 Nm. KBFK-Schlitzkupplungen sind für Drehzahlen von 3.500 bis 10.000 min<sup>-1</sup> ausgelegt und werden mit Außendurchmessern von 16 bis 80 mm geliefert. Mithilfe der Klemmnaben können die Kupplungen axial auf die Welle gesteckt werden und lassen sich deshalb auch in Anwen-

dungen mit komplizierten Einbausituationen leicht montieren. Die Klemmnabe ermöglicht die präzise Drehmoment-Übertragung – eine Eigenschaft, die unter anderem bei Applikationen in der Lebensmittelindustrie gefragt ist.

### Schnelle radiale Montage

Noch mehr Flexibilität bieten die Schlitzkupplungen in Halbschalen-Bauweise mit Außendurchmessern von 30 bis 80 mm (3.500 bis 6.000 min<sup>-1</sup>). Hier können die Wellen vor der Installation optimal ausgerichtet werden, um Fluchtungsfehler auszuschließen. Halbschalen-Kupplungen lassen sich zudem einfach radial montieren und im Wartungsfall schnell austauschen. Die KBFH-Kupplungen übertragen Drehmomente zwischen 25 bis 240 Nm (Edelstahl) bzw. 10 und 180 Nm (Aluminium).

Beide Schlitzkupplung-Baureihen gibt es standardmäßig in Aluminium und in Edelstahl, werden aber bei Bedarf auch aus Sondermaterialien wie Titan oder Carbon gefertigt. Die Schlitzkupplungen sind optional mit Passfeder-



© crikis photo - stock.adobe.com



© KBK Antriebstechnik



Schlitzkupplungen von KBK eignen sich auch für Anwendungen, in denen hohe Drehmomente auf engem Raum übertragen werden müssen.

nut sowie mit frei wählbaren Bohrungsdurchmessern erhältlich (3 mm bis 40 mm).

Schlitzkupplungen eignen sich aufgrund ihrer Bauweise besonders für hygienekritische Anwendungen wie zum Beispiel in der Lebensmittelindustrie oder in der Medizintechnik. Sie lassen sich besser reinigen als Metallbalgkupplungen, da sie aus einem Stück gefertigt werden. Zudem besitzen Schlitzkupplungen im Gegensatz zu Metallbalgkupplungen keine Klebeverbindungen, die sich beim Reinigungsvorgang lösen könnten. In der Edelstahl-Ausführung sind die Kupplungen unempfindlich gegenüber den in der Lebensmittelindustrie häufig anzutreffenden aggressiven Reinigungsmitteln.

**Autor**

Holger Seidel, Vertrieb

**Kontakt**

KBK Antriebstechnik GmbH, Klingenberg  
Tel.: +49 9372 940 61 0  
www.kbk-antriebstechnik.de

www.wileyindustrynews.com

WILEY



Immer für Sie **aktiv**

Special **Energieeffizienz**

Preise und Margen der Lebensmittelindustrie sind unter Druck. Neben der Marktmacht des Handels steigen Energie-, Wasser-, Rohstoff- und Personalkosten.

LVT LEBENSMITTEL Industrie berichtet über gangbare Lösungswege in Specials wie Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Qualitätssicherung.

Dr. Jürgen Kreuzig  
Chefredaktion  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
juergen.kreuzig@wiley.com

Stefan Schwartze  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
stefan.schwartze@wiley.com

Marion Schulz  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 565  
marion.schulz@wiley.com

ENTSCHEIDER KNOW-HOW FÜR FOOD & BEVERAGE  
**LVT LEBENSMITTEL**  
Industrie

www.LVT-WEB.de

# Für gleichbleibenden Kaffeegenuss

## Software sorgt für stabile Energieversorgung in der mexikanischen Nescafé-Produktion

Mit Anlagen verdient man nur Geld, wenn sie laufen. Daher setzt Nestlé am mexikanischen Produktionsstandort Toluca auf eine Softwarelösung, welche die Aufrechterhaltung der Energieversorgung sowie eine gleichbleibend hohe Qualität von Strom und Spannung sicherstellt.

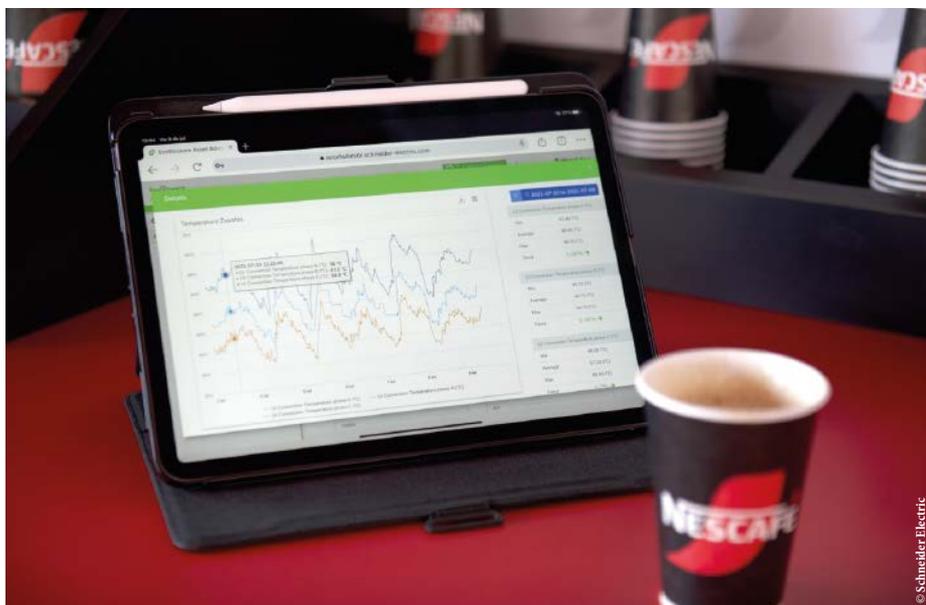
Die Softwarelösung EcoStruxure Asset Advisor von Schneider Electric ist auf die Überwachung kritischer Infrastrukturen spezialisiert. Das nahe Mexiko-Stadt gelegene Werk ist die

weltweit größte Produktionsstätte für löslichen Kaffee, die der Schweizer Lebensmittelkonzern betreibt. Durch Investitionen von knapp 125 Millionen US-Dollar im Jahr 2013 war es unter anderem möglich, den Output der Anlage um 40 Prozent zu steigern und den derzeitigen Produktionsumfang auf etwa eine Million Gläser Kaffee am Tag zu erhöhen. Durch die eingesetzte Softwarelösung von Schneider Electric konnte der Lebensmittelkonzern seine kritischen Infrastrukturen absichern und Produktionsausfälle und die Verschwendung von Lebensmitteln vermeiden.

### Schwachstellen erkennen und beheben, bevor sie zum Problem werden

Die Einführung des EcoStruxure Asset Advisor erfolgt vor dem Hintergrund einer bisher reaktiv ausgelegten Wartung der Anlage. Acht ungeplante Ausfälle in einem Jahr brachten die Produktion wiederholt ins Stocken. Darunter ein Kurzschluss in einem unüberwachten Teil der Anlage, der in einen 14-stündigen und kostspieligen Stillstand resultierte. Das Rösten der Bohnen etwa ist auf eine kontinuierliche Energieversorgung angewiesen und bereits kleinere Unterbrechungen wirken sich negativ auf die Produktqualität aus. Mit dem Asset Advisor von Schneider Electric lassen sich die Anlagen in Echtzeit überwachen und Wartungen vorausschauend planen, wodurch sich Verfügbarkeit und Energieeffizienz der Anlage erhöhen. „Bei einer Anlage so groß wie die von Nestlé Nescafé ist die Sicherstellung von zuverlässigen und ausfallsicheren elektrischen Systemen eine besonders anspruchsvolle Aufgabe“, so Luis Gilberto López Páez, Electricity Specialist bei Nestlé Toluca Cafés. „In unserem Betriebsnetz setzen wir flexible und skalierbare digitale Lösungen ein, um unsere Reaktionsfähigkeit auf Veränderungen im Energienetz zu verbessern. Da wir bereits in unseren Produktionsstätten in Frankreich und der Schweiz erfolgreich mit Schneider Electric zusammengearbeitet haben, war es naheliegend, auch für unser Werk in Toluca auf Lösungen des Tech-Konzerns zu setzen. Seit der Einführung von EcoStruxure Asset Advisor sind wir in der Lage, Schwachstellen zu erkennen und zu beheben, bevor sie zu einem Problem werden. Das erspart uns kostspielige Ausfallzeiten und optimiert unsere Abläufe. Insgesamt ist es uns mit der Lösung möglich, unsere Kunden besser zu bedienen und unseren betrieblichen CO<sub>2</sub>-Abdruck zu reduzieren.“





Veränderungen stets im Blick: Mit der cloudbasierten Softwarelösung EcoStruxure Asset Advisor ist eine mobile Echtzeitüberwachung kritischer Systeme jederzeit möglich.

**Gleichbleibend hohe Qualität von Strom und Spannung**

EcoStruxure Asset Advisor ist eine Softwarelösung von Schneider Electric, die sich vor allem zum Einsatz in kritischen Infrastrukturen, etwa in Kraftwerken, Krankenhäusern oder der Lebensmittelindustrie eignet. In all diesen Bereichen ist die Aufrechterhaltung der Energieversorgung sowie eine gleichbleibend hohe Qualität von Strom und Spannung essenziell. Die Softwaresuite überwacht die eingebundenen elektrischen Geräte in Echtzeit und ermöglicht so ein intelligentes Alarmmanagement. Die Analyse von Zustandsdaten erlaubt zudem eine

vorausschauende und bedarfsgerechte Wartung der Anlage, wodurch sich Risiken für Personal und Material minimieren lassen. Frédéric Godelmeil, Executive Vice President für Power Systems and Services bei Schneider Electric: „Wir haben im Bereich Digital Services ein starkes Wachstum verzeichnet und wissen um die Relevanz kritischer Systeme. Gerade für große Produktionsbetriebe wie den Komplex in Toluca sind diese unverzichtbar. Mit unseren intelligenten Softwarelösungen, wie dem EcoStruxure Asset Advisor, ermöglichen wir Unternehmen, die Sichtbarkeit, Resilienz und Flexibilität ihrer Produktionsanlagen zu optimieren. Auf diese

Weise kann zum Beispiel die Produktivität ohne Erhöhung der Betriebskosten oder zusätzliche Umweltbelastungen gesteigert werden. Gerade im Bereich kritischer Industrien zahlt sich unser ganzheitlicher Ansatz, bestehend aus IIoT-fähigen Feldgeräten, Steuerungen, Softwareapplikationen und digitalen Services für unsere Kunden gewinnbringend aus.“

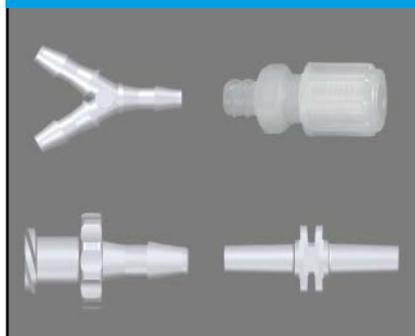
**Kontakt**  
Schneider Electric GmbH, Ratingen  
Tel.: +49 211 737 430 00 · [www.se.com/de](http://www.se.com/de)

**Wissen am Rande**

EcoStruxure ist die IoT-fähige, offene und interoperable Plug&Play-Architektur und -Plattform von Schneider Electric, die in Haushalten, Gebäuden, Rechenzentren, Infrastrukturen und der Fertigungsindustrie zum Einsatz kommt. EcoStruxure Asset Advisor bietet Schutz für kritischen Anlagen durch intelligente Alarmierung, Fehlersuche aus der Ferne und 24/7-Echtzeitüberwachung direkt auf das Mobiltelefon.

**Mikro-Schlauchverbinder für die Analytik und Labortechnik**

[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



**Mikro-Schlauchverbinder und Verschraubungen**

- **Viele Ausführungen und Verbindungsmöglichkeiten**  
Luer-Lock-Adapter, Schlauchtüllen, Schlauchverschraubungen, Tri-Clamp-Verbinder, Kapillar-Verbinder, Steckverbinder
- **Gefertigt aus hochwertigen Werkstoffen**  
Fluorkunststoffe, Edelstähle, Polyolefine, Polyamide u.v.m.
- **Chemikalienresistent, temperaturbeständig und sterilisierbar**  
Mit Zulassungen nach FDA und USP Class VI



**Reichelt Chemietechnik GmbH + Co.**

Englerstraße 18  
D-69126 Heidelberg  
Tel. 0 62 21 31 25-0  
Fax 0 62 21 31 25-10  
[rct@rct-online.de](mailto:rct@rct-online.de)



# Optimaler Reifegrad von Vitaminlieferanten

## Photoakustischer Sensor misst Ethylen-Konzentrationen bei der Fruchtreifung

Makellose Optik, perfekter Geschmack – das ist es, was Endkunden beim Kauf von Obst und Gemüse erwarten. Der Reifegrad der Ware ist dabei entscheidend und bedarf daher durchgängiger Überwachung von der Ernte bis zur Auslieferung. Ein photoakustischer Sensor misst bereits geringste Konzentrationen des Reifegas Ethylen mit hoher Genauigkeit und ermöglicht so die Einhaltung der Qualitätsvorgaben.

Ethylen oder  $C_2H_4$  wird von nahezu allen Früchten an die Umgebungsluft abgegeben. Die gasförmige Kohlenwasserstoffverbindung ist auch als Pflanzenhormon bekannt, denn sie entsteht auf natürliche Weise während der Reifung von Früchten. Je nach Stadium der Reife ändert sich die Menge an Ethylen, die eine Frucht abgibt. In der Vorreife geben die Früchte zunächst nur sehr geringe Mengen an Ethylen ab. Gegen Ende des Reifeprozesses steigt die Ethylen-Produktion stark an, bis die Menge des an die Umgebung abgegebenen Ethylens im Stadium der Reife ihr Maximum erreicht.

Anhand der Ethylen-Konzentration in der Umgebungsluft können Produzenten und Spediteure erkennen, in welchem Reifegrad sich die Ware befindet. Dieses Monitoring ist wichtig, damit Obst und Gemüse im idealen Reifegrad in die Supermärkte gelangen und um zu verhindern, dass die Reifung zu früh einsetzt und die Ware verderbt.

Um dies sicherzustellen, werden Südfrüchte wie Bananen, Kiwis oder Mangos unreif geerntet und während des Transports unter einer Schutzatmosphäre haltbar gemacht. Die Schutzatmosphäre wird durch eine je nach Obst- und

Gemüsesorte genau definierte Temperatur und mittels exakt gesteuerter Ethylen-, Kohlendioxid- und Sauerstoff-Konzentrationen im Lagerraum erzeugt. Durch die gezielte Beeinflussung der Ethylen-Konzentration in der Umgebungsluft kann der Reifeprozess während des Transports gestoppt und im Zielland in sogenannten Reifeanlagen wieder gestartet werden.

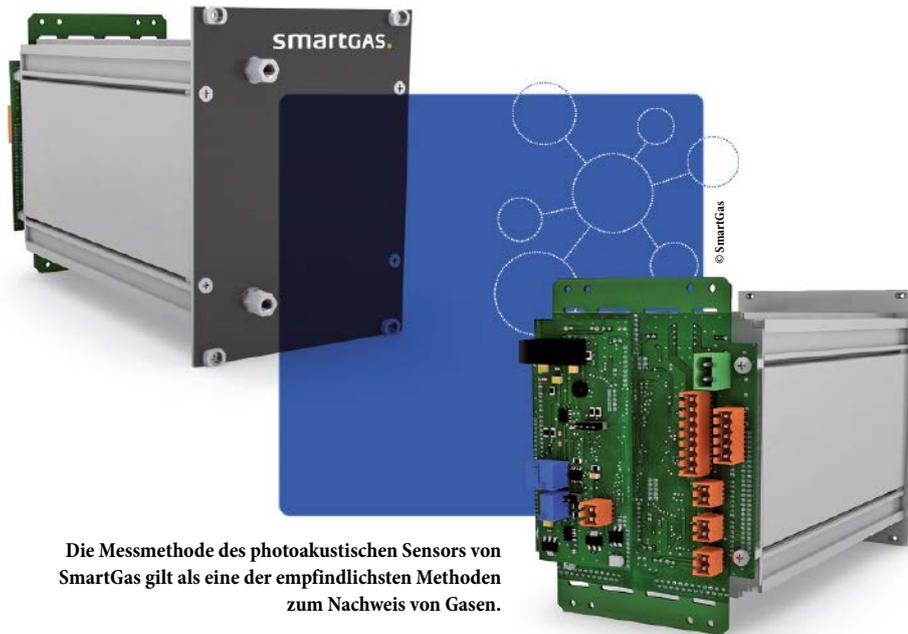
### NDIR-Sensoren für die Ethylen-Messung

Die Grundvoraussetzung für eine präzise Steuerung des Reifeprozesses ist die hochgenaue Messung der  $C_2H_4$ -Konzentration während der gesamten Lieferkette – das heißt von der Ernte bis zur Anlieferung im Supermarkt. Dafür kommen spezielle  $C_2H_4$ -Sensoren zum Einsatz, die auf unterschiedliche Art und Weise die Gaskonzentration erfassen. Ein bewährtes Messprinzip ist die nichtdispersive Infrarot-Absorption (NDIR). Hierbei wird die Eigenschaft von Gasmolekülen genutzt, Infrarotstrahlung in bestimmten Wellenlängen zu absorbieren. Je höher die Konzentration des jeweiligen Gases ist, desto mehr Infrarotstrahlung absorbiert es. Der Detektor registriert die abgeschwächte

Lichtintensität der Strahlung und wandelt diese in ein Signal um, das die vorhandene Gaskonzentration angibt. Ein vorgeschalteter und auf das jeweilige Gas angepasster Interferenzfilter verhindert, dass der Detektor auf alle Wellenlängen anspricht.

### Photoakustische Sensoren für geringe Gaskonzentrationen

Der Sensorspezialist SmartGas aus Heilbronn entwickelt und fertigt Gassensoren zur Messung zahlreicher Gase in kundenspezifischen Anwendungen. Mit der photoakustischen Spektroskopie (PAS) bietet das Unternehmen zukünftig ein zusätzliches Messverfahren, das durch sehr hohe Selektivität und passgenaue spektrale Detektion des jeweiligen Gases auch bei geringen  $C_2H_4$ -Konzentrationen hochpräzise Messergebnisse liefert. Der photoakustische Effekt beschreibt die Umwandlung von Lichtenergie in Schall: Durch die Absorption eines vom Sensor emittierten Lichtstrahls zum Beispiel durch Gasmoleküle wird die Energie der Moleküle erhöht, sodass sie sich schneller bewegen. Es entsteht Wärme und der Druck des Gases steigt. Diese Druckerhöhung kann als Schallwelle mittels



Die Messmethode des photoakustischen Sensors von SmartGas gilt als eine der empfindlichsten Methoden zum Nachweis von Gasen.

eines eingebauten hochempfindlichen Mikrofons gemessen werden. Je höher die Gaskonzentration ist, umso mehr Licht wird von den Gasmolekülen absorbiert. Das Energieniveau der Moleküle steigt und damit auch der Druck, der von den Mikrofonen als Schall gemessen wird.

### Externe Steuerung nicht notwendig, aber möglich

Die photoakustischen Sensoren von SmartGas haben einen Messbereich von 5 bis 1.000 ppm und weisen eine Genauigkeitsabweichung von einem Prozent vom Messwert zzgl.  $\pm 1.5$  ppm auf. Zur Probenentnahme kann der Anwender direkt eine Pumpe anschließen. Das Gas wird dann in die Messkammer innerhalb des Sensors geleitet und dort analysiert. Vor der ersten Messung startet der Sensor einen Selbsttest, es folgen eine Hochlaufphase von rund 10 Minuten und eine Nullpunkt-Messung. Die Nullpunkt-Justage des Sensors ist über ein direkt angeschlossenes 2/3-Wege-Ventil möglich und erfolgt durch ein externes Kommando oder automatisch nach einem vom Anwender festgelegten Zeitintervall.

Ist der Nullpunkt justiert, startet je nach Konfiguration automatisch die Messung der Ethylen-Konzentration oder der Sensor „wartet“ auf ein externes Kommando. Ein kompletter Messzyklus besteht aus sechs Einzelschritten und dauert etwa 20 Sekunden. Das Sensor-Modul kann sämtliche Abläufe und Komponenten selbst steuern, der Einsatz einer exter-

nen Steuerung ist nicht erforderlich. Eine SPS lässt sich aber über die integrierte TTL-UART-Schnittstelle anbinden.

Der PAS-Sensor zeichnet sich durch eine sehr geringe Nullpunkt-Drift aus ( $< 1.5$  ppm in 24 h) und kompensiert die Wasserdampf-Querempfindlichkeit automatisch auf Einflusswerte von unter 5 ppm. Aufgrund der geringen Innenabmessungen der photoakustischen Zellen können auch Messungen mit sehr kleinem Gasvolumen durchgeführt werden. Der PAS-Sensor ist für den 24/7-Betrieb ausgelegt und lässt sich durch seine Bauform (3 Units) in stationäre Geräte mit 19 Zoll-Gehäuse einbauen.

### Handel und Logistik profitieren doppelt

Das photoakustische  $C_2H_4$ -Sensor-Modul liefert zum einen hochgenaue Messergebnisse bei geringen Gaskonzentrationen und ermöglicht zum anderen eine präzise Anlagensteuerung und eine schonendere und termingerechte Reifung der Früchte. Für die Lebensmittellogistik und die Betreiber von CA-Lagern (controlled atmosphere) bringt der photoakustische Sensor von SmartGas deshalb erhebliche Vorteile.

### Autor

**Volker Huelsekopf,**  
Vice President Business Development

### Kontakt

SmartGas Mikrosensorik GmbH, Heilbronn  
Tel.: +49 7131 797 553 0 · [www.smartgas.eu](http://www.smartgas.eu)



## Immer für Sie aktiv

### Special Nachhaltigkeit

Preise und Margen der Lebensmittelindustrie sind unter Druck. Neben der Marktmacht des Handels steigen Energie-, Wasser-, Rohstoff- und Personalkosten. **LVT LEBENSMITTEL Industrie** berichtet über gangbare Lösungswege in Specials wie Nachhaltigkeit, Energieeffizienz und Qualitätssicherung.

**Dr. Jürgen Kreuzig**  
Chefredaktion  
Tel.: +49 (0) 6201 606 729  
[juergen.kreuzig@wiley.com](mailto:juergen.kreuzig@wiley.com)

**Stefan Schwartz**  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 491  
[stefan.schwartz@wiley.com](mailto:stefan.schwartz@wiley.com)

**Marion Schulz**  
Mediaberatung  
Tel.: +49 (0) 6201 606 565  
[marion.schulz@wiley.com](mailto:marion.schulz@wiley.com)

# Schleifringe am Füllerkarussell für stille Getränke

## Störungsfreie Stromversorgung und Signalübertragung von Getriebemotoren durch feststehende Schleifringe

Helmut Stroh setzt in seinen Abfüllmaschinen Schleifringe ein, um eine störungsfreie Stromversorgung und Signalübertragung vom Maschinengestell zu den am rotierenden Füllerkessel angeordneten Antrieben und Sensoren sicherzustellen. Ausgelegt sind die Schleifringe im Hartplastikgehäuse aus ABS und mit Kugellagern aus Stahl auf eine Lebensdauer von  $10^8$  Umdrehungen.

Das Unternehmen Stroh Getränkemaschinen wurde 1978 von Helmut Stroh als Familienunternehmen gegründet und wird heute von ihm und seinen beiden Söhnen Torsten und Andreas Stroh geleitet. Anfang der neunziger Jahre wurde dann die erste Flaschensterilisiermaschine entwickelt und gefertigt. Heute fertigt das Unternehmen rund 20 Maschinen pro Jahr mit Leistungsbereichen von 1.500 bis 10.000 Flaschen pro Stunde.

Für eines der jüngsten Füllerprojekte benötigte Konstruktionsleiter Torsten Stroh einen Schleifring, der unter einem Füllerkarussell eingebaut werden sollte. „Die Nachfrage nach größeren Füllern wächst stetig. Für eine große Monobloc-Abfüllmaschine brauchten wir deshalb einen größeren Schleifring als wir ihn bisher beispielsweise in unseren kleineren Rinsermodellen verwendet hatten. Diese Größe gab es bei unserem Schleifringlieferanten nicht. Herr Meyer von der Industriervertretung Wagner empfahl uns einen Servotecnica-Schleifring der SVTS-C-Baureihe, der auch genau in

unser Anlagenkonzept und zu den vorgegebenen Abmessungen passte. Der Einbau lief reibungslos und wir sind mit der Funktion sehr zufrieden“, berichtet Torsten Stroh.

Der Schleifring ist an der Trägerplatte für die Hubkolben an der Unterseite des Karussells mit den Flaschenhaltern verbaut und stellt die Verbindung zur rotierenden Antriebsachse des Füllers her. Die Hubkolben heben und senken die Flaschen unter dem Füllventil. Über den feststehenden Schleifring werden zwei Getriebemotoren für die Höhenverstellung des Füllerkessels sowie der Füllniveaustellung mit Strom versorgt. Zudem wurden drei induktive Näherungsschalter angeschlossen, die zur Endlageabfrage dienen.

### Produktschonende Ventilausführung

Die Stroh-Maschinen sind geeignet zur Abfüllung von Stillwein, Spirituosen, Fruchtsäften und anderen kohlenstofffreien Produkten. Der Rahmen der Maschinen ist komplett aus Edelstahl gefertigt, der Füllerkessel und das paten-

tierte Stroh-Ventil aus dem Werkstoff 1.4571. Die Höhe des Füllerkessels lässt sich elektrisch auf die gewünschte Flaschenhöhe einstellen. Der Produktzulauf erfolgt von oben bis zum Füllerboden, damit das Füllgut schonend einlaufen kann. Die Geschwindigkeit wird über einen Frequenzumrichter geregelt. Das Füllniveau der Flasche ist zentral einstellbar. Für eine besonders schonende Abfüllung durchströmt das Füllmedium auf dem Weg vom Füllerkessel in die Flasche ein feinpoliertes Füllrohr ohne Einbauten von Schieberhülisen, Dichtungen und Federn. Auch das zentrale Rückluftrohr ist hochglanzpoliert. Der Kopf des Rückluftrohres ist mit einer großen Öffnung für die Rückluft ausgerüstet, wodurch der Rückstau und somit die Gasentbindung bei sehr  $\text{CO}_2$ -haltigen Weinen weitgehend vermieden wird. Die Außensteuerung der Füllrohre erfolgt durch eine einfache Mechanik oberhalb des Füllerkessels. Die Hubzylinder und deren Steuerung befinden sich komplett oberhalb des Arbeitstisches. Durch diese Konstruktion sind diese



Mit den Hohlwellen-Drehverbindungen der C-Serie bietet Servotecnica eine schnell verfügbare Lösung, wenn eine kompakte Durchbohrungskonfiguration benötigt wird.

Maschinen sehr wartungsfreundlich und leicht zu reinigen.

#### Hohlwellenschleifringe für Verpackungsmaschinen & Co.

Der Hohlwellenschleifring SVTS-C-05-S-A-06/12 mit Standardflansch von Servotecnica ist 69,2 mm lang, hat einen Innendurchmesser von 38,1 mm und einen Außendurchmesser von 99 mm. Der gekapselte Schleifring in Schutzart IP51 integriert insgesamt 18 Stromkreise, von denen sechs zur Stromversorgung mit maximal 600 Volt (Wechsel- oder Gleichstrom) und bis zu 15 Ampere je Kreis verwendet werden können. Die übrigen 12 Stromkreise dienen der Signalübertragung mit maximal 240 Volt und zwei Ampere. Der Schleifring SVTS C ist für einen Temperaturbereich von -20 bis +80 °C ausgelegt und wird standardmäßig mit 500 mm langen Anschlusskabeln auf beiden Seiten geliefert. Auf Wunsch sind aber auch Vielfache dieser Länge möglich. Die Servotecnica-Schleifringe der SVTS-C-Serie mit Hohlwellen von 3 bis 100 mm

Durchmesser haben sich mit ihren 13 Modellreihen und zahlreichen Baugrößen bereits in Anwendungen in Converting-, Verpackungs-, CNC- und Pharma-Maschinen bewährt. Die Schleifringe von Servotecnica können neben elektrischen Signalen und Leistung auch mit Feldbussen und fluidischen Leitungen ausgestattet werden. Ausgelegt sind die Schleifringe im Hartplastikgehäuse aus ABS und mit Kugellagern aus Stahl auf eine Lebensdauer von 10<sup>8</sup> Umdrehungen. Neben der Fertigung von Serienkomponenten setzt Servotecnica seine Fertigungskompetenz auch für die Herstellung kundenspezifischer Komplettpakete ein.

#### Autor

**Christian Becker**, Geschäftsführer Servotecnica

#### Kontakt

Servotecnica GmbH, Raunheim  
Tel.: +49 6142 793 60 39 · [www.servotecnica.de](http://www.servotecnica.de)

30. JAHRGANG | SEPTEMBER 2021 | AUSGABE 3

# GIT SICHERHEIT

WISSEN FÜR SAFTY AND SECURITY

- SICHERHEITSMANAGEMENT, DIENSTLEISTUNG, TECHNIK UND LÖSUNGEN
- PERIMETERSCHUTZ
- VIDEOSICHERHEIT
- ZUTRITTSREGELUNG
- EINBRUCHSCHUTZ
- BRANDSCHUTZ
- IT SECURITY
- ARBEITSSCHUTZ
- MASCHINEN- UND ANLAGENSICHERHEIT

© Obsessively - stock.adobe.com

**Ihre Nr. 1**  
seit mehr als 30 Jahren

WILEY

## Jetzt Newsletter abonnieren

Nachrichten für Entscheider und Führungskräfte in Sachen Sicherheit

[www.GIT-SICHERHEIT.de/Newsletter](http://www.GIT-SICHERHEIT.de/Newsletter)

WILEY

# Retrofit einer Entalkoholisierungsanlage

Mit VPN-Router und IIoT-Gateway zur smarten Abfüllmaschine für alkoholfreie Weine



Die Weinkellerei Carl Jung produziert seit mehr als 100 Jahren alkoholfreien Wein und Sekt. Ihre Entalkoholisierungsanlage wurde im Zuge des Retrofits unter anderem mittels Router und IIoT-Kommunikationstechnik sowie einem KPI-Dashboard an die heutigen Produktionsanforderungen angepasst.

Im Zuge der Modernisierung der Abfüllung sollte der Produktionsprozess in der Weinkellerei Carl Jung effizienter gestaltet werden. Das Familienunternehmen vertraut hier auf Corosys, die neben ihren Anlagen auch das System zur Erfassung und Visualisierung der Prozessdaten lieferten. Für Corosys bot sich zudem die Gelegenheit, ein automatisches Weinfiltersystem inklusive CIP-Anlage für die gesamte Abfüllung umzusetzen. Insbesondere die automatische Reinigung, Sterilisation und Validierung des Filtersystems spart Zeit in der Abfüllvorbereitung und stellt ein konstant gutes Reinigungsergebnis sicher. Durch die Überwachung der Druckverluste können blockierte Filterelemente frühzeitig erkannt und regeneriert werden, bevor eine komplette Reinigung notwendig wird.

Bei der CIP-Anlage bestand die Herausforderung darin, diese auf engstem Raum zu installieren. Lauge und Säure werden aus IBC-Containern automatisch dosiert, bis die gewünschte Konzentration erreicht ist. Dies sorgt für mehr Sicherheit im Umgang mit den Gefahrstoffen. Für den Reinigungsablauf gibt es verschiedene Automatikprogramme, so dass die einzelnen Anlagen unabhängig voneinander gereinigt werden können. Auch eine automatische, zeitgesteuerte Startvorbereitung für den Füllbeginn bei Wochenstart wurde realisiert, zum Beispiel nach längerer Standzeit über das Wochenende.

## Smart Machine erlaubt Prognosemodelle über Anlagenzustand

Corosys sieht sich als Maschinen- bzw. Anlagenbauer, der die Anforderungen des jeweiligen Betreibers optimal umsetzt. Gerade durch die globale Ausrichtung und den



Corosys hat die Entalkoholisierungsanlage und den zugehörigen Schaltschrank mit aktuellen Automatisierungskomponenten ausgestattet.



Die Visualisierung von Kennzahlen und Schlüsselwerten erfolgt auf dem KPI-Dashboard von Visualys, einem Corporate-Start-up von Wachendorff. Der Zugriff erfolgt webbasiert und kann von jedem Endgerät mit Browser weltweit aufgerufen werden.

hohen Exportanteil der Carl-Jung-Produkte werden die Anforderungen im Bereich der Produktsicherheit und Nachverfolgbarkeit immer anspruchsvoller. Hier leistet Corosys mit seiner SmartMachine-Schnittstelle Unterstützung. Die Anlagensteuerung ist über eine verschlüsselte VPN-Verbindung mit der Corosys-Customer-Datenbank verbunden. Hier werden alle Prozess- und Maschinendaten in einer redundanten Datenbank gespeichert.

In Sachen Konnektivität verlässt sich das Unternehmen dabei auf die VPN-Router der Serie Ewon Flexy 205 von Wachendorff Prozesstechnik. Dabei ist der klassische Fernzugriff durch die Corosys-Servicetechniker auf die Anlagen beim Kunden über das Internet obligatorisch und wird seit vielen Jahren erfolgreich eingesetzt. Zugriffe werden hierbei genau protokolliert. Auch die Alarmierung per E-Mail oder SMS wird genutzt. Sollte ein Fehler an der Anlage auftreten, den das Personal vor Ort nicht selbstständig beheben kann, so sind die Ingenieure von Corosys gefragt. Und genau hier setzt das SmartMachine-Interface an, um die Inbetriebnahme und Instandhaltung zu unterstützen sowie eine vorausschauende Wartung zu gewährleisten.

Voraussetzung für die genannten Punkte ist eine zentrale Erfassung und Aufbereitung der Maschinen- und Anlagendaten. Dazu werden vom Fernwartungsrouten Ewon Flexy 205 Daten der Maschine direkt von der SPS erfasst, gespeichert und über sichere Datenschnittstellen (REST API) verschlüsselt übertragen. Der Router Ewon Flexy 205 bietet innerhalb der Konnektivitäts-Cloud Talk2M eine Schnittstelle für historische Daten (DataMailbox) und eine für Aktual-Daten (M2Web API). Die Daten

werden dann zentral bei Corosys gesammelt und ausgewertet.

#### Geregelter Überblick

Mit dem jeweiligen Anlagenbetreiber wird dabei mittels Servicevertrag genau festgelegt, welche Daten erfasst werden, wer darauf Zugriff hat und zu welchem Zweck. Dabei wird zwischen Produktionsdaten, Servicedaten und Maschinendaten unterschieden. Entsprechende Rollen, verknüpft mit Zugriffsrechten, werden eingerichtet. So kann Corosys zum einen optimalen Service und Support für die gelieferten Anlagen bieten und zum anderen dem Anlagenbetreiber aussagekräftige Übersichten zu Produktionsdaten und Status seiner Maschine an die Hand geben. Auch Nachweise über Reinigungszyklen und sonstiger Lebensmittel-Hygiene-Standards können über diese Schnittstelle automatisch generiert werden. So wird zum Beispiel die vollautomatische nächtliche Anlagenreinigung bei Carl Jung durch den SmartMachinet-Server überwacht und ein täglicher Reinigungsbericht mit allen nötigen Informationen an den Produktionsleiter gesendet. Gleiches gilt für die Produktion und Überwachung der Druckdifferenzen am Weinfiltersystem.

Der Anlagenbetreiber kann sich über das Internet mit der Bedienoberfläche der Corosys-SmartSupport-Software verbinden, um sich dort vordefinierte Werte, Status und Trendkurven anzeigen zu lassen.

Zu dem überwacht die SmartSupport-Software die Prozessdaten nahezu in Echtzeit. Im Falle einer Grenzwertverletzung meldet sich so die Anlage über das eingerichtete Alarm-Management-System per E-Mail und SMS bei der Produktionsleitung und dem Corosys-Supportteam.

#### KPI-Visualisierung vor Ort

Die Anlagensvisualisierung über HMI oder Panel-PC kommt aus Kostengründen in der Regel nicht in Frage, so auch bei Carl Jung. Die Anzeige erfolgt auf mobilen Endgeräten wie Smartphone und Tablet. Für die Vor-Ort-Visualisierung von Schlüsselkennzahlen greift Corosys auf das KPI-Dashboard von Visualys, einem Corporate Start-up der Wachendorff Gruppe zurück, das sich mit den Themen Industrie 4.0, Smart Data und IIoT beschäftigt.

Über den Visualys-Online-Designer lassen sich Visualisierungen in modernem Design einrichten. Hierfür muss keine Software installiert werden und es wird kein Fachpersonal, wie zum Beispiel Programmierer oder Designer, benötigt. Zahlreiche Vorlagen führen zu schnellen und professionellen Ergebnissen. Der Zugriff auf die zugrundeliegenden, über die Data-Polling-Funktion des Ewon-Routers gesammelten Maschinen-/Anlagendaten ist einfach zu konfigurieren. Das KPI-Dashboard von Carl Jung konnte so innerhalb nur einer Stunde anforderungsgerecht umgesetzt werden.

#### Autor

**Helmut Halmburger,**

Produktmanager Industrielle Kommunikation

Bilder © Corosys/Jung/Wachendorff

#### Kontakt

Wachendorff Prozesstechnik  
GmbH & Co. KG, Geisenheim  
Tel.: +49 6722 996 52 0

[www.wachendorff-prozesstechnik.de](http://www.wachendorff-prozesstechnik.de)



# Dichtheitsprüfung für sicheres autonomes Fahren

## Dichtheitsprüfaufgaben bei Elektronik und Sensoren moderner ADAS-Fahrzeuge

Autonome oder teilautonome Fahrzeuge sind mit einer Vielzahl an Sensoren und elektronischen Komponenten ausgestattet, sogenannten Advanced Driver Assistance Systems (ADAS). Das Eindringen von Feuchtigkeit respektive Luftfeuchtigkeit sollte – wie bei allen elektrischen und elektronischen Bauteilen – verhindert werden. ADAS-Sensoren müssen deshalb nicht nur wasser-, sondern auch gasdicht sein. Deswegen nutzen Hersteller zur Qualitätssicherung Prüfgasmethoden, die ebenso empfindlich wie zuverlässig sind. Für viele Szenarien empfehlen sich Heliumprüfungen in der Vakuumkammer.

Mit der Weiterentwicklung der ADAS-Systeme und dem Markteintritt von autonomen Fahrzeugen vervielfacht sich die Zahl der verbauten Umgebungssensoren. Während Assisted Driving prinzipiell schon mit einem einzigen Sensor im Fahrzeug beginnt, rechnet man für Pkws, die sich halbautonom fortbewegen, mit rund 16 verschiedenen Sensoren, Kameras und Radarsystemen. Soll sich das Automobil vollständig autonom bewegen können, kalkuliert man mit mindestens 44 Sensoren. Alle diese Elektronikkomponenten und Sensoren im Fertigungsprozess auf ihre Dichtheit zu prüfen, ist unerlässlich, wenn die Elektronik ein Fahrzeugleben von rund 15 Jahren überdauern soll. Besonders streng sind die Anforderungen an ADAS-Komponenten für die drei höchsten Autonomie-niveaus: Bedingungsautomatisierung (Level 3), Hochautomatisierung (Level 4) und Vollautomatisierung (Level 5).

Fahrzeugelektronik muss üblicherweise in einem Temperaturbereich von -40 bis 150 °C funktionieren. Betrachtet man die ADAS-Sensortechnologie sind die Anforderungen im Zweifelsfall weit höher. Ein Six-Sigma-Ansatz, der 3,4 Fehler unter einer Million Fällen gestattet, wäre in diesem Kontext unvorstellbar. Hersteller von ADAS-Komponenten verfolgen vielmehr eine Null-Fehler-Strategie mit weniger als einem Versagensfall unter einer Milliarde Teilen. Alles andere wäre für Fahrzeuge, die sich im dichten Stadtverkehr ebenso wie bei Autobahngeschwindigkeiten autonom oder teilautonom bewegen sollen, aus Sicherheitsgründen nicht tolerierbar.

**Das Gehäusematerial als Dichtheitsfaktor**  
Der zentrale Feind aller elektrischen und elektronischen Komponenten in einem Fahrzeug ist das Wasser, schon weil naturgemäß die Gefahr

eines Kurzschlusses besteht. Entsprechend wichtig ist die Wasserdichtheit der Gehäuse elektronischer Komponenten. Dies bedeutet, dass diese Gehäuse in der Regel den Schutzklassen IP67 oder sogar IP69K genügen müssen. Dabei besteht zwischen dem Gehäusematerial und den Grenzleckraten, gegen die auf Dichtheit geprüft werden sollte, ein enger Zusammenhang. Dabei ergeben sich bei Gehäusen aus Kunststoffen oder auch aus Stahl weniger strenge Anforderungen als bei Gehäusen aus Aluminium.

Denn wie leicht Wasser durch einen Leckkanal mit definierter Länge und Durchmesser in ein Gehäuse eindringt, hat entscheidend damit zu tun, wie leicht sich ein Wassertropfen vom Gehäusematerial ablösen kann. Aluminium beispielsweise ist viel kritischer als Kunststoffmaterial, weil sich Wasser von Aluminium viel leichter ablöst. Um die Wasserdichtheit von



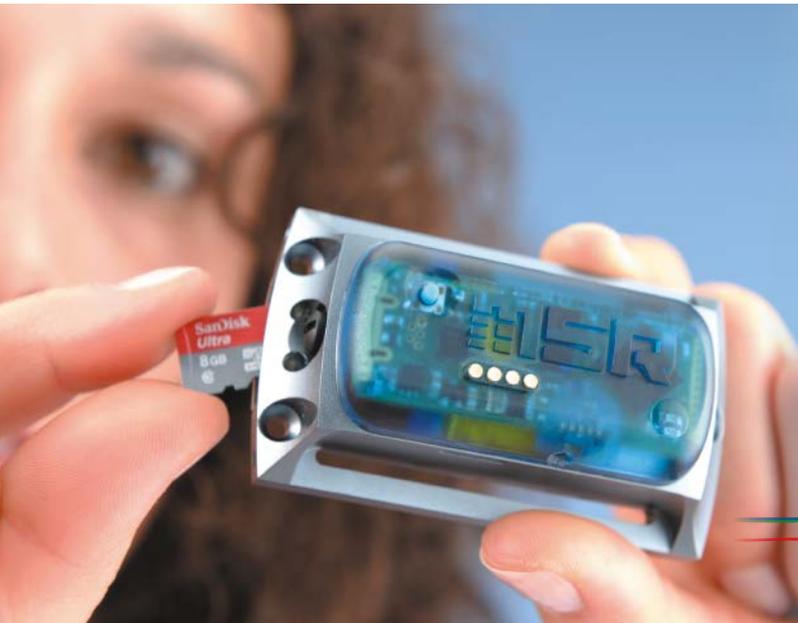
Der LDS3000 AQ benutzt zur Akkumulationsprüfung wahlweise Helium oder Formiergas.

Kunststoffgehäusen sicherzustellen, lassen sie sich mit der einfachen Akkumulationsmethode gegen eine Helium-Leckrate von  $10^{-3}$  mbar-l/s prüfen. Das Gehäuse wird dafür mit dem Prüfgas befüllt. Dann misst man, wie viel Prüfgas aus einem etwaigen Leck in einem bestimmten Zeitraum aus dem Gehäuse in eine simpel aufgebaute Akkumulationskammer austritt. So errechnet sich der Volumenstrom des austretenden Prüfgas und damit die konkrete Leckrate.

**Vakuumpüfungen für Aluminiumgehäuse**

Werden Gehäuse nicht aus Kunststoffen oder Stahl, sondern aus Aluminium gefertigt, sind Prüfungen gegen tausendfach kleinere Lecks erforderlich. Für solche Tests gegen Grenzleckraten von 10-6 mbar-l/s kommt praktisch nur die Heliumprüfung in der Vakuumkammer infrage. Das Aluminiumgehäuse wird dazu mit Helium befüllt und in eine Kammer gebracht, aus der man die Luft evakuiert. Damit sind auch kleinste Men-

gen Helium nachweisbar, die in das Vakuum der hochdichten Kammer austreten. Besteht allerdings keine Befüllmöglichkeit am Gehäuse – etwa weil es bereits hermetisch abgedichtet ist – verwendet man die sogenannte Bombing-Methode. Beim Bombing wird das Prüfteil zunächst einer Helium-Atmosphäre ausgesetzt, sodass das Prüfgas durch etwaige Lecks ins Gehäuseinnere eindringen kann. Erst dann kommt dieses Prüfteil in die Vakuumkammer, in der das Helium durch die Leckstelle wieder austritt.



Ideal zur Ermittlung von Belastungswerten, für Fehlerdiagnosen und zur Prozessoptimierung:

**Datenlogger MSR165 für Schock und Vibration**

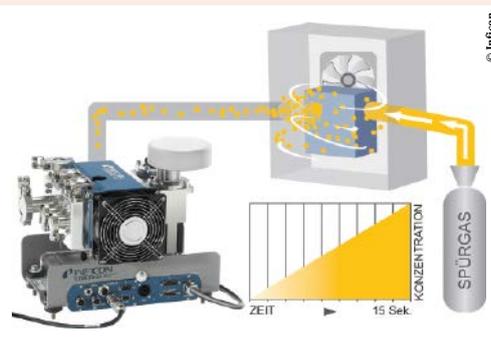
Schocküberwachung  $\pm 15$  g bzw.  $\pm 200$  g • bis zu 1 Mrd. Messwerte Speicherkapazität • 1600 Messungen/s • optionale Sensoren für Temperatur, Feuchte, Druck, Licht, 4 analoge Eingänge

Kontaktieren Sie uns, wir beraten Sie gerne! [www.msr.ch](http://www.msr.ch)



## Vakuummethode

Die integrale Dichtheitsprüfung in einer Vakuumkammer ist häufig ein In-side-out-Test. Der Prüfling wird zunächst in einer Kammer platziert, entweder manuell durch einen Operator oder automatisch mit einem Roboterarm. Eine Pumpe erzeugt ein Vakuum in der Prüfkammer und das Innere des Prüflings wird über entsprechende Anschlüsse mit Helium befüllt. Zwar ist diese Methode aufgrund der strengeren Leckratenanforderungen für die Kammer und durch die kostspielige Vakuumpumpe relativ teuer, trotzdem bietet sie einige entscheidende Vorteile: Erstens ist die Heliumprüfung in der Vakuumkammer die empfindlichste aller Prüfgasmethoden. Das für die Erkennung von Helium verwendete Massenspektrometer kann unter Idealbedingungen Leckraten bis zu  $1 \times 10^{-12}$  mbar l/s erkennen. Die Vakuummethode ist gut für die Prüfung auf Fertigungslinien und für viele automatisierte Produktionsprozesse geeignet, bei denen jedes Teil einer integralen Dichtheitsprüfung unterzogen wird. Ein weiterer Vorteil der Vakuummethode sind die kurzen Zyklen und die schnellen Zykluszeiten, insbesondere bei vollautomatisierten Prüfsequenzen. Darüber hinaus ermöglicht die Empfindlichkeit der Vakuummethode oftmals eine deutliche Reduzierung der Helium-Konzentration, auf nur rund ein Prozent, wodurch auch die Kosten für das Prüfgas sinken.



### Steuermodule mit Gore-Tex-Membran

In manchen Fertigungsprozessen wird die Notwendigkeit der späteren Dichtheitsprüfung bereits berücksichtigt – und das Bombing vermieden. Dafür befüllt man das Gehäuse unmittelbar vor seiner endgültigen Abdichtung mit einem Prozent Helium. Um gegebenenfalls austretendes Helium bei der späteren Prüfung nachzuweisen, ist dann aufgrund der geringen Prüfgaskonzentration oft wieder die Vakuumkammer erforderlich. Es gibt allerdings noch einen anderen Weg, das Prüfgas ins Innere zu bringen. Steuermodule sind sehr oft mit einer semipermeablen Gore-Tex-Membran ausgestattet, die temperaturbedingte Luftdruckunterschiede ausgleichen und einen Druckdifferenz zwischen dem Gehäuseinnern und der Umgebung vermeiden soll. Die Tatsache, dass solche Gehäuse durch ihre Membran gleichsam atmen, macht man sich zunutze, um sie bei der Dichtheitsprüfung mit Helium zu beaufschlagen. In einer Akkumulationskammer oder in einer Vakuumkammer ist das austretende Prüfgas dann nachweisbar. Allerdings hat die Prüfung in der aufwendigen Vakuumkammer gegenüber jener in der einfachen Akkumulationskammer immer den Vorzug einer höheren Geschwindigkeit und kürzerer Taktzeiten. Denn bei der Vakuumprüfung ist es unnötig, darauf zu warten, bis sich genügend Prüfgas in der Kammer angesammelt – oder akkumuliert – hat.

### ADAS-Sensoren müssen gasdicht sein

Bei vielen ADAS-Sensoren ist es wichtig, dass sie nicht nur wasser-, sondern auch gasdicht sind. Eine Komponente, die nicht gasdicht ist, birgt immer die Gefahr, dass eingedrungene Luftfeuchtigkeit bei Temperaturänderungen

kondensiert und ihre absolute und dauerhafte Funktionssicherheit beeinträchtigt. Ein Beschlagen durch Luftfeuchtigkeit ist für LIDAR (Light Detection And Ranging)- und RADAR-Sensoren (Radio Detection And Ranging) ähnlich problematisch wie etwa für eine Kamera-Optik. LIDAR-Sensoren dienen der Erfassung von Objekten in mittleren Distanzbereichen. Dagegen decken RADAR-Sensoren einerseits den Nahbereich um das Fahrzeug ab und scannen andererseits Hindernisse auf größere Distanz. Hinzu kommen noch Ultraschall-Sensoren für Einparkvorgänge. Um die Gasdichtheit der sicherheitskritischen LIDAR- und RADAR-Komponenten zu verifizieren und jedes Eindringen von Luftfeuchtigkeit auszuschließen, sind Dichtheitsprüfungen gegen sehr kleine Grenzleckraten im Bereich von  $10^{-6}$  bis  $10^{-7}$  mbar-l/s nötig. Dies macht eine Helium-Vakuumprüfung notwendig. Auch für die Gasdichtungen in einem Sensorgehäuse, durch die strom- bzw. signalführende Kabel ins Innere geführt werden, gelten dieselben strengen Dichtheitsanforderungen. Bei US-amerikanischen Herstellern von LIDAR- und RADAR-Sensoren beispielsweise ist darum die Heliumprüfung in der Vakuumkammer bereits die Methode der Wahl.

### Druckverfahren vs. Prüfgasmethode

Weltweit werden derzeit noch viele Sensoren mit dem unempfindlicheren Druckabfallverfahren geprüft. Auch die tendenzielle Unzuverlässigkeit ist ein Problem der Druckabfallprüfung. Denn wenn sich die Temperatur während der Druckabfallprüfung nur minimal erhöht, steigt entsprechend auch der Druck, was potenzielle Lecks verschleiert. Fällt die Temperatur dagegen ab, sinkt auch der Druck, und es kommt

zu fälschlich identifizierten Lecks und Fehlalarmen. Gerade im Fall von ADAS-Komponenten und -Sensoren spricht aber nicht nur die weit höhere Empfindlichkeit dafür, anstelle herkömmlicher Druckverfahren Prüfgase einzusetzen – es ist ihre Zuverlässigkeit und Reproduzierbarkeit, die Prüfgasmethoden unersetzlich macht.

Das Ziel der Hersteller von ADAS-Komponenten, eine Fehlerrate von unter einem Fall auf eine Milliarde Teile zu erreichen, erscheint ehrgeizig, ist aber unverzichtbar. Die Funktionsfähigkeit aller sicherheitskritischen Systeme muss langfristig gewährleistet sein. Und die Sensoren – sozusagen die Sinnesorgane autonomer Fahrzeuge – sind definitiv sicherheitsrelevant. Diese Komponenten bei der Fertigung sorgfältig auf ihre Gasdichtheit zu prüfen und kleine Lecks auszuschließen, reduziert die Gefahr eines Eindringens von Luftfeuchtigkeit. Sensoren, die mitten im Betrieb gleichsam erblinden, wären auf den höheren ADAS-Autonomie-stufen unvorstellbar.

### Autorin

Sandra Seitz, Market Manager Automotive Leak Detection Tools, Inficon

Halle 4  
Stand 305



### Kontakt

Inficon, GmbH, Köln  
Tel.: +49 221 567 881 00 · www.inficon.com

## Leistungsstarke Arbiträr-Funktionsgenerator-Serie

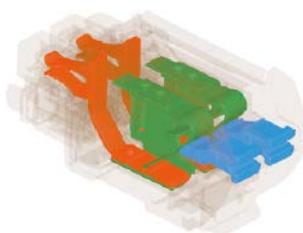
Siglent stellt ein weiteres Gerät seiner Performance-Serie vor. Der zweikanalige Arbiträr-Funktionsgenerator wird in drei Varianten angeboten. Diese unterscheiden sich in der maximalen Ausgangsfrequenz. Die Geräte sind mit den Bandbreiten 350 MHz, 500 MHz und 1 GHz erhältlich. Die beiden unabhängigen Kanäle können einfach per Menüsteuerung kombiniert werden, um z.B. Störungen auf dem Nutzsignal zu simulieren oder um komplexe, modulierte Signale zu erzeugen. Neben allen Standardkurvenformen wie Sinus, Rechteck, Dreieck und Puls, können die Generatoren der Serie Gauß'sches Rauschen mit der gerätespezifischen Bandbreite oder aber auch bandbegrenzt ausgehen. Ferner ist es möglich, dieses Rauschen einfach per Menüeinstellung auf das Nutzsignal aufzuaddieren. Die Erzeugung von Zufallsbitsequenzen (PRBS) ist ebenfalls eine Standardfunktion. [www.siglenteu.com](http://www.siglenteu.com)



## Split-Module für beengte Bauräume

CSM stellt eine neue Messtechnik-Lösung für die hochfrequente Messung von Strom, Spannung und Leistung direkt in Hochvolt-Leitungen für sehr beengte Bauräume in Elektro- und Hybridfahrzeugen vor. Die HV-BM-Split-Module messen Ströme und Spannungen direkt in den HV-Kabeln sowie in Stromschienen und liefern dadurch genaue Messergebnisse. Durch die kompakte Bauform erlauben die Module Messungen in Fahrzeugen auch bei geringem Platzangebot für die Messtechnik. Die Module verwenden die bewährte Technik der weit verbreiteten CSM-HV-Break-out-Module, erlauben jedoch durch den geteilten Aufbau Messungen an Messstellen, an denen für die HV-Breakout-Module kein ausreichender Bauraum zur Verfügung steht. [www.csm.de](http://www.csm.de)

## Computertomografie-Serien erweitert



Werth Messtechnik erweitert die Gerätefamilien Tomoscope XS und Scopecheck FB. Das Tomoscope XS FOV 500 sorgt mit einer Leistung von bis zu 500 W und vergrößertem Messbereich für schnelle Messergebnisse in Fertigung und Messraum zum Preis von konventionellen taktilen oder Multisensor-Koordinatenmessgeräten. Die TomoScope-XS-Plus-Geräte stehen jetzt auch mit 200 kV Beschleunigungsspannung zur Verfügung. Dies erweitert den Einsatzbereich z. B. auf Werkstücke aus dichteren Materialien bzw. mit größeren Durchstrahlungslängen. Für alle TomoScope-XS-Geräte ist jetzt auch ein integriertes Werkstückwechselsystem (Gebrauchsmuster) verfügbar, das eine kostengünstige Alternative zur Roboterbeladung darstellt. Die Scopecheck-FB-Gerätefamilie erlaubt nun mit drei unabhängigen Sensorachsen schnelle Multisensor-Messungen ohne Einschränkung. Jeder Sensor verfügt über eine eigene Pinole, die Pinolen mit nicht aktiven Sensoren befinden sich in Parkposition außerhalb des Messbereichs. [www.werth.de](http://www.werth.de)

Die TomoScope-XS-Plus-Geräte stehen jetzt auch mit 200 kV Beschleunigungsspannung zur Verfügung. Dies erweitert den Einsatzbereich z. B. auf Werkstücke aus dichteren Materialien bzw. mit größeren Durchstrahlungslängen. Für alle TomoScope-XS-Geräte ist jetzt auch ein integriertes Werkstückwechselsystem (Gebrauchsmuster) verfügbar, das eine kostengünstige Alternative zur Roboterbeladung darstellt. Die Scopecheck-FB-Gerätefamilie erlaubt nun mit drei unabhängigen Sensorachsen schnelle Multisensor-Messungen ohne Einschränkung. Jeder Sensor verfügt über eine eigene Pinole, die Pinolen mit nicht aktiven Sensoren befinden sich in Parkposition außerhalb des Messbereichs. [www.werth.de](http://www.werth.de)

## Neue Version einer Statistik-Software

Minitab hat die Version 21.1 seiner „Minitab Statistical Software“ vorgestellt. Die hybride Anwendung, bestehend aus Minitab-Desktop zur Installation auf dem PC und der Minitab-Web-App mit Zugriff über die Cloud, ist für Einsteiger und Fortgeschrittene geeignet und bringt eine Palette an statistischen Methoden und grafischen Werkzeugen mit. So enthält die aktuelle Version das interaktive Modul Grafikerstellung, das hilfreich bei der Visualisierung von Daten ist. In einer Galerie wird eine Vorschau der verfügbaren Diagrammalternativen angezeigt, zwischen derer nahtlos gewechselt werden kann. Somit können Anwender die Grafiken auf Basis ein- und derselben Daten ansehen und ausprobieren, ohne die Analyse erneut durchzuführen. [www.additive-net.de](http://www.additive-net.de)

## Mini-Raman-Spektrometer für unpolare Stoffe

Das C15471 von Hamamatsu ist ein Mini-Raman-Spektrometermodul mit Laserdiode, die eine Leistung von 50 mW bietet. Die Verdreifachung der Leistung gegenüber dem Vorgängermodell ermöglicht genauere Messergebnisse bei geringeren Konzentrationen Raman-aktiver Moleküle, speziell bei unpolaren Stoffen. Außerdem arbeitet es in einem breiteren Wellenlängenbereich, der nun auch Stoffe wie Wachs, Fette oder in Alkohol gelöste Duft- oder Geschmacksstoffe umfasst. Darüber hinaus lässt sich das Raman-Spektrometer auch ohne Probenhalter für Open-Path-Messungen verwenden, zum Beispiel bei Untersuchungen der Bodenbeschaffenheit im Außenbereich. Neben der Optik liefert Hamamatsu mit seinem neuesten Raman-Spektrometer eine kostenlose Evaluations-Software. Das Mini-Spektrometer C15471 beinhaltet optische Elemente, Bildsensor und Probenhalter in einem kompakten, leichten Gehäuse und ist damit vielseitig einsetzbar. Davon profitieren beispielsweise OEM-Hersteller und Anwender tragbarer Systeme im Außenbereich. [www.hamamatsu.de](http://www.hamamatsu.de)



## ANT-Nanopositioniertische mit erweiterten Leistungsspezifikationen

Aerotech hat die zweite Generation seiner ANT-Nanopositioniertische auf den Markt gebracht. Aufbauend auf dem Vorgängermodell sollen die hochpräzisen Nanopositionierer ANT95 und ANT130 in Dynamik und Präzision den Anwender noch besser unterstützen. Dabei hilft die Direktantriebstechnologie: Sie sorgt für präzise Führungen und Inkrementbewegungen im sub-Nanometerbereich bei gleichzeitig hohem Produktdurchsatz. Anwender, deren Prozesse eine wiederholbare und hochgenaue Justage der optischen Komponenten erfordern, finden laut Aerotech in der ANT-Serie die ideale Lösung. Dabei eignen sich die ANTs für ein- und mehrachsige Anwendungen, die eine hochpräzise Bewegung mit hohem Durchsatz erfordern. [www.aerotech.com](http://www.aerotech.com)



# Auf Biegen und Brechen

Bauteilprüfung bei Ski und Snowboards zur Verbesserung der Produktqualität



Sportgeräte müssen nach vorgegebenen Kriterien geprüft werden, um technische Vorgaben einzuhalten und die Sicherheit zu gewährleisten. Nitro Snowboards prüft seine Boards in einem 3-Punkt-Biegeversuch mit einer Prüfmaschine mit maximalen Prüfkraften von 5 bis 250 kN und Marker setzt bei seinen Ski-Bindungssystemen auf servohydraulische Prüfsysteme.

Snowboards haben sich in den vergangenen Jahren zu wahren High-Tech-Produkten entwickelt. Neben dem Hauptbestandteil Holz sollen vor allem neue Kombinationen von Verbundwerkstoffen wie Glas- und Kohlefaser den Brettern zu höherer Stabilität und besseren Fahreigenschaften verhelfen. Zur Kontrolle der Flex- und Shape-Eigenschaften eines Snowboards führt der Hersteller Nitro Snowboards einen 3-Punkt-Biegeversuch durch. Das Brett wird hierzu mit einer speziellen Biegevorrichtung bis auf Bruch belastet. Die dadurch gewonnen Kennwerte fließen unmittelbar in die Produktentwicklung ein. Des Weiteren nutzen die Experten diese Prüfmethode zur Kontrolle von aktuellen Produktionschargen.

## Nitro Snowboards: Prüfmaschine mit Kräften von 5 bis 250 kN

Nitro setzt für diese Prüfung eine AllroundLine-Prüfmaschine von ZwickRoell ein. Sie gehört zu einer Serie von Standardprüfmaschinen, die in verschiedenen Ausführungen als Tisch- oder Standprüfmaschine mit maximalen Prüfkraften von 5 kN bis 250 kN erhältlich ist. Als Besonderheit bietet das Unternehmen die AllroundLine auch mit einer temperierten Prüfkammer sowie einer zusätzlichen seitlichen Prüfkammer an.

Die Maschine bei Nitro Snowboards verfügt über einen solchen zusätzlichen seitlichen Prüfraum, um unabhängig von der Biegeprüfung weitere Versuche durchführen zu können. Hier prüft das Unternehmen beispielsweise die Verschlüsse von Bindungen oder Snowboardschuhen auf ihre maximale Belastbarkeit. „Die einfache Durchführung der Prüfungen sowie der komfortable Export der Prüfergebnisse über die Software Testxpert, die wir direkt in die Entwicklung einfließen lassen können, haben uns von der Maschine überzeugt“, so Florian Lang, Cheftwickler von Nitro.

Import und Export der Daten erfolgt dabei automatisch in alle gängigen Formate oder Datenbanken. Die Prüfsoftware Testxpert läuft auf Windows-Plattformen und lässt sich einfach über einen





Ein Film über die Modernisierung einer servohydraulischen Prüfmaschine bei Marker mit neuer Elektronik und Komponenten von ZwickRoell – und ganz viel Schnee



PC oder ein Touch-Display bedienen. Die Software beherrscht 600 normgerechte Standard-Prüfvorschriften wodurch bei den meisten Prüfungen eine Konfiguration entfallen kann. Ein Assistent führt den Bediener von der Vorbereitung über die Durchführung der Prüfung bis hin zur Ergebnisanalyse inklusive Plausibilitätsprüfung. Dadurch kann sich der Prüfer schnell einarbeiten und sich auf seine eigentliche Aufgabe konzentrieren.

### Marker: Servohydraulische Prüfsysteme für Ski-Bindungssysteme

Auch beim Prüfen von Skiausrüstungen sind Maschinen von ZwickRoell im Einsatz. So beispielsweise bei Marker, einem Hersteller von Bindungssystemen. Denn, ob mit 140 km/h bei der schwersten Abfahrt der Welt in Kitzbühel, beim Freeski-Weltcup am Montblanc oder beim Tiefschneefahren in den Rocky Mountains – die Ansprüche an Zuverlässigkeit und Funktionalität an die Skiausrüstung steigen stetig. Die Qualität der Bindungssysteme muss zuverlässig gewährleistet sein, damit sich sowohl Weltcupsieger als auch Hobby-Skifahrer auf ihre Ausrüstung verlassen können. Aus diesem Grund investiert Marker am Entwicklungsstandort im bayrischen Penzberg kontinuierlich in die Bereiche Qualitätssicherung und Produktentwicklung.

Das Unternehmen hat ZwickRoell deshalb mit der Modernisierung eines servohydraulischen Prüfstandes beauftragt, um sowohl für zukünftige Prüfaufgaben gerüstet zu sein als auch die Bedienung der Anlage zu erleichtern und die Flexibilität zu steigern. Hauptkomponente bei der Modernisierung war der digitale Servoregler Control Cube, denn die Leistung der servohydraulischen Maschine hängt stark von der eingesetzte Mess-, Steuer- und Regelelektronik ab. Der Control Cube wird über Ethernet an den PC angeschlossen. Darüber lassen sich nun mit der Prüfsoftware Cubus einfach unterschiedliche Prüfabläufe definieren und umsetzen. Der Servoregler bietet unter anderem die Möglichkeit zum Anschluss von bis zu 32 Regelkanälen und verfügt über universelle Messverstärker für AC- oder DC-Sensoren. Als Prüfsoftware kommt Cubus, ebenfalls von ZwickRoell, zum Einsatz. Sie eignet sich besonders zur Nachrüstung bestehender servohydraulischer Prüfsysteme eignet. Vor allem bei sich häufig ändernden Prüfanforderungen zeichnet sich die Softwareplattform durch eine hohe Vielseitigkeit und ein benutzerfreundliches Bedienkonzept aus. Es bietet von der Konfiguration des Prüfstandes über einfache zyklische Versuche bis hin zu fortgeschrittenen Anwendungen die jeweils geeigneten Prüfprogramme. Für die Prüfung bei Marker wird ein Ski-Segment in die Prüfmaschine eingespannt und anschließend die Skibindung zyklisch belastet. Des Weiteren hat ZwickRoell den Schenck-Prüfzylinder überholt und das vorhandene Hydraulikaggregat gewartet. Dabei wurden Öl und Filter sowie die Schläuche gewechselt. Damit steht Marker nun eine moderne und noch leistungsfähigere Prüfmaschine zur Verfügung.

#### Autor

Peter Stipp, Fachjournalist, Awikom

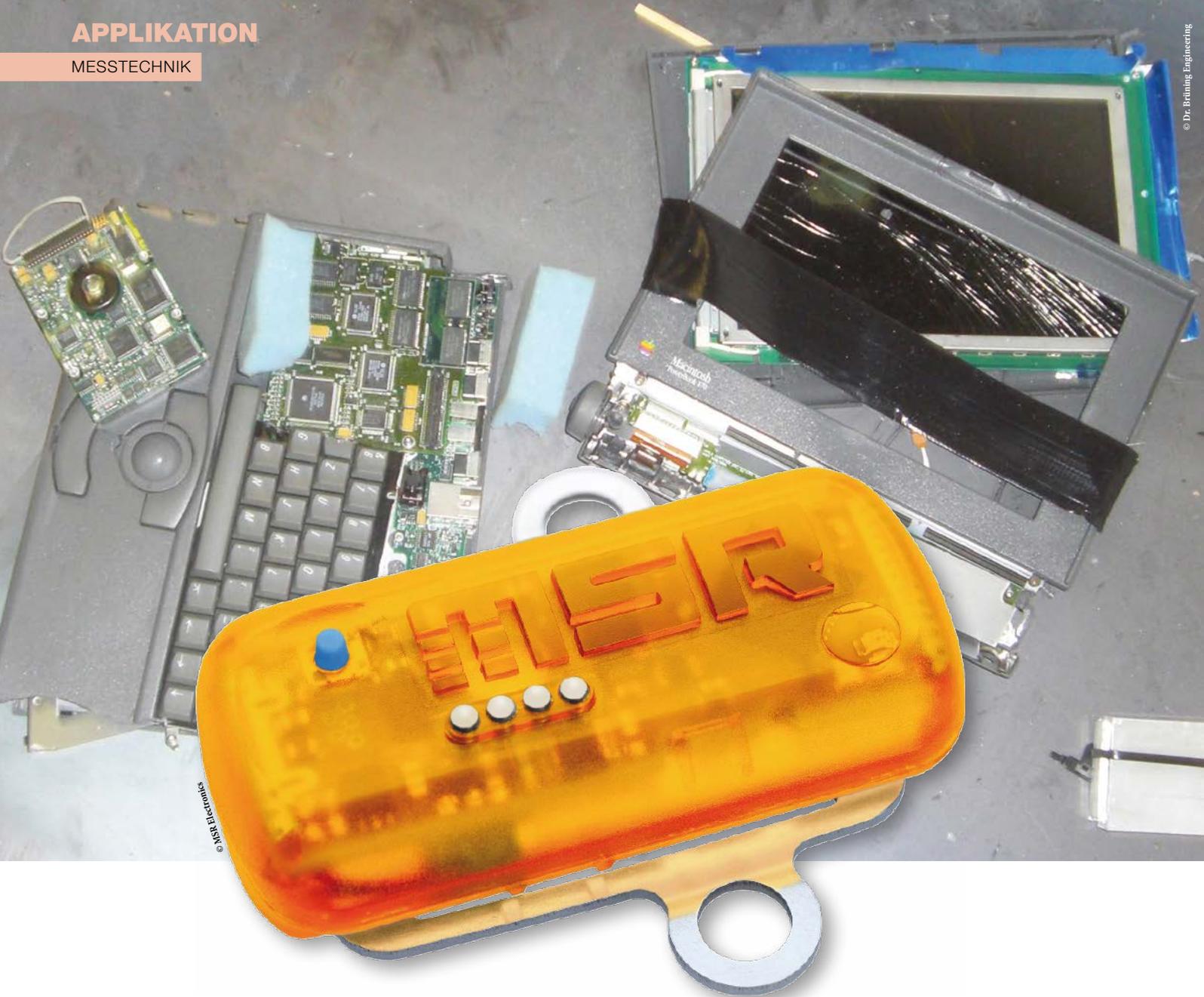
#### Kontakt

ZwickRoell GmbH & Co. KG, Ulm

Tel.: +49 7305 10 0 · [www.zwickroell.com/de](http://www.zwickroell.com/de)



Prüfung einer Skibindung mit einer servohydraulischen Prüfmaschine



# Überwachung von Stoßbelastungen in Logistikprozessen

**Datenlogger zeichnen Beschleunigungskräfte bei Falltests von Elektroaltgeräten entlang der Recyclingkette auf**

Bei der Entsorgung von Elektro(nik)altgeräten (EAG) wirken komplexe mechanische Belastungen auf die Geräte ein. Kommt es dabei zu Beschädigungen, kann dies zu umwelt- oder sicherheitstechnischen Problemen führen. In einem Forschungsprojekt wurden Falltest-Belastungen mittels Schock-Datenlogger aufgezeichnet und analysiert.

Elektro(nik)altgeräte (EAG) sind Geräte, die ihr Lebensende erreicht haben und entsorgt werden. Sie werden an kommunalen Recyclinghöfen abgegeben und anschließend in Containern zu Recyclingbetrieben transportiert. Entlang

der Logistikkette wirken komplexe mechanische Belastungen auf die EAG ein und können sie beschädigen. Wenn sie schwerer beschädigt werden, kann dies zu umwelt- oder sicherheitstechnischen Problemen führen. Zum einen

können in den Altgeräten gefährliche Stoffe enthalten sein, wie zum Beispiel Quecksilber, Schwermetalle, Tonerstaub etc., die gegebenenfalls austreten können. Zum anderen enthalten heute viele Elektrogeräte Lithiumbatte-



Einbau eines Datenloggers in ein EAG (hier Akkuschauber)



Beispiel eines Messprotokolls des Datenloggers MSR175

© Dr. Brüning Engineering

rien, die bei ungünstigen Beschädigungen ein Brandrisiko darstellen können. Aus der Praxis ist bekannt, dass EAG entlang der Logistikkette aus verschiedenen Höhen abgekippt werden.

In einem Forschungsprojekt wurden von der Dr. Brüning Engineering UG (DrBE), einem unabhängig beratenden Dienstleistungsunternehmen, Falltests aus verschiedenen Höhen mit EAG durchgeführt. Ziel war es, die Belastungen zu messen, die beim Fall auf die Altgeräte einwirken und zu dokumentieren, zu welchen Beschädigungen es kommt. Für die Versuche wurden Schock-Datenlogger vom Typ MSR175 der MSR Electronics eingesetzt.

**Durchführung der Falltests**

Ziel des Forschungsprojekts war es, die mechanischen Belastungen, die auf EAG (z.B. Haushaltskleingeräte, EDV-Geräte, Sport- und Spielzeug, Werkzeug) beim Fall aus verschiedenen Fallhöhen einwirken, zu bestimmen. Die Altgeräte wurden von einem kommunalen Recyclinghof zur Verfügung gestellt.

Für die Messungen wurden die speziell für die Überwachung von Stoßbelastungen im Rahmen von Logistikprozessen konzipierten MSR175 Datenlogger eingesetzt. Die Mini-Logger sind mit zwei Beschleunigungssensoren ( $\pm 15$  g und  $\pm 200$  g) ausgestattet und in der Lage, auftretende Beschleunigungen in allen drei Achsen aufzuzeichnen. Die Speicherkapazität von über zwei Millionen Messwerten reicht je nach Typvariante zur Aufzeichnung von mind. 1.000 Schocks.

Sämtliche untersuchten EAG mussten für die Versuche präpariert werden. Dazu wurden die Datenlogger in ein Schutzgehäuse gesetzt und anschließend in jeweils ein EAG eingebaut. Die Datenlogger in dem Gehäuse wurden in den EAG fest verschraubt. Wenn notwendig, wurden zuvor die Batterien und Akkumulatoren aus dem Altgeräten entnommen und der Datenlogger an ihrer Stelle eingebracht. Dabei wurden, wo notwendig, Ausgleichsgewichte eingebracht, so dass das Originalgewicht der EAG wieder erreicht wurde.

Alle Falltests erfolgten in einer geschlossenen Halle, um Einflüsse durch Wind oder Nässe an der Aufprallstelle auszuschließen. Als Aufprallfläche wurde ein Stahlblech (ST 37) von 900 x 900 mm ausgewählt. Der Untergrund darunter war ein acht Zentimeter dickes Betonpflaster. Als Schutz vor Splintern wurde die Aufprallstelle von drei Seiten mit einer Einhausung versehen. Die Fallhöhe wurde durch eine lotrecht angebrachte Latte, auf der eine Höhe von bis zu vier Meter markiert war, bestimmt. Die Angabe der Fallhöhe bezieht sich immer auf die Unterkante des jeweiligen Gerätes. Die Altgeräte wurden zunächst aus einem, dann zwei und dann vier Metern fallen gelassen. Diese gewählten Höhen entsprechen in etwa dem Einwurf eines Gerätes in eine leere Gitterbox, in einen halb gefüllten bzw. leeren Standardcontainer und in eine halb gefüllte bzw. leere Outputbox in einer Recyclinganlage.

**Auswertung der Falltests**

Die Belastungen, die auf die EAG beim Fall wirken, wurden von den Datenloggern aufgezeichnet. Jeweils unmittelbar nach einem Fallversuch erfolgte der Ausbau des Datenloggers und das Auslesen der Daten der Hilfe eines USB-Anschlusses und Notebooks.

Bei den Fallversuchen zeigte sich, dass die gemessenen Peak-Intensitäten bei einem Fall aus 1 m Höhe bei bis zu 2.185 ( $g \cdot ms$ ), bei einem Fall aus 2 m Höhe bei bis zum 3.306 ( $g \cdot ms$ ) und bei einem Fall aus 4 m Höhe bei bis zu 6.791 ( $g \cdot ms$ ) lagen. Die Messergebnisse zeigten sich allerdings in Abhängigkeit der jeweils getesteten EAG und der zunehmenden Fallhöhen als nicht immer stringent. Während sich bei der Hälfte der EAG die Ergebnisse hinsichtlich einer erwarteten Steigerung der Intensität in Abhängigkeit von der Fallhöhe als stetig beschreiben lassen, ist dies bei anderen nicht der Fall. Ursache dafür ist wahrscheinlich das Auftreten von Beschädigungen und der damit verbundenen Aufnahme von kinetischer Energie. Ein ähnlicher Effekt ist bei der plastischen Verformbarkeit unterhalb des Niveaus einer dauerhaften

Beschädigung zu beobachten. Die gemessenen Peak-Intensitäten liegen zum Teil deutlich über 110 g und damit über üblichen Referenzwerten für die Empfindlichkeit von Akkumulatoren. Der Paketdienst UPS stuft Akkumulatoren zum Beispiel als mässig robust ein und geht damit davon aus, dass Beschädigungen in etwa ab 80 bis 110 g auftreten können. Neben den Messungen wurden die Beschädigungen optisch klassifiziert und dokumentiert. Teilweise waren auch schon bei der Fallhöhe von zwei Metern erhebliche Beschädigungen festzustellen.

**Fazit: Datenlogger dokumentierten Beschädigungen**

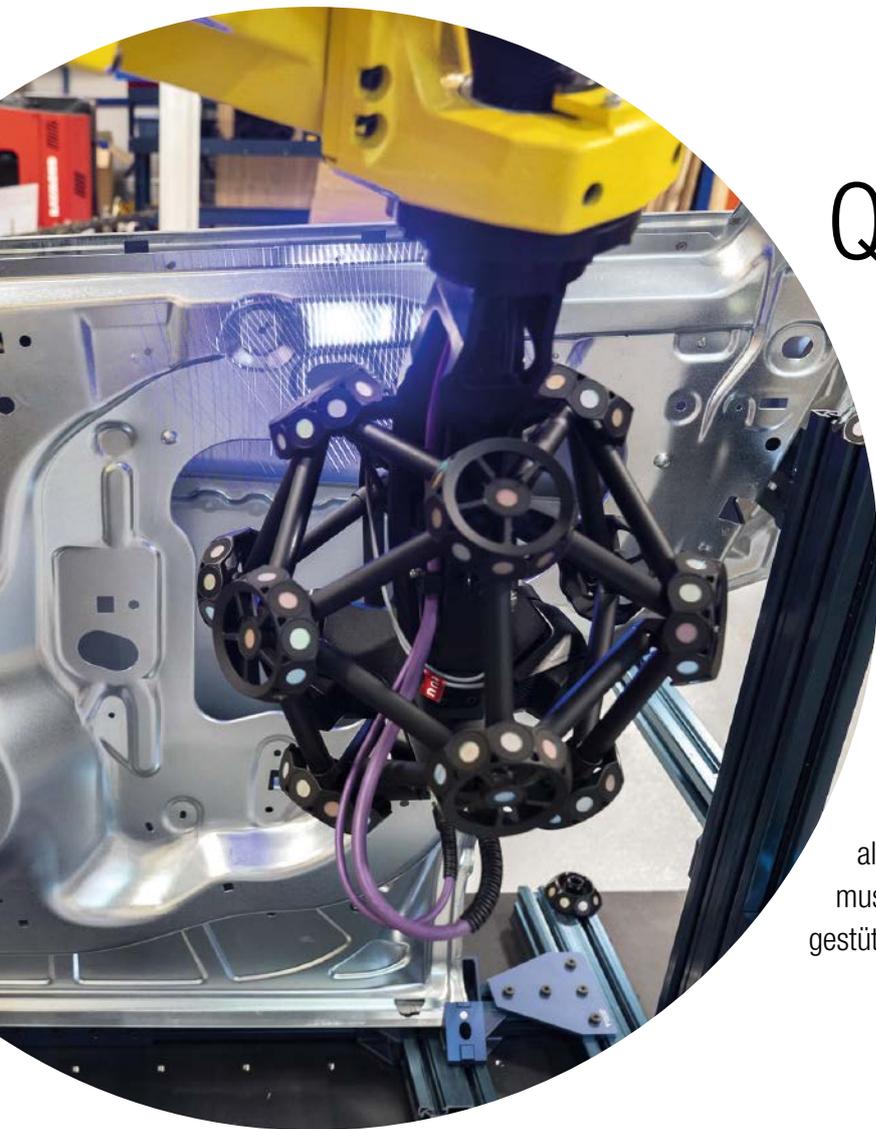
Die eingesetzten MSR Schock-Datenlogger haben sich für die Durchführung der Versuche als sehr gut geeignet erwiesen. Die Fallversuche haben damit gezeigt, dass EAG durch typische mechanische Belastungen, denen sie entlang der Recyclingkette ausgesetzt sind, beschädigt werden können. Die enthaltenen Batterien und Akkus sind Belastungen ausgesetzt, durch die sie beschädigt werden und damit zu einem Brandrisiko entlang der Recyclingkette werden können. Logistikprozesse entlang der Recyclingkette von EAG sollten daher zukünftig optimiert und der Empfindlichkeit von Elektr(on)ikgeräten und insbesondere auch Batterien und Akkumulatoren angepasst werden.

**Autoren**

- Ralf Brüning**, Geschäftsführer
- Florian Piehl**, wissenschaftlicher Mitarbeiter  
Dr. Brüning Engineering UG
- Julia Wolf**, wissenschaftliche Mitarbeiterin  
Dr. Brüning Engineering UG
- Thomas Nigl**, wissenschaftlicher Mitarbeiter am  
Lehrstuhl für Abfallverwertungstechnik und  
Abfallwirtschaft, Montanuniversität Leoben

**Kontakt**

MSR Electronics GmbH, Seuzach, Schweiz  
Tel.: +41 52 316 25 55 · [www.datenlogger.shop](http://www.datenlogger.shop)



Ein am Roboter montierter optischer KMG-Scanner bei der Qualitätskontrolle einer Autotür

# Qualitätssicherungssysteme im Wandel

## Anforderungen durch eine KI-gestützte Konstruktion und Produktion an Inspektionssysteme

Trotz künstlicher Intelligenz, Automatisierung und additiver Fertigung bleiben Inspektionssysteme essenziell für die industrielle Produktion. Was sich vor allem ändert, sind die Bauteile. Die Qualitätssicherung muss sich also wandeln, etwa in Richtung Roboter-gestützte automatische 3D-Messsysteme.

Die Fabrik der Zukunft ist ein Schritt entfernt. Ein Schritt vom heute gängigen Just-in-Time-Prinzip hin zu Optimierungsmethoden, die nicht auf die Teilefertigung beschränkt sind, sondern bereits beim Formendesign beginnen – erdacht von Computern mit Berechnungsmethoden, die den menschlichen Geist übertreffen. Dies würde Teilegeometrien ermöglichen, die bisher nicht existierten, und die mit Mitteln produziert werden könnten, die weit fortgeschrittener sind als traditionelle Methoden. Die einzige Konstante, die von unseren bisherigen Fertigungsprozessen erhalten bliebe, ist die Notwendigkeit der Qualitätskontrolle, die im Endergebnis eine vollautomatische Inspektion wäre.

Drei Elemente sind für die Fabrik der Zukunft unabdingbar: Robotik, additive Fertigung und künstliche Intelligenz. In diesem Artikel versuchen wir zu umreißen, welche Auswirkungen, Folgen und vor allem welche Vorteile eine solche Zukunft für das Wachstum und die Umsätze der Unternehmen haben kann.

### Roboter beherrschen die Fabriken der Zukunft

Mittlerweile ist eine Zukunft absehbar, in der niemand mehr eine Fabrik betritt oder sich in ihr bewegt, da Maschinen alle Vorgänge übernehmen, um Rohmaterialien so schnell und sicher wie möglich in Fertigprodukte zu verwandeln. Damit wird das Werk im Wesentlichen zu einem Ort, an dem ein elektromechanisches Ballett von Robotern abläuft, auf die Millisekunde genau choreografiert und von unermüden Darstellern aufgeführt.

Da hier keine Menschen mehr unterwegs sind, können Sicherheitsstandards neu konzipiert und Abläufe überarbeitet werden, die Arbeitsgeschwindigkeit kann erhöht und die gesamte Schicht optimiert werden, da der Arbeitsschutz für die Mitarbeiter keine Rolle mehr spielt. Das Licht kann ausgeschaltet bleiben, da optische und Bewegungssensoren alle Vorgänge steuern.

Während die Fabriken von heute so konzipiert sind, dass sich Flurförderzeuge sicher

bewegen können, bietet sich in der Fabrik der Zukunft ein ganz anderes Bild. In vollautomatischen Werken bewegen sich unermüden Roboter über riesige Hallenflächen und drehen ihre Kurven mit geringem Abstand zueinander. Sie stoppen nur kurz zur Qualitätskontrolle.

### Amazon und Boston Dynamics schieben Robotereinsatz an

Die Lager von Amazon mit ihren Bestandsmanagement- und Warenentnahmesystemen, die zahlreiche Roboter einsetzen, um die Ware vom Hersteller zum Verbraucher zu bringen, bieten bereits einen Einblick in die Fabrik der Zukunft. Und der Fortschritt dürfte damit noch nicht beendet sein, da Amazon bereits Drohnen und selbstfahrende Fahrzeuge entwickelt, um Lieferungen zu beschleunigen und die robotergeführten Wege seiner Waren stilvoll zu vollenden.

Auch Boston Dynamics hat zum Robotik-Boom beigetragen und mobile und vielseitige, humanoide Roboter für den Umschlag von Kartons bei unterschiedlichen Lagervorgängen ent-



Mittlerweile ist eine Zukunft absehbar, in der niemand mehr eine Fabrik betritt oder sich in ihr bewegt, da Roboter alle Prozesse übernehmen.

wickelt. Diese intelligenten Roboter beschleunigen unseren Fortschritt in Richtung Fabrik der Zukunft, da sie mit fortschrittlichen Mobilitäts- und modernen optischen Systemen den Kartonumschlag an einem beliebigen Punkt der Lagerhalle automatisieren können, womit die Notwendigkeit zur Installation neuer, fester Infrastruktur entfällt.

**Additive Fertigung:  
Materialangebot wächst stetig**

Einige Branchen haben bereits einen Schritt in die Zukunft getan und machen sich die Leistungsfähigkeit der modernen Fertigungstechnologien zunutze. Vom beschleunigten Prototyping über erhöhte Agilität beim Anpassen von Designs bis zum Abbauen überschüssiger Teilebestände – die additive Fertigung ist eine Technologie, die das Potenzial hat, die Fertigung aus Kosten- und Effizienzperspektive zu revolutionieren.

Medizinprodukte, unbemannte Luftfahrzeuge und Flugzeugmotoren können mittlerweile mit Industrie-3D-Druckern hergestellt werden. Es überrascht nicht, dass das Sortiment der druckbaren Materialien ständig wächst. Neben Basiskunststoffen und lichtempfindlichen Harzen umfasst die Palette mittlerweile auch Keramik, Zement, Glas, zahlreiche Metalle und Legierungen sowie neue thermoplastische Verbundwerkstoffe, in die Kohlenstoffnanoröhren und -fasern eingearbeitet sind.

Zu den Vorreitern des 3D-Drucks von Metall gehört Lincoln Electric Additive Solutions, ein Hersteller großer Prototypen, Produktions- und Ersatzteile sowie Werkzeuge aus Stahl und Edelstahl, Invar und Nickellegierungen.

**Optische Inspektion auch langfristig  
essenziell für hohe Qualität**

Wegen der Größe und Komplexität der Metallteile, die Lincoln Electric im 3D-Druck fertigt, ist eine exakte Beurteilung der Abmessungen von fundamentaler Bedeutung, um Probleme bei der Qualitätskontrolle zu vermeiden. Qualitätskontrollen an sehr großen und schweren Teilen, die noch so heiß sind, dass sie nicht berührt werden können, sind aber immer noch eine Herausforderung, die sich bislang nur mit kontaktlosen, tragbaren und präzisen 3D-Scan-Technologien bewältigen lässt. Deshalb bleibt der Zugang zu einer modernen Inline-Qualitätskontrolle unerlässlich für die weitere Entwicklung additiver Lösungen.

**Künstliche Intelligenz entkoppelt  
Bauteilgeometrie und -funktion**

Der nächste Schritt besteht darin, künstliche Intelligenz in die Konstruktion von Bauteilen einzubeziehen und damit bisher unbekannt Möglichkeiten zu entdecken. Da der Konstruktionsansatz der menschlichen Intelligenz sehr pragmatisch ist, besteht in der Regel ein recht direkter Zusammenhang zwischen der Geometrie eines Teils und seinen mechanischen Funktionen. Künftig werden wir hingegen dank der Entwicklung der künstlichen Intelligenz und ihrer Fähigkeit, pro Sekunde Millionen von Berechnungen durchzuführen, in der Lage sein, Formen zu schaffen, die es bisher nicht gab, mit

einer Komplexität, die sich ein menschliches Hirn allein nicht hätte vorstellen können.

Ausgehend von den Befestigungspunkten und den diversen technischen Zwangsbedingungen (Wärme, Spannung oder Festigkeit), denen ein Bauteil ausgesetzt ist, kann künstliche Intelligenz das Netzwerk der Umgebungsbedingungen simulieren und dann iterativ eine optimierte Konstruktion mit möglichst geringem Materialverbrauch und Produktionsabfall erstellen, die gleichzeitig die Leistungsstandards unverändert erfüllt.

Diese Form der künstlichen Intelligenz, bei der die Möglichkeiten des maschinellen Lernens zum Optimieren des gesamten Prozesses vom Design bis zur Fertigung genutzt werden, wird als generatives Design bezeichnet. Es



Robotergeführter optischer KMG-Scanner bei der Qualitätskontrolle eines Fahrgestells. ►



Lincoln Electric Additive Solutions entschied sich für 3D-Messtechnik von Creaform – genauer: für den Metrascan 3D –, um 3D-Oberflächenmodelle von seinen 3D-gedruckten Metallteilen zu erstellen und sie mit dem ursprünglichen CAD zu vergleichen.



Eine Mitarbeiterin von Lincoln Electric Additive Solutions prüft die Scan-Daten des Creaform Metrascan 3D, die sie von einem 3D-gedruckten Metallteil erstellt hat.

erfreut sich bei Konstrukteuren zunehmender Beliebtheit, beschleunigt den Designprozess und ermöglicht es Unternehmen, perfekt an die jeweilige Anwendung angepasste Designs schneller zur Marktreife zu bringen.

### KI verlängert den Produktlebenszyklus

Mit diesem neuen Konstruktions-Know-how sind Hersteller heute in der Lage, die Produktlebenszyklus zu verlängern, Schwachstellen zu verringern und nachhaltigere Materialien auszuwählen. Sie können zudem neue Designlösungen ausloten, bei denen sie mehrere Komponenten zu Massivteilen zusammenführen, wodurch die Montagekosten sinken und die Montagekette vereinfacht werden kann. Kurz gesagt: Künstliche Intelligenz verfügt über das Potenzial, Innovationen voranzubringen mit hochwertigeren Produkten, die in kürzerer Zeit entwickelt und gefertigt werden.

### Inspektionssysteme bleiben essenziell

Obwohl diese technologischen Fortschritte bereits Einzug halten, stehen die Prüfung und Gegenvalidierung weiterhin auf der Tagesordnung von Fertigungsunternehmen. Natürlich geht die Maschine davon aus, dass sie die richtige Aufgabe durchführt und den 3D-Druck des Teils korrekt ausführt. Allerdings kann nur ein fehlersicheres Inspektionssystem die Abmessungen der 3D-gedruckten Teile überprüfen und ihre Fertigungsqualität bestätigen. Die Abmessungen und die Qualität von 3D-gedruckten Teilen müssen mithilfe von präzisen 3D-Messsystemen nach wie vor streng kontrolliert werden.

### 3D-Scansystem prüft 3D-gedruckte Bauteile automatisch

In diesem Zusammenhang entschied sich Lincoln Electric Additive Solutions für 3D-Messtechnik von Creaform – genauer: für den Metrascan 3D –, um 3D-Oberflächenmodelle von seinen 3D-gedruckten Metallteilen zu erstellen und sie mit dem ursprünglichen CAD vergleichen zu können. Damit kann das Team schnell überprüfen, ob alle Merkmale der ursprünglichen Konstruktionsabsicht entsprechen und innerhalb der erwarteten Toleranzen liegen.

### Automatisierte Qualitätskontrolle in der Fertigung

Positive Effekte hat die Automatisierung auch in der Qualitätskontrolle: In Produktionshallen, in denen tragbare 3D-Scanlösungen bisher ein häufiger Anblick waren, machen diese mittlerweile automatisierten Qualitätsprüfungssystemen Platz. Diese Roboterzellen bestehen aus robotergeführten optischen 3D-Scannern und verbessern die Qualität in mehrfacher Hinsicht: Sie schließen den menschlichen Fehler aus, erhöhen Wiederholbarkeit und Genauigkeit, ermöglichen komplexerer Teile und ermitteln Fehler während des Prozesses.

### Konstruktion und Fertigung auf dem Weg in die Zukunft

Roboter, die alle Vorgänge von Umschlag und Transport bis hin zur Qualitätskontrolle übernehmen; Algorithmen, die die optimalen Geometrien anhand technischer Einschränkungen erstellen; industrietaugliche 3D-Drucker, die Teile jeglicher Art unabhängig von Größe,

Komplexität und Materialien produzieren – all diese Komponenten sind für Unternehmen, die den Bau der Fabrik der Zukunft planen, bereits vorhanden. Die durch die Covid-19-Pandemie hervorgerufenen Herausforderungen und Auswirkungen am Arbeitsmarkt sind zusätzliche Anreize, um diesen technologischen Wandel anzugehen.

Obwohl Maschinen im Vergleich zum Menschen effizienter arbeiten und künstliche Intelligenz im Laufe der Zeit aus vorab eingespeisten Daten und Erfahrungen aus der Vergangenheit lernen kann, können sie nicht lernen über den Tellerrand hinaus zu denken und sind daher nicht zu kreativen Ansätzen fähig. Deshalb werden der menschliche Geist, seine Kreativität, emotionale Intelligenz und sein Sinn für Ethik unabdingbare Komponenten für die Fabrik der Zukunft bleiben.

Insgesamt werden sich neue Fertigungsmethoden auch weiterhin im gleichen Takt entwickeln wie neue Konstruktionsmethoden. Solange Qualität oberste Priorität hat, wird diese Synergie Möglichkeiten zur Entwicklung und Herstellung einer unendlichen Anzahl neuer Teile freisetzen, von denen wir bislang nicht einmal eine Vorstellung haben.

### Autor

François Leclerc, Program Manager bei Creaform

### Kontakt

Creaform, eine Division der Ametek GmbH,  
Leinfelden-Echterdingen

Tel.: +49 711 185 680 30 · [www.creaform3d.com](http://www.creaform3d.com)

### Hochdynamischer 2-Achs-Galvo-Scanner

Aerotech hat den AGV-XPO vorgestellt. Der hochdynamische 2-Achs-Laserscankopf kombiniert trägheitsarme, hocheffiziente Motoren mit ultrahochauflösender Positionsrückmeldung sowie optimierter Strukturdynamik. Das ermöglicht maximale Beschleunigungsprofile und eine hohe Bahnengenauigkeit bei gleichzeitig minimalem Folgefehler. Somit eignet er sich laut Hersteller für die schnelle und hochpräzise Fertigung komplexer Bauteile in der Mikroelektronik, der Medizintechnik und der Automobilindustrie. Der 2-Achs-Laserscanner gestattet durch seine Dynamik einen höheren Prozessdurchsatz und durch die hohe Präzision eine verbesserte Prozessausbeute. Über das neu gedachte Galvo-Motor-Design wird das Trägheitsmoment der Antriebe im Vergleich zum Standard-AGV-HPO-Motor um nahezu 30 Prozent verringert.



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

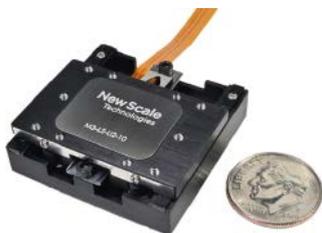
### Baureihe für Standard-Anwendungen

Nidec Graessner präsentiert mit PlanetGear PRE/PRF eine Baureihe, die insbesondere für Standard-Anwendungen optimiert ist. Daraus resultieren bedarfsgerechte Lösungen für ein breites Einsatzspektrum, mehr Flexibilität in der Konstruktion und sinkende Automatisierungskosten. Die Baureihe PlanetGear PRE/PRF hält Getriebe für alle gängigen Anwendungsbereiche bereit. Mit hochspezialisierten High-End-Getrieben auf der einen sowie performanten Standardgetrieben auf der anderen Seite bietet das Unternehmen seinen Kunden damit für jeden Bedarf die passende GetriebeLösung aus einer Hand. Bei den zahlreichen Unterschieden in der Anwendung der einzelnen GetriebeLösungen gelten auch bei PlanetGear PRE/PRF hohe Ansprüche an Präzision und Funktionalität. Die große Lagerkapazität ermöglicht zudem besonders kurze Lieferzeiten im gesamten Bundesgebiet.

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

### Weiterentwickelter Lineartisch

SI hat einen verbesserten Lineartisch vorgestellt: Der M3-LS-U2 ist die Weiterentwicklung des M3-LS mit eingebautem Controller. Die neue Version ist für Serienfertigung und auf hohe Lebensdauer optimiert. Wie auch das Vorgängermodell entspricht es dem Trend der Miniaturisierung und Vereinfachung von Automatisierungskomponenten. Im Gegensatz zu M3-Modulen ist bei herkömmlichen Verschiebetischen die Ausführereinheit meist getrennt von der Ansteuerelektronik aufgebaut. Im M3-LS ist die Elektronik jedoch komplett integriert und der Tisch wird über SPI- oder I2C-Schnittstelle direkt vom Systemprozessor angesteuert. Das Modul dient der Positionierung von Lasten bis zu 40 g und besteht aus einem Mikromotor, der zugehörigen Ansteuerelektronik, einem Miniaturpositionssensor, Mikroprozessor und Verschiebetisch. Für Anwendungen in der Photonik, Elektronik, Medizin, Chemie und Automation kann das Modul mittels High-Level Kommandos gesteuert werden. Dabei wird eine Geschwindigkeit von 35 mm/s über 10 mm Stellweg mit 500 nm Auflösung bei absoluter Codierung erreicht und ist damit bis zu sieben Mal schneller als andere M3-Module. Die hohe Auflösung wird durch integrierte Regelung erreicht und Erweiterungen in X-, Y- und/oder Z-Richtung sind möglich.



[www.si-gmbh.de](http://www.si-gmbh.de)



### Motor-Feedback-System mit Einkabel-Technologie

Mit dem ETL70 in digitaler Einkabel-Technologie Hiperface DSL und dem STL70 mit Hiperface-Schnittstelle bringt Sick eine neue Generation absolut messender, linearer Motor-Feedback-Systeme auf den Markt. Beide Produktfamilien basieren auf einem magnetischen Messprinzip und bringen eine große maximale Messlänge, hohe Systemengenauigkeit und Auflösung, montage- und inbetriebnahmefreundliche Merkmale mit. Auch in einem rauen Einsatzumfeld sind die Systeme robust, zuverlässig und weisen eine hohe Verfügbarkeit auf. Die neue Gerätegeneration besteht aus einem Sensorkopf im kompakten Metallgehäuse und einem Magnetband als Maßverkörperung. Sie wurde an zahlreichen Punkten verbessert. So visualisiert eine mehrfarbige Status-LED bei der Montage die optimale Ausrichtung des Sensorkopfes zum Magnetband – Verkippungen und Winkelabweichung werden schon bei der Installation eines Messsystems erkannt. Darüber hinaus überwacht der Sensor dabei eigenständig die Einhaltung des korrekten Abstands zur Maßverkörperung. Diese darf jetzt bis zu 0,8 mm betragen – ein verbesserter Toleranzwert, der die Montage vereinfacht und einen sicheren Betrieb des Messsystems gewährleistet. Die Messlänge beider Systeme beträgt bis zu 16 m.

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

### Modulares Palettiersystem

Mit dem Variostack hat IEF-Werner ein offenes und modulares Palettiersystem im Programm, das sich individuell an die Produktion anpassen lässt. Jetzt hat der Hersteller das System erweitert: Es lassen sich nun auch verschiedene Paletten-Größen mit nur einer Anlage bearbeiten und ein Mehrachsroboter für das Teilehandling integrieren. Zudem können Rollen zum Verschieben des Palettierers angebracht werden. Das Produkthandling des Variostacks ist standardmäßig mit einem Linearachssystem ausgestattet. Nun ging der Wunsch an IEF-Werner, einen kundenseitigen Mehrachsroboter in die Anlage zu integrieren. Dieser kann die Produkte bei Bedarf auch schwenken und drehen – eine wichtige Anforderung des Kunden. Damit der Roboter sicher und präzise arbeitet, hat der Automatisierungsexperte das Gestell des Palettierers entsprechend verstärkt. IEF-Werner stattet den Variostack optional mit Rollen aus. Betätigt der Bediener über eine Taste an der Steuerung den Hubmechanismus, fahren pneumatische Zylinder aus der Anlage, an denen die Rollen befestigt sind. Befindet sich der Palettierer an seinem neuen Platz, fahren die Zylinder auf Knopfdruck wieder ein und die Anlage steht fest auf dem Boden.



[www.ief.de](http://www.ief.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

**Redaktionsassistentz**

Bettina Schmidt, M.A.  
Tel.: 06201/606-750  
bettina.schmidt@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

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 Mitglied-  
schaft 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 Geschlech-  
ter. 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@vuservice.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. Januar 2022.

2022 erscheinen 12 Ausgaben

„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 20.000  
30. Jahrgang 2022  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2022**

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
92,- € zzgl. 7 % MwSt.  
Einzelheft 16,30 €, 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/Datenträ-  
gern 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



Additive . . . . .	49	<b>KBK</b> Antriebstechnik . . . . .	36
Aerotech . . . . .	7, 49, 57	<b>Leuze Electronic</b> . . . . .	26
AMA . . . . .	6	<b>Meilhaus Electronic</b> . . . . .	10
Ametek . . . . .	54	Micro-Epsilon . . . . .	5
AT Automation Technology . . . . .	27	Microsonic . . . . .	31
<b>B&amp;R Industrie-Elektronik</b> . . . . .	4. Umschlagseite	MS Graessner . . . . .	57
Balluff . . . . .	19	MSR Electronics . . . . .	31, 47, 52
Beckhoff Automation . . . . .	7	Murrelektronik . . . . .	Titelseite, 13
Belden Electronics . . . . .	6	MVTec Software . . . . .	27
<b>Carlo Gavazzi</b> . . . . .	17	<b>Nabtesco Precision</b> . . . . .	7
Congatec . . . . .	7	<b>P.E. Schall</b> . . . . .	8
ConSense . . . . .	31	Pepperl+Fuchs . . . . .	22
CSM Computer-Systeme- Messtechnik . . . . .	49	Phoenix Contact . . . . .	17
<b>Dr. Brüning Engineering</b> . . . . .	52	PIL Sensoren . . . . .	26
<b>Easysairs</b> . . . . .	22	Plug-In Electronic . . . . .	23
Endress + Hauser . . . . .	ab 34/Beihefter	Polytec . . . . .	30
Escha . . . . .	23, 28	Process-Informatik . . . . .	2. Umschlagseite
<b>Falcon Illumination</b> . . . . .	27	<b>RCT Reichelt</b> . . . . .	39, Beilage
Flir Systems . . . . .	27	Red Lion Controls . . . . .	23
<b>Georg Schlegel</b> . . . . .	17	<b>Schneider Electric</b> . . . . .	38
<b>Hamamatsu Photonics</b> . . . . .	49	Servotecnica . . . . .	42
Hans Turck . . . . .	3, 22, 23	SEW-Eurodrive . . . . .	34
Hema Electronic . . . . .	6	SI Scientific Instruments . . . . .	57
<b>IC-Haus</b> . . . . .	27	Sick . . . . .	18, 57
Icotek . . . . .	23	Siglent Technologies . . . . .	49
IDS Imaging Development Systems . . . . .	27	Smartgas Mikrosensorik . . . . .	40
IEF Werner . . . . .	57	Steute Technologies . . . . .	17
lfm Electronic . . . . .	20, 22, 31	<b>TR-Electronic</b> . . . . .	26
Igus . . . . .	17	<b>VDMA</b> . . . . .	6
Ilme . . . . .	31	Vega Grieshaber . . . . .	24, 26
Imago Technologies . . . . .	32	<b>Wachendorff</b> . . . . .	44
Inficon . . . . .	46	Werth . . . . .	49
		Wika . . . . .	26
		<b>ZwickRoell</b> . . . . .	50

Du bist nicht  
irgendwer.  
**Also lies nicht  
irgendwas.**

Besuchen Sie uns auf:  
[www.wileyindustrynews.com](http://www.wileyindustrynews.com)



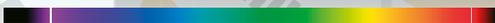
# INTEGRIERTES VISIONSYSTEM

## Mehr als embedded

Komplettes Portfolio: [www.br-automation.com/vision](http://www.br-automation.com/vision)

*Einfach. Mehr. Sehen.*



UV  IR

**mapp**  
VISION

PERFECTION IN AUTOMATION  
A MEMBER OF THE ABB GROUP

