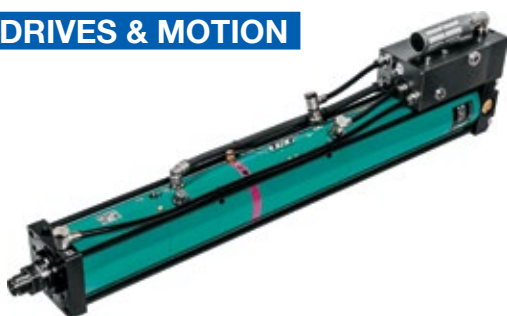


# messtec drives Automation

+++ DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN

## DRIVES & MOTION



TOX  PRESSOTECHNIK

## AUTOMATION



## INSPECTION



## TEST & MEASUREMENT



**Automation I** Moderne Fernwartungskonzepte

**Antriebstechnik I** Spielfreie Getriebe für Drehmaschinen

**Sensorik I** Drehgeber in der Nahrungsmittel- und Getränkeindustrie

**Prüftechnik I** Testsysteme mit flexibler Softwarestruktur

# SPS-Analyzer für S7 und S5

## WinPLC-Analyzer



## WinPLC-Analyzer V3:

Sporadische Fehler finden, Prozess-Optimierung, Qualitätssicherung, Beweisführung.

- Für Windows XP, Windows 7 (32 und 64 Bit), Windows 8 (32 und 64 Bit).
- Für S7-300®, S7-400®, S7-1200®, S7-1500® von SIEMENS und S5-Steuerungen von SIEMENS.
  - Aufzeichnung von Signalzuständen von E/A/M/T/Z/DB.
  - Zyklusgenaue Aufzeichnung für S7-300®/400 von SIEMENS.
- Offline-Aufzeichnung (Analyzer ist nicht mit der SPS verbunden).
  - Triggerdefinition in AWL (Anweisungsliste) definierbar.
  - Alle verfügbaren Treiber sind im Lieferumfang enthalten.
  - Vorhandene Siemens-Adapter können verwendet werden.
- SPS-Anbindungen: TCP/IP, MPI-RS232, MPI-USB, NETLink-Pro, ...
- 5-sprachig: Deutsch, Englisch, Italienisch, Spanisch und Französisch
- Als Einzellizenz und Firmenlizenz (10, 20, 30 Anwender) erhältlich.

Im Grundpaket enthalten: Treiber für S7-300®/400/1200/1500 von SIEMENS  
und S5-Steuerungen von SIEMENS.

Demoversion verfügbar unter [www.mhj.de](http://www.mhj.de)





# Besser mal warm anziehen...

Elf Millionen Fahrzeuge weltweit sind betroffen, rund 2,8 Millionen in Deutschland: So viele PKWs sind derzeit mit manipulierten Dieselmotoren unterwegs. VW hat die Software dieser Motoren so angepasst, dass die Fahrzeuge die geforderten Abgasgrenzwerte einhalten – aber nur auf dem Prüfstand, nicht im realen Straßenverkehr. Ein riesiger Image-Schaden? Für den VW-Konzern: Ja. Für die Marke „Made in Germany“ mit Sicherheit nicht. Kunden, auch des Maschinen- und Anlagenbaus, können hier sehr wohl differenzieren. Doch beruhigt zurücklehnen können wir uns deshalb nicht. Denn auf den VW-Konzern kommen unkalkulierbare Kosten zu: Dazu gehören Strafzahlungen, Schadenersatzforderungen, Anwaltskosten und die technische Umrüstung der betroffenen Autos. „Wir stellen alle geplanten Investitionen auf den Prüfstand“, berichtete der neue VW-Vorstandschef Michael Müller auf einer Betriebsversammlung. Darunter fallen auch Produktionslinien mit Maschinen, Anlagen, Werkzeuge und allem was dazu gehört. Das Sparprogramm des Autobauers wird mittlerweile konkreter: Volkswagen wird an der Kernmarke sparen, die Diesel-Strategie neu ausrichten und den Luxuswagen Phaeton nur mit Elektromotor ausliefern. Und: Etwa drei Millionen Euro will VW bei seinen Zulieferern einsparen, das berichtete das Handelsblatt. Dem Bericht zufolge habe ein großer deutscher Zulieferer gesagt, dass VW „deutlich mehr Effizienz einfordert“. Diese Forderung nach effizienteren und günstigeren Lösungen wird am Ende bei uns ankommen, bei den Ethernet-Systemen, den Handlings-Systemen, Motoren und dem Test-Equipment. Was sich nach großem Druck anhört, bietet aber auch Chancen. Beispielsweise für die Elektromobilität, die es so endlich schaffen kann, aus ihrem Dornröschen-Schlaf aufzuwachen.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe

Stephanie Nickl



FAULHABER Antriebssysteme

## Mehr Punch im Fliegen-gewicht

### Bürstenlose DC-Servomotoren Serie 3274 ... BP4

Im Kampf um hohe Leistung bei geringstem Gewicht hat FAULHABER mit der Entwicklung seiner Serie 3274 BP4 einen neuen Champion in den Ring geschickt. Der bürstenlose DC-Servomotor, 32 mm Durchmesser und 74 mm Länge, hat ein Dauerdrehmoment von satten 165 mNm. Mit knapp 320 g bringt er dabei weniger als die Hälfte an Gewicht auf die Waage als herkömmliche Motoren mit vergleichbarem Leistungsvermögen.

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



Bad Salzfluten, 04. – 06.11.2015  
Halle 20 · Stand F 29



München, 10. – 13.11.2015  
Halle B3 · Stand 101



WE CREATE MOTION

## NEWS

- 03 Editorial
- 06 News
- 57 Index / Impressum
- 58 Schon gehört?

## AUTOMATION

- 08 **Aus sicherer Entfernung**  
Moderne Fernwartungskonzepte für den globalen Techniker-Einsatz
- 10 **Strom, Gas, Wasser: Die Werte im Blick**  
Fernwirktechnik überwacht Verbrauchswerte öffentlicher Gebäude
- 12 **Echter Vorsprung**  
Vorausschauende Wartung mit berührungsfreien Drehmomentsensoren
- 14 **Innovation Days 2015**  
Erfolgreicher Einstand des B&R-User-Meetings in Deutschland
- 14 **Das Tor nach China**  
CLPA-Seminar: Wie kann man in Asien erfolgreich sein?
- 15 **Produkte**

## DRIVES & MOTION

- 18 **Standards erleichtern Systemgeschäft**  
Dichtheitsprüfanlage für Getriebegehäuse nutzt Standard-Antriebskomponenten
- 20 **Bessere Ergebnisse mit spielfreien Getrieben**  
Antriebssystem steigert Produktivität von Drehmaschinen
- 22 **Obst und Gemüse hygienisch verarbeiten**  
Kupplungs- und Spannsatzsortiment in Edelstahl für die Nahrungsmittelindustrie
- 24 **Produkte**

## SENSORS

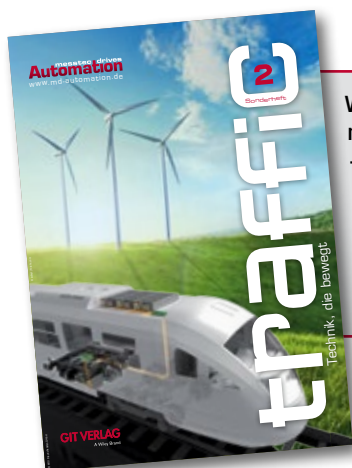
- 26 **In der Puffer-Zone**  
Drehgeber mit berührungslosem Messprinzip helfen Maschinenstillstände zu verhindern
- 28 **Immer unter Druck**  
Drehgeber sorgen für exakten Druck in und auf Sektflaschen
- 30 **Die Milch macht's**  
Sensorik optimiert Prozesse in der Milchverarbeitung
- 32 **Interview: Volle Vernetzung voraus**  
Petrina Zaraszczak, Director Industrial Vertical Market, TE Connectivity, Sensor Solutions
- 34 **Produkte**

## INSPECTION

- 38 **Vom Pulverschnee zum Vanille-Eis**  
Flächenkameras stellen Speiseeis-Produktion sicher
- 40 **Heiße Bilder in 3D**  
Kompakte Wärmebildkameras im Zusammenspiel mit 3D-Laserscannern
- 42 **Auf den hundertstel Millimeter genau**  
Hochpräzise 3D-Modelle sparen bei der Auswuchtung von Kurbelwellen Zeit und Geld
- 44 **Produkte**

## TEST & MEASUREMENT

- 46 **Wandlungsfähige Prüfautomaten**  
Modular konzipierte Testsysteme mit durchgängiger Softwarestruktur
- 48 **Trend erkannt, Gefahr gebannt**  
Software-Tool ermöglicht eine effektive Qualitätskontrolle
- 50 **Prüftechnik holt auf**  
Ultraschall-Testsystem prüft moderne Verbundwerkstoffe
- 52 **Zügige Entwicklung**  
Nachbildung harter Testbedingungen: Hardware-in-the-Loop-Simulation schont Motoren
- 55 **Produkte**



Verpassen Sie nicht unser nächstes Sonderheft „Traffic – Technik die bewegt“. Wenn Sie Interesse an den Branchen Marine, Bahn und Verkehrswesen haben, fordern Sie bereits jetzt Ihr Exemplar an: [bettina.schmidt@wiley.com](mailto:bettina.schmidt@wiley.com).

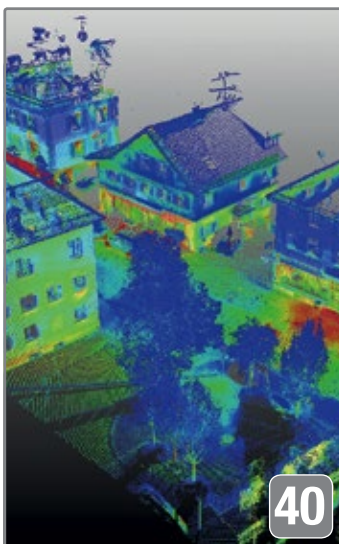


© Carmen Steiner - Fotolia.com

30

### Die Milch macht's

Um Rohmilch hygienisch verarbeiten zu können, setzt ein Milchverarbeitungsbetrieb in seiner Produktion 1.500 Messstellen und ebenso viele Sensoren ein. Diese erfassen die Temperatur, Leitfähigkeit und Grenzstände in Milcherhitzern, Tanks und Rohrleitungen.



40

### Heiße Bilder in 3D

Im Bau- und Sanierungswesen wird es immer wichtiger, Informationen über Oberflächentemperaturen zu erhalten, um die Wärmedämmung und -leitung zu optimieren. Unterstützung bietet hier eine externe Wärmebildkamera für 3D-Laserscanner.



52

### Schnell am Markt

Um die Steuergeräte eingehend zu prüfen, setzt Subaru auf ein Hardware-in-the-Loop-System, das den Motorbetrieb simuliert. Auf diese Weise kann der Hersteller komplexe Test-Szenarien durchspielen, ohne dass der Motor Schaden nimmt.



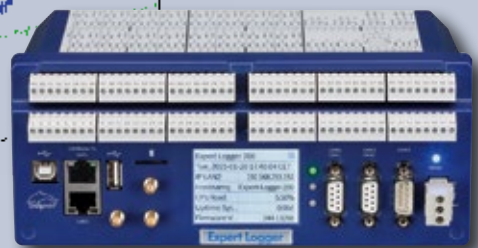
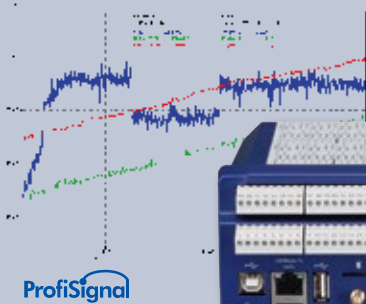
Copyright: Max Planck-Institut für Radioastronomie

# MESSDATEN ERFASSEN

- Autarke Datenlogger
- Fernüberwachung und Alarmierung
- Universelle Eingänge – hoch aufgelöst

Die **Expert Logger**-Geräte erfassen beliebige Sensorsignale und zeichnen diese **lückenlos**, schnell und **autark** auf. Im industriellen Einsatz, in F&E und Umwelttechnik sorgt die **galvanische Trennung**, bei **höchster Genauigkeit**, für **zuverlässige Messergebnisse**.

**NEU!**



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



## In Kürze

### IE3-konforme Schaltgeräte

Die Industrie soll Energie sparen – beispielsweise durch den Einsatz von IE3-Motoren. Doch aufgepasst: Die neuen Motoren arbeiten meist mit höheren Anlaufströmen und können so den Motorschutzschalter unerwünscht auslösen. Um Anwendern hier die Unsicherheit zu nehmen, hat WEG ein Whitepaper zu diesem Thema veröffentlicht. Sie können es sich downloaden – mittels nebenstehendem QR-Code oder auf [www.md-automation.de/whitepaper](http://www.md-automation.de/whitepaper).



[www.weg.net/de](http://www.weg.net/de)

### Zwick erweitert Geschäftsführung

Der Prüfmaschinen-Hersteller Zwick hat zum 18. August 2015 zwei neue Geschäftsführer bestellt. Mit Christine Dübler, verantwortlich für Vertrieb und Branchenmanagement und Roland Eisenlauer, verantwortlich für den Projektbereich und die Zentralentwicklung, wird Zwick nun mit Jan Stefan Roell und Michaela Bergmann von vier Geschäftsführern geführt. [www.zwick.de](http://www.zwick.de)

### Distributionsabkommen mit Lascar

Electronic Assembly hat für seinen neuen Geschäftsbereich Datenlogger einen Distributionsvertrag mit dem britischen Hersteller Lascar geschlossen. Die EasyLog-Datenlogger von Lascar sind direkte USB-Datenlogger, die Temperaturen bis 1.350 °C, relative Feuchtigkeit, Spannung, Strom von 4 bis 20 mA, Ereignisse und Kohlenmonoxid erfassen. [www.lcd-module.de](http://www.lcd-module.de)

### Stotz-Kontakt: Neuer Vertriebsleiter

Dieter Lautz ist neuer Vertriebsleiter bei ABB Stotz-Kontakt / Striebel & John Vertriebsgesellschaft. Er übernimmt die Aufgabe zusätzlich zu seiner Verantwortung als Vertriebsleiter bei Busch-Jaeger Elektro, Lüdenscheid. Claus Fitze, Geschäftsführer Vertrieb und Marketing, verlässt das Unternehmen zum 31. Dezember 2015 auf eigenen Wunsch. [www.abb.de/asj](http://www.abb.de/asj)



### IIoT-Innovationszentrum

Red Lion baut einen seiner Standorte in USA als IIoT-Innovationszentrum aus. Leiten wird das Zentrum Brian Rosema. Der neue Director of IIoT Strategy hat mehr als zehn Jahre Erfahrung in drahtloser Datenkommunikation, M2M und Cloud Computing. [www.redlion.net/de](http://www.redlion.net/de)

## Lenze-Gruppe erzielt Umsatzrekord



Den höchsten Umsatz ihrer 68-jährigen Firmengeschäfte konnte die Lenze-Gruppe im vergangenen Geschäftsjahr 2014/2015 verzeichnen: 634,1 Millionen Euro. Das berichtete **Christian Wendler**, Vorstandsvorsitzender, im Rahmen der Bilanzpresse-Konferenz, die am 7. Oktober 2015 in Stuttgart stattfand. Lenze realisierte die Steigerung um rund vier Prozent ge-

genüber dem Vorjahresumsatz trotz des herausfordernden Markt- und Branchenumfelds. Dem Unternehmen ist es zudem gelungen, die Profitabilität zu steigern. Der Vorstand blickt zuversichtlich auf die weitere Entwicklung. „Wir sind und bleiben gut aufgestellt. Daher erwarten wir für das laufende Geschäftsjahr 2015/16 ein erneutes Umsatzwachstum. Zudem werden wir uns deutlich kundennäher aufstellen und in unseren Vertriebsgesellschaften in den kommenden Perioden rund 100 neue Stellen schaffen“, so Wendler. [www.lenze.com](http://www.lenze.com)

## Endress+Hauser weht Neubau in Spanien ein

Endress+Hauser Spanien bezog in Sant Cugat im Westen der Metropolregion Barcelona ein eigenes Gebäude. Eingeweiht wurde der Neubau am Samstag, 3. Oktober 2015 im Beisein wichtiger Vertreter von Politik und Wirtschaft sowie vieler Gäste aus der gesamten Firmengruppe. Auf mehr als 4.000 Quadratmetern Grundfläche sind neue Büros und eine Kantine für Mitarbeiter und Gäste untergebracht, ein gut ausgestattetes Labor für automatisierungstechnische Lösungen sowie Räumlichkeiten für Kundenseminare. Antonio Carulla, Geschäftsführer von Endress+Hauser Spanien, sieht das Unternehmen bestens gerüstet für die Zukunft. Zum Jahresende wird Carulla, der die Vertriebsgesellschaft seit ihrer Gründung 1990 leitet, in den Ruhestand wechseln und die Geschäftsführung an seinen Nachfolger José Manuel Lado übergeben. [www.endress.com](http://www.endress.com)



**Damià Calvet**, Sant Cugats Bürgermeister, **Matthias Altendorf**, CEO der Endress+Hauser Gruppe, **Antonio Carulla**, Geschäftsführer von Endress+Hauser Spanien, **Bruno Ruyff**, der Schweizer Generalkonsul in Barcelona, sowie **Pere Torres**, katalonischer Minister für Wirtschaft und Wettbewerbsfähigkeit (v.l.n.r.)

## Neuer Geschäftsführer bei Columbus McKinnon

Lutz Wächter (55) ist neuer Geschäftsführer von Columbus McKinnon Engineered Products. Seit 1. September 2015 steht Wächter dem Technologieunternehmen offiziell vor. „Mein Ziel ist es, unsere Kernkompetenzen und die Marke Pfaff-Silberblau stärker im Markt zu positionieren. Wir wollen unseren Kunden mit mehr Verantwortung begegnen und sie mit Leistung und Leidenschaft von unseren Produkten überzeugen“, sagt Wächter. Er bringt viel Erfahrung aus der Industrie mit: Unter anderem leitete er als Geschäftsführer verschiedene Bereiche der

Schunk Group. Viele Jahre führte er als Managing Director die Terex Demag Cranes & Components am Standort Tschechien und zuletzt Terex Noell Crane Systems sowie Terex Noell Mobile Systems in Würzburg. Wächter folgt auf Ronald Bartel, der das Unternehmen Ende August verlassen hat, um sich neuen beruflichen Aufgaben zu stellen. [www.pfaff-silberblau](http://www.pfaff-silberblau)



## Microsonic: Neues Firmengebäude zum 25. Firmenjubiläum

„Im ersten Jahr unserer Firmengründung haben wir neun Sensoren verkauft“, erinnert sich Johannes Schulte, Gründer von Microsonic. Inzwischen sind 25 Jahre vergangen und Microsonic kann sich zu den großen Herstellern von Ultraschallsensoren zählen. Nun hat das Unternehmen seine Produktionskapazitäten am Standort Phoenix See verdoppelt: Auf dem 4.300 m<sup>2</sup> großen Grundstück entstand ein dreigeschossiges Gebäude mit Fertigungsflächen, Laboren für die Entwicklung und einer Bürotage. Am 15. September 2015 weihte Microsonic die Firmenzentrale ein. [www.microsonic.de](http://www.microsonic.de)



**Stefan Schreiber**, stv. IHK-Geschäftsführer, **Thomas Westphal**, Geschäftsführer der Wirtschaftsförderung Dortmund, **Johannes Schulte**, Microsonic-Geschäftsführer und NRW-Wirtschaftsminister **Garrett Duin**

# auto- mation



## **B&R IN KÜRZE**

„Perfection in Automation bedeutet, all unser Wissen und unsere Kreativität in Produkte zu setzen, deren Innovationskraft wegweisend für andere ist.“ Bei B&R versteht man darunter, Kunden durchgängige Automatisierungslösungen zu bieten, die es erlauben, maximale Flexibilität und eine hohe Wirtschaftlichkeit zu erreichen. Von Einzelanfertigungen bis zur Großserie stehen die Bedürfnisse des Kunden im Mittelpunkt. Vom ersten Prototyp bis zur Serienreife wird dabei jede Komponente am Standort Eggelsberg in Österreich entwickelt und gefertigt.



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



Mit der zunehmenden Dezentralisierung moderner Produktionssysteme steigt der Bedarf an flexiblen Wartungsmöglichkeiten. Maschinen und Anlagen werden überall in die Welt verkauft – wir Deutschen sind beim Export ganz vorn mit dabei. Im Hinblick auf Wartung und Service dieser Maschinen stellt sich den Herstellern die Herausforderung, dass Servicetechniker im Zweifelsfall kilometerweit zur Maschine reisen müssen. Die Fernwartung eröffnet dafür Alternativen.

# Aus sicherer Entfernung

## Moderne Fernwartungskonzepte für den globalen Techniker-Einsatz

Moderne Kommunikations- und Transportmittel ermöglichen den weltweiten Absatz von Konsumgütern sowie Maschinen und Anlagen. Die Basis für den globalen Handel bilden moderne Produktions- und Logistikkonzepte. Für Maschinenbauer birgt der weltweite Absatz jedoch nicht nur Vorteile. Schwierig wird es insbesondere dann, wenn Wartungsarbeiten fällig werden, die nur mit Hilfe des Herstellers bewerkstelligt werden können. Ausgeklügelte Fernwartungskonzepte spielen eine immer wichtigere Rolle, damit Servicetechniker oder -ingenieure nicht um die halbe Welt fliegen müssen.

### Zuverlässige Datenübertragung

WWW – drei Buchstaben, unendliche Möglichkeiten: Das Internet reicht heutzutage in alle Winkel der Erde und ist damit die ideale Verbindung zwischen Servicetechniker und Maschine. Voraussetzung dafür ist, dass die Datenübertragung sicher und zuverlässig funktioniert. Die Daten müssen über sichere VPN-Verbindungen laufen und hochentwickelte Authentifizierungsverfahren verwenden. Dabei spielt es keine Rolle, ob der Internet-Uplink über LAN, WLAN oder Mobilfunk eingerichtet wird.

### Maschinen-Pool-Management

Maschinenbauer verfügen über eine große Anzahl von im Feld installierten Produkten. Um deren Fernwartung effizient zu gestalten, benötigen sie ein zentrales Maschinen-Pool-Management. Dieses verwaltet sowohl die Maschinen im Feld als auch die Zugriffsrechte der Servicekräfte des Maschinenherstellers auf die einzelnen Maschinen. Zahlreiche Aufgaben lassen sich unter Einsatz von B&R-Produkten mittels Fernzugriff zuverlässig ausführen:

- Diagnose mit System Diagnostics Manager oder in Automation Studio,
- Auslesen von Logbucheinträgen und Applikationsdaten,
- Änderungen von Maschineneinstellungen und -parametern,
- Update von Programmen und Firmware.

### Einfach und sicher

Im Servicefall muss eine sichere Verbindung zwischen Maschine und Techniker aufgebaut werden. Der Techniker benötigt lediglich einen Web-Browser, das Connect-Client-Programm und eine Internetverbindung, um sich beim Service-Portal anzumelden. Die Maschine verbindet sich über ein Fernwartungs-Gateway mit

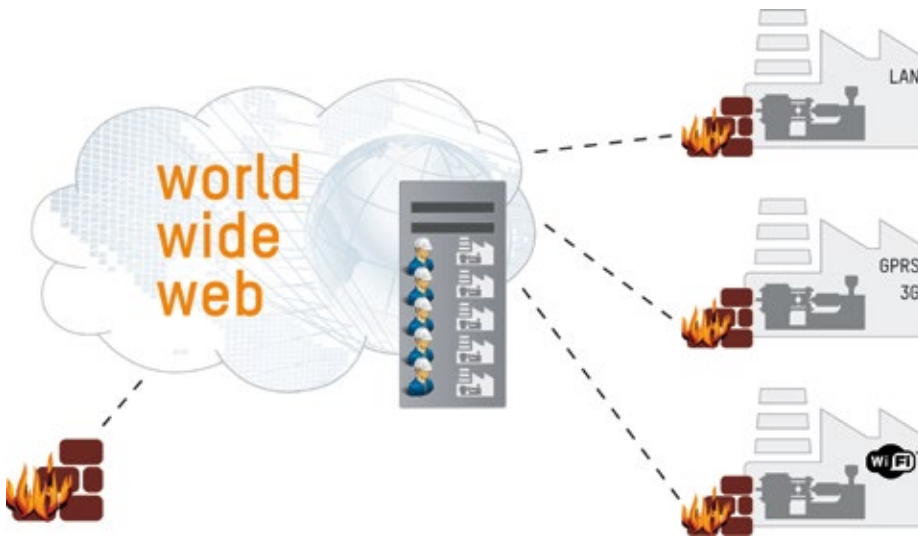
integrierter Firewall ebenfalls mit dem Service-Portal. Der im Service-Portal integrierte Maschinen-Pool-Manager lässt dann autorisierte Verbindungen zwischen Techniker und Maschine zu – die sichere VPN-Verbindung steht.

### Das Maintenance-Service-Portal (MSP)

Das B&R-Maintenance-Service-Portal (MSP) ist die zentrale Verbindungsplattform für Techniker und Maschine. Beide wählen sich zum Verbindungsaufbau ein. Verbindungen werden entsprechend der hinterlegten Autorisierung hergestellt. Die Verwaltung von Benutzerkonten, Autorisierungen und Maschinen ist einfach und intuitiv und erfolgt durch berechtigte Personen über ein Web-Portal.

Das Maintenance-Server-Portal kann entsprechend der spezifischen Anforderungen des Kunden eingerichtet werden. Der Maschinenhersteller kann sein eigenes Portal auf einem Server bei sich im Haus einrichten und damit sein eigenes Maschinen-Pool-Management betreiben. Alternativ kann B&R ein eigenes Maintenance-Service-Portal hosten und das Maschinen-Pool-Management alternativ als Dienstleistung anbieten. Ebenso kann für diese Aufgaben auf andere externe Dienstleister zurückgegriffen werden.





Die Wartung von Maschinen und Anlagen wird durch den Einsatz moderner Fernverbindungstechnologien drastisch vereinfacht.

### Das Maintenance-Site-Gateway (MSG)

Das B&R-Maintenance-Site-Gateway (MSG) ist die Einbindung der Maschine oder des Maschinen-Netzwerks in das LAN einer Fabrik und darüber hinaus die Verbindung ins Internet. Im MSG ist bereits eine eigene Firewall integriert. Um Sicherheitskonflikte mit werksseitigen Firewalls zu vermeiden, läuft die Kommunikation in das Internet über Firewall-verträgliche, verschlüsselte Web-Protokolle.

Das Maintenance-Site-Gateway muss lediglich einmal installiert werden. Sollte es nötig werden, das Gateway auszutauschen, werden alle Parameter von der Maschinensteuerung auf das neue Gateway übertragen.

Meldet sich das Gateway zum ersten Mal auf dem Service-Portal an, muss die Authentifizierung lediglich einmalig durchgeführt werden. Für den Internet-Uplink zum MSG stehen verschiedene Optionen zur Verfügung:

- Standard-Ethernet (LAN),
- WLAN (WiFi),
- GPRS/3G/4G.

### Sicherheit an erster Stelle

Durch VPN-Netzwerke, Firewalls und geeignete Verbindungsaufbau-Strategien ist die Fernwartungsverbindung maximal geschützt. Der Schutz erstreckt sich auch auf Man-in-the-middle- und Denial-of-Service-Angriffe.

So wird sichergestellt, dass Maschinenbauer, die global operieren, bei der Wartung ihrer Maschinen flexibel bleiben und sich langwierige, kostenintensive Einsätze vor Ort ersparen.

### Autor

Volker Knack, Leiter Marketing Deutschland

### KONTAKT ■■■

B&R Industrie-Elektronik GmbH,  
Bad Homburg  
Tel.: +49 6172 4019 0  
www.br-automation.com



sps ipc drives

Halle 7, Stand 151 / Halle 10, Stand 420



Trouble-Shooting  
und Service  
kann so einfach sein!

## Flexibel • Sicher • Zuverlässig

- Effiziente Fernwartung via Internet und Mobilfunk
- Zugang über Firmen-LAN, WLAN, Mobilfunk
- Talk2M: Zuverlässiges Serviceportal für schnelle Fernwartung mit 13 Servern weltweit
- Sichere SSL-basierte VPN-Verbindungen
- Einfache Konfiguration und Integration





# Strom, Gas, Wasser: Die Werte im Blick

## Fernwirktechnik überwacht Verbrauchswerte öffentlicher Gebäude

Ein Landkreis rüstet seine öffentlichen Gebäude mit Datenlogging-Systemen aus – und macht den Mitarbeitern so ihren Verbrauch von Energie, Gas und Wasser bewusst.

Eingesetzt werden hier Steuerungen, die Anpassungen per Fernzugriff zulassen.

Der Rhein-Neckar-Kreis in Baden-Württemberg gibt sich energiebewusst: In öffentlichen Gebäuden soll ab sofort der Energie-, Gas- und Wasserverbrauch überwacht werden. Auf Webseiten können sich die Mitarbeiter dann jederzeit über den aktuellen Verbrauch informieren oder die Verbrauchswerte der vergangenen Tage oder Monate darstellen lassen. Zusätzlich werden die Daten aufgezeichnet und die Tages- beziehungsweise Monats-Dateien per E-Mail an die verantwortliche Stelle gesendet. Eine Grenzwertüberwachung stellt sicher, dass beispielsweise ein Wasserrohrbruch oder eine undichte Gasleitung schnell entdeckt werden. Anpassungen sind jederzeit per Fernzugriff möglich – sowohl in den Web-Server- als auch in den Steuerungsprojekten.

### Beispiel: Schule mit Kindergarten

Zum Einsatz kommen bei dem Projekt in einer Schule mit angeschlossenem Kindergarten zwei Energiezähler KW1M, zwei Kleinststeuerungen der FP-X-Serie, zwei Web-Server mit Expansion-Unit und ein Pegelwandler PW20 von Panasonic. Diese Geräte werden durch zwei Wasser- und einen Gaszähler – jeweils mit M-Bus-Schnittstelle – ergänzt. Ein Störmeldesystem ist bereits vorhanden und wird aktiviert, wenn ein voreingestellter Grenzwert überschritten wird. Nachdem die Energiezähler im Erdgeschoss, Gas- und Wasserzähler dagegen im Keller installiert werden mussten, ist es notwendig, die im Keller anfallenden Daten von Gas- und Wasserzähler zum Datenlogging und zur Darstellung auf den Web-Seiten ins Erdgeschoss zu übertragen. Umgekehrt befindet sich das Störmeldesystem im Keller, sodass einzelne Daten der Energiezähler vom Erdgeschoss in den Keller übertragen werden müssen.

Der Stationsaufbau sieht folgendermaßen aus: Im Erdgeschoss befindet sich jeweils ein Energiezähler KW1M für Kindergarten und Schule. Diese sind über eine RS485-Schnittstelle an die Expansion-Unit des Web-Servers angeschlossen. Der Web-Server liest die gewünschten Werte aus den DT-Registern der Energiezähler aus und speichert sie minütlich in einem Log-File auf einer SD-Karte. In einem weiteren Log-File werden die Werte der Energie-, Gas- und Wasser-

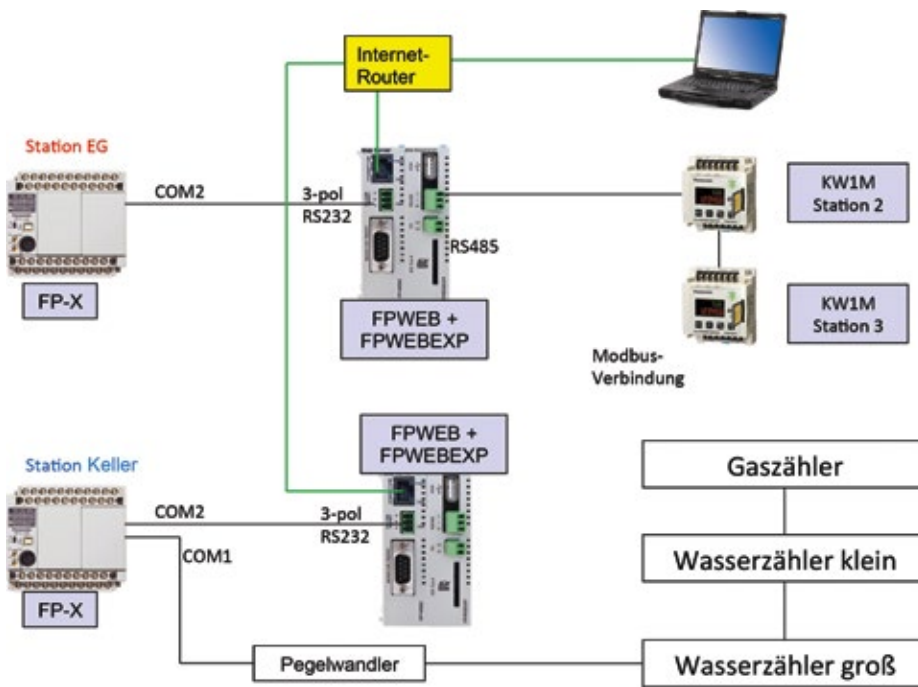
zähler ebenfalls jede Minute aufgezeichnet. Diese Daten schreibt der Web-Server täglich in eine neue CSV-Datei, die das jeweilige Datum im Dateinamen enthält. Ein zusätzliches Log-File enthält die Monatswerte der Zähler, die stündlich aufgezeichnet werden. Die Daten der Energiezähler, die für die Grenzwertüberwachung im Keller benötigt werden, liest der Web-Server aus den Energiezählern aus und schickt sie an die Steuerung weiter. Zudem werden in die Steuerung im Erdgeschoss die Werte von Gas- und Wasserzähler aus dem Keller geschrieben, die von dort per Modbus TCP übertragen werden. Bei der Modbus-TCP-Übertragung ist der Web-Server nur für den Übertragungsweg zuständig.

Über den Web-Server kann auch auf die Steuerung im Erdgeschoss zugegriffen werden. Auf diesem Weg ist es möglich, sich den Zustand der Steuerung anzuschauen und eventuelle Programmänderungen vorzunehmen, ohne dass jemand direkt vor Ort sein muss.

### Firewall schützt vor unerlaubtem Zugriff

Die richtige Uhrzeit, die für den Zeitstempel bei der Aufzeichnung sowie in der Steuerung zum Anstoßen des E-Mail-Versands benötigt wird, holt sich der Web-Server von NTP-Servern aus dem Internet. Ebenfalls im Web-Server sind HTTP-Seiten programmiert, die man von einem Rechner aus jederzeit mit einem Standard-Browser aufrufen kann. Hier werden die aktuellen Zählerstände und Verbrauchswerte der beiden Energiezähler im Erdgeschoss und der Gas- und Wasserzähler im Keller sowohl zahlenmäßig als auch grafisch aufbereitet dargestellt. Vor unerlaubtem Zugriff schützt dabei die Firewall des Routers. Einen zusätzlichen Schutz bietet der Web-Server mit einem individuell einzurichtenden Benutzernamen und Passwort.

Die Steuerung im Erdgeschoss liest die Daten der Gas- und Wasserzähler im Keller aus der dortigen Steuerung aus und schreibt sie auf festgelegte DT-Register, von wo aus der Web-Server sie für die Logfiles ausliest. Diese Steuerung ist auch dafür zuständig, den E-Mail-Versand im Web-Server anzustoßen und dem Web-Server mitzuteilen, welches Log-File als Attachment an die jeweilige E-Mail angehängt werden soll. Auch Betreff-Zeile und E-Mail-Text werden in der Steuerung generiert.



Der Aufbau des Energiedatenlogging-Systems mit Web-Visualisierung am Beispiel einer Schule mit angeschlossenem Kindergarten: Die Energiezähler befinden sich im Erdgeschoss des öffentlichen Gebäudes, die Gas- und Wasserzähler im Keller.

Versendet werden zwei verschiedene Log-Files: Die Tagesaufzeichnung von Energie-, Gas- und Wasserzähler wird täglich um 00:30 Uhr verschickt, die Monatsaufzeichnung am Monatsersten um 00:35 Uhr.

### Störungsmeldung via SMS

Die Steuerung im Keller liest die Daten aus dem Gas- und den beiden Wasserzählern über M-Bus aus. Dafür steht eine Fernwirk-Bibliothek für Steuerungen zur Verfügung, die nur an die jeweiligen Gegebenheiten vor Ort angepasst werden müssen. Um jeweils den richtigen Zähler anzusprechen und dessen Daten in die Steuerung zu schreiben, müssen die eindeutigen Geräteadressen in das vorgefertigte Projekt eingetragen, die Daten aus dem Datenstrom des jeweiligen Gerätes herausgepickt und auf die gewünschten Register in der Steuerung geschrieben werden. Von dort liest die Steuerung im Erdgeschoss sie aus. Umgekehrt liest die Steuerung im Keller die Daten der Energiezähler im Erdgeschoss aus der dortigen Steuerung aus. Im Keller werden auch die Daten für die Grenzwertüberwachung aufbereitet. Dazu findet ein Vergleich der Ist-Werte mit voreingestellten Maximal-Werten statt. Ist einer der Maximalwerte erreicht oder überschritten, wird ein digitaler Ausgang der Steuerung geschaltet. Dieses Signal wird wiederum von einem angeschlossenen, schon vorhandenen Störmeldesystem ausgewertet. Eine entsprechende Benachrichtigung erfolgt dann per SMS.

### Fazit

In diesem Projekt finden sich viele Möglichkeiten, die die Panasonic-Fernwirktechnik bietet, wieder. Ein wichtiger Punkt ist die Möglichkeit des Fernzugriffs und der Fernprogrammierung der beiden Steuerungen. Die Web-Visualisierung der Energiezähler ist in den vorgefertigten Beispielprojekten des Web-Servers schon eingebaut. Allerdings musste sie für dieses Projekt um die Monitoring-Funktion der Gas- und Wasserzähler erweitert werden. Auch die zusätzliche Darstellung der Monatswerte aus den Datalogger-Files auf den Web-Seiten musste neu eingerichtet werden.

Eine Funktion, die hier zum Einsatz kommt, ist der E-Mail-Versand, der durch die Steuerung im Erdgeschoss angestoßen wird. Grund-

sätzlich besteht aber auch die Möglichkeit des E-Mail-Versands durch den Web-Server ohne angeschlossene Steuerung. Für den Datenaustausch zwischen Keller und Erdgeschoss wird die Möglichkeit der Modbus-TCP-Übertragung verwendet. Zusätzlich kommt in der Station im Keller die Fernwirk-Bibliothek für die Anbindung von Zählern über M-Bus zum Einsatz. Trotz dieser Vielzahl an genutzten Möglichkeiten lässt sich das gesamte Projekt mit wenigen Anpassungen auf andere Liegenschaften übertragen.

### Autor

Regina Kniegl,  
Product Engineering & Technical Support

### KONTAKT

Panasonic Electric Works Europe AG, Holzkirchen  
Tel.: +49 8024 648 0 · [www.panasonic-electric-works.de](http://www.panasonic-electric-works.de)



# Echter Vorsprung

## Vorausschauende Wartung mit berührungsfreien Drehmomentsensoren

Eine gut geplante Strategie für die Wartung spart Kosten und ärgerliche Maschinenausfälle. Deshalb werden Wartungsarbeiten meist in festen, regelmäßigen Intervallen durchgeführt. Dabei wird jedoch in der Regel der aktuelle Zustand zu wartender oder zu ersetzender Teile nicht berücksichtigt. Eine höhere Prozesseffizienz lässt sich mit datenbasierter vorausschauender Wartung erzielen.

Die Wartung zu einem strategisch idealen Zeitpunkt durchzuführen, bietet zahlreiche Vorteile: Maschinenteile können bis zum Lebensende voll genutzt werden, die Anlagen arbeiten stets mit maximaler Effizienz, Wartungskosten und Stillstandszeiten werden deutlich reduziert. Für diesen sogenannten dynamischen Wartungsprozess werden jedoch kontinuierlich zuverlässige Messungen in Echtzeit vom Ort des Geschehens im Inneren der Anlagen benötigt.

### Echtzeit-Messung

Für Messungen in Echtzeit ist die Drehmomentmessung optimal geeignet. Sie wurde bislang häufig mit Dehnmessstreifen (DMS) durchgeführt. Diese Technologie ist jedoch aufwändig und im rauen Industrieinsatz im Inneren von Maschinen oft nicht dauerhaft haltbar. Daher kam sie meist nur in individuellen Labor- und Entwicklungsanwendungen, nicht jedoch im Serienprodukt zum Einsatz. Dabei liefert die DMS-Technologie wertvolle Beiträge – nicht nur im Bereich vorausschauender Wartung, sondern auch

zur Effizienz- und Komfortsteigerung, zur Kosten- und Gewichtsersparnis. Allerdings ist die DMS-Technologie auch kostenintensiv, und die Signalübertragung per Telemetrie ist komplex und stör anfällig.

### Berührungsfrei und langzeitstabil

Es macht am meisten Sinn, Kräfte genau dort zu messen, wo sie entstehen. Die von NCTE entwickelte Drehmoment-Messtechnologie arbeitet vollständig berührungsfrei und robust. Im patentierten Prozess werden Welle, Achse oder beliebige rotierende Komponenten der Anlage selbst zum Primärsensor. Zur Kraftmessung nutzt NCTE das Prinzip der Magnetostriktion. In einem eigenentwickelten, patentgeschützten Strompulsverfahren wird die Achse dauerhaft mit einer remanenten, schwachen magnetischen Kodierung versehen.

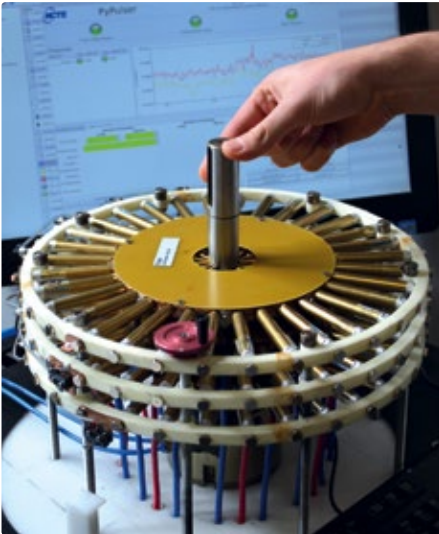
Das dabei erzeugte Magnetfeld ist langzeitstabil und unempfindlich auch gegen anspruchsvolle Umgebungsbedingungen wie Vibrationen, hohe Umdrehungszahlen und Temperaturen. Nahe der Achse erfassen

hochauflösende Miniatursensoren berührungsfrei und verschleißfrei selbst kleinste Magnetfeldänderungen durch einen Luftspalt von mehreren Millimetern.

Die Technologie bietet eine geringe Systemkomplexität und leichte Einbaufähigkeit. Sie ist robust, langlebig, schmutz-, temperatur- und chemikalienbeständig. Selbst hoher Druck und hohe Temperaturen beeinflussen die Funktion der völlig wartungsfreien Sensoren nicht. Damit ist Messtechnik auch an solchen Messstellen einsetzbar, die bisher nicht erreichbar waren.

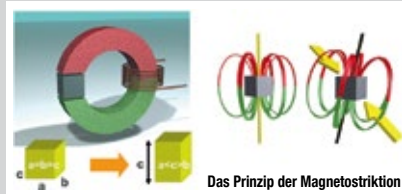
### Vorteile berührungsfreier Drehmomentsensoren

**1. Wartung zum idealen Zeitpunkt:** Die hohe Präzision der Messung ermöglicht optimale vorausschauende Wartung. NCTE-Sensoren machen selbst hochdynamische Prozesse sichtbar und transparent. Bei Bedarf arbeitet die Technologie so genau, dass beispielsweise beim Einsatz in Getrieben jeder einzelne Zahnradengriff einzeln hochauflösend dargestellt wird. So ermöglicht sie Einbli-



Die Magnetisierung erfolgt in einem von NCTE selbst entwickelten und patentierten Prozess.

## Was ist Magnetostriktion?



Zur Messung von Drehmomenten und Kräften nutzt NCTE das physikalische Prinzip der Magnetostriktion. Gemäß diesem Prinzip ändert sich die Länge eines Körpers unter dem Einfluss eines äußeren Magnetfeldes. Dieser Effekt ist robust, langzeitstabil, präzise reproduzierbar und streng linear. Damit bietet er ideale Voraussetzungen für serientaugliche, langlebige Sensoriklösungen.

cke in wichtige Lastsituationen und Prozesse sowie exakte Erkenntnisse zu Lebensdauer, Last und optimalen Wartungsintervallen. Teile werden nur dann proaktiv gewartet oder ausgetauscht, wenn dies auch wirklich erforderlich ist.

**2. Kosteneinsparungen:** Die berührungsfreien Drehmomentsensoren von NCTE sind robust und langlebig. Ihre geringe Systemkomplexität und einfache Integration macht sie auch kostenseitig interessant für den Serieneinsatz. Die kontinuierliche Erfassung entscheidender Daten zur Lastsituation, zur Früherkennung von Verschleiß und zur Planung der Wartungsintervalle ermöglicht es, Wartungsarbeiten nur dann durchzuführen, wenn sie auch wirklich nötig sind. Durch die automatische Regelung der Maschine über die Drehmomentsensorik fährt die Anlage zudem wesentlich öfter im idealen Bereich – auch das trägt zu einer Verlängerung der Wartungsintervalle, deutlich reduzierten Standzeiten und längerer Lebensdauer bei. Je nach Anlagentyp können Effizienzpotenziale von über 20 Prozent realisiert werden. In besonders anspruchsvollen Industrien ist dieser Wert unter Umständen noch höher.

**3. Überlastschutz:** Ein weiterer entscheidender Vorteil für Anlagenbetreiber ist der Überlastschutz, den kontinuierliche Drehmomentmessung bietet. Sobald ein Sensor eine Drehmomentänderung identifiziert, werden die Daten direkt an die Steuerung weiterge-

geben, sodass das Drehmoment automatisch und in Echtzeit angepasst werden kann. Diese Funktion sichert gleichbleibend hohe Qualität durch die automatische Anpassung der Maschinengeschwindigkeit an die Realbedingungen in der Anlage.

### Drehmoment, Scherung, Biegung

Die Sensoren werden beispielsweise in Windkraftanlagen, der Automobilindustrie, in Elektro-Bikes, im Motorsport, in der Luftfahrt oder im Prüfstandsbau eingesetzt. Überall, wo Kräfte extrem robust, präzise und serientauglich gemessen werden müssen, helfen die NCTE-Lösungen, Maschinenausfälle zu vermeiden, Effizienz und Produktivität zu steigern, Gewicht zu reduzieren und Kosten zu sparen. NCTE verfügt über ein Portfolio sofort verfügbarer Standardsensoren und integriert auf Wunsch auch Sensoren in kundenspezifische Applikationen. Ergänzt wird das Angebot durch verschiedene in Serie gelieferte OEM-Lösungen und Nachrüstangebote für bestehende Anlagen.

#### Autor

Gerhard Fiedler, Vertriebsleiter

#### KONTAKT

NCTE AG, Unterhaching  
Tel.: + 49 89 66 56 19 0 · www.ncte.de

## Kleine Racker! Ultrakompakte I/O-Module



Einfach und flexibel montierbar durch extrem kompakte Bauform (32 x 144 x 31 mm)

Universell einsetzbar in PROFINET-, EtherNet/IP- und Modbus-TCP-Netzen dank TURCK Multiprotokoll

Zuverlässiger Betrieb durch vollvergoldene, schock- und vibrationsfeste Elektronik

SPS IPC Drives  
Wir sind für Sie da!  
Halle 7, Stand 351



[www.turck.de/tben-s](http://www.turck.de/tben-s)

# Innovation Days 2015

## Erfolgreicher Einstand des B&R-User-Meetings in Deutschland

Ende September veranstaltete B&R die Innovation Days 2015. Dabei handelte es sich um die deutsche Ausgabe des seit einigen Jahren erfolgreich laufenden User Meetings von B&R, das Ingenieure und Entwickler anzieht, die mit B&R-Produkten arbeiten. Es fand im Kurhaus in Bad Homburg statt, nicht weit vom deutschen Standort des österreichischen Unternehmens entfernt. Die Veranstaltung richtete sich an Anwender von B&R-Hard- und Software und sollte Möglichkeiten aufzeigen, wie man durch Produkte des Unternehmens Anlagen effizienter und moderner betreiben kann.

Der erste Tag begann mit einer Einleitung durch Markus Sandhöfer, Mitglied der Geschäftsleitung von B&R Deutschland, der kurz das Programm und den ersten Gastredner des Tages vorstellte: Peter Früauf. Der stellvertretende Geschäftsführer des Bereichs Elektrische Automation im VDMA erläuterte in seiner Keynote die Richtlinien von Industrie 4.0 – und wie man sich als Unternehmen am besten diesem Thema nähert. Angst vor



der Umsetzung brauche man nicht zu haben: „Industrie 4.0 sieht in jedem Unternehmen anders aus“, so Früauf – denn wie und wo man die smarte Technik in seiner Produktion einsetzt, das kann man selbst entscheiden. Es gäbe nur Richtlinien, keine Gesetze.

„Denken Sie aber an eines: Sollten Sie auf Industrie 4.0 umstellen, nehmen Sie alle Partner mit“, hielt er fest. Wie Industrie 4.0 umgesetzt aussehen kann, das zeigte im Anschluss Josef Raschhofer, Head of IT & Supply Chain Management in Eggelsberg. „Wir haben unsere ideale Produktion gefunden“, erklärte er – und zeigte dann in einem bilderreichen Vortrag, wie effizient und intelligent in Eggelsberg, dem Hauptsitz von B&R, gefertigt wird. Mengen spielen dort keine Rolle mehr: „Wir fertigen Losgrößen von 1 bis 15.000, und das mit sehr kurzen Rüstzeiten“, so Raschhofer.

Anschließend wurde B&Rs neue Mapp-Software vorgeführt: Ein Ingenieur konnte beweisen, wie einfach die Software zu bedienen ist und innerhalb von 40 Minuten einen Roboter parametrieren. Daran schloss sich ein Vortrag über Sicherheitstechnik und ein Abendessen im Naturkundemuseum an. Am zweiten Tag beschäftigten sich die Besucher dann mit Fernwartung, Apról Prozessleittechnik und den Neuheiten im Bereich Antriebstechnik und Industrie-PCs. [www.br-automation.de](http://www.br-automation.de)

# Das Tor nach China

## CLPA-Seminar: Wie kann man in Asien erfolgreich sein?

Der chinesische Markt ist lukrativ – doch was müssen Geräte können, damit sie dort gut verkauft werden? Eine Frage, die die CLPA im September auf zwei Seminaren beantwortet hat: Sie müssen CC-Link mitbringen. Welche Vorteile CC-Link noch besitzt und warum es auch bei dem großen Themenkomplex Industrie 4.0 eine Rolle spielt, kam ebenfalls bei den Seminaren, die in Stuttgart und Düsseldorf stattfanden, zur Sprache.

Das Seminar in Stuttgart wurde von John Browett eröffnet, dem General Manager der CLPA. Er hieß die etwa fünfzig Teilnehmer willkommen und stellte CC-Link und CC-Link IE genauer vor – und welche Möglichkeiten sich durch die beiden Feldbusse ergeben. „CC-Link IE und CC-Link sind inzwischen weltweit anerkannte Netzwerke. Fast 15 Millionen Knoten sind installiert, über 1.400 Produkte von über 300 Herstellern nutzen es“, so Browett. Anschließend erklärte Gerrit Buchholz von Mitsubishi, wie gut CC-Link und Industrie 4.0 zusammenpassen. So stellte er das auf der Hannover Messe präsentierte Re-



ferenz-Architektur-Modell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) vor und erklärte wie CC-Link dort hin-

einpasst. Den Schlüssel zum Erfolg sieht er in den Cloud-Systemen, die damit unabdingbar werden. „Es reduziert die Schnittstellen – allerdings müssen wir dann auch über Sicherheit reden“, so Buchholz. Aber auch die sei mit CC-Link gut realisierbar.

Warum CC-Link in Asien so gut ankommt, das erklärten Jan-Philipp Liersch und Michael Grondowski. Liersch, Product Manager für den Bereich Robotics, ging dabei speziell auf Roboter ein und welche Möglichkeiten es gibt, sie fernzusteuern und aus der Ferne zu warten. Grondowski gab anhand von vielen Zahlen wider, warum sich CC-Link finanziell lohnt für die Unternehmen – und welche Märkte sie sich dadurch erschließen können.

Anschließend stellten noch Firmen wie Balluff, Schaeffler und Weidmüller vor, wie sie es geschafft haben, mit CC-Link-Produkten erfolgreich auf dem asiatischen Markt zu starten. Dabei spielte, neben lokalen Kontakten zum Markt, auch CC-Link eine entscheidende Rolle, um sich gegen Mitbewerber durchzusetzen. [www.clpa-europe.com](http://www.clpa-europe.com)

## Aufsteck-Stromwandler mit Low-Power-Ausgang

Die neuen Aufsteck-Stromwandler mit Low-Power-Ausgang eignen sich für kleine Ströme bis 32 A. Sie transformieren den primären Bemessungsstrom in einen galvanisch getrennten Sekundärstrom von 320 mA. Im Messbereich zwischen 0,8 A ... 32 A und in Kombination mit den 3-Phasen-Leistungsmessklemmen aus dem Wago-I/O-System 750 wird die Genauigkeitsklasse 0,5 gemäß EN 61869-2 eingehalten. Die steckbare Picomax-Anschlusstechnik ermöglicht zudem eine einfache Installation der Sekundärleitungen. Durch die seitlichen Verrastungen lassen sich die Aufsteck-Stromwandler optimal aneinanderreihen. Auf diese Weise ist eine platzsparende Installation direkt über einem 3-Phasen-Leitungsschutzschalter mit einem Phasenabstand von 17,5 mm möglich. Aufgrund ihrer Abmessungen, ihrer speziellen Bauform und ihrer hohen Genauigkeit sind die Aufsteck-Stromwandler der Serie 855 für den Einsatz in allen Unterverteilungen geeignet.



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

## Unterbrechungsfreie DIN-Rail-Stromversorgung

Die beiden Stromversorgungs-Serien DRC-40 und DRC-60 von Mean Well sind im Vertrieb von Emtron Electronic bereits erfolgreich in den Markt eingeführt und werden von den Anwendern gerne bei unterbrechungsfreien Stromversorgungen eingesetzt. Um nun den Wunsch der Sicherheitstechnik-Branche nach höherer Leistung zu erfüllen, hat Mean Well die Ausgangsleistung auf 100 W gesteigert und präsentiert die DIN-Rail-Sicherheitsstromversorgungen der DRC-100-Serie. Die Stromversorgungen lassen sich innerhalb von Schaltschränken auf die Hutschienen TS-35/7,5 oder TS-35/15 montieren. Die DRC-100-Serie arbeitet mit Eingangsspannungen von 90 bis 264 VAC und enthält zwei Modelle mit Ausgangsspannungen von 13,8 VDC und 27,6 VDC. Hierdurch eignen sie sich zur Versorgung der Anwendung und zusätzlich mit einem separaten Ausgang zur Ladung für die in dieser Branche üblicherweise verwendeten 12-V- und 24-V-Batterien.



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

## Kompakt-HMI mit erweitertem Funktionsumfang

Mitsubishi Electric erweitert die GOT2000 Serie um ein neues Kompakt-HMI mit Farbdisplay. Das 4,3 Zoll große, hochauflösende TFT-Display mit Breitbildformat kann über 65.000 Farben abbilden. Damit wirken die Bildschirmelemente real – und sorgen für einen hohen Bedienkomfort. Die kostengünstige Einstiegslösung umfasst Funktionen, die bisher höherpreisigen Produkten vorbehalten waren, wie etwa Datenerfassung, Mehrkanalbetrieb, Benutzeridentifikation, Backup-/Restore-Funktion und Mitsubishi Electrics FA-Transparent-Funktion für eine vereinfachte Inbetriebnahme von industriellen Automatisierungssystemen. Das GT2104 wurde als preiswerte Alternative insbesondere für solche Fälle entwickelt, in denen sich Nutzer bislang aus Kostengründen lediglich für ein monochromes HMI entschieden haben. Mit seiner kompakten Bauform eignet sich das HMI für den Einsatz auf engstem Raum.



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

## Neue Kabelführung und Zugentlastung

Um elektrische und pneumatische Leitungen zu führen, fixieren und von Zug zu entlasten, hat Icotek die Zugentlastungssysteme KZL und ZL entwickelt. Die Serie KZL ermöglicht eine Rastmontage auf 35-mm-Hutschienen und C-Schienen mit einem Öffnungsmaß von 16 bis 17 mm. Die KZL-Zugentlastungsleiste wird auf die Schiene aufgedrückt, bis sie einrastet. Die Serie ZL dagegen wird an der gewünschten Stelle angeschraubt. Alternativ ist die Serie ZL auch mit eingepressten Aluminium- oder Messingbuchsen lieferbar. Die Buchsen gibt es mit unterschiedlichen Innendurchmessern, je nachdem welche Schraubengröße der Anwender verwenden möchte. Vom Schraubkopf bis hin zur Auflagefläche ist eine Metallaufgabe gewährleistet. Dadurch werden sogenannte Kaltfließigenschaften verhindert. Die geführten Leitungen werden mittels Kabelbindern befestigt, die sowohl um die geführte Leitung als auch um die einzelnen Zähne der Zugentlastungsleiste verlegt werden.



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

## EHEDG-Zertifikat für neue Kabelverschraubung

Die HSK-INOX-HD-Pro-Kabelverschraubung von Hummel ist zertifiziert nach EHEDG (European Hygienic Engineering and Design Group). Damit erfüllt die neue Edelstahlverschraubung die Anforderungen der Lebensmittelindustrie an Hygienestandards und Reinigbarkeit. Konzipiert sind die Verschraubungen für alle Bereiche, in denen mögliche Ablagerungen von Bakterien und Mikroorganismen vermieden werden müssen. Das gilt besonders für die Lebensmittel- und Getränkeherstellung, die Pharmabranche und die Chemieindustrie. Die neue HSK-INOX-HD-Pro eignet sich vor allem für hohe Temperaturbereiche und Anwendungen, die mit Hochdruck gereinigt werden müssen. Sie erfüllt die Schutzarten IP68 bis 10 bar und IP 69 K (Hochdruck geprüft). Mit einem zugelassenen Temperaturbereich von -40 °C bis +120 °C ist die Hygieneverschraubung Hochtemperatur geeignet.



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

## Neue Werkzeuge zum Abmanteln von Leitungen

Neue Werkzeuge zum Abmanteln von Leitungen ergänzen ab sofort das Original-Zubehör des Steckverbinder- und Gehäuseherstellers Escha. Mit dem sogenannten Cable Strip Tool und dem Cable Cut Tool lassen sich durch einfache Handgriffe Kabelmäntel von Leitungen mit unterschiedlichen Längen und Durchmessern entfernen. Das Cable Strip Tool arbeitet wie eine Zange. Dabei wird die Leitung einfach zwischen die beiden an der Zange befestigten Klingen gelegt und nach unten durch die Zange weggeführt. Dadurch lässt sich auch die Länge des abzumantelnden Bereichs leicht einstellen. Wird die Zange zugedrückt, durchtrennen die Klingen den Kabelmantel, ohne dabei die Adern zu beschädigen. Das Cable Cut Tool schneidet bei PUR-Leitungen mit einem Außendurchmesser von  $\geq 4,6$  mm den Kabelmantel im Längsschnitt auf. Dazu wird das Kabel zunächst an gewünschter Stelle in das Werkzeug eingelegt. Dann wird das Cable Cut Tool nach unten gezogen und zwei Messer schlitzen den Kabelmantel auf, ohne die Adern zu beschädigen. Das Cable Cut Tool eignet sich insbesondere für Anwendungsfälle, in denen ein sehr langes Leitungsstück abgemantelt werden soll.



[www.escha.net](http://www.escha.net)

## Fernüberwachungsplattform unterstützt 4G/LTE

Die industriellen Mobilfunk-RTUs der Sixnet-Serie Ram von Red Lion Controls bieten ab sofort eine globale High-Speed-Unterstützung für die 4G/LTE-Netze vieler Netzbetreiber. Damit können Kunden Anwendungen mit hoher Bandbreite einfach verbinden, überwachen und steuern. Dazu gehören Industriebereiche wie Öl und Gas, Wasser-/Abwasseraufbereitung, Fabrikautomation, Stromversorgung und Transport. Die Ram-Plattform verfügt über eine integrierte, leistungsfähige Event-Engine, die über eine webbasierte Benutzeroberfläche konfiguriert wird. Falls vordefinierte Alarmwerte erreicht werden, lassen sich so Vorgänge auslösen. Die Mobilfunk-RTUs der Ram-Serie vereinen optionale Ein-/Ausgänge (I/Os) und W-LAN mit aktivem GPS und mehreren seriellen und Ethernet-Anschlüssen, um Remote-Geräte sicher über 4G/LTE-Mobilfunknetzwerke zu überwachen und zu steuern.



[www.redlion.net/de](http://www.redlion.net/de)

## NEC-Class-2-Zulassung für elektronische Sicherung

Die Schaltschrankkomponente Mico von Murrelektronik verfügt nun über eine NEC-Class-2-Zulassung. Damit können nun NEC-Class-2-Circuits kompakter und schneller aufgebaut werden. Es bedarf nur eines Standard-Netzteiltes (nicht zwingend mit NEC-Class-2-Zulassung), von dem ausgehend mit Mico zwei, vier oder acht separate, energiebegrenzte Stromkreise realisiert werden. Indem mehrere Mico-Module mit dem integrierten Brückensystem verbunden werden, kann die Kanalzahl bis zu einem Summenstrom von 40A erhöht werden. Die nachfolgenden Schaltschrankkomponenten benötigen keine UL-Zulassung. Zusätzliche Vorteile ergeben sich beim Aufbau der Stromkreise mit Mico durch die bewährten Funktionalitäten wie die kanalgenaue Abschaltung im Überlastfall, die optische Frühwarnung, die Speicherung auftretender Fehler und das kaskadierte Einschalten der Strompfade, das die Wahl eines kleineren Schaltnetzteiltes ermöglicht.



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

## Magnetische Prozesszuhaltung

Das Unternehmen SSP – Safety System Products präsentiert die neue Prozesszuhaltung HoldX S1. Mit ihrer kompakten Bauform, 500-N-Zuhaltekraft, Schutzart IP 67 und der einfachen Montage kommt sie überall dort zum Einsatz wo Türen, Luken oder Schubladen zugehalten werden müssen. Zudem verfügt die HoldX S1 über eine Befestigung für die einfache Montage eines Sicherheitssensors. In Kombination mit dem berührunglosen SSP-Sicherheitssensor Safix ermöglicht sie so eine sichere Stellungabfrage (PLe nach EN ISO 13849-1) mit Prozesszuhaltung. Die spannungslos geöffnete Prozesszuhaltung kann mit einer Zuhaltekraft von 500 N an fast allen Schutztüren und Öffnungen eingesetzt werden. Egal ob alleinstehend oder in Kombination mit dem Safix, für den Anschluss der HoldX S1 ist ein 8-poliges M12-Anschlusskabel erforderlich. Mit der sicheren Verteilerbox XConn – ebenfalls aus dem Hause SSP – lässt sie sich zudem problemlos ohne großen Verdrahtungsaufwand in Reihe schalten.



[www.safety-products.de](http://www.safety-products.de)

## Netzwerküberwachungs-App für schnellen Zugriff

Mit der mobilen MXview-ToGo-App haben Anwender von unterwegs Zugriff auf Netzwerk-Updates. Sie ist die mobile Version von Moxas Netzwerkmanagement-Software MXview. Sie bietet Echtzeit-Alarme, sofortige Netzwerk- und Gerätestatus-Checks sowie eine intelligente Geräteidentifikation und -lokalisierung. So wird die Netzwerküberwachung von unterwegs einfach und komfortabel. MXview-ToGo und die Netzwerkmanagement-Software MXview arbeiten zusammen als Client-/Server-Netzwerkmanagement-Lösung. Die MXview-Software ermöglicht die visuelle Abbildung der Netzwerktopologie und ermöglicht Anwendern die Konfiguration, die Überwachung der Datenlast sowie die rückwirkende Ereignis-Wiedergabe. Mit der App erhalten Netzwerkadministratoren Ereignisbenachrichtigungen per Push-Kommunikation direkt auf ihr Mobilgerät. Dadurch können sie den Netzwerkstatus sofort überprüfen und sehen, ob eine Situation die sofortige Aufmerksamkeit erfordert.



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

## Modulare Plattform aus offener Hard- und Software

Die Realisierung von Industrie 4.0 benötigt neue Lösungen für Hardware, Software und Systemdesign. Insbesondere steigt der Bedarf an kompakten, robusten Lösungen, die dezentrale Aufgaben im Feld übernehmen – von der Erfassung von Sensordaten, der Orchestrierung vom SPS-System bis zur Kommunikation mit zentralen IT-Systemen und der Cloud. Mit IIC MICA (Integrated Industry Computer Modular Industry Computing Architecture) bietet Harting eine modulare Plattform aus offener Hard- und Software, die schnell an viele industrielle Anwendungsbereiche angepasst werden kann. Die Plattform besteht aus einem kompakten und robusten industrie- und bahntauglichen Computer. Darauf ist das Virtual Industrial Computing aufgesetzt, basierend auf einer Kombination etablierter Linux-Technologien. Es ermöglicht Anwendungen auf Feldgeräten zu virtualisieren, ohne den Overhead klassischer Virtualisierung. Alle Anwendungen laufen in Sandboxes in virtuellen Containern, die alle notwendigen Bibliotheken und Treiber enthalten.



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

## Dauerläufer im Gleitlager-Vollsortiment

Der Iglidur-J3-Werkstoff ist bei Iigus der Dauerläufer unter den Hochleistungspolymeren. Er erhöht die Lebensdauer

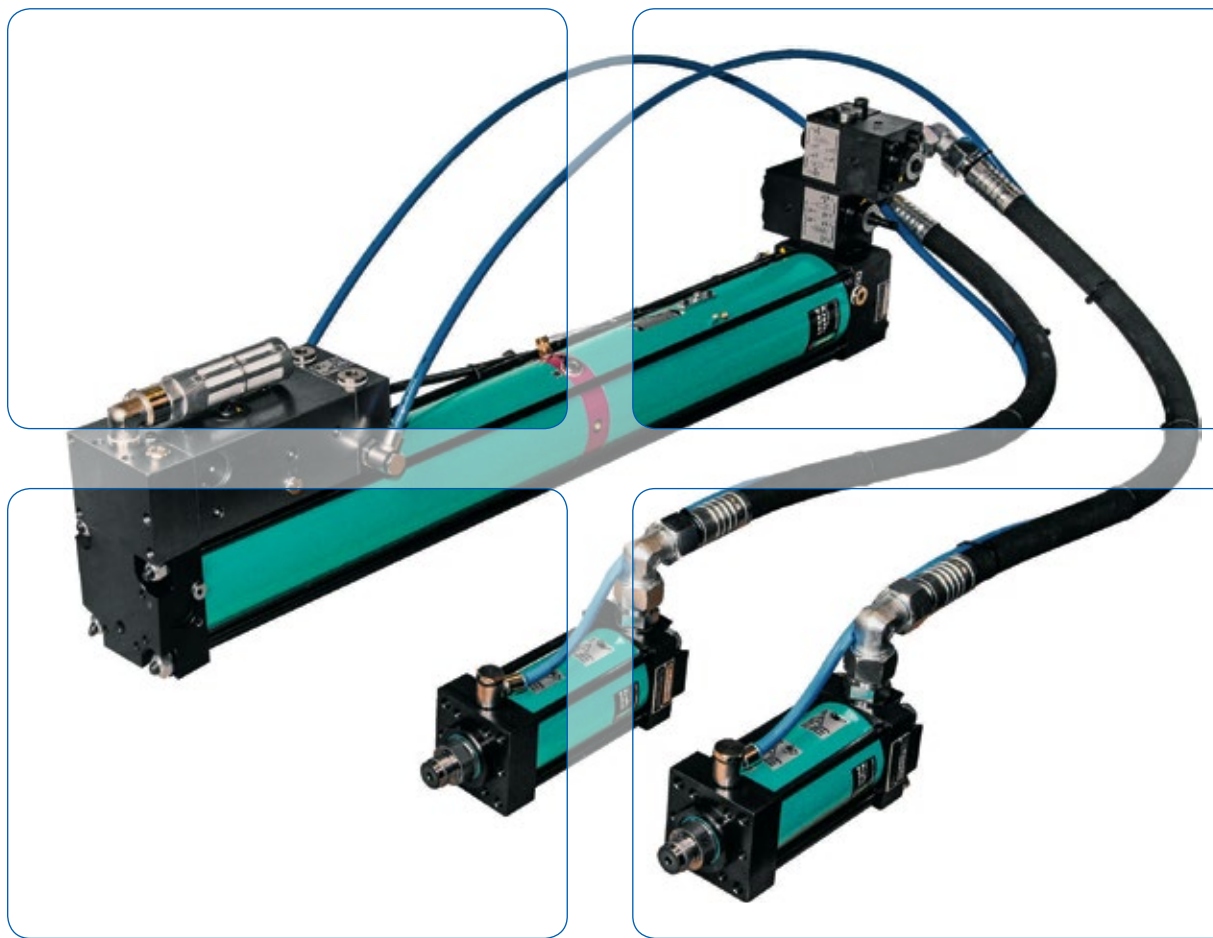


von Anwendungen mit niedrigen und mittleren Belastungen und eignet sich somit bestens für die Fahrradindustrie (zum Beispiel für den Einsatz in Pedalen und Federungen), aber auch für Prüfroboter, Krankkatzen und Drahtschneidemaschinen. Iglidur J3 ist Teil der Erweiterung des Iglidur-Vollsortiments und jetzt in 113 Standard-Abmessungen ab Lager verfügbar. Als Weiterentwicklung von Iglidur J bietet auch Iglidur J3 eine Vielzahl an Möglichkeiten und Anwendungsgebieten für den schmiermittel- und wartungsfreien Gleitlagereinsatz – und dazu eine oftmals bis um dreifach höhere Lebensdauer bei identischem Preis. Gleichzeitig zeichnet er sich durch Schmutzbeständigkeit, niedrige Reibwerte sowie Robustheit bei Kanten- und Stoßbelastungen aus: Eigenschaften, die auch in anderen Branchen wie der Textilindustrie gefragt sind. Hier überzeugt der Hochleistungskunststoff beispielsweise durch seine geringe Feuchtigkeitsaufnahme von nur 0,3 Prozent.

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



drives  
motion

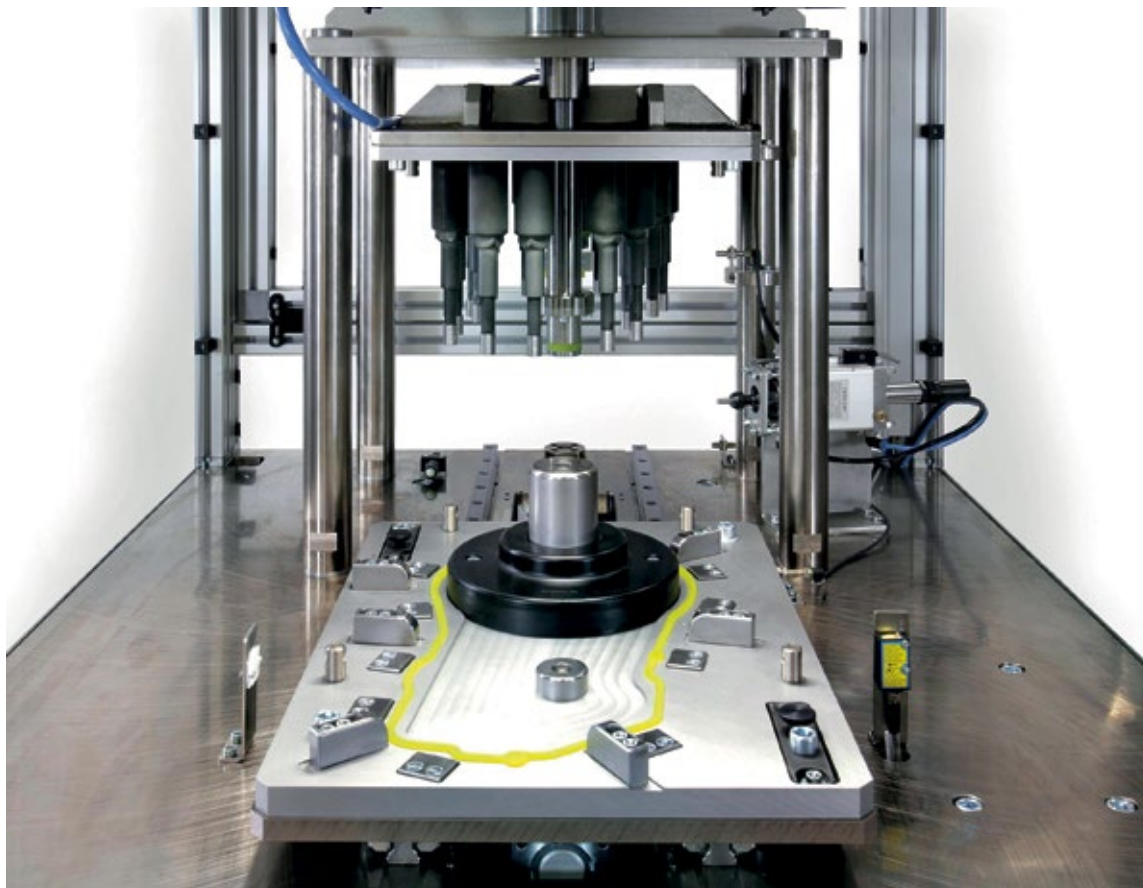


### **TOX PRESSOTECHNIK IN KÜRZE**

Mit über 1.000 Mitarbeitern an 18 Standorten ist das mittelständische Maschinenbau-Unternehmen Tox Pressotechnik mit seinen innovativen Produkten weltweit erfolgreich. Zum Portfolio des Unternehmens gehören unter anderem das pneumohydraulische Zylinderprogramm Tox-Kraftpaket, die elektromechanischen High-Tech-Servoantriebe Tox-ElectricDrive sowie die patentierte Blechverbindungstechnologie Tox-Clinchen.

**TOX**  **PRESSOTECHNIK**

[www.tox-de.com](http://www.tox-de.com)



# Standards erleichtern Systemgeschäft

## Dichtheitsprüfanlage für Getriebegehäuse nutzt Standard-Antriebskomponenten

Kundenspezifische Lösungen, die nicht mehr kosten dürfen: Vor diesem Dilemma stehen Sondermaschinenbauer. Ein Hersteller von Dichtheitsprüfanlagen greift deshalb auf Standard-Komponenten zurück – wie pneumohydraulische Antriebssysteme.

Kreative Lösungen sind nach wie vor gefragt, doch sind Kunden nicht mehr bereit, dafür jeden Preis zu bezahlen. Deshalb haben sich Hersteller von Vorrichtungen und Sondermaschinen zu Systemintegratoren mit spezifischem Prozess-Know-how und Systemlösungs-Kompetenz gewandelt. Aus Kosten- und Termingründen machen sie nicht mehr alles selbst, vielmehr liegt ihr Fokus auf dem Know-how für die komplette Prozesslösung. Zur Realisierung der Vorrichtungen, Sondermaschinen und Anlagen nutzen sie – wann immer möglich – standardisierte Komponenten, Baugruppen und Subsysteme. Diese Philosophie praktizieren beispielsweise die Firmen der Tübinger Zeltwanger-Gruppe, die Zeltwanger Automation und die Zeltwanger Dichtheits- und Funktionsprüfsysteme.

Vor einiger Zeit stand bei Zeltwanger die Entwicklung einer modular konzipierten und flexibel einsetzbaren Dichtheitsprüfanlage für Getriebegehäuse an. Hierfür hielt das Unternehmen nach geeigneten

Produkten Ausschau, um die verschiedenen Anforderungen erfüllen zu können. Wegen der unterschiedlichen Typen an Getriebegehäusen, unterschiedlicher Chargen-Stückzahlen sowie zusätzlicher Montageaufgaben entschieden sich die Verantwortlichen bei Zeltwanger für universelle Grundmaschinen, die als Einzel- oder Doppelschlitzen-Anlagen ausgeführt und sowohl manuell als auch automatisch (per Handlingsystem) beschickt werden können. Bei der Dichtheitsprüfung werden die Getriebegehäuse mit der Flanschfläche nach unten auf die Dichtfläche der Schiebeschlitzen-Aufnahme gelegt und mit vorgegebenem hohem Druck gegen die Dichtung gepresst. Um diese kombinierten Hub-/Senk-/Presskraft-Operationen sicher und effizient ausführen zu können, wählten die Ingenieure das Technologie-Unternehmen Tox Pressotechnik als Partner. Ausgehend von der Bedarfsanalyse entschieden sie sich für zwei Komponenten: für standardisierte pneumohydraulische Antriebszylinder vom Typ Tox-Kraftpaket und für das

# Alles wird smarter - sein Sie schneller!



Das Tox-Kraftpaket drückt das Getriebegehäuse mit einer Anpresskraft von maximal 38,5 kN auf die Dichtfläche.

Pneumohydraulik-Aggregat KT. Als Kenngrößen für den benötigten Anpressdruck wurden die Grundfläche der Getriebegehäuse und der vorgegebene Prüfdruck herangezogen.

## Reproduzierbare Hub-/Senk-/Press-Funktionen

Die Tox-Kraftpaket-Antriebszylinder haben die Aufgabe, den vertikal verfahrenen Niederhalter aufzusetzen und mit reproduzierbarem Anpressdruck auf der Dichtfläche zu fixieren. Zudem wird, je nach Anlagenausführung, für die Zusatzfunktion „Einpressen einer Stahlkugel zum Verschließen einer Bohrung“ das Pneumohydraulik-Aggregat KT eingesetzt. Dieses besteht aus einem Druckübersetzer ES und einem Hydraulikzylinder HZL, komplettiert mit den Tox-Komponenten Werkzeugaufnahme, Adapter und Presskraftsensor. Dieses komplette Antriebssystem ist im Oberwerkzeug der Anlage verbaut, da das Einpressen der Stahlkugel erst nach dem Fixieren des Bauteils durch Absenken und Anpressen des Niederhalters erfolgt. Ein integrierter Presskraftsensor und ein externer Wegsensor überwachen den Einpressvorgang und die Einpresstiefe, sodass eine hohe Montagesicherheit gegeben ist. Durch den Einsatz standardisierter Tox-Antriebseinheiten genügt für alle Anlagen-Ausführungen ein Druckluftanschluss mit 5 bar. Es ist weder ein Hydraulikaggregat noch die entsprechende Verrohrung beziehungsweise Verschlauchung erforderlich, wodurch sich Anschlusskonstruktionen, diverse mechanische Arbeiten und Installationen erübrigen. Die Tox-Pneumohydraulik-Aggregate vom Typ KT für die Einpressstationen erzeugen eine Presskraft von 48 kN und haben einen Gesamthub von 50 mm. Der Druckübersetzer und der Hydraulikzylinder können bei engen Einbauverhältnissen auch räumlich getrennt montiert und per Schlauchleitung verbunden werden.

## Fazit

Das Antriebstechnik-Portfolio von Tox Pressotechnik erlaubt auch in diesem Fall individuell angepasste und kostengünstige Lösungen aus dem Standard-Lieferprogramm. Die kurzfristige Komplettlieferrung unterstützte zudem die termingerechte Anlagen-Realisierung.

## KONTAKT

Tox Pressotechnik GmbH & Co. KG, Weingarten  
Tel.: +49 751 5007 0 · www.tox-de.com



Bereit für Asien und Industrie 4.0 mit dem weltweit einzigen **offenen Gigabit-Ethernet**.

CC-Link IE ist das einzige offene Gigabit-Ethernet und hat sich in anspruchsvollen asiatischen Anwendungen bewährt.

- Maximale Bandbreite für Industrie-4.0-Anwendungen
- Offene Entwicklung und Produkt-Support
- SLMP-Technologie reduziert die Markteinführungszeit

[partners@clpa-europe.com](mailto:partners@clpa-europe.com)  
[www.clpa-europe.com](http://www.clpa-europe.com)

CC-Link IE wird von führenden Automatisierungsanbietern unterstützt:



SPS/IPC/Drives 2015  
Halle 2, Stand 2-540

sps ipc drives



CC-Link  
CC-Link IE

# Bessere Ergebnisse mit spielfreien Getrieben

## Antriebssystem steigert Produktivität von Drehmaschinen

Drehmaschinen bearbeiten heute hochwertige Werkstoffe. Zudem fordern die Maschinenbetreiber immer höhere Genauigkeiten. Aus diesem Grund hat ein Hersteller nun das Antriebssystem seiner Drehmaschinen gewechselt. Kürzere Bearbeitungszeiten, weniger Umspannvorgänge und eine bessere Qualität beim Fräsen sind die Folge. Verantwortlich dafür ist eine neue, drehsteife und spielfreie Getriebe-Kinematik.

Das Unternehmen DMT Drehmaschinen aus Lörrach produziert Drehmaschinen für die Hand-, Zyklen- und CNC-Bearbeitung. Das Maschinenportfolio deckt Leistungsbereiche mit Umlaufdurchmessern von 28 cm bis 110 cm, Weiten zwischen 50 cm und 6 m und Antriebsleistungen zwischen 11,5 kW und 46 kW ab. „Neben den Serienmaschinen, die wir zum Teil mit Werkzeugrevolvern, angetriebenen Werkzeugen und Kraftspanneinrichtungen aufrüsten, bauen wir auch immer wieder Sonder-Drehmaschinen mit individuellen Leistungsanforderungen“, erklärt Friedrich Spohn, Geschäftsführer von DMT. DMT-Drehmaschinen werden vor allem dort eingesetzt, wo Einzelteile und Kleinserien – auch mit komplizierten Konturen – schnell und mit hoher Präzision gefertigt werden müssen. „Die Bearbeitung hochwertiger Werkstoffe sowie der Kundenwunsch nach immer höherer Genauigkeit fordern die bestehende Maschinenteknik“, beschreibt Friedrich Spohn die aktuelle Situation. Aus diesem Grund suchte er nach einem Antriebssystem, mit dem sich die Vorgaben (höhere Bearbeitungsqualität und Produktivität) umsetzen lassen. Eine Analyse

der Fräsprozesse deckte auf, dass vor allem die Drehsteifigkeit und das Verdrehspiel der Hauptmotor-Getriebe-Einheit die entscheidenden Stellgrößen sind. Sie beeinflussen maßgeblich die dynamische Positioniergenauigkeit. „Diese wiederum wirkt sich auf die Bearbeitungsqualität, die Werkzeugstandzeiten und die Zerspanungsleistung der Maschinen bei Bearbeitungsoperationen mit der C-Achse aus“, erklärt Spohn.

### Die neue Getriebe-Kinematik

Mit Galaxie setzt DMT als einer der ersten Pilotkunden seit etwa einem Jahr das neue Antriebssystem von Wittenstein ein. Maßgeblich für die Entscheidung, die Galaxie-Technologie einzusetzen, war die einfache Integration in das vorhandene Maschinenkonzept. Zwar hätte ein rotativer Direktantrieb ähnliche Ergebnisse erzielt, dies hätte jedoch einen tiefen Eingriff in das bestehende Maschinenkonzept bedeutet.

Ob Stirnrad, Planetenrad, Hypoidgetriebe, das Harmonic-Drive-Prinzip, Exzentergetriebe mit Evolvente oder Zykloid-Getriebe – die Getriebebaufunktionen besitzen nur noch

ein begrenztes Innovationspotenzial. Bei keinem Getriebe kann ein Leistungsmerkmal entscheidend verbessert werden, ohne dies mit Kompromissen zu erkaufen. Ausgehend von dieser Situation entschieden sich die Entwickler von Galaxie für einen Paradigmenwechsel: der Abkehr vom Zahnrad als zentrales Getriebebauteil. Hintergrund ist, dass bei den bekannten Getriebeprinzipien immer nur wenige Zähne an der Drehmomentwandlung beteiligt sind, während ein Großteil der Zähne auf dem Zahnrad zur gleichen Zeit nicht genutzt wird. Aus diesem Grund segmentierte Wittenstein bei Galaxie das Zahnrad in einzelne Zähne. Angeordnet auf einem unrunderen Polygon und geführt über ein Nadellager werden sie in der Drehbewegung dynamisiert und entlang der Innenverzahnung des Hohlrades geführt. Dieser Zahneingriff bei der Galaxie-Kinematik – geometrisch ausgeführt als logarithmische Spirale – ist für einen Leistungssprung im Getriebebau verantwortlich. Die neue Verzahnungsgeometrie führt dazu, dass von den Einzelzähnen fast alle permanent im Eingriff und so an der Drehmomentübertragung und Steifigkeitsbildung betei-



Einzelzähne, die um ein Polygon herum gruppiert sind, kennzeichnen die neue Getriebe-Kinematik von Wittenstein. Kombiniert mit einem Hochleistungsmotor ergibt das System eine kompakte Hohlwellen-Antriebsseinheit mit Industrie 4.0-Konnektivität.

ligt sind. Zudem erfolgt der Zahneingriff nicht mehr wie bei Getrieben mit Zahnrädern durch einen Wälzpunkt als Linienkontakt, sondern als vollflächiger Kontakt.

#### Der Zahneingriff

Hierbei gleiten die Zähne oszillierend mit ihrer Fläche in die Innenverzahnung hinein und heraus. Insgesamt weist die Galaxie-Getriebe-kinematik Vergleichsrechnungen zufolge 6,5-mal mehr tragende Zahnfläche auf als schrägverzahnte Planetengetriebe mit gleichem Hohlwellendurchmesser. Da die dynamisierten Einzelzähne durch die Nadellagerung über einen zusätzlichen Freiheitsgrad um ihre eigene Achse verfügen, können sie sich bei elastischen Verformungen immer in die ideale Position drehen. Dadurch nehmen sie für das Kräftegleichgewicht adaptiv die Position mit einer optimalen Druckverteilung im Zahnkontakt ein. Schließlich weist der Zahneingriff auch einen hydrodynamischen Effekt auf: Durch die Art und Weise, wie die Zahnflanke mit einer Relativgeschwindigkeit auf die Gegenfläche aufläuft, sind die Flächenpressungen so gering, dass schon bei kleinen Drehzahlen trotz hoher Momentenbelastung stets eine hydrodynamische Schmierung existiert.

In der Summe begründet der vollflächige Zahneingriff der Galaxie-Kinematik die Eigenschaften des Antriebssystems: Hierzu zählen – immer bezogen auf den Marktstandard einer vergleichbaren Baugröße – das um bis zu 170 Prozent verbesserte Drehmoment, das um bis Faktor 3 höhere Not-Aus-Moment, die um bis zu 70 Prozent gesteigerte Leistungsdichte in Bezug auf die Hohlwelle beziehungsweise den Außendurchmesser und der um bis zu knapp 30 Prozent verbesserte Wirkungsgrad. Alle diese Steigerungen werden gleichzeitig erreicht – ohne antriebstechnische Kanibalisierungseffekte.

Dies gilt auch für die Merkmale, die für die Applikation bei DMT entscheiden waren. So führen die sich aus dem Zahneingriff ergebenden Eigenschaften zu einer Drehsteifigkeit,

die laut Hersteller um bis zu 580 Prozent über den Werten vergleichbarer Getriebe am Markt liegt. Hinzu kommt, dass die dynamisierten Zähne bedingt durch das Konstruktionsprinzip kaum noch eine Biegelänge aufweisen, wie man sie von Getrieben mit Zahnrädern kennt. Gleichzeitig optimiert ihre zylindrische Führung im Zahnträger die Zahnausrichtung so, dass sich beim Eingreifen in die Innenverzahnung eine optimale Breitenlastverteilung ergibt. Da zudem die Passung zwischen den runden Zahnkörpern und den Zahnträgerbohrungen aufgrund der hydrodynamischen Schmierung nicht messbar verschleißt, bleibt auch das eingestellte Verdrehspiel konstant.

#### Produktivitätsschub für Drehmaschinen

Mit der Integration des Galaxie-Antriebssystems erreichen die DMT-Drehmaschinen bei Fräsbearbeitungen deutlich bessere Leistungswerte. Einen wesentlichen Beitrag zum Produktivitätsschub haben die kürzeren Bearbeitungszeiten. Die höhere Zerspansungsleistung ergibt sich unter anderem durch die Möglichkeit, auch größere Werkstücke in nur einer Aufspannung zu fertigen, eine Weiterbearbeitung auf Fräsmaschinen kann in vielen Fällen entfallen. Einmal aufgespannt lassen sich die Werkstücke jetzt zudem schneller und präziser positionieren. Die Steifigkeit und die Spielfreiheit von Galaxie verlängern die Standzeiten der Werkzeug-schneiden – und erhöhen damit die Verfügbarkeit der Drehmaschinen. Im Vergleich zu Direktantrieben überzeugt das Galaxie-Antriebssystem auch durch seine Effizienz: Bei gleicher Leistungsfähigkeit ist der Stromverbrauch deutlich geringer.

#### Autor

**Volker Sprenger,**

Leiter Vertrieb Galaxie Antriebssysteme

**KONTAKT** ■ ■ ■

Wittenstein AG, Igersheim  
Tel.: +49 7931 493 0 · www.wittenstein.de

# Embedded Ethernet USB Datenlogger

- Fernsteuerbar über Internet
- Datenverwaltung über Webserver

## Softwareunterstützung:

DasyLAB

DotNET

IPEmotion

LabView

Funktionsbibliothek

für Debian basierte Linux und MacOSX/Intel, Beispielsammlung in C++ (MSVC) und Delphi.



Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses des Deutschen Bundestages



# Goldammer.de

Telefon (0 53 61) 29 95 - 0

Automatisierungsprozesse in der Nahrungsmittelindustrie unterliegen besonderen Anforderungen: Sie müssen nicht nur effizient, sondern auch hygienesicher ablaufen. Eine Maschine sollte deshalb aus korrosionsresistenten Komponenten, die abwaschbar und desinfizierbar sind, bestehen. So bietet ein Hersteller nun ein komplettes Sortiment an spielfreien Kupplungen und Spannelementen aus Edelstahl an.



# Obst und Gemüse hygienisch verarbeiten

## Kupplungs- und Spannsatzsortiment aus Edelstahl für die Nahrungsmittelindustrie

Um gesundheitliche Gefährdungen der Verbraucher auszuschließen, sind die Anforderungen an die Konstruktionswerkstoffe in der Lebensmittel- und Getränkeproduktion besonders hoch: Korrosionsbeständig sollen sie sein, nicht toxisch, keinesfalls dürfen sie die produzierten Nahrungsmittel in Geschmack, Geruch oder Farbe beeinflussen. Nicht-rostende Stähle werden deshalb in diesem Bereich nachgefragt. Sie zeichnen sich durch einen minimalen Abrieb, Hitze- und Korrosionsbeständigkeit sowie ihre Widerstandskraft gegenüber sauren oder aggressiven Umgebungen aus.

Obwohl Antriebskomponenten in Lebensmittelverarbeitenden Anlagen und Maschinen in der Regel keinen direkten Kontakt mit den zu bearbeitenden Gütern haben, erfolgen die Ausführungen von Motoren, Antriebswellen und Kupplungen dennoch aus Edelstahl. Sven Karpstein, Verkaufsleiter bei KBK und Experte in Sachen Kraftübertragung, erläutert: „Die Beständigkeit der Komponenten spielt in der Lebensmittelverarbeitung eine entscheidende Rolle. Nicht nur Reinigungs- und Desinfektionsmittel, sondern auch bei der Verarbeitung anfallende Flüssigkeiten, wie säurehaltige Säfte aus Obst und Gemüse oder salzhaltige Lösungen in der Fleisch verarbeitenden Industrie, können ihnen erheblich zusetzen und die Korrosion beschleunigen.“

Verschleißunanfälligkeit, eine lange Lebensdauer sowie ein ausfallsicherer Betrieb – diese Anforderungen gelten selbstverständlich auch in der Lebensmittelproduktion. Deshalb bietet KBK sein Kupplungsassortiment – von Metallbalg- über Elastomer-, Distanz-, Überlast-, Miniatur- bis hin zu starren Wellenkupplungen – in nicht-rostendem Edelstahl an. Die Wahl des Stahltyps richtet sich dabei nach den Einsatzbedingungen, überwiegend erfolgt die Ausfertigung in V2A- oder V4A-Stählen. Zusätzlich zur Standard-Metallbalgkupplung mit geklebter Balg-Nabe-Verbindung ist für den Einsatz in Anwendungen mit höheren Temperaturen auch eine lasergeschweißte Version in Edelstahl erhältlich.

### Leistungsstark bei hohem Drehmoment

KBK produziert auch kraftschlüssige Welle-Nabe-Verbindungen in einer korrosionsbeständigen Ausführung. Das Besondere an den Spannsätzen aus Edelstahl ist ihre Leistungsfähigkeit. Im Vergleich mit herkömmlichen Bauteilen erreichen sie das gleiche Drehmoment. Eine entsprechende Auslegung sowie hochfeste Edelstahlschrauben mit hohem Anzugsmoment, die zur Befestigung verwendet werden, machen dies möglich. „Kupplungen oder Spannsätze in Aluminium- oder herkömmlichen Stahlausführungen würden einer

korrosiven Umgebung in der Lebensmittelproduktion nur schwer Stand halten“, führt Karpstein aus. „Etwaige Rostbildung an solchen Teilen ist insofern problematisch, als Partikel durch Druckluftanwendungen in die Nahrungsmittel gelangen könnten.“

Das Einsatzspektrum der Edelstahl-Komponenten von KBK in der Lebensmittelindustrie ist beachtlich. Sie kommen zum Beispiel in Förderanlagen, in der Verarbeitung (bei der Schokoladenherstellung oder der Verarbeitung von Obst und Gemüse), in der Getränkeabfüllung oder auch in der Fleisch verarbeitenden Industrie (in Cuttern) zum Einsatz. Neben dem breiten Sortiment an Standardprodukten erstellt KBK auch Sonderlösungen und führt Anpassungen an spezielle Antriebe oder Flansche durch.

### Losgröße 1 dank Baukastensystem

Mit Hilfe eines durchgängigen Baukastensystems hält KBK eine breite Produktpalette vor. Kosteneffizienz ist das Ziel, wenn sich aus einer relativ geringen Anzahl von Einzelkomponenten eine breite Palette an Kupplungen und Welle-Nabe-Verbindungen zusammensetzen lassen. Dabei setzen die Antriebsspezialisten auf austauschkompatible Produkte, die ab Losgröße eins ohne Preisaufschlag innerhalb kurzer Zeit geliefert werden.



Für Maschinen und Anlagen in der Lebensmittelverarbeitung bietet KBK ein umfangreiches Sortiment an spielfreien Kupplungen und Spannelementen aus hygiesicherem Edelstahl an.

Das inhabergeführte Familienunternehmen in der Nähe des Frankfurter Flughafens fertigt alle Produkte vor Ort. Torsionssteif, langlebig und wartungsfrei: Das zeichnet die Metallbalgkupplungen – ob Standard- oder Edelstahlausführung – aus. Für direkte oder indirekte Antriebe bietet KBK zudem zur Drehmomentbegrenzung Überlastkupplungen an. Sie kommen beispielsweise in Windkraftanlagen zum Einsatz. Elastomerkupplungen sorgen in stoß- und schwingungsanfälligen

Anwendungen für eine entsprechende Dämpfung. Ihr Vorteil ist ihre Steckbarkeit. Spielfreie Distanzkupplungen synchronisieren Achsen und überbrücken große Achsabstände. Starre Kopplungen von mehreren Wellenstücken in Reihe gelingen mit starren Wellenkupplungen, die hohe Drehmomente bei kompakten Bauformen ermöglichen. Schließlich lassen sich mit Hilfe von Spannsätzen Verbindungen im engsten Raum und hohe Drehmomente realisieren.

**Autor**

Thomas Walzel, Vertriebsmitarbeiter

**KONTAKT** 

KBK Antriebstechnik GmbH,  
Klingenberg am Main  
Tel.: +49 9372 94061 0  
[www.kbk-antriebstechnik.de](http://www.kbk-antriebstechnik.de)

# sps ipc drives

Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Internationale Fachmesse  
Nürnberg, 24. – 26.11.2015



## Answers for automation

Europas führende Fachmesse für elektrische Automatisierung bietet Ihnen:

- umfassenden Marktüberblick
- mehr als 1.600 Aussteller mit allen Keyplayern
- NEU: „Industrie 4.0 Area“ in Halle 3A



Ihre kostenlose Eintrittskarte  
[sps-messe.de/eintrittskarten](http://sps-messe.de/eintrittskarten)

**mesago**  
Messe Frankfurt Group

## Hydraulik und Gebäudeautomation in Symbiose

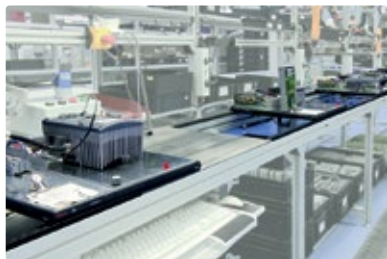
Der digitale Stellantrieb NovoCon von Danfoss verbindet die Heizungs- oder Kühlsysteme mit der Gebäudeautomation und arbeitet in Kombination mit den druckunabhängigen AB-QM-Ventilen effizient. Der leicht installierbare Stellantrieb sorgt für mehr Übersicht über die Systeme, beispielsweise mit der Echtzeit-Volumenstromanzeige, sowie mehr Sicherheit dank Statusrückmeldungen inklusive Alarmfunktionen. Dank der integrierten Voreinstellung kann eine Anlage damit optimal geregelt werden. Zusätzlich erfasst ein Datenlogger die Leistungsdaten eines Gebäudes und speichert diese in einem Protokoll. Damit können Möglichkeiten zum Energiesparen sofort erkannt und besser genutzt werden. NovoCon kann ohne Werkzeug schnell in Betrieb genommen und gewartet werden. Zu einer einfachen Installation sind steckerfertige Kabel vorgesehen.



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

## Neue Microcontroller und Firmware

Nord Drivesystems startet Frequenzumrichter zur Motormontage oder Installation im Schaltschrank ab sofort mit neuen, leistungsfähigen Microcontrollern und einer neuen Firmware aus. Die Architekturanpassung befähigt die bislang an Asynchronmotoren eingesetzten Umrichter auch zur Regelung von Synchronmotoren. Dies wird besonders im Zuge der Entwicklung von Motoren der Effizienzklasse IE4 immer wichtiger. Selbst ohne Geberrückführung lassen sich nun dynamische Antriebsaufgaben ausführen. So können beispielsweise Kunden, die bisher IE3-Motoren mit Geber nutzen, durch einen Umstieg auf IE4-Motoren ohne Geber Energie und Kosten einsparen. Nord-Umrichter der neuen Generation beherrschen zudem antriebsnahe SPS-Funktionen. Dies kann externe Steuerungen deutlich entlasten – mitunter können bisher benötigte zusätzliche Kleinsteuerungen komplett entfallen. Die Umrichter unterstützen die herstellerunabhängigen Motion-Control-Funktionsblöcke der PLCopen. Sie lassen sich in Strukturierter Text oder Anweisungsliste nach IEC 61131-3 programmieren. Dies verringert die Komplexität der Applikationsentwicklung und reduziert die damit verbundenen Kosten. Kundenspezifische antriebsnahe Funktionen können mit der Umrichter-SPS ohne eine applikationsspezifische Firmware realisiert werden, sodass auch keine kostenintensive Verifizierung und Validierung erforderlich ist.



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

## Servoantriebe mit Profinet

Harmonic Drive hat seine Servoantriebe der Baureihe CHA-C vorgestellt. Sie sind mit zentraler Hohlwelle ausgestattet und bestehen aus einem Synchron-Servomotor sowie der Unit der Baureihe CPU-H. Sie sind in vier Baugrößen erhältlich und decken einen Drehmomentbereich von 19 bis 647 Nm ab. Für die Anpassung an die Anwendung stehen bis zu sechs Getriebeuntersetzungen zur Verfügung. Maximaldrehzahlen von bis zu 200 min<sup>-1</sup> sorgen für eine hohe Dynamik und kurze Bearbeitungszeiten. Das kippsteife Abtriebslager ermöglicht die direkte Anbringung hoher Nutzlasten ohne weitere Abstützung und erlaubt so eine einfache und platzsparende Konstruktion. Aufgrund ihrer Spielfreiheit ist die Baureihe CHA-C besonders für hochgenaue Positionierungsaufgaben geeignet. Zur Anpassung an eine konkrete Anwendung bietet die Baureihe zudem zahlreiche Kombinationsmöglichkeiten bei der Wahl der Motorwicklung, des Motorfeedbacksystems, der Bremse sowie diverser Sensor-, Kabel- und Steckeroptionen.

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

## Mini-Spindel für lineare Positionieraufgaben

Das Mikro-Spindelgetriebe GP 6 S mit einem Durchmesser von sechs Millimetern ist jetzt auch als Metall-Version erhältlich. Spindelantriebe sind perfekte Lösungen für lineare Positioniersysteme, Linsenverstellungen oder Spritzenpumpen. Wenn der Antrieb zudem kompakt sein muss, bietet Maxon Motor die richtige Lösung: das Spindelgetriebe GP 6 S. Dieses Getriebe ist nun mit einer Metallspindel erhältlich und stellt damit eine Alternative zur bisherigen Keramikversion dar. Das Spindelgetriebe eignet sich für verschiedene lineare Antriebslösungen. Es besitzt eine maximale Vorschubgeschwindigkeit von 15 mm/s und eine Vorschubkraft von bis zu 10 N. Dank integrierten Kugellagern ist es auch für hohe Axiallasten geeignet. Das Getriebe lässt sich mit den Maxon DC-Motoren RE 6 und EC 6 (bürstenlos) kombinieren. So erhalten Kunden alles aus einer Hand.



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

## Lineartechnik für schwere Lasten

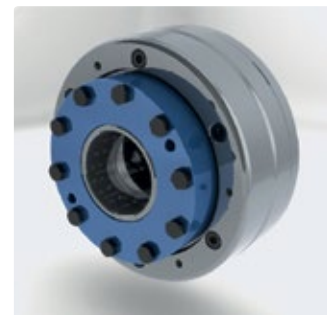
Rollon bietet nach der Integration des Turiner Unternehmens Tecno Center mit der Familie der Sys-Bewegungssysteme ein flexibles Baukastensystem für die Führung schwerer Lasten an. Dieses modulare Bewegungssystem basiert auf Führungsprofilen aus einer Aluminiumlegierung mit hoher, mechanischer Festigkeit und gehärteter Oberfläche. Die Läufer sind aus stranggepresstem Leichtmetall gefertigt und so konzipiert, dass die Rollen vor äußeren Einwirkungen geschützt sind. Sys hat eine geringe Eigenmasse und ist in verschiedenen Ausführungen und mit umfangreichem Zubehör erhältlich. Für die Bewegungssysteme ergeben sich zwei Montagemöglichkeiten: mit feststehendem Profil und beweglichem Laufwagen oder mit feststehendem Laufwagen und beweglichem Profil. Die verwendeten Kugellager haben eine geringe Reibung und eine widerstandsfähige Polyamid-Ummantelung. Die Rollschienen können auch für lange Laufwege geliefert werden.



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

## High-Speed-Kupplung vorgestellt

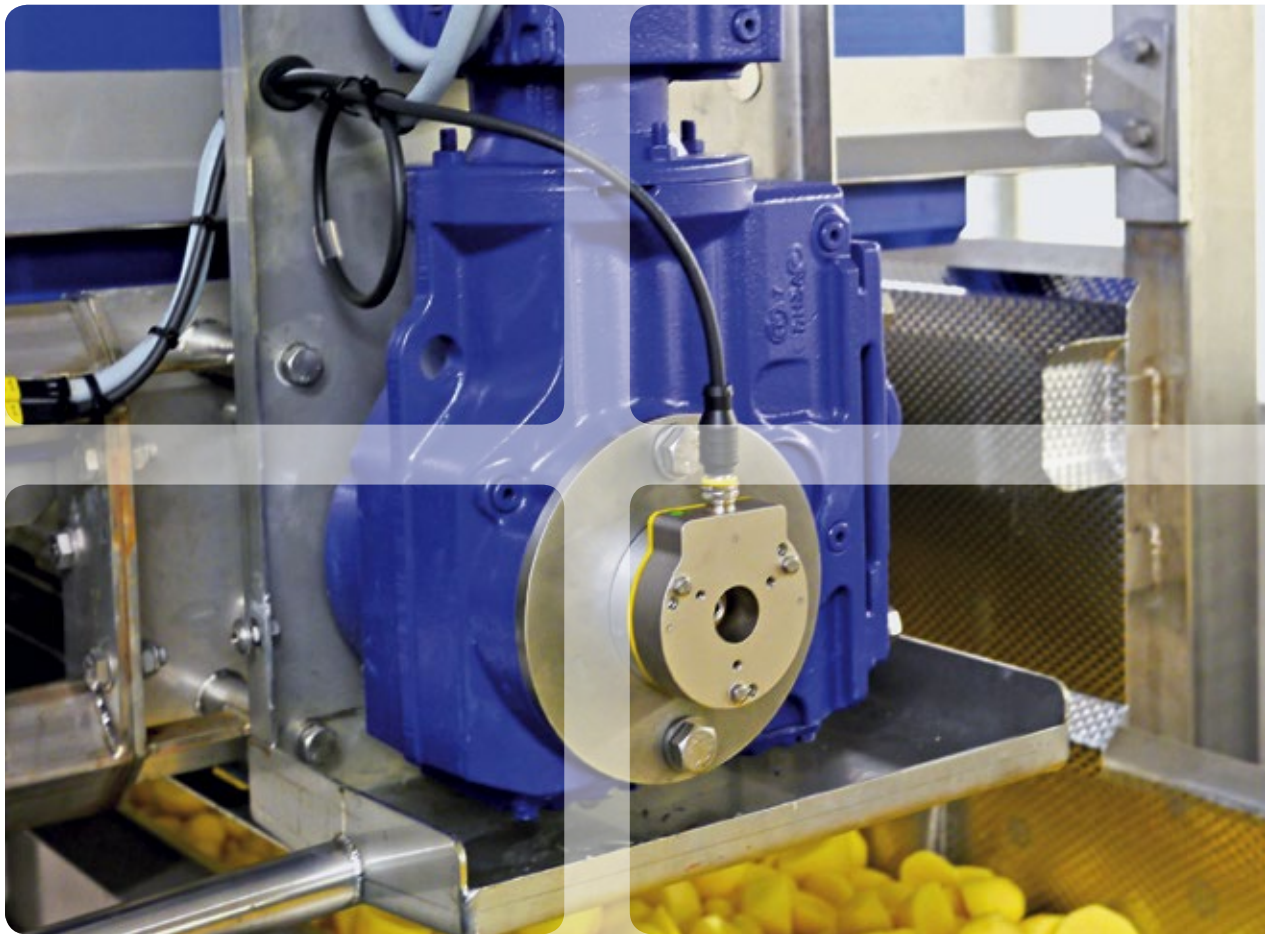
Reich hat seine Kupplungen weiterentwickelt: Eine Klauenkupplung wurde hin zum High-Speed-Produkt für Getriebeprüfstände verbessert. Dafür wurde ein Verbindungselement entwickelt, das als drehelastische Kupplung ein Nennmoment von 1.250 Nm mit einer Höchstzahl von 10.000 min<sup>-1</sup> zwischen Elektromotor und Getriebe überträgt. Die Antwort der Reich-Konstruktionsabteilung ist die High-Speed-Klauenkupplung MMS 100 F1. 75i L100. MMS steht dabei für die Multi-Mont-Sella-Baureihe, die in der Standardausführung bereits verschiedene Bauformen für zahlreiche Anwendungen (Nennmomente 40 bis 30.000 Nm; maximale Drehzahlen: 520 bis 7.100 min<sup>-1</sup>) umfasst. Die neue Leichtbau-Ausführung aus Aluminium senkt die aus der Fliehkraft resultierenden Spannungen. Das ist eine wichtige Eigenschaft der neuen Klauenkupplung, die in der Anwendung mit einer Maximalzahl von 16.000 min<sup>-1</sup> nun das schnellste Übertragungselement der MMS-Baureihe ist.



[www.reich-kupplungen.com](http://www.reich-kupplungen.com)



# sensors



## TURCK IN KÜRZE

Als Spezialist für Sensor-, Feldbus-, Anschluss- und Interfacetechnik sowie HMI und RFID bietet Turck effiziente Lösungen für die Fabrik- und Prozessautomation. Ob im Maschinen- und Anlagenbau, in der Automobilindustrie, im Sektor Transport und Handling, in der Lebensmittel- und Verpackungsbranche oder in der Chemie- und Pharmaindustrie: Automationslösungen und -produkte von Turck erhöhen die Verfügbarkeit und die Effizienz von Maschinen und Anlagen.

**TURCK**

Industrielle  
Automation

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



Bis zu 500 Kilo  
Kartoffeln können auf  
den beiden Bändern  
gepuffert werden.

# In der Puffer-Zone

## Drehgeber mit berührungslosem Messprinzip sorgen fürs Kartoffel-Puffern

Wenn Sensoren an Motorwellen montiert werden, erzeugen Vibrationen und Schläge eine hohe mechanische Beanspruchung, die sich negativ auf die Funktion von Federn, Kugellagern oder Dichtungen auswirkt. Die Lösung: berührungslose Encoder, die helfen, Maschinenstillstände oder lange Wartungszeiten zu verhindern.

Landwirtschaftliche Effizienz: Dieses Ziel versuchen große Kartoffelverarbeiter wie die Firma Schaap Holland im niederländischen Biddinghuizen durch eine maximal automatisierte und lebensmittelgerechte Verarbeitung ihrer Kartoffeln zu erreichen. Etwa 300 Bauern beliefern den Betrieb und tragen so dazu bei, dass Schaap pro Jahr 45.000 Tonnen Kartoffeln an Handel und Gastronomie liefern kann. Der Betrieb bietet Kartoffeln in zwei Verarbeitungsformen an: Gesäuberte Kartoffeln mit Schale oder geschälte, gekühlte Kartoffeln zur direkten Verarbeitung. Beide Produktgruppen unterteilen sich wieder in verschiedene Kartoffelsorten, Formen und Verpackungsgrößen. Dementsprechend gliedert sich auch der Betrieb in Biddinghuizen in zwei Hauptbereiche. Einen hygienischen Bereich für die geschälten Kartoffeln und einen Bereich, in dem die ungeschälten Kartoffeln gewaschen, sortiert und verpackt werden. Bei Schaap erfasst heute der Drehgeber QR24 von Turck berührungslos ein Pufferband und erspart dem technischen Personal damit aufwändige Montagelösungen und die regelmäßige Wartung herkömmlicher Encoder.

### Vollständig gekoppelter Prozess

Das Sortieren der Kartoffeln sowie das Waschen und Schälen läuft größtenteils automatisch ab. In einer durchgehenden Förderstrecke werden die Erdäpfel von der Wäsche bis in den Kühltunnel geführt. Doch mit der vollständigen Kopplung des gesamten Prozesses gehen auch Herausforderungen an die Automatisierungstechniker der Firma Schaap einher. Wenn beispielsweise in der Verpackungsmaschine am Ende der Produktion ein Maschinenstopp verursacht wird, dann steht die gesamte Linie. Um das zu vermeiden, setzt Schaap Pufferbänder vor der Waage der Verpackung ein.

Wenn dort das Verpackungsmaterial nachgelegt werden muss, stoppt nicht mehr der gesamte Prozess, da das Pufferband die Geschwindigkeit reduziert und die Verzögerung abfängt. Die Bewegung des Motors, der das Band antreibt, wird dabei seit kurzem von einem berührungslos arbeitenden induktiven Drehgeber erfasst. So können bis zu 500 Kilo Kartoffeln im Prozess gepuffert werden. „Wir messen mit Lasersensoren die Höhe der Kartoffeln auf dem Band, damit wir wissen, wieviel Kartoffeln darauf sind. Jeden Zentimeter

brauchen wir einen Impuls von dem Encoder, um die Geschwindigkeit anpassen zu können“, sagt Henk van Raalte, Leiter Technik und Wartung bei Schaap.

### Hohe mechanische Beanspruchung

Die Welle des Motors dreht sich langsam. Der QR24 wurde daher auf zwölf Impulse pro Umdrehung parametrisiert. Die Linearbewegung des Kühlbands muss lediglich mit einem Impuls pro fünf Zentimeter erfasst werden. Allerdings ist die mechanische Herausforderung hoch. Der zuvor verwendete Inkremental-Encoder mit optischem Messprinzip musste gefedert angebracht werden. Mit zwei kleinen Federplatten wurde er am Gehäuse um die Welle montiert. „Die Stabilität und Präzision dieser Encoder war kein Thema, aber mechanisch brachte die vorherige Lösung Probleme mit sich“, erklärt van Raalte. „Die Feder bewegt sich durch die Vibration des Motors immer, sodass sie nach zwei Jahren nicht mehr funktionierte.“ Mit dem berührungslosen Turck-Encoder ist das kein Problem. Auf Federkupplungen kann verzichtet werden, da keine mechanische Verbindung zwischen Welle und Sensoreinheit be-



**Doppelte Sicherheit: Die Edelstahlhaube deckt den kompletten Motor samt Drehgeber im Betrieb ab.**

steht. Lediglich das Positionselement wird direkt an der Welle befestigt. „Wir haben jahrelang nach einem solchen Encoder gesucht“, sagt van Raalte.

Bei allen QR24-Modellen sind der Sensor und der Positionsgeber komplett vergossen und als zwei unabhängige, absolut dichte Einheiten konstruiert, denen Vibrationen oder Schläge der Welle nichts anhaben können. Verschleißanfällige Kugellager oder Dichtungen, die Maschinenstillstände oder lange Wartezeiten verursachen könnten, sind nicht erforderlich. Die QR24-Reihe ist damit sowohl optischen als auch magnetischen Drehgebern überlegen.

#### Variante für die Lebensmittelindustrie

Das Ausgangssignal des QR24 legt van Raalte auf einen Standardeingang der SPS, einer Siemens S7 1500. Parametriert hat er den Drehgeber über das Parametrierungsprogramm Pactware am PC. Über Turck Easy-Teach-Adapter können zwar auch an der Anlage neun voreingestellte Werte ausgewählt werden, allerdings liegen diese häufig verwendeten Werte zwischen 360 und 5.000 Impulsen pro Umdrehung. Per Pactware können frei 1 bis 5.000 Impulse pro Umdrehung ausgewählt werden. Die Ausgabe von zwölf Impulsen pro Umdrehung wählte Schaap, weil das folgende Förderband mit sechs Impulsen pro Umdrehung erfasst wird. Die Umrechnung fällt so leichter. Der Drehgeber ist unter einer Schutzabdeckung aus Metall am Motor angebracht. Mit dem QR24 in Edelstahl bietet Turck seit kurzem auch eine besonders robuste Lösung an, die in der Lebensmittelindustrie ohne Schutzmaßnahmen verbaut werden kann. In der Kartoffelproduktion sprühen die Schaap-Mitarbeiter jede Woche die ge-

samte Anlage mit einem Reinigungsschaum ein, der nach einer Einwirkzeit von 20 Minuten mit 15 Bar Druck abgespritzt wird. Anschließend wird die gesamte Anlage noch zusätzlich desinfiziert.

#### Drehgeberschleiß vermeiden

Auch in dem Anlagenbereich, wo die ungeschälten Kartoffeln verarbeitet werden, sind Drehgeber im Einsatz. Probleme mit Vibrationen oder aufwändige Montagekonstruktionen fordern von den Schaap-Technikern auch hier oft hohen zeitlichen Aufwand. An einem Rollentrockner erfasst zum Beispiel ein optischer Drehgeber mit 4.096 Impulsen die Linearbewegung des Bands. Wenn es zum Chargenwechsel entleert werden soll, fährt ein Rechen darüber und schiebt alle Kartoffeln hinunter. Der Absolutgeber ist hier wiederum mit verschleißanfälligen Feder-elementen und einer Kupplung moniert. Die Folge: Auch dieser Drehgeber muss wegen mechanischer Defekte regelmäßig ausgetauscht oder repariert werden. An einem weiteren stark vibrierenden Förderband erfasst heute ein optischer Inkremental-Drehgeber die Linearbewegung des Bands. Um die Vibrationen zu minimieren, montierten die Techniker bislang eine doppelt gelagerte Achse. Auch diese wird entfallen, wenn hier in Kürze der QR24 eingesetzt wird.

#### Autor

**Michiel Kuijer,**

Vertriebsspezialist bei Turck B.V., Niederlande

#### KONTAKT

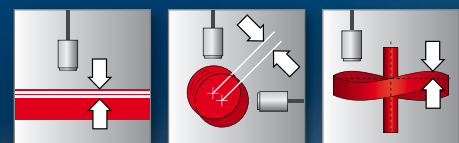
Hans Turck GmbH & Co. KG,  
Mülheim an der Ruhr  
Tel.: +49 208 4952 0 · www.turck.com



## SENSOREN FÜR WEG, ABSTAND & POSITION

### Berührungslose Wirbelstrom-Sensoren für raues Industrieumfeld

- Hohe Auflösung und Genauigkeit
- Schnelle Messungen bis zu 100 kHz (-3dB)
- Unempfindlich bei Schmutz, Druck und Öl
- Ideale Alternative für induktive Wegsensoren
- Kundenspezifische Sensorbauformen



Besuchen Sie uns  
SPS/IPC/Drives  
Halle 7A / Stand 130

Tel. +49 8542 1680  
www.micro-epsilon.de/eddy



# Immer unter Druck

## Drehgeber sorgen für exakten Druck in und auf Sektflaschen

Moderne Qualitätssicherungssysteme beinhalten die Rückverfolgungsmöglichkeit von Produkten. Eine deutliche, haltbare Kennzeichnung ist dafür unverzichtbar, auch bei Sektflaschen. Dafür, dass die unebenen, nassen Flaschen sowohl innen als auch außen mit dem exakten Druck versehen sind, sorgen Drehgeber.

Zum Schutz der Verbraucher unterliegen Lebensmittel einer ganzen Reihe strenger Verordnungen; unter ihnen auch die sogenannte Loskennzeichnungspflicht, die eine eindeutige Rückverfolgbarkeit von Waren beinhaltet. Eine entsprechende Kennzeichnung muss per Gesetz gut sichtbar und deutlich lesbar aufgebracht werden. Das ist kein Problem auf Mehlütten oder Schokoladentafeln. Bei Flaschen aber stellt sich das anders dar: Nicht nur, dass Glas ein denkbar schlechter Untergrund für eine Bedruckung ist – Glasflaschen sind auch von der Form her alles andere als eben und während des Abfüllvorgangs zusätzlich noch nass. Eine schwierige Aufgabe also, die Karlheinz Bubeck, technischer Betriebsleiter der Sektkellerei Ohlig in Rüdesheim, vor sich hatte.

### Vom Wein zum Sekt

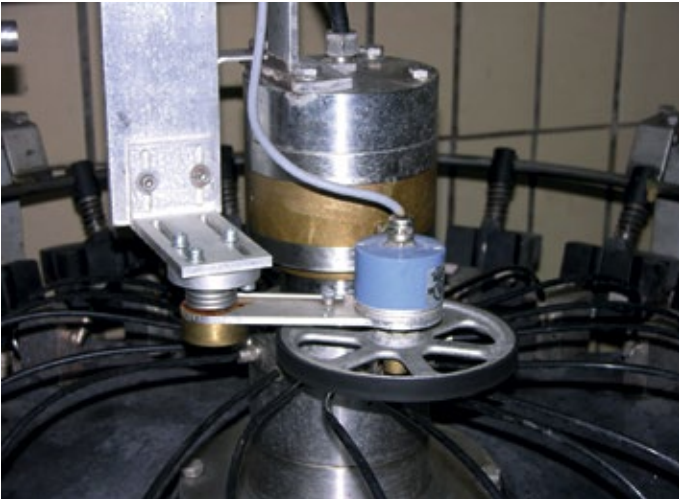
Feinste Weine werden in Rüdesheim zu Sekt vergoren. In dem mehr als 100 Jahre alten Gewölbekeller unter dem Firmengebäude liegen in klassischer Flaschengärung hergestellte Sekte, während weitere Hektoliter des köstlichen Tropfens in fest eingebauten oder freistehenden Tanks und in Fässern überall in dem stattlichen Firmengebäude reifen, dessen Inneres eher einer herrschaftlichen Villa

als einem Produktionsbetrieb gleicht. Das Unternehmen wurde bereits 1919 am heutigen Standort gegründet und ist seitdem stetig gewachsen. Immerhin 2 Millionen Flaschen Sekt verlassen derzeit pro Jahr den Rüdesheimer Betrieb – Tendenz steigend. Die Deutschen sind ohnehin Weltmeister im Sektverbrauch – zunehmend werden aber auch andere Länder auf die herausragende Qualität der deutschen Erzeugnisse aufmerksam. Insbesondere der Rheingau liegt durch die traditionell hier angebauten Rieslinge höchster Güte, die sich für Sekt besonders gut eignen, in der Gunst der Sektliebhaber. Bei der Abfüllung der unterschiedlichen Sekte aus den Fässern und Tanks in Flaschen setzt Karlheinz Bubeck auf modernste Technik. Entscheidend ist, dass durch den Schutz vor Oxidation die edlen Tropfen möglichst lange lagerfähig und frisch im Geschmack bleiben. So schafft die moderne Abfüllanlage bis zu 20.000 Flaschen pro Tag inklusive Qualitätskontrolle – und inklusive Bedruckung der Flaschenböden.

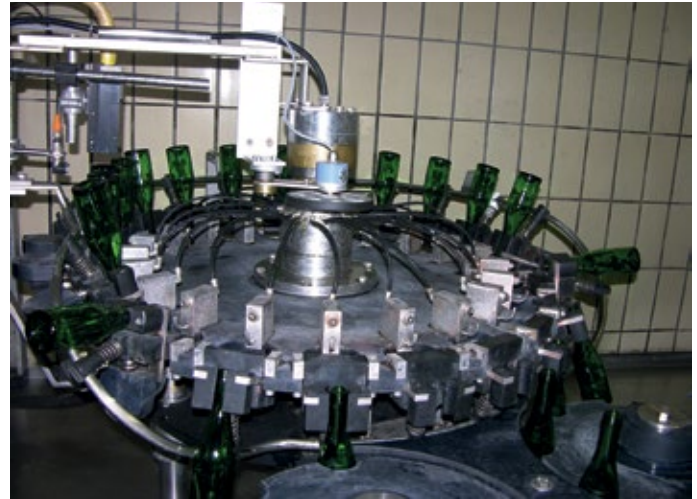
### Druck von außen und innen

Dass die Bedruckung der Flaschen so problemlos vonstatten geht, hat Heinz Bubeck einem Fachunternehmen für Druck- und Kennzeichnungstechnik zu verdanken. Dieses

ergänzte die vorhandene Abfüllanlage um ein speziell entwickeltes Inkjet-Drucksystem. Berührungslos werden die Ziffern nun mit weiß pigmentierter Tinte auf den gewölbten Flaschenböden gespritzt und trocknen dort innerhalb nur einer Sekunde vollständig ab, sodass beim weiteren Weg der Flasche nichts mehr abgewaschen oder verwischt werden kann. Angesichts der hohen Geschwindigkeit, mit der die Flaschen durch die Abfüllanlage bewegt werden, ist die Präzision besonders wichtig. Damit die Flasche sich zum Zeitpunkt des Aufsprühens in der richtigen Position befindet, ist in der Anlage Wachendorffs industrieroberer Drehgeber Typ WDG58A installiert. Greifer heben die Flaschen, die sich auf einem Karussell befinden, nacheinander hoch, sodass der Boden nach oben zeigt. Der Drehgeber WDG58A misst dabei exakt den Weg, den die Flaschen zurücklegen, sodass der Druckvorgang genau in dem Moment beginnt, wenn der Flaschenboden den Druckkopf passiert. Anschließend werden die Flaschen wieder herum gedreht und abgesetzt. Durch die Bedruckung der Flaschenböden kann Karlheinz Bubeck auf einen Blick erkennen, wann die Flasche abgefüllt wurde und sogar zuordnen, welche Flaschen und welche Korken dafür verwendet wurden. Sollte es später beim



Die Drehgeber der Serie WDG58 sorgen durch exakte Wegmessung für die sichere Bedruckung der Sektflaschen.



Ein Drehgeber misst den Weg, den die Flaschen zurücklegen, sodass der Druckvorgang in dem Moment beginnt, wenn der Flaschenboden den Druckkopf passiert.

Verbraucher Probleme mit Korken geben oder einmal eine Flasche platzen, dann lässt sich auf diese Weise genau ermitteln, welche Lieferanten hierfür verantwortlich sind.

Anschließend werden die Flaschen zur eigentlichen Abfüllstation befördert, wo sie mit Überdruck befüllt und dann verschlossen werden. Schließlich erfolgt als letzter Schritt der Anlage die Qualitätskontrolle, wo ein weiterer Drehgeber von Wachendorff im Einsatz ist. Eine Kamera überprüft hier den Füllstand der Flaschen. Wenn sich zu wenig Sekt in der Flasche befindet, wird sie mit einem Pusher per Druckluft vom Band geschoben. Damit hier der Luftstoß genau zum richtigen Zeitpunkt kommt, misst auch hier ein WDG58A-Drehgeber den exakten Weg der Flasche und löst dann zum perfekten Zeitpunkt den Druckluftstoß aus.

Für Karlheinz Bubeck hat sich die gefundene Lösung mit dem Spezial-Inkjet-Drucksystem und den integrierten Wachendorff-Drehgebern in der Praxis bestens bewährt.

Trotz des immensen Durchlaufs an Flaschen ist das Drucksystem mit Wartungsintervallen von sechs Monaten sehr pflegeleicht. Auch der Tintenverbrauch wurde deutlich minimiert.

#### Sichere, robuste Drehgeber

Die Drehgeber der Serie WDG58, die innerhalb der Abfüllanlage ständiger Nässe ausgesetzt sind, halten diesen Rahmenbedingungen problemlos stand. Durch eine optimale Verbindung von Mechanik, Optik und Elektronik überzeugen die Wachendorff-Produkte durch Sicherheit und Robustheit. Die möglichen hohen Impulszahlen der WDG58er-Serie mit 5.000 I/U, 10.000 I/U bis hin zu 25.000 I/U ermöglichen im Zusammenspiel mit der Steuerelektronik immer höher aufgelöste Bilder an immer genauer definierten Positionen. Zubehör, wie zum Beispiel Federarme mit variabler Vorspannung oder Messräder für verschiedenste Oberflächen, gehören bei Wachendorff ebenfalls zum Lieferumfang für die Sektproduktion. So erhält der Anwender

ein funktionierendes Komplettsystem. Durch die hohe Schutzart bis IP67, eine Wellenbelastung bis zu 500 N und einen sehr weiten Temperaturbereich eignen sich die WDG-Drehimpulsgeber auch für noch extremere Bedingungen. Ein EMV-Konzept sorgt für sichere Signale. Schon 1.000 Stunden, bevor die LED-Leistung nachlässt und der Geber aus diesem Grund ausfallen könnte, meldet sich der Frühwarnausgang. So kann man rechtzeitig reagieren und ist stets auf der sicheren Seite.

#### Autor

Dieter Schömel, Produktmanager

#### KONTAKT

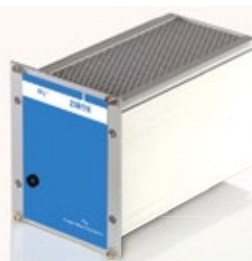
Wachendorff Automation GmbH & Co. KG,  
Geisenheim  
Tel.: +49 6722 9965 25  
[www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)

# ZIROX

25 Jahre Partner der Prozessmesstechnik

## ► Gasesstechnik

für O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, CO, CO<sub>2</sub>



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

ZIROX Sensoren und Elektronik GmbH | Am Koppelberg 21 | 17489 Greifswald | Tel.: +49(0)3834-83 09 00 | Fax: +49(0)3834-83 09 29 | E-Mail: [info@zirox.de](mailto:info@zirox.de)



# Die Milch macht's

## Sensorik optimiert Prozesse in der Milchverarbeitung

Moderne Milchverarbeitungsbetriebe stellen aus Rohmilch unzählige Endprodukte her. Um die Produktion im Griff zu haben und Prozesse unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten zu optimieren, werden in verschiedenen Bereichen fortschrittliche Sensoren eingesetzt – beispielsweise, um Milcherhitzer, Tanks und Rohrleitungen zu überwachen.

Unter den Extrembedingungen eines Lebensmittelherstellers wird fortschrittliche Sensortechnik auf Herz und Nieren geprüft. Aufbauend auf den Erkenntnissen lassen sich gemeinsam Systemverbesserungen vorantreiben. Die langjährige Kooperation zwischen dem Milchverarbeiter Hochwald und dem Sensorherstellers Sontec hat unter anderem dazu geführt, einen neuen Leitfähigkeitssensor, der vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie gefördert wurde, im Feldtest zu optimieren.

### Eine Million Liter Milch

„Wir exportieren unsere Produkte in über 100 Länder der Welt“, so Uwe Dralle, Leiter Prozessautomation im Hochwald-Werk in Hungen. Aus acht deutschen Bundesländern zwischen Schleswig-Holstein und Bayern und grenznahen Gebieten im französischen Lothringen, in Luxemburg und in den Niederlanden wird die Rohmilch angeliefert und bei Hochwald zu einem breiten Milchprodukte-Sortiment verarbeitet. „Allein im Werk Hungen wird täglich weit über eine Million Liter Milch zu verschiedenen Produkten verarbeitet, die der Endkunde dann unter bekannten Markennamen in Supermärkten kaufen kann.“

Beherrschte Prozesse sind für das Unternehmen die Basis einer ständigen Optimierung und Verbesserung im Interesse der Kunden und der wirtschaftlichen Weiterentwicklung. Hochwald investiert deshalb in fortschrittliche Technologie, um die Milch noch besser verarbeiten und abfüllen zu können. Für Anlagenhersteller und Komponenten-Lieferanten ist das eine anspruchsvolle Aufgabe bei den hohen Anforderungen

an Hygiene, Vibrationssicherheit und Langlebigkeit sowie bei Temperaturen von +5 °C bis +140 °C.

### 1.500 Sensoren überwachen die Verarbeitung

„Damit wir unsere Anlagen sicher im Griff haben, gibt es im Prozess gut 1.500 Messstellen mit mindestens ebenso vielen Sensoren“, rechnet Uwe Dralle zusammen. Temperatur, Leitfähigkeit und Grenzstände müssen sauber in den verschiedenen Milcherhitzern, Tanks und Rohrleitungen ermittelt und in die Schaltzentrale übertragen werden. „Neben der technischen Kompetenz schätze ich die Nähe und schnelle Erreichbarkeit von Sontec. Über die Jahre hinweg haben wir schnell und zielgerichtet verschiedene Sonderlösungen erarbeitet und zur Serienreife gebracht.“ Dralle baut die neuen Sensoren direkt in die Hochwald-Prozesstechnik ein. „Unter Feldbedingungen lässt sich besser als im Labor ermitteln, ob ein Produkt das hält, was der Hersteller verspricht, und was wir erwarten.“

### Leitfähigkeitssensoren für Phasen- und Produktüberwachung

Sontecs neuer Leitfähigkeitssensor CPS-7, konzipiert zur Detektierung von Produktwechseln und zur Phasentrennung in Anlagen der Lebensmittel- und Pharmaindustrie, arbeitet mit dem konduktiven Messverfahren in Messbereichen von 1 µS bis 15.000 µS/cm, bei Ansprechzeiten unter 0,5 s. So misst der CPS-7 äußerst genau und zuverlässig selbst bei hochviskosen oder stückigen Medien, die je nach Branche in den Anlagen vorhanden sein können. Er arbeitet an 24VDC und stellt



Der Leitfähigkeitssensor ICS-8 (links im Bild) eignet sich zur Phasentrennung, Produkterkennung und Messung der Medienkonzentration in CIP-Anlagen.



Im Gehäusedeckel des Leitfähigkeitssensors sind Display und Funktionstasten integriert, sodass er sich menügeführt parametrieren lässt.

ausgangsseitig 4...20mA oder PNP-Signale zur Verfügung. Aufgrund seiner kompakten Bauform kann der Sensor durch einen hygienischen G1/2"-Prozessanschluss selbst in kleinen Rohrweiten von DN25 eingesetzt werden. Sein Edelstahl- und PEEK-Gehäuse beeinflusst die Produktqualität der durchströmenden Flüssigkeiten nicht. Für den CPS-7 stehen die branchenüblichen Prozessanschlüsse Tri-Clamp, Varivent oder Milchrohr zur Verfügung. Der Sensor wird mit einer hygienischen Einschweißmuffe in die Produktleitung eingebracht. Die Messstelle ist ausschließlich mit FDA-zugelassenen Werkstoffen wie PEEK und VA aufgebaut, der Prozessanschluß ist EHEDG-konform.

### Neuer Leitfähigkeitssensor – gefördert vom BMWI

Der vom Zentralen Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des Bundesministeriums für Wirtschaft und Energie geförderte Leitfähigkeitssensor ICS-8 eignet sich dank optimierter Strömungsgeometrie und sehr schneller Ansprechzeiten optimal zur Phasentrennung, Produkterkennung und Messung der Medienkonzentration in CIP-Anlagen. „Damit können Produktionsprozesse und Reinigungszyklen optimiert werden. Produktionsverluste und die Abwasserbelastung werden so reduziert“, erklärt Jörg Hoffmann, Vertriebsleiter bei Sontec. „Die Messbereiche, Leitfähigkeit und die vier Temperaturbereiche können wir einfach über die kostenlose Sonvis-Software parametrieren“, sagt Uwe Dralle. Der intelligente Sensor verfügt zudem über eine automatische Bereichsumschaltung, sodass stets im optimalen Messbereich gemessen wird.

Um medienunabhängig zu funktionieren, nutzt der ICS-8 das induktive Wirkprinzip zur Messung der Leitfähigkeit beziehungsweise der Konzentration der Flüssigkeit. Der Sensor sitzt direkt in der Rohrleitung, sodass der Sensorkopf mit den Primärspulen des Oszillators und des Empfängers vom Messmedium umströmt werden. Im Unterschied zu konduktiven Systemen kommen die Induktionsspulen mit dem Medium aber nicht direkt in Kontakt, weshalb der Sensor auch in aggressiven Säuren und Laugen langfristig funktioniert. Über das Display im Kopf des Sensors können 14 Grundbereiche für die Leitfähigkeitsmessung aufgerufen werden. Weitere Messbereiche sind über die Parametrier-Software frei einstellbar. Der Sensor misst die Leitfähigkeit in S/cm und die Konzentration in g/l. Die Reproduzierbarkeit beträgt < 1 Prozent vom Messwert. Sein Messbereich liegt zwischen 0 und 999 mS/cm. Die Messwerte werden als Analogsignal 4...20mA ausgegeben. Da die Leitfähigkeit eines Mediums auch von seiner Temperatur abhängt, hat der Hersteller eine schnelle und zuverlässige Temperaturkompensation integriert. Zur Temperatur-Messung stehen sieben

Bereiche zur Auswahl, ebenfalls erweiterbar über die Software. Die Auflösung beträgt 0,1 °C, die Wiederholgenauigkeit ist mit 0,2 Prozent spezifiziert. Für einen langen, störungsfreien Betrieb selbst bei rauen Einsatzbedingungen ist der Sensor in einem kompakten Edelstahl-Gehäuse integriert. Der verwendete Prozessanschluss entspricht den Vorgaben des Hygienic Designs der EHEDG. „Damit ist unser Sensor FDA- und 3A-konform“, ergänzt Jörg Hoffmann.

### Eigene Entwicklungsgesellschaft

„In unserer eigenständigen Entwicklungsgesellschaft Sondev entstehen aus neuen Ideen praxisorientierte technologische Lösungen für viele Anforderungen“, so Hoffmann. „Dazu gehören die Entwicklung von Hard- und Software im Bereich Messtechnik, Sensorik und Industrieelektronik und natürlich auch die stetige Produktpflege.“ Hoffmann ist Leiter der Vertriebsgesellschaft Sondis, die Kunden weltweit mit Sontec-Standardlösungen sowie mit zusätzlichen Produkten aus der Mess-, Steuer- und Regeltechnik beliefert. „Seit Jahren arbeite ich mit Uwe Dralle eng zusammen. Seine Prozessenerfahrungen und unsere Kompetenz ergänzen sich optimal bei der Neuentwicklung und Optimierung von Sensoren.“

### Autor

Manuela Schäfer, Marketing

### KONTAKT

Sontec Sensorbau GmbH, Lennestadt  
Tel.: +49 2721 601 40 · www.sontec.de

## ABSOLUTDRUCK-SENSOREN

[www.absolutdruck-sensoren.de](http://www.absolutdruck-sensoren.de)





Petrina Zaraszczak,  
Director Industrial  
Vertical Market,  
TE Connectivity,  
Sensor Solutions

# Volle Vernetzung voraus

Vor gut einem Jahr hat TE Connectivity den amerikanischen Messtechnik- und Sensorik-Anbieter Measurement Specialties übernommen. Diese strategische Maßnahme auf dem Weg zum Marktführer in der Sensorik sollte den adressierbaren Markt für TE Connectivity um rund 40 Milliarden Dollar anwachsen lassen. Ob sich der Schachzug aus heutiger Sicht gelohnt hat, berichtet Petrina Zaraszczak, Director Industrial Vertical Market, TE Connectivity, Sensor Solutions.

**Vor nunmehr einem Jahr hat TE Connectivity Measurement Specialties übernommen. Was war im Laufe dieses Jahres für Sie das erfreulichste Ereignis? Ist die Übernahme wie erwartet verlaufen und war sie erfolgreich?**

**Petrina Zaraszczak:** TE Connectivity hat öffentlich angekündigt, dass wir Umfang und Reichweite unseres Sensorik-Geschäfts als eines unserer primären strategischen Ziele ausbauen wollen. Im Oktober 2014 gaben wir die Übernahme von Measurement Specialties (MEAS), einem globalen Entwickler und Hersteller von Sensoren und Sensor-basierten Systemen, bekannt. Wir haben fortwährend strategische Fortschritte in unserem Sensor-Solutions-Geschäft gemacht und freuen uns sehr über die Perspektiven. Gerade im vergangenen Quartal haben wir zahlreiche neue Projekte in verschiedenen Anwendungsbereichen gewonnen. Natürlich werden wir das Geschäft weiterhin offensiv vorantreiben, und unsere Ressourcen in den Bereichen Kundenkontakt sowie Engineering sind dabei

von großem Vorteil. TE ist eines der größten Unternehmen im Bereich Verbindungstechnologie und Sensorlösungen und wird die Führungsrolle im Sensorgeschäft weiter ausbauen – eine tolle Position innerhalb der zunehmend vernetzten Welt.

**Welches sind die Synergien von TE und MEAS? Erklären Sie unseren Lesern bitte, wie sich die Übernahme in die langfristige Marktstrategie von TE einfügt.**

**Petrina Zaraszczak:** Das unerreichte Sensorprogramm von MEAS in unser Automotive-Sensor-Geschäft zu integrieren ermöglicht es TE, unseren Kunden aus einem breiten Industrieumfeld ein sehr umfangreiches Portfolio an Sensortechnologien anzubieten. Die Übernahme stärkt unsere Position innerhalb des Internet of Things und etabliert das Unternehmen im hochattraktiven, wachstumsstarken Sensormarkt. MEAS bietet im Rahmen seines breiten Technologieprogramms unter anderem Druck-, Vibrations-, Kraft-, Tempe-

ratur-, Feuchte-, Positions- und Füllstands-sensoren für zahlreiche Anwendungen in der Industrie, im Transportwesen/Automotive, in der Medizin, in der Luft- und Raumfahrt beziehungsweise der Verteidigungsindustrie, in der Messtechnik und für Haushaltsgeräte an.

TEs führende Position im Bereich Verbindungstechnologie kombiniert mit dem großen Sensorik-Portfolio von MEAS bietet unseren Kunden eine breite Palette an Lösungen. TE verfügt außerdem über eine beachtliche Unternehmensgröße und ist global aufgestellt. Darüber hinaus haben wir starke Partnerschaften mit OEMs aus dem Automotive-Bereich, die uns neue Möglichkeiten eröffnen, und wir haben bereits auf globaler Ebene Sensoranwendungen für kritische Systeme in Automobilen entwickelt. Die Übernahme erweitert unser Sensorgeschäft enorm und verstärkt uns insbesondere im Bereich der Anwendungen für raue Umgebungsbedingungen.

Überdies teilen sich Steckverbinder und Sensoren weitestgehend eine gemeinsame Kundenbasis – mit Ausnahme der Drahtlos-



# UNSER HERZ SCHALLT ULTRA.

konnektivität ist jeder Sensor mit mindestens einem Steckverbinder verbunden, oftmals mit zwei oder mehreren, wenn er in Kabelsträngen eingesetzt wird. Unsere wesentliche Basis im Steckverbindermarkt ermöglicht es TE, die Chancen und Möglichkeiten im Sensorgeschäft direkt voran zu treiben. Zusätzlich dazu wandeln Sensoren physikalische Messgrößen in elektrische Signale, und diese Signale müssen verarbeitet werden, um von Wert zu sein. Nahezu alle Sensorkunden verfügen über einen gewissen Grad an Elektronikfahrung. Systeme, die Sensoren einsetzen, haben im Allgemeinen eine größere Anzahl von Steckverbindern als Sensoren. Daher kann der erfolgreiche Verkauf eines Sensors uns auch gleichzeitig neues Geschäft für die Steckverbinder bringen.

**Gibt es bereits erste Projekte, deren Gewinn aus der Integration von MEAS in die TE Struktur resultiert?**

**Petrina Zaraszczak:** Die Entwicklung des Geschäftsbereiches TE Sensor Solutions übertrifft weiterhin die Erwartungen und gewinnt zunehmend an Dynamik – sowohl mit bestehenden als auch mit neuen Kunden aus verschiedenen Branchen von Automotive bis Luft-/Raumfahrt und Verteidigung oder der Industrie.

**Wie sehen Sie den Trend hin zu digitalen Signalen, den Einsatz mobiler Geräte in der Sensorik und Industrie 4.0 im Kontext der globalen Vernetzung?**

**Petrina Zaraszczak:** Unsere Sensoren und integrierten Sensormodule werden nach genauen Spezifikationen entwickelt und hergestellt, oftmals kundenspezifisch. Gemeinsam mit unseren Kunden arbeiten wir daran, die größten Anwendungs-Herausforderungen auf neuen, kreativen Wegen zu lösen.

TE legt einen Schwerpunkt auf alle Aspekte der Vernetzungsfähigkeit und erforscht aktiv eine Reihe von Technologien, einschließlich einer breiten Palette bekannter Protokolle wie Point-to-Point, vermaschte Netze oder Sterntopologien sowie ausgereifte Wireless-Standards in der Industrie und der Prozesssteuerung. Wir sind sehr aktiv beim Thema Wireless-Vernetzungsfähigkeit und gut positioniert, um am Wachstum drahtloser Sensoranwendungen teilzuhaben. Dies wird helfen, das IoT zu realisieren.

Die sich entwickelnden IoT-Anwendungen werden Chancen für die nächste Generation von Vernetzungslösungen hervorbringen, die Evolution der Sensor-Konnektivität ist dabei noch unklar. Es ist jedoch leicht vorherzusa-

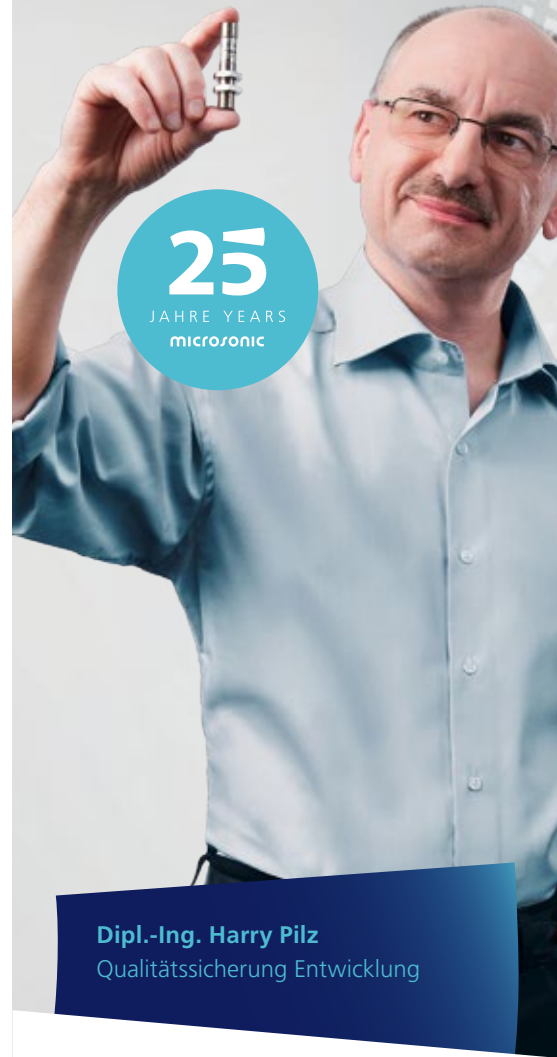
gen, dass der wachsende IoT-Sensormarkt kleinere, dichter gedrängte und leistungsfähigere Steckverbinder zu niedrigeren Kosten fordern wird. Es wird sicherlich Möglichkeiten für neuartige Anwendungen geben – zum Beispiel ist die aktuellste Form der Stromversorgung mit Batterien oder Strom aus ‚sauberen‘ Technologien für viele Wireless-Sensor-Anwendungen mit wirklich hoher Leistungsaufnahme noch nicht geeignet. Daraus resultiert die steigende Nachfrage nach Wireless-Sensor-Knoten, die dezentral mit Strom versorgt werden können. Diese Form der Stromversorgung bietet einige spannende Herausforderungen. In vielen Fällen wird vom Kunden ein komplett versiegeltes Sensorgehäuse gefordert werden, ohne Kabel oder herkömmliche externe Steckverbinder.

**Auf der diesjährigen Sensor + Test haben Sie das Konzept der Integration verschiedener Sensortypen in ein Gehäuse gezeigt, zum Beispiel für Wetterstationen. Gibt es spezielle Industrieanwendungen, für die Sie diese Kombination von Sensoren anbieten möchten?**

**Petrina Zaraszczak:** Wir bieten kombinierte Sensoren für verschiedene Anwendungen an und sehen zunehmenden Bedarf an Kombinationen und kundenspezifischen Lösungen. Unsere Stärken in diesem Bereich sind der Wille und die Fähigkeit, sehr eng mit unseren Kunden zusammen zu arbeiten – insbesondere mit den Ingenieuren.

**Was sind die nächsten großen Schritte für TE entsprechend der Strategie, was können wir 2016 in Bezug auf Branchenfokus und Produkte erwarten?**

**Petrina Zaraszczak:** Wir haben als eines der strategischen Hauptziele angekündigt, dass wir unser Sensorgeschäft ausbauen möchten. Bereits seit 2010 hat TE ein erfolgreiches Geschäft aufgebaut, das vom schnellen Wachstum der Sensorindustrie profitiert. Die Sensorik ist mittlerweile sehr viel stärker mit dem Steckverbinder-Geschäft verbunden, in dem sich starke Trends der Industrie hin zu einer sichereren, umweltfreundlicheren und vernetzteren Welt zeigen. (ssch)



**Dipl.-Ing. Harry Pilz**  
Qualitätssicherung Entwicklung

Seit 25 Jahren entwickeln unsere Ingenieure Ultraschallsensoren für die industrielle Automatisierungstechnik. Zum Beispiel den **nano – den kürzesten Ultraschallsensor** in einer M12-Gewindehülse am Markt.

Feiern Sie unser Jubiläum mit uns und besuchen Sie uns vom 24.-26.11.2015 auf der SPS/IPC/DRIVES in Nürnberg.  
**Halle 7A, Stand 7A-401.**

sps ipc drives



**KONTAKT** ■ ■ ■

MEAS Deutschland GmbH –  
ein TE Connectivity Unternehmen, Dortmund  
Tel.: +49 231 9740 241 · www.te.com

## Drucksensoren für den erweiterten Druckbereich

Die Drucksensoren der AMS-5915-Serie sind individuell kalibriert, im Temperaturbereich (-25...+85 °C) kompensiert und linearisiert. Sowohl der gemessene Druck als auch die Temperatur stehen im I<sup>2</sup>C-Format am Ausgang zur Verfügung. Die AMS 5915 werden in einem robusten Dual-In-Line-Package (DIP) zur Leiterplattenmontage geliefert und sind ohne weitere Komponenten betriebsbereit. Der elektrische Anschluss erfolgt über Lötpins in DIP-Konfiguration, der Druckanschluss über vertikale, metallische Stützen. Die Sensoren sind auf einem Keramiksubstrat aufgebaut und mit einer Kappe geschützt. Die AMS 5915 können auch ohne Stützen für die O-Ring-Montage geliefert werden. Die OEM-Sensoren werden für verschiedene Druckbereiche und in unterschiedlichen Varianten hergestellt. Sie sind nun von 0 bis 5 mbar bis zu 0 bis 10 bar mit zahlreichen Zwischenschritten als differentielle und relative Sensoren verfügbar. Im Druckbereich bis 1 bar werden sie als Absolutdrucksensor und im Bereich 750 bis 1.250 mbar als barometrische Variante angeboten.



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

## Kleiner, digitaler Drucksensor

Honeywell hat einen kleinen, signalverstärkten digitalen Drucksensor angekündigt. Der Amplified-Basic-Pressure- (ABP) Sensor ist einer der kleinsten seiner Klasse. Dank seiner kompakten Abmessungen können Ingenieure damit immer kleinere Geräte mit geringerem Energieverbrauch entwickeln. Der ABP-Sensor ist mit Flüssigmedien kompatibel, verfügt über einen Schlafmodus sowie über verschiedene Optionen zur Temperatureingabe. Damit eignet sich der Sensor für den Einsatz in einer Vielzahl an Anwendungen für das Internet der Dinge. Der nur 8 x 7 mm große Sensor erlaubt Entwicklungsingenieuren, ihre Design- und Herstellungskosten zu senken und gleichzeitig die Leistung und Zuverlässigkeit zu verbessern. Die ABP-Sensoren gehören in Bezug auf die Messauflösung zu den genauesten ihrer Art.



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

## Ausgezeichnetes Sicherheitslevel

Mehr Sicherheit für mobile Anlagen verspricht der induktive Näherungsschalter OsiSense XS von Telemecanique Sensors, einem Bereich des Schneider-Electric-Konzerns. Der Sensor verfügt über ein ausgezeichnetes Sicherheitslevel: Der Näherungsschalter hat sowohl die SIL2-Zulassung für Industriemaschinen als auch die E2-Zulassung, speziell für mobile Anlagen, erhalten. Dabei garantiert die internationale E2-Zulassung ein hohes Niveau an elektromagnetischer Verträglichkeit, angepasst an die Anforderungen mobiler Anlagen und Fahrzeuge. Komplementäre NO/NC-Ausgänge ermöglichen eine schnelle Fehlererkennung von beispielsweise Kurzschlüssen oder beschädigten Kabeln und machen eine doppelte Detection Chain überflüssig. Der Sensor kann weltweit eingesetzt werden, dank UL-, CSA- sowie CE-Zulassung. Darüber hinaus zeichnet er sich mit IP69K durch eine hohe Schutzart aus. Erhältlich ist der Sensor wahlweise mit Kunststoff- oder Messinggehäuse.



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

## Pirani mit Platin-Rhodium-Wendel

Der Pirani-Sensor des Transmitters VCP besitzt ein gewendeltetes Platin-Rhodium-Filament. Die neue Sensorvariante ist damit nicht nur für Korrosionsgas-Anwendungen im Bereich 1.000 ... 5x10<sup>-4</sup> hPa geeignet. Die relativ glatte Oberfläche dieses Materials reduziert Ablagerungen von Öldämpfen oder sonstigen Verunreinigungen und stellt dadurch eine besonders lange Lebensdauer des Filaments sicher, was Feldtests in kritischen Anwendungen belegen. Selbst Dampfsterilisierungen übersteht der Sensor. Indem die nahezu unverwundliche Platin-Rhodium-Legierung erstmals in Form einer Wendel verarbeitet wird, erreicht das nach dem patentierten Impuls-Rampverfahren arbeitende VCP Pirani eine sehr gute Genauigkeit und die vom Thyracont-Standard-Pirani her bekannte hohe Auflösung und Temperaturstabilität. Die Vakuumdurchführung ist metallgedichtet und der kompakte Transmitter durch ein stabiles, störsicheres Metallgehäuse auch bei rauen Einsatzbedingungen optimal geschützt. Die Messwerte werden als logarithmisches 0 bis 10V Signal ausgegeben und können somit einfach in Anlagensteuerungen verarbeitet werden.



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

## Präzise Beschleunigungs- und Schwingungssensoren

Neu im Sortiment von A. B. Jödden sind industrielle Beschleunigungssensoren mit Wechselstromausgängen für den Einsatz mit Datenloggern sowie Sensoren mit 4 bis 20 mA-Ausgängen für den direkten Anschluss an eine SPS. Diese Sensoren überwachen den Zustand einer Vielzahl von Geräten, wie Ladepumpen, Turbolader, Azipod-Antriebe, Lüftungsgebläsen oder – auf Kreuzfahrtschiffen – Haustechniksysteme. Alle rotierenden Teile einer Lüftung, einer Pumpe oder eines Motors können durch Beschleunigungs- oder Vibrationssensoren überwacht werden. Der Ausgang des Sensors kann entweder an ein lokales Bediengerät (und damit weiter an eine übergeordnete zentrale Steuerung) oder einen tragbaren Datenlogger angeschlossen werden. Dies ermöglicht die Zustandsüberwachung von Lagern, Antriebsrädern und Lüftungsanlagen.



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

## Kleine Ergänzung mit großer Wirkung

Anwender von Durchflussmessungen mit Wirkdruckgebern (Blenden, Düsen und Staurohrsonden) kennen es: Vor allem bei kleinen Fließgeschwindigkeiten nehmen die Messfehler zu. Die Ursache liegt in wandernden Nullpunkten der angeschlossenen Differenzdruck-Messumformer. Umgebungs- und Messtofftemperaturen zeigen hier ebenso Wirkung wie Lastwechsel und die Zeit. Die Folge: Entweder kann man den Messungen im unteren Messbereich nicht vertrauen oder aber man muss in kurzen Abständen immer wieder den Nullpunkt des Differenzdruck-Messumformers justieren. S.K.I. hat deshalb ein neues Add-On entwickelt, das diese Fehlerquelle ausschaltet. Bei allen Differenzdruck-Messumformern, die über eine Hart-Schnittstelle verfügen, ist das neue Zusatzgerät problemlos nachrüstbar. Es gleicht den Nullpunkt des Differenzdruck-Messumformers automatisch ab – und zwar immer dann, wenn es prozessabhängig nötig ist.



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



## Wir können mehr als Füllstand: Spitzentechnologie in der Druckmesstechnik!

### **Druckmessgeräte für alle Medien**

Ob Prozessdruck, Hydrostatik oder Differenzdruck: Die Druckmessumformer der VEGABAR Serie 80 messen zuverlässig in allen Flüssigkeiten, Gasen und Dämpfen.

- Messbereiche von 25 mbar bis 1.000 bar
- Jeder Sensor erweiterbar zum elektronischen Differenzdrucksystem
- Frontbündiger Einbau auch bei abrasiven Medien
- Gasdicht dank gekapselter Prozessbaugruppe (Second Line of Defense)



Mobil zur Webseite:  
[www.vega.com/vegabar80](http://www.vega.com/vegabar80)

**Auf lange Sicht**

# VEGA

## Drehgeber für explosive Umgebungen

Die Geräteserie A\_70 von TR-Electronic kann in den Zonen 1 (explosionsfähige Gase) und 21 (explosionsfähige Staub-Luftgemische) eingesetzt werden. TR-Electronic ist zertifizierter Hersteller dieser Eigenentwicklung. Im Inneren arbeitet eine moderne Encodertechnologie, wie sie auch im Industriestandard C\_58 zu finden ist. Von der einfachen Magnetabtastung bis zum hochauflösenden Glasscheiben-Encoder wird in der Baureihe A\_70 ein breites Spektrum an Varianten angeboten. Die Schnittstellenvielfalt wird nur durch die geeigneten, zugelassenen Leitungen für explosionsfähige Atmosphären eingeschränkt. Wie nahezu alle Drehgeber von TR-Electronic sind auch die A\_70 programmierbar, sodass die Encoder im Feld an ihre jeweilige Aufgabe angepasst werden können. Die zertifizierte Leitung wird in Kundenwünschlänge geliefert und ist direkt am Encoder angeschlossen, das heißt, der Monteur muss sich nicht mit dem Auflegen von Sensorleitungen im geschützten Encoder befassen. Außer der robusten Alu-Ausführung gibt es die Baureihe A\_70 für Anwendungen in der Lebensmitteltechnik auch vollständig aus Edelstahl. [www.tr-electronic.de](http://www.tr-electronic.de)



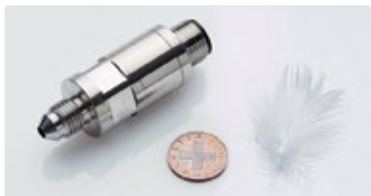
## Drehgeber bietet Schutz vor Wellenströmen

Baumer präsentiert eine neue Variante der inkrementalen Drehgeberfamilie OptoPulse EIL580, welche Schutz vor induzierten Wellenströmen bietet. Die neue Variante mit Hybridlagern verbessert zudem die Zuverlässigkeit, da sie im Vergleich zu Ganzstahllagern stromisolierend wirken. Die OptoPulse-EIL580-Drehgeber zeichnen sich durch eine robuste Konstruktion und besondere Langlebigkeit aus. Die Metallschulter zwischen den beiden Kugellagern schützt die innenliegende Sensorik zuverlässig vor axialen Schlägen und Belastungen. Die hochwertigen Materialien und die präzise gearbeitete Mechanik gewährleisten bestmöglichen Rund- und Planlauf über die gesamte Lebensdauer. Das modulare Baukastensystem der OptoPulse-EIL580-Serie ist Basis für eine große Vielfalt an Produktvarianten, die zu allen gängigen elektrischen und mechanischen Standards kompatibel sind. Das Produktdesign verbindet Form mit Funktion und erleichtert so die Montage. Mit der klaren Formensprache integrieren sich die Drehgeber unaufdringlich in die Anwendung. [www.baumer.com](http://www.baumer.com)



## Hochgenauer Sensor mit Fliegengewicht

Der Druckmessumformer ATM.mini von STS Sensortechnik wiegt nur 40g, verbaut in eine Hülle mit den Maßen 17 x 35 mm. Die Messgenauigkeit genügt hohen Ansprüchen: Bei einer Außentemperatur zwischen -40 und +125 °C und einem Druck von bis zu 70 Bar beträgt sie 0,05 Prozent FS. Dadurch hat sich der Miniatur-Sensor etwa beim Test von Prototypen bewährt. Dank der geringen Außenmaße lässt sich der ATM.mini selbst an kleinen und verwinkelten Bauteilen montieren. Beim Ausgangssignal können Kunden wählen, ob die Messwerte über ein Stromsignal (mA) oder ein Spannungssignal (VDC) übertragen werden. Erhältlich ist eine widerstandsfähige Ausführung in Edelstahl, hinzu kommt eine Vielzahl verfügbarer Prozessanschlüsse und elektrischer Anschlüsse. [www.stssensors.com](http://www.stssensors.com)



## Neue Inkremental-Drehgeber

Positals neue programmierbare Inkremental-drehgeber sollen sehr flexibel sein: Ihre Auflösung zwischen 1 und 16.384 Pulsen pro Umdrehung lässt sich über das zugehörige Programmier-tool Ubifast frei wählen – ohne Einschränkung der mechanischen Leistungsmerkmale. Ebenso sind Zählrichtung und Ausgangstreiber – Push-Pull (HTL) oder RS422 (TTL) – per Software einstellbar. Die weitreichenden Konfigurationsmöglichkeiten versetzen Zulieferer, Systemintegratoren und Maschinenbauer in die Lage, trotz kleinen Lagerbestands kundenspezifische Lösungen anzubieten. Außerdem stellt Posital ein Konfigurations-Management-System für programmierbare Ixarc-Drehgeber zur Verfügung. Anwender können damit Konfigurationen eines Geräts mithilfe einer automatischen E-Mail-Schnittstelle registrieren und so die Konfigurationshistorie des Geräts in einer Datenbank speichern. Wird ein Ersatzteil benötigt, kann auf Grundlage dieser Daten ein Gerät mit identischen Leistungsmerkmalen gefertigt werden. [www.posital.de](http://www.posital.de)



## Kombinationsmöglichkeiten bei hoher Robustheit

Johannes Hübner präsentiert seine neuen Absolutwert-Drehgeber der Baureihe 40 und 60. Die Baureihe 40 bietet Gerätevarianten mit 11- beziehungsweise 14-mm-Vollwelle sowie Hohlwellen bis 20 mm Durchmesser. Die größere Baureihe 60 umfasst Hohlwellen bis 50 mm. Für Anwendungen mit speziellen Anforderungen an die Signalvielfalt sind Gerätevarianten mit mehreren Ausgangssignalen aus zwei Klemmkästen eine interessante Alternative gegenüber Standardbauformen mit nur einem Klemmkasten. Neben verschiedenen Bus-Schnittstellen wie Profibus, Profinet, DeviceNet oder Ethercat stehen mit SSI, Parallel, 4 bis 20 mA, 0 bis 10V sowie Inkremental weitere Ausgangssignale zur Verfügung. Bei der Kombination eines Absolutwert-Ausgangs mit einem zusätzlichen Inkremental-Signal können die Vorteile beider Signaltypen genutzt werden. Der Absolutwert stellt die exakte Position jederzeit ohne Referenzfahrt zur Verfügung. Die Flankenauswertung des Inkremental-Signals ist quasi in Echtzeit und ohne vorherige Bus-Abfrage verfügbar und ermöglicht daher schnelle Regelungsvorgänge, wie sie bei hochdynamischen Antrieben notwendig sind. [www.huebner-giessen.com](http://www.huebner-giessen.com)



## Neuer Druckaufnehmer für OEM-Kunden

Wika hat einen neuen OEM-Druckaufnehmer im Portfolio. Der Typ TI-1 mit digitaler Signalverarbeitung ist eine rasch und präzise arbeitende Messkomponente für Datenlogger, Drucktransmitter und Hand-Helds. Der TI-1 bietet ein abgeglichenes Sensorsignal, für das keine zusätzliche Kompensation erforderlich ist. So gestaltet sich die Integration des Druckaufnehmers in die Applikation als kundenfreundlich. Der TI-1 misst in Bereichen von 0 ... 0,4 bar bis 0 ... 1.000 bar mit einer Gesamtgenauigkeit bis zu 0,25 % der Spanne und einer Nichtlinearität von maximal 0,125 % der Spanne (BFSL). Als Digitalsignale stehen UART, I<sup>2</sup>C und SPI zur Verfügung. Die digitale Schnittstelle des TI-1 liefert zudem Informationen zur Sensortemperatur, die konstruktionsbedingt nahe der tatsächlichen Prozesstemperatur liegt. [www.wika.de](http://www.wika.de)



# inspection



**GiGE**<sup>®</sup>  
VISION

## **BASLER IN KÜRZE**

Basler ist ein global agierender Entwickler und Hersteller von hochwertigen Industriekameras für eine Vielfalt von Anwendungen. Die Aktiengesellschaft mit Sitz in Ahrensburg, Deutschland, ist eines der größten Vision-Technology-Unternehmen mit mehreren Tochtergesellschaften und Repräsentanz-Büros in Europa, den Vereinigten Staaten und Asien. 1988 gegründet, machen die Erfahrung, das Know-how und die personellen Ressourcen Basler zum Branchenführer. Vor allem in der industriellen Massenproduktion, in der Medizintechnik, in den Life Sciences und in intelligenten Verkehrssystemen kommen die Kameras des Unternehmens zum Einsatz.

**BASLER**

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

# Vom Pulverschnee zum Vanille-Eis

## Flächenkameras stellen Speiseeis-Produktion sicher

Bei der Produktion von Speiseeis gilt es, stets die richtigen Zutaten in den richtigen Mengen zu mischen, sonst lässt sich die gewünschte Qualität nicht sicherstellen. Flächenkameras mit Softwareanbindung sorgen dafür, dass Vanilleeis auch wirklich nach Vanille schmeckt.

Tip Top ist Neuseelands größter Hersteller von gefrorenen Süßwaren. Das Unternehmen aus Auckland produziert in der Hochsaison täglich zwischen 120.000 und 150.000 Liter Speiseeis und arbeitet ständig daran, seine Prozesse zu optimieren, um noch effizienter zu werden.

Bei der Herstellung von Speiseeis wird Trockenpulver mit flüssigen Zutaten gemischt. Eine exakte Mengenverteilung sorgt dafür, dass sich weder Geschmack noch Konsistenz der einzelnen Sorten von Produktion zu Produktion verändern. Geraten jedoch trockene und flüssige Komponenten irrtümlich schon vor dem eigentlichen Mischprozess durcheinander oder werden die Zutaten versehentlich falsch bemessen, sind Qualitätsprobleme und Verzögerungen die direkte Folge.

### Räumliche Trennung

Um die Anfälligkeit für Produktionsfehler durch falsches Mischen oder falsche Mengen zu minimieren, beauftragte Tip Top das ebenfalls in Neuseeland ansässige Unternehmen Powder

Projects mit der Konzeption eines ausgeklügelten und verlässlichen Herstellungsprozesses. Für den Entwurf und die Integration des Kamerasystems in die Gesamtlösung wandte sich Powder Projects wiederum an ControlVision, den lokalen Distributor des Industriekamera-Herstellers Basler. Im neu entwickelten Herstellungsprozess liegen die trockenen und die flüssigen Zutaten räumlich voneinander getrennt. Der Bereich für die Pulver wurde auf eine höhere Ebene verlagert, die Flüssigkeiten hingegen befinden sich unten. Über dem Förderband für das Pulver ist eine Basler-Scout-Kamera installiert, die Aufnahmen von der Oberfläche der Pulversäcke macht. Zwei weiße Leuchtstofflampen über der Kamera sorgen für die richtigen Lichtverhältnisse.

### Die Software macht's

Die GigE-Schnittstelle der Kamera überträgt alle Bilddaten an das VisionServer-Programm. Die Software analysiert die Aufnahmen und gleicht sie mit der Rezept-Datenbank des



Die Basler-Scout GigE-Kamera wurde unter einer Lichtquelle über dem Förderband montiert und erfasst die Grafiken auf den Säcken mit den Zutaten.

Systems ab. Registriert die Software eine falsche Zutat oder die falsche Anzahl von Säcken einer Zutat auf dem Förderband, löst das System ein akustisches und optisches Alarmsignal aus, damit die Betreiber die Fehlerursache schnell erkennen und beheben können.

### Pulversäcke sicher erkennen

Die Kamera hat zudem die Aufgabe, eine Reihe unterschiedlicher Grafiken auf den verschiedenen Pulversäcken zu erkennen. Nicht alle Produkte sind dabei mit einer eindeutigen Kennung oder einem Barcode versehen. Da die Zulieferer der Zutaten von Zeit zu Zeit wechseln, ändert sich damit gelegentlich auch die grafische Gestaltung der Verpackungen. Für die Herstellung aller Eissorten verarbeitet Tip Top rund 100 unterschiedliche Säcke mit Zutaten.

Die Mensch-Maschine-Schnittstelle (HMI – Human Machine Interface) von VisionServer lässt sich schnell und einfach auf Neuheiten trainieren, sodass das System die verschiede-



Die Basler-GigE-Kamera (scA1390-17gm) mit dem Sony ICX267-CCD-Sensor liefert bei einer Auflösung von 1,4 MP 17 Bilder pro Sekunde.



Dank der eingebetteten PatMax-Software von Cognex kann das System die grafischen Aufdrucke von mehr als 100 Säcken mit Zutaten unterscheiden und zuverlässig erkennen.

nen Zutaten auch nach einer grafischen Umgestaltung der Verpackung zuverlässig erkennt.

Das neue Gesamtsystem besteht aus der Flächenkamera Basler-Scout-ScA1390-17gm mit 9-mm-Fujinon-Objektiv, deren Sony-ICX267-CCD-Sensor 17 Bilder pro Sekunde bei 1.4-MP-Auflösung liefert, dem VisionServer-Framework mit HMI von ControlVision sowie der Cognex-VisionPro-Software mit eingebetteter PatMax-Software für

geometrischen Mustervergleich. Tip-Top-Projektmanager Brett Dockery bestätigt, dass sich seit der Installation des neuen Systems die Genauigkeit bei der Mischung der Zutaten deutlich erhöht hat. „Da die Kamera nun exakt erkennt, was genau der Mischung zugefügt wurde, ist es für uns einfacher geworden, Fehler zu korrigieren. Früher mussten wir erst mühsam herausfinden, welche Zutat gefehlt hat oder irrtümlich beigemischt wurde.“

**Autor**

Gerrit Hörentrup, Communications Specialist

**KONTAKT**

Basler AG, Ahrensburg  
Tel.: +49 4102 463 0 · www.baslerweb.com

TIME TO MOVE.

INSPECT-ONLINE.COM

**GIT VERLAG**  
A Wiley Brand

LEAD-GENERATION  
ONLINE-ARCHIV

BUYERS GUIDE  
PRODUKTINFORMATIONEN  
WEBINARE

WEBCASTS  
NETWORKING

TRENDTHEMEN  
VERANSTALTUNGEN

**Die inspect ist online.**

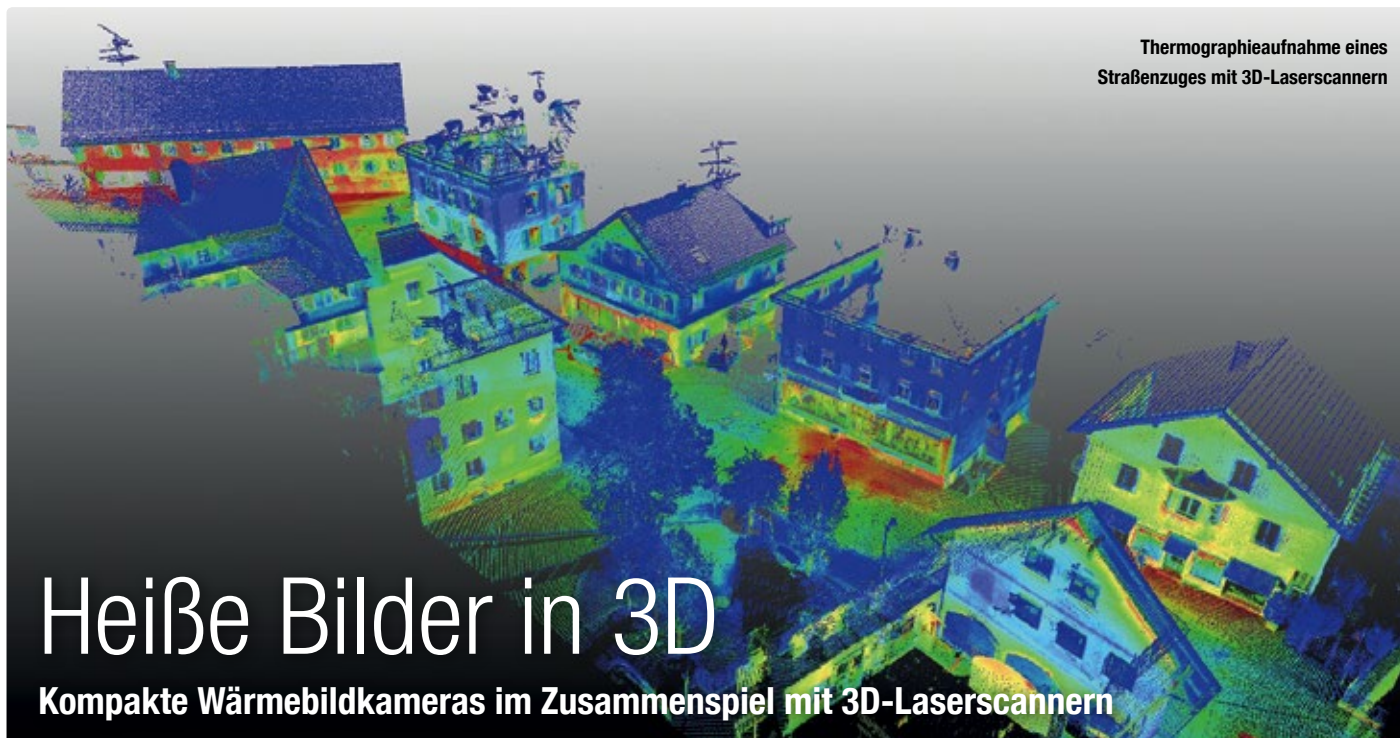
- inspect, die führende europäische cross-mediale Informationsquelle für Entscheider
- Nutzen Sie unsere Online-Suchmaschinen für Produkte, Lieferanten, Technologien, Applikationen, Lösungen, Personen und vieles mehr

- Kontaktieren Sie Ihre zukünftigen Geschäftspartner direkt durch Informationsanforderung per E-Mail
- Finden Sie Fachbeiträge, Grundlagen, Interviews, Reportagen und weitere Daten in unserem Online-Archiv der letzten Ausgaben

[www.inspect-online.com](http://www.inspect-online.com)



Thermographieaufnahme eines  
Straßenzuges mit 3D-Laserscannern



# Heiße Bilder in 3D

Kompakte Wärmebildkameras im Zusammenspiel mit 3D-Laserscannern

Wenn Lasermesstechnik und Temperaturmesstechnik zusammen kommen, eröffnen sich völlig neue Anwendungsbereiche.

Eines der bekanntesten Beispiele ist die Vermessung des Limes, des einstigen Grenzwalls der Römer, im Jahr 2009.

Über die Industrie und Forschung hinaus profitieren Anwender von der Kombination aus Laser- und Temperaturmesstechnik. Die Möglichkeit, Oberflächentemperaturen in dreidimensionale Bilder zu integrieren, bietet insbesondere der Versicherungsbranche, dem Bauwesen und der Architektur, dem Facility Management, dem Denkmalschutz und der Forensik neue Erkenntnisse. Die Firma Zoller + Fröhlich, Hersteller von 3D-Laserscannern, hat in Kooperation mit dem Infrarotkamerahersteller Optris eine externe Wärmebildkamera für 3D-Scanner auf den Markt gebracht.



Die neue T-Cam, eine Kooperationsentwicklung von Zoller + Fröhlich und Optris

## Mehr Informationen für die Industrie

Die komplexen 3D-Laserscanner von Zoller + Fröhlich vermessen Räume und Objekte im Submillimeterbereich und erstellen aus den gemessenen Daten dreidimensionale Punktwolken. Hauptsächlich kommen die Geräte bei der Bestandaufnahme von Gebäuden und Industrieanlagen sowie bei der Aufnahme von Tat- und Unfallorten zum Einsatz.

Für Anwender in der Industrie sowie im Bau- und Sanierungswesen wird es immer wichtiger, Informationen über Oberflächentemperaturen zu erhalten, um die Wärmedämmung und Wärmeleitung zu optimieren. Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, hat Zoller + Fröhlich gemeinsam mit Optris eine externe Wärmebildkamera für 3D-Laserscanner, die Z+F T-Cam, entwickelt. Die Kamera erzeugt thermische 360°-Panoramas aus einer Bildserie mit einer Einzelbildauflösung von 382 x 288 Pixel. Das resultierende 360°-Panorama hat 2.500 Pixel. Die Infrarot-

Informationen können im Anschluss an einen 3D-Scan in der Software-Lösung Z+F Laser-Control vollautomatisch auf die Punktwolke gemappt werden.

## Unsichtbares sichtbar machen

Die Informationen aus der Infrarotaufnahme können sowohl auf die entsprechenden Temperaturen als auch auf Diskontinuitäten des Materials unter der Oberfläche hinweisen. Um den Wert der Infrarotkamera für die einzelnen Bereiche zu erkennen, muss man die Funktionsweise einer Infrarotkamera kennen: Jeder Körper beziehungsweise jede Oberfläche mit einer Temperatur über dem absoluten Nullpunkt von  $-273,15^{\circ}\text{C}$  (0 Kelvin) sendet an der Oberfläche eine Eigenstrahlung aus. Ein Teil dieser Strahlung ist Infrarotstrahlung, die zur berührungslosen Temperaturmessung verwendet wird. Unterschiedliche Material-

beschaffenheiten, die mit dem bloßen Auge nicht erkennbar wären, werden im Infrarotbild klar dargestellt.

## Innovation durch Kooperation

Mittelständische Unternehmen profitieren davon, disziplinübergreifende Partnerschaften zu schließen, wie die Entwicklung der externen Wärmebildkamera für 3D-Laserscanner zeigt. Zur Umsetzung des Projektes haben sich zwei Unternehmen zusammengeschlossen, die in ihrem jeweiligen Bereich der berührungslosen Messtechnik bekannt sind: Zoller + Fröhlich in der Lasermesstechnik und Optris in der Temperaturmesstechnik. „Unsere Anforderungen bei der Suche nach einem Partner für dieses Projekt waren hoch. Wir sind froh, dass wir in Optris ein Unternehmen gefunden haben, das unseren Vorstellungen entspricht und unsere Erwartungen in vielen Punkten übertroffen hat“, so Christoph Fröhlich, Geschäftsführer von Zoller + Fröhlich. Ulrich Kienitz, Geschäftsführer von Optris, ergänzt: „Es freut uns, dass sich Z+F für die Integration unserer Kamera entschieden hat. Diesen Weg zur Portfolio-Erweiterung wollen wir auch weiterhin gehen.“

## Autor

Norman Rönz, Pressesprecher

## KONTAKT ■ ■ ■

Optris GmbH, Berlin  
Tel.: +49 30 500 197 0 · [www.optris.de](http://www.optris.de)



# Wertvolles Gut

Mehr Nahrung für die steigende Weltbevölkerung trotz Klimawandels und Wasserknappheit? Agrar-Forscher suchen Antworten und messen Wasseraufnahme und Trocknungsprozess von Getreide – mit Scanalyzer<sup>3D</sup>, dem innovativen Prüfsystem von LemnaTec mit Kameras von Allied Vision.

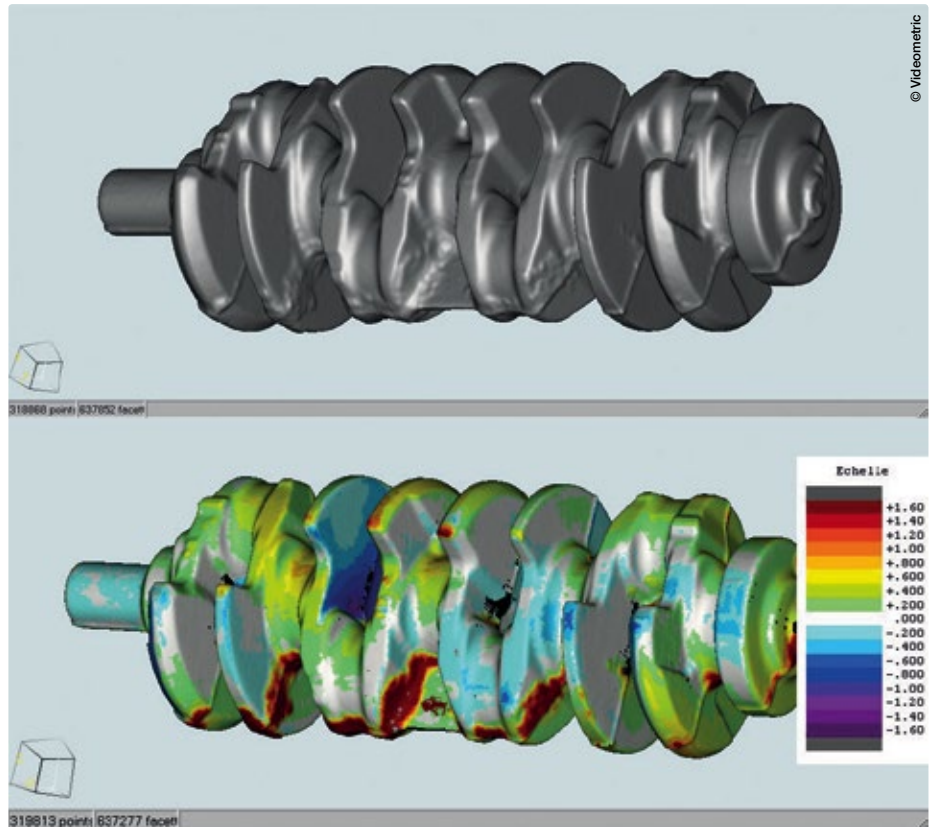


Lesen Sie mehr:  
➔ [AlliedVision.com/WertvollesGut](https://www.AlliedVision.com/WertvollesGut)



 Allied Vision

Ein in Frankreich entwickeltes bildverarbeitungsgestütztes System unterstützt bei der Auswuchtung von Kurbelwellen. In nur 37 Sekunden wird ein digitalisiertes, auf den hundertstel Millimeter genaues 3D-Modell einer Kurbelwelle erstellt. Mit der darauf basierenden Simulation der Nachbearbeitungsschritte kann die ideale Bearbeitungsachse definiert und im Voraus bestimmt werden, ob die Welle auch ausgewuchtet werden kann.



Die von Videometric entwickelte Software vergleicht das hinterlegte CAD/CAM-Modell mit dem 3D-Modell der tatsächlich produzierten Kurbelwelle (oben) und markiert die Stellen mit Formfehlern entsprechend ihres Schweregrades der Abweichung in Millimetern farbig (unten).

# Auf den hundertstel Millimeter genau

## Hochpräzise 3D-Modelle sparen bei der Auswuchtung von Kurbelwellen Zeit und Geld

Kurbelwellen, wie sie in der Automobilindustrie verwendet werden, wandeln die lineare Hubbewegung der Motorkolben in eine Drehbewegung um und leiten diese an das Getriebe weiter. Schon eine geringe Unwucht, die durch Fertigungsschwankungen entstehen kann, führt bei steigender Drehzahl zu Lagerbelastungen und Vibrationen. Deswegen ist eine Auswuchtung erforderlich. Dazu werden die Kurbelwellen auf eine hohe Rotationsgeschwindigkeit gebracht. Mithilfe der dabei entstehenden Vibrationen wird die überschüssige Masse entlang ihrer Achse bestimmt, um festzulegen, an welchen Stellen Materialüberschüsse später durch Bohren oder Fräsen entfernt werden müssen. „Diese traditionellen Messsysteme können durch die Nutzung von 3D-Bildverarbeitungstools erheblich verbessert werden“, erklärt Olivier Bommart, Vertriebsmanager bei Videometric. Seit mehreren Jahren entwickelt das auf 3D-Vision-Systeme spezialisierte Unternehmen Lösungen für den Automotive-Bereich. Mehrere Monate arbeiteten die französischen 3D-Spezialisten im Forschungslabor an einer neuen Auswuchtungsmethode für Kurbelwellen. Im Mittelpunkt stand dabei der Digitalisierungsprozess. Dieser musste so ausgelegt sein, dass auch komplexe Kurbelwellen innerhalb des aktuellen Industriestandards in 45 Sekunden zu 100 Prozent digitalisiert und ausgewertet sind. Gleichzeitig sollten mit der neuen Methode auch die Schwachpunkte der traditionellen Systeme behoben werden. „Bei den herkömmlichen Systemen können Bearbeitungsschritte notwendig sein ohne die Sicherheit, dass die Kurbelwelle am Ende perfekt ausgewuch-

tet ist. Im schlimmsten Fall steht nach dem Bearbeitungsprozess eine noch immer schlecht ausgewuchtete Kurbelwelle, die nur verschrottet werden kann, weil Defekte nicht frühzeitig genug erkannt wurden. Das ist Zeit- und Geldverschwendung“, erläutert Bommart.

### In 37 Sekunden zum 3D-Modell

Die von Videometric entwickelte Methode wird derzeit auf einem bildverarbeitungsgestützten GigE-System, das unter anderem aus 32 Industriekameras, 16 LED-Beamern und mehreren Computern besteht, realisiert. Es digitalisiert eine Kurbelwelle hochpräzise in nur 37 Sekunden. Dazu ist ein Set aus je acht versetzt montierten Kohlenstoffarmen auf die Oberfläche der Kurbelwellen ausgerichtet. An jedem Arm sind ein LED-Beamer und zwei digitale VGA-Kameras der TX-Serie von Baumer befestigt. Durch die sequentielle Ansteuerung der Beamer wird ein alternierendes, sinusförmiges Streifenmuster aus nicht-kohärentem Licht mit variierender Intensität auf die Kurbelwellenoberfläche projiziert. Die Sequenz der verzerrten geometrischen Streifenmuster wird von den Kameras mit 60 Bildern/s erfasst. Um ein vollständiges 3D-Modell zu erhalten, wird die Kurbelwelle dreimal, um jeweils 120° gedreht, gescannt. „Wir setzen keine hochauflösenden Kameras ein, da sie eine sehr große Datenmenge erzeugen und damit das Bildaufnahmetempo verlangsamen würden. Stattdessen erhalten wir bei einer Auflösung von 640 x 480 Pixel nur 300 Kilobytes große Graustufenbilder, die wir über GigE schnell zur Verarbeitung an



Das bildverarbeitungsgestützte System besteht aus 16 Karbonfaserarmen mit je zwei monochromen VGA-Kameras von Baumer und einem LED-Beamer.

den PC senden können“, erklärt Bommart. Dass Videometric dabei auf die bewährten Kameras der TX-Serie setzt, liegt für Bommart auf der Hand: „Die VGA-Auflösung kombiniert mit der hohen Bildrate und dem niedrigem Rauschen ist ideal für uns. Außerdem setzen wir schon seit vielen Jahren Kameras von Baumer ein und sind sehr zufrieden. Denn sie arbeiten auch unter anspruchsvollen Einsatzbedingungen wie bei der Produktion heißer Metallteile im 24/7-Betrieb äußerst zuverlässig.“

#### Auf den hundertstel Millimeter genau

Für die Bildverarbeitung nutzt Videometric eine proprietäre leistungsstarke Software, die verschiedenste Algorithmen zur Digitalisierung, 3D-Verarbeitung, Volumenkalkulation und für den CAD-Vergleich beinhaltet. Für jeden Arm werden zuerst die aufgenommenen Bilder zu einer 3D-Punktwolke verarbeitet, die aus über 1,6 Millionen Punkten bestehen kann. Abhängig von der Komplexität der Kurbelwelle werden insgesamt zwischen 11 und 20 Millionen 3D-Punkte erfasst. Aus den 16 Punktwolken wird im anschließenden Verarbeitungsprozess ein engmaschiges, auf den hundertstel Millimeter genaues 3D-Modell der gesamten Kurbelwelle erstellt. Dieses wird mit dem in der Datenbank hinterlegten CAD/CAM-Herstellermodell verglichen, um eventuelle Formfehler zu lokalisieren. Die Abweichungen zwischen den beiden Modellen werden über die Berechnung des jeweiligen Trägheitsmomentes kenntlich gemacht, und Materialüberschüsse oder -defizite werden farbig gekennzeichnet. Eine anschließende Simulation der notwendigen Nachbearbeitungsschritte ermittelt, ob eine Auswuchtung erfolgreich wäre. Dazu werden das Trägheitsmoment sowie die Masseverteilung nach einem Bearbeitungsschritt bestimmt. Bei einer positiven Rückmeldung wird die ideale Bearbeitungsachse an die weiterverarbeitende Maschine ausgegeben. Fehlerhafte Teile können so noch vor der Weiterbearbeitung und den damit anfallenden Bearbeitungskosten ausgeschleust werden. Bommart ist überzeugt: „Unsere neue



Die GigE-Kameras der TX-Serie von Baumer sind in vielen Varianten mit Auflösungen bis 5 Megapixel oder 210 Bildern/s für unterschiedliche Applikationen erhältlich.

Methode führt zu einer besseren Produktqualität und einer höheren Profitabilität. Unser aktueller Prototyp liefert in nur 37 Sekunden einen hundertprozentigen 3D-Scan und eine Auswucht-Analyse der Kurbelwelle. Damit unterschreiten wir den aktuellen Industriestandard für den Einsatz in einer Produktionslinie – erreichen aber die gleiche Genauigkeit wie traditionelle Systeme.“ Da Kurbelwellen in ihrer Form recht komplex sein können, kann die Anzahl der Arme flexibel angepasst werden. Darüber hinaus ist der Einsatz der Methode auch für andere Arten von rotierenden Teilen denkbar. „Für neue Partnerschaften zur Weiterentwicklung des bestehenden Systems sind wir jederzeit offen“, so Bommart.

#### Autor

Nicole Marofsky, Marketing Communication  
im Vision Competence Center bei Baumer

#### KONTAKT ■ ■ ■

Baumer GmbH, Friedberg  
Tel.: +49 6031 60 07 0 · www.baumer.com

FALCON

Labor Pre-Test LED-Beleuchtung

07132 991690 | info@falcon-illumination.de

## Kamera tritt in Serienproduktion ein

Die Basler Pulse gilt als flexibel einsetzbare Kamera. Sie lässt sich in unterschiedliche Anwen-



dungen integrieren, zum Beispiel in den Märkten Medical & Life Sciences, Verkehr und Retail sowie in zahlreichen Mikroskopie-Applikationen. Mit der Serienproduktion aller sechs Modelle ist diese Kamera nun auch in großen Stückzahlen erhältlich. Bei nur 60 g Gewicht und Abmessungen von 38,8 x 28,2 mm (Durchmesser x Länge) ist die Pulse vielseitig einsetzbar. Das robuste Metallgehäuse verfügt über einen Stativ-Adapter und eine CS-Mount-Objektivaufnahme, welche sich auf einfache Weise in einen C- oder S-Mount umwandeln lässt. Die Pulse ist sowohl mit Global- als auch Rolling-Shutter-CMOS-Sensoren ausgestattet, die Bildauflösungen bis zu 5 MP und Bildwiederholraten von maximal 54 fps anbieten. Zudem besitzt die Pulse eine technologieführende, schnelle USB-3.0-Schnittstelle, eine sichere Datenübertragungsrate und einen niedrigen Stromverbrauch von 1,3 W. [www.baslerweb.com](http://www.baslerweb.com)

## CMOS-Sensoren mit Global Shutter

Nach dem Erfolg der IMX174/249-Global-Shutter-CMOS-Sensoren legt Sony nun mit neuen Modellen nach. Die wesentliche Neuerung des 1/1,8"-Sensors IMX250 und des 2/3"-Sensors IMX252 liegt darin, dass die Pixelgröße auf 3,45 µm reduziert wurde. Die höhere Pixeldichte ermöglicht im Vergleich zu den IMX174- und IMX249-Sensoren eine höhere Auflösung mit C-Mount-Objektiven. Durch ein nochmal reduziertes Dunkelrauschen bleibt die Dynamik bei über 71 dB praktisch unverändert und ermöglicht somit eine höhere Bildqualität mit einer höheren Auflösung sowie einer höheren Bildwiederholrate. Beide Sensoren werden in das Portfolio von Matrix Vision aufgenommen und erweitern die Kamerafamilien MvBlueCougarXD (Dual-GigE) und MvBlueFox3-2 (USB3-Vision). [www.matrix-vision.de](http://www.matrix-vision.de)



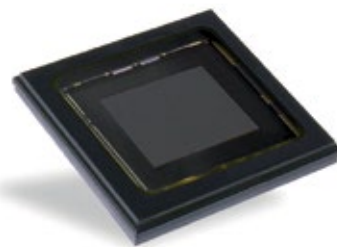
## Besonders kleiner Barcode-Leser

Microscan hat den Microhawk, einen kleinen Barcode-Leser, vorgestellt. Er ist mit einem voll integrierten Imager-Modul, drei industrietauglichen Barcode-Imager-Modulen im Miniaturformat und der neuen WebLink-Browser-Konfigurationsoberfläche ausgestattet. Das Herzstück jedes Microhawk-Barcode-Lesers ist das integrierte Barcode-Imager-Modul. Das Modul kann von der Dekodierungsfunktion und dem Sensor über die Geschwindigkeit bis hin zur Beleuchtung in jeder Funktionskombination konfiguriert und als Microhawk-Modell (ID-20, ID-30 oder ID-40) mit optimalen Abmessungen, Verbindungsoptionen und Schutzart erworben werden. Dank dieser Flexibilität können Anwender den Barcode-Leser auf ihre Bedürfnisse zuschneiden. Flexibler wird der Microhawk durch die WebLink-Einrichtungs- und Steuerungsoberfläche, die sich ohne Vorkenntnisse bedienen lassen soll. Auch unerfahrene Bediener können so problemlos ein Gerät installieren, das vorhandene Lösungen in Puncto Geschwindigkeit, Präzision und Anpassungsfähigkeit an veränderliche Parameter übertrifft. [www.microscan.com](http://www.microscan.com)



## Neue Generation von CMOS-Bildsensoren

Industrielle Anwendungen erfordern eine präzise Erfassung sich schnell bewegender Objekte. Dafür hat Sony nun die nächste Generation CMOS-Bildsensoren mit Global-Shutter-Funktion entwickelt. Diese 3,45 µm kleinen Pixel verfügen über eine höhere Empfindlichkeit und ein geringeres Rauschen als die bestehenden Sensoren IMX174/249 (5,86 µm Pixel) und erzielen eine hohe Bildqualität, hohe Auflösung sowie High-Speed-Imaging. Mehr Pixel auf derselben Fläche bedeuten eine höhere mögliche Auflösung und führen letztlich zu kleineren Kameras. Hersteller können somit platzsparende Modelle anbieten und auf kleinere Objektive setzen. Da die beiden Sensoren mit demselben Footprint ausgestattet sind, kann dasselbe Board für eine Kameralinie verwendet werden, nur an Optik und Elektronik müssen kleinere Anpassungen aufgrund der variierenden Sensorgößen von 2/3" und 1/1,8" vorgenommen werden. [www.framos.com](http://www.framos.com)



## Intelligente Pyrometer-Serie in Vollausrüstung

Sensortherm stellt mit der Serie Metis M3 vollausrüstete Pyrometer zur berührungslosen Infrarot-Temperaturmessung vor. Die robusten Stand-Alone-Geräte, die nicht zuletzt für den Einsatz in der metallverarbeitenden Industrie konzipiert sind, benötigen keine weitere Technik, sind nach Anschluss sofort betriebsbereit und funktionieren voll digital. Die neue Serie bietet in Messbereichen zwischen 100 und 3.300 °C Werkstofftemperatur zudem eine hohe Messgenauigkeit und Reproduzierbarkeit. Die digitale Technik der neuen Modelle ermöglicht eine schnelle Temperaturmessung in weniger als einer Millisekunde. Mit einem zehnstelligen roten Matrix-Display und vier Einstelltasten sorgt die Metis M3-Serie für eine bessere Übersicht und leichte Bedienbarkeit. Einsatz finden die Pyrometer vorrangig in der metallverarbeitenden Industrie. [www.sensortherm.de](http://www.sensortherm.de)



## Tragbare HD-Wärmebildkamera vorgestellt

Flir hat die Markteinführung ihrer neuen Premium-Wärmebildkamera Flir T1020 bekannt gegeben, die sich für zahlreiche Anwendungen in der Industrie und bei der Gebäudediagnostik einsetzen lässt. Die T1020 ist ein hochauflösendes, tragbares Instrument, das eine gute Messleistung, erstklassige Bildqualität und besonders hohe Benutzerfreundlichkeit bietet. Mit der T1020 können Anwender Hot-Spots rasch aufspüren, präzise messen und ihre gesamten Arbeitsabläufe vereinfachen. Mit dem ungekühlten 1.024 x 768 Pixel Infrarotdetektor, dessen thermische Empfindlichkeit den Branchenstandard für ungekühlte Sensoren übertrifft, liefert die T1020 stets eine herausragende Bildqualität. Die Flir-Vision-ProcessingTM-Technologie verbessert die hohe Auflösung der T1020 zusätzlich, indem sie die Bildoptimierungstechnologie Flir-UltraMaxTM mit der patentierten Flir-MSX-Funktion kombiniert. MSX legt wichtige, sichtbare Details über das gesamte Wärmebild, ohne dessen Auflösung zu verringern, damit Anwender Zahlen und Etiketten aus jeder Perspektive deutlich erkennen können. Dank dieser fortschrittlichen Bildverarbeitungstechnologie bietet die T1020 im Vergleich zu anderen Kompaktsystemen ein gute Bildqualität. [www.flir.com](http://www.flir.com)



# test & measurement



## DEUTRONIC IN KÜRZE

Die Deutronic Elektronik GmbH entwickelt und produziert innovative Lösungen für unterschiedlichste Anwendungen im Bereich von Stromversorgungen, DC/DC-Wandler, Batterieladesystemlösungen, Test- und Prüfsystemen einschließlich der zugehörigen Software und setzt dabei immer wieder neue Standards. Durch das weltweite Vertriebs- und Service-Netzwerk werden Projekte im In- und Ausland in kürzester Zeit realisiert.

**DEUTRONIC** 

elektronik gmbh

Power-Supplies-Electronics • Test- and Measurement Systems • EMC-Lab

EDWANZ group

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



# Wandlungsfähige Prüfautomaten

## Modular konzipierte Testsysteme mit durchgängiger Softwarestruktur

Wer Bauelemente, Baugruppen oder auch Geräte in Serie produziert, kommt um automatische Testsysteme nicht herum. Dabei sind die Aufgabenstellungen so vielfältig wie die Prüflinge selbst. Gut, wenn sich modular aufgebaute Testsysteme mit flexibler Softwarestruktur schnell an die jeweilige Anforderung adaptieren lassen.

Für die Qualitätssicherung in der Serienfertigung von Bauelementen, Baugruppen und Systemen sind automatische Testsysteme unabdingbar. Je nach Ablauf der Fertigung erfolgt die Prüfung elektrischer und elektronischer Parameter sowie der Funktion von Bauelementen durchgängig von der Anlieferung der Komponenten über die verschiedenen Fertigungsschritte bis zum End-of-Line-Test (EOL) des Produkts. Um die Mess- und Prüfsysteme schnell an die jeweilige Testaufgabe anpassen zu können, müssen sie frei konfigurierbar sein und eine flexible Architektur aufweisen, ohne dass der Anwender Kompromisse bei der Prüfgeschwindigkeit eingehen muss. Wichtige Anforderungen an solch ein variables Testsystem im Prüffeld beziehungsweise in der Qualitätssicherung sind:

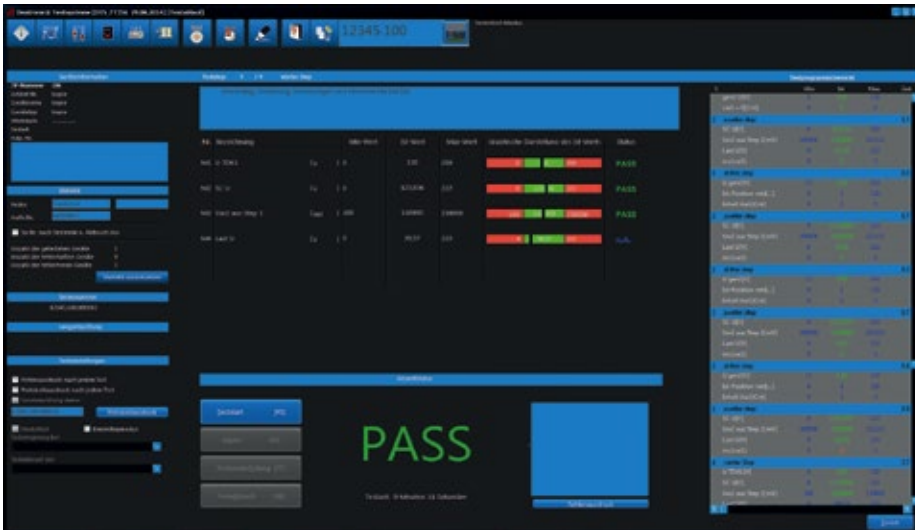
- Kurze Rüst- und Testzeiten,
- einfache und schnelle Programmerstellung,
- niedrige Adaptionskosten,
- unkomplizierte Bedienung und
- hohe Prüftiefe und damit Fehlerabdeckung.

Darüber hinaus ergeben sich aus europäischen Verordnungen mit Vorgaben zur Produkthaftung weitere Anforderungen an Prüfdaten, um die Produktqualität und -sicherheit zu gewährleisten. Diese Daten sind zu dokumentieren und zu archivieren, um auch zu einem späteren Zeitpunkt einen Nachweis beziehungsweise eine Rückverfolgung zu ermöglichen. Nur modular konzipierte Prüfsysteme mit durchgängiger Softwarestruktur können diese Anforderungen abdecken. Deshalb

baut das Unternehmen Deutronic nach genau diesem Konzept seine automatischen Testsysteme. Aufgrund ihrer Modularität eignen sie sich für eine Vielzahl an Prüflingen: von Bauelementen wie Transformatoren, Drosseln oder Netzfiltern über Baugruppen aller Art, Motoren und Ventilatoren bis hin zu Komplettgeräten wie Stromversorgungen oder Wechselrichtern.

### Reproduzierbarkeit durch Integration

Neben elektrischen Tests wie Hochspannungs-, Schutzleiter-, Isolations- oder Berührungsschutz-Sicherheitsprüfungen sind auch Funktionstests oder physikalische Prüfungen möglich, bei denen zum Beispiel die Luftleistung eines Ventilators oder der Körperschall eines Antriebs getestet werden. Zum Einsatz kommen diese multifunktionalen Prüf- und Testsysteme in der Industrie- und Leistungselektronik, der Medizintechnik, bei Haushaltsgeräten („weiße“ und „braune“ Ware), bei elektrischen Motoren in der Unterhaltungs- und Automobilelektronik, Wickelgütern und elektrotechnischen Produkten allgemein. Beim internen Systemaufbau setzt der Hersteller das Modulprinzip konsequent um. Für die interne Kommunikation zwischen der Steuerungstechnik (meist eine speicherprogrammierbare Steuerung), den einzelnen Messsystemen und dem zentralen Systemrechner mit Bedien- und Anzeigeeinheit verwendet Deutronic standardisierte Bussysteme wie Ethernet, Modbus und IEEE. Das Unternehmen sieht seine Kernkompetenz nicht in der Entwicklung von Messgeräten und Steuerungstechnik, son-



Alle Prüfsysteme von Deutronic verwenden die eigens entwickelte Test- und Prüfsoftware DTS-PS. Für die Prüfabläuferstellung sind dabei keine Vorkenntnisse hinsichtlich Programmiersprachen notwendig.

dem versteht sich als Systemhersteller und -integrator. So legt Deutronic Wert darauf, keine eigene Mess- und Steuertechnik für jede Testanforderung zu entwickeln. Vielmehr sind alle in den Systemen eingesetzten Mess- und Steuergeräte marktübliche Komponenten. Durch den Einsatz bekannter Markengeräte (beispielsweise sind die verwendeten Leistungsmessgeräte und Transienten-Rekorder oft von Yokogawa) vertrauen die Kunden den Messergebnissen. Diskussionen über die korrekte Funktion der Messtechnik kommen gar nicht erst auf. Zudem kann Deutronic in den Testsystemen ständig die neuesten Komponenten der Hersteller einsetzen und muss Eigenentwicklungen nicht mit großem Aufwand dem neuesten Stand der Technik anpassen. Über die Stand-Alone-Prüfung hinaus lassen sich die Systeme über unterschiedliche Schnittstellen an vollautomatische Handlungssysteme und damit in Produktionsstraßen einbinden. Zudem existieren Software-Schnittstellen zu übergeordneten Leitsystemen, Datenbanken oder auch zu ERP-Systemen wie SAP, über die unter anderem statistische Werte und Prüfprotokolle für die zentrale Qualitätssicherung und Dokumentation zugänglich sind. Auch die Schnittstellen zum Prüfling gewinnen zunehmend an Bedeutung, da die Prüflinge selbst immer öfter mit eigener Intelligenz ausgestattet sind. So verfügen manche Lüfter heute über eine integrierte Mikrocontrollersteuerung mit internem EPROM, der während der Prüfung mit Kennfeldern programmiert werden muss. Für die Kommunikation mit solchen intelligenten Prüflingen lassen sich die Prüfadapter mit diversen Schnittstellen wie CAN oder I<sup>2</sup>C ausstatten.

### Software: Bedienbarkeit entscheidender Faktor

Neben einer modularen Bauweise der Hardware ist nicht zuletzt die Software für den Erfolg eines Prüfsystemkonzepts entscheidend. Dabei steht neben der Leistungsfähigkeit und dem Durchsatz vor allem die Bedienbarkeit im Vordergrund. Im Idealfall soll die Prüfsoftware den Anwender auf seinem Weg vom Automatic-Test-Equipment (ATE) -Anfänger zum Testexperten unterstützen. Alle Prüfsysteme von Deutro-

nic basieren auf der eigenen Test- und Prüfsoftware DTS-PS (aktuell Version 4), die für die Programm- und Prüfabläuferstellung keinerlei Vorkenntnisse hinsichtlich Programmiersprachen oder -verfahren erfordert. Damit kann ein Anfänger ein erstes Testprogramm für einen Prüfling in drei bis vier Stunden erstellen – inklusive der Dokumentation. Alle von Deutronic ausgelieferten Systeme werden von der Prüfsoftware gesteuert und sind dadurch untereinander kompatibel – auch rückwärtskompatibel, also über mehrere Gerätegenerationen hinweg. Dabei spielt es keine Rolle, auf welchem Betriebssystem die jeweilige Lösung läuft. Intern weist die Software eine SQL-Datenbankstruktur auf; durch gezielte Abfragen der ermittelten Prüfdaten lassen sich so Qualitäts-, Statistik- und Fertigungsdaten per Ethernet-Zugriff gewinnen. Ein Datenzugriff für Fernwartung oder Ferndiagnose ist über das Firmen-Intranet oder auch zum Beispiel über eine Internet-Verbindung standortunabhängig möglich.

Im Zusammenspiel von Hard- und Software lassen sich mit den Systemen anspruchsvolle Prüfungen realisieren. Entscheidet sich ein Kunde für ein Testsystem, wird das Entwicklungsprojekt in partnerschaftlicher Zusammenarbeit mit professionellem Projektmanagement begleitet.

### Autoren

**Benjamin Dirmhirn**

Key Account Manager Test and Measurement Systems

**Andreas Diewald**

Leiter technisches Marketing und Kalkulation



**productronica**  
Halle A1 · Stand 450

### KONTAKT

Deutronic Elektronik GmbH, Adlkofen  
Tel.: +49 8707 920 0 · www.deutronic.com

# Von den Experten für Schwingungs- messtechnik



## Kompakte ARM-basierte Embedded- Lösung für Akustik- und Schwingungs- messungen

Autonomes Messmodul  
mit Cortex-A8 ARM CPU  
und 2 GB Flash-Speicher

USB Host, USB Client, Ethernet  
microSD Kartenslot

Vier 24 Bit IEPE-Eingänge,  
simultane Erfassung mit  
102,4 kS/s pro Kanal

24 Bit D/A-Ausgang, Tacho-Input,  
Digital-I/O, Counter/Timer

Linux 3.12 mit Messtechnik-  
spezifischen Erweiterungen  
in Form von Loadable Kernel  
Modules vorinstalliert

Datenblätter und Preise unter  
[www.DataTranslation.de](http://www.DataTranslation.de)

**DATA TRANSLATION**

Sales@DataTranslation.de  
T: +49 (0) 7142 9531 - 40

Beim Prüfen von Baugruppen oder Produkten fallen viele Daten an, die Unternehmen oftmals mit Excel auswerten. Doch diese Auswertung zeigt lediglich das vergangene Testgeschehen, zudem hängen die Ergebnisse stark vom Können des Erstellers ab. Abhilfe schafft hier das Software-Tool eines Messtechnik-Spezialisten, mit dem Reports automatisch generiert und Trendanalysen erstellt werden können.



# Trend erkannt, Gefahr gebannt

## Trends früh erkennen: Software-Tool ermöglicht eine effektive Qualitätskontrolle

Das Prüfen von Baugruppen und Produkten auf eine schlichte Ja-/Nein-Entscheidung zu begrenzen, wäre ein großes Versäumnis. Denn die Prüfeinrichtungen eines Funktions- oder End-of-Line-Tests liefern eine Fülle nützlicher Daten. Diese sind wertvolles Material für jeden Fertigungsverantwortlichen. So geben gemessene Ströme und Spannungen Aufschluss über das Verhalten von Bauteilen wie Kondensatoren, Spulen oder Widerstände oder sie verweisen auf das Verhalten anderer Komponenten. Wie die Stromaufnahme eines Elektromotors, die Hinweise auf den Zustand seiner Lager geben kann.

Die Prüfplanner ziehen über das Aufzeichnen bestimmter physikalischer Größen Rückschlüsse auf die Funktionsfähigkeit des Test-Kandidaten und können so rechtzeitig Veränderungen erkennen. Gemeint ist das langsame Wegdriften von Messwerten, zunächst noch so gering, dass der Prüfling den Test besteht. Die Extrapolation solcher Trends aber erlaubt Hinweise auf ungünstige Entwicklungen. Das betrifft nicht nur den Prüfling, sondern auch die Testeinrichtung selbst.

### Alternative zu Excel-Tabellen

Im Testbetrieb fallen Ummengen an Daten an. Viele rücken dieser Datenflut mit selbst erstellten Excel-Charts auf den Leib. Die Auswertungen, deren Qualität stark vom Talent des Erstellers abhängt, haben einen Nachteil: Sie laufen nicht parallel zu den Messungen, sondern bieten stets eine rückwärtsgewandte Sicht. Der Messtechnik-Spezialist MCD Elek-

tronik erkannte diese Problematik aufgrund eigener Praxiserfahrungen früh und entwickelte ein Software-Tool, den MCD DatenManager. Zunächst als Zusatzmodul für den hauseigenen MCD TestManager CE entwickelt, stellt der MCD DatenManager heute ein leistungsstarkes Werkzeug für Testingenieure und Verantwortliche aus der Fertigung dar.

### Schnelle Auswertung dank spezialisierter Software

Der DatenManager wird in direkter Verbindung mit dem TestManager betrieben. Zahlreiche Schnittstellen erlauben aber auch die Verbindung zu anderen Testumgebungen. Das Programm analysiert die Messwerte und generiert Statistiken und Berichte. Durch die Verwendung einer schnellen Real-Time-Datenbank steht die Auswertung der Messdaten nach kurzer Bearbeitungszeit zur Verfügung. Die Auswertung erfolgt entweder benutzergesteuert oder automatisiert. Umfangreiche Filterfunktionen erlauben verschiedene Sichten auf das Datenmaterial. Ein SQL-Interface erlaubt darüber hinaus den direkten Zugriff auf das Datenmaterial und ermöglicht so nicht standardisierte, anwenderspezifische Abfragen beziehungsweise Auswertungen.

Zu den wichtigsten statistischen Auswertungen des MCD DatenManagers gehören:

- Statistik der Testergebnisse und der Testdauer,
- Fehlerstatistik (Häufigkeit/Verteilung),
- Statistik der Messwerte (Verteilung/Varianz) und

- Analyse der Maschinen- und Prozessfähigkeit (gemäß den Kunden-Algorithmen).

### Web-Export möglich

Das integrierte Reportmodul unterstützt den Anwender bei der Gestaltung eigener Auswertungen, die in Projektfiles gespeichert und jederzeit bei Bedarf wieder geladen werden können. Für die meisten Unternehmen ist es wichtig, das Erscheinungsbild der Berichte beliebig an hauseigene Vorgaben inklusive Firmenlogo anpassen zu können. Auch der Export in übergeordnete Management-Systeme ist möglich, dazu stehen zahlreiche Formate, wie Word, Excel, PDF, Text, XML und HTML zur Verfügung. Umgekehrt kann der MCD DatenManager auch von einer Fremdsoftware komplett ferngesteuert werden. Eine Script-Engine ermöglicht die automatisierte Erstellung und Speicherung aller Auswertungen und Reports. Außerdem stehen die Daten als Web-Reports an beliebigen Online-Arbeitsplätzen zur Verfügung.

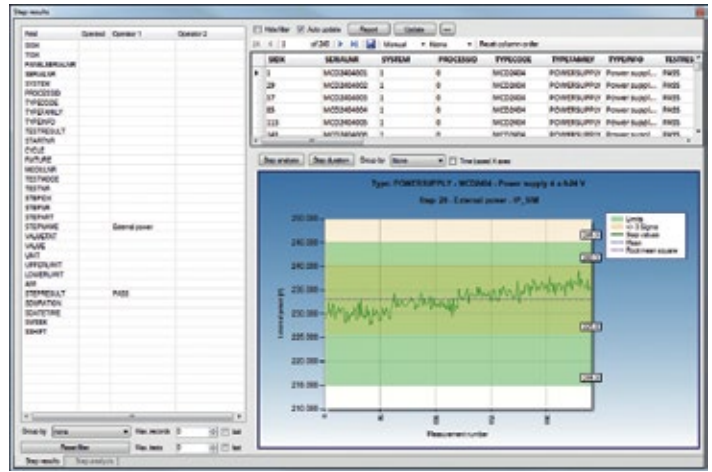
### Probleme frühzeitig erkennen

Neben der Verfügbarkeit aktueller Messdaten bietet die Trendanalyse einen sicheren Blick in die Zukunft. Dazu errechnet das Software-Tool eine Trendkennzahl über statistische Algorithmen. Eine solche Kennzahl zeigt die Entwicklung des Fertigungs- oder Prüfprozesses deutlich auf. Auf diese Weise kann eine Veränderung des Prüflings frühzeitig erkannt werden. Oft liegt das Problem aber auch in der Prüfanordnung selbst, wie das Beispiel





Die Systemarchitektur des MCD DatenManagers



Eine Analyse driftender Messwerte

der Produktion von Klappenstellern zeigt. Hier kam es bei einem Automobilzulieferer zu vermehrten Ausfällen. Das Problem konnte mittels einer Datenbankauswertung über Excel nicht gelöst werden. Die Auswertung mit dem MCD DatenManager zeigte über den grafischen Messwertverlauf und die statistische Auswertung den Winkelfehler sofort an. Die Ursache für diesen Fehler lag nicht bei den Prüflingen, sondern in der mechanischen Verstellung der Prüflingsaufnahme.

Christian Schmidt, bei MCD für das Software-Produktmanagement verantwortlich, erläutert: „Die Trendanalyse macht ein frühzeitiges Reagieren durch Korrekturen am Fertigungsprozess oder an der Prüfeinrichtung möglich. Maschinenstillstände oder hohe Ausfallraten können somit noch vor deren Auftreten vermieden werden.“

Für die Trendanalyse der aufgezeichneten Messwerte erfolgt zunächst eine statistische Bewertung und Filterung der einzelnen Messungen. So werden für die Trendberechnung nur Geräte analysiert, welche prinzipiell als in Ordnung geprüft wurden, um durch tatsächliche Fehler (defekte Einrichtungen) den eigentlich relevanten Trendverlauf nicht zu verfälschen. Weiterhin besteht die Möglichkeit, die Trendanalyse auf einstellbare Bereiche festzulegen beziehungsweise unterschiedliche Bereiche zu vergleichen.

Diese Bereiche können sein:

- komplette Produktion,
- Unterscheidung einzelner Anlagen,

- Unterscheidung unterschiedlicher Gerätetypen,
- Unterscheidung unterschiedlicher Zeiträume,
- Unterscheidung verschiedener Aufträge und
- Unterscheidung verschiedener Chargen des Produktionsmaterials.

Die Trendanalyse selbst erfolgt durch eine gewichtete Approximation der erfassten Messwerte. Hierbei spielen der Zeitpunkt der Messung, die Abweichung vom Soll- beziehungsweise Mittelwert und die Streuung der einzelnen Messwerte die ausschlaggebende Rolle. Der verwendete Algorithmus erkennt dann, ob und wenn ja wann eine laufende Produktion die eingestellten Grenzwerte durchbricht.

**Nutzen im täglichen Testbetrieb**

Gute Erfahrungen gibt es bei der optischen Taumelkreisprüfung von Kontaktstiften. Bei diesem Testschritt wird geprüft, ob die Kontaktstifte eines Prüflings verbogen sind. Hierzu wird der Abstand der Kontaktstiftspitze zu einem Referenzpunkt mittels Bildverarbeitung vermessen und der Wert in der Datenbank gespeichert. Die Auswertung der Datenbank erfolgte während der Inbetriebnahme mit dem MCD DatenManager. So konnte die Messwertverteilung und damit die erreichte Genauigkeit analysiert werden. Die Trendanalyse war bei der Ermittlung und Überprüfung der Stabilität der Werte hilfreich. Das frühzeitige Er-

kennen über weglaufende Werte war bei der Inbetriebnahme ein wichtiges Kriterium, um die Stabilität der mechanischen Kontaktierung des Prüflings zu gewährleisten. Der Vorteil des MCD DatenManagers war hierbei die grafische Anzeige der Normalverteilung im Statistikwerkzeug.

Neben der reinen Trendanalyse spielt auch der statistische Vergleich von Messgrößen eine entscheidende Rolle bei der Optimierung einer Fertigungslinie. Hierzu bietet der DatenManager die Möglichkeit, Messwerte zu vergleichen, automatisch die Grenzwerte für einen Messpunkt zu optimieren und die dadurch entstehenden Ergebnisse über die gesamte Fertigung zu simulieren. So konnte bei der Produktion von Audioverstärkern durch Optimierung einiger Toleranzen mit dem DatenManager im Inline-Bereich (also vor der Endmontage) die Ausfallrate am EOL (End-Of-Line) um 20 Prozent gesenkt werden.

**Autor**  
Verena Hörter, Marketing Manager



**KONTAKT** ■ ■ ■

MCD Elektronik GmbH, Birkenfeld  
Tel.: +49 7231 78405 0  
www.mcd-elektronik.de

**TransCom**  
**Transienten-Recorder**

- bis 240 MHz/Kanal, bis 16 Bit
- schnelle Langzeit-Aufzeichnung auf Festplatte
- mit hervorragender Bedien- und Auswertesoftware

**MF Instruments GmbH**

Johannes-Brahms-Strasse 4  
72461 Albstadt  
Germany

Telefon +49 7432 90960  
Telefax +49 7432 9096100  
E-Mail: info@mf-instruments.de  
Internet: www.mf-instruments.de



# Prüftechnik holt auf

## Ultraschall-Testsystem prüft moderne Verbundwerkstoffe

Flugzeug- und Automobilbauer setzen zunehmend auf moderne Verbundwerkstoffe. Allerdings hinkt die Materialprüfung dem Erfolg der neuen Materialien hinterher. Abhilfe schafft hier ein luftgekoppeltes Ultraschall-Testsystem, das die Werkstoffe zerstörungsfrei prüft und sich zudem für den industriellen Einsatz eignet.

Moderne Verbundwerkstoffe wie glas- oder kohlenfaserverstärkte Kunststoffe (GFK, CFK) und kohlenstofffaserverstärkte Keramiken (K3) stehen an der Spitze der technologischen Werkstoffentwicklung. Sie sind um ein Vielfaches leichter und belastbarer als herkömmliche Materialien und finden daher zunehmend im Flugzeug- und Automobilbau sowie bei Sportartikeln Verwendung. Bei der Entwicklung der Werkstoffe sowie später im industriellen Einsatz spielt die Materialprüfung eine entscheidende Rolle: Fehlstellen in der Klebeverbindung, Einschlüsse und Inhomogenitäten an den Fügstellen sowie im Material sollen zuverlässig detektiert werden.

### Warum sich bisherige Methoden nicht eignen

Aufgrund der Komplexität der Werkstoffe wird die Materialprüfung bisher wahlweise mittels Zerstörung des Werkstoffs oder zerstörungsfrei mit der Impuls-Echo-Methode durchgeführt. Allerdings sind diese Verfahren für den industriellen Einsatz nur eingeschränkt geeignet. Die zerstörende Prüfung erlaubt lediglich eine stichprobenartige Kontrolle der Werkstoffchargen und ist nur bedingt sicher. Die Impuls-Echo-Methode ist sehr aufwändig, da

das Verfahren bislang nur mittels Kontakttechnik und Tauchtechnik eingesetzt werden kann. Es hat den Nachteil, dass die Ankopplung des Ultraschall-Prüfkopfes immer mit einem Koppelmittel wie Fett, Öl oder Wasser verbunden ist. Da das Koppelmittel nach der Prüfung aufwändig entfernt werden muss, ist der industrielle Einsatz solcher Verfahren unrealistisch. Zudem ist die Impuls-Echo-Methode nicht immer aussagekräftig, da erhebliche Defizite in der Anpassung der Ultraschallwandler und der Messtechnik an die Werkstoffe und deren spezifischen Belange bestehen. Darüber hinaus wirken Kunststoffe und Keramiken stark schalldämpfend. Sie mindern das Ultraschallsignal und erschweren damit eine Auswertung der Messergebnisse.

### Zerstörungsfreie und berührungslose Prüfung

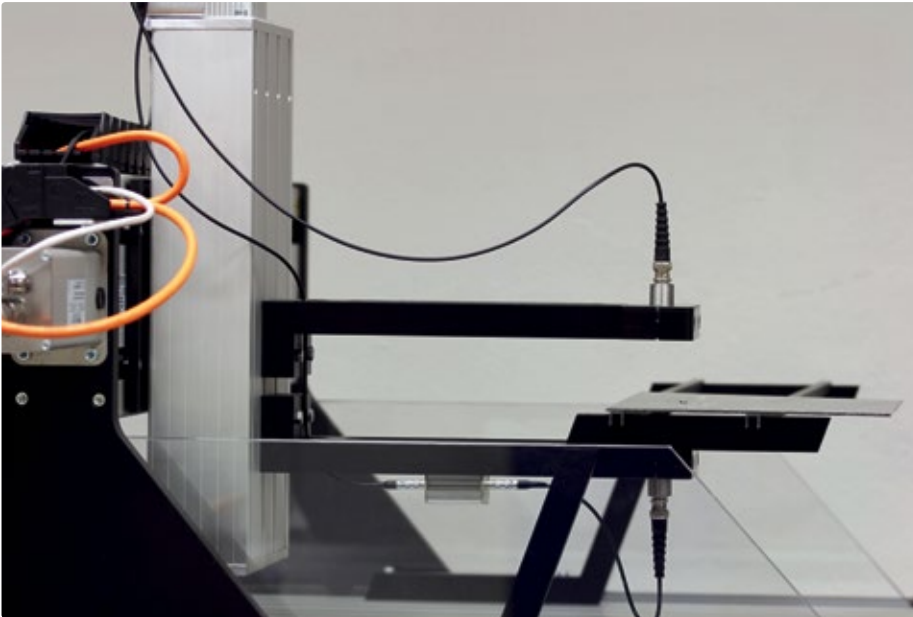
Gesucht ist also eine zerstörungsfreie, berührungslose Prüfmethode für Verbundwerkstoffe aus kohlenstoff- beziehungsweise glasfaserverstärkten Kunststoffen (CFK, GFK), Stahl und Aluminium, die schnell zuverlässige und sichere Prüfergebnisse liefert und auch für den industriellen Einsatz geeignet ist. Mit dem luftgekoppelten Ultraschall-Testsystem

Sonoair entwickelte das Unternehmen Sonotec eine solche Methode.

Die Kleinprüfanlage zur zerstörungsfreien Ultraschallprüfung von Verbundwerkstoffen wurde speziell für Untersuchungen im Labor konzipiert. Sie kombiniert neu entwickelte Prüfköpfe mit einem leistungsstarken, rauscharmen Verstärker und einem neuen, kraftvollen Ultraschallsender. Auf diese Weise garantiert die Anlage aussagekräftige Prüfergebnisse auch bei der Untersuchung stark dämpfender Materialien. Einschlüsse und Inhomogenitäten im Material oder an den Klebeverbindungen und Fügstellen lassen sich so sicher erkennen.

### Farbcodierte Darstellung der Prüfergebnisse

Typische Untersuchungen sind die Inspektion der Verklebungen von Stegplatten aus Polycarbonat oder die Prüfung von Luftpolsterfolien, mit der eine gleichmäßige Füllung der Luftblasen kontrolliert wird. Ebenfalls erfolgreich untersucht wurden bereits Verbundwerkstoffe aus dem Flugzeugbau und Holzverbundmaterialien. Grundsätzlich gibt es kaum ein Material, was sich mit dieser Anlage nicht prüfen lässt. Dabei ermöglicht der Ein-



Das modular gestaltete Ultraschall-Testsystem Sonoair prüft Verbundwerkstoffe aus kohlenstoff- beziehungsweise glasfaserverstärkten Kunststoffen (CFK, GFK), Stahl und Aluminium.

**Technische Daten der Anlage**

<b>Stromanschluss</b>	230V, 35W
<b>Stromverbrauch</b>	15W (im 2-Kanalmodus, 20 Impulse/Messung, 200 Messungen pro Sekunde)
<b>Betriebstemperatur</b>	+10 °C bis +60 °C
<b>Netzwerk</b>	10/100/1000 Ethernet
<b>Verbindung</b>	LEMO 00
<b>Sender</b>	einstellbare Ausgangsspannung: 50–400V (Spitze – Spitze) und Frequenz von 50 kHz bis 5 MHz
<b>Empfänger</b>	Bandbreite von 50 kHz bis 20 MHz bei einer Verstärkung von 110 dB (einstellbar in 0,5-dB-Schritten)

satz eines Positioniertisches, der sich über ein 3-Achs-Portalsystem steuern lässt, die zweidimensionale Untersuchung der Proben. Eine eigens entwickelte Ansteuer- und Auswertesoftware kann auf einem Standard-PC installiert werden. Sie ermöglicht eine farbko-dierte Darstellung der untersuchten Fläche in Echtzeit auf dem Bildschirm.

**Einsatz in der Serienfertigung**

Die Sonoair-Anlage arbeitet mit der Technik der Luftkopplung. Dabei gelangen die Ultraschallimpulse koppelmittelfrei durch die Luft in das zu prüfende Material. Es besteht kein direkter Kontakt zum Werkstück. Auch ein permanenter Andruck des Prüfkopfes auf dem zu untersuchenden Material entfällt. Da-

mit sind entscheidende Voraussetzungen für die Automatisierung gegeben.

Die Kleinprüfanlage ist kein Standardprodukt. Sie ist modular gestaltet und lässt sich damit flexibel an die jeweilige Prüfaufgabe anpassen – beispielsweise durch Variieren der Tischgröße und der Art der eingesetzten Prüfköpfe. Die Sende- und Empfangselektronik ist in der Basisvariante zweikanalig ausgelegt, kann aber beliebig erweitert werden. Auf diese Weise lassen sich auch mehrkanalige Prüfungen realisieren.

Aktuell werden die Sonoair-Anlagen vor allem im Labor eingesetzt. Sonotec selbst nutzt eine Ultraschallprüfanlage für Untersuchungen von Kundenproben. Derzeit arbeitet das Unternehmen in Kooperation mit regionalen

Partnern an der Weiterentwicklung der Ultraschalltechnologie für den industriellen Einsatz der Prüfanlage in der Serienfertigung. So sollen künftig angepasste Bewertungsalgorithmen auch eine automatische Klassifizierung der Prüflinge ermöglichen.

**Autor**

**Henning Korngiebel**, Produktmanager  
Zerstörungsfreie Materialprüfung

**KONTAKT**

Sonotec Ultraschallsensorik  
Halle GmbH, Halle (Saale)  
Tel.: +49 345 133 17 0 · [www.sonotec.de](http://www.sonotec.de)

**ELECTRONIC ASSEMBLY**  
*new display design*

**WLAN Datenlogger**

- Temperatur, Feuchte
- LiPo Akku
- -20...+60°C (+400°C)
- IP55
- läuft bis zu 1 Jahr
- USB-Datenlogger
- Strom, Spannung
- Alarmgeber

**WLAN DATENLOGGER**

**ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH**  
Fon: +49 (0) 81 05 / 77 80 90 · [vertrieb@lcd-module.de](mailto:vertrieb@lcd-module.de) · [www lcd-module.de](http://www lcd-module.de)

**Unsere Leidenschaft ist Kundenorientierung.**  
**Prüfen mit Verstand.**

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

Besuchen Sie uns auf

**YouTube**  
**ZwickRoell.tv**  
Prüfen mit Verstand

**Zwick / Roell**  
Prüfsysteme

# Zügige Entwicklung

## Nachbildung harter Testbedingungen: Hardware-in-the-Loop-Simulation schont Motoren



Motorsteuergeräte von Hybridfahrzeuge sind komplexer als gewöhnliche: Sie müssen zusätzlich die Interaktion zwischen konventionellem Motor und Elektromotor regeln. Um die Steuergeräte eingehend zu prüfen, setzt Subaru deshalb auf ein Hardware-in-the-Loop-System, das den Motorbetrieb simuliert. So kann der Automobil-Hersteller auch komplexe Test-szenarien durchspielen, bei denen die Motoren sonst Schaden nehmen könnten.

Fuji Heavy Industries, die Muttergesellschaft von Subaru, entwickelte ein Hybridfahrzeug – den XV Crosstrek Hybrid. Dabei handelt es sich um einen Vorstoß, ein Serienmodell eines Hybridfahrzeugs für den heimischen japanischen und den nordamerikanischen Markt anzubieten. Für einen früheren Hybrid-Prototypen hatten Ingenieure bereits ein Motorsteuergerät entwickelt. Allerdings konnte dieses die strikten Anforderungen für eine Einführung in den Fahrzeugmarkt nicht erfüllen. Für das Serienmodellfahrzeug muss das Gerät verschiedene Steuerungsfunktionen bieten, um Schäden an der Fahrzeugkarosserie vorzubeugen. Auch die Sicherheit von Fahrer und Mitfahrer unter verschiedenen Betriebsbedingungen muss gewährleistet sein, darunter Szenarien, die mit echter Hardware gar nicht oder nur schwer zu testen wären. So kann beispielsweise ein Reifen bei vereisten

Fahrbahnen plötzlich die Bodenhaftung verlieren. Während des Beschleunigungsvorgangs kann das zu einer erheblichen Erhöhung der Motorgeschwindigkeit führen und muss sicher abgewickelt werden. Diese verhaltensbasierte Sicherheit kann jedoch nicht auf einem Dynamometer abgebildet werden. Auch auf einer Teststrecke ist sie nur zeitaufwändig und schwierig nachzustellen. Da komplexe Steueralgorithmen für bestimmte Sicherheitsbedingungen wie diese entwickelt und verifiziert werden müssen, waren bei den Tests Randbedingungen für den Betrieb zu berücksichtigen, um das für Serienfahrzeuge erforderliche Qualitätsniveau zu erfüllen.

### Erstellung eines Verifizierungssystems

Die Ingenieure von Fuji Heavy Industries kombinierten deshalb das Steuergerät mit einer Echtzeitsimulation des Elektromotors, um

eine Vielzahl von Bedingungen zu testen und verifizieren, darunter die extremen Ausreißer, die sonst bei klassischen mechanischen Tests das System versagen lassen. Sie entwickelten einen Mechanismus, mit dem sie diesen Ansatz über die Softwaresimulation hinreichend bestätigen konnten. Drei Ziele zeigen den Erfolg der Tests an:

- Verifizieren der Funktionalität des Steuergeräts unter verschiedenen Bedingungen, darunter schwer zu realisierende oder replizierende extreme Bedingungen,
- Abbilden von Testfällen auf Anforderungen, um eine vollständige Testabdeckung sicherzustellen und
- unkompliziertes Durchführen von Regressionstests zum zügigen Validieren von Entwurfs-Iterationen.

Um diese Ziele zu erreichen, verwendete das Ingenieurteam das V-Modell (siehe Diagramm

auf nachfolgender Seite). Dadurch kam der Entwurfs- und Verifizierungsprozess ins Rollen. In dem Diagramm wird ein Konzept für den Entwurf der Embedded-Software und die Einsatzvalidierung dargestellt, das Testpunkte auf jeder Stufe umfasst. Bei mehreren Schritten des Entwurfsprozesses benötigte das Team ein Hardware-in-the-Loop-System (HIL), um das Motorsteuergerät anhand einer Echtzeit-Motorsimulation zu verifizieren, die den eigentlichen Fahrzeugmotor genau abbildete. Darüber hinaus konnten die Ingenieure unter Verwendung des HIL-Systems die Anforderungen an die Rückverfolgbarkeit erfüllen, da die Prüfergebnisse automatisch aufgezeichnet und Regressionstests automatisiert wurden, sobald Änderungen am Steuergerät erfolgten.

**Hardware basiert auf FPGA-Modulen**

Das neu erstellte Verifizierungssystem setzt sich aus einem echten Motorsteuergerät und dem HIL-System zusammen, das den Motorbetrieb simuliert. Das HIL-System kann jede Betriebsbedingung des Motors darstellen, indem physische Parameter wie Induktivität oder Widerstände eingestellt werden. Es kann ebenfalls die Parameter der Leistungselektronik festlegen, zum Beispiel Fehlerzustände oder Testszenarien wie Kombinationen aus Lastmoment und gewünschter Rotationsgeschwindigkeit. Durch Ändern eines Parameters während des Tests kann das HIL-System komplexe Testszenarien simulieren, etwa das zuvor genannte mit der Bodenhaftung oder einen Fehler der Leistungselektronik im Wechselrichter, der die echte Hardware zerstören würde. Wenn der Bediener ein bestimmtes Prüfmuster anfordert, reagiert das HIL-System wie ein echter Motor. Die Reaktion des Gesamtsystems kann dann anhand von Erwartungen überprüft werden, sodass validiert wird, ob der Controller den Testfall sicher abarbeitet.

Aufgrund der für diesen Prozess hohen benötigten Rechenleistung war Fuji Heavy Industries der Ansicht, dass National Instru-



Die Hardware des HIL-Systems basiert auf der Plattform NI FlexRio. Dabei handelt es sich um PXI-basierte Controller mit FPGA-Chips. Die Module führen ein Modell aus, das den Betrieb der Motoren simuliert.



# Wir helfen Ihnen die Geheimnisse der Messtechnik zu entschlüsseln

Sie kannten uns als Elektronische Messtechnik-Sparte von Hewlett-Packard und Agilent Technologies. Nun sind wir **Keysight Technologies**.

Seit mehr als 75 Jahren unterstützen wir Sie dabei Erkenntnisse in der Messtechnik zu gewinnen. Hierfür bieten wir das weltweit umfangreichste Sortiment an tragbaren Geräten, Handheld-, und Tisch-Messgeräten sowie eine vollständige Palette an Zubehör, Optionen und Add-ons an. Wir verfügen über Messgeräte für praktisch jede Anwendung und die meisten sind über einen Keysight-Distributor direkt verfügbar.

Erfahren Sie mehr über unsere langjährige Tradition und innovative Zukunft - besuchen Sie unsere Website unter [www.keysight.com](http://www.keysight.com).



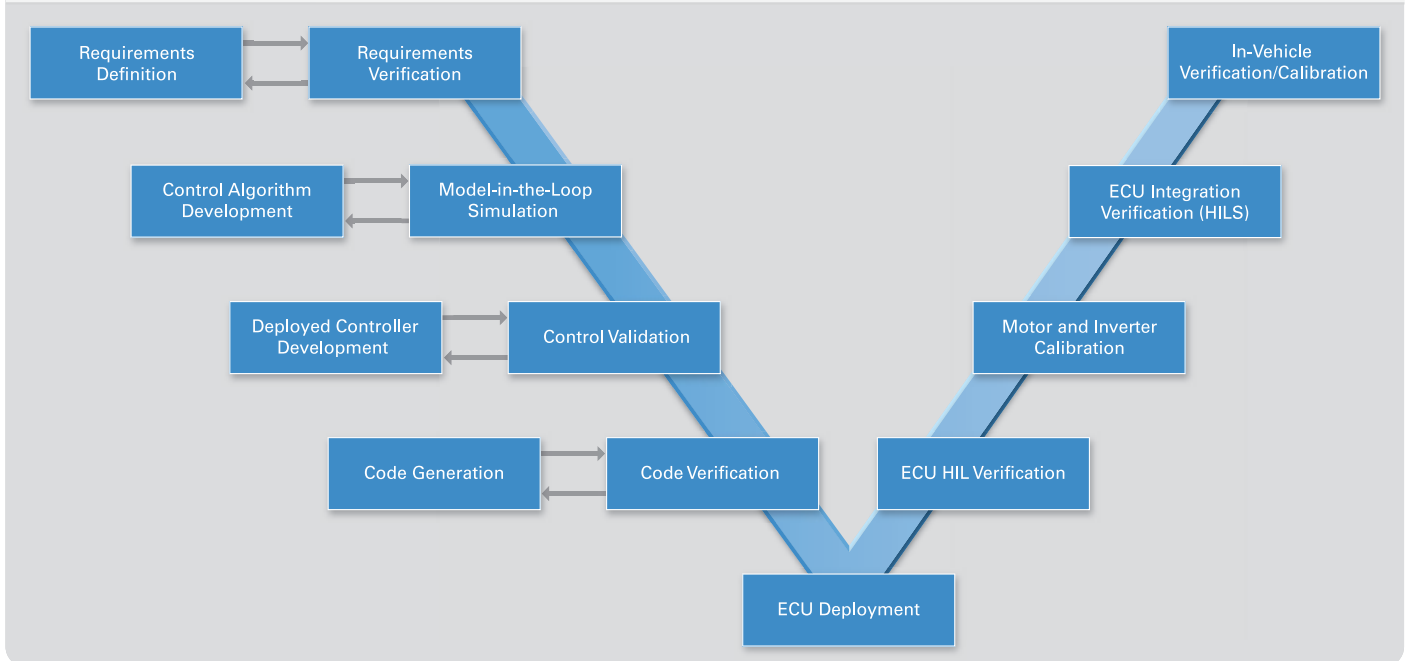
Kaufen Sie von einem autorisierten Keysight-Distributor  
[www.rs-components.com/keysight](http://www.rs-components.com/keysight)



Agilent's Test & Measurement Group heißt jetzt **Keysight Technologies**

bitte umblättern ►

## ECU Vehicle Verification, Calibration, and Deployment



Entwicklungsprozess (V-Modell) für das Motorsteuergerät des Hybridfahrzeugs XV Crosstrek von Subaru

ments der einzige Anbieter sei, der diese Anforderungen erfüllen konnte. Die Ingenieure wählten für das Kernsystem eine Hardware, die auf den FPGA-Modulen der Produktfamilie NI FlexRio basiert. Dabei handelt es sich um PXI-basierte Controller mit FPGA-Chips. Die Module führen ein Modell aus, das den simulierten Betrieb der Motoren darstellt. Alle hierbei eingesetzten Programme verwenden die Systemdesignsoftware NI Labview.

### HIL-System so schnell wie echter Motor

Fuji Heavy Industries erstellte das Testszenario für die sequenzielle Ausführung der einzelnen Prüfmuster als Excel-Arbeitsblatt. Die Zeit für den Ausführungsschritt (Step Size) wurde auf eine Millisekunde festgelegt. Anschließend wurden die Testbedingungen, zum Beispiel Drehmoment und Rotationsgeschwindigkeit, chronologisch im Excel-Arbeitsblatt beschrieben. Das Motorsteuergerät arbeitet gemäß diesen Bedingungen und sendet Signale, wie etwa ein Pulsweitenmodulationssignal, an das HIL-System. Das HIL-System empfängt die Signale und simuliert den Betrieb eines echten Motors. Genauer gesagt wird ein Rechenprozess durchgeführt, das Ergebnis ist eine Ausgabe bei derselben Geschwindigkeit wie beim echten Motor. Die resultierenden Signale, welche das Drehmoment und den Dreiphasenwechselstrom darstellen, werden an das Motorsteuergerät zurückgegeben.

Die Ingenieure bei Fuji Heavy Industries automatisierten den Verifizierungsprozess mithilfe von Labview, um die Excel-Arbeitsblätter für die Testszenarien zu lesen und auszuführen. Die Ergebnisse wurden automatisch im Arbeitsblatt festgehalten. Für diesen Prozess

nutzte das Team die Skriptsprache Visual Basic for Applications in Excel.

### Simulationsrate von 1,2 $\mu$ s

Beim HIL-System war die Schleifenrate der Simulation (also die zeitliche Auflösung bei der Simulation) ein kritischer Faktor. Für das Motorsteuergerät durfte die Schleifenrate höchstens bei 1,2  $\mu$ s liegen, damit die Simulation funktioniert. Die Simulationsplattformen anderer Anbieter verwenden CPUs für die Rechenvorgänge, wodurch sich Schleifenraten von 5 bis 50  $\mu$ s ergeben. Bei NI FlexRio wird dagegen ein FPGA für die Steuer-, Regel- und Verarbeitungszwecke verwendet, um die Verarbeitungsanforderungen zu erfüllen. Hinsichtlich der Rechenleistung entstand daraus ein erheblicher Vorteil. Die Möglichkeit, die Simulationsrate von 1,2  $\mu$ s zu erreichen, war der ausschlaggebende Punkt für den Einsatz der Plattform für dieses System. Da NI FlexRio zudem über ein integriertes, dynamisches RAM verfügt, konnte Fuji Heavy Industries das Modell JMAG-RT verwenden, das von JSOL angeboten wird. Dadurch war es möglich, stark nichtlineare Merkmale in enger Anlehnung an den echten Motor darzustellen.

Des Weiteren konnten die Ingenieure den FPGA des NI-FlexRio-Moduls über das NI Labview-FPGA-Module grafisch programmieren. So war es möglich, ein System mit FPGA-Technologie innerhalb kurzer Zeit zu entwickeln, ohne dass dazu eine textbasierte Programmierung eingesetzt werden musste.

### Zeitersparnis dank automatisierter Abläufe

Alle erstellten Prüfmuster können in nur 118 Stunden (rund fünf Tage) automatisch aus-

geführt werden. Eine manuelle Durchführung aller Tests würde schätzungsweise 2.300 Stunden, also circa 96 Tage, dauern. Automatisierte Testverfahren verringern zudem Risiken und den Zeitaufwand, der bei Bedienfehlern im Rahmen manueller Tests möglich ist. Das HIL-System sorgte für zusätzliche Zeiteinsparungen, etwa für eine Verringerung der Anzahl an Einrichtungsvorgängen (zum Beispiel das Vorbereiten eines Motorprüfstands und eines Testfahrzeugs). So muss auch das Prüfpersonal nicht mehr im Umgang mit hohen Spannungen von etlichen hundert Volt qualifiziert sein.

Für jedes Testszenario bereitete das Team ein Excel-Arbeitsblatt vor, in dem die Testergebnisse festgehalten wurden. Darin wurden simulierte Drehmoment- und Dreiphasenwechselstromwerte mit Zeitintervallen von 1 ms gespeichert. Die Werte aus dem HIL-Test wurden sequenziell in das Excel-Arbeitsblatt geschrieben und mit den entsprechenden erwarteten Werten verglichen, um das Testergebnis zu ermitteln.

### Autor

Tomohiro Morita, Fuji Heavy Industries

 **productronica**  
Halle A1 · Stand 265

### KONTAKT ■■■

National Instruments Germany GmbH,  
München  
Tel.: +49 89 741313 · www.ni.com

### Leistungsmessgerät in verbesserter Version

Yokogawa präsentiert eine verbesserte Version der fünften Generation seines kompakten Leistungsmessgerät der WT300-Serie. Es gibt mehrere Verbesserungen: höhere Genauigkeit, neue Messfunktionen und das Modbus/TCP-Protokoll, womit die Kommunikation zu SPS und die Integration in die Produktionslinien gewährleistet wird. Die neue WT300E-Modellreihe hat eine Basisgenauigkeit von  $\pm 0,15\%$  ( $\pm 0,1\%$  vom Leistungswert  $\pm 0,05\%$  vom Effektivwert-Messbereich) für die Wirkleistung in allen Messbereichen. Dies ist eine der höchsten Messgenauigkeit aller kompakten Leistungsmessgeräte. Die Leistungsbandbreite beginnt bei DC und erstreckt sich von 0,1 Hz bis 100 kHz. Zusätzlich wurde auch der Einfluss des Leistungsfaktors um Faktor zwei gegenüber den Vorgängermodellen verbessert ( $\pm 0,1\%$  von der Scheinleistung S). Die WT300E-Serie deckt einen großen Strommessbereich von wenigen mA bis 40 Arms ab. Somit ist die Serie bestens geeignet für Standby-Messungen und für die Messungen an Induktionskochfeldern. Es können auch Kurvenformen mit AC- und DC- Anteilen gemessen werden.



[www.tmi.yokogawa.com/de](http://www.tmi.yokogawa.com/de)

### Pulsmodulation und Rauschzahlmessungen bis 60 GHz

Rohde & Schwarz bietet mit seinen High-End-Vektornetzwerkanalysatoren und der Erweiterungseinheit ZVAX-TRM ein flexibles System zur Charakterisierung von aktiven Baugruppen. Ab sofort können Anwender damit auch die Rauschzahl von Verstärkern, Umsetzern oder Transmit/Receive-Modulen (T/R-Module) für Radar- und Satellitensysteme messen. Die neuen Optionen ZVAXxxB31 / ZVAXxxB32 für die ZVAX-TRM ermöglichen diese Messung sogar an rauscharmen Verstärkern mit einer geringen Verstärkung von 10 dB und kleinen Rauschzahlen bis in den Bereich von 1 dB. Darüber hinaus hat Rohde & Schwarz die Messmöglichkeiten unter gepulsten Bedingungen bis in den Bereich von 60 GHz erweitert.



[www.rohde-schwarz.de](http://www.rohde-schwarz.de)

### Coherent-Optical-Receiver mit hoher Bandbreite

Teledyne LeCroy kündigt die IQS-Coherent-Optical-Receiver-Serie an. Diese neuen Modelle erweitern das Optical-Modulation-Analyse- (OMA) Portfolio des Unternehmens. Sie ermöglichen die Erstellung von flexiblen, modularen Analysesystemen bei gleichzeitig einfacher Bedienung. Zusammen mit den Teledyne-LeCroy-LabMaster-10Zi-A-Oszilloskopen und integrierter Optical-LinQ-Analyse-Software können die neuen IQS-Produkte optische DP-QPSK und DP-16QAM-Signale mit Geschwindigkeiten bis zu 130 GBaud testen. Die neuen Produkte sind das Resultat einer engen Zusammenarbeit mit der Firma Coherent Solutions und erreichen eine Systembandbreite von 65 GHz. Diese OMA-Lösung ist voll in das Oszilloskop integriert und führt dort über die Bedienoberfläche alle notwendigen Messungen von optisch modulierten Signalen durch.



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

### Messgeräte über das Internet fernbedienen

Da es sich bei den Geräten der Serie MultiChoice Ethernet/USB von Goldammer um je ein vollständiges Embedded-Linux-System handelt, welches schon im Auslieferungszustand einen fertig konfigurierten Webserver beinhaltet, lassen sich die Messgeräte ohne Weiteres an einem weit entfernten Einsatzort aufstellen und, sofern dort eine Internetverbindung besteht, bequem vom heimischen PC / Tablet / Smartphone aus bedienen. Hierfür muss lediglich ein Port Forwarding am entfernten Router eingerichtet werden. Sollte am Einsatzort kein Internetanschluss verfügbar sein, kann die MultiChoice Ethernet/USB auch völlig autonom messen, und die Messdaten auf ein angeschlossenes USB-Speichermedium als CSV-Textdatei oder im Diadem DAT-Format ablegen, oder Steueraufgaben übernehmen, die in der Skriptsprache LUA auf dem Gerät abgelegt werden. Der Zugriff auf die Messdaten und die Gerätekonfiguration ist ebenfalls über das Webinterface möglich. Neben der autonomen Einsatzweise kann die MultiChoice Ethernet/USB auch als IO-Modul eines PCs verwendet werden, das per USB oder Ethernet angeschlossen wird.



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

# RIGOL

Beyond Measure

**TYPISCH RIGOL:**  
Flexibles, erweiterbares,  
leistungsstarkes DAQ Mess-  
System inkl. PC Software.



Best-Preis:  
ab € 1.580,-  
plus MwSt.

### M302 Data-Logger-System

Temperatur, Strom, Spannung  
und weitere Sensoren

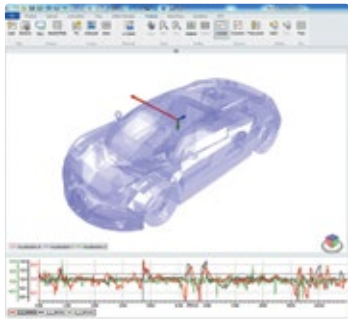
Inkl. 20 Kanal differenzielle Multiplexer-  
Umschaltkarte, Terminal Anschlussbox  
mit CJC, 6 1/2 stelligem DMM

- DCV, DCI, ACV, ACI, 2WR, 4WR, Periode, Frequenz, Temperatur-Thermoelemente, RTD
- Statistik: AVG, MAX, MIN, SDEV
- Scanning Speed ab 60 CH/sec.,
- Schnittstellen USB, LAN (LXI), RS232, GPIB,...
- Inklusive PC Ultra Acquire Software
- 3 freie Steckplätze verfügbar, (M302) grosse Auswahl an Umschalt-Karten
- **Optional:** MCPS (MultiChannelProjekt-Software) von CAD Computer zur Automatisierung

RIGOL Technologies EU GmbH  
Telefon +49 89 8941895-0  
info-europe@rigol.com  
www.rigol.eu

## Messdaten-Erfassungs-Software wird ausgebaut

Ipetronik stellt ab sofort das Ipe-motion Release 2015 R2 seiner Messdaten-Erfassungs-Software zum Download bereit. Mit der neuen Version baut das Unternehmen die Offline-Daten-Analyse-Operationen weiter aus, die mit Ipe-motion 2015 R1 eingeleitet wurden. Zu den neuen Funktionen gehören unter anderem die getriggerte Ausführung von Operations-Sequenzen, neue Statistik-Operation zur einfachen Berechnung gängiger Statistik-Kennwerte wie Min, Max, Mittelwert und RMS und eine Operation zur Suche nach Ereignissen, mit denen sich Analysen ereignisorientiert durchführen lassen. Die Analyse-Tool-Box bietet ein neues 3D-Instrument, in das CAD-Modelle geladen werden können, um die Datenanalyse auch grafisch im Modell einzubetten. Die 3D-Objekte basieren auf STL-Dateien, die von CAD-Programmen generiert werden. Das 3D-Instrument kann grafische Indikatoren wie Pfeile und Linien im 3D-Objekt anzeigen.



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

## Komplettsystem für Schall und Schwingung

Für die Schall- und Schwingungsmesstechnik an größeren Strukturen, wie beispielsweise an Flugzeugtragflächen, Turbinen oder Trucks, bietet Data Translation jetzt die Möglichkeit, bis zu vier seiner VIBbox-Geräte zu einem kompletten System mit 256 Eingängen für IEPE/ICP-Sensoren oder Spannungen zu kombinieren. Da alle Eingänge über einen eigenen 24-Bit-A/D-Wandler verfügen, können die Signale von Messmikrofonen oder Beschleunigungssensoren simultan, synchron und kontinuierlich mit einer hohen Abtastrate von bis zu 51,2 kHz erfasst werden – ohne Zeitversatz oder Phasenunterschied. Neben den 256 Analogeingängen verfügt das Messsystem aber auch über 32 analoge Ausgänge (32 Bit), die als Signalquellen für beliebige Kennlinien dienen können, sowie über 16 Tachoeingänge und eine Vielzahl an Countern/Timern und digitalen I/O-Kanälen. Die IEPE/ICP-Sensorspeisung der Analogeingänge lässt sich zu- oder abschalten. Zum Lieferumfang des Systems gehört nicht nur die Datenlogger-Software QuickDAQ mit Erweiterungen zur FFT-Analyse, der Anwender erhält neben 32/64-Bit-Treibern für die gängigen Windows-Betriebssysteme auch viele Programmierertools und Schnittstellen (für LabView, Matlab und .Net) sowie eine Library zur Schwingungsanalyse.



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

## Energiemanagement mit ProfiSignal

Die Forderungen aus der DIN EN ISO 50001 sowie die Verpflichtung zum Energieaudit zwingen viele Unternehmen zu raschem Handeln. Energieflüsse müssen erfasst, analysiert, optimiert und später dauerhaft überwacht werden. Das sind Aufgaben für die Delphin-Software ProfiSignal.



ProfiSignal arbeitet mit den Delphin-Messgeräten sowie mit vielen anderen auf dem Markt befindlichen Leistungsmessgeräten oder Zählsystemen zusammen. Delphin liefert Komplettlösungen sowohl in der Energieverbrauchszählung und -überwachung als auch in der Überwachung korrelierender Prozessmesswerte. Für Anwender liegen gerade in dieser Kombination die besonderen Stärken des Systems. Energiezähler können gleichzeitig mit Durchfluss- oder anderen Produktionsmesswerten, wie Druckluft oder Temperaturen erfasst werden. Mithilfe der ProfiSignal-Software lassen sich übersichtliche Visualisierungsoberflächen generieren, welche für die Anwender intuitiv bedienbar und für einen Auditor auf einen Blick nachvollziehbar sind.

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

## Flexibler Multi-Channel Datenlogger

Ob im Labor oder in der Industrie: Für die Aufzeichnung von Messdaten unter besonderen Bedingungen bietet Althen ab sofort den neuen Datenlogger GL840-M an. Zusätzlich steht die Variante GL840-WV mit einer höheren Spannungsfestigkeit sowie höherer Messgenauigkeit zur Verfügung. Das modulare System der Datenlogger erweitert bei Bedarf die verfügbaren Kanäle von 20 auf 200. Der Datenlogger kann über WLAN ins Netzwerk eingebunden werden. Zudem ist das Gerät bequem über eine App steuerbar. Der Datenlogger eignet sich zur Messung verschiedenster Parameter wie beispielsweise Spannung, Temperatur, Luftfeuchtigkeit oder logischer Signale. Für die Messung kann der Anwender GS-Sensoren sowie bis zu fünf WLAN-fähige Petitlogger GL100 anschließen. Eine weitere Neuerung gegenüber seinem Vorgänger GL820 ist der größere und leistungsfähigere Akku, der eine Laufzeit von bis zu zehn Stunden im Batteriebetrieb erlaubt.



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

## Temperaturüberwachung im Brennofen

Datapaq stellt die neue Generation seines Temperaturüberwachungssystems für Brennöfen vor. Der widerstandsfähige Datenlogger Datapaq TP3 bietet bis zu 20 Messkanäle sowie eine Genauigkeit von  $\pm 0,3^\circ\text{C}$  und wird damit strengen Anforderungen in der Produktion gerecht. 3,6 Millionen speicherbare Messwerte und ein energiesparender Betrieb ermöglichen detaillierte Profilaufzeichnungen. Die Analysesoftware Datapaq Insight hilft Anwendern dabei, Brennöfen schnell für neue Produkte einzustellen und dadurch die Ausschussrate sowie den Energieverbrauch zu senken. Zudem unterstützt sie die Fehlersuche und ermöglicht die Erstellung kundenspezifischer Protokolle. Ein optionales Funksystem ermöglicht einen direkten Einblick in den Produktionsprozess, sodass auftretende Probleme schnell gelöst werden können, bevor sie die nächste Charge betreffen.



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

### messen steuern regeln

#### Modulares PC-Steckkartensystem

I/O-Module	A/D-Module
Galvanisch getrennte I/O-Module	D/A-Module
Relais-Module	SPS-programmierbar
Timer-/Zähler-Module	Testware
Drehgeber-Module	Prüfplatzautomation
Schrittmotor-Module	Meßwert-Erfassungs-Software
Single-Board-Controller	

Deutsche Produktion • Nachlieferung garantiert  
Schweiz: Wyland Elektronik GmbH

Tel. +41 (0) 52 / 3 17 27 23 | Fax +41 (0) 52 / 3 17 25 96

**OKTOCON**

G. Baltzarek Elektronik und Computer Service

Götenstraße 25 | 68259 Mannheim  
Tel. 06 21 - 799 20 94 | Fax 06 21 - 799 20 95

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

### MIT UNSEREN INTERFACE-LÖSUNGEN WERDEN MESSWERTE ZU ERGEBNISSEN.

#### DIE BOBE-BOX:

Für alle gängigen Messmittel, für nahezu jede PC-Software und mit USB, RS232 oder Funk.

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:  
[www.bobe-i-e.de](http://www.bobe-i-e.de)



<b>A.b.Jödden</b> . . . . . 34	<b>Fraba</b> . . . . . 36	<b>Micro-Epsilon Messtechnik</b> . . . . . 27	<b>Sensortherm</b> . . . . . 44
<b>ABB Stotz-Kontakt</b> . . . . . 6	<b>Getriebebau Nord</b> . . . . . 24	<b>Microscan Systems</b> . . . . . 44	<b>Sonotec Ultraschallsensorik Halle</b> . . . . . 30, 50
<b>Allied Vision Technologies</b> . . . . . 41	<b>Goldammer</b> . . . . . 21, 55	<b>Microsonic</b> . . . . . 6, 33	<b>SSP Saftey System Products</b> . . . . . 16
<b>Althen</b> . . . . . 56	<b>Groschopp</b> . . . . . 58	<b>Mitsubishi Electric</b> . . . . . 15	<b>STS Sensortechnik Sirnach</b> . . . . . 36
<b>Amsys</b> . . . . . 31, 34	<b>Hans Turck</b> . . . . . 13, 26	<b>Moxa</b> . . . . . 16	<b>TE Connectivity</b> . . . . . 32
<b>B&amp;R Industrie-Elektronik</b> . . . . . 8, 14	<b>Harmonic Drive Antriebstechnik</b> . . . . . 24	<b>Murrelektronik</b> . . . . . 16	<b>Teledyne LeCroy</b> . . . . . 55
<b>Basler</b> . . . . . 38, Teiltitel	<b>Harting</b> . . . . . 16	<b>National Instruments</b> . . . . . 52, 4.US	<b>Thyracont Vacuum</b> . . . . . 34
<b>Baumer</b> . . . . . 36, 42	<b>Honeywell</b> . . . . . 34	<b>NCTE</b> . . . . . 12	<b>Tox Pressotechnik</b> . . . . . 18
<b>Bobbe Industrie-Elektronik</b> . . . . . 56	<b>Hummel</b> . . . . . 15	<b>Oktagon G. Balzarek Elektronik und Computer Service</b> . . . . . 56	<b>TR-Electronic</b> . . . . . 36
<b>CLPA</b> . . . . . 19	<b>Icotek</b> . . . . . 15	<b>Optris</b> . . . . . 40	<b>Vega Grieshaber</b> . . . . . 35
<b>Columbus Mckinnon Engineered Products</b> . . . . . 6	<b>Igus</b> . . . . . 16	<b>Panasonic Electric</b> . . . . . 10	<b>Wachendorff Automation</b> . . . . . 28
<b>Danfoss</b> . . . . . 24	<b>Ipetronik</b> . . . . . 56	<b>Raytek</b> . . . . . 56	<b>Wachendorff Prozeßtechnik</b> . . . . . 9
<b>Data Translation</b> . . . . . 47, 56	<b>Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen</b> . . . . . 36	<b>Red Lion</b> . . . . . 6, 16	<b>Wago Kontakttechnik</b> . . . . . 15
<b>Delphin Technology</b> . . . . . 5, 56	<b>KBK Antriebstechnik</b> . . . . . 22	<b>Reich Kupplungen</b> . . . . . 24	<b>WEG Germany</b> . . . . . 6
<b>Deutronic Elektronik</b> . . . . . 46, Teiltitel	<b>Lenze</b> . . . . . 6	<b>Rigol Technologies</b> . . . . . 55	<b>Welotec</b> . . . . . 11
<b>Dr. Fritz Faulhaber</b> . . . . . 3	<b>Matrix Vision</b> . . . . . 44	<b>Rohde &amp; Schwarz</b> . . . . . 55	<b>Wittenstein</b> . . . . . 20
<b>Electronic Assembly</b> . . . . . 6, 51	<b>Maxon Motor</b> . . . . . 24	<b>Rollon</b> . . . . . 24	<b>Yokogawa Measurement Technologies</b> . . . . . 55
<b>Emtron Electronic</b> . . . . . 15	<b>MCD Elektronik</b> . . . . . 48	<b>RS Components</b> . . . . . 53	<b>Zirotax Sensoren &amp; Elektronik</b> . . . . . 29
<b>Escha Bauelemente</b> . . . . . 15	<b>Mesago Messemanagement</b> . . . . . 23	<b>S.K.I Schlegel &amp; Kremer Industrieautomation</b> . . . . . 34	<b>Zwick</b> . . . . . 6, 51
<b>Falcon Illumination</b> . . . . . 43	<b>MF Instruments</b> . . . . . 49	<b>Schneider Electric</b> . . . . . 34	
<b>Flir Systems</b> . . . . . 44	<b>MHJ-Software</b> . . . . . 2.US		

<p><b>Herausgeber</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Dr. Jon Walmsley Sabine Steinbach</p> <p><b>Publishing Director</b> Steffen Ebert</p> <p><b>Redaktion</b> Anke Grytzka-Weinhold M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M.A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p><b>Redaktionsbüro Frankfurt</b> Sonja Schleif (ssch) Tel.: 069/40951741 Sonja.Schleif@2becomm.de</p>	<p><b>Redaktionsassistentz</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Müssigbrodt Tel.: 089/43749678 claudia.muessigbrodt@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p>Alle Mitglieder des AMA sind im Rahmen ihrer Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags abgegolten.</p>	<p><b>Sonderdrucke</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Wiley GIT Leserservice</b> 65341 Eltville Tel.: 06123/9238-246 Fax: 06123/9238-244 E-Mail: WileyGIT@vuservice.de Unser Service ist für Sie da von Montag bis Freitag zwischen 8:00 und 17:00 Uhr.</p> <p><b>Herstellung</b> Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Kreimes (Litho)</p> <p><b>Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA GIT VERLAG</b> Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p>	<p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG Mannheim Konto-Nr.: 07 511 188 00 BLZ: 670 800 50 BIC: DRESDEFF670 IBAN: DE94 6708 0050 0751 1188 00</p> <p>Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 23 vom 1. Oktober 2015. 2015 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 32.000 23. Jahrgang 2015 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p> <p><b>Abonnement 2016</b> 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 88,- € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 15,70 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p> <p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonnement-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Bei-</p>	<p>träge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p> <p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaige in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau</p> <p>Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
--	--	--	--	---

# *schon gehört?*



© sirikom\_1 - Fotolia.com



Kolumne von Fabio Engelberth

© Anterovium - Fotolia.com

## Honig aus eigener Herstellung

### Robuste Spezialmotoren für Honigschleudern

Jedes Jahr ärgern sich viele über diese Tiere – und fürchten sie. Doch ohne Bienen würde es keinen leckeren Honig geben. Spezielle Motoren in Honig-Schleudern unterstützen Hobby-Imker dabei, das süße Gold zu gewinnen.

Sie bringen Autos und Schiffe zum Fahren, Flugzeuge zum Fliegen und Maschinen zum Arbeiten. Die Rede ist von Motoren. Wie vielfältig ihre Benutzung sein kann, zeigt das Unternehmen Bienen Ruck mit seinen Honigschleudern. Seit 20 Jahren bezieht das Imkerfachgeschäft aus dem unterfränkischen Würferhausen für die Schleudern kundenspezifische Motoren von Groschopp. Die Bewährungsprobe haben die Motoren längst bestanden. So erklärt Daniel Ruck, Geschäftsführer von Bienen Ruck, dass 90 Prozent ihrer motorbetriebenen Schleudern mit Groschopp-Motoren ausgestattet sind.



Hobby-Imker setzen die Honigschleuder zwei bis drei Mal im Jahr ein.

#### Zielgruppe: Hobby-Imker mit bis zu 100 Bienenvölkern

Das Familienunternehmen vertreibt seine Produkte über ein Ladengeschäft, Kataloge und das Internet an Hobby-Imker mit bis zu 100 Bienenvölkern. Wer nun denkt, Bienen Ruck sei nur ein Wiederverkäufer, der irrt. Im Sortiment befinden sich auch selbst entwickelte

Lösungen, wie Honig-Schleudern in vielfältigen Ausführungen.

In der Welt der Honigverarbeitungsbranche müssen die Motoren für die Honigschleudern vor allem eins sein: robust und langle-

big. Denn bei einem Imker wird nur zwei- bis dreimal im Jahr der Honig geschleudert. Der Motor muss dann einwandfrei funktionieren. Eine weitere Anforderung ergibt sich bei den Selbstwendescheudern. Im Stillstand werden bei diesen Apparaturen die Waben durch Federzug in Radialstellung gehalten. Durch den Richtungswechsel alle paar Minuten schleudert die Maschine den Honig aus den Waben. Der Vorgang lässt sich beliebig oft wiederholen. Der Motor selbst muss diesen Rechts- und Linkslauf unterstützen.

Daniel Ruck erklärt: „Solche Motoren findet man nicht oft. Zudem ist Groschopp ein flexibler Partner, der uns auch bei der Weiterentwicklung der Produkte zur Seite steht.“ Um den Antrieb kraftvoller, robuster und ausfallsicherer zu machen, verstärkte Groschopp vor einigen Jahren sowohl Motor als auch Getriebe von 80 W auf 110 W. Gute Voraussetzungen also für eine reiche Honigernte – und eine Partnerschaft, die mindestens noch einmal 20 Jahre lang hält. ■

**GIT VERLAG**

A Wiley Brand

[www.ind4null.de](http://www.ind4null.de)

# INDUSTRIE 4.0

DIE MICROSITE ZUM THEMA

**BIG DATA**  
**CUSTOMIZATION**

**SMART FACTORY**  
**CLOUD COMPUTING**

**IT-SICHERHEIT**

James Thew - Fotolia

**GIT SICHERHEIT**  
MAGAZIN FÜR SICHERHEIT UND SECURITY  
+ MANAGEMENT

messtec drives  
**Automation**

**inspect**

powered by:

**PEPPERL+FUCHS**

Infos zur Microsite:



## Industrie 4.0 branchenübergreifend im Blickpunkt

Auf [www.ind4null.de](http://www.ind4null.de) finden Sie alles Wichtige zum Thema Industrie 4.0.

Die Fachzeitschriften GIT SICHERHEIT, messtec drives Automation, inspect sowie die Online-Medien GIT-SICHERHEIT.de, MD-AUTOMATION.de und inspect-online.com präsentieren jetzt die Informationsplattform zum Thema. Mit allem, was die Entscheider wissen müssen.

Sie sind Anbieter rund um Industrie 4.0 und haben etwas zu sagen? Dann treten Sie mit uns in Kontakt: [regina.berg-jauernig@wiley.com](mailto:regina.berg-jauernig@wiley.com), [katina.leondaris@wiley.com](mailto:katina.leondaris@wiley.com), [sebastian.reinhart@wiley.com](mailto:sebastian.reinhart@wiley.com), [oliver.scheel@wiley.com](mailto:oliver.scheel@wiley.com).

[www.ind4null.de](http://www.ind4null.de)

# Automatisiertes Testen neu definiert

mit offener Software und modularer Hardware



Die Erwartungshaltung gegenüber elektronischen Geräten hat sich rapide gewandelt. Software ist die Schlüsseltechnologie und trägt maßgeblich dazu bei, Ergebnisse in immer kürzerer Zeit zu ermitteln. Dieser Wandel gilt auch für den Bereich Test. Während traditionelle Messgeräte weiterhin herstellerdefinierte Funktionen bieten, integriert National Instruments mit seiner anpassbaren, softwaredefinierten Plattform für automatisierte Testsysteme immer wieder die neuesten Technologien. Dadurch lassen sich Systeme auch für die komplexesten Anforderungen erstellen und gleichzeitig Risiken, Entwicklungszeit und -kosten minimieren.

Die grafische Entwicklungsumgebung NI LabVIEW bietet herausragende Hardwareintegration und ermöglicht es Ihnen, intuitiv zu programmieren.



» [ni.com/automated-test-platform](http://ni.com/automated-test-platform)