

# messtec drives Automation

www.md-automation.de



## Messtechnik, die was aushält



Widerstandsfähige, modulare und mobile Messdaten-Erfassung für mobile Maschinen und Fahrzeuge

### Interview



Markus Sandhöfner, B&R,  
über die Verschmelzung  
von B&R and ABB

Seite 8

### inspect award 2020



Bei den Gewinnern  
vor Ort  
ab Seite 12

### messtec + sensor masters

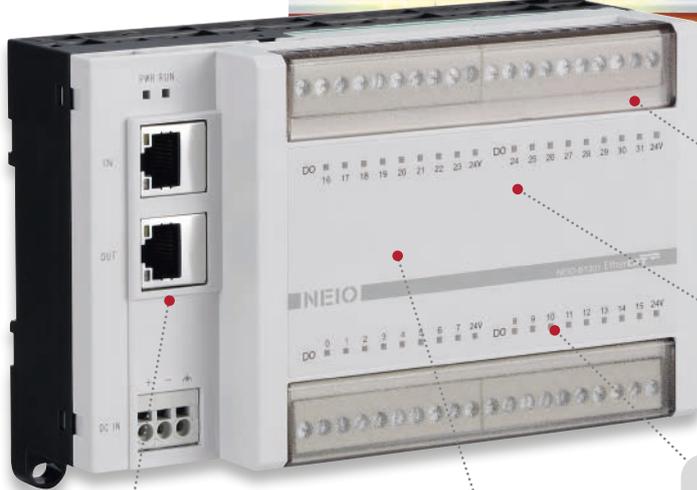
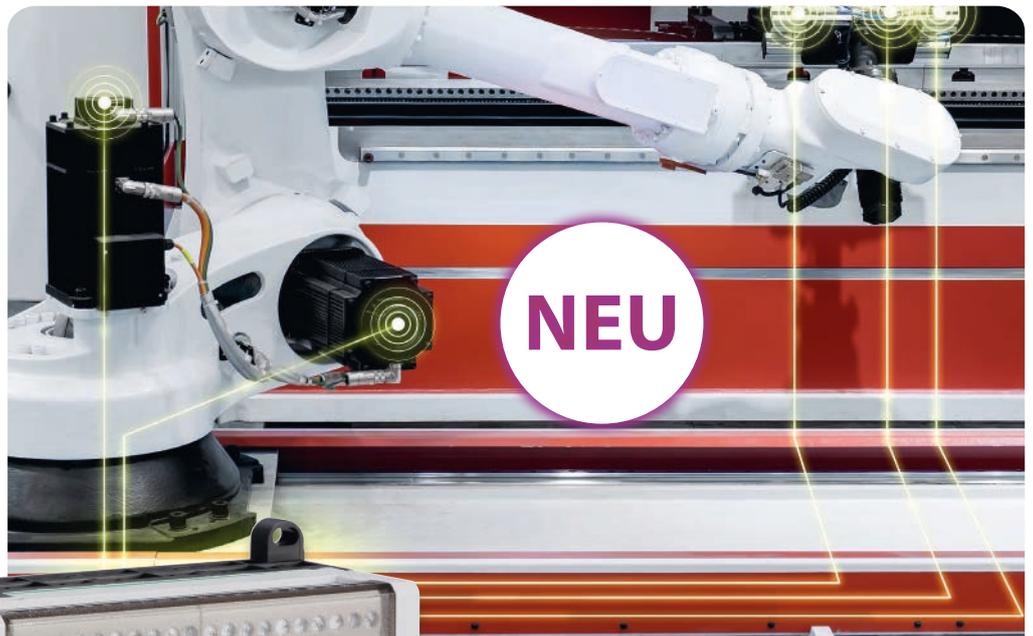


Treffpunkt für  
Sensorik & Messtechnik  
Seite 51

# Steuerungstechnik trifft EtherCAT®

**Sie suchen  
eine Lösung?  
Wir haben sie!**

Rufen Sie uns  
an unter  
+49 (0)8141 3697-0  
oder besuchen Sie  
uns online auf  
[WWW.PLUG-IN.DE](http://WWW.PLUG-IN.DE)



Analoge Ein-/Ausgänge  
für Strom oder Spannung  
16 Bit Auflösung

Digitale Ein-/Ausgänge 24V,  
Ausgang max. 500 mA

LED-  
Statusanzeigen

Daisy-Chain für  
einfache Verkabelung

4 serielle COM-Ports  
RS-232/422/485

 **embeddedworld2020**  
Exhibition & Conference  
... it's a smarter world

**25.02. – 27.02.2020 | Halle 1, Stand 440**  
**Messe Nürnberg**



# Aufreger der Straße

Frühjahr und Herbst sind Hochzeiten für unsere Redaktion. Nahezu jede Woche wartet eine andere Veranstaltung irgendwo

in Deutschland oder auf der Welt darauf, besucht zu werden. Als Transportmittel bevorzuge ich das Auto, was mich von der Haustür zum Termin und wieder zurückbringt. Abgesehen vom Stau ist die Fahrt entspannt und niemand nervt. Wären da nicht die konsequenten Mittelempfänger, die am Horizont einen LKW sehen und lieber dauerhaft die mittlere Fahrspur blockieren. Das ist mein persönlicher Aufreger Nummer 1, gefolgt von Aufreger Nummer 2 – den Fahrern, die meinen, mich erziehen zu müssen und konsequent mit 5 km/h weniger als die Richtgeschwindigkeit vor mir fahren. Ich gebe zu, dass ich gerne sportlich unterwegs bin und den Toleranzbereich von 20 km/h (über der Richtgeschwindigkeit) ausnutze. Doch mein Vordermann fährt vor mir, mit stets zu geringer Geschwindigkeit, schaut ständig in den Rückspiegel und versucht, mir mit Gesten zu verstehen zu geben, dass ich langsamer fahren soll. Nur um das klarzustellen: Ich bin kein Raser! Ich fahre seit knapp 20 Jahren unfallfrei und sicher – so die einheitliche Meinung meiner Mitfahrer. Es gibt niemanden, der vorsorglich eine Versicherungspolice abschließt, wenn ich hinter dem Steuer sitze.

Dann kommen wir zu Aufreger Nummer 3: die Ich-blinke-und-fahre-Fraktion. Ein Blinker ist laut Duden-Definition ein Fahrtrichtungsanzeiger. Das heißt Mann/Frau blinkt, schaut, ob frei ist und wechselt die Fahrspur, wenn sie frei ist. Zudem sollte durch den Spurwechsel kein nahendes Fahrzeug zum Bremsen gezwungen werden. Ich finde dieses Vorgehen sehr einleuchtend. Ein Großteil meiner Straßenmitnutzer scheinbar nicht. Da wird geblickt, gefahren und dann gestaunt, dass das Fahrzeug doch schon da ist.

In diesem Sinne: Kommen Sie alle stest gut an (welches Transportmittel Sie auch immer nutzen).

*Anke Grytzka-Weinhold*

Anke Grytzka-Weinhold

[www.md-automation.de](http://www.md-automation.de)

# RIGOL

Possibilities and More

## Neue hochstabile HF-Generatoren mit IQ-Option!

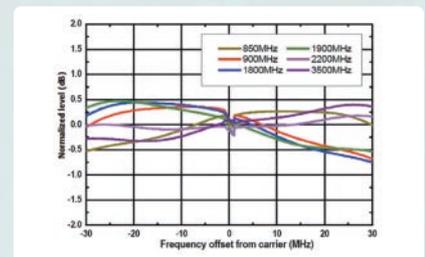


ab € 2.099,-  
plus MwSt.

## DSG821(A) und DSG836(A)

HF-Signalgeneratoren: High-End-  
Performance zum besten Preis

- 9 kHz bis 2,1 GHz bzw. 9 kHz bis 3,6 GHz max. Frequenz
- Amplituden-Genauigkeit: < 0,5dB (typ.)
- Amplituden-Bereich: -110 dBm bis +13 dBm
- Phasenrauschen: >-112 dBc/Hz @ 20 kHz (typ.)
- Standard: <2 ppm interner Quarz, 5 ppb höchststabiler Quarz (Option)
- AM/FM/ØM, Optionen: Pulse Train, Pulse Modulation
- (A)-Version inklusive IQ-Modulation



- Inklusive PC-Software UltraQ Station zur PC-Fernsteuerung
- 3 Jahre Garantie – verlängerbar!

 **embeddedworld**  
Halle 4, Stand 528

RIGOL Technologies EU GmbH  
Telefon +49 89 8941895-0  
[info-europe@rigol.com](mailto:info-europe@rigol.com)

[www.rigol.eu](http://www.rigol.eu)



**10**

**MENSCHEN UND MÄRKTE**

**inspect**  
award 2020  
winner

**INSPECT AWARD 2020**



**20**

**TECHNOLOGIE**



**38**

**APPLIKATION**

**3** Editorial

**6** News

**8** Interview mit **Markus Sandhöfner**  
Geschäftsführer B&R  
Deutschland

**10** Real Life: Automation  
und IoT in der Praxis  
Böblinger Automatisierungstreff vom 24. bis 26. März in der Kongresshalle Böblingen

**12** VISION

**Echte 3D-Inspektion ohne Spezialbrille**

1. Platz: Digitales stereoskopisches 3D-Display Deep Reality Viewer Z1, Vision Engineering

**13** „Mehr Informationen als von einer Highspeed-Kamera“

2. Platz: Linus-basierte Smart-Kamera mit Event-based-Sensor, Imago Technologies

**14** Kompakte Objektive durch TFL-Mount

3. Platz: Gewinnerprodukt Objektivserie CA, Edmund Optics

**15** AUTOMATION + CONTROL  
**Koordinatenmessgerät vereint Handmessmittel und Messmaschine**

1. Platz: 3D-Koordinatenmessgerät XM-1200, Keyence Deutschland

**16** Lückenloses Inspizieren des Bauteilinneren

2. Platz: industrieller Computertomograf „GOM CT“, GOM

**17** „Mit dieser Genauigkeit sind wir einzigartig!“

3. Platz: HandyScan Black, Ametek Division Creaform

**18** INSPECTION

**Klare Sicht**

Ultraschall reinigt schützende Glasabdeckung von Linsensystemen

**20** INDUSTRIAL COMPUTING

**Der lernende Prophet**

Predictive Maintenance fürs Kabel

**22** SENSORIK

**Weg frei für IO-Link**

Software-Tool gestaltet Umgang mit IO-Link-Geräten aller Hersteller so einfach wie möglich

**Titelstory**

**38** TEST & MEASUREMENT

**Messtechnik, die was aushält**

Widerstandsfähige, modulare und mobile Messdaten-Erfassung für mobile Maschinen und Fahrzeuge

**40** TEST & MEASUREMENT

**Know your limits!**

Präzise Messtechnik für die Optimierung von Formula-One-Rennwagen

**42** DRIVES & MOTION

**Wie geht's?**

Frequenzrichter für die vorausschauende Wartung in Wasser- und Abwasseranwendungen

**44** Zielmarkt Nordamerika

UL-zertifizierte Stellantriebe erleichtern die Maschinenzulassung in USA und Kanada

**46** SENSORIK

**Filigranes aus Stein**

Wegmesssystem für die Bearbeitung von Edelsteinen

**48** INDUSTRIAL COMPUTING

**Software-Tool optimiert Arbeitsprozesse**

Schneller zum Wunschgehäuse



**Stets auf dem Laufenden**

News, die man nicht verpassen, Produkte, die man gesehen haben und Anwendungsberichte, die man gelesen haben sollte: Der messtec drives Automation Newsletter bringt Sie einmal im Monat und vor jeder großen Automatisierungs-Messe auf den aktuellen Stand. Ausgewählt aus den täglichen Nachrichten auf [md-automation.de](http://md-automation.de), liefert der Newsletter die Essenz der Neuigkeiten in Ihr E-Mail-Postfach. Seien Sie up-to-date in der Automatisierung! Registrieren Sie sich jetzt für den messtec drives Automation Newsletter!



## INNOVATION

### Innentitel

**51** MESSTEC + SENSOR MASTERS  
**Messtechnik und Sensorik  
in Zeiten des Wandels**  
messtec + sensor masters  
am 31. März und 1. April  
2020 in Stuttgart

**57** **Power fürs Hirn**  
Komponenten für KI-  
Anwendungen in der Industrie

**60** „3D-Punktwolke statt nur  
gescannte Linie“  
Christian Neufeld, CEO von  
Tofmotion, im Interview

messtec + sensor  
**masters**

31. März / 1. April 2020

# Wer ist Ihr Favorit?

## Jetzt für den messtec+sensor masters award abstimmen

Am 31. März und 1. April wird das SI-Centrum Stuttgart wieder Hochburg für Messtechnik und Sensorik. Denn bei den messtec + sensor masters treffen nun bereits zum 16. Mal Experten und Besucher aufeinander, um sich über aktuelle Entwicklungen auszutauschen. Traditionell wird auch dieses Jahr wieder der messtec + sensor masters award verliehen. Wer sich zu den glücklichen Gewinnern zählen darf, bestimmen Sie. Voten Sie bis zum **20. März** online unter: [www.msm-award.de](http://www.msm-award.de) für Ihren Favoriten. Vergessen Sie nicht, Ihre geschäftlichen Kontaktdaten anzugeben, sodass wir Sie im Gewinnfall schriftlich benachrichtigen können. Privatadressen können wir leider nicht berücksichtigen. Mitarbeiter der nominierten Unternehmen dürfen an der Abstimmung leider nicht teilnehmen. Die drei Produkte mit den meisten Stimmen werden am 31. März bei den messtec + sensor masters ausgezeichnet. Abstimmen können Sie auch am ersten Veranstaltungstag noch einmal vor Ort. Unter allen Abstimmenden verlosen wir zwei Derbystar Bundesliga-Bälle 2019/2020.



© www.derbystar.de

## Cameras and Software

# KEEPING AN EYE ON YOUR PROCESS – EASILY



 *innovating automation*

Wer selbst die kleinsten Fehler im Produktionsprozess erkennen möchte, muss genau hinschauen und das Potenzial der Bilder voll ausschöpfen. Mit Machine Vision von Balluff gelingt das leicht. Denn präzise Kameras lassen sich mit unserer intelligenten Software einfach einrichten und intuitiv bedienen. Ganz ohne Vorkenntnisse.

Besuchen Sie uns auf der LogiMAT, Stuttgart, 10. – 12. März 2020, Halle 4, Stand D05 oder unter [www.balluff.com](http://www.balluff.com)

## Vorbericht Embedded World 2020

Am 25. Februar beginnt die diesjährige Embedded World in Nürnberg. Neben einer erneut gewachsenen Ausstellungsfläche und einem gewohnt spannenden Vortragsprogramm bietet die Messe erstmals eine eigene Sonderschau für Embedded Vision. Ein Dutzend namhafte Aussteller sorgen so dafür, dass sich eine Reise nach Nürnberg für Anwender der industriellen Bildverarbeitung mehr lohnt als je zuvor.

Seit nunmehr 18 Jahren ist die Embedded World die internationale Leitmesse und jährlicher Treffpunkt der Embedded-Community. Auch dieses Jahr, genauer: vom 25. bis 27. Februar, geht das Angebotsspektrum in sieben Hallen des Nürnberger Messegeländes von Soft- und Hardware, über Tools, Dienstleistungen und Systeme bis hin zu System- und Anwendungs-Software. Dieses Jahr stehen Messe und Konferenz unter dem Motto „Connecting Embedded Intelligence“.

Die Fachmesse überschreitet 2020 erneut die Ausstellungsfläche des Vorjahres und vergrößert sich somit um eine Halle. „Wir erwarten im Feb-



### Kostenfreier Zutritt zur Embedded World 2020

Mit dem Gutscheincode „ew20future“ können sich Messebesucher schon jetzt ihre kostenfreie Eintrittskarte zur Embedded World 2020 sichern.

ruar an die 1.150 Aussteller und rund 30.000 Besucher aus aller Welt. Bei den beiden Konferenzen freuen wir uns auf eine ebenfalls steigende Teilnehmerzahl“, so Benedikt Weyerer, Leiter Embedded World, Nürnberg Messe.

Zu den Fokusthemen der Veranstaltung gehören in diesem Jahr das Internet of Things, Intel-

ligent Systems sowie Software Engineering. Die beiden Konferenzen, Electronic Displays Conference und die Embedded World Conference, finden wieder parallel zur Messe statt. Zusammengerechnet kommt der Konferenzteil damit auf fast 180 Stunden Vorträge, aufgeteilt in zehn Bereiche von „Embedded Vision“ über „Internet of Things“ bis hin zu „System-on-Chip“. Die jeweiligen Programme sind bereits online und lassen sich über die Webseite der Embedded World 2020 einsehen.

Neben dem fachlichen Input in Form von Vorträgen vermitteln die Sonderschauen einen praktischeren Eindruck der Technologien. Neben den bereits etablierten Bereichen „Electronic Displays Area“, „M2M Area“, „Safety & Security Area“ feiert dieses Jahr die „Embedded Vision Area“ Premiere. Unter den zwölf Ausstellern befinden sich unter anderem Basler, Allied Vision, Framos, Imago und The Imaging Source. Ein Besuch lohnt sich also bestimmt.

[www.embedded-world.de](http://www.embedded-world.de)

### Michael Koch verstärkt Vertrieb

Andreas Meister verstärkt ab sofort den Vertrieb bei Michael Koch. Der 22-jährige Meister, der schon als Schüler bei Koch als Ferienjobber tätig war, kennt deren Produkte und Prozesse daher bereits. Neben Betreuung und Ausbau definierter Key Accounts der elektrischen Antriebstechnik wird er sich auf die Steigerung der Exportanteile im asiatischen Raum fokussieren. Erst vor kurzem hat er sein duales Studium an der DHBW Mannheim abgeschlossen.



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

### Binder eröffnet Schweizer Vertriebsniederlassung

Binder Swiss hat ihren Firmensitz im schweizerischen Tagelswangen im Kanton Zürich eröffnet. Die Geschäfte leiten wird Nunzio Tosto als Vertriebsleiter und Standortverantwortlicher. Mit der Vertriebsniederlassung soll zum einen das Projektgeschäft gestärkt, zum anderen die Binder-Gruppe international breiter aufgestellt werden. Weitere Vertriebsniederlassungen besitzt das Unternehmen bereits in Schweden, China, Singapur, den USA, Österreich, Frankreich, England sowie den Niederlanden.



[www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

### Dimitrios Charisiadis ergänzt Jumo-Geschäftsführung

Die geschäftsführenden Jumo-Gesellschafter Bernhard Juchheim (70, li.) und Michael Juchheim (51, re.) haben zum 1. Januar 2020 Dimitrios Charisiadis (52, Mitte) zum dritten Geschäftsführer bestellt. Er wird für die Bereiche Vertrieb, Entwicklung und Produktion zuständig sein. Bernhard Juchheim wird zukünftig den Bereich Personal verantworten, Michael Juchheim die Bereiche IT und Finanzen. Gemeinsam werden die drei Geschäftsführer verstärkt die Themen Unternehmensstrategie und -entwicklung in den Fokus stellen. Dimitrios Charisiadis ist seit 2017 als Bereichsleiter Vertrieb Deutschland und globales Produkt- und Branchenmanagement bei Jumo tätig.



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

### Schmersal gründet türkische Niederlassung

Die Schmersal-Gruppe hat in der Türkei eine neue Niederlassung gegründet, die im Januar 2020 ihre Geschäftstätigkeit aufgenommen hat: Die Schmersal Turkey Otomasyon Ürünleri ve Hizmetleri hat ihren Sitz in Istanbul. Geschäftsführer ist Barış Yücel. Das Unternehmen ist inzwischen mit eigenen Gesellschaften und Vertriebspartnern in über 60 Ländern vertreten. Die neue Niederlassung beliefert vorwiegend die Märkte Türkei und Aserbaidschan mit sicherheitstechnischen Produkten und Systemen.

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



## Pepperl+Fuchs übernimmt Control

Pepperl+Fuchs hat die Geschäftstätigkeit von Control Corporation, Anbieter von ethernetgestützter industrieller Kommunikation und IO-Link Mastern, übernommen. Hierdurch verstärkt Pepperl+Fuchs seine Position als Systemanbieter im Bereich IO-Link und kann jetzt einen IO-Link-Master mit OPC-UA-Schnittstelle anbieten. Durch die Kombination von OPC UA und IO-Link schafft Pepperl+Fuchs neue Möglichkeiten für eine durchgängige, transparente und lückenlose Kommunikation von der untersten Feldebene bis in die Cloud.

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

## Escha-Gruppe verzeichnet Umsatz-Rückgang

Nach sechs starken Wachstumsjahren – davon mehrmals im zweistelligen Prozentbereich – musste die Escha-Gruppe im Geschäftsjahr 2019 erstmals einen Umsatzrückgang verzeichnen. Mit rund 70 Millionen Euro lag der konsolidierte Gesamtumsatz unter Vorjahresniveau. Die angespannte Wirtschaftslage in den Branchen Maschinenbau und Automatisierungsindustrie sorgte für Umsatzeinbußen bei dem Anslusstechnikspezialisten aus dem südwestfälischen Halver. Andere Märkte, wie zum Beispiel Renewables und Transportation, entwickelten sich hingegen positiv für Escha. Die Anzahl der Beschäftigten ging leicht zurück. Im Jahr 2019 arbeiteten weltweit 850 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter für das Familienunternehmen. Das sind 50 weniger als im Jahr zuvor.

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

## Dunkermotoren veranstaltet Symposium „Zukunft jetzt!“ am 17. & 18. Juni

Dunkermotoren ist der „Open Industry 4.0 Alliance“ beigetreten. Diese setzt sich zum Ziel, ein interoperables und herstellerübergreifendes Ökosystem aufzubauen, das basierend auf bestehenden Standards, funktionierende Industrie 4.0 Lösungen liefert. Weiterhin veranstaltet Dunkermotoren erstmalig das Symposium „Zukunft jetzt! Smart, vernetzt und effizient“. Erstmals wird im Rahmen des Symposiums ein Preis für die beste Smart Application verliehen – den „Best Solution Award“. Teilnehmen kann jedes Unternehmen, welches bereits heute Antriebe von Dunkermotoren unter dem Aspekt „Zukunft jetzt!“ einsetzt.

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

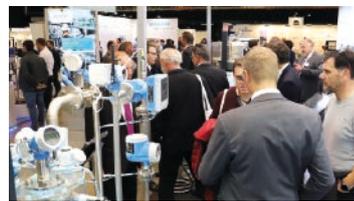
## Renate Pilz erhält Bundesverdienstkreuz

Renate Pilz (re.) hat das Verdienstkreuz am Bande der Bundesrepublik Deutschland erhalten. Es ist ihr während einer Zeremonie von Baden-Württembergs Wirtschaftsministerin Nicole Hoffmeister-Kraut (li.) am 23. Januar überreicht worden. Renate Pilz wurde 1940 in Göppingen geboren. Als ihr Mann 1975 bei einem Flugzeugabsturz ums Leben kam, übernahm sie dessen mittelständischen Betrieb mit rund 200 Mitarbeitern. Heute hat die Pilz GmbH & Co. KG weltweit rund 2.500 Mitarbeiter in 42 Tochtergesellschaften, davon über 1.000 am Stammsitz in Ostfildern. Nach 23 Jahren übergab Renate Pilz Ende 2017 die Unternehmensführung an ihre Kinder.

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



## Messe für Prozess- und Fabrikautomation in Frankfurt



Die Meorga veranstaltet am 25. März 2020 in der Frankfurter Jahrhunderthalle eine Spezialmesse für Mess-, Steuerungs- und Regeltechnik, Prozessleitsysteme und Automatisierungstechnik für die Wirtschaftsregion Rhein-Main. 150 Fachfirmen, darunter die Marktführer der Branche, zeigen von 08:00 bis 16:00 Uhr Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Prozess- und Fabrikautomation. 36 begleitende Fachvorträge informieren den Besucher umfassend. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger, die in ihren Unternehmen für die Optimierung der Geschäfts- und Produktionsprozesse entlang der gesamten Wertschöpfungskette verantwortlich sind. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Fachvorträgen sind für die Besucher kostenlos.

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

## EKS: Neuer Vertriebsleiter des Geschäftsbereichs „Sicherheitstechnik“

EKS Engel hat die neu geschaffene Position des Vertriebsleiters für den Geschäftsbereich „Sicherheitstechnik“ mit Jens-Uwe Ludwig (s. Bild) besetzt. Der 56-jährige Netzwerkspezialist, der seit 1993 in Deutschland wie auch international in der Sicherheitsbranche tätig ist, berichtet direkt an Geschäftsführer Ralph Engel. Zu seinen Aufgaben gehören insbesondere die Stärkung des Marktzugangs durch eine Neuausrichtung der Außendienstaktivitäten sowie die Weiterentwicklung des Produktprogramms, um den Kunden auch künftig innovative Lösungen für die Vernetzung von Anwendungen wie Videoüberwachung, Zutrittskontrolle und Brandschutz anbieten zu können.



[www.eks-engel.de](http://www.eks-engel.de)

## Neu: SMSI Conference während der Sensor + Test 2020

Das Jahr 2020 ist für die Sensor + Test (23. bis 25. Juni) ein ganz besonderes, wird sie doch von einem neuen Kongress begleitet: der SMSI – Sensor and Measurement Science International Conference. Diese feiert 2020 Premiere und wird bereits am Vortag der Messe (22. Juni) mit Tutorials, der Eröffnung mit Verleihung des AMA-Innovationspreises und einem ersten Networking für die Teilnehmer beginnen, bevor es dann vom 23. bis 25. Juni 2020 in die drei Themenblöcke „Sensors and Instrumentation“, „Measurement Science“ und „System of Units and Met-

rological Infrastructure“ geht. Das neue Format vernetzt nationale und internationale Vertreter aus Forschung, Wissenschaft, Industrie und staatlichen Institutionen. Die SMSI Conference bietet eine Plattform für den Austausch der neuesten Forschungsergebnisse. Anbieter wie Anwender erhalten fundierte Einblicke, die sie dann, nur ein paar Schritte entfernt, auf der Sensor + Test in den Messehallen 1, 2 und 3C mit den Experten der Aussteller diskutieren können.

[www.sensor-test.de](http://www.sensor-test.de)



# „Jetzt haben wir die Möglichkeit“

**Im Interview: Markus Sandhöfner,  
Geschäftsführer B&R Deutschland**

Markus Sandhöfner, B&R Deutschland, sprach mit uns über boomende Branchen in einer Schwächephase der deutschen Wirtschaft, über die Übernahme durch ABB im Frühjahr 2017 und die Vorteile, die B&R durch ABB entstehen.

**Vor knapp drei Jahren wurde B&R von ABB übernommen. Wie lautet Ihr heutiges Fazit?**

**Markus Sandhöfner:** Alles, was damals geplant war, wurde auch so umgesetzt. Fazit: Wir als B&R sind heute durch die Übernahme deutlich stärker. Denn wir sind mit mehr Lösungen unterwegs, für deren Entwicklung wir allein wesentlich länger gebraucht hätten. Zum Beispiel eine eigene Cloud auf die Beine zu stellen, kostet Kraft und auch Zeit. Wenn ich weiter an unsere Machine-Centric Robotics denke – unsere Komplettlösung, mit der wir Roboter inklusive Steuerung anbieten können – das wäre ohne ABB so nicht möglich gewesen.

**Decken Sie durch das erweiterte Portfolio jetzt auch ein breiteres Branchenspektrum ab?**

**Markus Sandhöfner:** Nein, das würde ich so nicht sagen. Aber wir haben jetzt Lösungen für Branchen, in denen wir bereits Kunden hatten. Da unser Portfolio durch die Verschmelzung von B&R- und ABB-Lösungen jetzt wesentlich breiter aufgestellt ist, können wir diese nun intensiver betreuen. Die Cloud- und Robotertechnologien sind nur zwei Beispiele, bei denen B&R- und ABB-Produkte optimal miteinander verschmolzen wurden.

**Bislang sprachen Sie nur von Vorteilen, die Ihnen durch die Übernahme entstanden sind. Keine Spur von Bedenken, dass ABB Sie „schlucken“ und peu à peu integrieren könnte?**

**Markus Sandhöfner:** B&R zu schlucken war von Anfang an nicht der Plan. Das Portfolio von ABB und B&R ergänzt sich perfekt und die Kombination der beiden Unternehmen bietet für B&R sowie für ABB großartige Möglichkeiten. Zudem hat ABB von Anfang an das Ziel verfolgt, den Erfolg und die Innovationskraft von B&R fortzuführen und Lösungen gemeinsam mit unseren Kunden zu konzipieren und auf den Markt zu bringen.

**Bekommen Sie jetzt bei einer Ausschreibung den Zuschlag, den Sie ohne ABB nicht bekommen hätten?**

**Markus Sandhöfner:** Ja, ganz klar. Nehmen wir zum Beispiel die Roboterlösungen, hier können wir heute ein Paket aus Mechanik und Elektrik, das heißt Steuerung, anbieten. So muss der Kunde kein separates Steuerungspaket und separates Mechanikpaket für den Roboter kaufen, da er von uns ein Komplettpaket bekommt. Früher hatten wir hier keine Chance, den Auftrag zu bekommen. Jetzt haben wir die Möglichkeit. Und da wir jetzt auf sehr viele Kinematiken von ABB zurückgreifen können, haben wir auch erweiterte Möglichkeiten, welche Anwendungen wir mit B&R-Automatisierung ausrüsten können.

**Mehr Aufträge klingen angesichts der aktuellen konjunkturellen Lage recht positiv. Keine Anzeichen einer schwächelnden Wirtschaft?**

**Markus Sandhöfner:** Wenn ich die Auftragsbücher unserer Kunden anschau, dann sie diese in sehr vielen Branchen nicht mehr so stark gefüllt. Aktuell leben zahlreiche Unternehmen noch vom Auftragsbestand. Doch die Auftragseingänge sind momentan schwächer als das, was ausgeliefert wird.

**Denken Sie als Geschäftsführer Deutschland schon daran, Vorsichtsmaßnahmen zu treffen?**

**Markus Sandhöfner:** Wir schauen uns aktuell jede Ausgabe sehr genau an und stellen sie intensiv auf den Prüfstand. Nichtsdestotrotz steht bei uns der Kunde immer an erster Stelle.

**Von welchem Krisenzeitfenster sprechen wir hier?**

**Markus Sandhöfner:** Dass ist sehr schwierig zu sagen, da wir auch noch Branchen sehen, denen es nach wie vor gut geht. Unsere Verpackungsmaschinenkunden, die eher mittelständisch orientiert sind, die keinen hohen internationalen Wertschöpfungs- oder Lieferanteil haben, die wachsen noch immer und haben Kapazitätsengpässe.

**Wie schaut es angesichts des boomenden Online-Handels mit der Logistikautomation aus?**

**Markus Sandhöfner:** Hier sind wir gerade dabei, mit neuen Kunden Projekte zu realisieren und einen größeren Anteil zu gewinnen.

”

***Die Cloud- und Robotertechnologien sind nur zwei Beispiele, bei denen B&R- und ABB-Produkte optimal miteinander verschmolzen wurden.***

“

**Und welche Branchen werden sich neben der Logistik und Verpackungsindustrie weiterhin gut entwickeln?**

**Markus Sandhöfner:** Das ist einfach, denn hierbei handelt es sich um alle Branchen, in denen Investitionen von Privatpersonen nicht aufgeschoben werden können. Wir sprechen hier zum Beispiel von der Nahrungsmittelindustrie. Nur eben hohe Investitionen auf der Privatseite werden aktuell mit einem großen Fragezeichen versehen. Denn ich weiß als privater Konsument heute nicht, wie sich die Antriebstechnik im PKW entwickeln oder wohin die politische Reise hinsichtlich Diesel gehen wird.

Auf der anderen Seite sind neue Antriebstechnologien wie Batterien noch nicht so ausgereift, dass ich damit problemlos 1.000 Kilometer fahren kann. Und auch die Kosten für neue Technologien sind aktuell noch sehr hoch. Daher stelle ich als Privatperson diese Käufe einfach noch zwei, drei Jahre zurück. Überall, wo Unsicherheit herrscht, werden die Käufe ausbleiben.

Ähnlich verhält es sich mit der Kunststoffindustrie. Die Konsumenten schauen heute genau, welche Flasche sie kaufen – Kunststoff oder doch eher Glas? Und solange sich diese noch nicht entschieden haben, wie sollen dann die Endkunden wissen, in welche Technologie sie investieren sollen? So fahren auch die Endkunden ihre Anlagen einfach noch ein paar Jahre weiter und danach weiß man, was die Konsumenten wollen und was die Politik fordert. Und diese aktuelle Situation führt zu einer Kaufzurückhaltung, die wir im Moment spüren. Doch die derzeitige Situation ist in keinsten Weise mit der Krise 2008/2009 zu vergleichen. Ich kann hier nur wiederholen, was die Volkswirte sagen und diese gehen von einer vorübergehende Wachstumsdelle aus.

**Themenwechsel: Vor zwei Jahren hat B&R mit der Vorstellung einer integrierten Vision-Lösung den Einstieg in die Bildverarbeitung angekündigt und 2020 sind Sie erstmals Aussteller der Vision. Inwieweit verschafft Ihnen diese Entscheidung heute einen Wettbewerbsvorteil?**

**Markus Sandhöfner:** Diese Entscheidung verschafft uns definitiv einen Wettbewerbsvorteil. Wir haben damit eine Lösung entwickelt, die so am Markt einzigartig ist. Denn es gab keine Lösung, die sich beispielsweise so einfach mit der Antriebstechnik verbinden lässt. Bei einer separaten Kamera muss man immer recht viel Aufwand betreiben, um das Zeit- und Positionssystem der Kamera mit dem Zeit- und Positionssystem der Steuerung des Antriebssystems zu verbinden. Bei uns geht das ganz einfach: Unser System weiß, wo sich das Produkt befindet. Zudem kann unser System über derzeit Powerlink und NetTime sagen, wann die Kamera und wann der Blitz zünden soll. Und diese Einfachheit hat man nur in einem integrierten System. Der zweite Punkt betrifft das Licht: Wenn ich in der Lage bin, Lichtfarbe und -intensität hoch synchronisiert zu fahren, dann bin ich auch in der Lage sehr kurze Beleuchtungsdauern zu realisieren. Und bei kurzen Beleuchtungsdauern wiederum kann ich die LEDs stark überlasten und bekomme eine super Ausleuchtung von meinem Produkt. Das heißt ich bekomme durch die Integration der Beleuchtung in das Automatisierungssystem die Möglichkeit, die Aufnahme, die Beleuchtung genau an das jeweilige Produkt anzupassen – und das ist einmalig! Zudem ist unsere Lösung wesentlich kostengünstiger, weil Komponenten wie Positionssynchronisierung oder Triggerein- und -ausgänge wegfallen. (agry)

#### Kontakt

B&R Deutschland, Bad Homburg

Tel.: +49 6172 4019 0 · [www.br-automation.de](http://www.br-automation.de)



# Real Life: Automation und IoT in der Praxis

**Event: Böblinger Automatisierungstreff vom 24. bis 26. März in der Kongresshalle Böblingen**

Schwerpunkt des diesjährigen Automatisierungstreffs wird neben den Anwender-Workshops das Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0 sein, das konkrete Aufgabenstellungen und Lösungswege mit II.0- und IIoT-Funktion aufzeigt – aus der Praxis für die Praxis.

Ziel der Veranstaltung ist es, dass Anwender vor allem aus dem Maschinen- und Anlagenbau Lösungen für Automatisierungssysteme und Industrial-IT finden, welche die Produktionseffizienz erhöhen. Schwerpunkt bildet dabei die digitale Transformation im industriellen Umfeld. „Die Besonderheit unseres Automatisierungstreffs ist die Kombination aus Workshops rund um die Themen Digitalisierung, IT und Automation sowie dem Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0“, erklärt

Sybille Strobl, Geschäftsführerin des Veranstalters Strobl.

Das Lösungsforum Marktplatz Industrie 4.0 ist mittlerweile ein fester Bestandteil, der es ermöglicht, den ganzheitlichen Ansatz von Industrie 4.0 und IIoT zu verstehen. Nur durch das nahtlose Zusammenspiel aller Ressourcen einer Fabrik vom kleinen Sensor in der Produktion bis zur Management-Software in der Geschäftsführung wird die Grundlage für eine signifikant höhere Wertschöpfung er-

reicht. Der Marktplatz basiert komplett auf einem applikationsbezogenen Konzept.

Auf dem Marktplatz Industrie 4.0 präsentieren Anbieter verschiedener Produkte und Disziplinen dem Marktbesucher ihre realen Use-Cases und diskutieren mit ihm über konkrete Lösungsmöglichkeiten für seine Aufgabenstellung. Der Marktplatz Industrie 4.0 liefert keine allgemeinen technischen Präsentationen von Teilbereichen, sondern ist eine Plattform zur Vorstellung von konkreten

Ideen und praktischen Lösungen, die aus der Nutzung von Industrie 4.0 einen Mehrwert generieren. Als besonderes Highlight können die Besucher dort die von Rittal in Haiger aufgebaute Kompaktschrank-Produktion nach Industrie-4.0-Kriterien im Kleinformat live erleben. Durch die hochautomatisierte Produktionssteuerung im Verbund mit dem globalen Distributionszentrum wird das Werk zu einem zentralen Glied in der digitalisierten Auftragsabwicklung und zu einem Garanten für die ständige Verfügbarkeit des Serienportfolios mit Zubehör.

Innerhalb eines Gemeinschaftsprojekts vom Verband Marktplatz I4.0 e.V. zeigen die Unternehmen SQL Projekt, Pickert & Partner sowie Systec anhand eines IoT-Demonstrators, wie die Potenziale des Industrial IoT vollständig ausgeschöpft werden können. Der Use Case fokussiert eine Industrie-4.0-Lösung für Bestandsmaschinen.

## Anwender-Workshops: Trends in der Automatisierung und IT

Der Fokus der praxisnahen Workshops liegt zum Beispiel auf den Themen rund um die industrielle Kommunikation, HMI/Scada, funktionale Maschinen- und Anlagensicherheit sowie Industrie-4.0-Konzepten. Die Workshops sind darauf ausgelegt, dass sie einen direkten und praxisorientierten Austausch rund um die Themen IT und Automation sowie ein intensives Gespräch zwischen Anbieter und Anwender erlauben. Wer Technik zum Anfassen, einem eindimensionalen Frontalunterricht oder anonymen Ausstellungen vorzieht, ist bei den Workshops auf dem Automatisierungstreff genau richtig. Ein weiteres Highlight ist das Marktplatzzhühstück, zu dem alle Veranstaltungsbesucher täglich ab 09:00 Uhr eingeladen sind. Hier werden der direkte Austausch und das Networking während einer gemütlichen Stärkung am Morgen noch einmal zusätzlich gefördert.

## Whose solution is the best?

Mit dem stetigen Voranschreiten der digitalen Transformation steigt auch der Bedarf an IIoT-Lösungen bei den Unternehmen. Doch gibt es hier keine off-the-shelf solutions – die komplexen Anforderungen verlangen maßgeschneiderte Lösungen. Verschiedene Lösungsanbieter haben sich den drei komplexen IoT-Aufgaben/Ausschreibungen von den namhaften Unternehmen Continental Teves, HBM und Wieland-Werke gestellt. Die besten Lösungen werden am 25. März ab 10:00 Uhr als Finale in einem öffentlichen Benchmark während der Veranstaltung Automatisierungstreff vorgestellt und diskutiert.

Das gesamte Programm finden Sie unter [www.automatisierungstreff.com](http://www.automatisierungstreff.com).

## Workshops

### 24. März

9.30 Uhr

- **MES D.A.CH Verband e.V.:** Praxisworkshops MES Hands-On!

10.00 Uhr

- **B&R Industrie-Elektronik:** Mit OPC UA over TSN zur Losgröße 1
- **Bachmann Electronic:** Powering Productivity – I4.0 Ready – vom Sensor bis zur Cloud
- **Contrinex Sensor:** Mehr Informationen besser kontrollieren – dank RFID
- **Exor Deutschland:** Die Evolution der industriellen Konnektivität
- **Hilscher Gesellschaft für Systemautomation:** Glückliche Hochzeit – Industrial Realtime Ethernet und IoT geben sich das Jawort
- **IBHsoftec:** IBH Link UA – Embedded OPC UA Server/Client für Simatic-Steuerungen
- **Inasoft Systems:** SQL4automation – verbindet Maschine und MES!
- **Sercos International e.V.:** Sercos Monitor: Diagnose von Echtzeit-Ethernet-Protokollen
- **Wago Kontakttechnik:** Applikationen schneller entwickeln mit Docker

14.00 Uhr

- **Contrinex Sensor:** UV-Transparent-Lichtschanke, Näherungsschalter und ihr Nutzen unter IO-Link

### 25. März

9.30 Uhr

- **MES D.A.CH Verband e.V.:** MES Praxisworkshops Hands-On!

10.00 Uhr

- **Asem:** Uniqo HMI – die revolutionäre und OPC UA basierte Visualisierung
- **Bihl+Wiedemann:** „Use IO-Link perfectly“ – ASI-5-Technologie-Workshop
- **FDT Group AISBL:** Gerätemanagement für Industrie 4.0: Das FITS – FDT IIoT Server – Konzept der FDT Group, die herstellerunabhängige Lösung der Zukunft
- **IBHsoftec:** IBH Link UA – Embedded OPC UA Server/Client für Simatic-Steuerungen
- **I-V-G Göhringer:** Gut durchdachte Erdung reduziert EMV-Einflüsse
- **Rittal | Eplan Software & Service:** Der Digitale Zwilling in der Anwendung
- **SYS TEC Electronic:** Smart Monitoring – Körperschallanalyse im Edge
- **Videc Data Engineering:** Schutz Ihrer Produktion vor Cyber-Attacken
- **Weidmüller:** Digitalisierung ist kein Selbstzweck – Mit Weidmüller Industrial IIoT-Lösungen Daten erfassen – verstehen – nutzen
- **WSCAD:** Projekte und Anlagen strukturieren und standardisieren, Einrichten der QR Codes für die Cabinet-AR-App

14.00 Uhr

- **WSCAD:** Schaltschrankbau mit Cabinet Engineering von WSCAD und digitale Zwillinge

### 26. März

9.30 Uhr

- **PQ Plus:** Energiemessgeräte können mehr als Verbräuche erfassen

10.00 Uhr

- **3S-Smart Software Solutions:** Codesys Automation Server – Everything under control
- **Asem:** Ubiquity – die sichere und unabhängige Lösung zur Fernwartung und -steuerung!
- **bluBeyond & BMILab Deutschland:** Sensor – und datenbasierte Geschäftsmodellinnovationen
- **FP InovoLabs:** Einstieg in die IIoT-Technologie
- **HIR:** MES für mein Unternehmen – den IIoT und I4.0 Hype praktisch umsetzen in eine MES-Strategie
- **I-V-G Göhringer:** Profinet-Installation, Abnahme und Wartung
- **Schildknecht:** IIoT-Workshop für Anwender: Condition Monitoring einfach & schnell umsetzen
- **Wieland Electric:** Grundlagen der Funktionalen Sicherheit an Thermoprosessanlagen/-Maschinen

13.00 Uhr

- **CFW EMV-Consulting:** CFW PowerCable-Technologie – Schutzleiter- und Erdausgleichsströme trotz Netz System TN-S

# Echte 3D-Inspektion ohne Spezialbrille

## Digitales stereoskopisches 3D-Display Deep Reality Viewer Z1

Den ersten Platz der Kategorie „Vision“ belegt der Mikroskophersteller Vision Engineering. Zur Preisverleihung reiste die Redaktion der inspect in den Großraum München, genauer: nach Emmering. General Manager Joachim Glaab und Central Europe Marketing Manager Stefan Summer präsentierten das Gewinnerprodukt.



◀ (v.l.n.r.): Stefan Summer, Central Europe Marketing Manager Vision Engineering; David Löh, Stv. Chefredakteur der inspect, und Joachim Glaab, Geschäftsführer von Vision Engineering

1. Platz  
Vision  
Engineering



### Digitales stereoskopisches 3D-Display: Deep Reality Viewer

Es ist das weltweit erste echte digitale Stereo-3D-Display mit integriertem Mikroskopmodul. Der DRV bietet dem Anwender den ersten Bildausschnitt auf einem digitalen 3D-Display im Breitbild-Format und gewährleistet die Interaktion mit anderen Anwendern.

### Was ist das Besondere an Ihrem Produkt?

**Stefan Summer:** Das Besondere ist erstmal der Produktname: DRV Z1. Das Z steht hier für Zoom, also die Mikroskopeinheit. DRV steht für Deep Reality Viewer. Beides zusammen ergibt ein digitales 3D-Betrachtungssystem. Das heißt, ich habe zwar ein rein digitales Bild, dieses vereint aber die Vorteile der digitalen und der optischen Mikroskopie. Und das Ganze ohne extra 3D-Brille, wie sie derzeit alle anderen erhältlichen 3D-Systeme erfordern.

### Was bedeutet das für den Anwender?

**Stefan Summer:** Erstens ermöglicht das DRV Z1 ein komfortables und ergonomisches Arbeiten. Zudem ermöglicht die beschriebene Technologie ein extrem großes Sichtfeld, was sich von dem klassischen Mikroskopbild unterscheidet, das ein begrenztes Sichtfeld hat und nur rund ist. Beim DRV haben wir jedoch ein Bild in voller Displaygröße, das sehr viele Informationen auf einmal enthält. Und das alles in einer dreidimensionalen Sichtweise.

### Bei welchen Anwendungen kommen diese Vorteile vor allem zum Tragen?

**Stefan Summer:** Überall, wo man dreidimensionale Objekte inspizieren oder manipulieren will, hauptsächlich bei Mikromanipulation und -montage. Typische Anwenderbranchen sind unter anderem die Medizintechnik, etwa bei Herzklappen oder -schrittmachern. Hier muss mit speziellen Werkzeugen bei einer bestimmten Vergrößerung gearbeitet werden, wobei das große Sichtfeld mit der dreidimensionalen Darstellung das Arbeiten stark vereinfacht. Auch die Tiefenschärfe gehört zu den großen Vorteilen der Technologie.

### Welche Trends gibt es aus Ihrer Sicht derzeit in der optischen Inspektion?

**Stefan Summer:** Ein wesentlicher Trend ist die digitale Mikroskopie, wie wir sie seit einigen Jahren kennen. Befördert hat das die Weiterentwicklung der Kamera- und Displaytechnologie. Die digitale Mikroskopie hat viele Vorteile, etwa die höhere Flexibilität und damit einem breiteren Anwendungsspektrum, die einfachere Handhabung und dem dadurch geringeren Schulungsaufwand und so weiter.

Und unser System fügt diesem jetzt das dreidimensionale Betrachten hinzu, was in naher Zukunft sehr viele Anwendungen erobern wird. Davon sind wir überzeugt.

### Industrie 4.0: Inwiefern lässt sich das DRV Z1 in ein Unternehmensnetzwerk einbinden?

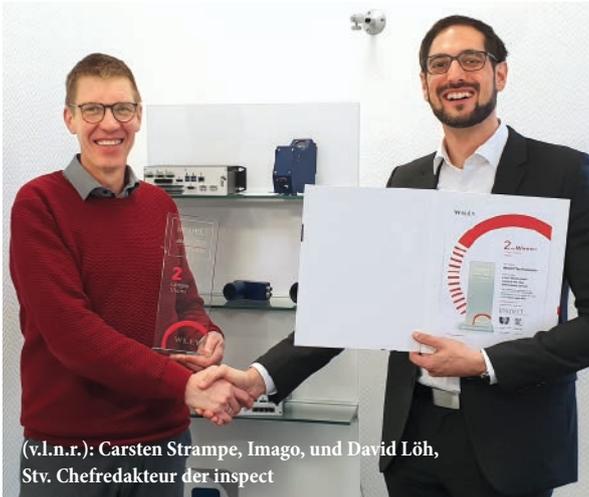
**Stefan Summer:** Die DRV-Produktfamilie (Das Z1 ist deren erstes Mitglied.) lässt sich einfach vernetzen: So kann man ortsunabhängig mit mehreren Systemen arbeiten. Das heißt, ich kann mit zwei Systemen an verschiedenen Standorten ein Objekt in 3D betrachten und beispielsweise abteilungsübergreifend Entscheidungen treffen.

### Über welche neuen Produkte aus dem Hause Vision Engineering können sich die inspect-Leser in naher Zukunft freuen?

**Stefan Summer:** In diesem Jahr werden wir das DRV D1 veröffentlichen, die Display-Variante des Z1. Das heißt, die Bildausgabe erfolgt rein über den angeschlossenen Monitor. Das Mikroskopmodul des Z1 ist hier also nicht vorhanden. Man kann damit – verbunden mit einem PC – entsprechende externe Daten wie etwa CAD- oder Röntgendaten über eine Software mit einblenden und diese dann dreidimensional betrachten – ohne extra 3D-Brille. (dl)

# „Mehr Informationen als von einer Highspeed-Kamera“

Carsten Strampe, Managing Director bei Imago, erklärt die Vorteile von Event-based und gibt einen Ausblick auf die am 25. Februar startende Embedded World



2. Platz  
Imago  
Technologies



## Linux-basierte Smart-Kamera mit Event-based-Sensor

Der neue Kamerasensor reagiert pixel-individuell nur auf Bewegungsänderungen und reduziert hierdurch redundante Daten. Jeder Pixel ist in der Lage, Bewegungsänderungen bis in den kHz-Bereich zu übermitteln. Schnellste Bewegungsanalysen und Klassifikationen sind damit möglich.

Wo sehen Sie den USP Ihrer Linux-basierten Smart-Kamera mit Event-based-Sensor?

**Carsten Strampe:** Das Besondere an der Kamera ist der Sensor sowie die Kombination aus Smart-Kamera und Event-based-Sensor in einem Industrieprodukt.

Was genau heißt Event-based?

**Carsten Strampe:** In der Bildverarbeitung haben wir 2D-Bilder, die von einer Kamera Bild für Bild erfasst werden, das heißt nacheinander. Und wenn sich im Bild bestimmte Dinge bewegen, muss ich diese Bewegung mit einem bestimmten Algorithmus aus dem gesamten Bild extrahieren. Bei Event-based habe ich keine Kamera im herkömmlichen Sinne mehr, sondern hier sagt jeder Pixel für sich, dass in der Szene etwas passiert ist. Diese Bewegungen können bis zu 20 kHz schnell sein. Das heißt, bei Event-Based erfasse ich nur noch Bewegungsdaten zu ganz unterschiedlichen Zeitpunkten, die sogenannten Events – und keine festen Frames mehr. Als Ergebnis habe ich dann auf meinem Rechner einen zeitlichen Strom von Events, den ich dann mathematisch interpretieren muss.

Und wie bekomme ich jetzt die Smart-Kamera und den Event-based-Sensor zusammen?

**Carsten Strampe:** Im klassischen Sinne handelt es sich hierbei um keine Kamera mehr, die Bild für Bild erfasst. Es ist mehr ein allgemeiner Oberbegriff für diese Art von Systemen.

Wo sehen Sie den größten Nutzen für den Anwender?

**Carsten Strampe:** Der Anwender muss zum einen nicht mehr herausbekommen, was sich auf den einzelnen Bildern bewegt respektive verändert hat. Zudem erhält er je nach Anwendung wesentlich mehr Informationen im Vergleich zu einer Highspeed-Kamera.

Was sind denn typische Anwendungsfelder?

**Carsten Strampe:** Hier sind wir aktuell an vielen Anwendungsfeldern dran, teilweise auch an vielen neuen. Der Fokus liegt sicher im Bereich Vibrationserfassung. Hier geht es um die Interpretation von Bewegung und das je schneller desto besser.

Zudem haben wir eine erste Applikation – Ijection Control – selbst entwickelt. Hier soll mit Event-based geprüft werden, ob beispielsweise eine Tablette, die nicht in Ordnung ist, wirklich ausgepustet wurde und nicht irgendwo hängengeblieben ist. Um das zu prüfen, sind Sensoren typischerweise zu unzuverlässig und Bildverarbeitung viel zu teuer. Doch mit Event-based lässt sich das recht simpel prüfen, denn wenn die Tablette ausgepustet wird, löst dies zahlreiche Events aus – auch in staubigen Umgebungen oder unter schlechten Beleuchtungsbedingungen. Des Weiteren ist die Prozessindustrie für uns noch komplett neu, aber durchaus auch interessant.

Am 25. Februar startet das Messejahr mit der Embedded World. Was wird bei Imago zu sehen sein?

**Carsten Strampe:** Klar, Event-based. Weiterhin werden wir die VisionBox Daytona mit dem Nvidia-Tegra-TX2-Prozessor zeigen, der sehr gern für Deep-Learning-Applikationen genutzt wird, um die Inferenzprogramme rechnen zu lassen. Wir haben diesen relativ simpel mit den typischen BV-Schnittstellen verheiratet. Das dritte Thema geht in Richtung Integration der VisionCam mit Optik und Beleuchtung. (agry)

# Kompakte Objektive durch TFL-Mount

## Gewinnerprodukt Objektivserie CA

Boris Lange, Manager Imaging für Europa bei Edmund Optics, erklärt im Interview, wo die eigentliche Innovation in den Objektiven der CA-Serie liegt und welche Vorteile der Anwender dadurch hat.



◀ Bei der Verleihung des inspect award 2020 (v.l.n.r.): David Löh, Stv. Chefredakteur der inspect; Agnes Hübscher, Marketing Director Europe, und Helge Vogt, Sales Director Europe (beide Edmund Optics)

**3. Platz**  
Edmund Optics

### Objektive für APS-C Sensoren: CA-Serie

Die CA-Serie ist eine Objektivreihe speziell für das neu aufkommende APS-C Sensorformat mit 28 mm Diagonale. Besonders ist der verwendete TFL-Mount, der mit einem M35 x 0,75 Gewinde bei 17,526 mm Aufmaß als großer Bruder des für kleinere Sensoren etablierten C-Mounts betrachtet werden kann.



### Was ist das Besondere an Ihrem Produkt?

**Boris Lange:** Das herausragendste Feature unserer CA Serie ist sicherlich der TFL Mount. Das alleine ist aber nicht wirklich spannend. Eigentlich ausschlaggebend an der Stelle ist, dass Sony und e2v in der jüngeren Vergangenheit Sensoren im APS-C Format auf den Markt gebracht haben. Die sind auch schon in einigen Kameras zu finden. Wir bei EO haben uns entschieden für diese „Zwischengröße“ (zwischen 1,1 Zoll- und Vollformatsensoren) eine eigene Objektivserie auf den Markt zu bringen. Beim Mount stellte sich dann aber die Frage: bleiben wir bei bislang mehr oder weniger bewährten Möglichkeiten, oder wollen wir versuchen etwas Neues zu etablieren? F-Mount beispielsweise ist eigentlich zu groß, außerdem trotz der weiten Verbreitung im Markt nicht sonderlich beliebt (Stichworte: Robustheit, relativ langes Aufmaß). Von daher entschieden wir uns für den TFL Mount. Dieser ist schon seit langer Zeit von der J11A standardisiert, wurde aber bislang von keinem Optik- oder Kamerahersteller wirklich genutzt. Mit den neuen APS-C Sensoren wird sich das aber ändern – so hoffen wir zumindest. Weiter hat man hier ein deutlich kürzeres Aufmaß, nämlich die schon vom C-Mount gewohnten 17,526 mm. Zusammen mit dem M35 x 0,75 Gewinde erlaubt es der TFL Mount Objektive für APS-C Sensoren kompakter zu gestalten als es mit F-Mount oder mit M42 der Fall wäre.

### Wo sehen Sie den größten Nutzen für den Anwender?

**Boris Lange:** In aller Kürze: Die Objektive der CA Serie sind verglichen mit F-Mount oder M42 Objektiven kompakter und günstiger. Speziell im Vergleich mit dem F-Mount sind sie außerdem robuster. Weiterhin ist der Mount durch die J11A standardisiert, man kann also bedenkenlos Kameras und Objektive verschiedener Hersteller kombinieren.

### Was sind die allgemeinen Trends in der industriellen Bildverarbeitung und inwieweit spiegeln sich diese Marktanforderungen in Ihren Produkten wider?

**Boris Lange:** Ganz allgemein gesprochen gibt es natürlich die Evergreens unter den Trends, die jeder wahrnimmt. Preisdruck, kompaktere Systeme, Sensoren mit höherer Auflösung. Die CA Serie deckt wie besprochen die Trends Kompaktheit und höhere Auflösung ab. Speziell für die Optik sehen wir, wie auch schon in den letzten Jahren, immer noch zwei Themen als essentiell an: Erstens die Stabilität auch in rauen Umgebungen, deswegen haben wir ja unsere spezielle C-Mount- und M12-Objektivserien entwickelt, die mit Schocks und Vibrationen umgehen können. Und zweitens das Thema Flüssiglinsen. Auch hierzu wird es dann spätestens auf der Vision Neuigkeiten von uns geben.

### Was ist Ihre Prognose zur wirtschaftlichen Entwicklung im Jahr 2020?

**Boris Lange:** Aus der Perspektive eines Optikerherstellers fällt es mir schwer, die Entwicklung für die gesamte Branche zu beurteilen. Für EO kann ich sagen, dass wir 2019 sehr gut abgeschlossen haben, aber es ist festzustellen, dass sich der Puls in einigen traditionellen Anwendungsbereichen verlangsamt hat. Für 2020 bin ich für EO aber grundlegend positiv eingestellt, zum einen aufgrund mehrerer Projekte mit kundenspezifisch entwickelten Objektiven, aber auch weil wir ohnehin sehr diversifiziert aufgestellt sind, was die Anwendungen angeht, die wir mit unseren Produkten adressieren. (dl)

# Koordinatenmessgerät vereint Handmessmittel und Messmaschine

inspect award 2020: 1. Platz in der Kategorie „Automation + Control“

Zur Preisverleihung reiste die inspect-Redaktion nach Neu-Isenburg und unterhielt sich mit Marcel Gross, Marketingleiter, und Camilla Morr, Senior Marketing Coordinator, über das Gewinnerprodukt und die Trends der optischen Messtechnik.



◀ (v.l.n.r.): Jörg Wüllner, Commercial Manager, Wiley, Camilla Morr, Senior Marketing Coordinator und Marcel Gross, Marketingleiter, Keyence, David Löh, Stv. Chefredakteur der inspect

## 3D-Koordinatenmessgerät: XM-1200

Die Modellreihe XM ist ein mobiles 3D-Koordinatenmessgerät. Die Messung erfolgt über einen handgeführten Messtaster, der per Infrarotsignal mit einer speziellen Kamera kommuniziert. Über die Infrarotmesspunkte auf dem Taster kann die Kamera die exakten Koordinaten ermitteln. Das breite Sichtbild und die freie Handhabung des Messtasters erlauben eine hohe Flexibilität bei 3D-Messungen. Die All-in-One-Bauweise ermöglicht es, das Gerät in den Prozess miteinzubeziehen. Das XM kann auf einem mobilen Rollwagen in der Fertigung, auf einem Schreibtisch oder in einem Messraum eingesetzt werden. Ein klimatisierter Messraum ist nicht nötig. Softwareseitig nutzt das Gerät Augmented Reality und erhöht damit die Benutzerfreundlichkeit drastisch.



**1. Platz  
Keyence**

**Was ist das Besondere am XM-1200?**

**Camilla Morr:** Das Schöne am XM-1200 ist, dass wir die Lücke zwischen Handmessmittel und traditionellen CNC-gesteuerten Messmaschinen schließen. Durch die bildgeführte Messung mittels Augmented Reality lässt es sich ganz einfach bedienen – eben wie ein Handmessmittel. Man kann aber auch komplexe Maße abnehmen, die man normalerweise mit einer klassischen Messmaschine erfassen würde.

**Welchen Vorteil bringt das dem Anwender?**

**Camilla Morr:** Unsere Kunden überzeugen meist zwei wesentliche Vorteile: Zum einen ist es die einfache Handhabung, wodurch jeder Mitarbeiter das XM bedienen kann. Dadurch entsteht auch eine Personallastung, da die Messungen nicht unbedingt ein Messtechniker durchführen muss, sondern der Werker das direkt selbst machen kann. Zum anderen ist es das kompakte Design, wodurch man das Messgerät einfach auf einem Rollwagen platzieren kann, um es beispielsweise durch die Fertigung zu schieben. Außerdem kann man direkt an der Maschine messen, weil das XM-1200 robust gebaut und unempfindlich gegenüber äußeren Einflüssen ist. Es muss also nicht, wie viele herkömmliche Messgeräte, in einem klimatisierten Messraum stehen.

**Gehört das zu den gängigen Anwendungen, das Messgerät neben der Maschine zu betreiben?**

**Camilla Morr:** Tatsächlich haben ganz viele Kunden das Gerät in der Produktion stehen. Dadurch lässt sich mal eben schnell ein Maß nehmen oder Stichproben überprüfen. Die Werker müssen also dafür nicht immer mit dem Teil in den Messraum laufen.

**Welche Trends sehen Sie in der optischen Messtechnik?**

**Camilla Morr:** Ein großer Trend ist auf jeden Fall die Dokumentation. Es wird immer mehr gefordert, dass man die Qualität der Produkte belegen kann. Diesen Trend unterstützt das XM, das einen bebilderten Prüfbericht ausgibt.

**Was werden die Besucher der Control bei Keyence zu sehen bekommen?**

**Marcel Gross:** Es wird einige Highlights geben, auch neue Produkte. Nachdem es im letzten Jahr viele Neuigkeiten aus dem Bereich der Mikroskopie zu sehen gab, werden dieses Jahr auch wieder spannende neue Produkte aus der Koordinatenmesstechnik vorgestellt.

**Wie ist Ihre wirtschaftliche Prognose für 2020?**

**Marcel Gross:** Wir hoffen, dass der Markt wieder an Sicherheit gewinnt, nachdem ein paar große Entscheidungen gefallen sind, darunter der Brexit und die Präsidentschaftswahlen in den USA. Worauf wir darüber hinaus sehr gespannt sind, sind die Entwicklungen im Bereich E-Mobilität. Da wird sich sicher viel tun, gerade auch bei deutschen Automobilherstellern. (dl)

# Lückenloses Inspizieren des Bauteilinneren

## Gewinnerprodukt industrieller Computertomograf „GOM CT“

Die inspect unterhielt sich mit Felix Lißon, Sales Engineer CT, und Dominik Stahl, Director Applied Research, über den GOM CT, aber auch über die Trends der optischen Messtechnik.



◀ (v.l.n.r.): Felix Lißon, Sales Engineer CT, und Dominik Stahl, Director Applied Research (beide GOM), sowie David Löh, Stv. Chefredakteur der inspect, bei der Preisverleihung des inspect award 2020

2. Platz  
GOM

### Messtechnik-CT GOM CT

Ein kontraststarker 3k-Röntgendetektor erzeugt ein Pixelraster von 3.008 x 2.512 Pixel und ermöglicht damit das hochpräzise Erfassen des Bauteils. Eine 5-Achs-Kinematik mit integriertem Zentriertisch erleichtert es, das Bauteil optimal zu positionieren.



### Was ist das Besondere am industriellen Computertomografen GOM CT?

**Dominik Stahl:** Der GOM CT ist ein industrieller Computertomograf, der bei der Bauteildigitalisierung eine sehr hohe Detailschärfe erreicht: einerseits, weil die Erfassung der Messdaten über einen hochauflösenden 3k-Röntgendetektor mit feinem Pixelraster erfolgt. Andererseits, weil jedes Bauteil in bestmöglicher Messposition – und damit stets in höchstmöglicher Auflösung – gemessen wird. Seine Stärke spielt der GOM CT vor allem bei der Messung von kleinen Kunststoff- und Leichtmetallteilen aus.

Außerdem lassen sich innerhalb des Messfelds auch mehrere Objekte messen, was die Durchsätze in der Produktion weiter steigert. Einige Anwender des GOM CT messen über 100 Teile gleichzeitig. Dazu werden diese in mehreren Lagen geschichtet.

### Wo sehen Sie den größten Nutzen für den Anwender?

**Felix Lißon:** Viele CT-Systeme verlangen dem Nutzer einiges ab: Sie erfordern eine manuelle Positionierung des Bauteils im Messraum. Und das kann sich zu einem echten Geduldsspiel entwickeln. Mit viel Fingerfertigkeit muss der Anwender per „Trial-and-Error-Methode“ die bestmögliche Position finden. Beim GOM CT dagegen befindet sich im Messraum sich eine 5-Achs-Kinematik mit integriertem Zentriertisch. Der Nutzer platziert das zu messende Bauteil einfach auf dem Zentriertisch und schließt die Tür zum Messraum. Dann lässt er sich in der Software des GOM CT per Live-Bild anzeigen, wie der Röntgendetektor den Prüfling in seiner aktuellen Position erfassen würde und kann die Messposition per Software optimieren.

### Was sind die allgemeinen Trends in der industriellen (optischen) Messtechnik und inwieweit spiegeln sich diese Marktanforderungen in Ihren Produkten wider?

**Dominik Stahl:** Wir erkennen ganz klar den Trend, Messungen direkt in die Produktion zu integrieren. Die erhobenen Messdaten sind oft bezüglich Qualität und Prozess relevanter als die im Messraum erzielten Daten. Damit einher geht der starke Trend zur Automatisierung.

### Auf welche neuen Produkte dürfen sich die inspect-Leser im nächsten Jahr freuen?

**Dominik Stahl:** Wir möchten nicht zu viel verraten, aber die Leserinnen und Leser können sich nach dem Allround-Sensor Atos 5, dem Spezialisten für große Flächen, Atos 5X, und dem Experten für kleinste Teile, dem Atos 5 for Airfoil, auf weitere Innovationen bei der Hard- und Software freuen. Auch bei den Automatisierungslösungen ergänzen wir unser Portfolio weiter.

### Was ist Ihre Prognose zur wirtschaftlichen Entwicklung im Jahr 2020?

**Dominik Stahl:** Die OECD hat für Deutschland 2020 ein Wachstum der Wirtschaftsleistung um nur 0,4 Prozent prognostiziert. Anhaltende Spannungen im Welthandel könnten im gesamten Euroraum zu einem Konjunkturabschwung führen. Vor diesem Hintergrund werden Aspekte wie Qualitätskontrolle und Prozessoptimierung noch wichtiger. Daher gehen wir von einem weiteren erfolgreichen Geschäftsjahr aus. (dl)

# „Mit dieser Genauigkeit sind wir einzigartig!“

Im Interview: Stefan Hoheisel, Sales Manager DACH, über das Gewinnerprodukt HandyScan Black



(v.l.n.r.): David Löh, stv. Chefredakteur der inspect, Stefan Hoheisel, Country Manager DACH bei Creaform, und Anke Grytzka-Weinhold, Product Manager Technologie, Wiley

**3. Platz  
Creaform**



### Handyscan Black

Der Handyscan Black ist ein handgeführter 3D-Scanner, für dessen Betrieb weder ein Stativ noch ein externes Trackinggerät erforderlich ist. Er passt in einen kleinen Transportkoffer, sodass er überall hintransportiert werden kann und ist in weniger als zwei Minuten einsatzbereit. Dieses eigenständige Gerät verfügt über mehrere blaue Laserkreuze und eine automatische Netzgenerierung, die einen schnelleren Arbeitsablauf vom Setup über den Scan bis hin zur Datei ermöglicht.

**Wo sehen Sie den USP Ihres Messtechnik-Scanners?**

**Stefan Hoheisel:** Es gibt bei unserem HandyScan Black nicht nur einen, sondern gleich mehrere Alleinstellungsmerkmale. Wir fassen diese immer gerne in drei englischen Schlagwörtern – denn das Unternehmen hat seine Wurzeln ja in Kanada und wir gehören zum amerikanischen Mutterkonzern – zusammen. Mit dem HandyScan Black haben wir ein Produkt entwickelt, das sehr benutzerfreundlich und einfach zu bedienen ist (Trusimplicity) ist. So sind zum Beispiel die Hauptfunktionen zum Scannen direkt am Gerät einstellbar.

Truportability, also die Mobilität des Systems, ist und bleibt ein Hauptmerkmal aller unserer Systeme: In der konventionellen Messtechnik mussten die Messobjekte bisher vom Einsatzort in den Messraum gebracht werden – mit dem mobilen 3D-Scanner kommt das Messgerät direkt zum Objekt.

Truaccuracy ist uns enorm wichtig, denn es beschreibt den Unterschied zwischen dem einfachen Erzeugen von 3D-Daten und dem rückführbaren 3D-Messen, so wie es in der Messtechnik erwartet wird: Unser System ist zertifiziert nach VDI 2634 und kann als rückführbares Messmittel eingesetzt werden.

**Wo sehen Sie neben der Kompaktheit und Genauigkeit weitere Trends in der optischen Messtechnik?**

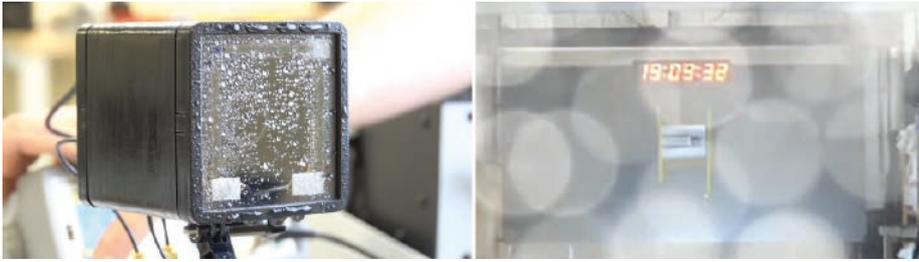
**Stefan Hoheisel:** Die optische Messtechnik bietet gegenüber der konventionellen Verfahren den Vorteil, dass viel mehr Daten erzeugt werden, die ein genaueres Verständnis des Bauteils ermöglichen. Ich denke wir sind uns einig, dass wir uns mehr und mehr von der konventionellen Messtechnik, bei der man punktweise misst, entfernen. Denn heutzutage haben wir wesentlich komplexere Bauteile, deren Komplexität wir auch verstehen müssen – wir sprechen hier beispielweise von der Analyse von Freiformflächen.

**Mit welchen Erwartungen – positiv negativ – gehen Sie ins Jahr 2020?**

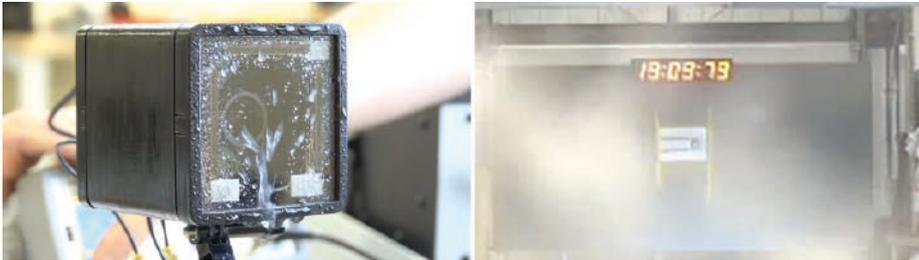
**Stefan Hoheisel:** Insbesondere die Automobilindustrie steht in den kommenden Jahren vor großen Herausforderungen. Ich sehe aber zum Beispiel bei der Umstellung von konventioneller Antriebstechnik auf E-Mobilität auch eine Chance für neue Produktionsverfahren – und somit neue Einsatzgebiete für unsere Systeme. Unsere Lösungen können der Industrie helfen, die kommenden Herausforderungen zu meistern.

**Sind vergleichbare Produkte zum HandyScan Black am Markt erhältlich?**

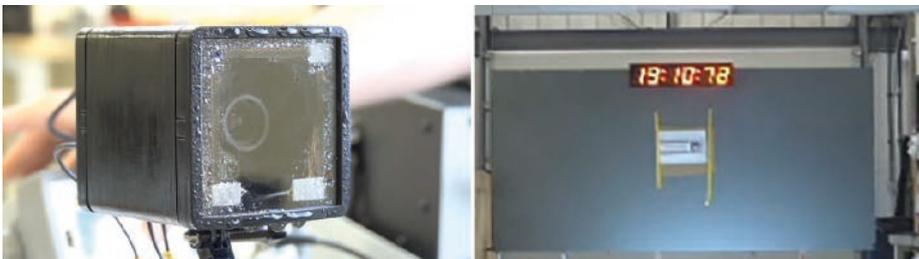
**Stefan Hoheisel:** Nein, mit dieser Genauigkeit und dieser Konstellation nicht – hier sind wir einzigartig! (agry)



Die benetzte Kamera vor der Aktivierung der Ultraschallwandler. Aus Kameraperspektive zeigt sich die schlechte Sicht.



Während der Ultraschallreinigung setzt sich die Flüssigkeit schnell in Bewegung.



Die Kameraoptik wurde binnen Sekunden gereinigt und von Flüssigkeitstropfen befreit.

# Klare Sicht

## Ultraschall reinigt schützende Glasabdeckung von Linsensystemen

Die Ultraschall-Oberflächenreinigung bietet ein neues Reinigungsverfahren, um Flüssigkeiten und andere Substanzen einschließlich Eis von Oberflächen zu entfernen. Anwendungsmöglichkeiten der neuen Technologie sind unter anderem Outdoor-Sicherheitskameras.

EchoVista, eine Tochter des Unternehmens Hema Maschinen- und Apparateschutz, stellt als erste Anwendung der EchoVista-Technologie ein Überwachungs-Kamerasystem für den Innenbereich von CNC-Maschinen vor. Die Glasabdeckung des Linsensystems wird dabei durch Ultraschallwellen von Flüssigkeitstropfen und Schmutzanhaftungen befreit, die Leistung wird anwendungsspezifisch gesteuert. Auch gekrümmte Oberflächen können mit minimalem Flüssigkeitsverbrauch gereinigt werden. Da das EchoVista-System keine mechanisch beweglichen Teile enthält, ist es praktisch wartungsfrei, sorgt für niedrige Kosten und verursacht nur minimalen Aufwand. Das gesamte System ist zudem gegen Vandalismus geschützt.

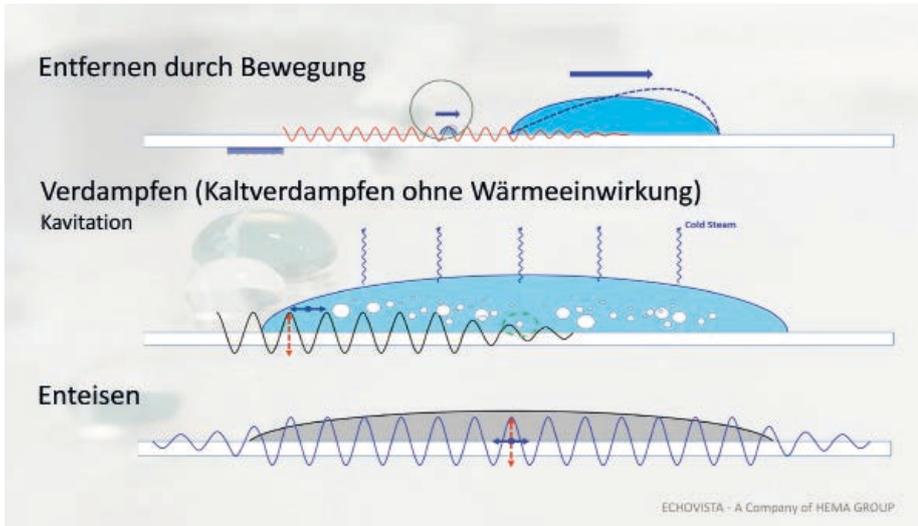
Über einen Wandler werden Ultraschallwellen erzeugt und parallel zur Oberfläche durch die Glasabdeckung geschickt. Treffen sie auf einen anhaftenden Flüssigkeitstropfen,

wandert ein Teil der Ultraschallenergie in Ausbreitungsrichtung in den Flüssigkeitstropfen und erzeugt in ihm eine Zirkulationsströmung, die den Tropfen in Bewegung setzt und zum Rand der Oberfläche treibt. Durch Kavitation im Tropfen entstehende Gasblasen haben ein wesentlich höheres Volumen als die Flüssigkeit, aus der sie entstanden sind und verdrängen diese. Steigt der statische Druck in der Umgebung wieder an, kondensiert das Gas als Flüssigkeit am Rand der Blase und die Flüssigkeit muss in den freiwerdenden Raum zurückströmen. Die Folge ist eine Implosion der Gasblase, bei der hohe Druckstöße entstehen, die für den Reinigungseffekt – den sogenannten Micro-Jet – verantwortlich sind. Bei entsprechendem Energieeintrag kann die Flüssigkeit auch durch Kavitation innerhalb des Tropfens kalt-verdampft werden. Vorteil des Verfahrens ist, dass Oberflächenbeschichtungen im Gegensatz zu mechanischen oder

chemischen Reinigungsverfahren nicht beeinträchtigt werden und auch keine Schlieren oder Kratzer entstehen können.

### Interdisziplinärer Entwicklungsansatz

Möglich wurde die Entwicklung durch die enge Zusammenarbeit eines interdisziplinären Expertenteams, das Fragen der Fluidmechanik, Elektronik, Ultraschallakustik und der Werkstoffwissenschaften bearbeitete, um piezoelektrische Ultraschallwandler zu entwickeln, die auf glatte Oberflächen wie Glas oder Metall geklebt werden können. Mit zugehöriger Leistungselektronik, die den Wandler mit Hochfrequenz anregt, wird die gewünschte Ultraschallenergie in das Material geschickt. Für eine optimale Leistungsübertragung zwischen Verstärker und Ultraschallwandler muss die Ausgangsimpedanz des Verstärkers an den Ultraschallwandler angepasst werden. Der eigens entwickelte modulare Hochleistungs-Hochfrequenzverstärker



Durch gezielte Steuerung der Ultraschallwandler können verschiedene Reinigungseffekte genutzt werden.

beherrscht das sequenzielle Ein- und Ausschalten, die Phasenmodulation und die Frequenzmodulation.

Durch die Verwendung mehrerer einzeln gesteuerter Ultraschallwandler können Interferenzmuster erzeugt werden, die den effizienten Antrieb von Flüssigkeitströpfchen in jede Richtung oder die Kaltverdampfung der Flüssigkeit durch Kavitation ermöglichen. Weitere mögliche Effekte sind die Reinigung von Oberflächen von Schmutz und Flüssigkeiten mit Ultraschall sowie das Schmelzen von Eis.

### Grundlagenforschung zur Ultraschallausbreitung

Für die Entwicklung des EchoVista wurden zunächst die physikalischen Gesetzmäßigkeiten der Ultraschallausbreitung in verschiedenen Trägermaterialien untersucht. Auf Basis der physikalischen Eigenschaften des Trägermaterials erfolgten die Materialauswahl und das Wandler-Design. Nach der Entwicklung der geeigneten Verbindungstechnologie konnten die Integration der benötigten elektronischen Komponenten und der Einfluss der Ultraschallwellen auf Flüssigkeiten auf der Substratoberfläche untersucht werden. Hierzu wurde in einem Laborversuchsaufbau Regenfahl auf verschiedene Scheibenmaterialien in Anstellwinkeln von 0 bis 45° simuliert und ausgewertet.

Über mehrere Optimierungsschleifen hinsichtlich Materialauswahl und Systemdesign kam das Forschungsteam um Mincheol Shin zu den ersten funktionierenden Prototypen.

Über die schrittweise Optimierung des Ultraschallreinigungssystems konnten im Projektzeitraum von 2016 bis 2019 signifikante Fortschritte erzielt werden. So sank die maximale durchschnittliche Leistungsaufnahme von anfangs knapp 150 W auf unter 30 W und das Volumen des elektronischen Systems nahm von 0,6 m<sup>3</sup> auf ein handliches Format ab. Ähnlich verhielt es sich mit dem Gewicht. Die heutige Hema-Kamera ist ein Kameramodul

### Piezeffekt

Bei einem piezoelektrischen Kristall führt eine elastische Verformung in bestimmten kristallografischen Richtungen zu unterschiedlichen Verlagerungen der positiven und negativen Ionen und erzeugt an der Kristalloberfläche entsprechende elektrische Ladungen. Umgekehrt ändert ein Piezokristall seine Abmessungen im Rhythmus einer von außen angelegten elektrischen Wechselspannung. Auf diese Weise lassen sich mechanische Wirkungen in elektrische umwandeln und umgekehrt. Unter Ausnutzung des Piezeffektes entwickelte das EchoVista-Team die Ultraschallwandler.

mit einer Abdeckscheibe aus 90 x 90 x 2 mm Gorilla-Glas, das von vier Ultraschallwandlern sauber und tropfenfrei gehalten wird.

### Entwicklungsprozess EchoVista

Steuerungsoptionen für das Auslösen des Reinigungsprozesses sind manuelles Auslösen, die Steuerung über ein Zeitintervall oder durch automatische Erkennung über eine Software als Selbstreinigungsfunktion. Die Selbstreinigung konnte bereits erfolgreich implementiert werden. Bei der Entwicklung der Kamera-Hardware stand zunächst die Verkleinerung und Modularisierung der Elektronik im Fokus. Als Grundvoraussetzung für einen langfristigen störungsfreien Betrieb wurde zudem ein Verfahren zur dauerhaften Beschichtung des Glases für den Kontakt mit Wasser und Kühlschmierstoffen geschaffen. Weiterhin wurde an Optionen für IP (Internet Protocol)-, Zoom- und Schwenkkameras gearbeitet mit Option auf PoE (Power over Ethernet).

### Autor

Lars Najorka, Entwicklungsleiter Sichtsysteme

### Kontakt

Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH,  
Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773 0  
www.hema-group.com · www.echovista.de

You CAN get it...

Hardware und Software  
für CAN-Bus-Anwendungen...



NEU

### PCAN-Router Pro FD

Frei programmierbarer 6-Kanal-Router für CAN und CAN FD mit I/O und Datenlogger. Auslieferung inkl. Entwicklungspaket mit Beispielen.

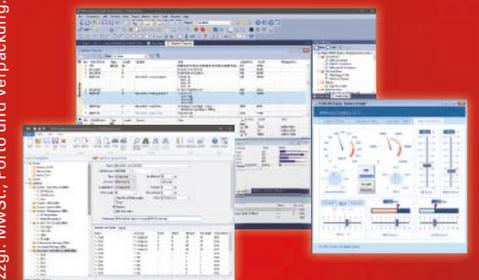
980 €



### PCAN-USB X6

Sechskanal-CAN-FD-Interface für den USB-Port. Auslieferung mit D-Sub- oder M12-Anschlüssen inkl. Monitor-Software und APIs.

ab 735 €



### PCAN-Explorer 6

Professionelle Windows®-Software zur Steuerung und Überwachung von CAN-FD- und CAN-Bussen.

ab 510 €

Alle Preise verstehen sich zzgl. MwSt., Porto und Verpackung. Irrtümer und technische Änderungen vorbehalten.

www.peak-system.com



Otto-Röhm-Str. 69  
64293 Darmstadt / Germany  
Tel.: +49 6151 8173-20  
Fax: +49 6151 8173-29  
info@peak-system.com



# Der lernende Prophet

## Predictive Maintenance fürs Kabel

Auch wenn ein Kabel von außen wie neu aussieht, kann es innen durch mechanische Belastung beschädigt sein. Damit es nicht zu einem überraschenden Maschinenstillstand kommt, hat ein Unternehmen eine Lösung entwickelt, wie man das Alterungsverhalten messen und den Zeitpunkt des Ausfalls vorhersagen kann. Dazu sind keine Änderungen am Kabel nötig.

Es ist die Königsdisziplin von Industrie 4.0: die vorausschauende Wartung, englisch Predictive Maintenance. Ein Algorithmus errechnet auf Basis von großen Mengen an Sensordaten, wann eine Maschine oder eine Komponente voraussichtlich ausfallen wird. So kann man das Teil austauschen, bevor es kaputt geht und hohe Kosten vermeiden, die bei einem überraschenden Produktionsstillstand auflaufen würden. Andererseits auch nicht zu früh, denn oft werden Teile nur auf Verdacht ausgetauscht, obwohl sie eigentlich noch völlig intakt sind. Auch für Kabel gibt es solche Konzepte, die bisher allerdings nicht überzeugten. Sie nutzen spezielle Kabel, in die eine zusätzliche Opferader eingebettet ist. Der Aufwand sowohl für die Herstellung als auch die Installation eines solchen Kabels ist aber hoch. Auch eignet sich das Konzept nicht für bestehende Leitungen, weshalb das Konzept der Opferader eine Nischenlösung bleiben dürfte.

Trotzdem wünschen sich viele Anwender eine praktikable Lösung für die vorausschauende Wartung von Kabeln. Besonders bei hochdynamischen, komplexen Bewegungen werden die Verbindungssysteme stark belastet. „Deshalb wollen wir eine Lösung für die vorausschauende Wartung anbieten, die ohne Opferader auskommt“, sagt Guido Ege, Leiter Produktentwicklung und -management bei Lapp.

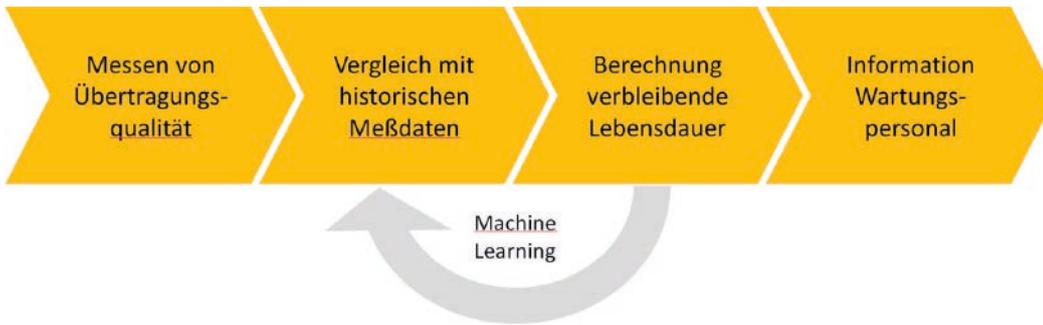
### Ethernet-Leitungen machen den Anfang

Ganz oben auf der To-Do-Liste von Guido Eges Team stehen Ethernet-Leitungen, weil die industrielle Datenkommunikation in Maschinen und in der Vernetzung von Anlagen eine immer wichtigere Rolle spielt. Außerdem weisen Ethernet-Leitungen mit ihrem komplexen Aufbau und den erforderlichen Hochfrequenzeigenschaften besondere Fehlercharakteristika auf. So führt eine gebrochene

Abschirmung zu EMV-Problemen. Wenn Litzen brechen, nimmt die Dämpfung zu und die Datenrate sinkt, bricht eine Ader vollständig, führt das zum Totalausfall der Kommunikation. Ziel war es, den optimalen Austauschzeitpunkt einer Leitung vorausberechnen und diesen so planen zu können, dass die Produktion möglichst wenig gestört wird. Dazu werden die Übertragungseigenschaften der Datenleitungen überwacht und aus deren Veränderungen die voraussichtliche Lebensdauer errechnet. Stromführende Leitungen sollen im nächsten Schritt dazukommen, so Ege.

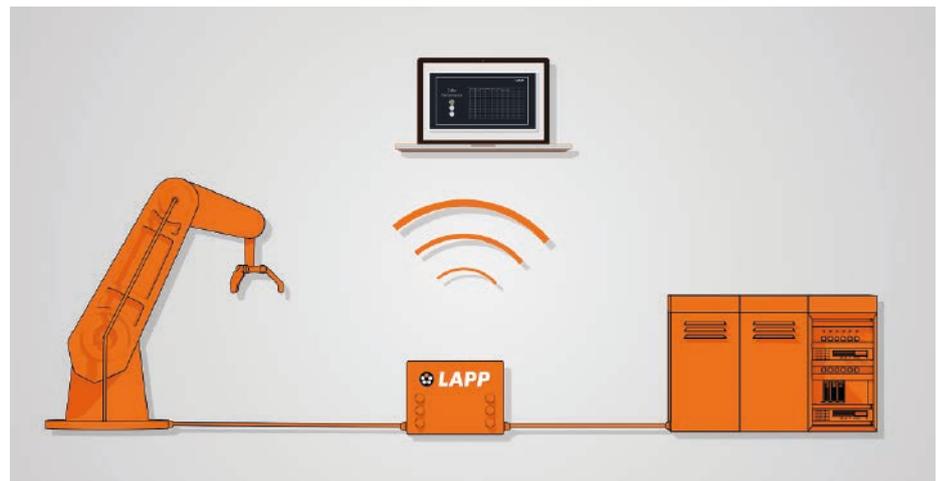
### Algorithmus statt Opferader

Die Lösung von Lapp nutzt allein ein Protokoll und einen speziellen Algorithmus. Dadurch können herkömmliche Ethernet-Leitungen sowie Standard-Steckverbinder wie RJ45 oder M12 verwendet werden. Der Installateur schließt die Leitungen wie gewohnt an,



Funktion des Predictive-Maintenance-Systems für Datenleitungen von Lapp

Die Predictive-Maintenance-Box ist klein wie eine Zigarettenschachtel und wird einfach in die zu überwachende Leitung eingeschleust, für eine angeschlossene SPS ist sie nicht sichtbar.



zusätzliche Opferadern muss er nicht verbinden. Damit ist auch ein Retrofit bestehender Anlagen möglich. Die Messung findet in der so genannten PMBx (Predictive-Maintenance-Box) statt. Sie besitzt zwei Ethernet-Ports und wird einfach am Anfang der zu überwachenden Ethernet-Leitung eingeschleust. Sie schleust die Datenpakete nahezu ohne Verzögerung transparent vom einen Ethernet-Port zum anderen. Für eine SPS ist die PMBx unsichtbar, sie hat keinen Einfluss auf die Datenübertragung, Änderungen an der Software der SPS sind damit überflüssig.

**Das System lernt dazu**

Aus mehreren übertragungsrelevanten Parametern wird der Lapp-Predictive-Indicator berechnet. Das erlaubt Plausibilitätsprüfungen und verhindert Fehlinterpretationen von Messwerten. Im hauseigenen Testzentrum hat Lapp für seine Energiekettenleitungen eine große Zahl an Messwerten gesammelt und durch mathematische Algorithmen analysiert. Das geschieht während des Entwicklungsprozesses in der PMBx, kann aber später auf Kundenwunsch auch in der Cloud geschehen. Das System ist lernfähig: Je mehr Daten vorhanden sind, auch aus dem Betrieb beim Kunden,

umso genauer wird die Vorhersage. Nach ersten Testläufen im hauseigenen Logistikzentrum prüft Lapp die Anwendung von Machine Learning Ansätzen, um die Vorhersagequalität des Algorithmus zu steigern. So soll es künftig möglich sein, eine Restlebensdauer zu berechnen, die abhängig ist vom Bewegungsprofil der Leitung. Damit lässt sich der passende Austauschzeitpunkt planen und ein Zeitraum nutzen, wo die Maschine ohnehin nicht läuft, zum Beispiel während einer Umrüstung oder anderer Wartungsvorgänge.

„Wir sind mit Interessenten und Pilotkunden im Gespräch, mit denen wir unsere Lösung in die konkreten Anwendungen integrieren und auf den Kunden zuschneiden wollen“, so Guido Ege, „im nächsten Schritt wollen wir ein passendes Geschäftsmodell entwickeln.“ Für die Entwicklung der PMBx hat das Team den Lapp Internal Innovation Award gewonnen, den Eddie Lapp Award. „Das ist ein Vorbild für Innovation und Industrie 4.0“, lobt Ralf Moebus, Leiter Produktmanagement Industrial Communication, das Projekt.

**Neuer Prozess für disruptive Innovationen**

Die PMBx ist das erste Erfolgsbeispiel für einen neuen Innovationsprozess bei Lapp:

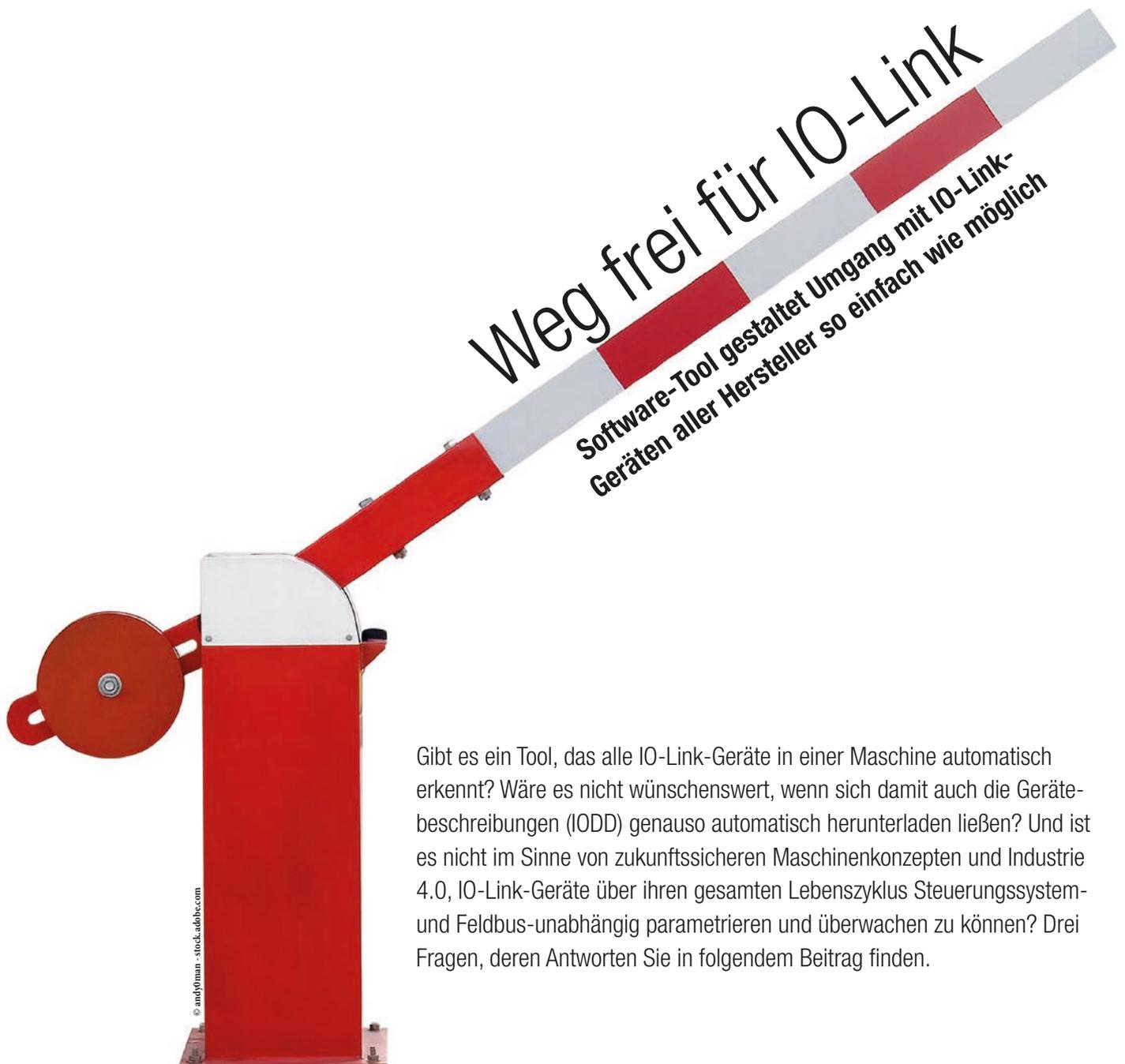
Innovation for Future. Damit möchte das Unternehmen auch radikale und disruptive Innovationen realisieren, für die ein klassischer Stage-Gate-Prozess nicht passt. Innovation for Future hat drei Voraussetzungen: Es muss eine technische Lösung vorliegen, man muss mit mindestens einem potenziellen Kunden sprechen und man muss ein Business Model Canvas erstellen. Guido Ege ist optimistisch, dass sich Lapp mit Innovation for Future tiefgreifend verändern wird. „Innovation for Future schafft die Freiräume, dass wir uns weiter vom Anbieter physischer Produkte zum Anbieter von Systemlösungen entwickeln werden.“

**Autor**

Bernd Müller, freier Journalist im Auftrag von Lapp

**Kontakt**

U.I. Lapp GmbH, Stuttgart  
Tel.: +49 711 7838 01 · [www.lappgroup.com](http://www.lappgroup.com)



Gibt es ein Tool, das alle IO-Link-Geräte in einer Maschine automatisch erkennt? Wäre es nicht wünschenswert, wenn sich damit auch die Gerätebeschreibungen (IODD) genauso automatisch herunterladen ließen? Und ist es nicht im Sinne von zukunftssicheren Maschinenkonzepten und Industrie 4.0, IO-Link-Geräte über ihren gesamten Lebenszyklus Steuerungssystem- und Feldbus-unabhängig parametrieren und überwachen zu können? Drei Fragen, deren Antworten Sie in folgendem Beitrag finden.

Die Software FieldEcho macht als herstellereigenes Integrations-Tool IO-Link-Daten zugänglich und transparent. Es ermöglicht den systemunabhängigen Zugriff zur Parametrierung und Überwachung aller IO-Link-Geräte einer Anlage über den gesamten Lebenszyklus. Die automatische Erkennung angeschlossener IO-Link-Geräte und der automatische Abruf deren IODDs minimiert Zeitaufwand und Fehlerquellen bei Engineering und Inbetriebnahme. Der Datenaustausch zwischen FieldEcho und dem Automatisierungssystem erfolgt über OPC UA oder alternativ auch über TPC/IP. Die REST API dient als Kommunikationskanal zu MES-, ERP- oder Cloud-Applikationen.

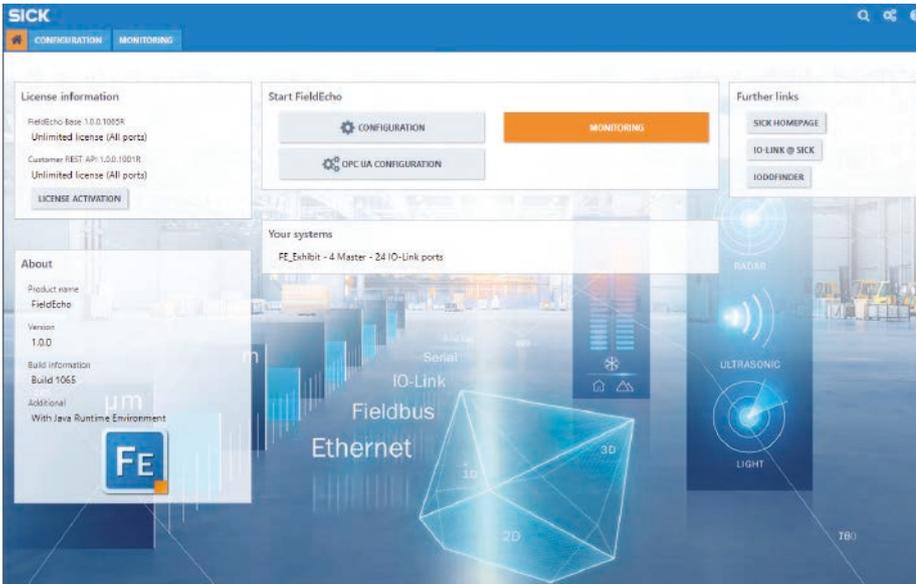
FieldEcho verfolgt das Ziel, den Umgang mit IO-Link-Geräten aller Hersteller so ein-

fach wie möglich zu gestalten und dabei alles aus dem Weg zu räumen, was dem Einsatz von IO-Link-Geräten im Wege stehen könnte. Das systemunabhängige Software-Tool ist immer verfügbar und schließt vorhandene Integrationslücken. FieldEcho integriert sich eigenständig in Maschinen-HMIs und schafft einen direkten Zugang zu den Prozess- und Service-daten aller IO-Link-Geräte. Dies sind genau die Parameterwerte, Diagnosemeldungen, Ereignisse und Alarmer, die im Steuerungsprogramm der Maschine oder Anlage meist nicht oder nur selten benötigt werden, die aber MES- oder Cloud-Applikationen die entscheidenden Informationen liefern. FieldEcho gewährleistet dabei die vollständige Transparenz der Gerätedaten und unterstützt so Inbetriebnahmen, Überwachung im laufenden Anla-

genbetrieb sowie gezielte Wartungsmaßnahmen. FieldEcho spart Entwicklungszeit – der zusätzlich benötigte SPS-Code besteht nur aus einer Zeile – und sorgt so dafür, dass SPS-Zykluszeiten unbeeinflusst bleiben. Die Steuerelemente kommunizieren per OPC UA oder TCP/IP sowie der Datenaustausch mit IT- oder cloudbasierten Anwendungen über REST ermöglichen eine State-of-the-Art IO-Link-Datenintegration in jegliche Industrie 4.0-Anwendungen.

#### **IO-Link: Datenkanal für die smarte Automatisierung**

Digitalisierung, Industrie 4.0, die Smart Factory oder das IIoT – die Umsetzung dieser Megatrends benötigt vor allem eines: Daten. Die Punkt-zu-Punkt-Kommunikation IO-Link ist



FieldEcho parametrieren und überwacht alle IO-Link-Geräte in einer Anlage und stellt eine webbasierte grafische Benutzeroberfläche bereit.

der ideale Kanal, um solche Daten – üblicherweise Messwerte, Parametereinstellungen und Geräteinformationen – bereitzustellen. Der Erfolg von IO-Link hat zahlreiche Gründe: Die Geräte sind feldbusunabhängig, helfen Kosten zu minimieren und sind selbst kostenneutral. Sie reduzieren die Vielzahl verschiedener I/O-Typen in einer Maschine auf einen IO-Link-Master, übertragen Daten digital und stellen zusätzliche Diagnoseinformationen zur Verfügung. Sie können unter Verwendung von Standard-Sensorkabeln angeschlossen werden und kommunizieren bidirektional – können also zur Laufzeit parametrieren und ausgelesen werden. All dies eröffnet unterschiedliche, neue Applikationsfunktionalitäten – sei es die Fertigung in Losgröße 1, das Sperren von Bedienelementen oder die Bereitstellung vorverarbeiteter Daten. Intelligente Sensoren können sogar eigenständig sogenannte Smart Tasks ausführen, zum Beispiel Zählen oder Längen messen – und diese Informationen über IO-Link bereitstellen. Die Beliebtheit von IO-Link ist also nicht verwunderlich: immer mehr Feldgeräte – insbesondere solche, die kein Platz für Ethernet bieten – haben die Schnittstelle an Bord. Mehrere Hundert IO-Link-Devices in einer Maschinenlinie sind daher mittlerweile keine Seltenheit mehr.

### Vorteile von IO-Link zugänglich und nutzbar machen

Mit dem Ziel, noch vorhandene Integrationslücken zu schließen, die Verwendung von IO-Link-Geräten so einfach und so ressourcenschonend wie möglich zu gestalten und gleichzeitig IO-Link-Daten auf IT-übliche Weise für Industrie 4.0-Applikationen zur Verfügung zu stellen, hat SICK das Software-Tool FieldEcho entwickelt. Es bietet zu jeder Zeit volle Zugriffsmöglichkeiten auf alle IO-Link-Gerätedaten, um diese über einen Browser oder eine HMI aufzurufen, zu beobachten

oder zu verändern. Die IODD der angeschlossenen und von FieldEcho erkannten IO-Link-Geräte werden automatisch heruntergeladen und an den Ports der konfigurierten IO-Link-Master zur Verfügung gestellt. Der Aufwand des manuellen Downloads entfällt. Die Kommunikation erfolgt systemunabhängig – ist also über unterschiedliche SPSen, Feldbusse und IO-Link-Master möglich. Der Entwicklungsaufwand hierfür ist minimal: der Software-Entwickler des Maschinenbauers schreibt lediglich eine einzige Zeile SPS-Code, durch die der mit FieldEcho gelieferte, generische Funktionsbaustein aufgerufen wird, um Lese- oder Schreibanfragen an die IO-Link-Geräte zu senden.

Aktuell werden Steuerungen von Beckhoff, Mitsubishi, Rockwell Automation und Siemens unterstützt. Beim Schreibenden und Lesenden Datenzugriff kommuniziert FieldEcho mit der Maschinen-SPS über OPC UA oder TCP/IP – beides etablierte Standards in der industriellen Kommunikation, die entsprechende Zukunftssicherheit bieten. Ebenfalls mit an Bord ist eine REST API, über die Daten im JSON-Format gesendet und empfangen werden. So können IO-Link-Gerätedaten an ERP- und MES-Systeme sowie Cloud-basierte Dienste übertragen werden, um die Daten in der Industrie 4.0-Welt beispielsweise für Datenanalysen, die vorausschauende Wartung oder für Inventuren zu nutzen.

### Grafisch, webbasiert, nutzerfreundlich: die Bedienoberfläche

FieldEcho bietet eine grafische, Web-basierte Bedienoberfläche in modernem, selbsterklärendem und ansprechendem Design. Sie kann entweder mit einem Browser geöffnet oder in die HMI einer Maschine oder Anlage integriert werden. In der System- und IO-Link-Master-Übersicht visualisiert sie alle konfigurierten IO-Link-Master und die, an die

READY FOR  
**A.I.**

EMBEDDED PC SYSTEME  
für Edge Computing  
**PUMA Box PC Serie**



- ▶ Intel® Core™ oder Celeron® CPU
- ▶ Erweiterbar per Mini PCIe Anschlüsse
- ▶ Optionale GeForce GTX 1050 Ti GPU

PCIe GEN4 ERWEITERUNGEN  
für lokale Inferenz von KI's  
**4U Value Chassis**



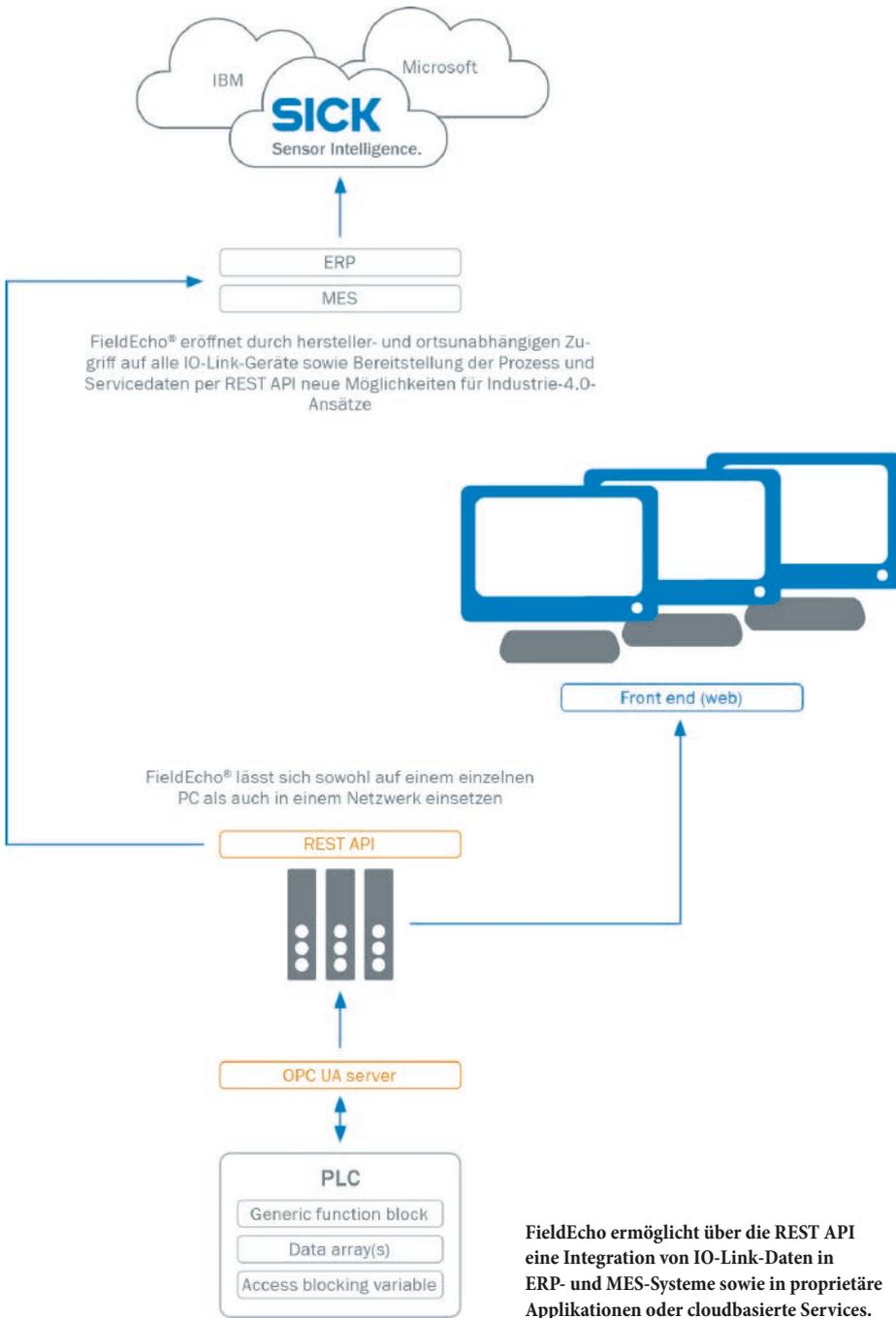
- ▶ 19" 4HE PCIe Erweiterungssystem
- ▶ Bis zu 16 PCIe x16 Steckplätze
- ▶ Bis zu 256GB/s Transferrate (Gen4)

19" GPU SERVER SYSTEME  
für Machine / Deep Learning  
**SHARK A.I. Serie**



- ▶ 4HE GPU Server mit 4, 8 oder 10 Slots
- ▶ Skalierbarer Dual Socket Intel® Xeon
- ▶ Bis zu 3TB DDR4 (per 24 DDR4 Slots)

**embeddedworld2020**  
Exhibition & Conference  
It's a smarter world  
25.02. - 27.02.2020  
Nürnberg, Messezentrum  
**Halle/Stand: 1 / 1-341**



**FieldEcho ermöglicht über die REST API eine Integration von IO-Link-Daten in ERP- und MES-Systeme sowie in proprietäre Applikationen oder cloudbasierte Services.**

jeweiligen Ports angeschlossenen und automatisch erkannten, IO-Link-Sensoren und -Aktuatoren. Sie zeigt zudem auf eine übersichtliche Weise den Status aller IO-Link-Geräte an. Darüber hinaus ist es möglich, in der Software eine Geräteseite zu öffnen, die den Anwender in die Lage versetzt, wie mit einem Zoom in die Daten des Gerätes hineinzuschauen. In dieser Ansicht werden die Geräteidentifikation mit Informationen wie der Seriennummer oder der Softwareversion sowie Gerätenamen und Bilder angezeigt. Eingehende und ausgehende Prozessdaten sind auf einen Blick sichtbar. Zudem bietet die grafische Bedienoberfläche auch die Möglichkeit, alle IO-Link-Geräte vollständig zu parametrieren. Dem Maschinenbauer bzw. Systemintegrator spart dies nicht nur Zeit, sondern

entlastet auch seine SPS und sorgt so für die Erhaltung der gewohnten Performance seiner Maschine bzw. Anlage.

**Autonom, dynamisch, kommunikativ: das FieldEcho-Dashboard**

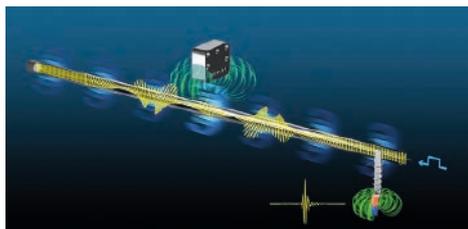
FieldEcho ermöglicht über die REST API eine Integration von IO-Link-Daten in ERP- und MES-Systeme sowie in proprietäre Applikationen oder cloudbasierte Services. Das FieldEcho-Dashboard bietet, unter Benutzung dieser REST API, einen kompletten Überblick über den Zustand aller IO-Link-Geräte. Zudem warnt oder alarmiert es autonom im Falle einer Anomalie. Es verbindet sich automatisch mit FieldEcho, holt über die REST API selbstständig die Information über das gesamte IO-Link-System und baut die Oberfläche

anhand der empfangenen Daten dynamisch in Eigenregie auf – der Anwender hat also keinen Konfigurationsaufwand. Um viele Informationen einer großen Anzahl der IO-Link-Geräte verwalten zu können, verfügt das Dashboard über eine integrierte Datenbank. Auf diese können jegliche Applikationen zugreifen – alternativ zur Abfrage über REST API – und so die Kommunikationslast am Feldbus und über IO-Link verringern. Das Dashboard erlaubt es, aus der Cloudebene heraus einzelne Prozessdaten und Geräteparameter zur Beobachtung auszuwählen – was ansonsten ohne FieldEcho und das Dashboard aufwändig in der SPS programmiert werden müsste – sowie Grenzwerte und Alarmer zu setzen. Ein Beispiel dafür, was mit dieser Funktionalität möglich ist, ist die Quality-of-Run-Diagnose eines optischen Sensors, um dessen Detektionssicherheit bei einsetzender Verschmutzung zu ermitteln. Üblicherweise ist hierfür im Gerät eine Schaltschwelle festgelegt, bei der der Sensor automatisch ein entsprechendes Signal generiert. Im Dashboard ist es nun möglich, unabhängig von diesem Schwellwert im Sensor eigene Verschmutzungsgrenzwerte zu definieren und zu überwachen, um sie in einer Predictive-Maintenance-Applikation zu nutzen. Warnungen und Alarmer werden visualisiert – auch in Form sprechender Nachrichten. Zudem kann das Dashboard entsprechende E-Mails beispielsweise an Betriebsverantwortliche der Anlage oder das Servicepersonal der Maschine senden.

**Autor**  
**Peter Kamp**, Leiter Industrial Software Engineering,  
 Global Business Center Industrial Integration Space

**Kontakt**  
 Sick AG, Waldkirch  
 Tel.: +49 7681 202 41 83 · [www.sick.de](http://www.sick.de)

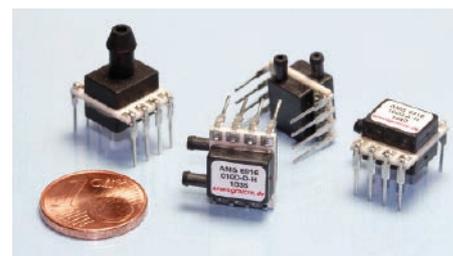
## Magnetostriktive Wegaufnehmer



Gefran hat eine neue Produktreihe auf den Markt gebracht: die hochpräzisen und robusten magnetostriktiven Wegaufnehmer der Hyperwave-Serie. Durch eine veränderte Anordnung der Empfängerspule wird der longitudinale Wellenanteil mechanisch ausge-

blendet und nur der gewünschte torsionale Signalanteil geht in die Messung ein. Dadurch ist das Signal-Rausch-Verhältnis der Hyperwave-Sensoren um ein 15-faches besser als bei den Vorgängermodellen. Damit ist das Signal wesentlich stabiler gegenüber Vibrationen und Schock und garantiert eine hohe EMV-Störfestigkeit der berührungslosen Positionsaufnehmer sowie deren durchgehend präzisen und kontinuierlichen Betrieb. Zudem gewährleisten die Sensoren eine hohe Wiederholgenauigkeit bei einem sehr geringen Nichtlinearitätsfehler. Sie eignen sich für ein breites Temperaturspektrum von -30 °C bis +90 °C.

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



## Miniatur-Drucksensor mit analogem Ausgang

Amsys bietet eine neue analoge Drucksensor-Serie AMS 6916 an, die laut Hersteller klein, kompakt, präzise und vielseitig ist. Diese Sensoren werden in zahlreichen industriellen Anwendungen, z.B. zur Filterüberwachung, zur Raumdruckkontrolle und zur Volumenstrommessung eingesetzt. Die Drucksensoren dieser Serie kombinieren hochwertige piezoresistive MEMS-Druckmesszellen mit moderner digitaler Signalverarbeitung in einem miniaturisierten DIL-Gehäuse mit horizontalen bzw. vertikalen Druckanschlüssen. Bei einer Versorgungsspannung von 5 V und einer Stromaufnahme von maximal 3 mA liefern die Sensoren ein verstärktes, ratiometrisches 0.5 ... 4.5 V Ausgangssignal. Die AMS 6916 sind kalibriert und im gesamten Betriebstemperaturbereich von -25 ... 85 °C temperaturkompensiert. Sie zeichnen sich durch einen geringen Gesamtfehler (TEB < 1 %FSO für Druckbereiche  $\geq 20$  mbar) im Bereich von 0 ... 60 °C sowie eine hervorragende Langzeitstabilität aus.

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

## Kompakter Strömungssensor mit IO-Link

Mit dem Strömungssensor FS+ präsentiert Turck ein neues Produkt aus seiner Fluidsensorik-Familie. Der robuste Sensor verfügt über ein widerstandsfähiges Edelstahlgehäuse samt einteiliger, transluzenter Frontkappe und wird wie ein Smartphone über abnutzungsfreie Touchpads bedient. Zusätzlich zur Strömung kann der FS+ dauerhaft die Medientemperatur messen. Dabei ist es unerheblich, wie der Fühler in der Rohrleitung ausgerichtet ist. Auf dem zweifarbigem 11-Segment-LED-Band lassen sich wahlweise Strömungs- oder Temperaturwerte darstellen. Optimale Lesbarkeit garantiert die Möglichkeit, Sensorgehäuse und Display auch nach der Montage frei um 340° zu drehen. Zur schnellen Inbetriebnahme bietet der FS+ eine automatische Erkennung von PNP/NPN-Signalen. Zudem können Anwender per Quick-Teach in nur wenigen Sekunden einen Schaltepunkt setzen. Durch die Delta-Flow-Überwachung werden sämtliche Teach-Funktionen erst bei konstanter Strömung freigeschaltet und somit potenzielle Fehlerquellen beseitigt.

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



## Wasserstoff zuverlässig und sicher messen



Der Atex-zertifizierte XTC601 Binärgas Analysator von Michell nutzt die Wärmeleitfähigkeit, um die Konzentration eines Gases in einem Hintergrundgas sicher zu messen. Eine Anzahl von Gaskombinationen kann hierfür kalibriert werden – inklusive Wasserstoff in Methan, Biogas und Erdgas. Der XTC601 bietet Langzeitstabilität bei geringem Wartungsaufwand, wodurch einfache Feldkalibrierungen ermöglicht werden. Der Wärmeleitfähigkeits-Sensor eliminiert den Drift, der von vergleichbaren Geräten am Markt bekannt ist. Zudem werden die Betriebskosten durch lange Kalibrierintervalle und verschleißfreie Präzisions-Thermistoren maßgeblich reduziert. Der Wärmeleitfähigkeits-Analysator

für binäre Gase sitzt in einem robusten und wetterfesten Industriegehäuse und ist daher für viele Anwendungsbereiche geeignet. Er sitzt direkt an der Messstelle was eine schnelle Ansprechzeit ermöglicht. Eine Touchscreen Anzeige erlaubt die einfache Bedienung und Wartung im Feld. Der Analysator ist für den weltweiten Einsatz in explosionsgefährdeten Bereichen zertifiziert nach Atex Cat2.

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



## Neue autarke Füllstand-Sensoren

Vega hat eine Serie an autarken Füllstandssystemen auf Basis leistungsstarker 80 GHz-Radartechnologie vorgestellt. Im Vordergrund der Entwicklung stand die Energieeffizienz. Dafür wurden Messleistung, Funk-Datenübertragung und Energieverbrauch ideal aufeinander abgestimmt. Batterien sorgen nun in Kombination mit optimierten Messzyklen für das Energiemanagement, das eine Laufzeit von bis zu zehn Jahren sicherstellt. Drahtlos sind die autarken Sensoren von Vega kostengünstig, flexibel und sicher – und per Plug&Play schnell eingebaut. Sie lassen sich daher in verschiedenen Szenarien, wo immer Füllstände gemessen werden müssen, zuverlässig einsetzen.

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



### Kleinste Teile prozesssicher erkennen

Die hochauflösenden Laser-Gabellichtschranken der OGUL-Serie von Di-soric können Objekte bereits ab 0,03 mm Größe schnell und zuverlässig detektieren können. Die kompakten Lasersensoren verfügen über hohe Funktionsreserven und bieten Anwendern ein Maximum an Prozesssicherheit. In Anlagen der Montage-, Handhabungs- und Verpackungstechnik sind sie vorwiegend bei der Zuführ-, Lage- und Qualitätskontrolle im Einsatz. Ihre Bedienung und Konfiguration ist einfach und funktionssicher, IO-Link macht zeitsparende Parametrier- und vorausschauende Diagnoselösungen möglich. Sind die Anforderungen an die Hygiene hoch oder ist Reinigungsmittelbeständigkeit gefragt, stehen Varianten aus Edelstahl zur Verfügung. [www.di-soric.de](http://www.di-soric.de)



### Energieautarker Multiturn-Kit-Encoder

Posital hat einen sehr kleinen energieautarken Multiturn-Encoder für integriertes Motor-Feedback als voll funktionsfähigen Prototyp vorgestellt. Mit einem Durchmesser von 22 mm und einer Bauhöhe von 23 mm verfügt der jüngste Zuwachs im Kit-Encoder-Portfolio über einen ultrakompakten Formfaktor. Ideal sind die neuen 22mm-Kits für besonders kompakte Servo- und Schrittmotoren, aber auch für Einsätze in kleineren Robotern bzw. den immer populäreren Cobots. Wie ihre ‚großen Brüder‘ stehen die neuen 22 mm-Kits für Zuverlässigkeit, Präzision, Montagesicherheit und Wirtschaftlichkeit. Anders als Resolver decken sie einen Multiturn-Messbereich ab und liefern digitale Daten. Im Vergleich zu optischen Kits sind sie resistent gegenüber Verschmutzungen durch Öl oder Staub. Sie zeichnen sich durch Stoß- und Vibrationsfestigkeit und Toleranz gegenüber Feuchtigkeit aus. [www.posital.de](http://www.posital.de)

### Positionssensoren mit Powerlink

MTS Sensors stellt die Powerlink-Version seiner Positionssensoren der Temposonics-R-Serie V für industrielle Anwendungen vor. Nach der erfolgreichen Markteinführung der R-Serie V mit Profinet-, EtherNet/IP- und SSI-Ausgängen erweitert die Ergänzung der Powerlink-Schnittstelle, welche in Stabform (RH) und Profilmform (RP) erhältlich ist, das Anwendungsspektrum, das nun durch die neue Generation magnetostruktiver Positionssensoren unterstützt werden kann. Im Vergleich zur Vorgängerversion ermöglicht die R-Serie V Powerlink, dass die Messung synchron zum Takt der Steuerung gestartet werden kann, was eine wesentliche Voraussetzung für Prozesse ist, die gleichzeitige Aktionen erfordern. Der Sensor kann auch eine Auflösung bis zu 0,5 µm auslesen. Mit 250 µs erreicht der Sensor die gleiche minimale Zykluszeit wie die R-Serie V Profinet. Zudem ermöglicht die Extrapolation die Ausgabe eines neuen Positionswerts bei jedem Takt unabhängig von der Messlänge des Sensors. [www.mtssensors.com](http://www.mtssensors.com)



### Beschleunigungssensor mit Digitalausgang



Der Beschleunigungssensor Modell 333D01 Digiducer von Synotech lässt sich über seine USB-Schnittstelle direkt an Smartphones, Tablets oder PCs anschließen. Im Frequenzbereich bis 20 kHz deckt der Sensor den Messbereich bis 20 g ab. Durch das hermetisch dichte und robuste Edelstahlgehäuse eignet sich der Aufnehmer für den Einsatz in rauer

Industrienumgebung. Mit einer Kabellänge von drei Metern können Messungen selbst an versteckten und schwer zugänglichen Stellen vorgenommen werden. Die Montage erfolgt über eine M6-Gewinde oder einen optional erhältlichen Magnetsockel. Für die Verwendung mit Mobilgeräten und Laptops stehen verschiedene Apps und Software-Anwendungen für iOS, Android sowie Microsoft Windows zur Verfügung. Der 333D01 eignet sich für Schwingungsmessungen in Labors, Hochschulen und Entwicklungsabteilungen oder dient Servicepersonal in der Industrie als Werkzeug für die schnelle und professionelle bedarfsorientierte Wartung von Motoren, Pumpen und Ventilatoren im Rahmen der vorbeugenden Instandhaltung. [www.synotech.de](http://www.synotech.de)

### Leistungsfähige und kompakte Kraftsensoren für hohe Lasten

Megatron hat die Kraftmessdosens der KMC-Serie neu in sein Programm aufgenommen. Die sogenannten „Pancakes“ können Kräfte von bis zu 500 kN messen und lassen sich schnell in die Anwendung integrieren. Sie eignen sich ideal für den Einsatz in Pressen, Prüfmaschinen, LKW-Waagen sowie in großen Behälter- und Trichterwaagen. Die Kraftsensoren der KMC-Serie können Kräfte bis zu 500 kN aufnehmen und haben eine Nichtlinearität < 0,02 Prozent. Im beigelegten Messprotokoll findet der Anwender die exakten Kennwerte für die Installation. Alle Sensoren verfügen über eine DMS-Vollbrücke (Wheatstone) und bieten eine hohe Messempfindlichkeit. Je nach Sensor-Typ erfolgt die Krafteinleitung über ein metrisches Gewinde oder eine Durchgangsbohrung mit/ohne Nut. Die Ausführung mit Nut eignet sich besonders für Applikationen, bei denen eine formschlüssige Installation des Sensors erforderlich ist. Der elektrische Anschluss erfolgt über ein fest integriertes Kabel. [www.megatron.de](http://www.megatron.de)





## Kamerasystem nutzt Ultraschall-Oberflächen-Reinigungstechnologie

Echovista ist eine Tochter von Hema und stellt ein Überwachungs-Kamerasystem für den Innenbereich von CNC-Maschinen vor. Die Glasabdeckung des Linsensystems wird dabei durch Ultraschallwellen von Flüssigkeitstropfen und Schmutzanhaftungen befreit. Die Leistung wird anwendungsspezifisch gesteuert. Es können selbst gekrümmte Oberflächen mit minimalem Flüssigkeitsverbrauch gereinigt werden. Da das EchoVista-System keine mechanisch beweglichen Teile enthält, ist es praktisch wartungsfrei und sorgt für niedrige Kosten und geringen Aufwand. Das gesamte System ist zudem gegen Vandalismus geschützt. Über einen Wandler werden Ultraschallwellen erzeugt und parallel zur Oberfläche durch die Glasabdeckung geschickt. Treffen sie auf einen anhaftenden Flüssigkeitstropfen, wandert ein Teil der Ultraschallenergie in Ausbreitungsrichtung in den Flüssigkeitstropfen und erzeugt in ihm eine Zirkulationsströmung, die den Tropfen in Bewegung setzt und zum Rand der Oberfläche treibt. Bei entsprechendem Energieeintrag kann die Flüssigkeit auch durch Kavitation innerhalb des Tropfens verdampft werden. Diesen Effekt nennt man Micro-Jet. Die bei der Kavitation im Tropfen entstehenden Gasblasen haben ein wesentlich höheres Volumen als die Flüssigkeit aus der sie entstanden sind und verdrängen diese. Steigt der statische Druck in der Umgebung wieder an, kondensiert das Gas als Flüssigkeit am Rand der Blase und die Flüssigkeit muss in den freierwährenden Raum zurückströmen. Die Folge ist eine Implosion der Gasblase, bei der hohe Druckstöße entstehen, die für den Reinigungseffekt verantwortlich sind.

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

## Arbeitslicht für den Schaltschrank

Finders neue LED-Leuchten der Serie 7L in diversen Ausführungen

sorgen für eine energiesparende Beleuchtung im Schaltschrank, die Arbeiten an den Elektronikgehäusen

und Bedienfeldern komfortabler, einfacher und sicherer macht.

Befestigen lassen sich die wartungsfreien LED-Schaltschrankleuchten wahlweise magnetisch, mit Schrauben oder einem Clip-Montageset. Ihre Leistungsaufnahme liegt bei 5 Watt, die Spannungsversorgung bei 12-48 V DC oder 110-240 V AC und die Lebensdauer erreicht rund 60.000 Betriebsstunden. Abhängig vom Produkttyp fließt ein Lichtstrom von 600 oder 1.200 Lumen und entspricht damit der Helligkeit einer 60 bzw. 100 W Glühlampe in Tageslichtweiß. Die Farbtemperatur beträgt dabei 6.000 bis 7.000 Kelvin. Die meisten Produktvarianten der 7L-Leuchten verfügen über einen manuellen Ein-/Aus-Schalter, sie sind jedoch optional mit einem integrierten Bewegungsmelder für noch mehr Komfort erhältlich. Die Typen 7L.26, 7L.27 und 7L.28 hingegen haben weder einen Ein-/Aus-Schalter noch einen Bewegungsmelder. Über Feder-Druckklemmen sind sie als Einzellampe verwendbar, über Steckbuchsen ist eine Reihenschaltung von maximal zehn Leuchten möglich.

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

## Wissen kompakt: LED

Falcon ist mit ihren hochwertigen LED-Beleuchtungen Ansprechpartner für die industrielle Bildverarbeitung. Machine-Vision-Experten wissen: Die Entwicklung von Systemen zur Qualitätssicherung und industriellen Automatisierung beginnt mit der Beleuchtung. Mit der richtigen Farbe, der richtigen Bauform und Qualität erreichen der Anwender Unabhängigkeit von Veränderungen im Umgebungslicht und macht charakteristische Merkmale oder Defekte für die optische Inspektion mit Kameras und Softwarealgorithmen sichtbar.

In den kommenden Ausgaben unserer Zeitschrift messtec drives Automation werden wir Ihnen verschiedene Aspekte von LED-Beleuchtung erklären. Begonnen wird mit den verschiedenen LED-Typen.

Falcon verbaut je nach Einsatzbereich der Beleuchtung die dafür optimale LED. So wird die Serie FLDR-LA1 standardmäßig mit SMD-LEDs ausgestattet, die einen großen Abstrahlwinkel haben. Die Serie FLDR-LA3 hingegen wird mit bedrahteten LEDs, welche einen geringeren Abstrahlwinkel haben, ausgestattet. Hintergrund ist, dass bei der Serie FLDR-LA1 ein diffuses Licht gefordert ist, wohingegen die Serie FLDR-LA3, aufgrund eines größeren Arbeitsabstandes, eher gerichtetes Licht benötigt. Grundsätzlich kann die nachfolgende Beschreibung der LED-Typen als Orientierung genutzt werden.

Bedrahtete LEDs sind als 3 mm und 5 mm verfügbar. Die 3 mm LED ist dabei der Standard, die 5 mm LED ist für die kostengünstigere und etwas leistungsschwächere Easy-Variante vorgesehen. Der Abstrahlwinkel von bedrahteten LEDs ist schmal, was zu einer hohen Lichtintensität führt. Durch die hohe Intensität können optimal Reflexionen auf Oberflächen erzeugt werden.

SMD-LEDs (Surface Mounted Device) sind, wie der Name bereits sagt, auf der Oberfläche einer Platine aufgelötet. SMD-Leds haben grundsätzlich einen größeren Abstrahlwinkel und wirken dadurch weniger hell als bedrahtete LEDs. Die Lösung für zu wenig Lichtleistung sind sogenannte Highpower SMD-LEDs. Sie bieten eine hohe Lichtleistung bei großem Abstrahlwinkel.

Superflux LEDs sind Weiterentwicklungen der bedrahteten LEDs. Sie bestehen aus mehreren Halbleiterkristallen und haben dementsprechend auch mehrere Anschlüsse. Zudem sind sie mit einer Linse ausgestattet, welche das sehr breit abgestrahlte Licht bündelt und so eine hohe Lichtintensität bei homogener Ausleuchtung schafft.



Bedrahtete LED



SMD-LED



Superflux-LED

## LED BELEUCHTUNGSKATALOG 2020

Mit Basis-Wissen und Preisen

**Jetzt GRATIS anfordern!**



NEU

+49 7132 99169-0

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



### Roboter und Maschine in einem

B&R integriert ABB-Roboter in sein Automatisierungsportfolio. Die Verschmelzung von Robotik und Maschinensteuerung ermöglicht viel Flexibilität und Präzision in der Fertigung. Losgröße 1 und individualisierte Massenproduktion lassen sich einfach umsetzen. Maschinenbauer erhalten zukünftig Roboter und Automatisierungslösung aus einer Hand. Dabei steht eine große Auswahl an Knickarm-, Scara-, Delta- und Palettierrobotern in unterschiedlichen Größen und mit unterschiedlichen Nutzlasten zur Verfügung. Die Integration von Robotik und Automatisierung bedeutet, dass nur noch eine Steuerung und ein Engineering-System für die Entwicklung, Diagnose und Wartung benötigt werden. Ein eigener Schaltschrank für den Roboter ist nicht notwendig. [www.br-automation.com](http://www.br-automation.com)



### Plattform mit Zertifikatsverwaltung und TLS

HMS Networks stellt eine neue Sicherheitsplattform für die Produktfamilie Anybus CompactCom vor, die Zertifikatsverwaltung und TLS-Verschlüsselung unterstützt. Anybus CompactCom bietet Zertifikatsverwaltung und -bereitstellung, um eine ordnungsgemäße Geräteauthentifizierung und -autorisierung zu ermöglichen. Vertrauliche Daten wie zum Beispiel private Schlüssel werden zur Stärkung der Integrität und Identität des Produkts auf einem separaten Sicherheits-Chip gespeichert. Daten, die vom Anybus-CompactCom-Modul an die Cloud-Ebene gesendet werden, werden mithilfe von OPC-UA-Secure-Channels signiert und verschlüsselt. Die Autorisierung und Authentifizierung der Anwender erfolgt sicher über OPC-UA-Sessions. Anybus CompactCom unterstützt verschiedene Sicherheitsrichtlinien, um eine größtmögliche Kompatibilität auf dem Markt zu gewährleisten. Sicherer Zugriff und sichere Dateiübertragung sind durch TLS über HTTPS und WebDAV gewährleistet. Über die Benutzer- und Rollenverwaltung können außerdem verschiedene Zugriffsrechte definiert werden. [www.hms-networks.de](http://www.hms-networks.de)

### Direkte Energieerfassung zur Predictive Maintenance

Der Neuzugang in der S-Dias-Reihe von Sigmatek ist für Predictive Maintenance und zur Kostenüberwachung entwickelt worden. Das kompakte Hutschienenmodul dient zur effizienten Erfassung von Energie, Leistung und Phasenwinkel ( $\cos \varphi$ ) direkt an der Maschine. Mit dem EE 121 kann die Spannungen der drei Eingangsphasen (L1, L2 und L3) gemessen werden. Zusätzlich werden bis zu 12 Ströme erfasst, die den Phasen beliebig zuordenbar sind. Sowohl die Spannungs- als auch die Stromeingänge bieten eine 16-Bit-Auflösung (ADC). Der Messbereich des Moduls liegt zwischen 0-500 V AC und 0-2 A AC. Neben Strömen und Spannungsphasenfolge lassen sich mit dem EE 121 die Phasenlage und die Frequenz überwachen. Es ermöglicht die Berechnung von  $U_{eff}$  und  $I_{eff}$  jedes Kanals sowie des Energieverbrauches seit dem ersten Einschalten. Zudem kann das Modul Netzunterbrechungen bzw. einen Phasenausfall erfassen und meldet den 0-Durchgang für die Applikation.



[www.sigmatek.at](http://www.sigmatek.at)

### Neue Geschäftsmodelle im IIoT



Autosen hat den io-key vorgestellt. Der io-key dient dazu, Sensordaten in die Cloud zu bringen. Er basiert auf offenen Standards und besteht aus einem IIoT-Gateway, der autosen.cloud und SIM-Cards für die Datenübertragung. Die Funktionalitäten des io-key werden kontinuierlich erweitert. So kann er als vollwertiges Edge-Gateway nun auch zusätzlich Alarm- und Schaltvorgänge ausführen. Die Einstellung der entsprechenden Werte erfolgt in der Cloud, die Ausführung autark und in Echtzeit – unabhängig vom Übertragungsintervall. Programmierkenntnisse sind für die Edge-Anwendung nicht erforderlich, die Einstellung erfolgt per Drag-and-drop in der autosen.cloud. Mit einfachen Modulen lassen sich zum Beispiel Grenzwerte definieren, die zur Auslösung eines Alarms oder Schaltvorgangs führen. Dies ermöglicht schnellste Reaktionen auf Ereignisse wie das Über- oder Unterschreiten von Füllständen oder Temperaturen. So kann bei geringem Zeit- und Investitionsaufwand mit dem io-key in kurzer Zeit eine komplette End-to-end-IIoT-Anwendung realisiert werden. [www.autosen.com](http://www.autosen.com)

### Single-Pair-Ethernet-Leitung für die E-Kette

Für die Bewegung in der Energiekette stellt Igus die SPE-Leitung Chainflex CFBUS.PUR.042 vor. Die Verwendung von nur einem Adernpaar reduziert den Außendurchmesser um 25 Prozent. Durch Versuchsreihen im Igus-Testlabor garantiert der Hersteller eine Lebensdauer von 10 Millionen Doppelhüben und 36 Monaten. Die Single-Pair-Ethernet-Leitung nutzt nur ein Adernpaar statt der üblichen vier. Das reduziert die Datenrate zwar auf Übertragungsraten von 10 MBit/s bis 1 GBit/s. Eine höhere Geschwindigkeit ist in vielen Anwendungen jedoch nicht notwendig. Stattdessen ermöglicht die Verringerung der Adernzahl der CFBUS.PUR.042 einen 25 Prozent kleineren Außendurchmesser. Sie befindet sich nun auf dem Niveau einer Initiator-Leitung. Die neue Leitung ist passgenau für die T1-Stecker-schnittstelle konstruiert, die eigens für SPE neu entwickelt wurde. Dies führt dazu, dass der haltbare Schirm zuverlässig übergeben wird und dadurch eine hohe Elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) vorhanden ist. Die Kombination aus Leitung und Stecker ist dabei sehr robust: So verwendet Igus eine hochabriebfesten, kerbzähnen PUR-Mantel und der Stecker robuste metallische Verriegelungen mit PCB-Buchse. [www.igus.de](http://www.igus.de)





IP67-RFID-Interface vereinfacht Integration

Turcks RFID-Interface TBEN-L-RFID vereinfacht das einfache Handling und die schnelle Integration des kompakten TBEN-S-RFID mit der Robustheit der größeren TBEN-L-Bauform. Sein HF-Busmodus kann pro Port bis zu 32 geeignete HF-Schreib-Lese-Köpfe in Reihe anbinden. Das senkt in Applikationen mit vielen Schreib- und/oder Lese-Positionen Verdrahtungsaufwand und Kosten erheblich. Zahlreiche vordefinierte Befehle und Betriebsmodi für die gängigsten Einsatzszenarien reduzieren den Programmieraufwand in der SPS. Filter und verschiedene Datenexport-Optionen machen zudem eine Middleware oft überflüssig. Auch der Mischbetrieb von HF- und UHF-Schreib-Lese-Köpfen ist möglich.

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

Single-Pair-Ethernet für den Einsatz in der Robotik

Mit der neuen Leitungsreihe Catline SPE bietet SAB Bröckskes Lösungen für diverse Anwendungsbereiche. Bei einer Bandbreite von 1-600 MHz gewährleisten die schleppkettenfähigen bzw. robotertauglichen SPE-Leitungen eine sichere und zuverlässige Datenübertragung. Die Leitungen Catline SPE Robot und C-Track sind außerdem LABS-unkritisch, ölbeständig, UL-approbiert und RoHS-konform. Im Fokus stehen dabei zwei Single-Pair-Ethernet-Leitungen, die speziell für die steigenden Datenübertragungsraten in der Automatisierung entwickelt wurden. Neben der Catline C-Track, eine schleppkettenfähige Single-Pair-Ethernet Leitung, entwickelte SAB Bröckskes eine robotertaugliche SPE-Leitung mit UL Approbation – Catline SPE Robot.

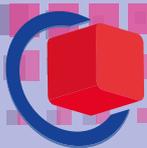
[www.sab-kabel.de](http://www.sab-kabel.de)



Abschließbare Sperrelemente für Rechtecksteckverbinder

Um zu verhindern, dass besonders sensible Schnittstellen versehentlich oder unautorisiert getrennt und damit Produktionsabläufe unterbrochen werden, hat Ilme spezielle Sperrerelemente entwickelt, die in Kombination mit dem jeweils dazu passenden Vorhängeschloss für die erforderliche Sicherheit sorgen. Angeboten werden die Sperrelemente CR CLK (+ Vorhängeschloss TM BLC) für die Anbaugehäuse mit zwei Bügeln der Standard-Steckverbinderreihe ‚Class‘ sowie CR YLK 24SL (+ Vorhängeschloss CR BLC 622) für die vor allem im Bereich Robotics häufig verwendeten Gehäuse mit Zentralbügel. Die mit einem einfachen Handgriff zu montierenden Sperrerelemente werden über eine beigefügte Fangschnur mit dem Gehäuse verbunden und können somit nicht verloren gehen. [www.ilme.de](http://www.ilme.de)

Nürnberg, Germany  
25.-27.2.2020



embeddedworld

Exhibition & Conference  
... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

Über 1.000 Firmen und mehr als 30.000 Besucher aus 84 Ländern – hier trifft sich die Embedded-Community.

Seien Sie mit dabei! Jetzt kostenloses Ticket sichern!

Ihr e-code für freien Eintritt: **2ew20P**

[embedded-world.de/gutschein](http://embedded-world.de/gutschein)

[@embedded\\_world](https://twitter.com/embedded_world)

[in #ew20 #futurestartshere](https://www.linkedin.com/company/embedded-world)

**2ew20P**  
Ihr e-code für freien Eintritt  
[embedded-world.de/gutschein](http://embedded-world.de/gutschein)

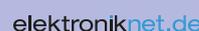
Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH  
T +49 9 11 8606-49 12  
[besucherservice@nuernbergmesse.de](mailto:besucherservice@nuernbergmesse.de)

Veranstalter Konferenzen

WEKA FACHMEDIEN GmbH  
T +49 89 2 55 56-13 49  
[info@embedded-world.eu](mailto:info@embedded-world.eu)

Medienpartner



Layer-3-Gigabit-Ethernet-Switch vorgestellt



Red Lion Controls hat neue NT328G-Layer-3-Ethernet-Switches vorgestellt. Mit 28 Highspeed-Ports – 24-Gigabit, 4-10 Gigabit – und einer zuverlässigen Drahtgeschwindigkeit bietet der NT328G hohe Leistung und Zuverlässigkeit für aktuelle und zukünftige Anforderungen in den Bereichen Öl & Gas, Wasser & Abwasser, Energie, Transport-, Video- und Sicherheitsbranchen sowie in anderen bandbreitenintensiven Industrieanwendungen. NT328Gs bieten eine flexible Mischung aus Kupfer- und Faseranschlüssen, die eine breite Vielfalt von Verbindungsoptionen ermöglichen. Layer-3-Routing bietet die Fähigkeit zum Routen über VLANs oder Teilnetze und stellt eine vielseitige Skalierbarkeit sicher. Der Leistungsumfang des NT328G in Industriequalität beinhaltet Netzwerkredundanz, erweiterte integrierte Sicherheit, richtlinienbasierte Verkehrssteuerung und benutzerfreundliche Konfiguration und Verwaltung. [www.redlion.net](http://www.redlion.net)

Konfigurator generiert automatisch CAD-Zeichnungen

RK Rose+Krieger überarbeitete seinen Konfigurator für das RK-Easywork-Arbeitsplatzsystem. Anwender können über die Website des Unternehmens auf das neue Online-Tool für die Gestaltung von Standardarbeitsplätzen zugreifen. Der Konfigurator prüft im Hintergrund jede Wahl des Anwenders auf Plausibilität und zeigt das Ergebnis der Auswahl in Echtzeit an. Zudem kann sich der Nutzer abschließend das CAD-Modell und ein PDF-Datenblatt seines Arbeitsplatzes erstellen lassen. Für die Angabe von Sonderwünschen und/oder die Bitte um weitergehende Beratung steht ein entsprechendes Dialogfeld zur Verfügung. Das Tool besitzt eine selbsterklärende Menüführung und leitet den Nutzer Schritt für Schritt durch die Gestaltung des Arbeitsplatzes bis zum Abschicken der finalen Angebotsanfrage. Durch eine entsprechend hinterlegte Logik lässt der Konfigurator in jedem Schritt nur Auswahlen zu, die technisch funktionieren. [www.rk-online.de](http://www.rk-online.de)



Automatisierungssystem mit OPC-UA und TSN



Wagos I/O-System Advanced bietet durch das Gateway zum I/O-System der Serie 750 die bewährten Vorteile und Funktionalitäten der Serie 750 und kombiniert diese mit einem neuen Design, einer komfortablen, fehlervermeidenden Mechanik und einer guten Performance: Kurze Reaktionszeiten, eine hohe Synchronität der Signalübertragung und die Möglichkeit, schnelle Ethernet-Feldbusse wie Profinet, Ethercat und Ethernet/IP zu nutzen, machen das I/O-System Advanced zur neuen Lösung der Industrieautomatisierung. Mit dem I/O-System Advanced führt Wago auch den Controller PFC200 in passender Bauform neu ein, der auf der bewährten PFC-Technologie fußt. Der Controller bildet durch das Linux-Betriebssystem und die Docker-Virtualisierung die Brücke zu IT- und dank IEC-61131-Laufzeitsystem auch zu OT-Technologien. Daten in die Cloud zu senden und alle Vorteile des Cloud-Computing zu nutzen ist aufgrund einer Vielzahl an Schnittstellen und hohen Cyber-Security-Standards möglich. [www.wago.com](http://www.wago.com)



Industrial Edge für die Feldebene

Siemens bietet mit Siemens-Industrial-Edge eine Digitalisierungslösung an, die Automatisierung um maschinennahe Datenverarbeitung erweitert, indem sie die Intelligenz des Edge Computings und eine damit hochentwickelte Analysetechnik auf sichere Weise in den Fertigungsbereich trägt. Siemens-Industrial-Edge bietet Anwendern die Möglichkeit, unterschiedliche beschreibende, diagnostische, vorausschauende und vorschreibende Analyseanwendungen auszuführen. Dabei wird die Cloud-Konnektivität in Verbindung mit Edge-Apps von Siemens, von Drittanbietern oder von den Anwendern selbst in einem integrierten Hardware- und Software-Ökosystem für Automatisierungskomponenten genutzt. Mit der Edge bietet Siemens Anwendern die Möglichkeit, je nach individuellen Anforderungen die Lücke zwischen der klassischen lokalen Datenverarbeitung und der cloudbasierten Datenverarbeitung zu schließen. [www.siemens.com](http://www.siemens.com)



Exchange-Plattform gestartet

Schneider Electric hat sein neues Businessportal Exchange auch in der DACH-Zone gestartet. Das branchenübergreifende Ecosystem, das zur Erfüllung konkreter Kundenanforderungen auf interdisziplinäre Netzwerkarbeit setzt, vereint Experten und Innovatoren aus allen Branchen, um die Kraft der kollektiven Intelligenz in einem dynamischen und einheitlichen Arbeitsumfeld zu nutzen. Schon heute arbeiten rund 40.000 Nutzer aus mehr als 2.000 Unternehmen auf der Exchange-Plattform, die als Demoversion erstmals zur Hannover Messe vorgestellt wurde. [www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

### IPC-Reihe um Gerät mit Intel-Core-i-U-Prozessor erweitert

Der Ultra-Kompakt-Industrie-PC C6025 von Beckhoff ist als lüfterloses Gerät konzipiert und bietet dabei trotz seiner geringen Abmessungen die hohe Intel-Core-i-Rechenleistung. Möglich wurde dies durch den Einsatz der neuen Intel-Core-i-U-Prozessoren, die sich durch einen niedrigen Energiebedarf auszeichnen. Der nur 82 x 127 x 40 mm große C6025 eignet sich mit seiner hohen Rechenleistung und dem lüfterlosen Aufbau gut für anspruchsvolle Steuerungsanwendungen, bei denen auch der Aspekt der Green-IT berücksichtigt werden soll. Die Grundlage dafür bildet der Prozessor Intel Core i U, der trotz seiner Core-i-Eigenschaften verglichen mit den anderen Prozessoren der Reihe deutlich weniger Energie aufnimmt. Zudem bieten die Intel-Core-i-U-Prozessoren der 8. Generation den typischen Vorteil einer weiterentwickelten PC-Technologie: mehr Performance bei unveränderten Kosten.



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

### Flache Einbaunetzteile für den robusten Einsatz

Mit den Modellen der CFM150S-Serie hat der Elektronik-Distributor Emtron eine neue Palette von kompakten 150 Watt-Einbaunetzteilen des taiwanesischen Herstellers Cincon in sein Programm aufgenommen. Die Netzteile arbeiten zuverlässig auch unter extremen Einsatzbedingungen. Sie sind 33 mm hoch, ihre Grundfläche beträgt rund 102 mal 51 mm (4 x 2 Zoll). Die Netzteile können mit Eingangsspannungen zwischen 90 und 264 V AC gespeist werden. Es gibt sie momentan in fünf verschiedenen Varianten, mit Ausgangsspannungen von 12, 24, 28, 36 sowie 48 V DC. Konvektionsgekühlt beträgt die maximale Ausgangsleistung 120 W. Optional gibt es die Geräte auch mit Basiskühlplatte, wodurch das Derating verbessert und die Ausgangsleistung auf 150 W gesteigert wird. Der Wirkungsgrad beträgt ausgezeichnete 94 %. Die Leistungsaufnahme im Leerlauf liegt bei weniger als 150 mW.



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

### Industrie-PC mit hoher Leistung

Der neue Industrie-PC Nuvo-7501 von Acced zeigt Leistungsstärke auf kleinem Raum. Die jüngste Entwicklung der lüfterlosen Controller arbeitet mit Intel-Prozessoren der 8. und 9. Generation und erreicht eine 50-prozentige Leistungssteigerung gegenüber den Vorgängern. Gehäuse und Ausstattung sind auf industrielle Anforderungen zugeschnitten, ebenso wie der Temperaturbereich von -25 bis +60 °C bei voller CPU-Last. Mit seiner Reduktion auf die wichtigsten Schnittstellen GbE (2x), USB 3.1 (4x) und COM (4x) und verschiedenen Festplattenoptionen (SSD, HDD, SATA) erreicht der neue Controller ein überzeugendes Preis-Leistungs-Verhältnis. Der neue industrielle Box-PC Nuvo-7501 ist trotz seiner kompakten Abmessung von nur 255 x 173 x 76 mm ein echtes Kraftpaket und erfüllt alle Anforderungen an eine lüfterlose Embedded-Lösung im High-End-Bereich.



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

### Hochwertige Industrie-Displays

Display Solutions vermarktet ein breites Spektrum an hochwertigen Industrie-Displays an eine Vielzahl von Kunden unterschiedlicher Branchen, von der Prozessautomatisierung über den Maschinenbau bis hin zur Medizin, IT und vielen weiteren Bereichen. Es ist eine Marke von Electronic Assembly, die 1977 in Deutschland gegründet wurde. Von Anfang an konzentrierte sich das Unternehmen auf die Entwicklung und die eigene Produktion von LCD-Modulen. Das Engineering-Team bietet fundierte, technische Unterstützung vom ersten Entwurf der Produktentwicklung bis hin zur Produktionsphase. Kunden haben die Wahl aus verschiedenen technischen Varianten, darunter Touchscreen-Lösungen, reine LCD, OLED oder TFT Displays, Einbaurahmen sowie Montagedienstleistungen.



[www.lcd-module.de](http://www.lcd-module.de)

**DISPLAY**  
ELECTRONIC ASSEMBLY  
**VISIONS**

**ELECTRONIC ASSEMBLY**  
*new display design*

- Intelligente TFT-Displays
- Kapazitive Touchpanel
- COG Text und Grafik
- SPI, RS-232, I<sup>2</sup>C-Bus
- OLED für die Industrie
- Evaluation Boards
- USB/WLAN Datenlogger
- E-Paper



**JOIN OUR DISPLAY WORLD**

ELECTRONIC ASSEMBLY GmbH · Phone: +49 (0) 8105/778090  
vertrieb@lcd-module.de · [www.lcd-module.de](http://www.lcd-module.de)

**embeddedworld**  
Exhibition & Conference  
... it's a smarter world  
Halle 1/1-389



### Dual-Port-Gigabit-Ethernet-Controller

Der EN9-Sonic ist ein Dual-Port-10-Gigabit-Ethernet-Controller, passend für CompactPCI-Express- und PXI-Express-Systeme. Die Steckkarte ist an der Front mit zwei SFP+ Schächten ausgerüstet, für die Aufnahme von SFP+ Transceiver-Modulen in Verbindung mit optischen Kabeln bis 10 km Länge. Der EN9-Sonic-Controller ist eine zuverlässige Lösung für die industrielle Vernetzung, z.B. als Schnittstelle zwischen IOT/Edge-Systemen und Server/Cloud, oder zum Anschluss von Massenspeichern (NAS), und kann auch als Router/Gateway genutzt werden. Treibersoftware ist für alle populären Betriebssysteme erhältlich. [www.ekf.de](http://www.ekf.de)



### Industrieller Pico-ITX-Single-Board-Computer

Fortec nimmt den neuen Pico-ITX Single-Board-Computer (SBC) MIO-2361 von Advantech ins Programm. Der 2,5-Zoll SBC ist mit Intel-Atom-E39xx- und Pentium-N4200-Prozessoren erhältlich. Der kompakte, lüfterlose SBC widersteht rauen Umgebungen mit Vibrationen und Temperaturen von -40 °C bis +85 °C. Es ist damit prädestiniert für extreme Anforderungen wie etwa in der Prozessüberwachung bei der Stahlproduktion. Für die Grafik des MIO-2361 sorgt der 4K-Codec zum Kodieren von HEVC4/H.265. Das 2,5"-Pico-ITX-Board verfügt standardmäßig über einen 4-GB-LPDDR4-2400 Onboard-Arbeitspeicher und einen 32GB-eMMC-Flash-Speicher, welcher mit bis zu 64 GB bestückt werden kann. Das kompakte PC-Board in den Abmessungen von 72 auf 100 mm lässt sich mit einmal M.2 E-Key und mSATA oder Mini-PCIE erweitern. Es enthält keine drehbaren Teile, alles ist aufgelötet. [www.fortecag.de](http://www.fortecag.de)

### Touch-Panel-PC mit Apollo Lake

Der neue interaktive PCAP-Touch-Panel-PC von Comp-Mall AFL3-W07A-AL mit 7-Zoll-Bildschirmdiagonale basiert auf dem Apollo-Lake-Intel-Celeron-N3350-Prozessor mit bis zu 2,4 GHz Taktfrequenz und 2 MB Cache. Als Besonderheit bietet der Panel PC IEEE802.3 at-Standard (PoE+) mit einer maximalen Leistungsabgabe von maximal 28,5 Watt. Damit lassen sich externe Geräte, zum Beispiel Kameras, mit nur einem Kabel für Stromversorgung und Datentransfer anbinden. Weitere Neuerung: Das Display ist mit einer UV- und Anti-Glare-Beschichtung versehen, was sowohl die Haltbarkeit als auch die Lesbarkeit in schwierigen Lichtsituationen erheblich verbessert. Der frontseitige IP65-Schutz sichert den Panel-PC vor dem Eindringen von Wasser und Staub. Durch das lüfterlose Design und einen Betriebstemperatur-Bereich von -20 °C bis 50 °C ist der Panel-PC AFL3-W07A-AL eine ideale Lösung für viele industrielle Einsatzzwecke: in der Automatisierung oder für HMI-Anwendungen in der Werkhalle, für KIOSK- und Infotainment-Anwendungen, für Automaten am Point-of-Sales, in der Überwachung sowie im Logistik- und Transportbereich. [www.comp-mall.de](http://www.comp-mall.de)



### Rugged Computer auf Basis von Jetson AGX Xavier



Syslogic hat ihr KI-Embedded-System präsentiert. Der Rugged Computer RPC A3 stemmt mit seinem Nvidia Jetson AGX Xavier SoM (System on Module) anspruchsvolle KI-Inferenz-Anwendungen. Bereits die Variante mit Jetson TX2 SoM (System on Module) erlaubt anspruchsvolle GPU-beschleunigte KI-Anwendungen wie Intelligent Video Analytics (IVA). Der Rugged-Computer RPC A3 auf Basis des Jetson AGX Xavier bedient aber nochmals eine höhere Leistungsklasse. Das Xavier SoM verfügt über eine Acht-Kern-CPU in Verbindung mit einer 512-Core-Volta-GPU. Damit bietet der Syslogic-Rugged-Computer-KI-Computing-Performance für komplexe Funktionen wie die Teilschritte zum autonomen Fahren (Self Driving Loops). Diese reichen von der Sensor-Datenfusion (Perception) – das Zusammenführen der unterschiedlichen Sensordaten zu einem Gesamtfeld – über diverse Zwischenschritte bis zur Festlegung des Fahrverhaltens. [www.syslogic.de](http://www.syslogic.de)

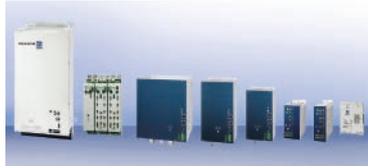
### Low-End-Performanceklasse für Smarc

Congatec stellt ein neues Smarc-2.0-Computer-on-Module mit Arm-Cortex-A53 basierendem NXP-Semiconductors i.MX 8M Nano-Prozessor vor. Mit seiner ultra-low-power Grafik und reduzierten Anzahl ausgewählter I/Os zielt der neue NXP i.MX 8M Mini kompatible NXP i.MX 8M Nano-Prozessor auf kostensensitive Anwendungsbereiche ab, die von herstellerunabhängigen, standardisierten Computer-on-Modules bisher nicht erreicht wurden. Für die Logik eines mobilen Handheld-Gerätes werden nun nur noch 2 Watt benötigt. Damit können Entwickler auch komplexe medizinische User-Interfaces mit zahlreichen mechanischen Bedienelementen durch intuitive, touch-basierte und einfach zu bedienende GUIs ablösen oder industrielle Devices mit einem interaktiven Screen ausstatten, was bisher einfach zu teuer war. Das und auch Headless-Systeme mit IEEE 1588 Precision Time Protocol Support für taktiles IIoT können nun mit dem geringstmöglichen Energiebedarf und Leistungsbudget umgesetzt werden. [www.congatec.com](http://www.congatec.com)



### Neue Frequenzumrichter-Produktfamilie

Auf Basis der neuen Entwicklungsplattform SD4x will Sieb & Meyer ab sofort eine Geräteserie entwickeln, die zukunftsfähig ist. Die Geräte unterstützen neue Schnittstellen und bieten eine Reihe von zusätzlichen Funktionen. Anwender werden von höheren Drehzahlen und einer deutlich verbesserten Performance profitieren. Der Anfang ist bereits gemacht: Der SD4S ist das erste Gerät der Produktfamilie SD4x. Der Frequenzumrichter ist konzipiert für kleine Hochgeschwindigkeitsspindeln bzw. -motoren im Leistungsbereich von wenigen hundert Watt. Das Portfolio der Frequenzumrichter und Servoverstärker deckt einen Leistungsbereich von 0,3...450 kVA und Ausgangsfrequenzen von 0...8.000 Hz ab. [www.sieb-meyer.de](http://www.sieb-meyer.de)



### Axialschräggugellager für Gewindetriebe



Die Axialschräggugellager des Typs DRF/DRN von Rodriguez eignen sich zur Lagerung von Kugelgewindetrieben und Trapezgewindetrieben; sie lassen sich aufgrund ihrer Eigenschaften als Festlager einsetzen. Die leistungsstarken, doppelreihigen Komponenten sind in Durchmesser von 12-40 mm erhältlich. Sie zeichnen sich durch hohe Genauigkeit und Leistungsfähigkeit über einen langen Zeitraum hinweg aus. [www.rodriguez.de](http://www.rodriguez.de)

### Optimierung der Automation mit Roboterachsen

Mit einer siebten Achse bringt Rollon Cobots und Industrieroboter in Fahrt. Speziell für kleinere und mittlere Payloads bietet Rollon eine große Auswahl an modularen Verfahrachsen aus Aluminium. Der Einsatz von Aluminium sorgt für ein geringes Gewicht, eine schnelle Montage, eine große Flexibilität sowie eine hohe Wirtschaftlichkeit. Gleichzeitig zeichnen sich die stranggepressten Profile durch eine hohe Steifigkeit, Belastbarkeit, Präzision und Zuverlässigkeit aus – und das bei besonders kompakter Bauweise. Das vielfältige Portfolio von Rollon umfasst Linearachsen mit Kugel- oder Rollenlager, Riemen- oder Zahnstangenantrieb sowie schmierstofffreie, abgedeckte und offene Varianten. So wird der Spezialist für lineare Bewegungssysteme allen Anforderungen und Umgebungsbedingungen gerecht. Die Variantenvielfalt ermöglicht eine sehr präzise Dimensionierung der Achse und reduziert so die Kosten für den Anwender deutlich. Durch einfaches Verbinden mehrerer Profile kann die Länge der Verfahrachsen beliebig erweitert und damit die Reichweite des Roboters nahezu unendlich erhöht werden. [www.rollon.de](http://www.rollon.de)



UNSERE GETRIEBELÖSUNGEN:  
SO INDIVIDUELL  
WIE IHR AGV.



Unser kompaktes und hoch belastbares NGV: die ideale Basis, um das perfekte Getriebe für Ihr AGV zu finden. Welche Anforderungen Sie auch stellen, wir bieten Ihnen die ideale Getriebe-lösung – ob als Standard- oder Sondergetriebe.

- + Ideal bei hohen Radiallasten
- + Extrem platzsparend
- + Einfache Montage
- + Ab Losgröße 1
- + Top Preis-Leistung

Was brauchen Sie? ☎ 07825 847-0

Jetzt mehr erfahren: [neugart.com](http://neugart.com)

all about automation  
friedrichshafen

04. + 05. März 2020  
Halle B1 | Stand 608



Vorteile des Pulsinjektionsverfahrens



Kostal hat das Pulsinjektionsverfahren vorgestellt. Das Regelungsverfahren unterstützt alle Synchronmotortypen – von permanenterregten Motoren bis hin zu Reluktanzmaschinen. Neben Standardwicklungstopologien mit verteilten Wicklungen können außerdem Motoren mit kostengünstigen konzentrierten Wicklungen mit dem In-

veor-Antriebsregler nicht nur mit Performance, sondern auch mit Effizienz betrieben werden. Dabei können Wirkungsgrade bis zu IE5 erzielt werden. Eine Besonderheit stellt der Wegfall der Überlastgrenze dar. Während man früher einen Motor überdimensionieren musste, um kurzzeitige Überlasten zu realisieren, kennt das Pulsinjektionsverfahren keine Limits in Sachen Überlast mehr, wodurch der Motor auch kleiner dimensioniert werden kann. Durch das Pulsinjektionsverfahren der 2. Generation kann die Rotorlage anhand des Anisotropieverhaltens des Motors auch im Stillstand exakt bestimmt werden. Darüber hinaus nimmt die Positionsgenauigkeit mit zunehmendem Strom zu, was revolutionär gegenüber der aktuell am Markt befindlichen Verfahren ist.

[www.kostal-industrie-elektrik.com](http://www.kostal-industrie-elektrik.com)



Zustandsüberwachung von Reduziergetrieben

Das Portfolio ABB Ability Condition Monitoring für den Antriebsstrang wurde erweitert und umfasst nun auch Dodge-Reduziergetriebe, die mit dem Smart Sensor für mechanische Kraftübertragungskomponenten ausgerüstet sind. Der elektrische Antriebsstrang ermöglicht die Zustandsüberwachung aller kritischen Komponenten eines Industrieprozesses wie Antriebe, Motoren, Pumpen, Lager und Getriebe in Echtzeit. So hat der Anwender direkten Zugriff auf die wesentlichen Daten und kann die optimalen Bedingungen für maximale Produktivität und Sicherheit aufrechterhalten. Dodge-Reduziergetriebe sitzen als geschlossene Getriebe zwischen dem Motor und den angetriebenen Maschinen. Sie reduzieren die Ausgangsdrehzahl und erhöhen dabei das Drehmoment.

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

Werkzeuge und Services für das digitale Engineering

Lenze hat ein Werkzeug für das digitale Engineering vorgestellt: den Easy-System-Designer. Dieses webbasierte Planungswerkzeug wird in naher Zukunft den Anwender bei der kompletten Planung von Maschinenlösungen, bestehend aus Automatisierungs- und Antriebskomponenten sowie Software, unterstützen. Basierend auf dem umfangreichen integrierten Automatisierungswissen prüft das Tool die erarbeitete Systemlösung hinsichtlich ihrer Realisierbarkeit und dokumentiert alles Notwendige für die Beteiligten im Engineering-Prozess. Das spart wertvolle Planungszeit, verkürzt den Entscheidungsprozess und reduziert die Risiken im Projekt. Durchgängigkeit schafft Mehrwert: Die Lösung steht für weitere Aufgaben im Engineering zur Verfügung. Die Gesamtlösung kann in den Warenkorb des Easy-Product-Finders überführt werden, um den Angebotsprozess zu beschleunigen. Anschließend ist es möglich, ein PLC-Programm auf Basis der geplanten Systemlösung vorzubereiten. Die Maschinenstruktur, ausgewählte Hardware-Komponenten und Software-Module sowie die Applikationsparameter und weitere relevante Projektdaten stehen dem Programmierer in seiner Engineering-Umgebung zur Verfügung. Damit kann er das PLC-Programm finalisieren und die Maschine deutlich schneller zum Laufen bringen.

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



Neuer Frequenzumrichter



Mit der neuen Frequenzumrichtervariante Agile 15 kW aus der Umrichterserie Agile präsentiert Bonfiglioli das neueste Produkt von Bonfiglioli Vectron in Krefeld. Der neue 15 kW Agile-Frequenzumrichter ergänzt die bestehenden Leistungen von 0,09 bis 11 kW und bietet wichtige Features für HVACR-Anwendungen (Heating, Ventilation, Air Conditioning, Refrigeration). Der neue Umrichter garantiert eine hohe Zuverlässigkeit und ist prädestiniert für Kompressoren, Pumpen, Klimageräten oder Lüftern. Die Frequenzumrichterserie Agile steht für Kompaktheit, Energieeffizienz, lange Lebensdauer und für eine extreme Leistungsdichte. Der Clou der leicht zu bedienenden neuen 15kW-Variante ist ihre Individualisierbarkeit. Bonfiglioli richtet sich dabei ganz nach den Anforderungen der jeweiligen Applikation und dem Kunden. Die Umrichterreihe Agile ist kompatibel mit asynchronen Drehstrommotoren und bürstenlosen Permanentmagnet-Synchronmotoren. Integrierte und optionale Kommunikationsschnittstellen ermöglichen die Einbindung des Agile problemlos in größere Kommunikationsnetzwerke.

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

Attraktive Alternative für hohe Radiallasten

Das neue Standardgetriebe PFHE von Neugart bietet eine preislich attraktive Alternative für High-Load-Applikationen, bei denen hohe Radiallasten auftreten, die Genauigkeit eines spielreduzierten Präzisionsgetriebes aber nicht zwingend erforderlich ist. Das Planetengetriebe PFHE verfügt über zwei spezielle, vorgespannte Schrägrollenlager. Diese können trotz ihres kompakten Aufbaus hohe Kräfte aufnehmen. Dadurch toleriert die Neuentwicklung am Abtrieb Radialkräfte von bis zu 5.100 N, wie sie typischerweise bei Fahrtrieben oder bei Anwendungen mit Ritzel bzw. Riemenscheibe auftreten. Die problemlose Verbindung mit dem Abtriebsflansch ermöglicht eine nach EN ISO 9409-1 genormte, mechanische Schnittstelle (ohne Passstiftbohrung), über die das Getriebe besonders leicht und schnell integriert werden kann. Der Abtriebsflansch lässt sich individuell auf den jeweiligen Motor hin anpassen, denn Neugart bietet seine Lösungen als reiner Getriebehersteller motor- und steuerungsunabhängig an.

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



## Optische Schwingungsmessung für Produkt-Akustik

Laser-Doppler-Vibrometer sind ideale Messinstrumente bei der Optimierung der Akustik eines Produktes. Vibrometer messen optisch und damit berührungslos und rückwirkungsfrei, durch ihre hohe Auflösung und Genauigkeit sind sie alternativlos für viele anspruchsvolle Messaufgaben. Sie werden sowohl bei der akustischen Designoptimierung als auch zunehmend bei der vibro-akustischen Qualitätskontrolle im Akustik-Prüfstand eingesetzt, um das akustische Verhalten zu verbessern bzw. zu überprüfen. Das aktuelle Polytec IVS-500 Industrie-Vibrometer ist ein hocheffizienter optischer Schwingungssensor für automatisierte Prüfaufgaben in der Industrie. Der kompakte Messkopf enthält neben dem Laserinterferometer die komplette digitale Signalverarbeitung, die das optische Doppler-Signal digital (via Ethernet) oder als analoges Geschwindigkeitssignal (via BNC) verfügbar macht. Das System kann über Ethernet oder RS232 ferngesteuert werden. Der integrierte Autofocus unterstützt bei der Signalqualität, und die einstellbaren Messbereiche sorgen für ein optimales Signal-Rausch-Verhältnis. Die Verwendung von Hoch- oder Tiefpassfiltern hilft bei der Analyse des definierten Messbereichs.



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



## Neue Version der Universal Library for Linux

Mit einer neuen Version der Universal Library for Linux erweitert MCC (Measurement Computing) die Liste der unterstützten Messgeräte. Künftig können auch die USB-Messgeräte der Serien USB-2408 und USB-2416 an Linux-Plattformen angebunden werden. Die hochpräzisen Multifunktionsgeräte erfassen sowohl Thermoelemente als auch Spannungen bis  $\pm 10$  V bzw.  $\pm 20$  V. Mit einer Auflösung von 24 Bit und Abtastraten bis 1 kS/s sind sie flexibel in vielen Applikationen einsetzbar. Ebenfalls unterstützt werden nun das Messmodul USB-2001-TC und die High-Speed-Messkarte USB-2020. Die Universal Library für Linux ermöglicht eine einfache Konfiguration und Integration der Messsysteme von MCC in Linux-Applikationen. Die kostenfreien Treiber und Beispielprogramme – die auch im Quellcode zur Verfügung stehen – unterstützen die Programmierung in C/C++ und Python.

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

## Zweibereichs-Drehmomentaufnehmer



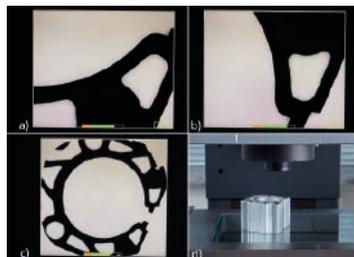
Die Anforderung verschiedene Lastbereiche mit einem Messglied zu erfassen wird immer häufiger. Zur Optimierung des Kraftstoffverbrauchs sind besonders Reibleistungsverluste von Bedeutung. Diese werden häufig im Teillastbetrieb – also bei Betrieb mit geringem Drehmoment – ermittelt. Der auf das maximale Drehmoment ausgelegte Aufnehmer ist in der Regel im Teillastbereich deutlich ungenauer. Ein Austausch des Drehmomentnehmers gegen einen Drehmomentaufnehmer mit angepassten Meßbereich ist aufgrund des Montageaufwands unerwünscht. Diese Mankos hat Manner nun für seine Kunden komfortabel gelöst.

Das Unternehmen bietet nun für die Erfassung mehrerer rotierender Drehmomentbereiche den neuen Zweibereichs-Drehmomentaufnehmer Xtrema two-in-one an. Dieser Aufnehmer hat zwei Drehmomentbereiche mit zwei getrennten und unabhängigen Signalausgängen. Sowohl der nominelle Messbereich als auch der gespreizte Messbereich ist bezüglich der Genauigkeit optimiert. Zwei Kalibrierungen und entsprechende Kalibrierprotokolle werden für den Aufnehmer zur Auswertung erstellt.

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

## Hohe Genauigkeit für schnelles Messen während der Bewegung

Eine schnelle „Im Bild“-Messung im Sehfeld des Bildverarbeitungssensors ist auch bei großen Werkstücken vorteilhaft, jedoch ergeben sich Einbußen bei der Messgenauigkeit durch die mit dem großen Sehfeld verbundene geringe Vergrößerung. Das für Werth Messtechnik patentierte Rasterscanning HD ermöglicht die schnelle Erfassung eines großflächigen Gesamtbildes bei gleichzeitig hoher Genauigkeit. Der Bildverarbeitungssensor nimmt ohne Genauigkeitsverlust während der Bewegung mit hoher Frequenz Bilder des Werkstücks auf. Alle während der Messung aufgenommenen Einzelbilder der Kamera werden durch Resampling zu einem Gesamtbild überlagert. Hierbei erstellt die Messsoftware WinWerth zunächst ein Pixelraster in der Größe des späteren Gesamtbildes. Die Grauwerte für die Einzelpixel werden aus den benachbarten Pixelamplituden aller überlappenden Bilder berechnet. Es entsteht ein hoch aufgelöstes Gesamtbild in der Größe des gewählten Messbereichs mit bis zu 4.000 Megapixeln (4 Gigapixeln).



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

## Neuer Batterietester mit breitem Prüfspektrum

Gossen Metrawatt erweitert sein Produktprogramm professioneller Mess- und Prüftechnik für die elektrische Sicherheit um einen tragbaren Batterietester. Mit dem Metracell BT Pro bietet der Messtechnik-Anbieter jetzt ein vielseitiges Testsystem zur Prüfung von Batteriespeichern für Gleichspannungsanlagen. Neben den geforderten Kapazitätstests lassen sich mit dem Batterietester auch anspruchsvolle Wartungsarbeiten durchführen, um eine vorzeitige Alterung der Batterie feststellen und die prognostizierte Leistung sicherstellen zu können. Hierzu misst das Testgerät den elektrischen und elektrochemischen Widerstand, der mit zunehmender Beanspruchung und Batteriealterung wächst. Zusätzlich ermöglicht der Metracell BT Pro den Anschluss eines Temperatursensors.



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



### Hochleistungs-Digital-Oszilloskope und Software-Tools

Rigol Technologies zeigt auf der Embedded World 2020 (Halle 4 Stand 528) in Nürnberg neben den bewährten Gerätefamilien auch eine Reihe Neuheiten. Mit der Einführung der neuen Digital-Oszilloskop-Familie MSO8000 und MSO5000 stellt Rigol eine Ergänzung zu seinem UltraVision-II-Oszilloskop-Portfolios vor. Der Kern der UltraVision-II-Architektur ist das Phoenix-Chip-Set mit zwei eigenentwickelten ASICs, die das analoge Front-End bilden und die Signal-Processing-Performance liefern. Mit Bandbreiten von 600 MHz, 1 und 2 GHz sowie einer maximalen Abtastrate von 10 GS/s ist die MSO8000-Serie ideal geeignet für die schnelle Erfassung und Analyse von Signalen. Zu den typischen Anwendungen gehören automatisierte Tests, Protokollanalysen für serielle Busse in der Fahrzeugelektronik, Messen elektronischer Schaltungen, Schaltleistungsmessungen und -analysen im Leistungsbereich, und vieles mehr. [www.rigol.eu](http://www.rigol.eu)



### PDF-Logger für Temperatur und Luftfeuchte

MSR Electronics erweitert mit der neuen MSR Budgetline das bisherige Angebot um auf den Massenmarkt ausgerichtete, mehrfach verwendbare Klima-Datenlogger der Typen MSR63, MSR64, MSR83 und MSR84. Die mit oder ohne Anzeige erhältlichen PDF-Logger sind mit einem internen Temperatursensor (-30...+70 °C), wahlweise auch mit einem Feuchtesensor (0...98 % rel. Feuchte (-30...+70 °C) ausgestattet. Die Speicherkapazität beträgt 16.000 Messwerte pro Kanal. 6-Punkt-Kalibrierzertifikat sowie Software sind inklusive. Die Batterielebensdauer beträgt rund ein Jahr, danach kann vom Hersteller eine neue Batterie eingesetzt werden. Messdaten lassen sich mittels USB auf einen PC übertragen. Durch Stoppen des Loggers wird ein automatischer PDF-Report generiert. Zur weiteren Datenauswertung steht dem Anwender die kostenlose TLog-Explorer-Software zur Verfügung. [www.msr.ch](http://www.msr.ch)

### Multimeter mit Datenlogger-Funktion und Farbgrafik-Display

Als tragbare Geräte und als Tischmultimeter sind die neuen ASYC IV von Chauvin Arnoux einfach zu bedienen. Sie sind kompakt, robust und ihre Schutzart IP67 ermöglicht Messungen unter schwierigen Umfeldbedingungen. Weiterhin verfügen die CA 5292 und CA 5293 über eine optimierte Anzeigetechnik: Bildschirm mit vier Ebenen, dessen Beleuchtungsstärke sich nach der Helligkeit vor Ort richtet, mit grafischer Anzeige des Signalverlaufs und mehrerer Parameter, der Wellenform bis 600 Hz und mit vielen Tools, um den Verlauf und die Form eines Signals zu erkennen. Die Multimeter können mit Batterien oder mit Akkus und einem externen USB-Ladegerät mit Strom versorgt werden. Sie erreichen eine hohe Betriebsdauer und können ohne Zeitverlust während des Betriebs nachgeladen werden. Mit einer bedienerfreundlichen Funktion lassen sich alle bevorzugten Einstellungen des Benutzers speichern, so dass sie beim Wiedereinschalten des Geräts sofort wieder zur Verfügung stehen. Um Messungen zu vereinfachen, erkennen die Geräte automatisch die gewünschte Messfunktion beim Anschließen und warnen den Benutzer im Fall von Falschanschlüssen. [www.chauvin-arnoux.de](http://www.chauvin-arnoux.de)



### Busmonitor erfasst Kommunikation zwischen Scanner und Adapter



Mit dem ibaBM-ENetIP hat Iba die umfangreiche Konnektivität ihres Mess- und Analysesystems zu Automatisierungsgeräten und Feldbustechniken einer Vielzahl von Herstellern erweitert: Das neu entwickelte EtherNet/IP-Messmodul ibaBM-ENet/IP dient zur Erfassung des zyklischen Datenaustauschs zwischen EtherNet/IP-Scannern (Master) und -Adaptern (Slaves). Damit ergänzt das Unternehmen sein Spektrum an Busmonitoren für Feld- und Antriebsbusse, die als Schnittstellen für die Datenaufzeichnung im ibaPDA (Prozessdatenaufzeichnungssystem von Iba) dienen und eine Datenerfassung zwischen Automatisierung und Peripherie erlauben. Der Busmonitor ibaBM-ENetIP lässt sich mit seiner TAP-Schnittstelle (Ethernet) rückwirkungsfrei in einem EtherNet/IP-Netzwerk betreiben. Als Sniffer hört das Gerät den zyklischen Datenaustausch der IO-Daten (implicit messaging) zwischen EtherNet/IP-Scanner (Master) und Adaptern (Slave) mit. Die gesamte Kommunikation über die TAP-Schnittstelle kann zusätzlich auf einen Monitor-Port gespiegelt und dort von einem externen Netzwerkanalysetool aufgezeichnet werden. [www.iba-ag.com](http://www.iba-ag.com)

### WiFi-Oszilloskop für zuverlässige Fernmessungen

Plug-In Electronic stellt die neuen WiFiScopes aus dem Hause TiePie Engineering vor. Diese kompakten Oszilloskope bieten hohe Flexibilität, denn sie können mittels Ethernet-Verbindung (LAN, WiFi oder WAN) oder über USB 2.0/3.0 verwendet werden. Zudem verfügen die Geräte über eine integrierte Batterie, die komplett kabellose Messungen ermöglicht, wodurch eine kontinuierliche Datenerfassung gewährleistet ist. Aufgrund der Plug&Play-Funktion können die WiFiScopes direkt mit dem Computer verbunden werden und sind ohne spezielle Netzwerkkennnisse anwendbar und damit äußerst benutzerfreundlich. Die WiFi-Oszilloskope sind galvanisch isoliert, wodurch die Bildung von Masseschleifen, die zu einer Verfälschung der Messergebnisse führen können, verhindert wird. Außerdem werden die Messgeschwindigkeit und die Messauflösung trotz der galvanischen Isolierung nicht beeinflusst. Damit bleiben die Messungen genau und zuverlässig – selbst bei Remote-Messungen über große Distanzen. [www.plug-in.de](http://www.plug-in.de)



# APPLIKATION

## TEST & MEASUREMENT



Mit Cronos-Xt bietet das Unternehmen Imc eine ultrarobuste Gerätetechnik in einer vollständig modularen Baukastenplattform. Datenerfassungseinheit und Messverstärker lassen sich komfortabel über einen Klick-Mechanismus werkzeugfrei und ohne Kabel zu einem Gesamtsystem verbinden. Mit Schutzart IP67 und MIL-STD810F ist das System gegen Dreck, Staub und Regen genauso geschützt wie vor starken Erschütterungen und Schock. Der robuste Datenlogger eignet sich daher ideal für mobile Messungen an Baumaschinen, Traktoren, Agrarmaschinen und Fahrzeugtests, die in rauen Umgebungen stattfinden.

# Messtechnik, die was aushält

**Widerstandsfähige, modulare und mobile Messdaten-Erfassung für mobile Maschinen und Fahrzeuge**



Sollen an Fahrzeugen wie Bau- oder Landmaschinen Daten mobil erfasst, gespeichert und weiterverarbeitet werden, sollte das Messsystem entsprechend robust ausgelegt sein. So wie ein neues modulares Messsystem, dessen Module sich über einen Klick-Mechanismus miteinander verbinden lassen und das auch bei extremen Umweltbedingungen synchron Messwerte über alle Kanäle erfasst.

Bei Fahrversuchen bestimmter Fahrzeugtypen, wie Bau- und Landmaschinen, sind häufig widerstandsfähige und kompakte oder modular aufgebaute Messsysteme gefragt. Die Gründe hierfür liegen in der weitgehend ungeschützten Montage des Messsystems beziehungsweise der Messmodule am Fahrzeug. Zur Vermeidung von Störeinflüssen werden diese nahe an einer Messstelle platziert, sind also jeder Witterung und allen Fahrzeugvibrationen und -bewegungen ausgesetzt.

Vor allem Betriebsfestigkeitsuntersuchungen oder die Ermittlung von Lastkollektiven an Fahrzeugen werden unter Extrembedingungen durchgeführt. Rauhe Wüstenpisten, sandige Dünen, felsige Untergründe, die Querung eines Flusses sowie Temperaturen über 40 °C oder unter -20 °C beanspruchen während der Winter- oder Sommererprobung sowohl Material und Komponenten der Fahrzeuge als auch die Messsysteme. Eine robuste Bauweise der Messhardware ist daher notwendig, um bei rauen Bedingungen die Daten lückenlos zu erfassen, zu speichern, vorher zu verarbeiten und gegebenenfalls mobil

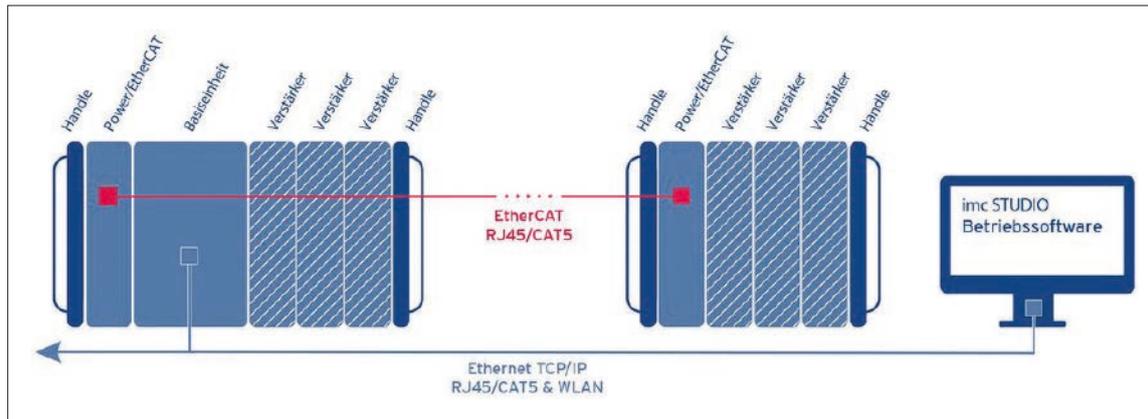
zu übertragen. Messsysteme, die bei extremer Feuchtigkeit, hochwinterlichen Temperaturen oder Hitze und zugleich starken Vibrationen zuverlässig arbeiten, erfüllen bestimmte Anforderungen. Dazu gehört, dass die Geräte für einen erweiterten Temperaturbereich zwischen -40 °C und +85 °C ausgelegt sind und über eine erhöhte Vibrations- und Schockfestigkeit verfügen, damit Steckverbindungen und Platinen an ihrem Platz bleiben. Gegen herumfliegenden Schmutz, wie Sand und Steinchen, Spritzwasser oder auch das zeitweilige Untertauchen unter Wasser ist eine entsprechende Abdichtung des Gehäuses notwendig. Die Gerätespezifikationen, in der die IP-Schutzart und ggf. die Zertifizierung eines Geräts nach MIL-Standard genannt werden, informieren die Anwender darüber, ob ein Messsystem für die Datenerfassung in rauen Umgebungen geeignet ist.

## **Synchrone Erfassung vieler Kanäle**

Um die Auslegung des Fahrzeugs auf kundenspezifische Betriebs- und Einsatzbedingungen zu testen, die geforderte Lebensdauer

abzusichern und damit die Ausfallwahrscheinlichkeit des Fahrzeugs oder einzelner Komponenten zu minimieren, werden während einer Betriebsfestigkeitsuntersuchung zahlreiche unterschiedliche Parameter am Fahrzeug und an Fahrzeugkomponenten synchron gemessen und analysiert. Häufig steht die Erfassung dynamischer Radkräfte, Bremsmomente und der Verwindung oder auch der Vibrationen unter Einwirkung von Seiten-, Vertikal- und Längskraft im Mittelpunkt. Mit der Erfassung von Beschleunigung, Temperaturen und Vibrationen gibt zum Beispiel eine Beanspruchungsanalyse von Fahrzeugtransportern auf osteuropäischen Landstraßen Aufschluss darüber, wo sich die Schwachstellen der Konstruktion des Fahrwerks oder des Aufliegers befinden. Um dies zu erfassen wurden Dehnungsmessstreifen an verschiedenen Stellen des Fahrzeugs appliziert. Zur Ermittlung der geographischen Position und der gefahrenen Kilometer wurden die Fahrzeuge zudem mit GPS ausgestattet.

Die Messsysteme der Cronos-Reihe von Imc Test & Measurement sind seit über zehn



Verteilte Datenerfassung mit Imc-Cronos-XT-Modulen

Jahren am Markt eine feste Größe, um unter extremen Temperatur- und Witterungsbedingungen zuverlässig Messdaten zu erfassen. Bisher stand unseren Kunden das Imc-Cronos-SL oder das modular aufgebaute Imc-Cronosflex-Messsystem für die vielkanalige Datenerfassung in rauen Umgebungen zur Verfügung. Seit Kurzem bietet sich das neue Imc-Cronos-XT an – ein sehr robustes und gleichzeitig modulares Messsystem. Die einzelnen Module lassen sich über einen Klick-Mechanismus miteinander verbinden und erfassen auch bei extremen Umweltbedingungen synchron Messwerte über alle Kanäle.

Das Imc-Cronos-XT, das sich aus einem Basis-Modul und einem oder mehreren Verstärkermodule sowie aus zwei Handles (Griffen) und einem Stromversorger-Modul zusammensetzt (s. Abb.), ist im Gegensatz zu anderen Geräten der Cronos-Reihe mit der höheren Schutzart IP67 versehen (Abk. engl. International Protection/Ingress Protection). Die Abdichtung des Gehäuses gegenüber äußeren Einflüssen und der Schutz vor korrosiver Belastung durch besonders hohe oder niedrige Temperaturen sowie die Beeinträchtigung der Funktion durch das Eindringen von Fremdkörpern wurde damit entscheidend verbessert. Bei Schutzart IP67 ist das Gehäuse gegen das Eindringen von Partikeln, die größer als 5 mm sind, gegen Staub, Spritzwasser und Wasserstrahlen vollständig abgedichtet. Zudem arbeitet das Messsystem auch beim zeitweiligen vollständigen Kontakt mit Wasser zuverlässig weiter.

**Vorteile eines modularen Aufbaus**

Neben Abdichtung, Vibrations- und Schockfestigkeit bietet der modulare Aufbau des Imc-Cronos-XT mehrere Vorteile. Dieser erlaubt eine passgenaue Auslegung auf die zu messenden Signale – so lassen sich verschiedene Messmodule zur Erfassung analoger und digitaler Kanäle miteinander kombinieren. Das

Messsystem ist vor allem für mobile Messaufgaben geeignet, da über ein Power-Modul die Basiseinheit sowie alle angeklickten Messmodule versorgt werden. Eine USV-Funktion kann kurze Spannungsabfälle abpuffern. Das Imc-Cronos-XT hat von dem bewährten Cronos-System den erprobten Klick-Mechanismus übernommen, der die Module mechanisch und elektrisch miteinander verbindet. Auf diese Weise lassen sich alle Module sehr einfach zu einem zentralen DAQ-System zusammenbauen. Bei einer räumlich verteilten Messdatenerfassung bilden ein oder mehrere Module plus Power-Modul und Handles kleinere Messeinheiten, die sich nahe der Messstelle platzieren lassen. Dies hat den Vorteil, dass sich die empfindlichen und teuren Messleitungen auf ein Minimum sowie die Einflüsse von Störungen reduzieren lassen. Die Vernetzung der Module mit der Basiseinheit erfolgt über den Ethercat-basierten Imc-Systembus. Alle Daten laufen synchron in der Basiseinheit zusammen.

Für umfangreiche Messungen mit hundert oder tausenden von Kanälen lassen sich mehrere Cronos-XT und alle weiteren Imc-Messsysteme in einer Messung gemeinsam betreiben. Dazu werden die Geräte einfach über Ethernet vernetzt und via DCF77, IRIG-B, GPS oder PTP synchronisiert. Die Daten werden entweder autark in den Geräten gespeichert oder über Netzwerk-Streaming zu einem NAS oder PC transferiert.

**Schneller zum Ziel mit integrierter Echtzeit-Datenanalyse**

Alle Cronos-Geräte verfügen über die integrierte Echtzeit-Datenanalyse-Funktionen von Imc-Online-Famos. Es ermöglicht bereits während des Tests eine Validierung oder auch Verarbeitung der erfassten Daten. In dem hier erwähnten Kundenprojekt zur Erfassung von Vibrationen an Fahrzeugen wurde Imc-Online-Famos genutzt, um Daten zeitsynchron,

deterministisch und kanalübergreifend zu erfassen. So startete die Datenerfassung automatisch, sobald das Fahrzeug mindestens fünf Sekunden lang mit gleichbleibender Geschwindigkeit fuhr. Imc-Online-Famos überwachte jeden Messkanal und prüfte im Sekundentakt die Qualität der gesammelten Daten. Dadurch entfiel die nachträgliche Auswertung oder verkürzte sich erheblich. In der Betriebsfestigkeitsuntersuchung der Fahrzeugtransporter wurden die Daten klassiert, das heißt vorverarbeitet und verdichtet.

**Steuerung der Messung über grafische Benutzeroberfläche**

Eine Imc-Studio-Applikation mit grafischer Benutzeroberfläche diente dazu, die Messung zu steuern, zu automatisieren und die Ergebnisse zu visualisieren. In der Vibrationsmessung startete der Fahrer des Testfahrzeugs die Messung über ein Display, das in Echtzeit die validierten und ausgewertete Messdaten anzeigte. Zur Durchführung von Betriebsfestigkeitsuntersuchungen oder Langzeittests an Fahrzeugen unter extremen Bedingungen bietet ein modular aufgebautes Messsystem wie das Imc-Cronos-XT nicht nur aufgrund seiner robusten Bauweise viele Vorteile. Die passgenaue Zusammenstellung der Messverstärker und die integrierte Echtzeit-Analyse-Funktion in Verbindung mit einer grafischen Applikation erlauben eine zeitsparende, automatisierte Datenerfassung und einen schnellen Zugriff auf die Messergebnisse.

**Autor**

Caroline Gabbert, Redakteurin, Imc Marketing

**Kontakt**

Imc Test & Measurement GmbH, Berlin  
Tel.: +49 30 467 090 0 · www.imc-tm.de



# Know your limits!

## Präzise Messtechnik für die Optimierung von Formula-One-Rennwagen

Auf der Rennstrecke entscheiden Tausendstelsekunden über Sieg oder Niederlage. Jede kleinste Störung muss vermieden werden, um auch das letzte Quäntchen Leistung aus dem Rennwagen herauszuholen. Das Zusammenspiel von Antrieb, Fahrwerk und Elektronik muss optimal passen. Hierbei setzt das Team von eMotorsports Cologne (eMC) der TH Köln auf hochpräzise Messtechnik.

Das Team von eMotorsports Cologne der TH Köln, das aus Studenten unterschiedlicher Fachrichtungen besteht, entwickelt und baut Rennwagen mit E-Antrieb. Aus der festen Überzeugung heraus, dass Elektromotoren die Zukunft der Mobilität sind, konstruiert das Team innovative Formelfahrzeuge für semiprofessionelle Fahrer. Im Rahmen der Formula Student werden die entwickelten Formelahrzeuge dann in unterschiedlichen Kategorien auf Herz und Nieren geprüft. Hierbei handelt es sich um einem sowohl nationalen als auch internationalen Konstruktionswettbewerb zwischen über 100 Teams verschiedener Hochschulen.

Im Fokus steht dabei, in Teamarbeit ein sicheres, funktionsfähiges und performantes Formelfahrzeug zu konstruieren und zu fertigen. Hierbei sollen die Teams einen ingenieurstechnischen Ansatz verfolgen und sämtliche technischen sowie kaufmännischen Aspekte müssen berücksichtigt werden. Bei verschiedenen, jährlichen Events erfolgen dann die technische Abnahme sowie die Bewertung in dynamischen und statischen Kategorien. Um bei diesen Veranstaltungen optimal punkten zu können, muss die einwandfreie Funktionalität und das perfekte Zusammenspiel aller Fahrzeugkomponenten gemessen und getestet werden.

### Was muss ein System für diese Messaufgaben leisten?

Für die Optimierung des Rennwagens müssen sowohl die dynamischen Messdaten wie zum Beispiel Beschleunigungen, Kräfte und Federwege als auch langsame Prozessdaten, wie Temperaturen, Drücke und Durchflüsse erfasst, überwacht und analysiert werden. Da das Team neben dem Studium nur sehr begrenzt Zeit für Testläufe unter realen Bedingungen hat, muss die Einrichtung des Messsystems für die verschiedenen Messungen jedoch auch schnell und unkompliziert sein. Zudem muss das System kompakt und mobil sein, um auch während Testfahrten im Rennwagen eingesetzt werden zu können.

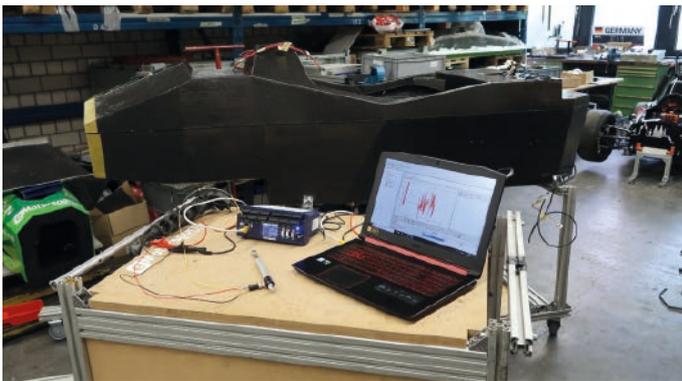
Auf der Suche nach einer passenden Lösung ist das Team von eMotorsports Cologne bei der Firma Delphin fündig geworden. Denn hier liegt der Fokus auf einer benutzerfreundlichen Handhabung, ohne auf Funktionen und Flexibilität zu verzichten. Speziell für die hochdynamischen Messdaten hat Delphin das Expert-Vibro-System entwickelt, das trotz seiner kompakten Abmessungen umfangreiche Analyse- und Überwachungsfunktionen bietet. Ohne Programmieraufwand können die unterschiedlichen Messaufgaben konfiguriert werden und das Team erhält direkt die gewünschten Messergebnisse und Kennwerte,

welche für die weitere Optimierung des Rennwagens die wichtigste Basis bilden.

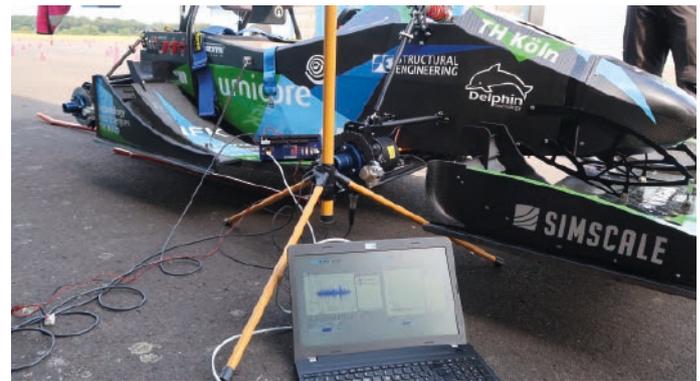
In Verbindung mit der ProfiSignal Software von Delphin können sämtliche Messwerte mit wenigen Klicks in verschiedenen Trenddarstellungen und Diagrammen visualisiert und sehr einfach sowohl online als auch offline analysiert werden. Damit das Team die limitierten Testzeiten auf der Rennstrecke effizient nutzen kann, müssen bereits im Vorfeld in der Werkstatt umfangreiche Tests und Simulationen durchgeführt werden. Hierbei ist nicht nur die Messdatenerfassung von großer Bedeutung, sondern auch die Möglichkeit, Sollwerte und Schaltsignale vorgeben zu können.

### Zentrales System zum Messen, Steuern und Regeln

Sowohl für die Messdatenerfassung als auch für die Steuerung und Regelung ist das Expert Vibro genau das richtige Handwerkszeug. Die hochauflösenden 24 Bit-Analogeingänge erfassen sämtliche dynamischen Messwerte 100 Prozent zeitsynchron. Diese Funktionalität ermöglicht dem Team ganz neue Erkenntnisse über das Zusammenspiel beispielsweise zwischen den einzelnen Fahrwerksdämpfer während der Testfahrt. Auch die Beschleunigungen und Kräfte, die auf den Rennwagen einwirken,



Bereits in der Werkstatt werden mit dem Expert Vibro zahlreiche Versuche durchgeführt, die dann auf der Rennstrecke validiert werden.



Vor und nach den Testfahrten auf der Rennstrecke können die Messdaten unmittelbar mit ProfiSignal verglichen und analysiert werden.

lassen sich mit Abtastraten von bis zu 50 kHz je Kanal dynamisch messen und bewerten.

In Kombination mit der I/O-Erweiterung von Delphin lassen sich zusätzlich die Prozessdaten wie Temperaturen, Durchflüsse und Drücke erfassen und überwachen. So werden zum Beispiel die Beschleunigungswerte des Antriebsstrangs in direktem Zusammenhang zu den Lager- und Getriebetemperaturen gemessen und bewertet. Alle relevanten Kennwerte werden aus den Zeitsignalen und Spektren ermittelt. Die Spektren werden online berechnet (FFT) und zusammen mit den Zeitsignalen und Kennwerten im internen Datenspeicher abgelegt. Spezielle Events lassen sich als Trigger für die Speicherung nutzen, um genau im richtigen Moment die benötigten Messwerte mit Vor- und Nachgeschichte sicher ab speichern zu können. Das Team kann zudem verschiedene Analysefunktionen je Kanal zusammenstellen. Zu den Funktionen gehören Hoch-, Tief- und Bandpassfilter, Integratoren, FFT-Algorithmen und vieles mehr. Zudem verfügt das Expert Vibro über interne Grenzwert- und Analysekanäle mit denen sich anbahnende Defekte frühzeitig erkennen lassen und somit teure Schäden an den Sonderkomponenten des Rennwagens verhindert werden können. Dies ist besonders im Rennsport immens wichtig, um die Ausfallzeiten aufgrund von nötigen Reparaturen so gering wie möglich zu halten.

Das Team nutzt sehr häufig auch die flexiblen Analogausgänge des Expert-Vibro-Geräts, um Sollwerte oder Rampen vorzugeben und die Reaktion von verschiedenen Komponenten des Rennwagens zu messen und bewerten zu können. Hierdurch lässt sich zum Beispiel der gesamte Antriebsstrang inklusive der Elektronik erfassen und auf fehlerfreie Funktion überprüfen. Zudem können mit den Digitalausgängen für Tests auch Schaltsignale an verschiedene Baugruppen weitergeleitet werden. Die Erkenntnisse der Messungen in der Werk-

statt fließen dann direkt in die Optimierung des Rennwagens ein und werden im Rahmen der Testläufe unter realen Bedingungen erprobt. Vor und nach den Testfahrten auf der Rennstrecke können die Messdaten unmittelbar mit ProfiSignal verglichen und analysiert werden.

#### Erfassen, überwachen, visualisieren, analysieren

Sämtliche Mess- und Kennwerte müssen bei den verschiedenen Testläufen nicht nur erfasst und überwacht, sondern auch schnell und unkompliziert visualisiert und analysiert werden können. Hier hat die Software ProfiSignal von Delphin das Team vor allem in Bezug auf die einfache Handhabung und vielseitigen Funktionen überzeugt. Mit wenigen Klicks können die erfassten Mess- und Kennwerte sowohl on- als auch offline visualisiert und exportiert werden. Somit kann das Team noch während der laufenden Messung die Werte des Rennwagens analysieren, Fehlerpotenziale erkennen und Optimierungen zeitnah von der Werkbank ins Fahrzeug übernehmen. Um Aussagen über die Zustandsänderungen von zum Beispiel den Getrieben über den Betriebsstunden machen zu können, ist auch der Vergleich von aktuellen Kurven mit historischen Messdaten sehr wichtig ist. Hierbei kann die File-Werkstatt von ProfiSignal genutzt werden, bei der sich verschiedene Kurven direkt miteinander vergleichen und übereinanderlegen lassen, um bereits kleinere Änderungen des Zustands erkennen zu können. Für die regelmäßigen Besprechungen im Team lassen sich sämtliche Mess- und Kennwerte sowie die Trends in verschiedene Office Anwendungen exportieren und müssen nicht erst zeitaufwändig konvertiert werden.

#### Datenanalyse während des realen Fahrbetriebs

Durch das kompakte Design kann das Expert Vibro auch während der Testfahrten auf

der Rennstrecke „On-Board“ die Messdaten erfassen, überwachen und autark im internen Datenspeicher ablegen, um sie später im Team analysieren zu können. Für die Zukunft ist deshalb geplant, eine Spannungsversorgung für das Expert Vibro mit an Bord zu installieren, um regelmäßig während des realen Fahrbetriebs verschieden Mess- und Kennwerte erfassen und überwachen zu können. Im Nachgang sollen diese dann miteinander verglichen werden. Besonders interessant sind für das Team hierbei die Vergleiche zwischen den ursprünglichen Messdaten von beispielsweise den Schwingungen des Antriebsstrangs vor der ersten Fahrt mit verschiedenen Messungen nach mehreren Fahrten.

Zudem soll die Batteriespannung bei verschiedenen Belastungstests hochdynamisch mit den schnellen Analogeingängen überwacht werden, um auch kurzzeitige Einbrüche im Bordnetz detektieren zu können, da diese zu unvorhersehbaren Ausfällen der Elektronik führen und somit unbedingt verhindert werden müssen. Des Weiteren ist geplant, mit optischen Sensoren, welche ihre Messdaten via CAN-Bus an das Expert Vibro übertragen, den Temperaturverlauf über der Reifenbreite während der Fahrt zu messen und somit direkt die optimalen Einstellungen für Sturz, Spur und Reifendruck auswählen zu können.

#### Autor

Jan Tippner, Sales Manager

#### Kontakt

Delphin Technology AG, Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 976 85 0 · [www.delphin.de](http://www.delphin.de)

eMotorsports Cologne  
[www.emotorsports.cologne](http://www.emotorsports.cologne)

# Wie geht's?

## Frequenzumrichter für die vorausschauende Wartung in Wasser- und Abwasseranwendungen

Predictive Maintenance ist bereits für viele Anlagen essenziell. Zudem lässt sich die zustandsorientierte Instandhaltung durch smarte Sensoren immer einfacher umsetzen. Auch Frequenzumrichter entwickeln sich weg vom einst reinen Drehzahlsteller hin zu einem intelligenten Bestandteil des Automatisierungssystems. Am Beispiel einer Brauerei wird gezeigt, wie Umrichter Anlagenbetreiber bei der Zustandsüberwachung unterstützen können.

Drehzahlvariable Antriebe werden seit über einem halben Jahrhundert eingesetzt. Mit Industrie 4.0 verschiebt sich die Rolle des Frequenzumrichters weiter im Antriebssystem: vom einst reinen Drehzahlsteller mehr und mehr hin zu einem intelligenten Bestandteil des Automatisierungssystems. Mit drei zusätzlichen Funktionen ausgestattet, arbeiten Danfoss-Frequenzumrichter als intelligente Sensoren in der Anlage und ermöglichen dem Betreiber die Zustandsüberwachung. Das Konzept dahinter nennt sich zustandsorientierte Wartung. Im Mittelpunkt stehen drei Funktionen für die Überwachung von Lasthüllkurve, Motorstatorwicklung und mechanischer Schwingungen.

Immer mehr Elektromotoren werden heute von Frequenzumrichtern angetrieben – vor allem um den Energieverbrauch von Anlagen zu minimieren. Daneben gibt es aber auch zahlreiche weitere gute Gründe, Frequenzumrichter in Wasser- und Abwasseranwendungen einzusetzen. Seit der Einführung von Mikroprozessoren wurde die ursprüngliche Steuerungsfunktion der Frequenzumrichter kontinuierlich um zusätzliche Funktionen erweitert. Dazu zählt unter anderem die gezielte Prozesssteuerung: Durch die Konstanzhaltung des Wasserdrucks mithilfe der Frequenzumrichter werden beispielsweise Risse und undichte Stellen, die durch zu hohen Druck in der Anlage entstehen können, vermieden.

Industrie 4.0 beflügelt diesen Trend weiter: Im Internet der Dinge und Dienste kommu-



nizieren intelligente und vernetzte Frequenzumrichter selbständig mit anderen Geräten. Sie erheben, sammeln und werten Motordaten aus, um genaue Informationen über den Zustand einer Anlage zu übermitteln. Auf diese Weise wird der Frequenzumrichter zum intelligenten Sensor, der dabei hilft, Motoren und Anlagen sicher und zuverlässig in den gewünschten Bahnen zu betreiben.

### Aktuelles Projekt: Brauerei

Eines dieser Projekte richtet Danfoss derzeit in einer Brauerei in Südosteuropa ein: Der Betreiber setzt auf die Zustandsüberwachung mit Danfoss-Aqua-Drive-Frequenzumrichtern, um den Zustand seiner Abwasseranlage stets im Blick zu haben. Dazu wurden Vibrationssensoren an Pumpen installiert, deren Daten die Frequenzumrichter überwachen und auswerten. Jede Information, die die Frequenzumrichter nun sammeln, ist wertvoll. Denn auf diese Weise können vorbeugend Störungen und Schäden erkannt und vermieden werden, bevor einer der kritischen Motoren ausfällt. So wird der Produktionsprozess nicht gestört und die Produktion läuft reibungslos.

Die Inbetriebnahme war einfach: Die Steuerkarte im Frequenzumrichter wurde aufgerüstet und die SW-Lizenz freigeschaltet. Im zweiten Schritt wurden Schwingungssensoren installiert, die Parameter für die Zustandsüberwachung eingestellt und die Überwachung von Motorwicklung, Schwingung und Lasthüllkurve freigegeben.

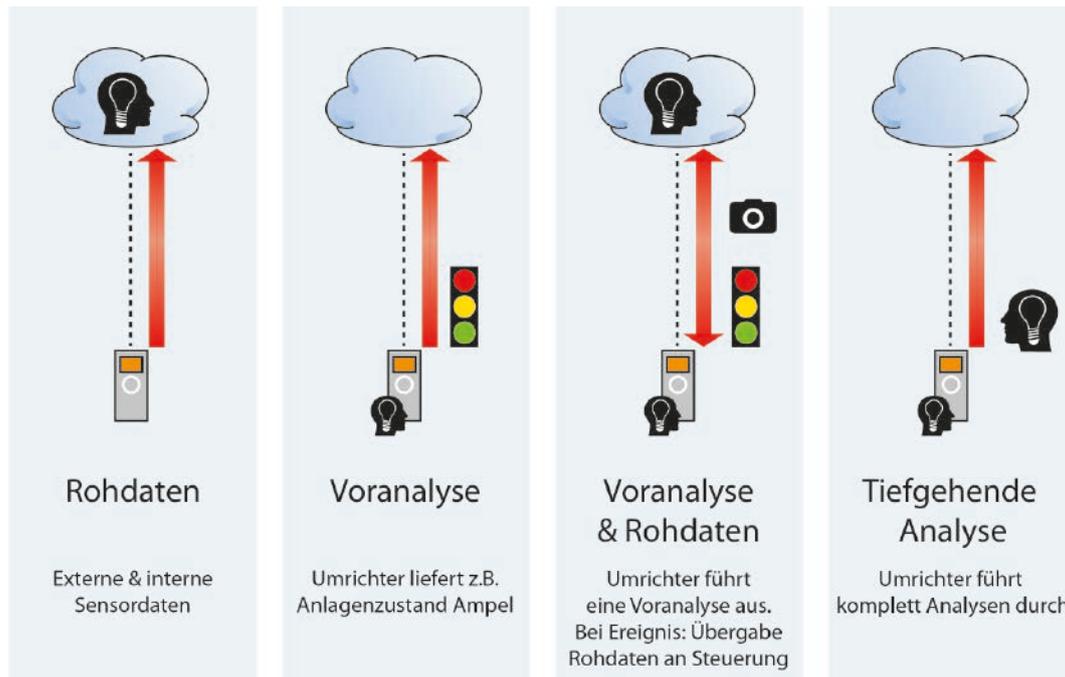
### Frequenzumrichter als intelligenter Sensor

Intelligente Umrichter von Danfoss sammeln Daten aus verschiedenen Quellen. Sie kombinieren dafür Signale von internen und externen Sensoren wie beispielsweise Schwingungs- und Drucksensoren. Mit Edge Intelligence werden die wertvollen Informationen lokal im Gerät ausgewertet und gegebenenfalls in die Cloud oder an das unternehmensinterne System gesendet. So stehen die Daten dort bereit, wo sie benötigt werden und ermöglichen eine vorausschauende, zustandsorientierte Wartung, die die Leistung, Effizienz und Betriebszeit von Anlagen erhöht, die Lebensdauer der Anlagenkomponenten verlängert und gleichzeitig die Komplexität verringert.

### Verschleiß frühzeitig beheben:

#### Die Überwachung mechanischer Schwingungen

Viele mechanische Fehler wie beispielsweise Lagerverschleiß, Wellenversatz und Unwuchten erzeugen Schwingungen. Die beschleunigte Abnutzung mechanischer Teile eines Antriebssystems lässt sich vermeiden, indem der Danfoss-Frequenzumrichter zusammen mit einem Sensor – einem externen Schwingungstransmitter – verwendet wird, der die Vibration in einem Motor oder einer Anwendung überwacht. Indem das Transmittersignal mit antriebsinternen Signalen, wie beispielsweise der Drehzahl, oder anderen für die Anwendung relevanten Signalen korreliert wird, kann der Antrieb Fehler frühzeitig erkennen



Beim Condition-Based-Monitoring agiert der Frequenzumrichter als intelligenter Sensor, indem er elektrische Größen und Anwendungsdaten mit Hilfe smarter Algorithmen auswertet. So ermittelt und meldet er Abweichungen zum „Gut-Zustand“.

und über den Zustand des Systems informieren, um einen Funktionsausfall zu verhindern. Die Wartung kann im Voraus vorbereitet und geplant werden, während die Anlage bis zur nächstmöglichen Wartungspause weiter betrieben werden kann.

Die Schwingungsüberwachung erfolgt mittels standardisierter Methoden und Schwellwerte, welche in Normen wie ISO 13373 zur Zustandsüberwachung und -diagnostik von Maschinen oder ISO 10816/20816 zur Messung und Klassifizierung mechanischer Schwingungen vorgesehen sind. Der Vorteil einer derartigen Überwachung im Umrichter besteht darin, dass sie es ermöglicht, Daten mit den tatsächlichen Betriebsbedingungen bei Dauerbetrieb/Rampen, Lastbedingungen oder Drehzahl gegeneinander abzugleichen.

**Fehler bei Motorwicklung erkennen, bevor der Motor ausfällt**

Fehler bei Motorwicklungen treten nicht plötzlich auf – sie entwickeln sich im Laufe der Zeit. Alles beginnt mit einem kleinen Kurzschluss an einer Windung, der zu zusätzlicher Erwärmung führt. Nun setzt sich der Schaden unerkannt weiter fort, bis der Überstromschutz aktiviert und der Betrieb gestoppt wird, was zu unerwünschten Ausfallzeiten führt. Abhilfe schafft die kontinuierliche Zustandsüberwachung des Motors mittels Analyse der elektrischen Signaturen.

Aus den Motorströmen und Spannungssignalen können Zustandsinformationen gezo-

gen und mit Motor- oder Anwendungsfehlern in Verbindung gebracht werden, wie beispielsweise mit Wellenversatz oder Fehlern in der Statorwicklung. Die Strom- und Spannungssensoren, die diese Informationen liefern, sind ohnehin wesentliche Bestandteile von Frequenzumrichtern. Es fallen also keine zusätzlichen Kosten für den Einsatz externer Sensoren an.

**Überwachung der Lasthüllkurve: Versandung und Co. frühzeitig erkennen**

Die Pumpe scheint normal zu arbeiten, doch der intelligente Frequenzumrichter von Danfoss löst Wartungsalarm aus. Er erkennt eine größere Last. Damit gibt er den entscheidenden Hinweis: Die Pumpe ist versandet. Bevor es zu größeren Problemen kommt, kann sie schneller als bisher gereinigt werden und die Anlage normal weiterlaufen. Ganz nebenbei trägt die Zustandsüberwachung so zu Energieeinsparungen bei, da die Pumpe stets unter optimalen Bedingungen betrieben werden kann.

Um diesen Fehler zu ermitteln, greift der Frequenzumrichter wieder auf die Werte der Strom- und Spannungsmessung zur Steuerung des Motors zurück. Auch hier können die aus ihnen berechneten Parameter wie Motorleistung, Energie, aktuelle Motordrehzahl oder Drehmoment zur Überwachung der Motorlast zweitverwendet werden. Erkennt der Frequenzumrichter Über- oder Unterlastbedingungen, die bei Pumpenanwendungen durch Verocke-

rungen, Versandungen, Korrosion oder anderem auftreten, schlägt er Wartungsalarm.

**Zustandsüberwachung als Grundlage für die vorausschauende Wartung**

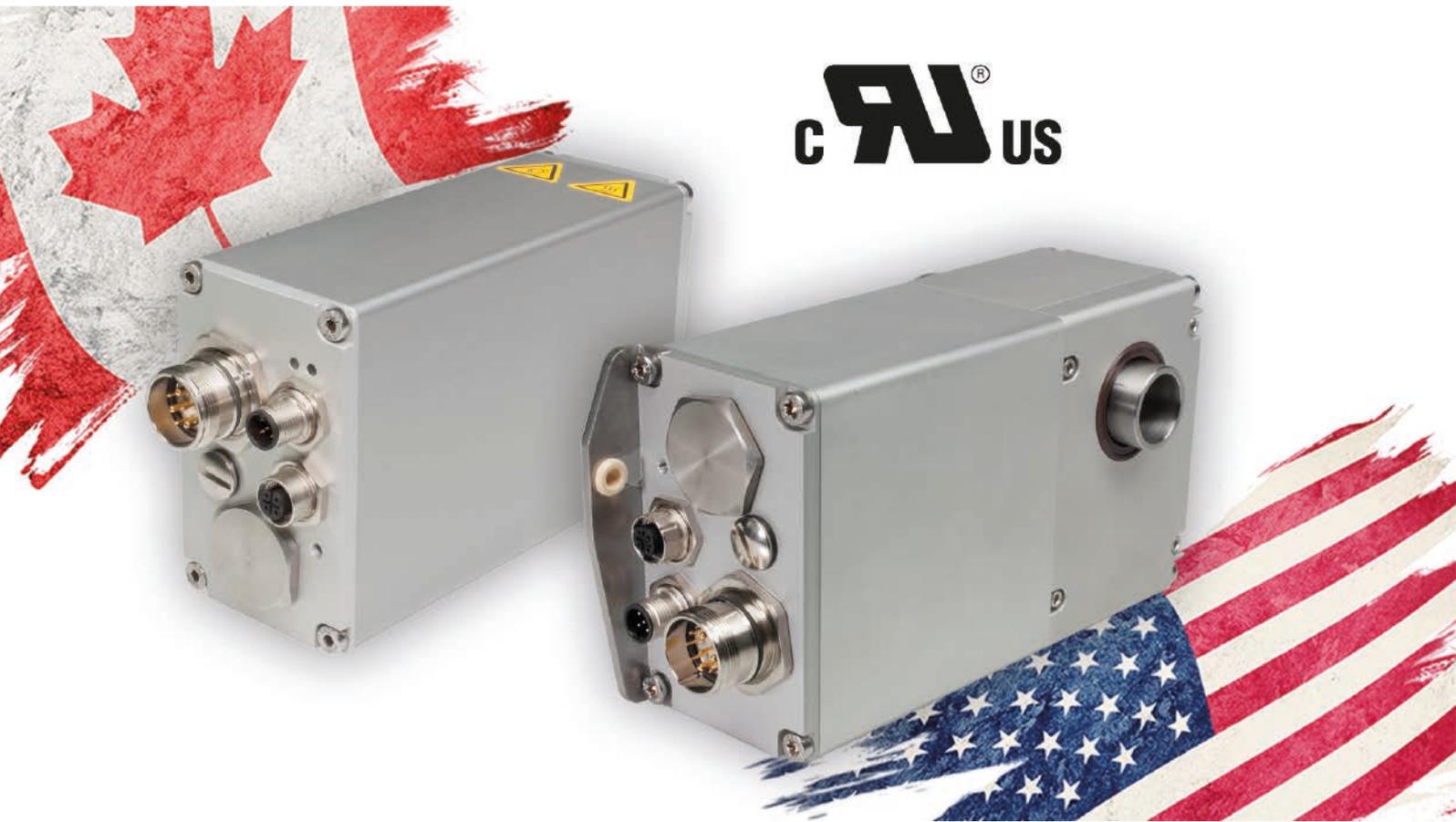
Über die Zustandsüberwachung mit intelligenten Frequenzumrichtern können Anlagen vorausschauend instandgehalten werden. Dies bietet zahlreiche Vorteile gegenüber korrektiven und präventiven Wartungskonzepten. Allerdings ist die Zustandsüberwachung auf Sensordaten angewiesen und die Installation zusätzlicher Sensoren in Anlagen kann teuer sein. Wenn jedoch Frequenzumrichter von Danfoss in der Anwendung eingesetzt werden, sind sie eine wertvolle Datenquelle, die für die Zustandsüberwachung genutzt werden können. Das schafft Mehrwert durch Wissensvorsprung und spart unnötige Kosten durch Anlagenstillstand oder erhöhten Verschleiß.

**Autoren**

Norbert Hanigovszki und Jörg Dannehl, Danfoss Drives

**Kontakt**

Danfoss GmbH, Offenbach  
Tel.: +49 69 808 854 00 · www.danfoss.de



c **UL**® US

# Zielmarkt Nordamerika

## UL-zertifizierte Stellantriebe erleichtern die Maschinenzulassung in den USA und Kanada

Die Betriebszulassung von Maschinen und Produktionsanlagen in den USA oder Kanada gleicht einem Hindernislauf. Der Verpackungsspezialist Schäfer & Flottmann nimmt die Hürden mit UL-zertifizierten Komponenten. So automatisiert das Unternehmen die Zustellachsen in seinen Verpackungsmaschinen mit UL-geprüften Stellantrieben.

Der nordamerikanische Markt ist für Hersteller von Verpackungsmaschinen attraktiv, so auch für Schäfer & Flottmann aus Gevelsberg. Der Spezialist fürs Verpacken und Kommissionieren von Nahrungsmitteln liefert seine Sekundärverpackungslinien weltweit. Dabei hat jeder Markt seine Eigenarten, so auch Kanada und die USA. Vor der Inbetriebnahme steht hier die Prüfung zur Betriebszulassung. Vom einzelnen Maschinenmodul bis hin zu komplexen, kundenspezifisch ausgelegten Verpackungstraßen entwickelt und fertigt das westfälische Unternehmen seine Maschinen mit einer steigenden Zahl an automatisierten Einrichtungen. Aufgrund der Komplexität der Anlagen kann ein einzelnes Maschinenmodul aus mehreren Hundert elektrischen und mechanischen Baugruppen bestehen.

Für die Inbetriebnahme in den USA oder Kanada bedeutet das einen hohen Aufwand, denn alle elektrisch gesteuerten Geräte und

Systeme müssen durch eine autorisierte Stelle geprüft werden. Zusätzlich gelten für elektrotechnische Komponenten aufgrund möglicher Brandgefahren besondere Sicherheitsanforderungen. Diese ergeben sich zum Beispiel aus der Richtlinie NFPA 79 der National Fire Protection Association. Durch die Underwriters Laboratories Inc. (UL) oder Canadian Standards Association (CSA) zertifizierte Komponenten sind eine Möglichkeit, um das Verfahren zur Erlangung der Betriebserlaubnis für Maschinen in diesem Absatzmarkt zu erleichtern. Aufgrund der zeit- und kostenintensiven Zulassungspraxis der nordamerikanischen Behörden suchte Schäfer & Flottmann entsprechende Lieferanten von UL/CSA-zertifizierten Komponenten.

### Planungssicherheit beim Export

Als Spezialist für Bewegungssensorik und integrierte Antriebstechnik kennt Lenord, Bauer

& Co. die Schwierigkeiten seiner Kunden bei der Maschinenzulassung in Nordamerika. Deshalb ließ das Unternehmen sein Positioniersystem durch die UL prüfen. Das SeGMo-System ist eine Plug&Play-Lösung bestehend aus bis zu fünf Stellantrieben, der Steuereinheit SeGMo-Box und der Einkabellösung inklusive Steckverbindern. Im Jahr 2017 erhielten die Komponenten dieser Systemlösung die Prüfzeichen „UL Recognized“ bzw. „UL Listed“ für USA und Kanada. Dieses Jahr hat Lenord + Bauer auch das Verfahren „cULus Component Recognition“ für seine Standalone-Antriebe abgeschlossen.

Jeder SeGMo ist eine komplette mechatronische Einheit und beinhaltet einen absoluten Positionssensor, ein leistungsfähiges Getriebe und einen BLDC-Motor sowie eine Endstufe. Eine wählbare Ethernet-Schnittstelle gewährleistet die Kommunikation mit der Maschinensteuerung. Die UL/CSA-Prüfzeichen be-



Die Wrap-around-Anlage SFS 374 verpackt 250 Butterstücke in der Minute.

legen, dass die SeGMo-Komponenten die geltenden Standards gemäß UL 61800 erfüllen. Damit sind auch die Konformität mit der NFPA 79 und eine Verdrahtung gemäß American-Wire-Gauge (AWG) gegeben. Für den Maschinenhersteller beschleunigt sich dadurch das Zulassungsverfahren, was die Planungssicherheit beim Export in die USA und nach Kanada erhöht.

**Verpackungsmaschine für Molkereiprodukte**

Diese Tatsache bestärkte die Ingenieure von Schäfer & Flottmann, eine Maschine für eine kanadische Molkerei mit den UL-zertifizierten SeGMo-Antrieben auszustatten. Die Wrap-around-Anlage SFS374 faltet Kartons um gruppierte Butterstücke und verarbeitet bis zu 250 Stück pro Minute. Zwei Stellantriebe von Lenord + Bauer übernehmen die Höhenverstellung der Karton-Faltstation sowie die

Höhenverstellung des Gegenhalters im Kartonmagazin. Die Montage der Stellantriebe mit einem Nennmoment von 10 Nm erfolgte über eine Aufsteckhohlwelle direkt am Ende der jeweiligen Zustellachse. An beiden Achsen verhindert eine Drehmomentstütze das Mitdrehen des Antriebs im Betrieb und fungiert als Loslager, in dem sie das axiale Spiel der Achse ausgleicht. Jeder SeGMo arbeitet als Stand-alone-Gerät und kommuniziert über eine Ethernet/IP-Schnittstelle direkt mit der Compact-Logix L320-Steuerung von Allen-Bradley.

Zur Einbindung der Antriebe in die SPS nutzte Schäfer & Flottmann die eigens für Steuerungen von Rockwell-Automation entwickelten Funktionsblöcke von Lenord + Bauer. Diese Templates generieren die zur Steuerung der Antriebe notwendigen Fahraufträge und übertragen Zustandsdaten wie Motorstrom, Absolutposition, Gerätetemperatur so-

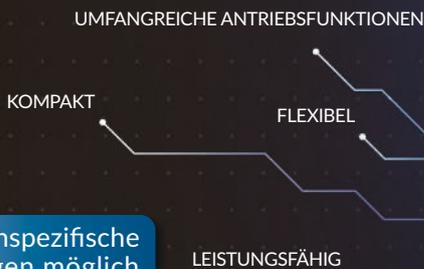
wie Schwellenwerte an die SPS. Erhält der Antrieb einen Fahrauftrag, regelt der integrierte Micro-Controller die Position und die Drehzahl der angetriebenen Achse autonom. Nach 10 bis 15 Minuten ist die Wrap-around-Anlage betriebsbereit und verpackt im neuen Kartonformat. Mit den UL-zertifizierten Komponenten von Lenord + Bauer wurden auch die Hürden der Betriebszulassung in Kanada durch Schäfer & Flottmann leichter genommen. Bereits nach zwei Tagen war die Maschine zugelassen und konnte in Betrieb gehen.

**Autor**  
Peter Velling, Head of Business Unit Machinery

**Kontakt**  
Lenord, Bauer & Co. GmbH, Oberhausen  
Tel.: +49 208 996 30 · www.lenord.de

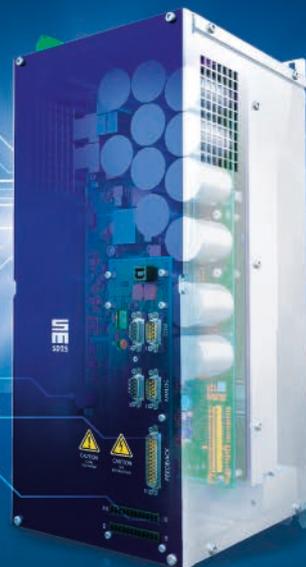
# Das Multitalent

SD2S - High-Speed-Frequenzumrichter oder hochdynamischer Servoverstärker



Kundenspezifische Lösungen möglich

www.sieb-meyer.de



**SIEB & MEYER**

# Filigranes aus Stein

Wegmesssystem für die Bearbeitung von Edelsteinen



Die Bearbeitung von Edelsteinen ist ein hohe Handwerkskunst, bei der aber auch auf eine präzise maschinelle Fertigung nicht verzichtet wird. Die Edelsteinmanufaktur Herbert Stephan KG entwickelt seit langem ihre eigenen Maschinen und setzt bei Sonderlösungen unter anderem auf magnetische Wegmesssysteme.

„Die Edelsteinbearbeitung ist mittlerweile ein eigener Industriezweig, der einen hochspezialisierten Maschinenpark voraussetzt“, sagt André Jakoby, bei Herbert Stephan verantwortlich für die Instandhaltung elektrischer Anlagen. Das Unternehmen mit eigenem Technologie-Center und großer Produktion bezeichnet sich selbst als High-Tech-Manufaktur, denn „für die maschinelle Edelsteinbearbeitung gibt es im Grunde keine Standardlösungen“. Daher entwickelt Herbert Stephan ihre Maschinen bis hin zur hauseigenen Softwareprogrammierung für die Steuerungen selbst. Mittlerweile sind das über 130 Sondermaschinen. „Aufgrund dieser konsequenten Eigenentwicklungen haben wir in unserem Segment sicherlich ein Alleinstellungsmerkmal – und in einigen Bereichen der Edelsteinbearbeitung sind wir sogar Marktführer. Unsere Produktion wird zudem ständig mit modernen CNC-Maschinen erweitert, zum Beispiel aktuell durch 5-Achs-Bearbeitungszentren von DMG Mori.“

Eine der Kernkompetenzen des Unternehmens ist das Gravieren von Formen, Motiven oder Mustern mittels Ultraschalltechnologie und Negativmatrizen in synthetischen und echten Edelsteinen. „Die eigens von uns entwickelte Lösung ermöglicht uns eine maschi-

nelle Fertigung in größeren Stückzahlen zu wettbewerbsfähigen Preisen, wobei ein Mitarbeiter gleich mehrere Maschinen bedienen kann. Mittlerweile haben wir rund 50 solcher Ultraschall-Maschinen im Einsatz“, erklärt Jakoby und beschreibt das Produktionsverfahren: „Auf einen Ultraschallkopf wird eine Negativmatrize gelötet und dann mit diesem Werkzeug mittels hoher Schwingungen und Borcarbit als abrasive Emulsion die entsprechende Form in einen Stein eingearbeitet. Auf diese Weise können wir beispielweise Motive herstellen, die sich normalerweise nicht schleifen lassen. Zudem nutzen wir das Verfahren unter anderem auch, um Vertiefungen in Steine für Goldinlays einzupressen.“

### Seilzugsystem: ungenau und anfällig

Ein entscheidender Parameter während der Bearbeitung ist ein möglichst präziser und positioniergenauer Vortrieb des Werkzeugs zum Werkstück. Bislang wurde hierfür ein Seilzugsystem eingesetzt, das aber sowohl aufgrund der prozessbedingten Schwingungen im Bereich von 22 kHz als auch durch das bei der Bearbeitung verwendete Borcarbit immer wieder für Probleme sorgte. „Das System war nicht nur anfällig gegenüber Verschleiß und Verschmutzung, sondern zudem auch ungenau,

da sich immer wieder die vordefinierten Parameter, zum Beispiel die Nullstellung des Werkzeugvortriebs, verstellten. Wir mussten daher das Seilzugsystem häufiger neu kalibrieren, mitunter auch während der Fertigung einer Produktionscharge. Auf der Suche nach einer Alternative haben wir uns dann an Ipf Electronic gewandt, da wir mit diesem Unternehmen in einigen Bereichen schon länger zusammenarbeiten“, berichtet André Jakoby. Mit einem inkrementell arbeitenden magnetischen Wegmesssystem hatte der Sensorspezialist eine Lösung parat, die vor allem hinsichtlich Präzision und Zuverlässigkeit die entscheidenden Anforderungen erfüllte.

### Vom Rechteckimpuls zur exakten Wegstrecke

Im Wesentlichen besteht das Wegmesssystem aus einem Sensor MW110430 in Schutzart IP67 als Tastkopf mit einer sehr hohen Auflösung von 10 µm und dem Impulswächter WY050100.

Bei magnetischen Messsystemen verfährt der Sensor in der Regel berührungslos über ein Magnetband: „An unserer Sondermaschine ist der Sensor jedoch fest an der Maschine montiert, während sich das am Werkzeugvortrieb befestigte und durch ein zusätzliches Edel-



Der Sensor MW110430 ist an der Maschine montiert, damit das Anschlusskabel keinem Verschleiß unterliegt. Oberhalb des Sensors befindet sich das am Vortrieb befestigte und durch ein zusätzliches Edelstahlband vor Verschmutzung geschützte Magnetband.



„Das inkrementelle Wegmesssystem von Ipf Electronic hat sich als Standardlösung für unsere Ultraschall-Maschinen etabliert.“

André Jakoby, verantwortlich für die Instandhaltung elektrischer Anlagen bei Herbert Stephan

stahlband geschützte Magnetband über dem Sensor hinwegbewegt. Diese Lösung stellt sicher, dass das Anschlusskabel für den Sensor durch die Bewegungen des Werkzeugschlittens keinem Verschleiß unterliegt“, so André Jakoby.

Ähnlich wie bei dem Rotor eines Motors, befinden sich auf dem Magnetband im Wechsel Nord- und Südpole mit einer exakt angeordneten Polbreite von 5 mm, die beim Abtasten im Sensor eine Sinus-/Cosinusschwingung generieren. Diese Schwingungen wandelt der Sensor in zwei um 90 Grad versetzte Rechteckimpulse. Mit den hieraus resultierenden vier Schaltflanken lässt sich über den Impulswächter die zurückgelegte Wegstrecke des Werkzeugvortriebs bzw. die gewünschte Tiefe der Negativmatrize sowie deren Bewegungsrichtung bestimmen und visualisieren.

### Hohe Anforderungen an Auflösung und Abtastrate

„Da die Steine mitunter nur 2 bis 3 mm dick sind und wir uns mit den Tiefen teilweise im Hundertstel-Bereich bewegen, muss der Vortrieb äußerst exakt arbeiten. Die hohe Auflösung des Sensors mit 0,01 mm liefert uns diese Präzision“, so Jakoby. Weil der Vortrieb

darüber hinaus sehr langsam erfolgt und der Prozess gleichzeitig starke Vibrationen erzeugt, ist es außerdem erforderlich, die Rechteckimpulse mit einer möglichst hohen Abtastrate zu erfassen. Auch hier sei man aufgrund der Eingangsfrequenz bzw. Abtastrate des Impulswächters von 250 kHz im Vergleich zur Ultraschallfrequenz des Werkzeuges von 22 kHz auf jeden Fall auf der sicheren Seite, zumal das System die Impulse aufgrund der hohen Auflösung auch beim manuellen Zurückziehen des Werkzeugschlittens sehr sauber verarbeitet.

„Vor Beginn der Bearbeitung muss der Werkzeugvortrieb genau in Nullposition stehen, um exakt die Voreinstellungen für das Gravieren einzuhalten. Nach der Bearbeitung, aber zum Teil auch zur Kontrolle während der Erstbearbeitung, wird der Werkzeugschlitten mit der Matrize per Hand zurückgezogen. Das hochgenaue Wegmesssystem gewährleistet hierbei nun, dass sich die Matrize beim anschließenden erneuten Anfahren oder zu Beginn einer neuen Produktion wieder genau in Null- bzw. Startposition befindet. Beim Seilzugsystem konnte diese Position beim schnellen Zurückziehen des Werkzeugschlittens schon einmal verloren gehen, sodass wir nochmals nachjustieren mussten“, präzisiert André Jakoby.

### Farbige Anzeige visualisiert Betriebszustände

Der als Fronttafelgerät ausgeführte Impulswächter wird über das integrierte Touchpanel parametrierbar, wobei derzeit insgesamt vier Maße hinterlegt sind. Der Impulswächter ist so voreingestellt, dass die Anzeige die jeweils aktuellen Maße grün visualisiert, während die Maschine in Betrieb ist. Nach Erreichen des Sollwertes schaltet die Maschine ab und die Anzeige wechselt auf Rot. „Der für die Maschine verantwortliche Mitarbeiter sieht somit sofort, wann die Bearbeitung eines Steines abgeschlossen ist.“

#### Autor

Markus Moser, Applikationsspezialist

Bilder © Ipf Electronic und Herbert Stephan

#### Kontakt

Ipf Electronic GmbH, Lüdenscheid  
Tel.: +49 2351 9365 0 · [www.ipf-electronic.de](http://www.ipf-electronic.de)

Mit wenigen Klicks zum IPC-Gehäuse:

Mit einer neuen Software hat ein Hersteller den Bestellprozess für den Anwender vereinfacht und beschleunigt. Was die Software kann, welche Gehäuse man sich damit zusammenstellt und was die hauseigenen Konstrukteure davon haben, erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.

Gehäuse man sich damit zusammenstellt und was die hauseigenen Konstrukteure davon haben, erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.



Konstrukteur Joscha Plass pflegt eine neue Gehäuse-Variante in den Konfigurator ein.

# Software-Tool optimiert Arbeitsprozesse

## Schneller zum Wunschgehäuse

„Die Idee, einen Konfigurator zu entwickeln, hatten wir schon 2015“, erinnert sich Konstruktionsleiter Axel Brandhorst. Zu dieser Zeit war das Team, das die Kundenaufträge für die Kollegen in der Fertigung aufbereitet, mehr als ausgelastet. Die Anwendungskonstrukteure verbrachten relativ viel Zeit damit, technische Zeichnungen für neue Gehäuse-Lösungen zu erstellen, zu prüfen und die Stücklisten manuell in das SAP-System einzutippen. „Wir haben uns deshalb gefragt, ob man diese standardisierten Abläufe nicht automatisieren könnte“, so Brandhorst. Der Gedanke dahinter: Wenn eine Software die technischen Zeichnungen erstellen würde, stünden die bisher damit beschäftigten Konstrukteure für andere, anspruchsvollere Aufgaben zur Verfügung. Zum Beispiel für die stark nachgefragte Anwendungsberatung, in der die Anwendungskonstrukteure gemeinsam mit den Kunden individuelle Gehäusesysteme konzipieren.

### Kollegen in Indien nutzten bereits eine Software-Lösung

Rose überlegte zunächst, einen extern programmierten Produkt-Konfigurator zu kaufen. „Wir haben aber schnell gemerkt, dass man für die Erstellung dieses Tools detailliertes

Produktwissen braucht, und das besitzen nur wir“, erinnert sich Brandhorst. Die Konstruktionsabteilung entschied sich deshalb, selbst einen Konfigurator zu erstellen. Wie so etwas aussehen könnte, wusste der Entwicklungsleiter von seinen Kontakten zum indischen Rose-Werk. Die Kollegen dort bestücken mit einem auf der Software DriveWorks basierenden Tool explosionsgeschützte Ex d-Gehäuse. Man beriet sich mit den Fachleuten in Indien und beschloss gemeinsam, DriveWorks auch als Grundlage für den neuen Konfigurator zu verwenden. „Es ist das einzige Programm mit weltweitem Support und die Kollegen haben nur positive Erfahrungen damit gemacht“, begründet Konstruktionsleiter Axel Brandhorst den Entschluss. Anfang 2018 kauften die Rose-Konstrukteure dann eine DriveWorks-Lizenz und erstellten einen Konfigurator für interne Tests auf Basis des Steuergehäusesystems Commander SL 4000. Für den Commander entschieden sich die Konstrukteure, „weil wir dachten, es wäre eines unserer einfachsten Produkte. In Wahrheit war die Programmierung ziemlich kompliziert, weil der SL 4000 aus sehr vielen Bauteilen besteht und wir damals noch in der Lernphase waren“, erinnert sich Brandhorst.

### Arbeitsaufwand um die Hälfte reduziert

Durch den Einsatz des internen SL 4000-Konfigurators konnte der Aufwand für die Erstellung und Prüfung technischer Zeichnungen deutlich reduziert werden. Wo früher 15 bis 20 Minuten Arbeit erforderlich waren, ist das Grundmodell des SL4000 jetzt in rund zehn Minuten fertig berechnet. „Im Anschluss muss der Konstrukteur Bearbeitungen an den automatisch generierten Modellen vornehmen und die Zeichnungen aktualisieren. Die Konstruktionszeit hat sich im Vergleich zu vorher aber auf jeden Fall stark reduziert“, berichtet Brandhorst. Davon profitiert auch der Kunde, der bei einer Anfrage deutlich schneller „seine“ Daten zugeschickt bekommt.

### Programm wird ausgeweitet

Nach dem erfolgreichen Testlauf entschloss man sich, auch für das neue Rose Modular System (RMS) einen Konfigurator zu programmieren. Das RMS bietet Anwendern einen großen Teile-Baukasten, aus dem sie die Komponenten für ihr Edelstahlgehäuse selbst auswählen können. Grundlage des RMS ist eine einheitliche Basiskonstruktion, die von standardisierten Einzelkomponenten ergänzt wird. Es gibt 25 Gehäusegrößen mit



Bis zu 40.000 verschiedene Edelstahlgehäuse-Varianten können mit dem neuen Rose-Modular-System konstruiert werden.

unterschiedliche Einbautiefen, die insgesamt über 40.000 verschiedene Gehäusevarianten ermöglichen.

### Edelstahlgehäuse bieten jetzt viel Bauraum

Für das neue Baukasten-System hat Rose die Unterteile seiner Edelstahlgehäuse etwas modifiziert. So wurden Haltewinkel in das Unterteil integriert, die eine flexible Positionierung von elektrischen Bauteilen ermöglichen. Zudem können Tragschienen über zwei zusätzlich aufgebrachte Schweißbolzen jetzt auch vertikal montiert werden. Insgesamt steht dem Kunden im Gehäuseunterteil der größtmögliche Bauraum für die Bestückung zur Verfügung. Er kann seine Einbauten dort so positionieren, wie es für seine Anwendung am günstigsten ist.

Mit dem Edelstahl-Baukastensystem RMS bietet Rose seinen Kunden noch mehr Optionen für die Gestaltung ihrer Gehäuse als bisher schon. Die Anwender profitieren außerdem von einer vereinfachten Montage und von kurzen Lieferzeiten durch eine schnellere Fertigung der nun weitestgehend standardisierten Bauteile.

### RMS-Konfigurator befindet sich in der Testphase

Der Konfigurator für das Rose Modular System wird – anders als der SL 4000 Konfigurator – auch von den Kunden direkt genutzt werden können. Sie haben dann die Möglichkeit, sich ihr individuelles Edelstahl-Gehäuse aus dem Baukastensystem am PC oder Tablet zusammenzustellen. Zurzeit befindet sich der RMS-Konfigurator noch in der Testphase. „Nach den Komponenten für das Leergehäuse definieren wir jetzt die Zubehörteile wie zum Beispiel Klemmen und Kabelverschraubungen, die in das Gehäuse integrierbar sein sollen“, beschreibt Brandhorst den Projektstatus. „Das ist im Prinzip einfach, weil man die Software DriveWorks nur um eigene Regularien

und Parameter ergänzt. Man gibt dem Programm vor, was möglich sein soll. Mehr ist es eigentlich nicht.“ Was in der Theorie einfach klingt, bedeutet in der Praxis allerdings eine Menge Kleinarbeit. „Wir haben teilweise unendlich lange Formelreihen, die wir mit neuen Variablen verschachteln müssen, weil sonst keiner den Überblick behalten würde.“

Bei der Erstellung ihrer Konfiguratoren sind die Rose-Mitarbeiter aber nicht auf sich alleine gestellt, denn sie bekommen Unterstützung von einem DriveWorks-Distributor.

### Weitere Gehäuse-Serien sollen folgen

Mit einer Live-Schaltung des RMS-Konfigurators auf der Rose-Website rechnet Axel Brandhorst Mitte 2021. Von da an werden die technischen Zeichnungen für die Edelstahl-Gehäuse nicht nur automatisch erstellt, sondern auch direkt in die Fertigung von Rose weitergeleitet, ohne dass ein Konstrukteur sie noch einmal zu Gesicht bekommt. Selbst die Dokumente für die Mitarbeiter in der Produktion generiert dann der Konfigurator.

### Fazit

Durch die Einführung der neuen Software-Tools ist es den Gehäuse-Spezialisten gelungen, ihre internen Prozesse zu optimieren und zugleich einen deutlichen Mehrwert für ihre Kunden zu erzielen. In den kommenden Jahren wird Rose deshalb auch Konfiguratoren für die Standardgehäuse einführen. Die Konstrukteure können dann noch mehr Zeit als bisher in die Entwicklung individueller Gehäuselösungen, in den Kundensupport und in die Anwendungsberatung investieren.

### Autorin

Katharina Lange, Marketingleitung

### Kontakt

Rose Systemtechnik GmbH, Porta Westfalica  
Tel.: +49 571 504 10 · www.rose-systemtechnik.com



KNX-Gebäudekommunikation

## Schaltnetzteile für Gebäudesystemtechnik

- maßgeschneidert
- intelligent
- effizient

embedded world 2020

Halle 2  
Stand 320



Compact design

Customized Solutions · Quality made in Germany



Ihr Spezialist für die Entwicklung und Herstellung kundenspezifischer Schaltnetzteile und Stromversorgungslösungen.

**inpotron Schaltnetzteile GmbH**  
Hebelsteinstr. 5, DE-78247 Hilzingen  
Phone +49 7731 9757-0  
E-Mail info@inpotron.com

**Jetzt**  
**2 Ausgaben**  
**im Jahr!**

Erscheinungstermine:  
traffic I: 24. März  
traffic II: 25. August

# Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der  
**messteq drives**  
**Automation**



Unsere Themen:

- Mobility
- Steuerungs- und Antriebskonzepte
- Mobile Sensorik
- Sicherheitskonzepte & Verkehrsüberwachung

**Interesse?**

Wir freuen uns auf Nachricht von Ihnen unter  
[md-automation@wiley.com](mailto:md-automation@wiley.com)

# INNOVATION

MESSTEC + SENSOR MASTERS

messtec + sensor  
**masters**  
31. März / 1. April 2020

Meet the Best – so lautet schon traditionell das Motto beim 16. messtec + sensor masters am 31. März und 1. April 2020 in Stuttgart. Stammgäste wissen es längst: Im exklusiven Rahmen des SI-Centrums erlauben viele Aussteller schon einen ersten Preview auf die neuesten Entwicklungen des Jahres – lange vor den großen Publikumsmessen im Sommer und Herbst. Alle Infos zu Ausstellern, Programm und zur kostenfreien Anmeldung finden Sie online auf [www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de) sowie in der Beilage in diesem Heft.



# Messtechnik und Sensorik in Zeiten des Wandels

**messtec + sensor masters am 31. März und 1. April 2020 in Stuttgart**

Messtechnik und Sensorik sind nicht nur Schlüsseltechnologien bei der Entwicklung neuer Antriebs- und Mobilitätskonzepte. Sie unterliegen dabei auch selbst einem rapiden Wandel. Grund genug also, um sich beim messtec + sensor masters am 31. März und 1. April im SI-Centrum Stuttgart aus erster Hand über aktuelle Entwicklungen zu informieren.

So viel Wandel war selten: Klimawandel, Energiewende, Verkehrswende, Digitalisierung, Künstliche Intelligenz. Das sind nur einige der aktuell ganz „heißen“ Themen. Es besteht also erheblicher Gesprächsbedarf. Eine bei Besuchern und Ausstellern gleichermaßen beliebte Gelegenheit zu einem regen Gedankenaustausch unter Fachleuten bietet sich alljährlich Ende März beim messtec + sensor masters in Stuttgart. Mittlerweile zum 16. Mal lädt der Veranstalter Joachim Hachmeister, Geschäftsführer von D&H Premium Events, Anbieter und Anwender aus der Messtechnik und Sensorik ein zum entspannten Branchentreff in der ganz speziellen Atmosphäre des Palladium-Theaters im SI-Centrum. Ein langjähriger Aussteller bestätigt: „So intensive Fachgespräche wie hier können wir im Trubel einer

großen Messe gar nicht führen. Wir treffen hier Leute mit ganz konkreten Projekten und Fragestellungen.“

## **Neue Aussteller, bekannte Namen**

Auf der Ausstellerliste finden sich auch dieses Mal wieder ganz neue, aber auch einige altbekannte Namen: Der Sensorhersteller ASC ist spezialisiert auf Beschleunigungs-, Neigungs- und Drehratensensoren sowie auf hochpräzise Inertialsensoren. Das Portfolio von DDM umfasst Drucksensoren und Durchflussmessgeräte für besonders anspruchsvolle Anwendungen und extreme Umgebungsbedingungen wie zum Beispiel im Fahrversuch. Mit Endevco kehrt eine bewährte Marke für Beschleunigungs- und Drucksensoren aufs Parkett zurück, die seit August 2019 zur MTS-Gruppe zählt und jetzt in

Deutschland von PCB Synotech vertreten wird. Das Unternehmen Reckmann, Spezialist für alle Arten der Temperaturmesstechnik, feiert in diesem Jahr schon sein 50-jähriges Bestehen. Und Yamaichi Electronics sorgt unter anderem für zuverlässige Kontaktierungen, Steckverbindungen und Kabelkonfektionierungen in der Mess- und Prüftechnik.

## **Vorträge und Workshops: Know-how to go**

Konkrete Wissensvermittlung bietet das für die Besucher frei zugängliche Seminarprogramm, das an beiden Veranstaltungstagen in vier parallelen Sessions angeboten wird. Schwerpunktthemen der Vorträge und Praxis-Workshops sind unter anderem die speziellen Herausforderungen an Sensorik und

## Vorläufige Ausstellerliste

(Stand: 31. Januar 2020)

A&D Europe	Embu-Sys	Optel Thévon
Althen Mess- und Sensortechnik	Endevco	PCB Synotech
ASC	Genesys Elektronik	Polytec
Astronova Test & Measurement	Head Acoustics	Reckmann
B+B Thermo-Technik	IFTA	Rössel-Messtechnik
Bay Sensortec	Imc Test & Measurement	SAB Bröckskes
Beckhoff Automation	Ipetronik	Siemens Digital Industries Software
Caemax Technologie	Klaric	Stankowitz Test Equipment
CSM Computer Systeme Messtechnik	KMT Kraus Messtechnik	Stiegele Datensysteme
DDM	Labortechnik Tasler	Thermo Sensor
Dewesoft	M3H2 Industrial	Vector Informatik
Duetto Engineering	Manner Sensortelemetrie	Vispiron Rotec
Electronic Sensor	Müller-BBM Vibroakustik Systeme	Yamaichi Electronics

### Veranstaltungsdaten

#### messtec + sensor masters 2020

##### SI-Centrum Stuttgart

Palladium Theater, Dormero Saal

Dienstag, 31. März, 9 bis 17 Uhr

Mittwoch, 1. April, 9 bis 16 Uhr



QR-Code zur  
kostenfreien Anmeldung:

Messtechnik im Umfeld der Elektromobilität (Stichwort: Hochvolt-Anwendungen), neue Soft- und Hardware für effiziente Schall- und Schwingungsanalysen sowie App-, Cloud- und IoT-Lösungen für das Management der zunehmend großen Datenmengen und die Automatisierung von Prüfständen. Das komplette Tagesprogramm findet sich online auf der Webseite der Veranstaltung.

#### messtec + sensor masters award 2020

Die messtec drives Automation wird als offizieller Medienpartner selbstverständlich auch dieses Mal vor Ort in Stuttgart präsent sein. Ein Höhepunkt ist wieder die Vorstellung

und Verleihung der messtec + sensor masters awards für die innovativsten Produkte des Jahres aus Messtechnik und Sensorik. Und auch in diesem Jahr bestimmen Sie, unsere Leser, maßgeblich mit, wer die „Messtechnik-Oscars“ erhält: Die Vorstellung der nominierten Kandidaten finden Sie in dieser Ausgabe auf den Seiten 54 ff. sowie im Internet unter [www.msm-award.de](http://www.msm-award.de). Als kleine Belohnung fürs Online-Abstimmen trifft Sie mit etwas Glück ein ein Derbystar Bundesliga-Ball 2019/2020.

#### Bitte vorab anmelden

Die Teilnahme an der Ausstellung, Vorträgen und Workshops ist für Fachbesucher wie

immer kostenfrei. Auch für das leibliche Wohl wird ganztägig – von den Brezeln zum Frühstück über das üppige Lunchbuffet bis hin zum Networking zur Happy Hour am Nachmittag – wieder bestens gesorgt sein. Bitte registrieren Sie sich aber vorab online. Sie vermeiden damit unnötig langes Anstehen am Einlass. Wer noch keine Einladung von den Ausstellern oder vom Veranstalter erhalten hat, kann sich im Web unter [www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de) oder via Smartphone mit obentehendem QR-Code anmelden und erhält dann per E-Mail umgehend seinen persönlichen Teilnehmerschein.

[www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de)

**dydaqtec**<sup>®</sup>  
MESSTECHNIK



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“

**dydaqlog**<sup>®</sup> IloT Datenlogger

- 16 hochgenaue und flexibel einstellbare Analogeingänge
- Einfache, intuitive Einrichtung und Bedienung über komfortable Weboberfläche
- Nahtlose Anbindung an industrielle Cloud-Lösungen – Messdaten immer und überall im IloT verfügbar

Weitere Informationen und technische Spezifikationen auf: [www.dydaqlog.de](http://www.dydaqlog.de) | **dydaqlog**<sup>®</sup> + **dydaqtec**<sup>®</sup> sind Marken der gbm mbH  
gbm mbH · 41065 Mönchengladbach · Fon: 02161 30899-0



# Wer ist Ihr Favorit?

**Bis 20. März abstimmen und einen  
Derbystar Bundesliga-Ball 2019/2020 gewinnen**



Fans des messtec + sensor awards sind mit dem Ablauf der Abstimmung vertraut. Dieses Jahr wird es allerdings eine Neuerung geben. Da die beiden Schlüsselbranchen Sensorik und Messtechnik immer weiter zusammenwachsen und es sich daher bei den eingereichten Produkten immer schwieriger gestaltet, diese eindeutig der einen oder eben der anderen Kategorie zuzuordnen, haben wir die Einreichungen in einer Rubrik zusammengefasst.

Für Ihren Favoriten abstimmen können Sie online unter: [www.msm-award.de](http://www.msm-award.de). Vergessen Sie nicht, Ihre geschäftlichen Kontaktdaten anzugeben, sodass wir Sie im Gewinnfall schriftlich benachrichtigen können. Privatadressen können wir leider nicht berücksichtigen. Mitarbeiter der nominierten Unternehmen dürfen an der Abstimmung leider nicht teilnehmen. Die drei Produkte mit den meisten Stimmen werden am 31. März bei den messtec + sensor masters ausgezeichnet.

© volmon - stock.adobe.com

## Die nominierten Produkte



### Modularer Prüfkoffer: Messkabel wiederverwenden

Mit dem robusten Kabel-Messfix Prüfkoffer von Stankowitz Test Equipment können große Kabelsätze, z.B. gebrauchte Sensor- und Messleitungen aus Entwicklungsfahrzeugen, einfach und schnell auf Fehler geprüft werden. Die Steckerausstattung des modularen Prüfkoffers lässt sich individuell auf die jeweilige Anwendung anpassen. Der mögliche Prüfumfang umfasst u.a. den Volltest (Pinning), die Erkennung von Messbrücken, Messwiderständen, Kabelschirm-Verbindungen und -Fehlern sowie Masseschlüssen. Der Koffer lässt sich modular für bis zu 24 (optional bis 48) verschiedene Kabelsätze konfigurieren. Die komfortable Bedienung und schnelle Ergebnisanzeige (Ampel: grün = i.O., rot = n.i.O.) erfolgen über das integrierte Touchdisplay.

Stankowitz Test Equipment | [www.stankowitz.eu](http://www.stankowitz.eu)



### IfTA DataHub: Langzeitanalyse dynamischer Mess- und Betriebsdaten

Die neue DataHub-Software sammelt Daten verschiedener Quellen und ermöglicht damit deren kombinierte Analyse. So können unter anderem dynamische Messdaten von mehr als 100 GB/Tag aus IfTA-Messsystemen zusammen mit Betriebsdaten analysiert werden. Diese werden 24/7 in Ringpuffern gespeichert. Die Suche nach relevanten Ereignissen in diesen großen Datenmengen entspricht der buchstäblichen Suche nach der „Nadel im Heuhaufen“. Hier unterstützt der DataHub den Anwender durch die Erstellung kleiner, leicht handhabbarer Übersichtsdateien, die einen schnellen Überblick und das Auffinden von Anomalien ermöglichen. Zusätzlich erlaubt die bereitgestellte Online-Anbindung die Echtzeitbegutachtung aller Datenströme und das Datenstreaming in die Cloud.

IfTA Systems | [www.ifta.com](http://www.ifta.com)



### CSM HV DTemp: Erfassung von bis zu 512 Temperaturmessstellen

Das CSM HV DTemp-Messsystem erlaubt die positionsgenaue, digitale und Hochvolt-sichere Erfassung von bis zu 512 Temperaturmessstellen. Das Messsystem besteht aus drei Komponenten. In der HV-DTemp-4-Sensor-Baugruppe sind bis zu vier IC-Temperatur-Sensoren über einen digitalen Bus zusammengefasst. Das HV-DTemp-M64-Controller-Modul sorgt für die Adressierung und Spannungsversorgung der Sensoren sowie Weitergabe der erfassten Temperaturwerte. An ein einzelnes Controller-Modul können bis zu 16 Sensor-Baugruppen angeschlossen und bis zu acht Controller-Module können kaskadiert werden. Über ein Hochvolt-sicheres Kabel werden die Controller-Module an die HV-DTemp-P-Zentraleinheit angeschlossen. Die Kommunikation mit der DAQ-Software erfolgt über CAN-Bus. **CSM Computer-Systeme-Messtechnik | www.csm.de**



### SonoQ: Ultraschall-Durchflussmodul mit Diagnose-Mehrwert



Das einfach zu integrierende Durchflussmodul der Baureihe SQ-FM2PA61 von SonoQ ermöglicht erstmals auch den Zugriff auf die speziellen diagnostischen Fähigkeiten der Ultraschalltechnologie. Das Modul liefert neben der präzisen Durchflussmessung auch Aussagen über die charakteristischen Medieneigenschaften. Daraus lassen sich wichtige Prozessparameter ermitteln: Dies können etwa die Temperatur des Mediums oder Veränderungen seiner Beschaffenheit (z.B. durch Verunreinigungen oder Luftblasen) sowie Leckagen oder Ähnliches sein. Das System ist ohne bewegliche Teile aufgebaut, ist langzeitstabil und selbstüberwachend und reagiert auf schnelle und pulsierende Strömungsänderungen. Der kompakte und digitale Aufbau ermöglicht die kostengünstige Integration auch bei kleinen und mittleren Stückzahlen, wobei die diagnostischen Funktionen einen Mehrwert für die Prozessüberwachung bieten. **SonoQ | www.SonoQ.de**

### VibroGo: Portables Laservibrometer

VibroGo ist ein kompaktes outdoor-taugliches Laservibrometer, das die berührungslose Messung von Schwingwegen, -geschwindigkeiten und -beschleunigungen ermöglicht. Die interne FPGA-basierte Signalverarbeitung ist vollständig digital. Mit einem Gewicht von etwa drei Kilogramm kann es bequem überall hin mitgenommen werden und ist robust genug für den harten Outdoor-Einsatz. Es hat ein Farb-Touchscreen mit interaktiver Menüführung. Die Messdaten werden analog oder alternativ digital direkt über Ethernet oder sogar drahtlos per WLAN auf Laptop oder PC übertragen. Das Einsatzspektrum reicht von der Zustandsüberwachung bis hin zur Forschung und Entwicklung in Biologie und Technik, z.B. zur Analyse von Akustik oder Strukturdynamik bis in den Ultraschallbereich. **Polytec | www.polytec.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.

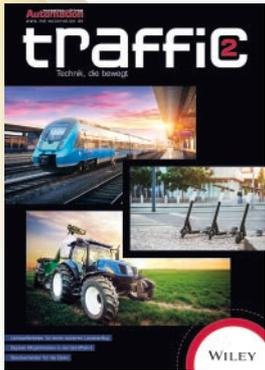
**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

**IHRE SCHNITTSTELLE ZU UNS:**  
www.bobe-i-e.de



**Jetzt  
2 Ausgaben  
im Jahr!**

Erscheinungstermine:  
traffic I: 24. März  
traffic II: 25. August



## Technik, die bewegt.

Das Sonderheft der  
**messtec drives  
Automation**



md-automation.de

### Posital: Hollow-Shaft-Kit-Encoder



Die Posital-Hohlwellen-Kit-Encoder sind für Installationen konzipiert, bei denen ein Drehgeber um die Welle oder Achse einer Maschine passt. Mit ihren großzügigen zentralen Öffnungen (30 oder 50 mm) und dem verfügbaren Multiturn-Messbereich sind sie eine Lösung für viele Installationen, wie beispielsweise Servomotoren, rückkopplungsgesteuerte Schrittmotoren und Robotergelenke. Die Geräte basieren auf einer fortschrittlichen kapazitiven Messtechnologie, die Genauigkeit, angemessene Installationstoleranzen und robuste Zuverlässigkeit vereint. Sie verfügen auch über Rotationszähler mit eigener Stromversorgung, die die Notwendigkeit von

Batterien überflüssig machen und die Wartungskosten erheblich senken. Der Multiturn-Hohlwellen-Kit-Encoder versorgt sich durch Energy-Harvesting-Technologie selbstständig mit Energie.

Fraba-Posital | [www.posital.com](http://www.posital.com)

### Echtzeit-Oszilloskop der Serie MSO8000

Mit Standard-Bandbreiten von 600 MHz, 1 GHz und 2 GHz (2 Kanäle) sowie einer maximalen Abtastrate von 10 GS/s ist das MSO8000 ideal geeignet für die schnelle Signalerfassung und -analyse. Typische Anwendungen sind automatisierte Tests in Fabriken, Protokollanalysen für serielle Busse in der Fahrzeugelektronik. Die Erfassung und Verarbeitung großer Datenmengen mit einer Speichertiefe von 500 MPts (Standard). Die Signalerfassungsrate von bis zu 600.000 Wfms/s ermöglicht die Echtzeit-Aufzeichnung/Wiedergabe von Signalen mit bis zu 450.000 Frames. Die Instrumente verfügen über eine neue integrierte Messmethode mit Echtzeit-Augendiagramm und Jitter-Analysesoftware, wobei die Darstellung des Jitter-Trends speziell für die Digitale-Analyse hervorzuheben ist. Diese Funktion liefert zusammen mit der Histogramm-Funktion und dem tiefen Speicher sehr schnelle und qualitativ sehr gute Ergebnisse bei der Fehleranalyse.



Rigol Technologies EU | [www.rigol.eu](http://www.rigol.eu)

### Jumo dicoTemp 100: Diversitäre Temperaturmessung

Jumo dicoTemp 100 ist eine smarte Armatur, mit der eine diversitäre Temperaturmessung mit einem Thermostat oder Zeigerthermometer und einem Platin-Chip-Tempersensoren an nur einer Messstelle realisiert werden kann. Über einen Messumformer wird das Widerstandssignal in ein Analog- oder Digitalsignal umgewandelt. Über einen industriellen M12-Stecker wird ein Widerstandssignal übertragen. Mittels Kabelmessumformer können weitere Ausgangssignale analog (4 bis 20 mA) oder digital (IO-Link) weitergeleitet werden. Die Armatur besteht aus Edelstahl und ist in verschiedenen Anschlussarten erhältlich. Der Jumo dicoTemp 100 kann bei Prozesstemperaturen zwischen -40 und +260 °C verwendet werden. Anwender können mit der neuen Lösung bereits im Prozess eingebaute Geräte weiter an der gleichen Messstelle nutzen und zugleich funktional um eine elektrische Temperaturmessung erweitern. Die Kombination eines Platin-Chip-Tempersensoren mit einem Thermostat oder Zeigerthermometer in einer Armatur reduziert den Planungs- und Installationsaufwand erheblich.

Jumo | [www.jumo.de](http://www.jumo.de)





# Power fürs Hirn

## Komponenten für KI-Anwendungen in der Industrie

Künstliche Intelligenz ist in aller Munde. Welche Möglichkeiten es für KI in der Industrie gibt und wie sie die Produktion verbessern können, haben wir auf den nächsten Seiten für Sie zusammengestellt.

Der Paukenschlag für die KI fand im September statt: Der „Körper-Preis für die Europäische Wissenschaft“ wurde Bernhard Schölkopf verliehen. Er ist ein Pionier der KI und hat mit seiner Grundlagenforschung weltweit die Verfahren für maschinelles Lernen in fast allen Anwendungsbereichen vorangetrieben. Durch die Auszeichnung eines KI-Experten mit diesem hochdotierten Preis erhielt Künstliche Intelligenz nicht nur die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit. Auch bei kleinen und mittleren Unternehmen wird das in Deutschland bislang eher verhaltene Interesse für einen möglichen Einsatz von KI-Anwendungen geweckt.

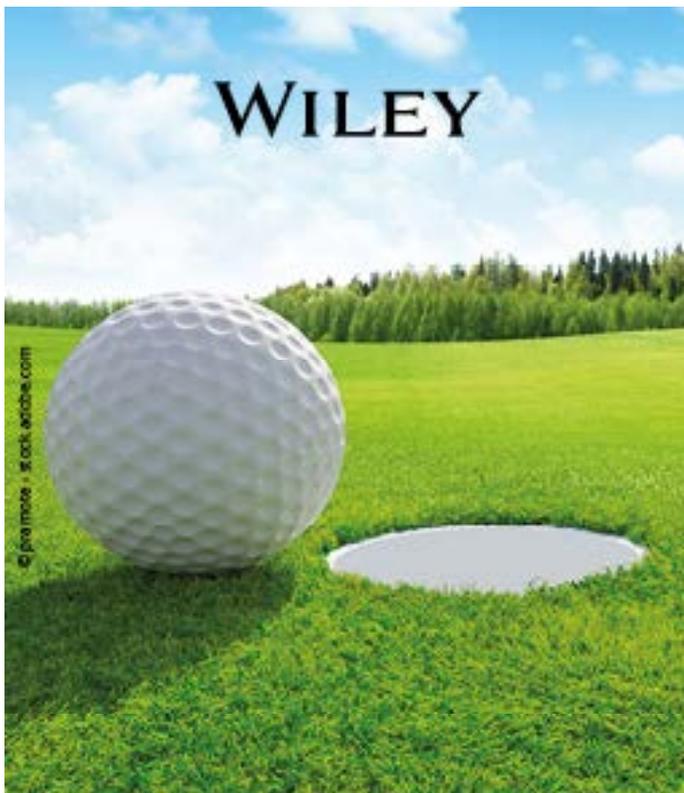
### Allgegenwärtige KI

Im Gesundheitswesen, der Energieversorgung, in der Klimaforschung, im kommerziellen Einsatz und vor allem im Bereich Industrie 4.0 führt die Verknüpfung der KI-Forschung mit der Expertise von KI-Anbietern zu selbstlernenden, maschinellen Systemen, die menschliche Beurteilungen unterstützen oder teilweise sogar übertreffen. Bei der bereits sehr weit fortgeschrittenen, robusten Bilderkennung, der Visual Inspection, werden im praktischen Einsatz beispielsweise Aufnahmen einer Kamera, die entweder über USB oder via Netzwerk angeschlossen

ist, direkt auf dem Edge Device von einem trainierten neuronalen Netz im Inference-Prozess analysiert und ausgewertet. Gleiches gilt für KI-Anwendungen in der Texterkennung und -Wiedergabe sowie der Erkennung von Audio- und Verhaltensmustern. Ein Praxisbeispiel für die Audioerkennung ist die Zustandsprüfung der Achsen von Zügen. Hier erkennt die KI-Anwendung, ob ungewöhnliche Geräusche vorliegen, die dem Personal dann Anlass zu einer umfassenden Fehlersuche geben. Auch Firewalls in IT-Netzwerken können lernen, was einem normalen User-Verhalten im Netzwerk entspricht, bei abweichenden Aktivitäten Alarm schlagen und sogar erste Schutz- und Abwehrmaßnahmen einleiten.

### Mit KI gegen die Zeit

KI kann im Bereich der Patientenbehandlung bei Prävention, Diagnose und Therapie wesentliche Zeitvorteile bieten. Die Heilungschancen steigen mit dem Grad der Befundung wie sie zum Beispiel Röntgenbilder, CTA, MRT oder Ultraschall bieten. Zur Ergänzung der Diagnosen des medizinischen Personals müssen KI-Anwendungen riesige Datenmengen in kurzer Zeit strukturieren und analysieren. Sie liefern Ärzten



# Hole in One

Schnell, einfach, direkt – Online!  
[www.pro-4-pro.com](http://www.pro-4-pro.com)

**PRO-4-PRO.com** ist die Online-Branchenplattform von Wiley. Viele Tausend Entscheider nutzen **PRO-4-PRO.com** für ihre berufliche Information und zur Recherche.

- Komfortable Suchfunktion
- Keine Registrierung notwendig
- Tägliche neue Produkte und Anbieter
- Branchenspezifische Newsletter
- Veranstaltungskalender



Das IoT-Software-Framework Susietec von Kontron Technologies enthält auch Komponenten, mit denen AI-Anwendungen unter Windows mit Java und .NET einfach selbst programmiert werden können. Es lässt sich damit aber auch die Vernetzung von IoT- und anderen Komponenten in Industrieumgebungen „from Edge to Cloud to Enterprise“ realisieren.

ihre Ergebnisse in Sekunden. KI-Systeme verknüpfen dabei Daten aus Quellen wie bildgebende Verfahren, der Genomik und Proteomik und können so für Prävention sowie Therapie einen wesentlichen Beitrag leisten. Diese Schnelligkeit ist bei epidemischen und metastasierenden Erkrankungen entscheidend für Diagnose, Therapie und Gesundung des Patienten.

### Predictive Maintenance für punktgenaue Wartung

Die von IoT unterstützte Produktion und Energieversorgung ermöglicht reibungslose Prozesse und die frühzeitige Abwehr von Störungen durch präventive Diagnosesysteme. IoT-basierte Predictive-Maintenance-Strategien für Energieversorgung und Industrieautomation optimieren die Instandhaltung von Anlagen, erlauben die Fernsteuerung in Echtzeit und passen Wartungspläne den realen Gegebenheiten an. Machine und Deep Learning helfen durch Planungsalgorithmen, Abweichungen früh zu erkennen und Anomalien wie zum Beispiel Unwuchten, Fluchtungsfehler oder Risse im Material von Turbinen und Kompressoren anzuzeigen. Durch die Datenanalyse der KI-Systeme werden Dysfunktionalitäten bereits in der Entstehung erkannt, noch bevor sie sich negativ auswirken. Sie tragen zur Vermeidung von Produktionsausfällen und potenziellen Gefahren in punkto Sicherheit von Systemen, Betrieb, Versorgung und Umwelt bei.

### Technische Basis: Rechen-Power

Doch die notwendigen technischen Grundlagen für die Entwicklung von KI-Anwendungen zum Beispiel auf der Basis von Inferencing, Support Vector Machine (SVM) und Kernel-Methoden liefern erst hochperformante Prozessoren und skalierbare Hardware-Technologien. Welche Rolle Cloud-Konzepte sowohl bei der Entwicklung als auch beim Betrieb von KI-Lösungen spielen, ist eine entscheidende Frage. Denn um die notwendige Rechenleistung im eigenen Rechenzentrum bereitzustellen, wären zum Teil erhebliche Investitionen erforderlich. Der Return-on-Investment (ROI) von KI-Anwendungen ist je nach IT-Konzept volatil.

### Das Training der Mustererkennung

Grundsätzlich und unabhängig davon, ob für eine KI-Anwendung Speicherplatz und Rechenpower in einem Unternehmen lokal an der Maschine oder in der Cloud zur Verfügung gestellt werden, bei Machine



Der robuste High-Performance-Server Kontron KISS 4U V3 SKX ist speziell für anspruchsvolle Anwendungen geeignet, wie z.B. High-End-Bildverarbeitung, Scada/MES-Applikationen, Artificial Intelligence und Machine Learning.

und Deep Learning sind immer leistungsstarke Hardware-Komponenten für die Verarbeitung datengetriebener Lösungen unabdingbar. Damit Erkennungsfunktionen von meist vorgefertigten neuronalen Netzen automatisch gelernt und trainiert werden können, sind je nach Komplexität und Diversität der zu erkennenden Objekte Millionen an gelabelten Daten, eine Big-Data-Verarbeitung, notwendig.

In bestimmten Szenarien ist es nicht praktikabel, KI-Anwendungen in die Public Cloud zu verlagern. Die Latenzzeiten und Bandbreitenbeschränkungen der Cloud können dann nicht akzeptiert werden, wenn die Rückkopplung auf den Dateninput im Bereich von Millisekunden liegen muss. In diesen Fällen liefern maschinennahe, leistungsstarke Edge Computer/Server und/oder eine Embedded Cloud, wie sie sich mit dem High Performance Server KISS 4U V3 SKX von Kontron am Netzwerkrand aufbauen lässt, die erforderliche Leistung. Damit ist es zum Beispiel möglich, dass die Trainingsdaten auf dem Edge Server gespeichert und nur die Lernergebnisse verschlüsselt in die Cloud weitergeleitet werden.

#### Framework für schlüssiges Cloud-Computing

In Szenarien wie diesen nimmt das IoT Software Framework Susietec von Kontron Technologies, vormals S&T Technologies, einem Schwesterunternehmen von Kontron innerhalb der S&T Gruppe, eine zentrale Rolle ein, denn es ermöglicht, die jeweilige IoT-Architektur hybrid und skalierbar zu realisieren. Susietec ist für den Einsatz mit Kontron Hardware optimiert, lässt sich aber auch nahtlos mit Produkten von Drittanbietern einsetzen und in die vorhandene Infrastruktur der Kunden

integrieren. Susietec ist ein herstellerunabhängiges Software- und Dienstleistungsangebot, das alle Puzzleteile einer Cloud-Lösung zusammenfügt und zu einem anwenderspezifischen Gesamtpaket verbindet. Für KI-Anwendungen ist es essentiell, dass Geräte und Komponenten den individuellen Anforderungen entsprechend optimal vernetzt sind und reibungslos zusammenarbeiten – unabhängig von Herstellern und bedarfsgerecht skalierbar.

#### GPU-Power für Big-Data-Analysen

Leistungsstarke Hard- und Software-Komponenten sind die Voraussetzung dafür, dass KI-Lösungen, die auf Deep Learning, Machine Learning und Inferencing aufsetzen und somit ihre Rolle als systemkritische Anwendungen in jeder Branche erfüllen können. Die Systeme müssen große Datenmengen in kurzer Zeit analysieren. Die Rechenpower, die für Parallel Processing notwendig ist, steuern Multicore-CPU's, Video Processing Units (VPUs), Graphics Processing Units (GPUs) oder Field Programmable Gate Arrays (FPGAs) bei, die neuronal Netze mit Rechenleistungen im Bereich von Tera-Operations pro Sekunde berechnen. Das Intel OpenVino Video Processing API, das vom IoT Software Framework Susietec unterstützt wird, ermöglicht, einmal erstellte Neuronale Netzwerk Modelle zu skalieren und wahlweise auf Intel Multicore CPU's, GPU's, VPUs und FPGAs auszuführen. Dadurch werden exponentielle Leistungssteigerungen ermöglicht. Bestehende trainierte neurale Netzwerk Modelle können mit geringem Aufwand auch auf Intel OpenVino konvertiert werden. Neben Intel und NXP basierenden Plattformen für das Inferencing setzt Kontron seit Juli 2019 als Nvidia Preferred

Partner auch GPU's des internationalen Marktführers bei Grafikkarten und GPU's für das Deep Learning (Training) ein.

#### Training für neuraler Netze

Nvidia-GPU's sind Teil des aktuell leistungsstärksten Kontron Rackmount-Server KISS V3 4U SKX-AI. Der skalierbare Server ist mit zwei starken Prozessoren der Intel Xeon SP-Serie ausgestattet, die mit 12 DIMM DDR4-2666 Modulen und bis zu 768 GB RAM mit ECC-Unterstützung erweitert werden können. Bis zu drei doppeltbreite High-End GPU-Karten Nvidia Tesla V100 sorgen für eine extrem hohe GPU-Leistung. GPU's führen genau die Matrix-Mathematik durch, die neben dem Rendern auch für das Simulieren künstlicher Neuronen notwendig ist. Die Nvidia GPU's unterstützen dabei die Intel Xeon Prozessoren bei dem Trainieren neuronaler Netze. Für die Softwareentwicklung können Anwender das leistungsstarke Cuda Toolkit nutzen.

#### Autor

Stefan Eberhardt, Business Development Manager, Kontron Technologies

#### Kontakt

Kontron S&T AG, Augsburg  
Tel.: +49 821 408 60 · [www.kontron.com](http://www.kontron.com)

# „3D-Punktewolke statt nur gescannte Linie“

**Christian Neufeld, CEO von Tofmotion**

Christian Neufeld gründete Ende 2016 gemeinsam mit Franz Duregger und Robert Hranitzky das Start-up Tofmotion. Der Fokus des Unternehmens liegt auf sicherheitszertifizierten, qualitativ hochwertigen industriellen 3D-Time-of-Flight-Kameras. Welche Bedeutung diese für die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine haben und was sie einzigartig macht, erklärt er uns im Interview.



**Tofmotion wurde im Dezember 2016 gegründet. Welche Köpfe stecken dahinter und welche Idee schwirrt in Ihren Köpfen umher?**

**Christian Neufeld:** Tofmotion wurde von Franz Duregger (Sales), Robert Hranitzky (CTO) und mir (CEO) gegründet. Unser Ziel ist es, Tofmotion als führendes Unternehmen für industrielle 3D-Kameras auf Basis der Time-of-Flight-Technologie zu etablieren. Ein Meilenstein ist die erste sicherheitszertifizierte 3D-ToF-Kamera für industrielle Anwendungen – beispielsweise für die Robotik, Produktion und Logistik sowie den autonomen Transport.

**Was kann Ihre weltweit erste sicherheitszertifizierte 3D-Kamera auf Basis von ToF, was andere Technologien nicht können?**

**Christian Neufeld:** Aus technischer Sicht kann die Kamera eine vollständige räumliche 3D-Punktewolke darstellen und nicht nur eine gescannte Linie. Sie ist zudem mit 100 fps und 10 ms Latenz sehr schnell, was die Produktivität steigert. Ein weiterer Vorteil ist die integrierte Bildverarbeitung – ein 3D-Bild bietet einen nutzbaren Informationsgehalt, was ein Linienscanner nicht leisten kann. Die Kamera ist zudem täuschungs- und störsicher, während zum Beispiel eine Stereokamera bei schwachen Kontrasten oder Schatten keine eindeutigen Ergebnisse liefert. Nicht zuletzt ist unsere Kamera robust, wartungsfrei und sofort einsatzbereit. Ein Laserscanner hingegen hat mechanische Teile, die gewartet werden müssen. Eine Stereokamera muss optisch eingerichtet werden, dadurch ergeben sich höhere Inbetriebnahme- und Umrüstzeiten.

**Wo sehen Sie den größten Kundennutzen?**

**Christian Neufeld:** Unsere Kunden profitieren von einer deutlichen Produktivitätssteigerung und flexibleren Prozessen. Die Kamera ist sicherheitszertifiziert nach EN 13849 Maschinensicherheit und EN 62061 Funktionale Sicherheit – das bedeutet einen Sicherheitsgewinn durch vollständige und schnellere Erfassung der Überwachungsräume. Tofguard und Spotguard sind sofort einsatzfähig: Für die Inbetriebnahme und/oder eine Produktionsumstellung ist nur ein automatisierbarer Upload von Kamerasettings erforderlich und kein mechanischer Umbau. Die direkte Anbindung an Steuersysteme und Automation über OSSD erlaubt eine Integration der Kamera in die Produktionsmaschine, in das Transportsystem oder in den Roboteraufbau. Das bedeutet, dass ein kompaktes Anlagendesign unabhängig von der örtlichen Infrastruktur realisierbar wird.

**Sie sagen, Sie sind Frontrunner für Time of Flight. Wie kommen Sie zu dieser Einschätzung?**

**Christian Neufeld:** Tofmotion zeichnet sich durch ein einzigartiges langjähriges Technologie-wissen aus. Unser CTO hat bereits in seiner Doktorarbeit zu den technologischen Grundlagen von Time-of-Flight geforscht. Dazu kommt eine industrielle Anwendungspraxis aus dem Anlagen- und Maschinenbau. Dass diese Kombination Erfolge bringt, ist anhand der weltweit ersten Sicherheitszertifizierung einer industriellen ToF-Kamera erkennbar.

**Und wo sehen Sie typische Anwendungsbeispiele Ihrer 3D-Kamera in der Industrie?**

**Christian Neufeld:** In Produktionsumgebungen, der Robotik, der Logistik und in der Automatisierungstechnik gewährleisten unsere Produkte höchste Sicherheit für Mensch und Maschine. Ein konkretes Anwendungsbeispiel für Spotguard ist die Arbeitssicherheit und Kollisionsvermeidung: Hier überwacht die Kamera einen frei definierbaren Raum. Das kann zum Beispiel ein Schutzbereich rund um einen Roboterarbeitsplatz sein. Nähert sich ein Mensch oder ein Objekt und verletzt definierte Gefährdungs- bzw. Bewegungsräume, löst die OSSD-Schnittstelle der Kamera eine entsprechende Reaktion im Maschinencontroller aus. Die Einsatzmöglichkeiten sind damit aber noch bei Weitem nicht erschöpft. Wir haben bereits ein weiteres Produkt für den Einsatz für automatisiertes Fahren (Automated Guided Vehicles AGVs) angekündigt. Nicht zuletzt ermöglicht unsere Kamera eine Mensch-Roboter-Kollaboration in Echtzeit.



Tofguard ist die erste sicherheitszertifizierte 3D-Kamera auf Basis von ToF für industrielle Anwendungen.

**„Wir bieten unseren Kunden einen deutlich höheren Nutzen – sei es auf der Sicherheitsebene, der Technikebene oder auf der Prozessebene.“**

**Apropos Echtzeit. Ihre Kamera ist laut eigenen Angaben 100 Mal schneller als bestehende Technologien und auch die Bildraten können sich mit 100 fps sehen lassen. Wie schaut es mit der Preisgestaltung aus?**

**Christian Neufeld:** Zuerst sei gesagt: Wir bieten unseren Kunden einen deutlich höheren Nutzen – sei es auf der Sicherheitsebene, der Technikebene oder auf der Prozessebene. Zudem leisten wir eine entsprechende Unterstützung bei der sicheren und schnellen Umsetzung der Produktinnovationen unserer Kunden. Wir brauchen keinen fairen Preisvergleich zu scheuen und sind in der Lage, maßgeschneiderte attraktive Angebote zu unterbreiten.

**Wie lautet Ihre Strategie, um Tofmotion respektive Ihre Kameras Tofcam und Tofguard zu etablieren?**

**Christian Neufeld:** Wir ermöglichen unseren Kunden die Umsetzung von Innovationen im eigenen Produktangebot, die sie selbst von ihren Mitbewerbern deutlich abhebt. Ein Beispiel dafür ist, dass sich die Überwachungsfunktionen genauso flexibel und schnell wie Produktionsparameter umstellen lassen. Unsere Kunden können das einfach und komfortabel über die Software aktivieren. Niemand muss bei einem Produktionswechsel mehr Absperrgitter umbauen – das ist ein geldwerter Mehrwert.

**Welche Erfolge durfte Tofmotion schon feiern?**

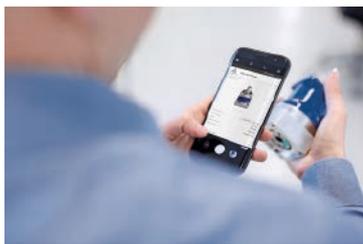
**Christian Neufeld:** Nachdem wir Kunden in der Entwicklung ihrer Innovationen unterstützen, dürfen wir zu dieser Frage keine konkreten Aussagen treffen. Wir konnten bereits sehr spannende Kunden und auch herausfordernde Anwendungen feiern.

**Was ist Ihre Vision hinsichtlich Tofmotion?**

**Christian Neufeld:** Our mindset is trust in motion. The equal evolution of human and machines. Menschen und Maschinen bewegen sich immer weiter aufeinander zu, ergänzen einander sinnvoll in ihren Möglichkeiten. Im Arbeitsumfeld erfordert dies besonderes Vertrauen. Wir sorgen dafür, dass sich Menschen von Arbeitsmaschinen wahrgenommen und in ihrer Arbeitsumgebung sicher fühlen. (agry)

#### Kontakt

Tofmotion GmbH, Wien, Österreich  
Tel.: +43 664 797 19 85 · [www.tofmotion.com](http://www.tofmotion.com)



### Webbasiertes Service-Portal vorgestellt

Produktbegleitende Dienstleistungen und digitale Services gewinnen auch in der Antriebstechnik zunehmend an Bedeutung. So präsentiert Wittenstein alpha mit dem webbasierten „Wittenstein Service Portal“ erstmals ein mehrwertorientiertes Dienstleistungsangebot, das individuell auf die Bedürfnisse von Monteuren, Inbetriebnehmern, Instandhaltern und Serviceingenieuren zugeschnitten ist. Alle Standardprodukte von Wittenstein alpha, Wittenstein cyber motor und dem Start-up Galaxie sind seit November 2019 über die produktindividuelle Service-Portal-Website einsehbar. Dort können über den gesamten Lebenszyklus alle relevanten Produktinformationen wie technische Daten, Video-Tutorials, Dokumentationen, Anbau- und Zubehörkomponenten, Nachfolgeprodukte und viele weitere Dienstleistungen abgerufen werden.

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

### Edelstahl-Servomotoren für die Hygiene



Baumüller hat für aggressive Umgebungen und für Branchen mit sehr hohen Ansprüchen an Hygiene, Sauberkeit und Korrosionsschutz eine neue Servomotoren-Baureihe entwickelt.

Der neue HYG1 bietet hygienische Eigenschaften bei hoher Leistungsdichte und das bei einem gleichzeitigen Verzicht auf platzraubende Schutzeinhausungen. Der kompakte Servomotor hat ein rundes Gehäuse aus Edelstahl und kommt mit der Einkabellösung sowie Hiperface-DSL-Geber ohne weitere Steckanschlüsse und damit sehr geringem Verdrahtungsaufwand aus. Ecken und Kanten wurden beim HYG1 konsequent vermieden, um höchste Anforderungen an die Hygiene und Robustheit auch in aggressiven Umgebungen erfüllen zu können. Das gewellte Design des Servomotors maximiert die Oberflächengröße und damit die Eigenkühlung des Motors. So ist die Leistungsdichte des HYG1 bei geringem Bauraum sehr groß. Verfügbar ist die HYG1-Motorbaureihe aktuell in der Baugröße 36 und in drei verschiedenen Baulängen mit einer Leistung bis 1160 W und einer Drehzahl von 1.000 bis 4.000 min<sup>-1</sup>.

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

### Kompakte Metall-Planetengeriebfamilie

Die neue Metall-Planetengeriebfamilie GPT von Faulhaber zeichnet sich durch kompakte Abmessungen, ein hohes Drehmoment und feinste Abstufungen der zahlreichen Untersetzungsverhältnisse aus. Sie ist robust und toleriert häufige sowie plötzliche Lastwechsel. Die Getriebe arbeiten mit hoher Effizienz, lassen sich mit vielen unterschiedlichen Motoren kombinieren und ermöglichen verschiedene Wellenkonfigurationen. Die rein metallenen GPT-Getriebe erreichen Leistungswerte, die mit denen deutlich teurerer Technologien auf dem Markt, die etwa keramische Komponenten nutzen, vergleichbar sind. Die Getriebe stehen mit Durchmessern von 22, 32 und 42 Millimeter zur Verfügung. Sie erreichen sowohl beim Drehmoment als auch bei der Geschwindigkeit Höchstwerte. Im Vergleich zu den Vorgängermodellen wurde die Eingangsdrehzahl auf über 10.000 rpm mehr als verdoppelt. Bei intermittierendem Betrieb kann sie bis zu 20.000 rpm betragen. Die Serie 42GPT kann ein intermittierendes Drehmoment von bis zu 25 Nm erreichen, bei einer Länge von 71 Millimeter. Die GPT-Getriebe sind auf größte Robustheit ausgelegt und tolerieren sowohl ständige als auch sehr abrupte und starke Lastwechsel.



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

### Vielseitige Servogetriebe



Mit der RD-Serie hat Nabtesco hochpräzise, zuverlässige und kompakte Servogetriebe im Portfolio, die aufgrund ihrer Vielseitigkeit und Leistungsfähigkeit in unzähligen Anwendungen zum Einsatz kommen. Sie sind vollständig geschlossen und bereit für eine schnelle und einfache Montage. Die Getriebe der RD-Serie sind besonders kompakt konstruiert, können hohe Stoßbelastungen aufnehmen und zeichnen sich durch ein extrem geringes Spiel von unter einer Winkelminute aus. Sie ermöglichen große Geschwindigkeiten sowie Beschleunigungen und verfügen gleichzeitig über eine gute Positionier- und Drehzahlgenauigkeit – ideal für den Einsatz in hochdynamischen Applikationen. Im Inneren der Servogetriebe sitzt ein leistungsfähiges RV-Getriebe neuester Bauart. Durch ihre zyklische Bauweise kommen die Getriebe in der Abtriebsstufe ohne Zahnräder aus und sind keinen Scherkräften ausgesetzt. Das macht sie leistungsfähig, sehr genau und robust. Die integrierten Schrägkugellager nehmen axiale sowie radiale Lasten und Biegemomente auf und tragen sowohl zur Torsionssteifigkeit bei.

Im Inneren der Servogetriebe sitzt ein leistungsfähiges RV-Getriebe neuester Bauart. Durch ihre zyklische Bauweise kommen die Getriebe in der Abtriebsstufe ohne Zahnräder aus und sind keinen Scherkräften ausgesetzt. Das macht sie leistungsfähig, sehr genau und robust. Die integrierten Schrägkugellager nehmen axiale sowie radiale Lasten und Biegemomente auf und tragen sowohl zur Torsionssteifigkeit bei.

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

### Leitfähigkeit an Sicherungsboxen gewährleisten

Mit der starken Zunahme der E-Mobilität gewinnt ein Thema an Bedeutung, das in der Automobilindustrie schon immer eine wichtige Rolle spielte: thermisches sowie mechanisches Fügen/Verbinden von Blechteilen, Baugruppen und Komponenten. Im Zuge der Elektrifizierung ergeben sich speziell bei den e-Komponenten neue Herausforderungen etwa bezüglich elektrischer Leitfähigkeit und Sicherheit der Verbindungen unter allen denkbaren KFZ-Betriebsbedingungen. Hier tritt das mechanische Verfahren „eClinchen“ des Technologie-Unternehmens Tox auf den Plan, das seinen Ursprung im „Tox-Rundpunkt-Verfahren“ hat. Dabei geht es um einen Kaltumform-Vorgang, aus dem eine kraft- und formschlüssige Verbindung resultiert, die sich durch eine elektrische Leitfähigkeit auszeichnet. Ein wesentlicher Aspekt der Zuverlässigkeit und Zukunftsfähigkeit des Tox-eClinchens ist die spezielle Ausbildung der Fügezone, weil sich durch ineinander fließen der zu verbindenden Bleche neben dem Form- und Kraftschluss auch ein Stoffschluss in Form von metallischen Mikrokontakten ergibt.



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

### Kompaktlüfter mit mehr Leistung

Die AxiForce-Kompaktlüfter sind die aktuelle Generation Lüfter von Ebm-Papst. Laut Hersteller bringen sie mehr Leistung bei weniger Geräusch. Zum Einsatz kommen die Kompaktlüfter u. a. in Industrieanwendungen, in der Elektronik Kühlung und zur Kühlung von Leistungsmodulen in der Telekommunikation. Grundlage für die Entwicklung ist die erfolgreiche Kompaktlüfterreihe S Force von Ebm-Papst. Die Baureihe der neuen AxiForce-Lüfter startet mit der Baugröße 80 mm, diese werden z. B. für die Kühlung von Automatisierungstechnik wie Frequenzrichter, Robotersteuerungen, LED-Displays, zur Kühlung von 5G-Leistungsmodulen der mobilen Netzwerk-Infrastruktur, zur Elektronik Kühlung von Servern für Video-Streaming oder von Datacenter Equipment eingesetzt. Die neuen AxiForce-Lüfter haben dieselben Abmaße wie ihre Vorgänger, allerdings verfügen sie über aerodynamisch optimierte Lüfterräder und Lüftergehäuse. So erreicht der AxiForce 80 eine Steigerung des Wirkungsgrads auf 42 Prozent und eine um 7 dB (A) geringere Geräuschemission – bezogen auf den Arbeitspunkt von 108 m<sup>3</sup>/h bei 285 Pa Gegendruck.



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

### 3D-Smart-Sensoren für die optische Zeichenerkennung

LMIs Gocator-3D-Smart-Sensoren unterstützen ab sofort optische Zeichenerkennung und Barcode-Leseverfahren. Diese essentiellen Bildverarbeitungs-funktionen eignen sich für eine Vielzahl von Inspektionsanwendungen, bei denen Zeichen oder Symbole dekodiert werden müssen. Das Werkzeug "Oberfläche OCR" erkennt und extrahiert Zeichenketten von Oberflächen und verwendet dabei entweder die Scandaten der 3D-Höhenkarten oder die 2D-Intensitätsdaten. Oberfläche-OCR ist ein wertvolles Werkzeug für Inspektionsanwendungen, bei denen flache oder geprägte Symbole dekodiert werden sollen. Dies spielt besonders bei Anwendungen im Automobilbereich (Stanzteile), bei Batterien und Verpackungen (Markieren und Verfolgen) eine Rolle.

[www.lmi3d.com](http://www.lmi3d.com)

### Automatisierungstrends in der Materialprüfung



Die festinstallierten Robotersysteme der Robotest-Reihe von ZwickRoell führen schon seit Jahren sehr erfolgreich Serienprüfungen durch. Durch umfangreiche Probenmagazine eignen sie sich vor allem für lange Prüfserien – hunderte oder gar tausende Prüflinge werden Magazin für Magazin selbstständig abgearbeitet. Dies geschieht im festen Verbund mit einer oder mehreren Prüfmaschinen. Die Magazine werden von Mitarbeitern befüllt, fragliche Proben zur manuellen Inspektion abgeholt. Damit ersparen sie den Mitarbeitern äußerst monotone „Fließbandprüfungen“ und geben ihnen Zeit für komplexere Aufgaben. Von diesem Standard ausgehend bietet ZwickRoell auch die projektbezogene Einrichtung vollautomatisierter Prüflabore an. Hier werden die Proben nur noch gekennzeichnet und über ein Fließband einem Roboter übergeben, der sie in verschiedene Magazine sortiert. Die Proben werden beispielsweise von fahrerlosen Transportfahrzeugen (AGV, Automated Guided Vehicle) zum richtigen Prüfsystem gebracht, dort automatisiert geprüft und wieder abgeholt.

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



### Image-Storage-Box vorgestellt

Imago hat eine Image-Store-Box vorgestellt. Sie kann den Datenstrom von bis zu 4 Giga-E-Kameras speichern. Gespeichert wird auf zwei 1 TB großen Wechsel-Festplatten. Als weitere Komfortfunktion sind jeder Kamera zwei digitale Eingänge zugeordnet, die eine Filterung erlauben. Denkbare Filter sind zum Beispiel die Abspeicherung lediglich der Bilder zu NIO-Entscheidungen. Die Image-Storage-Box ist ab sofort bestell- und lieferbar.

[www.imago-technologies.com](http://www.imago-technologies.com)

### Lüfterloser Embedded-IPC für Vision & Automation

Die Matrox-4Sight-EV6 integriert einen Intel-Core-Prozessor der siebten Generation und eignet sich damit für anspruchsvolle Machine-Vision-Anwendungen mit mehreren Industriekameras. Ausgestattet mit einem integrierten Mobile-Class-Prozessor verfügt dieser Vision-Controller über vier Gigabit-Ethernet- und vier SuperSpeed-USB-Ports, die Verbindungen zu allen verfügbaren GigaE Vision- und USB3-Vision-Kameras ermöglichen. Diese vier Gigabit-Ethernet-Ports unterstützen Power-over-Ethernet (PoE) und vereinfachen die Verkabelung und Kosten weiter. Durch die integrierte Konnektivität von Matrox-4Sight-EV6 ist die Anbindung an Industrieanlagen einfach. RS-232/RS-485-Ports unterstützen Verbindungen zu herkömmlichen Automatisierungsgeräten, während zwei zusätzliche GigaE-Ports unabhängige Verbindungen zu Work-Cell- und Unternehmensnetzwerken bieten und einen hardware-gestützten Mechanismus für die Profinet-Kommunikation enthalten.

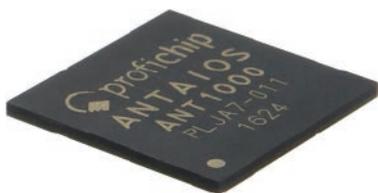


[www.rauscher.de](http://www.rauscher.de)

### Positionierlaser in Grün

Z-Laser hat seine ZRX-Reihe um ein Produkt bereichert: der ZRX Grün. Für ein optimal sichtbares Positionierkreuz erfolgt auch bei dem ZRX Grün die Kreuzprojektion durch zwei, um 90 Grad gedrehte Linienlaserdioden, welche auch über größere Distanzen ein gleichmäßiges, großes Kreuz projizieren. Im Gegensatz zur Verwendung von Kreuzoptiken (DOEs) ist dadurch kein Streulicht neben der eigentlichen Projektion sichtbar. Besonders für den Einsatz in der Textilindustrie, beispielsweise bei Textillegischen, oder auch im Maschinenbau-Bereich, beispielsweise an CNC-Maschinen, ist der ZRX Grün geeignet.

[www.z-laser.de](http://www.z-laser.de)



### Profichip-Lösungen vorgestellt

Die aktuellsten Kommunikations-Chips der Marke Profichip stellt Yaskawa auf der Embedded World vor. Im Fokus stehen dabei die Neuentwicklungen Profichip Triton und Profichip Antaios (Bild). Der Profichip Triton verbindet industrielle Gigabit-fähige Ethernet-Kommunikation mit einem schnellen und zuverlässigen Rückwandbussystem sowie einem starken Automatisierungs-/Motion- Multikern Prozessor in einem Produkt mit geringem Stromverbrauch. Damit bietet Yaskawa eine kompakte Lösung für alle Anforderungen in der Automatisierungs- und Motion-Control-Technik. Der Multi-Feldbus-Kommunikations-Chip Profichip Antaios ermöglicht die effiziente und flexible Implementierung von hochperformanten Echtzeit-Ethernet-Kommunikationsprotokollen wie zum Beispiel Profinet IRT oder TSN/OPC UA. Die Realtime-Ethernet-Unit des Chips ist programmierbar, wodurch alle Ethernet-basierten Protokolle unterstützt werden können. Dies ermöglicht eine schnelle Reaktion auf etwaige Protokolländerungen.

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



### Bildverarbeitung im Profinet

Vision & Controls Bildverarbeitungssystem Vicosys 5300 ist nun für Profinet zertifiziert und kann ohne separates Gateway in Deutschlands verbreitetsten Feldbus eingebunden werden. Ohne Umweg über ein zusätzliches Gateway lässt es sich so direkt in den populären Feldbus der deutschen Industrie einbinden. Durch diese Zertifizierung ist Vicosys auch für Steuerungen der Serie Siemens S7-1200 mit Realtime Class A/B und die Netload Class III zugelassen. Für die unkomplizierte Integration in das Siemens-TIA-Portal hält Vision & Control zudem eigene GSD-Dateien (General Station Description) auf der Produkt-homepage zum Download bereit. Optional ist mit dieser Profinet-Schnittstelle auch der Aufbau einer Ringtopologie (MRP) möglich.

[www.vision-control.com](http://www.vision-control.com)

### Gerät für Phased-Array-Prüfung

Olympus hat seine Omniscan-Prüfgeräte, die mit Phased-Array-Ultraschalltechnik (PAUT) arbeiten, um ein neues Modell erweitert. Mit dem neuen Prüfgerät OmniScan X3 wird der Standard mit Innovationen, die den gesamten Prüfablauf verbessern, erhöht. Durch die schnell und effizient konfigurierbaren Prüfeinstellungen und die Bildfassung mittels Full Matrix Capture (FMC) mit anschließender Bildverarbeitung mittels Total Focusing Method (TFM) ist die Entscheidungsfindung noch unkomplizierter geworden. Nach Beendigung einer Prüfung vereinfachen richtungswisende Softwarefunktionen die Analyse und Berichterstellung. Eine integrierte, umfassende Planungshilfe sorgt dafür, dass Sie sich vor Prüfbeginn ein Bild vom Prüfablauf machen können. Damit kann das Fehlerrisiko reduziert werden. Der gesamte Prüfplan, einschließlich des TFM-Bereichs, kann in einem einfachen Ablauf erstellt werden.



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

### Temperaturmessung in der Metallurgie ab 250 °C



In der Metallurgie ist ein hohes Aufkommen von Staub, Dämpfen und ähnlichen Störelementen, welche die berührungslose Temperaturmessung negativ beeinträchtigen, oft nicht zu vermeiden. Damit auch unter diesen widrigen Voraussetzungen eine zuverlässige Temperaturmessung an Schmelzen oder metallischen Oberflächen gewährleistet werden kann, hat Optris das neue Quotientenpyrometer Ctratio entwickelt. Die Erweiterung um ein Modell mit spektraler Empfindlichkeit bei 1,45-1,75 µm (2M) ermöglicht nun bereits Messungen ab 250 °C. Auch nach oben konnten die Modelle durch neue Kalibrierverfahren erweitert werden – maximal können nun 3.000 °C gemessen werden. Ein Highlight des neuen Ctratio ist der nun verwendete Visier-Laser mit einer Wellenlänge von 520 nm. Zur Temperaturanalyse liefert Optris standardmäßig die Software Ratio Connect mit aus, welche Temperaturmessdaten zuverlässig erfassen und auswerten kann. Über die standardmäßige USB-Schnittstelle und die kostenlose Android-App IRmobile kann der Anwender das Gerät aber auch einfach vor Ort parametrieren.

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

### Kameramodule mit MIPI-CSI-2-Schnittstelle

Vision Components präsentiert auf der Embedded World 2020 in Nürnberg an Stand 2-444 und in einem Konferenzbeitrag sein erweitertes Angebot an hochwertigen Kameramodulen mit MIPI-CSI-2-Schnittstelle. Diese hochentwickelten Komponenten ermöglichen kompakte, wiederholbare OEM-Designs und die einfache Anbindung von Bildsensoren an mehr als 20 Einplatinencomputer, darunter NVIDIA Jetson, DragonBoard, alle Raspberry-Pi-Boards und alle 96Boards. Als Besonderheit bietet Vision Components auch nicht-native MIPI-Sensoren auf einer speziell entwickelten Adapterplatine mit MIPI-Schnittstelle an, darunter IMX250 und IMX252 aus der Sony-Pregius-Reihe, die sich durch hohe Lichtempfindlichkeit und ein sehr geringes Ausleserauschen auszeichnet. Mit nunmehr zehn verschiedenen Bildsensoren zur Auswahl, mit Auflösungen bis 13 MP, ist der deutsche Hersteller weltweit führend auf dem Markt für MIPI-Kameraplattinen.



[www.vision-components.com](http://www.vision-components.com)

### Laser-Gabellichtschranken vorgestellt

Die hochauflösenden Laser-Gabellichtschranken der Ogul-Serie von Di-soric können Objekte bereits ab 0,03 mm Größe schnell und zuverlässig detektieren. Die kompakten Lasersensoren verfügen über hohe Funktionsreserven und bieten Anwendern ein Maximum an Prozesssicherheit. In Anlagen der Montage-, Handhabungs- und Verpackungstechnik sind sie vorwiegend bei der Zuführ-, Lage- und Qualitätskontrolle im Einsatz. Ihre Bedienung und Konfiguration ist laut Hersteller einfach und funktionssicher, IO-Link macht zeitsparende Parametrier- und vorausschauende Diagnosen möglich. Mit IO-Link sind qualitative und quantitative Diagnose wie beispielsweise die Überwachung aktueller Prozesswerte, die Beurteilung der Prozessstabilität oder Teach-In Qualität einfach und transparent machbar. Die Gabellichtschranken sind mit einem Gegentaktausgang ausgestattet, PNP- und NPN-Funktion befinden sich in einem Gerät. Die abwärtskompatiblen Laser-Gabellichtschranken sind in den Weiten 30, 50, 80 und 120 mm erhältlich. Mit ihrem pulverbeschichteten Metallgehäuse sind sie extrem robust (IP67) und funktionieren in einem Temperaturbereich zwischen -25 °C und +60 °C.



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



### Fahrerloses Transportsystem vorgestellt

EK Automation hat mit Vario Move einen eigenen Standard entwickelt: Das neue Fahrzeug besteht aus einer Antriebseinheit und diversen Anbauten. Ganz gleich, ob der Anwender ein Hub- oder Transportfahrzeug wünscht: Es kommt immer dieselbe Antriebseinheit zum Einsatz, die mit unterschiedlichen Lastaufnahmemitteln für die jeweiligen Transportaufgaben ausgestattet wird. Der Vorbau ist so konstruiert, dass diverse Lastaufnahmemittel problemlos an eine Standardschnittstelle angefügt werden können. Dafür hält EK Automation standardisierte Module bereit, die schnell und problemlos integriert oder aber wieder getrennt werden können. Die Auswahl des Sortiments an Lastaufnahmemitteln beruht auf der langjährigen Erfahrung der Transportrobotik-Spezialisten. Die Fahrzeuge der VarioMove-Reihe werden mit moderner Sicherheitstechnik ausgestattet, mit der sich die Sicherheit in den Betrieben der Anwender erhöht. Alle wesentlichen am Markt verfügbaren Navigationstechniken lassen sich für die automatisierten Transportfahrzeuge einsetzen. Ihr Li-Ion-Energiesystem ist wartungsfrei und ermöglicht ein vollautomatisiertes Laden, das für eine hohe Anlagenverfügbarkeit sorgt. [ek-automation.com](http://ek-automation.com)

### Qualitätssicherung im Lasertaster integriert



Ifm hat optische Laserabstundssensoren der Reihe OGD Reflectivity vorgestellt. Die Sensoren basieren auf dem Prinzip der Lichtlaufzeitmessung. Der Sensor erfasst neben dem Abstand zum Objekt auch das Reflexionsverhalten. Dieses variiert je nach Farbe und Oberflächenbeschaffenheit. Damit lässt sich sehr einfach eine Qualitätskontrolle implementieren.

Ein typisches Beispiel ist die Unterscheidung von verschiedenfarbigen Getränkekisten oder die Anwesenheitskontrolle von Verpackungen in der Logistik. Mit der neuen Funktionalität kann jetzt einfach festgestellt werden, ob beispielsweise ein Klebestreifen auf einem Versandpaket vorhanden ist. Weicht der Reflexionsgrenzwert des erfassten Objekts vom vorab definierten Wert ab, gibt der Sensor ein Schaltsignal aus, das zum Aussortieren des betroffenen Objekts verwendet werden kann. Die Tastweite des OGD Reflectivity beträgt 1,5 m – damit kann der Einbau sehr flexibel vorgenommen werden. Sämtliche Parameter lassen sich über die bewährte Drei-Tasten-Bedienung direkt am Sensor einstellen.

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

### SWIR-Kameras für F&E und Machine Vision

Mit den gekühlten Nahinfrarotkameras der A6260-Serie hat Flir zwei besondere Kameras im Programm: Das Modell Flir A6261 lässt sich als komplett ausgestattete SWIR-Kamera flexibel und vielseitig einsetzen, da Anwender Kameraeinstellungen wie die Bildrate, Integrationszeit und Fenstergröße komplett nach ihren Wünschen und Anforderungen konfigurieren können. Die A6261 wurde speziell für das IR-Kurzwellenspektrum (SWIR) im Wellenlängenbereich von 0,9–1,7 µm optimiert und eignet sich dadurch besonders für Anwendungen wie die Laser-Profilierung und die Überprüfung von Silizium-Wafern. Ihr Sensor ermöglicht einen Verstärkungsfaktor von bis zu 75x. Die Flir A6262 verfügt mit ihrem Spektralbereich von 0,6–1,7 µm, der nicht nur das infrarote Kurzwellenspektrum (SWIR) umfasst, sondern mit 600 nm bis in den visuellen Bereich erweitert wurde, über ganz besondere Eigenschaften. Die Kamera ermöglicht den Blick z. B. durch Glas, durch aufgetragene Farbschichten oder im Lebensmittelsektor durch die oberste Schicht von Früchten (Schale).



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

### Kabeltülle mit abgestuften Dichtringen

Icotek stellt seine neue Kabeltülle KT-SC mit abschälbaren Dichtringen vor. Die neue Kabeltülle KT-SC verfügt über heraustrennbare Ringe mit abgestuften Dichtbereichen. Die KT-SC basiert von der Baugröße auf der „KT groß“ von Icotek und ermöglicht, elektrische Leitungen und Pneumatikschläuche mit Durchmesser 5-28 mm durchzuführen und abzudichten. Die einzelnen Ringe werden je nach benötigtem Durchmesser der einzuführenden Leitungen abgeschält. Hierzu wird lediglich ein kleines Loch zwischen die Ringe gestochen. Anschließend kann der entsprechende Ring abgezogen werden. Die einzelnen Ringe der KT-SC sind gekennzeichnet mit den Buchstaben A bis F, diese Kennzeichnung zeigt den entsprechenden Durchmesser der einzuführenden Leitung an. [www.icotek.com](http://www.icotek.com)

**Herausgeber**

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

**Geschäftsführung**

Sabine Haag  
Dr. Guido F. Herrmann

**Publishing Director**

Steffen Ebert

**Product Management / Chefredaktion**

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

**Redaktion**

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

Andreas Grösslein, M.A. (gro)

Tel.: 06201/606-718  
andreas.groesslein@wiley.com

**Redaktionsassistentz**

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

**Anzeigenleiter**

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

**Anzeigenvertretung**

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

Claudia Müssigbrodt  
Tel.: 089/43749678  
claudia.muessigbrodt@t-online.de

Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/8942800  
leising@leising-marketing.de

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

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

**Sonderdrucke**

Iris Biesinger  
Tel.: 06201/606-555  
iris.biesinger@wiley.com

**Wiley GIT Leserservice**

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

**Herstellung**

Jörg Stenger  
Claudia Vogel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Ramona Scheirich (Litho)

**Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA**

Boschstr. 12 · 69469 Weinheim  
Tel.: 06201/606-0  
Fax: 06201/606-791  
info@gitverlag.com  
www.gitverlag.com

**Bankkonten**

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

Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste  
vom 1. Oktober 2019.

2020 erscheinen 12 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 25.000  
28. Jahrgang 2020  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2020**

12 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
92,- € zzgl. 7% MwSt.  
Einzelheft 16,30 €, zzgl. MwSt.+Porto  
Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage  
einer gültigen Bescheinigung 50% Rabatt.

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

**Originalarbeiten**

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

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

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

**Druck**

pva, Druck und Medien Landau  
Printed in Germany  
ISSN 2190-4154



ABB	34	Kontron	57
Acced.	31	Kostal	34
AMA	7	Lenord, Bauer & Co.	44
Ametek	17	Lenze	34
Amsys	25	LMI	63
Autosen	28	Manner	35
B&R	8, 28	Measurement Computing	35
Balluff	5	Megatron	26
Baumüller Nürnberg	62	Meorga	7
Beckhoff	31	Michael Koch	6
Bobbe	55	Michell Instruments	25
Bonfiglioli	34	MSR	36
Bressner	23	MTS	26
Chauvin Arnoux	36	Nabtesco Precision	62
Comp-Mall	32	Neugart	33, 34
Congatec	32	Nürnberg Messe	6, 29
CSM	52	Olympus	64
D&H Premium Events	52, Beilage	Optris	64
Danfoss	42	PCB Synotech	26
Delphin Technology	40	Peak-System Technik	19
Di-Soric	26, 65	Pepperl+Fuchs	7
Dr. Fritz Faulhaber	62	Pilz	7
Dunkermotoren	7	Plug-In Electronic	36, 2. US
Ebm-Papst	63	Polytec	35, 52
Edmund Optics	14	Posital-Fraba	26, 52
EK Automation	65	Rauscher	63
EKF Elektronik	32	Red Lion Controls	30
Eks Engel Fos	7	Rigol	3, 36, 52
Electronic Assembly	31	RK Rose + Krieger	30
Emtron	31	Rodriguez	33
Endress + Hauser	26	Rollon	33
Escha	7	Rose Systemtechnik	48
Falcon Illumination	27	SAB Bröckskes	29
Finder	27	Schneider Electric	30
Flir Systems	65	Sick	22
Fortec	32	Sieb & Meyer	33, 45
Franz Binder	6	Siemens	30
GBM	53	Sigmatek	28
Gefra	25	SonoQ	52
GMC-I	35	Stankowitz	52
GOM	16	Strobl	10
Hans Turck	25, 29	Syslogix	32
Hema	18, 27	Tofmotion	60
HMS	28	Tox Pressotechnik	62
Iba	36	U.I. Lapp	20
Icotek	65	Vega Grieshaber	25
Ifm	65	Vision & Control	64
Ifta	52	Vision Components	64
Igus	28	Vision Engineering	12
Ilme	29	Wago	30
Imago	13, 63	Werth	35
Imc Test & Measurement	37, Titelseite	Wittenstein	62
Inpotron	49	Yaskawa	64
IPF	46	Ziehl-Abegg	4. US
Jumo	6, 52	Z-Laser	63
K.A. Schmersal	6	Zwick	63
Keyence	15		

WILEY

# Klasse statt Masse

Bei uns zählen Inhalte.



# Die Königsklasse

der Motoren, Ventilatoren und Elektronik



## Zukunft spüren

Eine Herausforderung für eine fantastische Aufgabe als

### Vorstand für Technik & Entwicklung

in einem außergewöhnlichen Unternehmen *(m/w/d)*



4500 Mitarbeiter warten auf Ihre innovativen Ideen für neue beeindruckende Meilensteine – wann starten Sie bei uns



[www.ziehl-abegg.com/jobs-CTO](http://www.ziehl-abegg.com/jobs-CTO)

Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik

Mehr Informationen zu dieser Herausforderung erhalten Sie über unseren Personal-Dienstleister DEININGER CONSULTING  
030 - 22 69 86 72 | [ben.weidemueller@deininger.de](mailto:ben.weidemueller@deininger.de)  
Absolute Diskretion und schnelle Bearbeitung sichern wir selbstverständlich zu.

Bewegung durch Perfektion

110 Jahre | 110 Years  
**ZIEHL-ABEGG**