

WILEY

27. JAHRGANG  
MAI  
2019

OFFIZIELLER MEDIENPARTNER:



messtec + sensor  
masters

5

# messtec drives Automation

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

Industrial  
Computing  
inside

HEMA



## Der Schwerkraft entgegen

Rotatorisches Klemmsystem mit Notbremsfunktion  
sichert CNC-gesteuerte Maschinen

S. 11

WILEY

Jetzt kostenlosen Eintrittsgutschein sichern:  
[www.sensor-test.com/gutschein](http://www.sensor-test.com/gutschein)



Willkommen zum

# Innovationsdialog!



## SENSOR+TEST

DIE MESSTECHNIK - MESSE

Nürnberg

25. – 27. Juni 2019

**Effizient und persönlich:**

Hohe Informationsdichte und umfassendes Beratungsangebot internationaler Experten

**Wissenschaftlich fundiert:**

Internationale Kongresse und Tagungen bieten Einblick in die Technologie der Zukunft

**Vom Sensor bis zur Auswertung:**

Mess-, Prüf- und Überwachungslösungen für die Innovationen in allen Industriebranchen

AMA Service GmbH - 31515 Wunstorf, Deutschland  
Tel. +49 5033 96390 - [info@sensor-test.com](mailto:info@sensor-test.com)



# Liebe Leser,

es ist eine heiße Debatte, die rund um die Einführung der 5G-Technik geführt wird: Sollen chinesische Unternehmen eingebunden werden? Huawei würde gern Bauteile zur Basis-Hardware liefern. Während man in Berlin noch recht aufgeschlossen scheint, warnen amerikanische Politiker und Sicherheitsexperten. Als größte Bedrohung sehen Sie die Möglichkeit des „Kill Switch“: Die Chinesen könnten in die Kommunikationsmodule eine Möglichkeit einbauen, sie mit Hilfe eines Software-Befehls auszuschalten. In der Tat wäre es verheerend, würde man einer fremden Macht die Möglichkeit einräumen, mit einem Klick das Kommunikationsnetz lahmlegen zu können. Dass die Angst nicht unbegründet ist, haben unabhängige Experten jetzt bestätigt – und ein vollumfänglicher Schutz ist mit einer Einbeziehung eines chinesischen Unternehmens nicht zu gewährleisten. Denn zwangsläufig müsste man ihnen Einblick in die komplette Technik geben. Einen „Kill Switch“ dann per Software-Update nachzureichen, wäre jederzeit möglich.

Die große Frage, die bleibt: Warum sollten die Chinesen es tun? Ein „Kill Switch“ würde nur in einem Kriegsfall Sinn ergeben – und davon sind wir sehr weit entfernt. Im Gegenteil: China versucht nicht, über militärisches Handeln Europa zu erobern, sondern mit den Waffen der Marktwirtschaft. Dazu zählt auch das Projekt „Neue Seidenstraße“, in dem die Volksrepublik versucht, Waren über den Landweg nach Europa zu transportieren. Dazu investiert das Land gerade massiv in den Ausbau von Straßen Schienen und Pipelines in teilweise kaum erschlossenen Regionen. Experten schätzen, dass über 900 Milliarden US-Dollar bereitgestellt werden, um das Projekt massiv voranzutreiben – schon 2049 sollen viele Waren über die Seidenstraße nach Europa kommen.

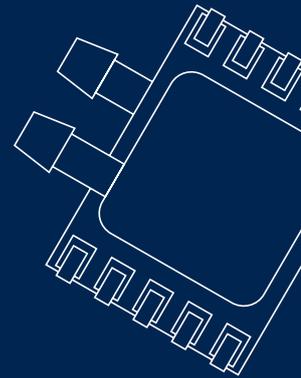
Gerade deswegen halte ich es für sehr unwahrscheinlich, dass sich die Führung in Peking mit einem solchen „Kill Switch“ Vertrauen verspielen will oder in irgendeiner Weise darüber nachdenkt, es sich militärisch mit Europa zu verscherzen. Denn, wie der Comedian Dieter Nuhr es einmal treffend formulierte: „Es ist schlecht fürs Geschäft, wenn man seine Kunden erschießt.“ Wir haben deshalb keine Scheu vor chinesischen Produkten und stellen sie vor. Angst war noch nie ein guter Ratgeber und wird es auch nie sein.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe wünscht

Andreas Grösslein  
& das Team der messtec drives Automation

Wir sind dabei,  
wenn smarte Dinge  
Standard werden.

Unsere hochgenauen Niedrigst-  
drucksensoren überwachen  
Volumenströme und Drücke  
in Heizungs-, Lüftungs- und  
Klimaanlagen und sorgen so für  
deren energieeffizienten und  
wirtschaftlichen Betrieb.





## MENSCHEN UND MÄRKTE



## TECHNOLOGIE



## TECHNOLOGIE



## APPLIKATION

- 03** Editorial
- 06** News
- 09** Vor Ort: Grundsteinlegung bei Binder
- 10** Interview mit Markus Binder, geschäftsführender Gesellschafter der Binder-Gruppe
- 57** Index / Impressum
- 58** Zahl des Monats

### Titelstory

**11** AUTOMATION  
**Der Schwerkraft entgegen**  
 Rotatorisches Klemmsystem mit Notbremsfunktion sichert CNC-gesteuerte Maschinen

**14** AUTOMATION  
**Wenn's mal wieder enger wird**  
 M8x1-I/O-Verteiler für beengte Einbauverhältnisse und Signalvorverarbeitung

**16** **Stecken – drücken – fertig**  
 Anwenderorientierte Steckverbinder reduzieren Anschlusszeit um bis zu 50 Prozent

**18** **„OPC UA macht eigene Produkte Industrie-4.0-tauglich“**  
 Ulrich Bernhardt, Schmersal, über die Sicherheitssteuerung Protect PSC1 mit integriertem OPC-US-Server

**20** **Schlüssel zum sicheren Betriebsablauf**  
 Sichere Betriebsartenwahl im Service- oder Notfall

**22** **Nur leise reicht nicht**  
 Psychoakustische Einflüsse in der Ventilatoren-Entwicklung

**24** INDUSTRIAL COMPUTING  
**Von der Kiste zum Gehäuse**  
 Der Weg zum kundenindividuellen Elektronikgehäuse

**26** **Vom Maker-PC zum Industriecomputer**  
 Der Raspberry Pi im industriellen Einsatz

**28** **Produkte**

**37** INDUSTRIAL COMPUTING  
**Brot und Ziele**  
 Mobile Datenerfassung in der Lebensmittelindustrie

**40** **IPC statt Papier**  
 Industrie-PCs optimieren Produktionsprozesse in U-Boot-Werft

**42** INSPECTION  
**Drum prüfe, was sich ewig bindet**  
 Mobiles System mit USB3.0-Kamera prüft Kompositwerkstoffe

**44** AUTOMATION  
**Spargel oder Ananas?**  
 Automatisierungstechnik für Schälmaschinen für längliches Obst und Gemüse

**46** DRIVES & MOTION  
**Verpackungskünstler**  
 Milchpulverabfüllung mit Glattmotoren



## Willkommen im Wissenszeitalter

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

Die messtec drives Automation ist ein wichtiger Teil davon.

WILEY



## INNOVATION

### 48 TEST & MEASUREMENT Die Sieger im Überblick

Die Gewinner des messtec + sensor masters award 2019

### 50 INDUSTRIAL COMPUTING Die richtige Wahl treffen

Industrie 4.0 und die IoT-Plattformfrage

### 52 AUTOMATION Support für den Schaltschrankbauer

Analyse und Weiterentwicklung der Prozesskette im Schaltschrankbau

### 54 INDUSTRIAL COMPUTING Evolution in Edelstahl

Unternehmen stellt überarbeitete Klein- und Kompaktschaltschrankserie vor

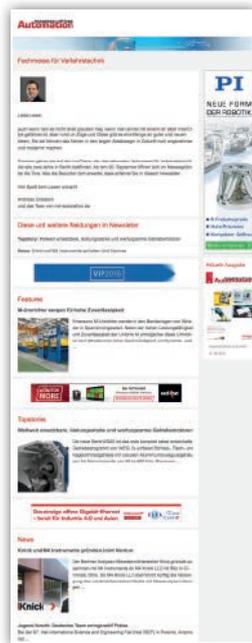
### 56 Vom Kernprodukt zum Kernsystem

Interview mit Uwe Scharf, Managing Director bei Rittal



# MESSWERTE SICHER ERFASSEN

- Vielseitige Messwerverfassung mit hoher Datensicherheit passend für alle Sensortypen
- Einfache Einbindung ins Intranet oder Remote in die Cloud
- Verschiedenste Feldbusanbindungen auch über OPC UA
- Erhöhung der Prüfeffizienz durch automatische Reporterstellung aller Prüfergebnisse



## 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!

**NEU!**  
Mit PROFINET-Schnittstelle.



**Delphin Technology – Ihr Partner von der messtechnischen Standardanwendung bis zur individuellen Komplettlösung.**



## Menschen und Märkte

### Lapp ernennt Executive Vice President

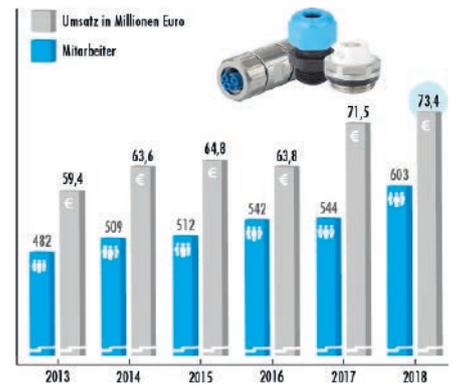
Karl Heckl übernimmt bei Lapp ab sofort als Executive Vice President Germany die Verantwortung für den Vertrieb in Deutschland. Er war zuvor in mehreren verantwortlichen Positionen bei einem führenden Unternehmen der Steuerungs- und Automatisierungstechnik tätig. Zuletzt war Heckl dort Vice President Sales und Market Management für EMEA.



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

### Hummel übertrifft Rekordumsatz des vergangenen Jahres

Hummel erzielte im Jahr 2018 einen Gesamtumsatz von 73,4 Mio. Euro und hat damit den Rekordumsatz des vergangenen Jahres (71,5 Mio. Euro) nochmals übertroffen. Das größte Produktsegment sind elektromechanische Komponenten: dazu zählen Kabelverschraubungen und Rundsteckverbinder. In diesem Segment erwirtschaftet das Unternehmen mehr als drei Viertel des Gesamtumsatzes und erzielte im vergangenen Jahr ein Wachstum von 5,5 Prozent. Stärkster Auslandsmarkt mit einem Anteil von fast 10 Prozent des Gesamtumsatzes ist China, gefolgt von USA/Kanada, Italien und Frankreich. In diesen Märkten wurden auch die größten Zuwächse verzeichnet, was auf die Strategie der Internationalisierung in den vergangenen Jahren zurückzuführen ist. In China sind die Umsätze um 8 Prozent gewachsen, Italien und Frankreich legten rund 10 Prozent zu.



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



### Führungswechsel bei Schneider Electric Automation

Philippe Briard (54) heißt der neue Geschäftsführer der Schneider Electric Automation GmbH. Er übernimmt die Verantwortung für den Standort Lahr. Philippe Briard war zuvor Werksleiter bei Schneider Electric in Soultz (Elsass). Er folgt auf Ottmar Himmelsbach (61), der nach einer mehr als 39 Jahren bei Schneider Electric in den Ruhestand geht. Die Schneider Electric Automation GmbH mit Sitz in Marktheidenfeld ist Teil des Schneider Electric-Konzerns und internationales Headquarter der Bereiche Machine Solutions und Innovation & Technology.

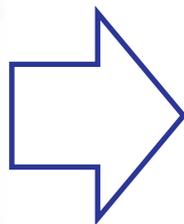
[www.schneider-electric.com](http://www.schneider-electric.com)

### Neuer Deputy Division Manager bei Mitsubishi Electric

Stefan Knauf heißt der neue Deputy Division Manager des Geschäftsbereiches Industrial Automation Central Europe bei Mitsubishi Electric Europe. Ab sofort unterstützt er Christoph Zöller, Division Manager Central Europe, und zeichnet sich somit unter anderem mit verantwortlich für den Vertrieb, das Marketing und den Support für die Länder Deutschland, Österreich, Schweiz und Benelux. Stefan Knauf ist mit kurzer Unterbrechung seit 2006 für das Unternehmen Mitsubishi Electric tätig. Der Diplomingenieur sammelte seine Erfahrungen im EMEA-Produktmarketing für Steuerungen und Bediengeräte, im internationalen Vertrieb für die Nahrungsmittelindustrie und seit 2016 als Leiter für Product Management & Engineering für den Geschäftsbereich Industrial Automation Systems. Diesen wird er parallel auch weiterhin betreuen.



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



## EINLADUNG

Mittwoch, 19. Juni 2019  
8:00 bis 16:00 Uhr

MesseHalle  
Modering 1 a  
22457 Hamburg-Schnelsen

**Messtechnik Steuerungstechnik Regeltechnik Prozessleitsysteme Automatisierung**

Führende Fachfirmen der Branche präsentieren ihre Geräte und Systeme und zeigen neue Trends im Bereich der Automatisierung auf. Die Messe wendet sich an Fachleute und Entscheidungsträger die in ihren Unternehmen für die Automatisierung verantwortlich sind.

**Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Fachvorträgen ist für die Besucher kostenlos.**

MEORGA GmbH  
Sportplatzstraße 27  
66809 Nalbach

Tel. 06838 / 8960035  
Fax 06838 / 983292

[www.meorga.de](http://www.meorga.de)  
[info@meorga.de](mailto:info@meorga.de)



## Sensor+Test 2019: Vorbereitungen laufen auf Hochtouren

Knapp zwei Monate vor der Eröffnung laufen die Vorbereitungen für die Sensor+Test vom 25. bis 27. Juni 2019 auf Hochtouren. Anlässlich der Jahrespressekonferenz des AMA Verbands für Sensorik und Messtechnik e.V. in Nürnberg gab Veranstalter Holger Bödeker einen insgesamt



positiven Ausblick auf die diesjährige Ausgabe der international führenden Fachmesse für Sensorik, Mess- und Prüftechnik. Laut Holger Bödeker, Geschäftsführer der veranstaltenden AMA-Service GmbH, liegt die Sensor+Test 2019 gut im Plan: „Turnusgemäß erwarten wir in diesem Jahr etwas weniger Aussteller als im Vorjahr, da die 2018 zeitgleich stattfindende etc - European Test and Telemetry Conference erst 2020 wieder gemeinsam mit der Sensor+Test durchgeführt wird. Zudem ist unser neuer Messetermin in der letzten Juniwoche noch nicht bei allen Ausstellern vollständig eingeplant. Dennoch rechnen wir nach aktuellem Stand mit etwa 530 teilnehmenden Ausstellern aus dem In- und Ausland. Schon jetzt haben Unternehmen und Institute aus 30 Ländern eine Vielzahl von Innovationen angekündigt.“ [www.sensor-test.com](http://www.sensor-test.com)

## Jubiläumsjahr bei Afriso

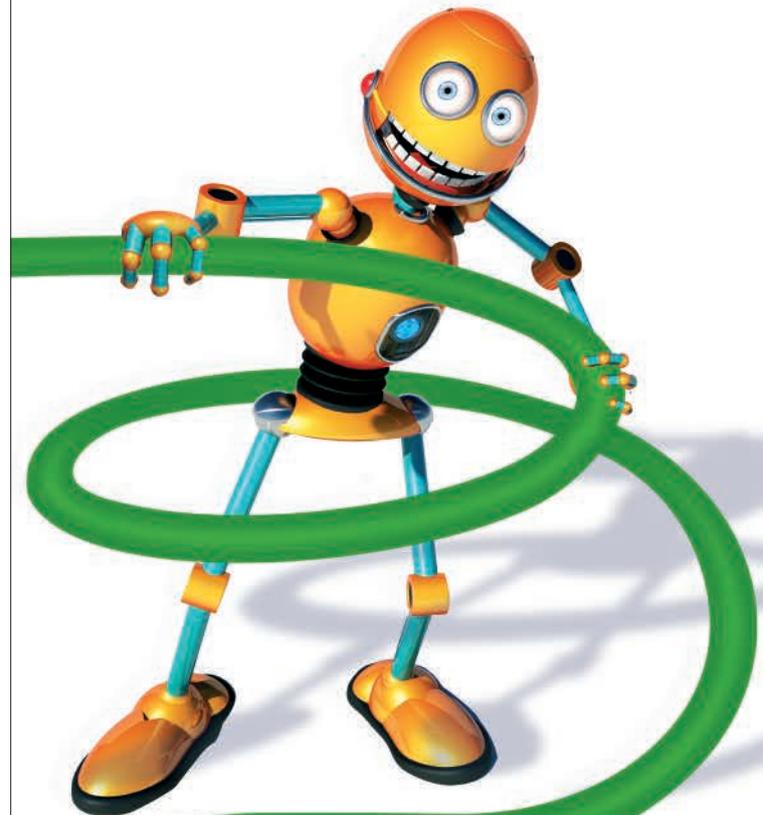
Afriso feiert 150-jähriges Bestehen. Die Wurzeln gehen zurück auf das Jahr 1869, als in Schmiedefeld (Thüringen) Adalbert Fritz, ein Unternehmen zum Bau von Thermometern gründete. Mit anfangs zwei Glasbläsern



und einem Schreiber fertigt er Glasthermometer, Aräometer, Laborglas- und später auch medizinische Glasinstrumente für verschiedene Industriezweige in Europa und Amerika. Als Adalbert Fritz 1918 verstirbt, tritt sein Sohn Franz in die Firma ein und übernimmt die Geschäfte. Das Unternehmen firmiert zu Adalbert Fritz und Sohn – aus der Telegrammabkürzung Afriso resultiert der Firmenname und das erste Firmenlogo entsteht. [www.afriso.de](http://www.afriso.de)

## GMC-Instruments baut Produktionsstandort aus

Mit einem Baustellenfest samt symbolischem Spatenstich wurde am 28. März die letzte Phase der Bauarbeiten für den neuen Produktionsstandort der MTP Messtechnik Produktions GmbH am GVZ-Hafen in Nürnberg eingeleitet. Im über 8.000 m<sup>2</sup> großen Neubau stehen der MTP – Produktionsbetrieb der Marke Gossen Metrawatt und Mitglied der GMC-Instruments-Gruppe – ab dem 16. Mai moderne Büro- und Fertigungsstätten für die Herstellung und Montage feinmechanischer Messtechnik-Produkte sowie die Logistik zur Verfügung. In das neue Werksgebäude werden neben der Kunststoff-Spritzerei auch das Material- und Fertigungslager übersiedeln. Überdies ist im Neubau künftig auch das DAkkS-akkreditierte Kalibrierzentrum für Neuprodukte anzutreffen. [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)



# TORSION UND SCHLEPPKETTE

Anschluss technik  
M12x1 | M8x1 | RJ45  
für PROFINET Applikationen  
im industriellen Umfeld

5 Mio. Biegewechselzyklen

5 Mio. Torsionszyklen

5.-6. Juni | Essen, Halle 1/224





### Helukabel: Spatenstich für neue Unternehmenszentrale

Am 30. April fiel mit einem symbolischen Spatenstich der Startschuss für den offiziellen Baubeginn der neuen Helukabel-Unternehmenszentrale. Geschäftsführer Helmut Luksch (Position 4 v.r.) betonte das klare Bekenntnis zum Standort Baden-Württemberg und der Region. „Wir fühlen uns in Hemmingen sehr wohl und möchten mit dem Neubau unsere Position als attraktiver Arbeitgeber in der Region Stuttgart und modernes Familienunternehmen weiter ausbauen. Diese Investition in die Zukunft ist ein weiterer Baustein unserer auf nachhaltiges Wachstum ausgerichteten Unternehmensstrategie.“

Das Bürogebäude, in das in Summe eine zweistellige Millionenbetrag fließen wird, hat eine Bruttogeschoßfläche von rund 12.000 Quadratmetern und entsteht am südöstlichen Ortseingang von Hemmingen. Die bisher auf vier Standorte innerhalb von Hemmingen verteilten kaufmännischen und technischen Mitarbeiter sollen zukünftig unter einem Dach zusammenarbeiten. Das auf 450 Arbeitsplätze ausgelegte, fünfgeschossige Gebäude bietet ein modernes Arbeitsumfeld mit großen, tageslichtdurchfluteten Büros, Sitzarenen, modernen Konferenzräumen, einer Kantine mit Cafeteria und einem fast 700 Quadratmeter großen Eingangsfoyer mit Ausstellungsflächen.

„Durch die kurzen Wege und das moderne Raumkonzept erhoffen wir uns eine deutlich schnellere und verbesserte interne Kommunikation. Zudem ermöglicht uns das Gebäude, unsere Leistungsfähigkeit in einer Vielzahl an Anwendungen und Märkten unseren Kunden näherzubringen“, so Marc Luksch, Sohn des Firmengründers und Mitglied der Geschäftsführung (Position 5 v.r.). Der Gebäudeentwurf stammt von dem Stuttgarter Büro Wittfoht Architekten. Den Auftrag für den schlüsselfertigen Bau hat Helukabel an das regionale Bauunternehmen Wolff & Müller vergeben. Die Inbetriebnahme der neuen Zentrale ist für Anfang 2021 geplant.

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

### Maschinenbau ist Vorreiter in der Vernetzung der Produktion

Der VDMA zog eine positive Bilanz der Hannover Messe. „Die Maschinenbauer sind die Vorreiter in der Vernetzung der Produktion. Das große Interesse der Mes-  
sebesucher an der Machine-to-Machine-Kommunikation sowie an der Weltmaschinensprache OPC UA zeigen, dass unsere Firmen ganz vorne mit dabei sind“, so VDMA-Hauptgeschäftsführer Thilo Brodtmann. Belastend wirkt dagegen, dass die internationalen Handelskonflikte zunehmend auf das Tagesgeschäft der Firmen durchschlagen. „Die Konjunktur im Maschinenbau trübt sich ein. Umso bedeutsamer ist es, dass die Hannover Messe ein Leuchtturm der Industrie und ihrer Innovationskraft ist und bleibt“, betonte Brodtmann. Eine besonders wichtige Rolle nimmt in der digitalen Produktion die offene Kommunikationsarchitektur OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) ein, deren Einsatz vom VDMA und seinen Mitgliedsunternehmen maßgeblich vorangetrieben wird. Auf der Messe war das starke Interesse an den Möglichkeiten von OPC UA auch am großen Andrang zur 1. World Interoperability Conference ablesbar, der mit gut 300 Teilnehmern vollständig ausgebucht war. [www.vdma.org](http://www.vdma.org)



### Sensirion: Bester Arbeitgeber der Schweiz

Sensirion hat bei dem Ranking von Great Place to Work in der Kategorie „Große Unternehmen“ (mehr als 250 Mitarbeitende) den ersten Platz belegt. Das Unternehmen erreicht bei der Mitarbeiterzufriedenheit einen überdurchschnittlich hohen Wert von 90 Prozent. Der Aussage „Alles in allem kann ich sagen, dies hier ist ein sehr guter Arbeitsplatz“ haben 96 Prozent aller Mitarbeitenden zugestimmt. Die Mitarbeitenden des Sensorherstellers schätzen insbesondere die faire und kollegiale Zusammenarbeit, die offene und zeitnahe Kommunikationspolitik sowie den grossen Gestaltungsfreiraum beziehungsweise die hohe Eigenverantwortung. Und das Audit von Great Place to Work beurteilt bei Sensirion die Bereiche „Informieren“, „Zusammenarbeit“, „Anerkennen“ und „Feiern“ im Vergleich zu anderen Unternehmen als sehr gut. Zusätzlich erhält Sensirion den Spezialpreis für eine besonders agile Unternehmenskultur (Best Agile Culture Workplace Award 2019).

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



### Mayr Antriebstechnik erweitert Geschäftsführung

Mayr Antriebstechnik erweitert sein Leitungsteam: Ferdinand Mayr wird zum Geschäftsführer ernannt. Damit übernimmt die fünfte Generation der Familie Mayr Verantwortung für das 1897 gegründete Unternehmen. Ferdinand Mayr, Enkel von Fritz Mayr, teilt sich die Führungsrolle mit Fritz Mayr, seinerseits Enkel des Firmengründers, und Günther Klingler, der als Geschäftsführer und CEO die nationalen und internationalen Aktivitäten leitet. Ferdinand Mayr ist künftig schwerpunktmäßig für die Digitalisierung des Unternehmens verantwortlich und steuert mit CEO Günther Klingler die Finanzen.

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



**FALCON**  
KERNKOMPETENZ  
LED Beleuchtungen  
für die Bildverarbeitung

+49 7132 99169 0  
[www.falcon-illumination.de](http://www.falcon-illumination.de)



# Stein auf Stein

**Steckverbinderhersteller investiert 30 Millionen Euro  
in Neubau am Standort Neckarsulm**



Markus Binder,  
geschäftsführender  
Gesellschafter der  
Binder-Gruppe  
(Dritter von links),  
bei der Grundstein-  
legung in offizieller  
Runde.

Mit dem Neubau – für den Markus Binder, geschäftsführender Gesellschafter der Binder-Gruppe, am 29. März in offizieller Runde den Grundstein gelegt hat – will der Anbieter von Rundsteckverbindern in mehrfacher Hinsicht hoch hinaus. Zum einen kratzt das 125 Meter lange und 68 Meter breite Gebäude mit 26 Metern Höhe fast an der Hochhausgrenze. Zum anderen wurde bei der Konzeption des 30-Millionen-Projektes auch großer Wert auf den Wohlfühlfaktor der rund 1.000 Mitarbeiter gelegt. Denn mit Lidl, Bechtle und anderen Unternehmen in direkter Nachbarschaft muss man als Arbeitgeber überzeugen. So wird es in der Beletage eine Kantine mit Dachterrasse und innerhalb des Neubaus zahlreiche Sozialräume geben. Auch mit Hinblick auf die Architektur will Binder Akzente setzen. „Mit dem Gebäude wollen wir uns als Gesicht von der Menge abheben und das Industriegebiet im Rötel optisch aufwerten“, so Markus Binder. Als architektonisches Highlight bezeichnet Dirk Baumbach vom Architektur- und Ingenieurbüro Vollack das Gebäude, bei dem große Fassadensegel die transparente Außenhaut aufwerten sollen.

Der Bau ist in zwei Abschnitten geplant. In der ersten Phase, die bis 2020 dauern soll, werden ein neuer Logistikbereich mit Warenein- und Ausgang sowie ein HRL, die Kantine und Sozialräume entstehen. Die Fertigstellung der Büroräume mit ergonomischen Arbeitsplätzen ist für das Jahr 2023 geplant. Nach der Fertigstellung werden im Neubau das Personal dreier bestehender Gebäude vereint. Das heißt man profitiert von kürzeren Wegen, schnelleren Entscheidungen und effizienteren Prozessen. Entstehen soll eine sogenannte vertikale Fertigung, bei der ein Großteil der Wertschöpfungskette in einem Gebäude abgebildet werden soll.

Mit einer auf Effizienz ausgerichteten Fertigung steht auch Wachstum durch die Erschließung neuer Märkte auf dem Programm. Die Bahn- sowie Food & Beverage-Industrie stehen hier ganz oben auf der Agenda. Geographisch gesehen soll unter anderem geprüft werden, ob sich eine eigene Präsenz in Lateinamerika (Brasilien) lohnt. Aktuell besitzt die Binder-Gruppe 15 Standorte auf fünf Kontinenten.



# „Alternativloser Bestandteil unserer Zukunftsstrategie“

Markus Binder, geschäftsführender Gesellschafter der Binder-Gruppe, sprach mit uns über die Wachstumsstrategie des Unternehmens und das sich durch die Digitalisierung verändernde Anforderungsprofil von Steckverbindern

**Mit dem Neubau wollen Sie unter anderem den Weg für weiteres Wachstum und die Erschließung neuer Märkte ebnen. Von welchen Märkten sprechen wir hier und wie schaut Ihre Strategie aus?**

**Markus Binder:** Wir haben vier Zielbranchen definiert, um die wir uns verstärkt kümmern wollen. Dazu gehören Food & Beverage, Medizin, Bahn- und Verkehrstechnik sowie Bau- und landwirtschaftliche Maschinen. Was die Märkte betrifft, sehen wir an unserem Standort in den USA noch großes Potenzial, sind aber mit der Entwicklung an allen Standorten sehr zufrieden. Im Rahmen der übergreifenden Unternehmensstrategie verfolgten wir eine sogenannte „Zwei-Säulen-Politik“: Einerseits wird die Internationalisierung der Firmengruppe konsequent vorangetrieben, um die globale Präsenz Schritt für Schritt auszubauen. Andererseits investieren wir am Firmensitz in Neckarsulm nachhaltig und haben mit der Grundsteinlegung unseres Neubaus am 29. März die Basis für weiteres Wachstum gelegt.

**In Ihrem neuen Gebäude werden drei in Neckarsulm bestehende Standorte zusammengeführt. Dadurch soll eine vertikale Fabrik entstehen. Wie dürfen wir uns die zukünftige Fertigung vorstellen? Und inwieweit profitiert der Kunde davon?**

**Markus Binder:** Der Neubau ist ein alternativloser Bestandteil unserer Zukunftsstrategie und macht Binder noch konkurrenz- und wettbewerbsfähiger. Wir werden schlichtweg effizienter und agieren beispielsweise mit unserem hochmodernen Logistikkolner platzsparend. Auch die Produktion werden wir pragmatisch und dennoch gewinnbringend für die Mitarbeiter organisieren.

**Aktuell hat Binder 15 Standorte auf 5 Kontinenten – darunter England. Inwieweit beeinflusst der Brexit Ihr Unternehmen?**

**Markus Binder:** Stand heute weiß keiner so genau, wo das noch alles hinführen wird. Zum jetzigen Zeitpunkt können wir jedoch keine Beeinträchtigungen feststellen.

**Welche Rolle spielen Ihrer Meinung nach Steckverbinder im Kontext von Industrie 4.0?**

**Markus Binder:** Die Bedeutung und Anzahl von Steckverbindern wird zunehmen. Gleichzeitig bleiben die Anforderungen an die industriellen „Verbindungsstellen“ hoch. Flexibilität und kurze Wechsel sind hierbei treibende Kräfte. Hier kommen größtenteils standardisierte Industriesteckverbinder in den gängigen Bauformen zum Einsatz – vornehmlich Bauformen wie M8 und M12. In der Datenkommunikation werden für unterschiedliche Anwendungen auch unterschiedliche Steckverbinder benötigt. Abgedeckt wird dabei ein breites Spektrum von geringen Datenraten bis hin zu GBit/s. Eine „Mischform“ bilden hybride Steckverbinder, deren Aufbau die Energieversorgung und die Kommunikation gleichermaßen berücksichtigt.

**Inwieweit hat sich das Anforderungsprofil von Steckverbindern durch die Digitalisierung bereits verändert und inwieweit wird es sich noch verändern?**

**Markus Binder:** Man muss unterscheiden, wo die Steckverbinder eingesetzt werden. In der Spannungsversorgung und in der Übertragung von analogen Signalen gibt es wenig Änderungen, da es kaum Auswirkungen der Digitalisierung gibt. Anders sieht es bei der Übertragung von digitalen Daten aus, die immer höhere Übertragungsgeschwindigkeiten fordern. Hier gibt es immer mehr Steckverbinder, auch aus dem industriellen Umfeld, die speziell für hohe Datenraten von bis zu 10 GBit/s entwickelt wurden. Die Steckverbinder mit den hohen Übertragungsraten bekommen somit eine immer wichtigere Bedeutung, besonders für Anwendungen im Bereich Industrie 4.0, da neben der hohen Datenübertragungsraten auch die mechanischen Anforderungen wie beispielsweise der Schutz gegen Vibrationen und Stöße und der Schutz vor Feuchtigkeit (IP-Schutzart) eine sehr wichtige Rolle für den langfristigen Einsatz spielt. (agry)

### Kontakt

Franz Binder GmbH & Co.  
Elektrische Bauelemente KG, Neckarsulm  
Tel. +49 71 32 325 0 · [www.binder-connector.de](http://www.binder-connector.de)

# TECHNOLOGIE

## AUTOMATION



In Seligenstadt nahe Frankfurt am Main hat Hema im Jahr 1977 mit der Fertigung von Faltenbälgen begonnen. Hier wurde die Hema Maschinen- und Apparateschutz gegründet und noch heute ist dieser Standort Firmenhauptsitz. Heute ist Hema Maschinen- und Apparateschutz ein international anerkannter Hersteller von Schutzausstattungen für Werkzeugmaschinen und noch immer in Familienbesitz. Herzstück der Fertigung der Sicherheitsklemm- und -bremssysteme von Hema ist die Hema Herkommer CNC Präzisionsbearbeitung GmbH. In höchster Präzision werden hier Komponenten für die pneumatischen Klemm- und Bremssysteme von Hema gefertigt. Die mit modernen Maschinen ausgestattete CNC-Fertigung steht auch externen Kunden im Rahmen von Lohnaufträgen offen.


 A full-page background image of an astronaut in a space suit floating in space, surrounded by a cloud of dust and debris. The astronaut is wearing a helmet with a visor and has various equipment attached to their suit. The scene is set against a bright, white background, suggesting the vacuum of space.
 

# Der Schwerkraft entgegen

**Rotatorisches Klemmsystem mit Notbremsfunktion sichert CNC-gesteuerte Maschinen**

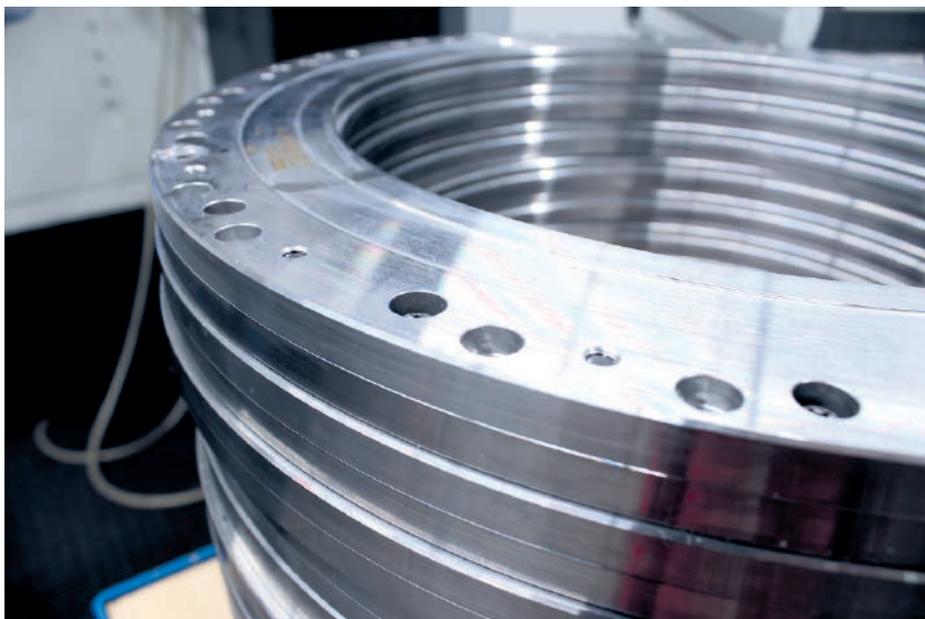
Um Maschinen mit Vertikalachse abzusichern, werden Klemmsysteme benötigt, die das unkontrollierte Absinken verhindern. Ein pneumatisches Sicherklemmsystem mit Notbremsfunktion für rotatorische Positionsklemmungen erfüllt die erhöhten Sicherheitsanforderungen und minimiert somit das Risiko für Mensch und Maschine.

Hema Herkommer fertigt im Auftrag von Hema Maschinen- und Apparateschutz Komponenten für Klemm-, Brems- und Rückwandsysteme. Zudem nimmt das Unternehmen auch Lohnfertigungs-Aufträge von Fremdfirmen an. Zu den Dienstleistungen des 30 Mitarbeiter starken Unternehmens gehört

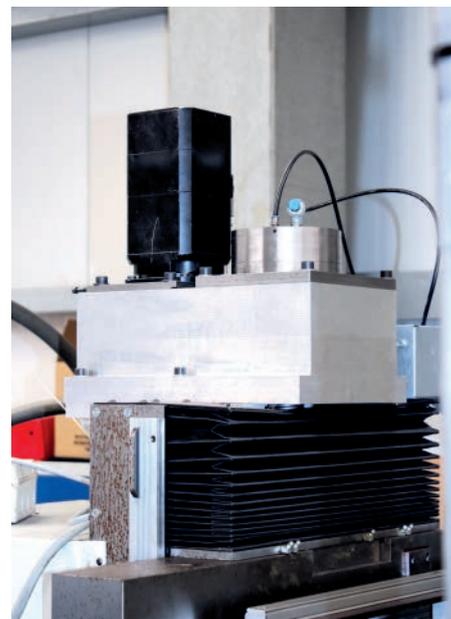
neben CNC-Drehen-Fräsen und -Schleifen auch die konventionelle Bearbeitung von Werkstücken an Dreh- und Fräsmaschinen. Verwendung finden alle gängigen Materialien von Edelstahl und vergütetem Stahl über Federbandstahl bis hin zu Aluminium, Messing und Kunststoff. Die Fertigung erfolgt

in CNC-Bearbeitungszentren mit Linearantriebstechnologie unter Verwendung leistungsfähiger Programmiersoftware.

Einen Großteil des Produktionsvolumens macht die Auftragsfertigung für Hema Maschinen- und Apparateschutz aus. Hergestellt werden neben Komponenten für die Klemm-



Sicherung vor der Schwerkraft: Die DiskClamp entspricht den erhöhten Sicherheitsanforderungen von Vertikalachsen in CNC-gesteuerten Maschinen.



Die DiskClamp sichert in den von Hema Herkommer verwendeten Maschinen eine vertikale Achse.

und Bremssysteme, auch Teile der Rückwandsysteme. Die Schleifmaschinen, an denen die DiskClamp – ein pneumatisches Sicherklemmsystem mit Notbremsfunktion – montiert ist, übernehmen den Feinschliff an den Bauteilen, die zuvor aus hochfesten Werkzeugstählen laser- oder wasserstrahlgeschnitten und anschließend mittels moderner Multitasking-Maschinen endbearbeitet wurden. Der Output der Schleiferei liegt bei rund 24.000 Teilen pro Jahr.

### Sicherheitsklemme und Notbremse zugleich

Einige der CNC-Schleifmaschinen, die die Ingenieure von Hema Herkommer einsetzen, bauen sie selbst. Dadurch können sie die Funktionen der Anlagen optimal auf ihre Anforderungen abstimmen. Wie bei allen Werkzeugmaschinen müssen auch bei diesen Bearbeitungszentren die vertikalen Achsen gegen Absturz gesichert werden, da sie schwerkraftbelastet sind. Bei der Wahl des Klemmsystems entschied man sich für die DiskClamp aus dem eigenen Haus, da sie mit hohen Kräften klemmt und gleichzeitig wenig Bauraum beansprucht. Ein weiterer Grund für den Einsatz der DiskClamp ist ihre doppelte Funktion als Sicherheitsklemme und als Notbremse.

Die pneumatisch betriebene DiskClamp wurde für Positionsklemmungen auf sich drehenden Führungen oder Antrieben entwickelt. Typische Anwendungsgebiete sind Achsen, Tische und Schwenkköpfe von Maschinen. Das Besondere an dem System ist nicht nur die Tatsache, dass es zusätzlich mit Bremsbelägen zum Herunterbremsen von Maschinenwellen ausgestattet ist. Bemerkenswert ist auch die Fail-Safe-Konstruktion der

DiskClamp: Die druckluftbetriebene Variante klemmt selbst bei einem Ausfall der Pneumatik schnell und mit großer Kraft. Möglich wird dies durch die spezielle Konstruktion der DiskClamp, die nach dem Prinzip des Federspeichers arbeitet. Durch Beaufschlagung des Axialkolbens mit Druckluft (OPEN) und Entlüften der gegenüberliegenden Zylinderkammer (CLOSE) wird der Federspeicher vorgespannt und die Bremscheibe entlastet bzw. freigeschaltet. Beim Entlüften des Anschlusses Open wird der Axialkolben durch den Federspeicher bewegt und drückt die Bremsbeläge gegen die Bremscheibe. Die Bremscheibe wird gebremst und geklemmt.

### Verfügbarkeit

Hema fertigt die DiskClamp in den Ausführungen DC 50, DC 100 und DC 120 mit Durchmessern von 30 mm bis 145 mm (DC 50), 70 mm bis 230 mm (DC 100) und 70 mm bis 250 mm (DC 120). Das Brems- bzw. Haltemoment liegt bei der DC50 je nach Nenn-/Betriebsdruck ( $P_n$ ) bei 40 Nm ( $P_n = 4$  bar) oder bei 60 Nm ( $P_n = 6$  bar). Bei der DC 100 sind es 160 bzw. 240 Nm und bei der DC 120 beträgt es 175 Nm/275 Nm. Wird der Axialkolben zusätzlich zum Federspeicher mit Druckluft beaufschlagt (Close), lässt sich die Brems- und Klemmkraft noch deutlich erhöhen. Bei der Ausführung DC 50 erhöht sich das Brems-/Haltemoment so bei Beaufschlagung mit 6 bar von 60 Nm auf 105 Nm, bei der DC 120 sogar von 265 Nm auf 465 Nm.

### Referenz: WZM-Bauer Detlev Hofmann

Die rotatorische Positionsklemmung DiskClamp liefert Hema an zahlreiche Kunden aus dem Maschinenbau. Einer der Anwender

ist das Unternehmen Detlev Hofmann, Hersteller von Teileapparaten für Werkzeugmaschinen. Das Unternehmen suchte für den Spindelschwenkkopf seines neuen Bearbeitungszentrums eine Klemmvorrichtung, die gleichzeitig eine Notbrems-Funktion besitzt. Das ist nötig, da der Schleifkopf mit hohen Geschwindigkeiten arbeitet und im Notfall schnell und zuverlässig gegen ein Absacken gesichert werden muss. Bei Detlev Hofmann wird bereits seit vielen Jahren das RotoClamp-Klemmsystem von Hema eingesetzt, das für diese Anwendung allerdings nicht passte. Mit der DiskClamp fand man die passende Lösung: „Sie kann eine Masse aus der Drehbewegung heraus zuverlässig anhalten“, zeigt sich Hofmann-Konstrukteur Stefan Braun zufrieden.

Für Maschinenbauer ist die DiskClamp nicht nur wegen ihrer Klemm- und Bremskraft und der absoluten Ausfallsicherheit interessant. Sie trägt zudem einen (wenn auch kleinen) Teil zur Steigerung der Effizienz der jeweiligen Anlage bei, da sie deutlich geringere Systemkosten als hydraulische Klemmen verursacht.

### Autor

Edmund Likus, Leiter des Geschäftsbereichs Klemm- und Bremssysteme

### Kontakt

Hema Maschinen- und Apparateschutz GmbH,  
Seligenstadt  
Tel.: +49 6182 773 0 · [www.hema-group.com](http://www.hema-group.com)



# Wenn's mal wieder enger wird

## M8x1-I/O-Verteiler für beengte Einbauverhältnisse und Signalvorverarbeitung

Die Kommunikationstechnik spielt ihre Stärke dort aus, wo dezentrale Signale eingesammelt werden müssen und der Verdrahtungsaufwand durch Dezentralisierung minimiert werden soll. Vor allem im Kontext von Industrie 4.0 werden zukünftig noch mehr Signale benötigt, die intelligent einer zentralen Steuerungseinheit zugeführt werden müssen. Hierbei bieten M8x1-I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion neue Möglichkeiten.

Die Feldbustechnik hat die Verdrahtungsphilosophie im Maschinenbau nachhaltig beeinflusst – ganz gleich, ob Profibus, DeviceNet oder die Ethernet-Kommunikationstechnologien wie Profinet, Ethernet/IP, Ethercat oder Powerlink. Die Feldbuswelt kommt jedoch an ihre Grenzen, sobald beengte Platzverhältnisse oder schwierige Verdrahtungssituationen auftreten. Das liegt zum einen daran, dass für die Feldbusverdrahtung hochwertige geschirmte Kabel benötigt werden, die in ihren dynamischen Eigenschaften (z.B. Biegeradius und Torsion) oft eingeschränkt sind. Zum anderen sind auch Feldbusverteiler in ihrer Größe limitiert, da bereits die Feldbusfunktion und die Anschlüsse einen gewissen Mindestbauraum beanspruchen. Allein für den Bus sind oftmals zwei Anschlüsse notwendig (Bus-In, Bus-Out). Zudem wird mindestens ein weiterer Anschluss für die Stromversorgung benötigt.

In den beschriebenen Applikationen kommen daher oftmals passive I/O-Verteilerboxen zum Einsatz, die ungeschirmte Multipolka-

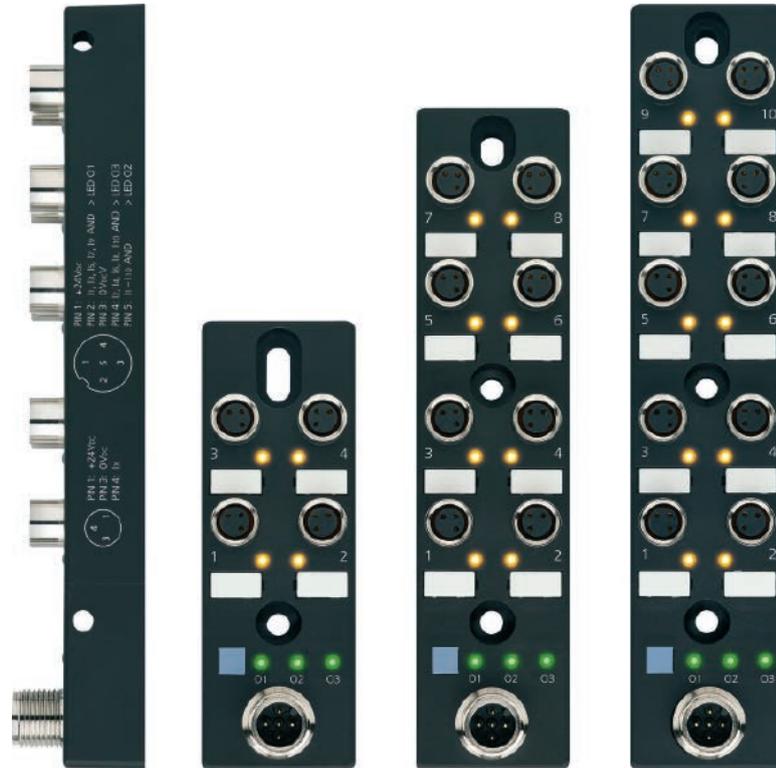
bel verwenden. Allerdings wird bei konventionellen I/O-Verteilern jedes Signal durch eine einzelne Ader repräsentiert. Das führt zu mehradrigen Multipolkabeln mit großen Durchmessern, was wiederum schlechte dynamische Eigenschaften nach sich zieht. Diese starren und dicken Kabel müssen dann über den gesamten Verdrahtungsweg zu einer zentralen Schaltschrankeinheit geführt werden. Das sogenannte Stammkabel wird anschließend im Schaltschrank auf Klemmen oder Feldbus-I/Os aufgelegt – und erst dort werden die Signale weiterverarbeitet.

### Lösung: I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion

Eine sinnvolle Alternative bieten hier die M8x1-I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion von Escha. Zum einen können sie durch ihre kompakte Bauweise auch unter beengten Platzverhältnissen eingesetzt werden. Zum anderen verarbeiten sie die angeschlossenen Signale direkt an Ort und Stelle vor. Fest programmierte Und- bzw. Oder-Logikfunktionen

ermöglichen es dem Anwender, das Logikergebnis einer weiteren Signalverarbeitung zuzuführen. Schlussendlich reicht eine gewöhnliche Sensor-/Aktorleitung, um die vorverarbeiteten Signale weiterzuleiten.

Diese Sensor-/Aktorleitungen sind prädestiniert für dynamische und flexible Verdrahtungssituationen und deutlich preisgünstiger als vergleichbare Feldbusleitungen. Zudem sind sie aufgrund ihrer breiten Anwendungsvielfalt und Marktdurchdringung weltweit verfügbar. Die neuen M8x1-I/O-Verteiler mit Logikfunktion bieten noch weitere Vorteile. Mit ihnen können I/Os an der Feldbusankopplung bzw. zentralen Steuerungseinheit eingespart werden. Zudem ermöglichen sie aufgrund der lokalen Datenvorverarbeitung extrem kurze Verzögerungszeiten. Sie können sowohl Signale mechanischer Schalter, als auch elektronischer Sensoren verarbeiten. Aufgrund ihres Ausgangsstroms von 200 mA pro Steckplatz können auch optische Sensoren angeschlossen werden, die einen höheren Strombedarf haben.



Die M8x1-I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion eignen sich vor allem für Greifer, Roboter und kompakte Handlings-Einheiten.

**Fazit: Für beengte und unterschiedliche Einbausituationen**

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die M8x1-I/O-Verteiler mit aktiver Logikfunktion von Escha aufgrund ihrer kompakten Bauform und ihres geringen Gewichts vor allem dort eingesetzt werden können, wo beengte Platzverhältnisse vorherrschen. Zum Beispiel bei Greifern, Robotern oder kompakten Handlings-Einheiten. Durch mehrere Befestigungsmöglichkeiten können die

Verteiler in unterschiedlichen Einbausituationen montiert werden. Bezeichnungsschildträger an allen Steckplätzen erleichtern Markierung und Zuordnung. Mit einem optionalen Simulationsstecker lassen sich freie Ports beschalten.

Das Unternehmen bietet die Logikverteiler in 4-fach-, 8-fach- und 10-fach-Ausführung an. Dabei sind verschiedene fixe Kombinationen aus Und- und Oder-Logik erhältlich. Durch eine fest vorgegebene Logik müssen die

Verteiler vom Anwender nicht programmiert werden und sind unmittelbar einsatzbereit. Alle Varianten erfüllen die Dichtigkeitsvoraussetzungen nach IP65 und IP67.

**Autor**

Thomas Korb, Leiter Produktmanagement

**Kontakt**

Escha GmbH & Co. KG, Halver  
Tel.: +49 2353 708 800 · www.escha.net

# Der Kraftvolle SD2M mit Drei-Level-Technologie

Frequenzumrichter für Hochgeschwindigkeitsanwendungen bis 2.000 Hz im Leistungsbereich bis 432 kVA



www.sieb-meyer.de

SIEB & MEYER

# Stecken – drücken – fertig

## Anwenderorientierte Steckverbinder reduzieren Anschlusszeit um bis zu 50 Prozent

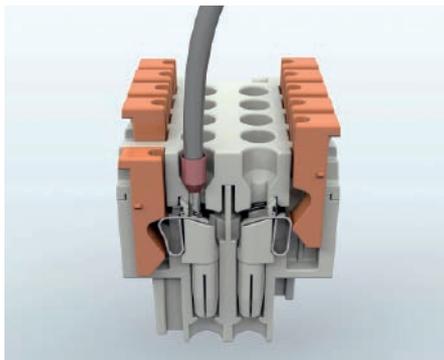
Mit Squich entwickelte Ilme vor knapp 12 Jahren Steckverbinder, bei denen in den Kontakteinsätzen mit der auf dem Käfigzugfederprinzip basierenden Schnellanschlusstechnik flexible und starre Leiter sowohl mit als auch – abisoliert – ohne Aderendhülle verdrahtet werden können – ohne Werkzeug. Der Leiter wird in die Kontaktkammer eingeführt und in dieser durch Herunterdrücken eines Verriegelungselements befestigt. Prüföffnungen auf jeder Verriegelungstaste ermöglichen Messungen im eingebauten Zustand.

Der Markt bot zwar auch damals schon Kontakteinsätze für schwere Steckverbinder

mit vereinfachter Anschlussstechnik, doch während die einen nur mit Leitern ohne Aderendhülle bestückt werden konnten, waren die anderen ausschließlich für solche mit Aderendhülle geeignet. Für viele Elektrotechniker ist die Verwendung von Aderendhüllen obligatorisch, andere wiederum halten sie für verzichtbar. Mit dem Schnellanschluss Squich wurde Ilme beiden Seiten gerecht. Viele überzeugen die Zeiteinsparung um bis zu 50 Prozent gegenüber herkömmlichen Anschlussarten. Andere sehen in der flexiblen und werkzeuglosen Handhabung – vor allem auch im Servicefall – ihren spezifischen Vorteil. Zahlreichen Anwendern ist vor

allem eine vibrationsfeste und gasdichte Verbindung wichtig und diese setzen Squich nun alternativ zur Crimptechnik ein.

Bei der Ilme-Schnellanschlusstechnik gibt es nur zwei definierte Zustandsvarianten: offen (Leiter nicht angeschlossen) oder zu (Leiter angeschlossen). Vorgaben über zu verwendende Kontakte, Werkzeuge, bezüglich Drehmoment oder Öffnungs- und Spannungsgrad der Feder entfallen ebenso wie die Fehlerrisiken, die mit der Nichtbeachtung einer dieser festgelegten Richtlinien verbunden sind. Heute kann der Anwender unter verschiedenen Kontakteinsatzserien wählen:



### 1. CSH – der Klassiker

Die Kontakteinsätze CSH entsprechen in ihren Abmessungen und technischen Parametern der weit verbreiteten Standard-E-Serie (CNE, CSE, CCE) und sind mit dieser aufgrund des gleichen Steckgesichts voll kompatibel. Die Kontakteinsätze CSH sind mit 6, 10, 16, 24 bzw. in der Verdopplung 36 und 48 Kontakten erhältlich und für 16 A / 500 V / 6 kV3 gemäß EN 61984 zugelassen.

◀ Bei der werkzeuglosen Schnellanschlusstechnik Squich ist durch Tastendruck der einfache, schnelle und dabei sichere Anschluss von Leitern mit und ohne Aderendhülle im Kontakteinsatz möglich.

### 2. CSA – der Schmale

Die schmale A-Serie (CDA, CDC) kommt vor allem in Applikationen zum Einsatz, die platzbedingt geringere Abmessungen des Steckverbinders erforderlich machen. Erfreulich daher für die Anwender, dass Ilme nun auch diese Serie (16 A / 250 V / 4 kV3 laut EN 61984) in 10-, 16- und verdoppelt 32-poliger Baugröße mit Squich-Anschluss anbietet.



Kontakteinsätze der Serie CSAH sind extra schmal und platzsparend.

### 3. CDSH – der Kompakte

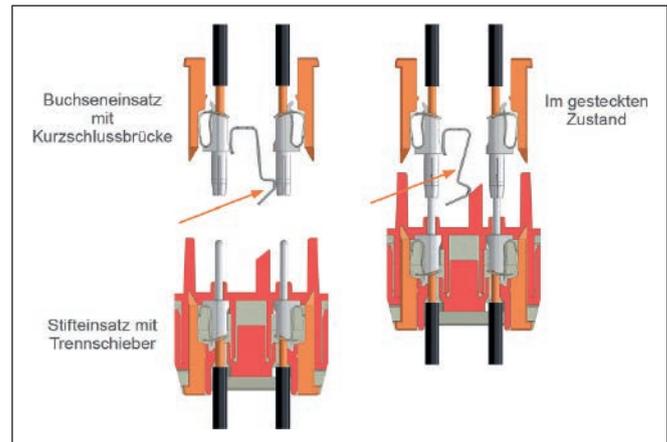
Ob aus Platz- oder Kostengründen: Mit einer hohen Kontaktdichte auf engem Raum lassen sich einige Anforderungen erfüllen oder Ziele erreichen. War dies bislang die Domäne der Crimptechnik, bietet das Unternehmen hier nun auch eine Alternative mit Squich-Anschluss. Mit den Nennwerten 10 A / 400 V / 6 kV3 stehen neun Kontakte (im 6-poligen Gehäuse), 18 Kontakte (im 10-poligen Gehäuse), 27 Kontakte (im 16-poligen Gehäuse), 42 Kontakte (im 24-poligen Gehäuse) zur Verfügung. Durch Verdoppelung des 27-poligen oder des 42-poligen Einsatzes lassen sich 54 Kontakte (im 32-poligen Gehäuse) bzw. 84 Kontakte (im 48-poligen Gehäuse) unterbringen.



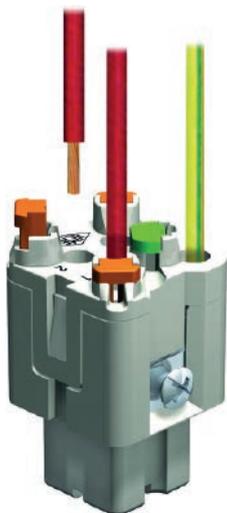
Die Serie CDSH bietet eine hohe Kontaktdichte auf engem Raum.

**4. CDSH 06 NC – der Problemlöser**

Die 6-poligen (+PE) Kontakteinsätze CDSH 06 NC wurden speziell für die Verbindung/Trennung von Stromwandler und Messgerät entwickelt. Drei geschlossene Kurzschlussbrücken im Buchseneinsatz werden durch Trennschieber im Stifteinsatz geöffnet und beim Trennen der Verbindung wieder automatisch voreilend geschlossen. Der Messwandler befindet sich auf diese Weise immer in einem gesicherten Zustand: kurzgeschlossen oder mit dem Messkreis verschaltet. Der Steckverbinder CDHS 06 NC mit den Nennwerten 6A / 250V / 4 kV3 (im Kurzschlussfall 50A für 1 Sekunde) ist 16-fach codierbar und passt in 6-polige Gehäuse der Baugröße ,44.27'. Leicht integrierbar in die Gehäuse der Messeinrichtungen zeigt sich der ‚Autoshort-Connector‘ CDHS 06 NC als die bessere Alternative zu herkömmlichen Wandlertrennklemmen.



Funktionsschema Autoshort-Connector CDSH 06 NC



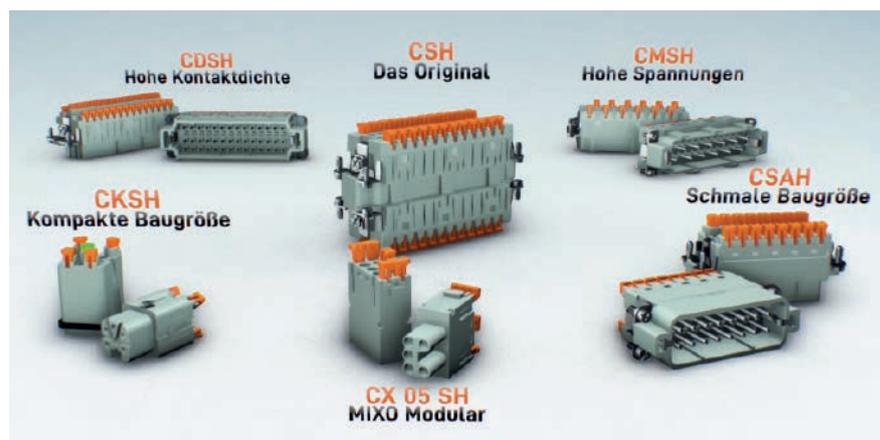
**5. CKSH – der Kleine**

Die 3- bzw. 4-polige Serie CK ist im Bereich der schweren Industriesteckverbinder nicht nur die Kleinste, sondern auch in allen Anwendungsgebieten eine der am weitesten verbreiteten Schnittstellen. Ein Standardstecker, der über viele Jahrzehnte hinweg im Komponentenportfolio fest etabliert ist. So ist es nur konsequent, dass Ilme auch diesen häufig verwendeten Steckverbinder (10 A / 400 V / 4 kV3) mit Squich-Anschluss anbietet. Wie bei der bewährten Mutterserie CKS werden die codierbaren Kontakteinsätze CKSH vertikal verdrahtet, das heißt die Leiter werden von oben und nicht von der Seite in die Kontaktkammern eingeführt, was die Montage noch einmal zusätzlich vereinfacht. Ein Messpunkt und leichte Wiederöffnung sind hier genauso selbstverständlich wie bei allen fünf Serien.

◀ CKSH mit vertikalem Leiteranschluss für einfache Montage

**6. CX 05 SH – der Modulare**

Seit der Hannover Messe 2019 hat die Squich-Anschluss-technologie auch in die wichtige, modulare Baureihe Mixo Einzug gehalten. Mit über 50 verschiedenen Modulen kann der Anwender sich seinen eigenen Steckverbinder zusammenstellen, der Leistung, Signale, Daten bis hin zur Pneumatik in sich vereinen kann. Mit dem neuem, 5-poligen Modul kann man nun auch erstmalig die Vorteile der Schnellanschlusstechnik in dieser modularen Bauweise nutzen. Das Modul ist für 16 A / 400 V / 6kV3 einsetzbar. Somit ist die Schnellanschlusstechnik von Ilme für alle üblichen Baureihen erhältlich und die Produktfamilie wird aufgrund der deutlichen Anwendungsvorteile wohl auch zukünftig weiter wachsen.



Im Überblick: die gesamte Squich-Familie

**Autor**  
Jochen Holterhues, Vertriebsleiter

**Kontakt**  
Ilme GmbH, Wiehl  
Tel.: +49 2261 795 50 · [www.ilme.com](http://www.ilme.com)

# „OPC UA macht eigene Produkte Industrie-4.0-tauglich“

**Ulrich Bernhardt, Schmersal, über die Sicherheitssteuerung Protect PSC1 mit integriertem OPC-UA-Server**

Ulrich Bernhardt, Leitung Vertrieb Steuerungen, erklärt uns im Interview, welche Rolle OPC UA für Schmersal und die Sicherheitstechnik spielt, welche Vorteile die Sicherheitssteuerung PSC1 mit OPC-UA-Server dem Anwender bietet und warum ein einheitlicher Standard für Safety over OPC-UA die sicherheitstechnische Verkettung von unterschiedlichen Anlagenteilen stark vereinfachen würde.



**Auf der SPS IPC Drives im vergangenen Jahr hat Schmersal die neue Sicherheitssteuerung Protect PSC1 mit integriertem OPC-UA-Server vorgestellt. Worin sehen Sie den USP?**

**Ulrich Bernhardt:** Wir sehen hier nicht nur einen einzigen USP. Denn hinter dieser Neuentwicklung steckt viel mehr. Für Schmersal ist OPC UA der Wegbereiter der vierten industriellen Evolution und damit die erste Wahl, um die eigenen Produkte Industrie-4.0-tauglich zu machen.

Über OPC UA – ein standardisiertes industrielles Maschine-zu-Maschine (M2M)-Kommunikationsprotokoll – können Produkte unterschiedlicher Hersteller Daten wie Messwerte, Parameter, Dokumente usw. austauschen. Das bedeutet: Mit dem OPC-UA-Server der PSC1 können wir für alle unsere Sicherheitssensoren einen HMI-Zugang, IBS- und Service-Support sowie Asset-Dienste in der Cloud realisieren. Dabei spielt es keine Rolle, ob es sich um parallel verdrahtete elektromechanische Sensoren handelt oder um Sensoren, die über ein Bussystem kommunizieren.

Bei all diesen Sensoren können in Zukunft der Zustand der Sicherheits- und Meldeausgänge, die sicherheitstechnischen Kennwerte, die Lebensdauer, die Bestellinformationen, die Datenblätter und auch Zeichnungen und Bilder im M2M-Kommunikationsprotokoll abgerufen werden. Wenn es sich um Sicherheitsschaltgeräte handelt, die über einen SD-Bus verfügen, werden zusätzlich noch Informationen zum Betätiger, zu aufgetretenen Fehlern, zur Temperatur im Sensor und zur Seriennummer des Gerätes angezeigt.

**Welche Vorteile bietet das ganz konkret für die Anwender der Sicherheitsschaltgeräte?**

**Ulrich Bernhardt:** Den Anwendern stehen alle Daten, die den Zustand der Schaltgeräte betreffen, zur Verfügung und zwar herstellerübergreifend. Sie profitieren von einer deutlich erhöhten Transparenz. Zusätzlich können sie Predictive-Maintenance-Maßnahmen treffen, zum Beispiel einen gezielten Austausch von Sicherheitsschaltgeräten vor dem Erreichen der End of Lifetime. Die Grenze hierfür lässt sich einfach in der Programmiersoftware SafePLC2 einstellen. Das Gleiche gilt für verschleißbehaftete elektromechanische Produkte, deren  $MTTF_d$  über den  $B_{10d}$ -Wert berechnet werden muss. Hierzu gibt es einen  $T_{10d}$ -Wert, der den Richtwert für einen vorbeugenden Austausch vorgibt. Zudem hat der Anwender über OPC UA schnellen Zugriff auf sämtliche Dokumentationen zu den Schmersal-Produkten, einschließlich der Bestellinformation.

**Durch welche Eigenschaften zeichnet sich die PSC1-Steuerung aus, die nun um die OPC-UA-Anbindung ergänzt wird?**

**Ulrich Bernhardt:** Das Protect-PSC1-System besteht aus einer sicheren, programmierbaren Kompaktsteuerung und sicheren Erweiterungsmodulen. Es ist multifunktional und kann optimal an die individuellen Anwendungsfälle in den verschiedenen Branchen angepasst werden. In ihrer Kombination verschiedener Eigenschaften ist die Sicherheitssteuerung von Schmersal

einzigartig. Zu den Alleinstellungsmerkmalen gehört beispielsweise das universelle Kommunikations-Interface, das die Anbindung an diverse Feldbusprotokolle wie Profibus, Profinet, Ethercat, Ethernet IP, CANopen etc. erlaubt. Der Anwender kann den jeweiligen Feldbus einfach per Software auswählen. Das bedeutet, dass nur zwei Hardwarekomponenten sämtliche Feldbusversionen abbilden. Des Weiteren verfügt die Steuerung schon in der Basisversion über sichere p-schaltende Halbleiterausgänge, die sich zu sicheren p-/n-schaltenden Halbleiterausgängen umschalten lassen und ein Schaltvermögen von 2 A haben. Und sie bietet die Möglichkeit, bis zu vier einzelne Systeme via sicherer Querkommunikation (Safety Master-to-Master-Communication) über Ethernet zu verbinden. Jedes dieser Systeme kann zusätzlich mit einer sicheren Remote-I/O-Kommunikation ausgestattet werden, und die Steuerung kann bis zu 12 Achsen sicher überwachen. Dabei steht eine Vielzahl von Funktionen zur Wahl, zum Beispiel Sicheres Abschalten (STO und SBC), Sicheres Stillsetzen (SS1, SS2 und SOS) sowie Sicheres Bewegen, Sichere Überwachung und Sicheres Positionieren jeweils in verschiedenen Varianten.

**Wird der PSC1 eine PSC2, etc. folgen?**

**Ulrich Bernhardt:** Ja, selbstverständlich.

**In welchen konkreten Applikationen ist die Steuerung bereits im Einsatz und welches Feedback haben Sie von den Anwendern erhalten?**

**Ulrich Bernhardt:** 2016 haben wir die ersten Versionen dieser Steuerungsfamilie im Markt eingeführt, und inzwischen haben wir unterschiedliche Applikationen realisiert. Das Spektrum reicht vom kleinen Bearbeitungszentrum bis zur großen Anlage, die einen Maximalausbau mit vier Mastersystemen erfordert, die jeweils über acht Erweiterungsbaugruppen verfügen. Die Aussagen der Kunden gehen alle in eine Richtung: Die Steuerung ist einfach in der Handhabung, sehr flexibel, und alle sicherheitsgerichteten Anforderungen der jeweiligen Applikation können mit ihr realisiert werden.

**Wird sich Ihrer Meinung nach die Rolle der Sicherheitstechnik im Kontext von Industrie 4.0 verschieben?**

**Ulrich Bernhardt:** Nicht wesentlich, da die Maschinen durch Industrie 4.0 nicht ungefährlicher werden. Aber natürlich wird es Veränderungen geben. Die Verfügbarkeit der Maschinen wird durch Predictive-Maintenance-Maßnahmen zunehmen, und die Verkettung von Einzelmaschinen wird einfacher. Und da die Fertigung flexibler wird, wird es verstärkt auch neue Formen der Mensch-Maschine-Kommunikation geben, die neue Anforderungen an die Maschinensicherheit stellen.

**Wie sehen Ihre nächsten Schritte bei der Umsetzung von OPC-UA-Produkten aus?**

**Ulrich Bernhardt:** Zurzeit haben wir noch viele Hausaufgaben zu erledigen. Für unser komplettes Produktprogramm erstellen wir Device Packages, das heißt Gerätebeschreibungsdateien, damit unsere Kunden die Vorteile, die unter der ersten Frage beschrieben worden sind, vollumfänglich nutzen können. Wir arbeiten aber auch an weiteren Neuheiten im Kontext von Industrie 4.0 – die Anwender werden überrascht sein.

**Welche industrielle Entwicklung bezüglich Industrie 4.0, TSN, OPC-UA, etc. würden Sie gerne beschleunigt sehen und warum?**

**Ulrich Bernhardt:** Eine schnelle Verständigung auf einen Standard für Safety over OPC-UA würde die sicherheitstechnische Verkettung von unterschiedlichen Anlagenteilen stark vereinfachen. Eine Gruppe innerhalb der OPC Foundation arbeitet zurzeit an solchen Standards für die funktionale Sicherheit.

**Was erwartet uns in puncto Neuheiten im zweiten Halbjahr 2019 von Schmersal?**

**Ulrich Bernhardt:** Für unsere Kunden gehören eine erhöhte Prozesstransparenz und Effizienzsteigerungen bei den Fertigungsprozessen zu den vorrangigen Zielen. Daher fokussieren wir uns im Bereich der Neu- und Weiterentwicklungen darauf, dass unsere Schaltgeräte dem Anwender Statusinformationen und Diagnosedaten möglichst einfach und möglichst schnell zur Verfügung stellen können. Eine neue Lösung, die diese Zielsetzung erfüllt, können wir bald im Bereich der Optoelektronik vorstellen. Mehr kann ich aber noch nicht verraten....(agry)

#### **Kontakt**

K. A. Schmersal GmbH & Co. KG, Wuppertal  
Tel.: +49 202 647 40 · [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)



# Schlüssel zum sicheren Betriebsablauf

## Sichere Betriebsartenwahl für bis zu sechs unterschiedliche Anlagenteile

In Zeiten sich verschärfender Sicherheitsnormen steht eines fest: Die sichere Betriebsartenwahl ist mehr als Nice-to-have. Ein Mannheimer Unternehmen hat daher einen neuen zertifizierten Baustein entwickelt, der die sichere Betriebsartenwahl bis Performance Level e mit ASi über Standard-HMIs erlaubt und zudem einfach gestaltet.

Dass in Zukunft höhere Sicherheitsanforderungen für die Betriebsartenwahl – zum Beispiel im Servicefall oder im Einrichtbetrieb – gelten werden, steht außer Frage. Daher hat Bihl+Wiedemann hierfür einen neuen zertifizierten Baustein im Safety Monitor entwickelt, der die sichere Betriebsartenwahl bis Performance Level e mit ASi über Standard-HMIs erlaubt. Dieser soll es für den Anwender einfach machen, auch in Zeiten verschärfter Normen von den Systemvorteilen von AS-Interface zu profitieren.

Der Grund für die in manchen Bereichen schon umgesetzte und in anderen noch geplante Verschärfung der regulatorischen Auflagen ist klar: Beim Umschalten in bestimmte Sonderbetriebsarten werden diverse sicherheitstechnische Komponenten und Funktionen wie etwa Schutztüren, Zustimmungsschalter oder reduzierte Geschwindigkeiten automatisch abgeschaltet. Damit steigt zum einen das Risiko einer Beschädigung der Maschine, zum anderen die Verletzungsgefahr für den Bediener.

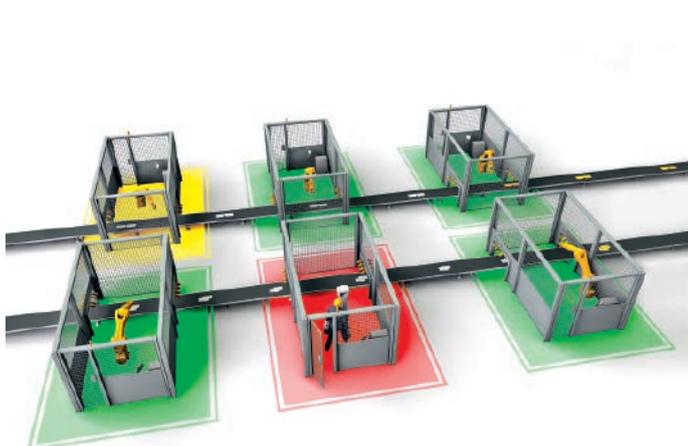
### Für jeden Anwendungsfall die richtigen Schutzfunktionen

Zu den häufigsten Anlässen für die Wahl einer Sonderbetriebsart gehört zum Beispiel die Einrichtung einer Maschine nach einem Werkzeugwechsel. Auch die Inbetriebnahme kann man erleichtern, wenn es möglich ist, für unterschiedliche Anlagenteile dedizierte Betriebsarten zu wählen. Und bei Service- und Reinigungsarbeiten in großen Anlagen lässt sich Produktionszeit sparen, wenn nur jeweils die Segmente, an denen tatsächlich gerade gearbeitet wird, im Wartungsbetrieb laufen, während alle anderen Sektionen im Automatikbetrieb bleiben.

Bei der sicheren Betriebsartenwahl kommt es also darauf an, dass für jeden Anwendungsfall die richtigen Schutzfunktionen zur Verfügung gestellt werden. Unbeabsichtigtes Umschalten oder zeitgleiches Aktivieren mehrerer Betriebsarten gilt es zu verhindern. Bei der Konfiguration der einzelnen Betriebsarten sollte in jedem Fall Einfachheit das oberste Gebot sein, das beginnt bereits bei der Schnitt-

stelle zum Umstellen. Ein wichtiges Ziel der sicheren Betriebsartenwahl ist es, die Anreize zur eigenmächtigen Manipulation von Schutzeinrichtungen durch das Maschinenpersonal zu minimieren. Und dafür bieten sich die größten Chancen, wenn man die Bedienung für den Anwender über ein HMI so komfortabel wie möglich gestaltet – mit flexibler Sprache, verständlichen Zeichen und klarer Anordnung der jeweiligen Elemente.

All das stand also im Lastenheft der Entwickler von Bihl+Wiedemann, als sie mit der Entwicklung begannen. Ergebnis ist eine Lösung, die aus Sicht des Anwenders genau wie aus der des Programmierers ein Maximum an Flexibilität und Effizienz bietet, indem sie die komplette Intelligenz der sicheren Betriebsartenwahl in einem einzigen zertifizierten Baustein für den AS-Interface Safety at Work Sicherheitsmonitor vereint. Mit diesem einen Baustein, der auch in den neuen ASi-5/ASi-3 Gateways von Bihl+Wiedemann zur Standardausstattung gehört, lassen sich insgesamt sechs Instanzen für unterschiedliche Anlagen-



Im Servicefall kann für einen einzelnen Anlagenbereich eine sichere Betriebsart definiert werden. Dadurch muss die Anlage nicht komplett angehalten werden.



Mit dem zertifizierten Baustein im Safety Monitor der neuen ASI-5/ASI-3 Gateways können insgesamt sechs Instanzen für unterschiedliche Anlagenteile mit jeweils einer von fünf verschiedenen Betriebsarten frei konfiguriert werden.

teile mit jeweils fünf verschiedenen Betriebsarten frei konfigurieren und damit nahezu alle möglichen Anwendungsfälle abdecken.

Die Deutsche Gesetzliche Unfallversicherung (DGUV), Fachbereich Holz und Metall, definiert zum Beispiel folgende fünf Modes of Safe Operation (MSO): den manuellen Betrieb mit offenen Türen und manuell gesteuerte Bewegung, den Automatikbetrieb mit voll aktiver Sicherheitstechnik, den Einrichtbetrieb mit reduzierter Geschwindigkeit sowie Zustimmungstaster und Not-Halt, die Automatik mit manuellem Eingriff bei voller Geschwindigkeit und schließlich den Servicebetrieb, dessen Charakteristik letztlich der Hersteller festlegt.

**Nicht-sicheres Gerät für sichere Betriebsartenwahl ausreichend**

Die universelle, standardisierte Cross-Plattform-Schnittstelle OPC UA garantiert dem Programmierer bei der Lösung von Bihl+Wiedemann eine einfache Integration und Diagnose der sicheren Betriebsartenwahl. Dem Anwender erleichtert Bihl+Wiedemann das Leben, weil mit Hilfe des von ihnen implementierten Bausteins ein eigentlich nicht-sicheres Gerät wie etwa ein Standard-HMI für die sichere Betriebsartenwahl genügen kann. Durch die auf einem solchen Display realisierbare anschauliche grafische Darstellung

wird der Vorgang zu einer vollkommen einfachen und intuitiv zu bedienenden Funktion der Maschine.

Auch im Bereich der Absicherung ist das Konzept flexibel. Denn der Zugang zur sicheren Betriebsartenwahl kann auf zwei unterschiedliche Wege geregelt werden: entweder durch einen 2-kanaligen sicheren Eingang oder durch ein elektronisches Schlüsselsystem in Verbindung mit einem speziellen Verfahren. Während Variante 1 typischerweise mit einem sicheren Schlüsselschalter realisiert wird, übernimmt bei Variante 2 ein auf Transponder-Technologie basierendes System wie beispielsweise das EKS FSA von Euchner, das aus einer Lese-Station und einem oder mehreren Schlüsseln mit programmierbarem Speicher besteht, die Zugangskontrolle. Dazu sind zwei fest definierte Signale nötig: einerseits ein nicht-sicheres Signal ‚Chip steckt‘ und zeitgleich ein gültiges Codewort, das aus dem Schlüssel ausgelesen wird und die Berechtigung zur Betriebsartenwahl erteilt.

Insgesamt gibt es fünf gültige Codewörter, mit welchen unterschiedliche Berechtigungsstufen realisiert werden können. So lässt sich der Baustein etwa dahingehend konfigurieren, dass zum Beispiel ein Instandhalter mit seinem elektronischen Schlüssel andere Betriebsarten auswählen kann als der eigentliche

Werker. Zudem bietet ein solches System auch die Möglichkeit, weitere Informationen und Daten wie Prozessparameter auf dem Schlüssel zu speichern und an die Steuerung zu übermitteln.

**Berücksichtigung in allen neuen Geräten**

In den neuen ASI-5/ASI-3 Safety Gateways mit integriertem Sicherheitsmonitor für Profisafe über Profinet (BWU3674), CIP Safety über Ethernet/IP (BWU3857) und Safety over Ethercat, FSoE (BWU3858) ist der Baustein für die sichere Betriebsartenwahl bereits integriert. Die Gateways mit je zwei ASI-5 Mastern und zwei ASI-3 Mastern, dem offenen Kommunikationsprotokoll OPC UA, Webserver und weiteren Features bietet eine leistungsstarke Plattform für die Zukunft. „Das ist aber erst der Anfang“, erklärt Geschäftsführer Jochen Bihl. „Ab sofort werden wir den Baustein in allen neuen Geräten berücksichtigen – auch in Varianten, die nicht dem High-End-Bereich zuzuordnen sind.“

**Autor**  
Thomas Rönitzsch, Unternehmenskommunikation

**Kontakt**  
Bihl+Wiedemann GmbH, Mannheim  
Tel.: +49 621 339 96 0 · www.bihl-wiedemann.de

# Nur leise reicht nicht

## Psychoakustische Einflüsse in der Ventilatoren-Entwicklung

Warum empfinden wir ein Geräusch als angenehm oder lästig? Mit dieser Fragestellung befasst sich die Psychoakustik. Sie will das individuelle Geräuschempfinden im Verhältnis zu messbaren Schallpegel definieren. Hersteller berücksichtigen die hierbei gewonnenen Ergebnisse in der Ventilatoren-Entwicklung.

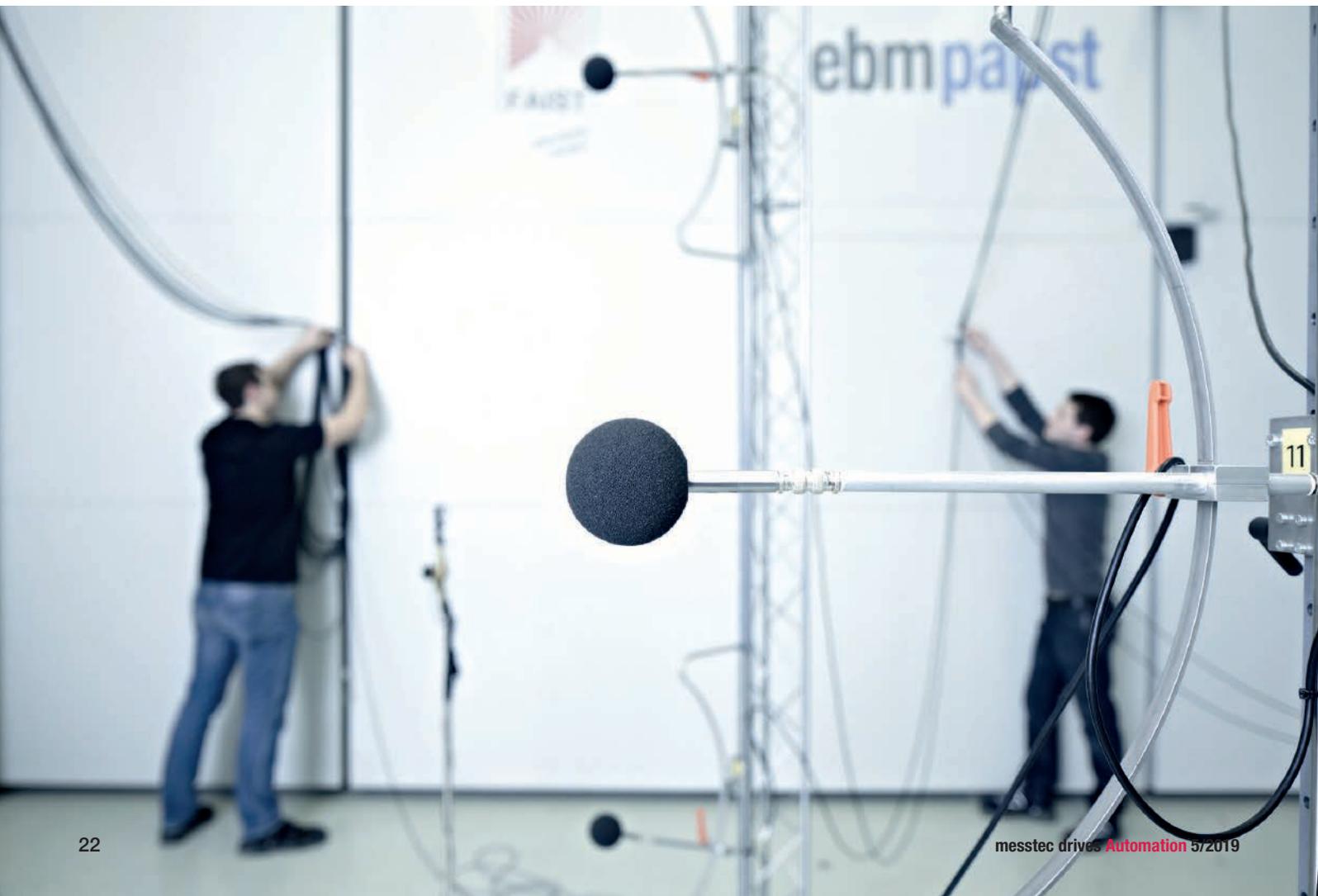
Wenn wir durch ein Geräusch beeinträchtigt werden, uns also zum Beispiel von ihm gestört fühlen, sprechen wir von Lärmbelästigung. Wann dies der Fall ist, hängt von vielen Faktoren ab. Unter anderem spielt die Situation eine Rolle, in der wir uns gerade befinden, die Lautstärke und die Art des Geräuschs. Das gilt auch für Ventilatoren, die je nach Situation und Einsatzort unterschiedliche Anforderungen erfüllen. Sind sie zum Beispiel an einem Wärmetauscher im Kühllager eingesetzt, kommt es weniger auf geringe oder angenehme Geräusche an, denn ein solcher Raum wird nur selten betreten. Luft- und Klimageräte für den Wohn- und Arbeitsbereich müssen ganz andere Erwartungen erfüllen. Das heißt allerdings nicht, dass Ventilatoren geräuschlos arbeiten sollen. Bei vielen

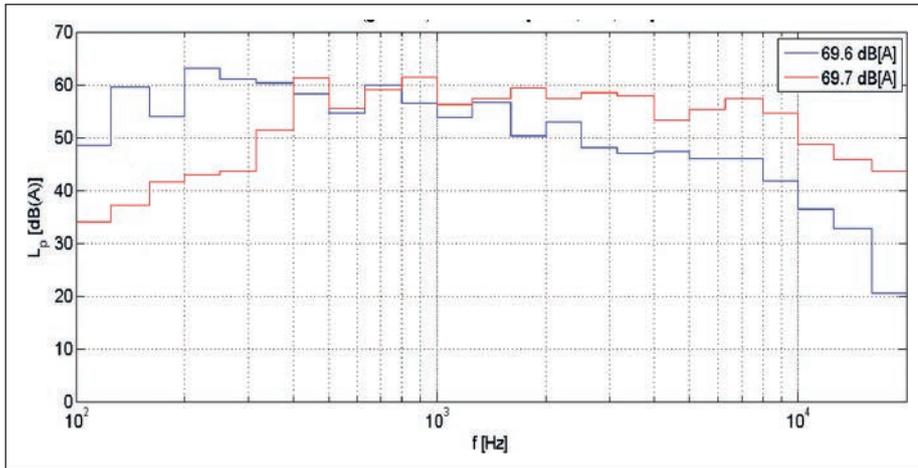
Anwendungen dient ihr Arbeitsgeräusch als Funktionskontrolle; ein typisches Beispiel ist die Dunstabzugshaube über dem Küchenherd.

### Das Geräuschspektrum eines Ventilators

Bei Ventilatoren ist die Geräuschentwicklung deshalb oft kaufentscheidend. Neben den aerodynamischen Daten (Luftleistung) wird die Schallleistung zur wichtigen Kenngröße. Das Geräuschspektrum eines Ventilators enthält in der Regel tonale und breitbandige Komponenten. Ihre Entstehungsmechanismen sind völlig unterschiedlich: Ursache für die meisten tonalen Komponenten ist die Interaktion des rotierenden Laufrades mit Störungen in der angrenzenden Luftströmung, die durch Streben, Leitschaufeln oder asymmetrischen Einlauf verursacht werden. Sie sind damit

abhängig von der Einbausituation des Ventilatorlaufrades. Oft lassen sie sich durch verbesserte Anordnung des Laufrads reduzieren oder sogar vermeiden. Die meisten breitbandigen Geräuschkomponenten dagegen werden durch die unvermeidbare Turbulenz der Zuströmung und die prinzipbedingte Strömung um die Schaufeln verursacht. Die breitbandigen Anteile bestimmen das Grundniveau des Geräuschspektrums eines Ventilators. Hier hat die Herstellerindustrie bereits einiges bewirkt und es ist eine Vielzahl von Möglichkeiten zur Geräuschreduktion bei Ventilatoren bekannt. Dazu gehören zum Beispiel strömungstechnisch optimierte Lüfterräder, Winglets, Diffusoren und Vorleitgitter, mit denen Schallleistung und Schallpegel der Ventilatoren deutlich sinken.





Das Schallspektrum eines Musikstücks (blau) und eines EC-Ventilators der Baugröße 250 (rot) ist zwar ähnlich, werden aber dennoch sehr unterschiedlich wahrgenommen.

Ob wir das verbleibende Geräusch als angenehm oder lästig empfinden, darüber sagt der physikalisch im Teststand gemessene Schallpegel aber nichts aus. Trompetenspiel beispielsweise und der Bagger auf einer Baustelle haben ungefähr die gleiche Schalleistung, werden aber psychoakustisch völlig unterschiedlich bewertet. Obenstehendes Bild zeigt ein weiteres Beispiel: In diesem Fall sind die Spektren zwar zu unterscheiden, aber der Gesamtpegel ist (nahezu) gleich: 69,7 dB(A). Entscheidend ist, dass aufgrund des Spektrums keine Aussage über die Lästigkeit/Angenehmheit des Geräuschs gemacht werden kann, eventuell würde man aufgrund der tieffrequenten Anteile das blaue Spektrum (Musik) als störender vermuten. Das menschliche Gehör ordnet die Geräusche aber völlig anders ein.

### Norm über die Lästigkeit?

Für die subjektive Beurteilung ist wichtig, wie „rau“ oder „scharf“ ein Geräusch wahrgenommen wird. Ein solches Empfinden kann entstehen, wenn das Signal durch Änderung von Frequenz oder Amplitude eine zeitliche Struktur erhält. Viele Geräusche enthalten zudem tonale Komponenten, die stark störend wirken können. Dieses Empfinden unterscheidet sich von Person zu Person, was die Bewertung noch verkompliziert.

Der Motoren- und Ventilatorenspezialist Ebm-Papst Mulfingen hat sich dieser Thematik angenommen, die leisen GreenTech-EC-Motoren sollen schließlich angenehm klingen. Erstrebenswert wäre den Entwicklern als Fernziel dann auch eine herstellerunabhängige Norm über die Lästigkeit, ebenso wie es ja auch Lärmschutzbestimmungen gibt. Heute kann zum Beispiel eine im Freien aufgestellte Luftwärmepumpe, auch wenn sie der Lärmschutznorm TA entspricht, mit ihrem Brummen die Nachbarschaft derart auf die Palme bringen, dass ein harmonisches Zusammenleben nicht mehr gegeben ist. Mit nach psychoakustischen Kriterien optimierten Ventilatoren ist man in solchen Fällen auf der sicheren Seite.

### Psychoakustiklabor schafft Datenbasis

Ebm-papst hat deshalb mit dem Audimax ein sogenanntes Psychoakustiklabor eingerichtet. Dieser schallisolierte Raum bietet Platz für bis zu acht Testhörer, denen die Geräusche der Ventilatoren in unterschiedlichen Konfigurationen vorgespielt werden. Mitarbeiter befragen die Probanden anschließend und schaffen so eine Datenbasis unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten. Grundlage dafür sind die psychoakustischen Parameter Lautheit (Einheit sone), Schärfe (Einheit acum), Tonheit (Einheit mel), Rauigkeit (Einheit asper) und Schwankungsstärke (Einheit vacil). Daneben sind Tonhaltigkeit und Impulshaltigkeit bedeutsame Größen. Sie lassen sich mit Mikrofonen messen und mit den Aussagen der Testpersonen vergleichen.

Die Beurteilungen der Testpersonen werden mithilfe statistischer und psychologischer Verfahren bewertet. Die Ergebnisse fließen in die Produktentwicklung ein. So lässt sich beispielsweise erkennen, welche Maßnahmen bei der Verminderung der Lästigkeit von Ventilatorgeräuschen greifen und welche nicht. Schlussendlich ist das Ziel, einen Ventilator zu entwickeln, der von einer möglichst breiten Masse an Testpersonen als angenehm empfunden wird. Das Audimax trägt dazu bei, die GreenTech-EC-Technologie weiter voranzutreiben. Lärmbelästigung zu reduzieren ist ökologisch betrachtet ein wichtiges Entwicklungsziel. Als lästig empfundene Geräusche beeinträchtigen die Lebensqualität und können schlimmstenfalls krank machen.

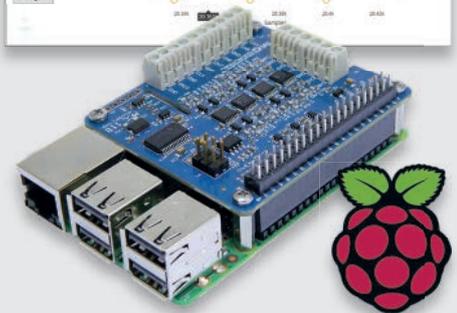
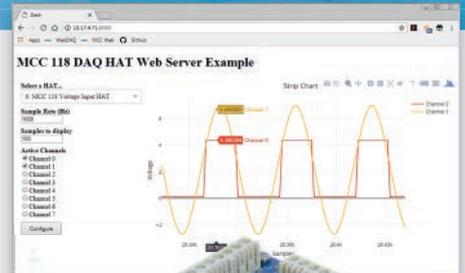
### Autor

**Marc Schneider,**  
Gruppenleiter Vorentwicklung  
Strömungstechnik und Akustik

### Kontakt

Ebm-papst Mulfingen GmbH & Co. KG,  
Mulfingen  
Tel.: +49 7938 81 0 · www.ebmpapst.com

# Professionelle Messtechnik für den Raspberry Pi®



HAT Aufsteckplatinen zur Messdatenerfassung und Steuerung

Modular, stapelbar, beliebig kombinierbar

Open Source Bibliotheken für C/C++ und Python

Professionelle Dokumentation, Beispiele, Gerätevalidierung und Support

## MCC 118

8 analoge Spannungseingänge ±10V

12 Bit, 100 kS/s

Maximal 64 Kanäle bis 320 kS/s

## MCC 152

2 analoge Spannungsausgänge

8 digitale I/O TTL

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



Tel: +49 7142 9531-40  
E-Mail: sales@mccdaq.de



# Von der Kiste zum Gehäuse

## Der Weg zum kundenindividuellen Elektronikgehäuse

Bis aus einer Kunststoff- oder Metallbox ein applikationsspezifisches Elektronikgehäuse wird, sind zahlreiche Bearbeitungsschritte notwendig. Welche, erklärt der folgende Artikel.

Die Vision von Industrie 4.0 sind kundenindividuelle Produkte, via Smartphone oder Tablet konfiguriert und kundenspezifisch on demand gefertigt. In der Realität 4.0 sieht das allerdings etwas anders aus: Bestellt wird zwar über mobile Endgeräte, doch zur individuellen Konfiguration der Produkte steht in der Regel nur ein vorgegebener Baukasten zur Verfügung. Anders bei Bopla. „Wir sind bereits bei Industrie 4.1 angekommen. Denn unsere Produkte sind tatsächlich kundenspezifisch präzise nach Maß gefertigt – ab Stückzahl 1. Möglich macht dies unsere flexible Fertigung sowie die Kreativität und das Know-how unseres Teams“.

### Am Anfang war die Kiste...

Ein Standardgehäuse von Bopla ist ab Lager zunächst nichts als eine Kunststoff- oder Metallkiste. Erst kundenindividuelle Anpassungen wie eine mechanische Bearbeitung, die farbliche Gestaltung und eine Bedruckung sowie Eigenschaften wie eine geeignete IP-Schutzart, elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) und das HMI machen aus dieser Kiste ein Elektronikgehäuse.

Die wichtigste Anpassung sind Löcher und Aussparungen für Kabeldurchführungen, Tasten, Stecker oder Kühlmittelleitungen etc. Kunststoff gilt dabei als eines der am schwierigsten zu bearbeitenden Materialien: Zu schnelle Bohrer und Fräser können den Kunststoff zum Schmelzen bringen. Ein zu hoher Vorschub ebenso wie die Reaktion des Kunststoffes mit dem Kühlschmiermitteln kann Stressrisse zur Folge haben. Zudem können scharfe Kanten und Grate entstehen oder sich Fehler bei der Größe der Löcher bzw. Ausschnitte und der Einschraubtiefe ergeben.

Auch die maschinelle Bearbeitung von Aluminium weist Tücken auf. So sind je nach Aluminiumlegierung andere Werkzeuge, Bearbeitungsgeschwindigkeiten und Vorschübe erforderlich. Zudem ist eine Kompensation der Entformungsschräge notwendig. Gehäuse aus glasfaserverstärktem Kunststoff stellen ebenfalls besondere Anforderungen an die spanende Bearbeitung. Neben besonderen Werkzeugen für die kor-

rekte Oberflächenbehandlung sind auch ein spezielles Vakuumsystem und eine entsprechende Ausrüstung nötig, damit die Glasfasern nicht in die Umgebungsluft gelangen. Überdies verschleifen die Werkzeuge bei der mechanischen Bearbeitung der abrasiven Glasfaser schneller als bei normalen Kunststoffen.

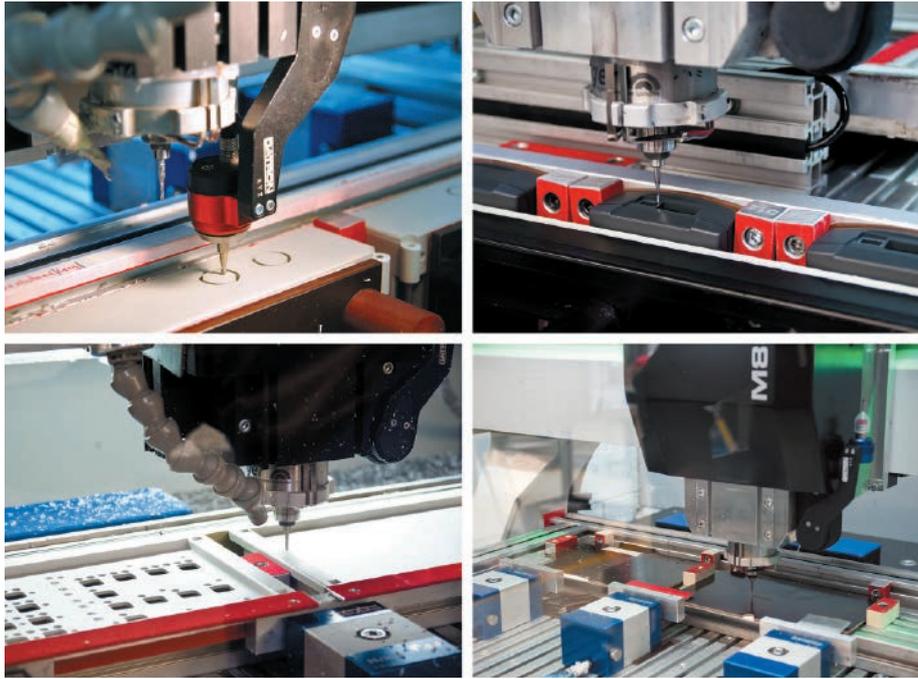
### Anwendungsspezifische Gestaltung

Farben, Beschichtungen und Bedruckungen sind nicht so funktionsentscheidend wie Aussparungen und Löcher. Doch mit ihnen lässt sich die Optik des Gehäuses dem jeweiligen Einsatz anpassen. Farblich bieten bereits die Standardbaukästen der verschiedenen Gehäusetypen zahlreiche Optionen. Dazu zählen bunt abgesetzte Scharniere, Dichtungen und ähnliches. Auf Wunsch können die Gehäuse in jeder denkbaren Farbe gefertigt werden. Bei Kunststoffgehäusen sind hierbei prozessbedingt Mindestbestellmengen erforderlich. Metallgehäuse kann Bopla dagegen ab Stückzahl 1 wahlweise in der entsprechenden Farbe pulverbeschichten oder lackieren. Dabei gilt für das Lackieren ähnliches wie für die mechanische Bearbeitung: Es scheint einfach, führt jedoch unfachmännisch ausgeführt schnell zum Abblättern des Lacks, zur Blasenbildung, „Orangenhaut“ oder unsauberen Kanten.

Die Feinabstimmung der Gehäuse an das kundenspezifische Erscheinungsbild erfolgt über Beschriftung und Anbringung von Designelementen wie Firmenlogos. Dabei bietet das Unternehmen für alle Gehäusematerialien Technologien wie Siebdruck, Tampondruck oder Gravuren an. Für ein besonders edles Erscheinungsbild sorgt die Laserbeschriftung.

### Befestigungspunkte für die Elektronik

Zur sicheren Verankerung von Einbauten wie Elektronik oder Displays im Gehäuse sorgen Befestigungspunkte, die präzise mit den Bohrungen in der Leiterplatte bzw. am Display übereinstimmen. Leiterplatten werden typischerweise über ultraschallgeschweißte oder eingepresste Schraubdomes fixiert. Das Verfahren des Ultraschallschweißens kommt



Eine der kundenindividuellen Anpassungen sind Löcher und Aussparungen für Kabeldurchführungen, Tasten, Stecker oder Kühlmittelleitungen etc.

dabei ausschließlich bei Kunststoffgehäusen zum Einsatz. Die Dome sind in diesem Fall von außen nicht sichtbar. Eingespresste Schraubdome können sowohl in Kunststoff- als auch Metallgehäusen gesetzt werden. Sie sind von außen sichtbar und erfordern eine zusätzliche Abdeckung. Dies gilt ebenfalls für eingepresste Gewindebolzen zur Fixierung von Displays.

### Elektromagnetische Störungen ausgeschlossen

In vielen Applikationen ist eine gute elektromagnetische Verträglichkeit (EMV) des Elektronikgehäuses unabdingbar. Sie stellt sicher, dass das Gerät selbst weder eine elektromagnetische Störung impliziert noch durch sie in seiner Funktion beeinträchtigt wird. Die EMV erfordert neben einem geeigneten Leiterplattendesign auch eine gute Abschirmung. Aluminiumgehäuse bieten bereits eine gute Grundabschirmung. Sie kann durch zusätzliche Maßnahmen noch verbessert werden: dazu zählen das Entfernen isolierender Lack- oder Eloxalflächen an den Verbindungsstellen zwischen Gehäuseunter- und -oberteil ebenso wie spezielle EMV-Dichtungen aus leitfähigem Material und elektrisch verbindende Elemente (EMV-Federn).

Die EMV von Kunststoffgehäusen kann durch das Aufbringen eines leitfähigen Kupferlacks oder die Metallbedampfung der Gehäuseinnenseite erreicht werden. Dabei ist eine Kupferlackierung schnell und einfach zu realisieren und kosteneffizient. Allerdings sind Leitfähigkeit und mechanische Festigkeit begrenzt. Die Metallbedampfung resultiert in einer soliden, optimal leitfähigen Metalloberfläche von rund 2,5 µm Dicke, die sich zu 100 Prozent neutral zu den bedampften Oberflächen verhält.

### Mensch-Maschine-Schnittstelle

Fast darf sich die Kiste schon Elektronikgehäuse nennen. Doch ein entscheidendes Element fehlt: die Mensch-Maschine-Schnittstelle beziehungsweise die Bedienelemente. Erst sie machen das Gehäuse komplett. Kundenspezifische (Folien-)Tastaturen und Displays bieten zahlreiche Funktions- und Gestaltungsmöglichkeiten.

Zurzeit besonders beliebt sind kundenspezifische (Touch-)Displays. Zur Verfügung stehen resistive oder kapazitive Touchscreens. Resistive Displays bieten sich für flexible durchgehende Fronten (Membrane) und Fronten mit Ausschnitt in Metallgehäusen an. Sie sind torsionsbeständig und lassen sich auch mit Handschuhen bedienen.

Kapazitive Touchscreens, wie wir sie von Smartphones und Tablets kennen, können wahlweise als starre durchgehende Front aus Glas oder Kunststoff oder Front mit Ausschnitt verwendet werden. Sie lassen sich am besten mit blanken Fingern bedienen.

Bopla übernimmt für seine Kunden die Montage der Displays. Wird ein kapazitives Touchdisplay integriert, bedruckt das Unternehmen bei Bedarf auch die Glasscheibe im Siebdruckverfahren. Hinterdruckte Glasfront und Touchdisplay werden anschließend mittels Optical Bonding verbunden. Dabei wird durch das flüssige Verkleben beider Komponenten ohne jeden Luftspalt eine hohe optische Qualität und mechanische Stabilität erreicht. Anschließend erfolgt das Einkleben der kompletten Einheit in das Gehäuse. Beides geschieht unter Reinraumbedingungen. Zur Stabilisierung der Touch-/Displayeinheit ist eine Halteplatte erforderlich, die durch eine von uns entwickelte und geschützte Vergusstechnologie angebracht wird. Auf Wunsch werden weitere Elemente, wie Leiterplatten, Kabelverschraubungen oder komplexe Elektronik ESD-gerecht montiert. Am Ende steht eine abschließende Prüfung der kompletten Anwendung.

### Autor

Thomas Lüke, Leitung Vertrieb

### Kontakt

Bopla Gehäuse Systeme GmbH, Bünde  
Tel.: +49 5223 969 0 · [www.bopla.de](http://www.bopla.de)



# Vom Maker-PC zum Industriecomputer

## Der Raspberry Pi im industriellen Einsatz

Ist der als Tüftler-PC und Experimentier-Plattform bekannte Raspberry Pi mit seinem Billig-Image im Vergleich zu hochwertigen Standard-Industrie-PCs tatsächlich auch im Profibereich konkurrenzfähig? Schließlich sind die Anforderungen im industriellen Einsatz hinsichtlich Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Langzeitverfügbarkeit um ein Vielfaches höher als im Uni-Labor oder Bastelkeller. Ein industrietaugliches Raspberry Pi Starterkit von Kontron beantwortet jetzt diese Frage.

Warum ist der Raspberry Pi bei Makern und Profis so beliebt? Eine Umfrage von Farnell und Reichelt Elektronik beantwortet die Frage klar: Es ist die Vielseitigkeit des Mini-computers. Profis nutzen den Single-Board-Computer für Prototyping- und Proof-of-Concept-Arbeiten in IoT und industriellen Automatisierungs- und Steuerungsanwendungen. Auch Prüfstände, Testsysteme und Produktionsanwendungen werden mit dem Raspberry Pi betrieben. Professionelle Entwickler sind von der Benutzerfreundlichkeit des Raspberry Pi überzeugt.

Die Erfahrungen von Kontron Electronics, der früheren Exceet Electronics aus dem österreichischen Ebbs und heute Teil der Kontron und S&T Gruppe, bestätigen die Ergebnisse der beiden Umfragen. So scheint der Aufstieg des Raspberry Pi tatsächlich unaufhaltsam. Das hat zwar weniger mit der technologischen Einzigartigkeit zu tun, als vielmehr damit, dass er bei Berufseinsteigern bekannt und erprobt ist. Günstige Einstiegsprodukte sind an Schulen und Universitäten zu Lehrzwecken naturgemäß beliebt. Im späteren Job kann man dann die Erfahrungen aus der Ausbildung nutzen und setzt gerne auf Altbekanntes.

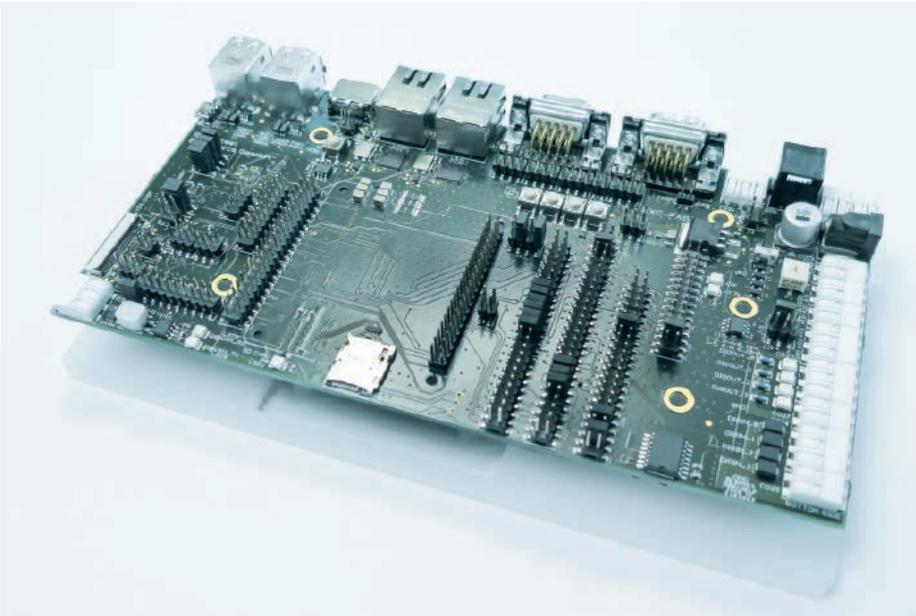
Das sind auch die Erkenntnisse, die Kontron Electronics in fast fünf Jahren ziehen konnte: Von Kunden gelieferte Designs beruhen immer häufiger auf Prototypen auf Basis von Raspberry Pi. Ingenieure und Entwickler auf Kundenseite sind auf der Plattform ausgebildet und kommen schnell zu Ergebnissen. Diese werden vermehrt auf kostengünstigen Plattformen wie Raspberry Pi, Arduino oder Beagle Board geliefert; wobei Raspberry Pi den Löwenanteil einnimmt. An der Entwicklung ist auch Kontron Electronics selbst nicht ganz unschuldig, denn für Bachelor- und Masterarbeiten, die das Unternehmen unterstützt, wird häufig auch Raspberry Pi verwendet.

### Raspberry auf Kunden- und Entwicklerseite gefordert

Kontron Electronics verfügt über langjährige Erfahrung darin, für Kundenanforderungen die passende Embedded Plattform auszuwählen bzw. einen Designentwurf zur Serienreife zu bringen. Dies führte oft dazu, dass komplette Designs, die auf Basis von Raspberry Pi entstanden waren, hard- und softwareseitig von Grund auf neu entwickelt werden mussten, um einer Industrie-Prozessor- und

Board-Plattform für die Serienfertigung zu genügen. Der finanzielle und zeitliche Aufwand für Kunden war entsprechend hoch, die Markteinführungszeiten der Produkte, vom ersten Design bis zur serienreifen Plattform, entsprechend lang. Für Kontron Electronics war das Grund genug, sich zu engagieren, Raspberry Pi als Alternative oder vielmehr als Ergänzung zu Standard-Industrie-Plattformen zu etablieren. Denn in den Umfragen wurde auch deutlich, dass fast jeder zweite Entwickler den Raspberry Pi verwendet. Dieser Zielgruppe kommt Kontron mit dem Raspberry Pi Starterkit nun entgegen.

Mittlerweile hat Kontron Electronics die ersten kommerziellen Projekte auf Basis von Raspberry Pi abgeschlossen und kann eine erste Bilanz ziehen. Nicht unerwartet, aber oftmals entgegen der Hoffnungen, steht die Erfahrung, dass der günstige Ausgangspreis für die Plattform nicht den Preis für ein serienreifes Produkt im industriellen Einsatz widerspiegelt. Es zeigt sich, dass auch für Prototypen auf Basis von Raspberry Pi Beratung bei der Umsetzung in ein serienreifes Industrieprodukt notwendig ist. Die daraus entstehende Industriepattform ist in manchen Fällen nicht



Das Developer Kit für Raspberry Pi von Kontron umfasst ein Entwickler-Board nach SBC-Spezifikationen, ein Raspberry Pi Compute Modul 3 Light sowie eine SD-Card mit vorkonfiguriertem Raspbian Betriebssystem.

günstiger als eine standardisierte Embedded Plattform. Kontron Electronics kann sogar auf Einsatzfälle verweisen bei denen sich nach der Beratungsphase zeigte, dass industrielle Standardprodukte für den Serieneinsatz in Summe günstiger waren.

#### Der Preis ist nicht alles

Oftmals ist aber der Preis nicht das einzig ausschlaggebende Argument: Was bei Raspberry mindestens genauso wichtig ist, ist die Einfachheit der Software-Handhabung. Denn das Raspberry Betriebssystem Raspian OS auf Basis von Linux ist sehr einfach zu verwenden, beispielsweise lassen sich Software-Pakete leicht nachinstallieren, was Zeit spart. Embedded Linux etwa ist deutlich schwerer und aufwendiger zu installieren und zu administrieren. Auch hier liegt der Grund für die Einfachheit darin, dass der Raspberry ursprünglich nur für den Einsatz in Forschung und Lehre gedacht war.

Damit ist auch ein weiterer Grund gegeben, der oft für den Einsatz von Raspberry spricht: der verfügbare Support durch eine weltweite Community von Fans und Spezialisten, wie sie kein kommerziell orientiertes Unternehmen anbieten kann. Insbesondere dadurch, dass sich viele Schüler, Studenten und junge „Maker“ für Raspberry engagieren, ist Offenheit und Hilfsbereitschaft, wie in Social Networks, sehr stark ausgeprägt, davon können auch Unternehmen profitieren. Man spricht sogar davon, dass Raspberry die größte Linux-Support-Community weltweit hat.

#### Raus aus der Tüftlerecke dank Support und Community

Die Größe der Community zeigt noch einen weiteren Vorteil: Insgesamt wurde die Raspberry Plattform rund 18 Millionen Mal verkauft (Stand Anfang 2018). Auf eine vergleichbar große Nutzerbasis kommt kein

Standard-Industrie-PC; eine höhere Testabdeckung ist praktisch nicht möglich, dementsprechend ausgereift ist die Plattform, weshalb das „Bastler“-Image nicht so zutreffend ist, wie es oft behauptet wird.

Die Open-Source-Basis des Betriebssystems und vieler Anwendungen dagegen sind nur von eingeschränktem Vorteil für industrielle Anwender. Zwar sind viele Anwendungen unter einer freien Lizenz verfügbar, doch ggf. angepasster Source Code muss auch wieder unter der freien Lizenz veröffentlicht werden. Damit tun sich viele kommerzielle Unternehmen natürlich schwer, wenn „ihre Software“ wieder kostenlos jedermann verfügbar gemacht werden muss. Nicht viel anders sieht es aus, wenn nur einzelne Module aus bestehenden Applikationen verwendet werden, üblicherweise müssen auch daraus abgeleitete Programme wieder unter freier Lizenz veröffentlicht werden. Wer aber nicht auf Linux angewiesen ist, kann auch Windows IoT Core auf der Plattform betreiben.

#### Nachteile sind da

Dennoch gibt es im industriellen Umfeld für den Einsatz von Raspberry Pi auch Nachteile, die nicht unerwähnt bleiben sollten. Einer ist die fehlende Standardisierung, verglichen mit Standards wie SMARC, COM Express oder Qseven. Zudem wird der Raspberry nur von der Raspberry Foundation bzw. ihren Distributoren vermarktet. Deshalb gibt es keine Variantenvielfalt, z.B. in punkto Leistung, Stromaufnahme oder Ausstattung.

Es sind derzeit nur zwei Prozessorgenerationen als Compute Modules verfügbar: Das Compute Module 1 aus dem Jahr 2014 und das Compute Module 3, das Anfang 2017 vorgestellt wurde. Eine Prozessorauswahl, wie sie etwa Intel, AMD oder NXP für unterschiedliche Anwendungszwecke anbieten, gibt es von Raspberry nicht. Dafür gibt es für das neue

CM3+ Compute Modul sogar eine garantierte Langzeitverfügbarkeit von sieben Jahren.

Diese Nachteile zeigen auch, warum eine generelle Aussage, für welche Anwendungen oder Branchen der Raspberry geeignet ist, nicht zu treffen ist. Es hängt immer vom jeweiligen Einsatzzweck ab. Unternehmen wie Kontron Electronics bieten daher ein „Industrial Starterkit“ an, auf dessen Basis sich sehr schnell ermitteln lässt, ob das Raspberry Compute Module den Anforderungen entspricht. Das Starterkit verfügt über alle in der Industrie verbreiteten Schnittstellen, wie Ethernet, CAN-Bus, 1-Wire und RS485/RS232. Das erprobte Schaltungsdesign und der industriell übliche Stromanschluss mit 24 Volt sorgen für eine zuverlässige Einsatzfähigkeit. Weitere industrielle analoge und digitale I/Os erlauben die Integration in vorgegebene Anwendungen. Auf der Basis des Starterkit lässt sich damit der Weg zum Prototyp und anschließend zum fertigen Produkt deutlich verkürzen.

#### Anwendungsbeispiel Krankenhaus

Kontron Electronics entwickelte gemeinsam mit einem Kunden eine mobile Lösung zur kontinuierlichen Echtzeiterfassung der Vitaldaten bettlägeriger Patienten. Berührungslos und unsichtbar unter dem Krankenhausbett untergebracht, misst eine Box Vitaldaten, zeichnet sie auf und alarmiert bei gravierenden Abweichungen Schwestern und Ärzte. Für die Aufzeichnung von Herz- und Atemfrequenz sowie Daten zur Dekubitus- und Sturzprophylaxe ist kein direkter Patientenkontakt erforderlich. Durch den Akkubetrieb lässt sich die Box einfach unter jedem Bett installieren.

#### Kontakt

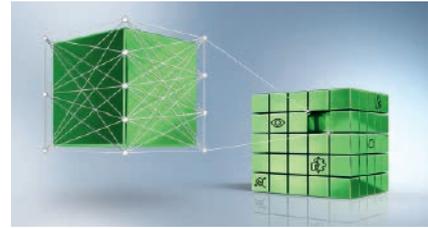
Kontron S&T AG, Augsburg  
Tel.: +49 821 408 60 · [www.kontron.com](http://www.kontron.com)

Netzteile mit MoPP-Isolierung

TDK hat sie neue Serie QM8 vorgestellt. Die Reihe arbeitet mit Eingangsspannungen zwischen 90 und 264 V AC (47-63 Hz, bis 440 Hz auf Anfrage) und kann 1.200-1.500 W Ausgangsleistung liefern. Bis zu acht Module mit Einzel- oder Dual-Ausgang stellen Ausgangsspannungen zwischen 2,8 V und 105,6 V zur Verfügung. Zusätzlich lassen sich bis zu zwei Standby-Ausgänge mit 5 V oder 12 V konfigurieren, um z.B. externe Steuerungen zu versorgen; diese ihrerseits können die Netzteile über ebenfalls konfigurierbare Signaleingänge „Unit enable“ bzw. „Unit inhibit“ ein- und ausschalten und über einen „AC Good“-Ausgang oder eine digitale PMBus-Schnittstelle überwachen und steuern. Der zulässige Temperaturbereich im Betrieb liegt bei -20 °C bis +70 °C mit einem Derating von 2,5 %/°C über 50 °C. Die Abmessungen über alles betragen 200 x 63,5 x 270 mm (BxHxT), und das Gewicht liegt zwischen 2,3 und 3,4 kg, je nach Anzahl der Module. Die Geräte sind auch in Höhen bis zu 5.000 m einsetzbar und lassen sich noch bei Temperaturen bis zu 40 °C starten.



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



Maschinelles Lernen in Twincat 3

Beckhoff bietet eine in Twincat 3 nahtlos integrierte Lösung für Maschinelles Lernen (ML). Dabei sind die von PC-based Control gewohnten Vorteile der Systemoffenheit durch die Nutzung etablierter Standards auch für ML-Anwendungen gegeben. Zudem wird das Machine Learning in Echtzeit realisiert, sodass sich die Twincat-Lösung z. B. auch für den anspruchsvollen Motion-Bereich eignet. Auf diese Weise erhält der Maschinenbauer die Grundlage zur Steigerung der Maschinenperformance, z.B. durch Prescriptive Maintenance, Selbstoptimierung von Prozessabläufen oder eigenständige Erkennung von Prozessanomalien. Das jeweilige Modell wird innerhalb eines der gängigen ML-Frameworks, wie z. B. Matlab oder Tensorflow, trainiert und anschließend über das standardisierte Austauschformat ONNX (Open Neural Network Exchange) zur Beschreibung von trainierten Modellen in die TwinCAT-Runtime importiert. Die Inferenz, d. h. die Ausführung eines trainierten ML-Modells, ist als Twincat-TcCOM-Objekt direkt in Echtzeit möglich, und zwar bei kleinen Netzen mit einer Reaktionszeit des Systems von unter 100 µs (Twincat-Zykluszeit 50 µs). Aufrufbar sind die Modelle sowohl über die PLC, C/C++-TcCOM-Interfaces als auch über eine zyklische Task. [www.beckhoff.de](http://www.beckhoff.de)



Transpondercodierte Türzuhaltung

Euchner ergänzt das Produktprogramm um eine transpondercodierte Türzuhaltung – speziell für den Einsatz an kleinen und leichten Türen und Klappen. Die Türzuhaltung CTM lässt sich durch ihre geringen Abmessungen von 120 x 36 x 25 Millimeter leicht in das Maschinendesign integrieren. Der Elastomergelagerte Kugelbetätigter gestattet die Absicherung von Türen mit kleinen Schwenkradien. Die bistabile Zuhaltfunktion des neuen Sicherheitsschalters CTM sorgt dafür, dass die Zuhaltung bei Stromausfall oder beim Abschalten der Anlage in ihrem aktuellen Zustand verbleibt. Die Tür bleibt also zugehalten, wenn sie vorher bereits zugehalten war oder lässt sich beliebig öffnen und schließen, wenn die Zuhaltung vorher nicht aktiviert war.

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

O-Ringe aus Elastomeren

Müssen Flanschflächen von Rohrverbindungen gegeneinander abgedichtet werden, kommen O-Ringe zum Einsatz. Sie bilden eine Barriere und egalisieren dank ihrer Elastizität die Unebenheiten der Dichtflächen. Das ist nötig, da industriell im Toleranzbereich gearbeitet wird. Vollständig plane und somit selbst abdichtende Flächen sind technisch nicht realisierbar, unvermeidbare Unebenheiten müssen also anderweitig abgedichtet werden. Als Material für O-Ringe eignen sich vor allem Elastomere. Das sind elastische, formfeste Kunststoffe, die sich unter reversibler Krafteinwirkung verformen und nach deren Ablassen wieder in die ursprüngliche Form zurückkehren. Hergestellt werden die Dichtungen, deren Name sich vom runden, O-förmigen Querschnitt des Rings ableitet, durch Spritzgießen oder Formpressen als nahtlose Normteile gemäß DIN ISO 3601. Verfügbar sind sie bei Reichelt Chemietechnik. [www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



## Werkzeuglos zu öffnende Energieketten

Igus stellt mit der E4Q eine neue Energiekette vor. Die Kettenglieder der E-Kette besitzen zur Gewichtsreduktion ein „bachkieselförmiges“ Design und ein komplett neues Öffnungsstegkonzept mit Verschlusslaschen. Diese sorgen dafür, dass die Serie sekundenschnell ohne Werkzeug geöffnet und geschlossen werden kann. Die Energiekette ist speziell für die besonderen Anforderungen von freitragenden Längen und langen Verfahrwegen entwickelt. Eine weitere Besonderheit der E4Q sind ihre Öffnungsstege. Diese lassen sich komplett ohne Werkzeug öffnen und schließen. Auf der Oberseite des Stegs befinden sich dafür zwei Mulden für die Finger, mit denen die Verschlusshaken einfach aufgezogen werden können. An beiden Seiten entriegelt, lässt sich der Öffnungssteg mit geringem Kraftaufwand nach oben entnehmen. Dies ermöglicht das einfache Öffnen und Schließen der Kette auch in einer Führungsrinne und beschleunigt die Befüllung um bis zu 40 Prozent. Ein weiterer Vorteil: Der neue Öffnungssteg besitzt durch seine neuartige Bauform im verriegelten Zustand deutlich höhere Ausreißkräfte als bei vergleichbaren e-ketten. [www.igus.de](http://www.igus.de)



## End-to-End-Lösung für das IIoT

HMS Networks stellt mit Anybus Edge eine End-to-End-Lösung für das IIoT vor. Mit den Anybus-Edge-Gateways können Anwender einfach und sicher auf Geräte- und Maschinendaten zugreifen. Sie ermöglichen auch eine vollständige Daten- und Geräteverwaltung während des gesamten Lebenszyklus der Anwendung. Die Edge-Gateways werden direkt in der Fertigung installiert wo sie intelligente, dezentrale Operationen ganz nah an der Datenquelle ausführen können. Der Anwender definiert, welche Daten der Gateways über den HMS-Hub an die Cloud übertragen werden. Der Datenaustausch erfolgt über eine sichere Verbindung. Die Lösung eignet sich auch sehr gut für Monitoring-Anwendungen, da die angebotenen Geräte über IoT-Applikationen gesteuert werden können. Die Anybus-Edge-Gateways sind eng mit dem HMS-Hub verbunden, einer neuen HMS-Lösung für industrielle Datenkonnektivität. Der HMS-Hub beinhaltet einen leistungsstarken Broker, der Services zur Verwaltung eingehender und ausgehender Gateway-Daten bereitstellt, einschließlich aller Konfigurations-, Geräteverwaltungs- und Sicherheitsaspekte. Der HMS-Hub ermöglicht auch die Integration der Daten in Clouds und Unternehmenssysteme von Drittanbietern, sodass die Vorteile der Lösung in IoT-Anwendungen jeglicher Art zum Tragen kommen. [www.hms-networks.de](http://www.hms-networks.de)



## Platzsparende Schirmklammer

Durch eine vollständige Überarbeitung bietet die SFZ-M|MSKL neue Features. Die Neuauflage der Schirmklammer überzeugt mit einer verbesserten Haltekraft auf der Hutschiene, einen geringeren Übertragungswiderstand sowie dem konstanten Druck auf den Kabelschirm. Die Klammer ist wartungsfrei. Entsprechend entfällt ein Nachjustieren des Federdrucks. Die integrierte Zugentlastung erfolgt über den Kabelaußenmantel gemäß DIN EN 62444. Zusätzlich wird die Packungsdichte durch eine gegenläufige, um 180° versetzte Anordnung, merklich erhöht. Die Klemmbereiche der MSKL (3–12 mm) sind, bedingt durch ihre spezielle Geometrie, sehr groß. Die Baubreite und -höhe sind vergleichsweise gering (Bsp. MSKL 3–12 mit eingelegtem 12 mm Leitungsschirm: Breite 26,25 mm). Die einfache Montage der SFZ-M|MSKL erfolgt werkzeuglos durch Aufrasten auf eine 35 mm Hutschiene. Die vibrations-sicheren und wartungsfreien Schirmklammern vom Typ SFZ-M|MSKL werden überall dort eingesetzt, wo der Schirm einzelner Leitungen mit dem Massepotenzial verbunden werden muss. Mittels der Schirmklammern erfolgt eine sichere und einfache Abschirmung von Leitungen. [www.icotek.com](http://www.icotek.com)

Hilger u. Kern  
Industrietechnik



## Tools für professionelle Instandhaltung



**TRUMMETER®**  
Riemenspannung messen

**LEAKSHOOTER®**  
Druckluftlecksuchen

**VSHOOTER®**  
Maschinenverschleiß erkennen

Jetzt bestellen: 0621 3705-249

Open-Frame-Netzteil mit 500 Watt



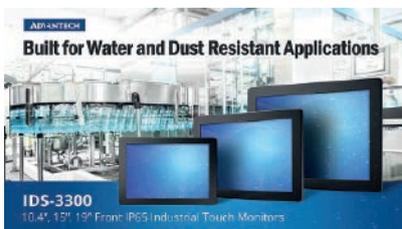
Emtron vertreibt ab sofort die EPP-500-Serie mit 500 W Ausgangsleistung von Mean Well. Zu den wesentlichen Charakteristika der Serie EPP-500 zählen die geringe Größe (5" x 3"), 500 W Ausgangsleistung bei 25 CFM forciertes Lüftung, 320 W Ausgangsleistung mit Kühlung durch freie Luftkonvektion, 550 W

Spitzenbelastbarkeit für 3 Sekunden, Betriebstemperatur -30 bis +70 °C, Leerlaufleistungsaufnahme < 0,5 W, Wirkungsgrad bis zu 94 %, zusätzlich 5 VDC Standby und 12 VDC Lüfterstromversorgung und Betriebshöhe bis zu 5.000 m. Die Serie EPP-500 eignet sich für alle Arten der Stromversorgung in der Industrielektronik, bei elektromechanischen Geräten, in Fabrikautomatisierungssystemen und allen Anwendungen, die eine geringe Standby-Leistungsaufnahme erfordern.

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

Touch-Monitore mit IP65-geschützter Front

Advantech hat die Touch-Monitor-Serie IDS-3300 mit IP65-geschützter Front und Bildschirmgrößen von 10,4", 15" und 19" vorgestellt. Die Monitore sind mit den eigenentwickelten Front-Metallrahmen von Advantech ausgestattet, die robust und gleichzeitig kompakt und elegant sind. Das macht die IDS-3300-Serie zur optimalen Lösung für Anwendungen, bei denen es auf Wasser- und Staubdichtigkeit ankommt. Die abgerundeten Ecken sind ergonomisch und schlank und verringern mit ihrem Design die Gefahr von Beschädigungen. Die IDS-3300-Serie bietet vielfältige Oberflächenoptionen für verschiedene Anwendungs- und Anwenderszenarien, einschließlich Deckglas, resistiver Touchscreen und Projected-Capacitive-Touchscreen. Daneben werden auch Individualisierungsservices angeboten, wie z.B. eine Helligkeitsoptimierung und eine AR-Beschichtung für Außenanwendungen. Die IDS-3300-Serie wird mit verschiedenen Oberflächenoptionen angeboten.



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

Modul nach IEEE 802.15.4 mit Bluetooth Low Energy

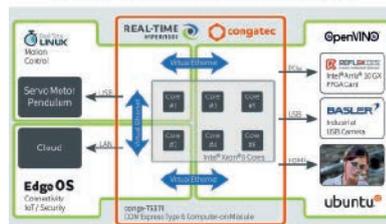


Hy-Line präsentiert das Dual-Mode-IoT-Modul PAN4620 von Panasonic, basierend auf den Kinetis KW41Z SoC von NXP und einem ARM Cortex-M0 inklusive einem 2,4 GHz Radiocontroller mit 802.15.4 und Bluetooth-Low-Energy-Unterstützung. Das Modul kann im Standalone-Modus betrieben werden und bietet mit 512 kB Flash-Speicher und 128 kB SRAM genug Speicher für eigene Anwendungen. Die Betriebsart Hosted-Mode kann auch genutzt werden, wenn es die Applikation verlangt und bietet damit eine sehr leichte Integration von 802.15.4- und / oder BLE-Konnektivität für vorhandene Anwendungen. Durch die Verwendung des PAN4620 mit einer TX-Stromaufnahme von 6,8 mA und einer RX-Stromaufnahme von 6,1 mA in Kombination mit dem von NXP zertifizierten Thread stack, BLE-Stack oder einer Kombination aus beiden können IoT-Anwendung ohne ein zusätzliches Gateway erfüllt werden. Da Thread keine Anwendungsschicht definiert, können verschiedene Anwendungsschichten verwendet werden, z. B. Dotdot, IoTivity, OpenDOF und andere.

[www.hy-line.de](http://www.hy-line.de)

Workload Consolidation

with Real-Time Control, Vision/AI and Edge OS



Embedded-Vision-Computing in drei Varianten

Congatec hat neue Demo-Plattformen für die nächste Generation der Künstliche Intelligenz (KI) basierten Embedded-Vision-Systeme vorgestellt. Das Demosystem, das Congatec zusammen mit Intel und Real-Time Systems entwickelt hat, adressiert die nächste Generation Vision-basierter kollaborativer Roboter, Automatisierungssteuerungen und autonome Fahrzeuge, die mehrere Tasks parallel bewältigen müssen – einschließlich Situational Awareness mittels Deep-Learning basierter KI-Algorithmen. Die lösungsfertige Plattform basiert auf einem COM-Express-Type-6-Modul mit Intel-Xeon-E2-Prozessor und integriert drei vorkonfigurierte virtuelle Maschinen. Eine betreibt eine Basler-Vision-Kamera, bei der die Vision basierte Objekterkennung unter Linux über die Intel-OpenVino-Software erfolgt. Die KI-Algorithmen werden auf einer Intel-Arria-10-FPGA-Karte von Reflexes ausgeführt. Eine weitere Partition dient als Gateway für eine sichere IoT-Anbindung. Die unabhängige Echtzeit-Partition betreibt Realtime-Linux, um ein inverses Pendel in Echtzeit in Balance zu halten. Besucher können versuchen, das Gleichgewicht des Pendels zu stören - das System reagiert sofort und in Echtzeit und hält das Pendel im Gleichgewicht.

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

Displays für Low-Power-Geräte

Speziell für Low-Power-Handheld-Applikationen hat Electronic Assembly eine vielseitige Produktfamilie EA Dog ins Leben gerufen. Sie werden alle standardmäßig an 3,3 V betrieben und benötigen kaum mehr als 150~350 µA. Auch die optionale LED-Beleuchtung ist für 3,3 V ausgelegt. Die hellste weiße LED läuft dabei ab 3 mA. Die nur 2 mm flachen Panels sind aktuell sowohl als Text- wie Grafikdisplays in 10 verschiedenen Größen und jeweils fünf verschiedenen Displaytechniken verfügbar: als transmissives, reflektives oder blaues STN sowie positives oder negatives FSTN. Alle Technologien sind Standard und ab 1 Stück lieferbar. Die Displays lassen sich mit sechs separaten Hintergrundbeleuchtungen in Weiß, Amber, Blau, Rot, Gelb/Grün sowie vollfarbig durch simples Zusammenstecken kombinieren. Aufgrund des kompakten Designs ergibt sich bei Verbindung mit einer Beleuchtung ein äußerst flacher Anzeigenbaustein mit maximal 5,8 mm Höhe, der ohne zusätzlichen Montageaufwand direkt in die Platine mit 2,54 mm Raster gelötet werden kann. Dank integrierter Temperaturkompensation reicht der thermische Einsatzbereich der Displays von -20 bis 70 °C.



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

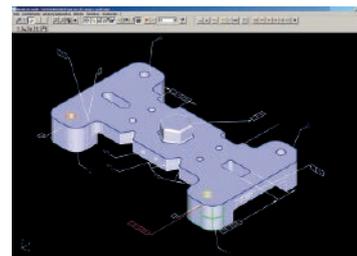
### Lichtanalyse per Knopfdruck

Mit dem GL Spectrolux von GL Optic lassen sich zahlreiche messtechnische Aufgaben im Zusammenhang mit Licht und Beleuchtung lösen. Das Gerät, das auf dem Messinstrument GL Spectris 1.0 aufbaut, liefert auf Knopfdruck eine präzise und nachprüfbare Aussage über eine ganze Reihe lichttechnischer Parameter. Es misst beispielsweise die Beleuchtungsstärke, die spektrale Leistungsverteilung im gesamten sichtbaren Teil des elektromagnetischen Spektrums, den Farbwiedergabeindex (CRI) und die Farbkoordinaten. Zudem liefert es Angaben über die ähnlichste Farbtemperatur – und viele dieser Messgrößen lassen sich auch noch nach unterschiedlichen, einstellbaren Standards ermitteln. Jedes Gerät ist absolut spektral und rückführbar kalibriert. Unter den Aspekten Anwendungsbreite, Messbereich, Messgenauigkeit und Wiederholbarkeit der Ergebnisse erfüllt das GL Spectrolux Anforderungen, wie sie auch an hochwertige Laborgeräte gestellt werden. Die Messung erfolgt beim GL Spectrolux per Knopfdruck, die Ergebnisse werden sofort auf dem farbigen Bildschirm angezeigt. Im eingebauten Speicher des handlichen Instruments lassen sich mehr als 20.000 Messwerte ablegen. [www.gloptic.com](http://www.gloptic.com)



### Einfaches Messen mit spezieller Software

Viele CAD-Systeme bieten mittlerweile die Möglichkeit, PMI-Daten (Product and Manufacturing Information) zu integrieren. Die hieraus resultierenden CAD-Datensätze enthalten dann zusätzlich zur Geometriebeschreibung der CAD-Elemente auch die vom Konstrukteur festgelegten Bemaßungen inklusive Toleranzen und Bezugselementen. Diese Informationen bilden nun das Grundgerüst zur Erstellung des Messablaufplans mit der neuen Funktion 3D-PMI der Messsoftware WinWerth. Bei Anklicken der gewünschten geometrischen Eigenschaft werden alle damit verbundenen, zur Lösungsfindung zu verknüpfenden Geometrieelemente farblich markiert. Zur Messung mit automatischer Scanbahn- und Punktverteilung kann der Anwender die Geometrieelemente der Reihe nach anklicken, gegebenenfalls die Antaststrategie modifizieren und im CAD-Online-Modus auch sofort messen. Nach der Messung besteht die Möglichkeit, Sollwerte und Toleranzen per Knopfdruck aus den PMI-Daten in das Messprotokoll zu übernehmen und ebenfalls manuell zu modifizieren. Durch Überlagerung von CAD-Modell, PMI-Farbmarkierung und Darstellung der bereits gemessenen Elemente sind die weiteren Arbeitsschritte leicht zu erkennen. Mit PMI lassen sich die tolerierten Elemente auf einen Blick identifizieren, und auch das Suchen von Bezugselementen in der Zeichnung entfällt. Damit wird die Interpretation der Aufgabenstellung vereinfacht und Übertragungsfehler minimiert. [www.werth.de](http://www.werth.de)



### Multisensor-CNC-Bildverarbeitungsmessgerät



Mitutoyo fügt seinem Portfolio von Multisensor-CNC-Bildverarbeitungsmessgeräten ein neues HighEnd-Modell namens MiScan-Vision-System hinzu. Das neue Multisensorgerät kommt in den Versionen Apex und Hyper auf den Markt. Es kombiniert nontaktile Messung bei hohem Messdurchsatz mit hochgenauem taktilen Messen. Bei der Apex-Variante kommt der SP25M Scan-Messkopf zum Einsatz, die Version Hyper wartet mit dem neuen, hochgenauen MPP-Nano-Scan-Messkopf auf, der auch winzigste Details und Features zu messen vermag. Die Neuentwicklung bringt es auf eine Antastabweichung von nur 0,6 µm sowie eine Scanning-Antastabweichung von 0,6 µm, kombiniert mit einer Auflösung von 0,02 µm des Hyper-Modells. Damit ist das MiScan-Vision-System in der Lage, alle Messaufgaben an kleinen bis mittleren Werkstücken mit mittlerer Genauigkeit (Apex) bis hin zu solchen auszuführen, bei denen es auf äußerste Präzision ankommt (Hyper mit MPP-Nano Messkopf). Der MPP-Nano kann dabei mit Tastern von 2 bis 9 mm Länge und mit 125 bis 500 µm Tastspitzendurchmesser bestückt werden. Mitutoyo bietet optional – neben vielem weiteren Zubehör – auch eine Betrachtungseinheit an, mit der sich die Scanmessung auf dem PC-Monitor überwachen lässt. [www.mitutoyo.de](http://www.mitutoyo.de)

### Messtechnikgeeigneter 3D-Scanner

Creaform hat den Handyscan Black überarbeitet. Der neue Handyscan Black kombiniert Hochleistungs-3D-Scanning mit einer neuen, verbesserten Optik, einer Lasertechnologie mit mehreren blauen Lasern und einem ergonomischen Design. Mit diesem tragbaren, messtechniktauglichen 3D-Scanner sind sekundenschnelle Messungen aller Arten von Teilen, unabhängig von ihrer Größe, ihrem Material und ihrer Komplexität möglich. In Europa wurde der Handyscan Black erstmals auf der Control in Stuttgart gezeigt. [www.creaform3d.com](http://www.creaform3d.com)

*creating machine vision*

**Bildverarbeitung**  
Alles – aus einer Hand!

**VISION & CONTROL**  
[www.vision-control.com](http://www.vision-control.com)

### Singleturngeber für moderne Antriebe

Lenord + Bauer hat einen Singleturn-Einbaugeber mit zusätzlichem Signal zur Drehzahlerfassung entwickelt. Nach dem Einbau wird das System mit Hilfe eines Test- und Programmiergeräts konfiguriert und an die Einbausituation angepasst. Das Nonius-Messsystem besteht aus einer Abtasteinheit und einem zweispurigen Messzahnrad, das direkt auf die Antriebswelle montiert wird. Die Sensorik tastet die beiden Zahnradspuren mit 64 und 63 Zähnen berührungslos ab und liefert zwei korrespondierende Sinussignale. Durch Interpolation erreicht das System eine Gesamtauflösung von 18 Bit. Die Übertragung der Positionsdaten erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Zusätzlich gibt der Einbaugeber zwei um 90° phasenversetzte Rechtecksignale zur Drehzahlerfassung aus. Das Anpassen des Systems an die Steuerung und die Applikation erfolgt über Parameter wie Interpolations- und Teilungsfaktor mit Hilfe eines Test- und Programmiergeräts. Dieses Gerät erkennt den Einbaugeber automatisch und unterstützt das Personal bei der Konfiguration und Inbetriebnahme des Messsystems. Zur Inbetriebnahme wird das System mit dem Test- und Programmiergerät verbunden. Dieses tauscht die Daten per WLAN oder Ethernet mit einem Tablet oder PC aus. Unabhängig vom Betriebssystem stellt es die Daten in einem Webbrowser dar.



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

### Neue Safety-Sensorfamilie

Die neue Safety-Sensorfamilie von Pepperl+Fuchs umfasst vier zylindrische und quaderförmige Bauweisen mit Kabel- und Steckeranschluss. Die Sensoren sind nach Maschinenrichtlinie (EN 13849) Performance Level PLd, Kategorie 2 und SIL2 TÜV-zertifiziert. Anwendungen sind Absicherungen von Maschinen und Anlagenteilen sowie sichere Positionserfassung in diesem Umfeld. Induktive Sensoren mit erhöhtem Temperaturbereich sowie erhöhter EMV-Festigkeit und E1-Zulassung für den Einsatz mobiler Maschinen und Fahrzeugen in sicherheitskritischen Bereichen runden dieses neue Portfolio ab. Die Sensoren von Pepperl+Fuchs besitzen außerdem keine Blindzone und sind damit einfach und ohne zusätzliche Justage montierbar.

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

### Längen- und Winkelmessgeräte zertifiziert



Amo hat seine absoluten Längen- und Winkelmessgeräte jetzt nach den einschlägigen Normen EN ISO 13849-1 sowie EN/IEC 61508 zertifizieren lassen. Damit sind die Geräte in den entsprechenden Ausführungen sowohl in Anwendungen bis PL d (Kategorie 3) als auch in Anwendungen bis SIL 2 (Safety Integrity Level) einsetzbar. Maschinenbauer können somit alle Vorteile der seriellen Datenübertragung

auch in diesen Sicherheitsapplikationen nutzen – wie z. B. die Kostenoptimierung, verschiedene Diagnosemöglichkeiten sowie die automatische Inbetriebnahme oder eine schnelle Positionswertbildung. Das Sicherheitskonzept der Messgeräte basiert auf zwei voneinander unabhängigen, im Geber erzeugten Positionswerten und zusätzlichen Fehlerbits, die über eine sichere bidirektionale EnDat 2.2- oder eine Drive-CLiQ-Schnittstelle an einen sicheren Master übertragen werden. Der Master übernimmt verschiedene Überwachungsfunktionen, mit deren Hilfe Fehler im Messgerät oder in der Datenübertragung festgestellt werden können.

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



### 4-mm- und M5-Sensor mit integrierter Auswertelektronik

Contrinex hat einen photoelektrischen Sensor mit nur 4 mm Durchmesser oder M5-Gewinde entwickelt, der sich für die Erkennung von Kleinteilen in Anwendungen an Robotern, Greifern und Kleinförderern in den Bereichen Verpackung, Logistik, Montage und Automatisierung eignet. Alle Komponenten des Miniaturensors, von der aktiven Lichtquelle mit Optik über die Auswertelektronik bis hin zur IO-Link-Anbindung, sind in einem robusten Edelstahlgehäuse zusammengefasst. Große, vorkalibrierte Erfassungsbereiche von 12, 24, 60 oder 120 mm bei Lichttausterausführung (LTR-Version) und bis zu 600 mm in der Version als Einweglichtschranke (LLR-Version) erlauben eine einfache Installation. Die optoelektronischen Miniatur Sensoren arbeiten mit sichtbarem Rotlicht (630 nm), was die Justage vereinfacht. Die per IO-Link einstellbare Schaltfrequenz von 500 Hz bis 2,5 kHz ermöglicht es der integrierten Auswertelektronik, auch bei hohem Durchsatz zum Beispiel Drähte sicher zu detektieren.

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

### MEMS-Inertialsensoren für die Bauwerksüberwachung

First Sensor stellt eine neue Generation hochgenauer kapazitiver Silizium-Inertialsensoren vor, die auf Anwendungen im schnell wachsenden Markt der smarten Bauwerksüberwachung zielen. Die neuen Sensoren bieten die erforderliche Auflösung und geringe Rauschdichte, um Vibrationen oder Neigungsänderungen an Windkraftwerken, Brücken oder Hochhäusern zu erfassen und so Gefährdungen in der Statik oder Substanz frühzeitig auf die Spur zu kommen. Integriert in smarte Lösungen lässt sich so die Sicherheit von Bauwerken im täglichen Betrieb, aber auch nach besonderen Ereignissen wie Stürmen, Erdbeben, große Belastungen oder Veränderungen im Fundamentbereich sehr kosteneffizient gewährleisten. Die Sensoren zur Messung von Neigung, Beschleunigung und Vibration bestehen aus einem nach patentiertem mikromechanischen Verfahren (HARMS, AIM) hergestellten Silizium-Sensorelement in Verbindung mit einer ASIC-Signalverarbeitung in einem hermetisch abgeschlossenen SMD-Gehäuse.



[www.first-sensor.com](http://www.first-sensor.com)

## Anwendungsorientierte Sicherheits-Laserscanner



Datalogic erweitert mit dem SLS-M5 (Master) und dem SLS-R5 (Slave) seine Produktfamilie der Laser-Sentinel-Sicherheits-Laserscanner um zwei neue Modelle. Im Gegensatz zum unlängst gelaunchten Stand-Alone-Modell SLS-SA5 handelt es sich bei dieser Lösung um eine vollständig anwendungsorientierte. Sie umfasst alle Funktionen, die sowohl für statische horizontale und vertikale Anwendungen (zum Beispiel Roboterzellen, Maschinenschutz, Maschinenöffnungsschutz) als auch für dynamische Anwendungen (automatisierte Führungswagen und Gabelstapler) erforderlich sind. Durch die Überwachung aller Seiten einer Maschine oder eines Fahrzeugs kann in allen Umgebungen zu jeder Zeit vollständige Sicherheit gewährleistet werden. Die Master- und Slave-Modelle ermöglichen den Anschluss von bis zu vier Laser-Sentinel-Einheiten über einen sicheren Ethernet-Kommunikationsbus. Dabei sind die Slaves zur Kommunikation und Stromversorgung mit einem einzigen Kabel an den Master angeschlossen. Die Scanner arbeiten als Gesamtsystem, das über den Master programmiert und überwacht wird. Sicherheits- und Warnzonen können auf Master und Slaves aufgeteilt werden, wobei Änderungen der Zoneneinstellung während des Betriebs automatisch synchronisiert werden.

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

## Ultraschallsensoren mit Smart-Sensor-Profil

Mit zwei Ausgangsstufen stattet Microsonic die neue Sensorfamilie lpc+ aus. Die Sensoren in der M18-Gewindhülse verfügen wahlweise über zwei Push-Pull-Schaltausgänge mit IO-Link Schnittstelle oder einen Push-Pull-Schaltausgang plus einen Analogausgang 0–10 V oder 4–20 mA mit IO-Link-Schnittstelle. Mit den vier Tastweiten (150 mm, 250 mm, 350 mm und 1.000 mm) decken die neuen Ultraschallsensoren einen Messbereich von 20 mm bis 1,30 m ab. Die lpc+-Sensoren können durch die IO-Link-Schnittstelle einfach und verlässlich von der Maschinensteuerung auch im laufenden Betrieb parametrisiert werden. Eine Vor-Ort-Einstellung ist nicht erforderlich, jedoch mit LinkControl möglich. Die IO-Link-Sensoren übermitteln neben Prozesswerten auch Identifikations-, Status- und Diagnosewerte und unterstützen das Smart-Sensor-Profil. Die Vorzüge des Smart-Sensor-Profiles zahlen sich beim Einsatz unterschiedlicher IO-Link-Devices (Sensoren, Aktoren) in einer Applikation aus. In der IO-Link-Beschreibungsdatei, vereinheitlicht das Smart-Sensor-Profil Funktionen herstellerübergreifend, vereinfacht die Handhabung und senkt somit den Integrationsaufwand. [www.microsonic.de](http://www.microsonic.de)



## Weg- & Abstandsmessung in der Industrie-Automation



Mit dem optoNCDT 1220 hat Micro-Epsilon einen Laser-Sensor konzipiert, der eine hohe Messgenauigkeit und Benutzerfreundlichkeit bietet. Der miniaturisierte Sensor mit integriertem Controller misst Weg, Abstand und Position auf zahlreichen Oberflächen und ist prädestiniert für OEM- und Serienapplikationen in der Automatisierungstechnik. Mit dem Laser-Triangulations-sensor optoNCDT 1220 setzt Micro-Epsilon einen neuen Standard für die Weg- und Abstandsmessung in der Industrie-Automation. Der Sensor liefert präzise Messergebnisse mit einer Messrate bis 1 kHz. Durch die Auto-Target-Compensation wird das Abstandssignal, unabhängig von Farbe und Helligkeit des Messobjekts, stabil ausgeregelt. Über das Webinterface kann der Sensor bei Bedarf parametrisiert werden. Die kompakte Bauform mit integriertem Controller ermöglicht eine einfache Integration in Maschinen und Anlagen auch bei beengten Platzverhältnissen.

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

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

# EXTREM

SCHNELL · GENAU · ZUVERLÄSSIG



NEU: USB-INTERFACE

## DS800S Messtasterserie

- 5 mm oder 12 mm Messbereich
- Einfache Messwerterfassung über USB-Interface
- Kostenlose Software zur Messwerterfassung in Excel / CSV
- Auflösung 0,1 µm oder 0,5 µm
- Genauigkeit ±0,5 µm
- Extrem langlebig und widerstandsfähig

Jetzt weitere  
Informationen anfordern!

Magnescape Europe GmbH  
Tel. +49-(0)7153-934-291  
[info-eu@magnescape.com](mailto:info-eu@magnescape.com)  
[www.magnescape.com](http://www.magnescape.com)

# Magnescape

SPEED X PRECISION

## Belastungswiderstände für Labore und Rechenzentren

Frizlen hat neue 19-Zoll Belastungswiderstände vorgestellt. Variable Bauhöhen und Einschubtiefen bieten gute Kompatibilität zu allen gängigen 19-Zoll-Racks. Gleichzeitig kann durch den Einsatz verschiedener Schalter, Stufenzahlen und Anzeigergeräte gezielt auf die Anforderungen der jeweiligen Anwendung eingegangen werden. Durch die Kombination mehrerer Module kann die Gesamtleistung zudem einfach aufgestockt werden. Der neue 19-Zoll Belastungswiderstand erlaubt gezielte elektrische und thermische Simulationen für Serverräume und Labore, auch wenn Racks oder Kaltgangeinhausung (cold aisle containment) bereits installiert sind. Installationen bis zu einem Megawatt Anschlussleistung wurden bereits realisiert. Die aktuelle Geräteserie mit 4 Höheneinheiten (HE) geht bis zu einer Dauerleistung von 6 kW pro Gerät. Je nach Ausführung sind sowohl einphasige (230 VAC) als auch dreiphasige Lasten (z.B. 3 x 400 VAC) anschliessbar. Wahlweise über Klemmen oder CEE Stecker. Auch eine zweikanalige Ausführung zum Test zweier unabhängiger Stromkreise ist möglich. Sonderausführungen bis 14 HE und 20 kW Dauerleistung sind ebenfalls möglich. [www.frizlen.com](http://www.frizlen.com)



## Fahrtrieb oder Lineartrieb richtig dimensionieren

Will man einen Fahrtrieb oder einen Lineartrieb dimensionieren, muss man sicherheitshalber einen mechanischen Puffer am Ende der Fahrstrecke installieren. Dies ist wichtig, denn falls im Fehlerfall der Antrieb nicht mehr abgebremst werden kann, würde er mit maximaler Wucht gegen den Endanschlag fahren. Aus der Masse und der Geschwindigkeit des Aktors und der maximal zulässigen Verzögerung in der Pufferzone lassen sich der benötigte Dämpfer und auch die Pufferstrecke einfach berechnen. Bei Maschinen ist diese Strecke kein aktiver Arbeitsweg – ähnlich wie das Kiesbett neben einer Rennstrecke. Die Pufferzone reduziert den eigentlichen Arbeitsbereich – oder anders gesagt, sie macht die Maschine größer. Beides ist unerwünscht. LTI Motion bietet hier die Lösung. In der einschlägigen Norm für Regalbediengeräte beispielsweise darf für die Pufferauslegung die zu berücksichtigende Geschwindigkeit für die Berechnung auf 70 Prozent reduziert werden, wenn Sicherheitsfunktionen nach DIN EN 528 eingesetzt sind. Da die Geschwindigkeit quadratisch in die Berechnung der Pufferzone eingeht, reduzieren Sie mit Einsatz dieser Sicherheitsfunktionen in jedem Fall die Länge der Pufferzone auf weniger als die Hälfte. LTI Motion bietet unter anderem die hierfür benötigten Sicherheitsfunktionen wie zum Beispiel SLS (Safe Limited Speed) oder SCA (Safe CAM = sichere Kurvenscheibe) integriert in dem Servoantriebssystem ServoOne oder auch in dem kompletten Automatisierungssystem SystemOne CM an. So kann mit einer sicheren Überwachung des Fahrtriebes auch hier die Pufferzone verkürzt werden. Dadurch hat Ihre Maschine mehr Platz für den aktiven Arbeitsweg, das heißt, sie wird kleiner bzw. schneller. [www.keba-lti.com](http://www.keba-lti.com)



Will man einen Fahrtrieb oder einen Lineartrieb dimensionieren, muss man sicherheitshalber einen mechanischen Puffer am Ende der Fahrstrecke installieren. Dies ist wichtig, denn falls im Fehlerfall der Antrieb nicht mehr abgebremst werden kann, würde er mit maximaler Wucht gegen den Endanschlag fahren. Aus der Masse und der Geschwindigkeit des Aktors und der maximal zulässigen Verzögerung in der Pufferzone lassen sich der benötigte Dämpfer und auch die Pufferstrecke einfach berechnen. Bei Maschinen ist diese Strecke kein aktiver Arbeitsweg – ähnlich wie das Kiesbett neben einer Rennstrecke. Die Pufferzone reduziert den eigentlichen Arbeitsbereich – oder anders gesagt, sie macht die Maschine größer. Beides ist unerwünscht. LTI Motion bietet hier die Lösung. In der einschlägigen Norm für Regalbediengeräte beispielsweise darf für die Pufferauslegung die zu berücksichtigende Geschwindigkeit für die Berechnung auf 70 Prozent reduziert werden, wenn Sicherheitsfunktionen nach DIN EN 528 eingesetzt sind. Da die Geschwindigkeit quadratisch in die Berechnung der Pufferzone eingeht, reduzieren Sie mit Einsatz dieser Sicherheitsfunktionen in jedem Fall die Länge der Pufferzone auf weniger als die Hälfte. LTI Motion bietet unter anderem die hierfür benötigten Sicherheitsfunktionen wie zum Beispiel SLS (Safe Limited Speed) oder SCA (Safe CAM = sichere Kurvenscheibe) integriert in dem Servoantriebssystem ServoOne oder auch in dem kompletten Automatisierungssystem SystemOne CM an. So kann mit einer sicheren Überwachung des Fahrtriebes auch hier die Pufferzone verkürzt werden. Dadurch hat Ihre Maschine mehr Platz für den aktiven Arbeitsweg, das heißt, sie wird kleiner bzw. schneller. [www.keba-lti.com](http://www.keba-lti.com)



## Wassergekühlte Servomotoren

Baumüller erweitert sein Servomotoren-Portfolio um die wassergekühlten Modellgrößen 45 und 56. Mit platzsparendem Einbau bei gleichzeitig sehr hoher Leistungsdichte kommen bei den kleinen Baugrößen die Vorteile der Wasserkühlung besonders zur Geltung. Textilmaschinen benötigen sie, aber z.B. auch kleinere Spritzgussmaschinen oder Anwendungen mit geschlossenen Hydraulikkreisläufen – hochdynamische Bewegung bei gleichzeitig hohem Effektivdrehmoment. Bei diesen Anwendungen werden Servomotoren allerdings stark beansprucht und müssen folglich gut gekühlt werden. Für die richtige Temperatur sorgt dabei die Wasserkühlung und ermöglicht so, dass für eine hohe Nennleistung ein relativ kleiner Motor eingesetzt werden kann. Dies bedeutet für den Maschinenbauer bessere mechanische Eigenschaften, geringere Kosten und bessere Wirtschaftlichkeit. [www.baumueller.com](http://www.baumueller.com)

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



## Elektrische Klemmelemente für Profilschienenführungen

Zimmer präsentiert neue elektrische Klemmelemente: die LKE-Serie. Diese löst die bisher bestehende LCE-Serie ab. Die neue Serie überzeugt – im Gegensatz zu einer pneumatischen Lösung – mit ihrer integrierten Statusabfrage (offen/geschlossen), welche über digitale Zustandssignale ausgegeben wird. Die Kinematik erfolgt dabei über eine Exzenterwelle mit mechanischer Selbsthemmung (bistabil). Aufgrund des selbsthemmenden Funktionsprinzips wird im geschlossenen Zustand die volle Haltekraft bei Stromabfall oder im stromlosen Zustand (zum Beispiel bei einer abgeschalteten Anlage) aufrechterhalten. Die Serie LKE besitzt je nach Baugröße eine hohe Haltekraft bis 1.800 N, ohne sich dauerhaft zu verklemmen. Das Öffnen und Schließen erfolgt durch eine 24 V Gleichstromspannung bei einer Stromaufnahme von maximal 1,5 A. Mit einer Schließzeit von circa 400 Millisekunden (je nach Baugröße) wurde das Vorgängermodell um den Faktor 7 verbessert. Die Klemmelemente sind nach IP64 abgedichtet und besitzen einen flexiblen Kabelabgang, der durch eine anpassungsfähige Kabelführung eine gute Bauraumnutzung ermöglicht und damit Störkonturen minimiert. Einsatzbereiche der Klemmelemente sind vor allem elektrisch angetriebene Linearachsen. [www.zimmer-group.de](http://www.zimmer-group.de)

[www.zimmer-group.de](http://www.zimmer-group.de)

## Messsystem mit IP67-Schutz für Maschinen- und Fahrzeugtests

imc Test & Measurement stellt mit Cronos-XT ein Messsystem vor, das modular klickbar und gleichzeitig wasserdicht ist. Eine neue Baukasten-technologie erlaubt es, Basiseinheit und Messmodule werkzeugfrei und ohne Kabel zu einem Gesamtsystem zu verbinden, ohne auf Schutz zu verzichten. Das robuste Gehäuse und die Flexibilität aus einer Vielzahl an Messmodulen zu wählen, machen Cronos-XT zum idealen Messsystem für anspruchsvolle Tests an Fahrzeugen, Landmaschinen und Bautechnik. Mit Schutzart IP67 sind die Geräte vor Wasser und Staub geschützt. In Kombination mit der besonders hohen Schockfestigkeit und MIL-Spezifikation sind die Systeme auch für Einsätze unter härtesten Bedingungen geeignet. Trotz der Robustheit ist Cronos-XT als flexibles Baukastensystem designt. Es besteht aus Basiseinheit, Messmodulen und Griffen, die sich über einen robusten Klickmechanismus werkzeugfrei und kabellos miteinander verbinden lassen. Hochpräzise Messmodule mit Universal-messverstärkern decken nahezu alle Sensortypen ab einschließlich Dehnungsmessstreifen (DMS), Messbrücken, Thermoelemente, Widerstandsthermometer (PT100/1000), Druck-, Weg- und Beschleunigungsaufnehmer.



[www.imc-frankfurt.de](http://www.imc-frankfurt.de)



## FI-Schalter regelmäßig überprüfen

Ein Fehlerstromschutzschalter kann Leben retten – jedoch nur, wenn er funktioniert. Um die Sicherheit der heimischen Elektroinstallation zu gewährleisten, empfehlen Hersteller den FI-Schalter zweimal im Jahr zu testen. Die Fehlerstromschutzschalter verfügen über einen kleinen, oft bunten Testknopf. Bei älteren Installationen befindet sich dieser direkt an der Badezimmersteckdose, bei neueren Einbauten im Sicherungskasten. Beim Drücken des Testknopfes wird ein Fehlerstrom simuliert und der Strom sofort unterbrochen. Das manuelle Auslösen des Schalters ist wichtig, da die Mechanik des Schalters Schwankungen der Temperatur und Raumluftfeuchte ausgesetzt ist und korrodieren kann. Bei Überlastung können zudem die Kontakte verkleben. Durch die regelmäßige Betätigung wird diese Mechanik bewegt und deren Funktion überprüft. Zusätzlich kann festgestellt werden, ob der Schutzschalter durch die Umstellung auf neue Beleuchtungstechnik oder Elektrogeräte überhaupt noch in der Lage ist, die daraus resultierenden Fehler- bzw. Ableitströme zu erkennen. Hersteller wie Eaton empfehlen, diese Wartung mit der Zeitumstellung zu verbinden.

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

## Echtzeit-Spektrum-Analysatoren



Rigol hat die neuen Echtzeit-Spektrum-Analysatoren der Serien RSA 3000 und RSA5000 vorgestellt. Die Geräte basieren auf der neuen, von Rigol entwickelten Ultra-Real-Technologie als komplette Plattform, mit der es auch möglich ist, Echtzeitmessungen durchzuführen. Die Serie RSA5000 zeichnet sich durch eine kompakte elegante Bauweise, die Bedienung über 10,1"-Touchscreen

und vielfältige Einsatzmöglichkeiten aus und kann durch den zusätzlichen 6,5-GHz-Tracking-Generator auch als skalarer Netzwerk-Analyzer genutzt werden. Der Frequenzbereich reicht bis 6,5 GHz mit einem DANL (Displayed Average Noise Level)  $\leq 165$  dBm und einem Phasenrauschen  $\leq 108$  dBc/Hz. Die Echtzeit-Analyse-Bandbreite beträgt bis 40 MHz und für die Kommunikation stehen unter anderem USB, LAN und HDMI zur Verfügung.

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

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



„Nie war Messtechnik einfacher und benutzerfreundlicher.“

## dydaqlog<sup>®</sup> IIoT 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 IIoT verfügbar

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



**Akkreditierung im Bereich Drehmomentkalibrierung**

Manner Sensortelemetrie hat ein hochmodernes Kalibrierlabor aufgebaut, welches nun auch die DAkkS-Akkreditierung im Drehmomentbereich erzielt hat. Das bereits bestehende Kalibrierlabor wurde erweitert und eine breite Palette von Kalibrierdienstleistungen für Kunden geschaffen. Vom Miniaturaufnehmer bis zum 500 kN-m Schiffsflansch können alle Kundenbedürfnisse zukünftig direkt in der Firmenzentrale abgedeckt werden. Eine Kranbahn mit einer Lastaufnahme von bis zu 4 Tonnen ermöglicht die professionelle und effiziente Handhabung von großen Messaufnehmern. Durch zunehmende Regularien für den Klimaschutz, als auch durch die Problematik des Dieseldiesels, werden immer häufiger genauere und rückführbare Kalibrierungen von Messaufnehmer gefordert. Diese vermehrt geforderte Messmittelkalibrierung betrifft alle Branchen. Um dieser Forderung in vollem Umfang gerecht zu werden, hat Manner die DAkkS-Akkreditierung im Portfolio aufgenommen. Zudem konnte das Qualitätsmerkmal der Reproduzierbarkeit, sowie die Reduktion der Durchlaufzeiten durch Automatisierung erreicht werden. Folgende Prüfstände sind bei Manner vor Ort:

- 10 – 200 N-m: Prüfstand für Miniaturaufnehmer-Anwendungen, zum Beispiel im Spindelbereich
- 1 kN-m: Prüfstand für kundenspezifische Aufnehmer wie Riemenscheiben und Flansche mit einem Kalibrierbereich von bis zu 1 kN-m.
- 5 kN-m: Prüfstand sowohl für Flansche, als auch Seitenwellen, Getriebeflansche oder Verteilerwellen für Flugzeug-Landeklappensysteme. Durch die variable Einstellung der Länge können sowohl kurzbauende Flansche als auch Messaufnehmer mit Längen von bis zu 3 m kalibriert werden.
- 50 kN-m: vertikaler Inline-Prüfstand, hauptsächlich für Flanschwendungen für LKW- und Schwermaschinenbau-Prüfstände.
- 500 kN-m: Prüfstand für Standarddrehmomentaufnehmer und Sonderaufnehmer für Schifffahrt, Großgetriebe oder Windkraftanlagen, die im Hause Manner gefertigt oder kalibriert werden können. [www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)

**Modernisiertes Prüfportal**

Am Institut für Bauingenieurwesen der TU Berlin arbeiten Wissenschaftler an der kontinuierlichen Optimierung und Weiterentwicklung wandelbarer Systeme im Bauwesen, von Brückenkonstruktionen oder Infraleichtbeton. Um die nötigen Messdaten zu erhalten, setzen sie ein großes Prüfportal ein, das nach einer Modernisierung durch ZwickRoell für zukünftige Forschungsaufgaben bestens gerüstet ist. Mit leistungsstarken servohydraulischen 1.000 kN- und 2.500 kN-Prüfzylindern ausgestattet, wird das Prüfportal im Rahmen von Forschungsprojekten zur Durchführung von Belastungs- und Ermüdungsprüfungen an Baustoffen und schweren Betonkonstruktionen eingesetzt. Die Leistungsfähigkeit servohydraulischer Prüfstände wird maßgeblich durch die eingesetzte Mess-, Steuer- und Regelelektronik sowie die zugehörige Prüfsoftware bestimmt. Aus diesem Grund hat man sich an der TU Berlin für eine Modernisierung durch ZwickRoell entschieden. Das System besteht aus dem Servoregler Control Cube und der zugehörigen Prüfsoftware Cubus.



Das System besteht aus dem Servoregler Control Cube und der zugehörigen Prüfsoftware Cubus.

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

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

**DIE BOBE-BOX:**

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

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

**Zentrales Messdatenmanagement**

Mit dem Delphin Data Center bringt Delphin Technology eine Software-Komplettlösung auf den Markt, die die messtechnische Vernetzung von Anlagen, Maschinen und Prüfständen unabhängig von Alter, Standort oder Schnittstellen der unterschiedlichen Datenquellen ermöglicht. Hier werden Mess- und Prozessdaten aus beliebigen Quellen zusammengeführt, synchronisiert, intelligent vorverarbeitet und gemeinsam analysiert. Schnittstellen wie OPC UA, OPC DA, Modbus TCP, ASCII-DLL, API sowie serielle Schnittstellen sind standardmäßig vorhanden und erlauben die Konsolidierung der verschiedenen Datenformate. Durch die Nutzung hardwarenaher Berechnungsroutinen ist im Delphin Data Center die Verarbeitung von bis zu 10 Mio. Datensätzen pro Sekunde möglich. Neben einer speicher- und performanceoptimierten Kompression stehen mit den Softwarekanälen umfangreiche Online-Funktionen zur Verrechnung und Analyse von Messdaten zur Verfügung. Ein automatisierter Export der Messdaten z. B. in ein ASCII- oder CSV-Format ist möglich. Die Konfiguration des Delphin Data Centers erfordert keine Programmierkenntnisse. Ein hohes Maß an Datensicherheit wird erreicht, wenn Delphin Datenlogger zur prozessnahen Speicherung der Daten eingesetzt und diese mittels des im Delphin Data Center integrierten Schedulers ausgelesen und zentralisiert archiviert werden. [www.delphin.de](http://www.delphin.de)



**Geräteeigene Reportfunktion für die Netzanalyse**

Mit PQ EasyReporting hat Camille Bauer eine neue Funktion in ihre stationären Messgeräte zur Netzanalyse integriert, um die statistische Auswertung der Messungen ohne weitere Analysesoftware direkt vom Gerät aus durchzuführen. Hierzu verfügen die Netzqualitäts-Messgeräte Linux PQ3000 und PQ5000 jetzt über ein webbasiertes Tool, das standardisierte Berichte im PDF-Format generiert und dem Betrachter zur Verfügung stellt. Die statistischen Standards gemäß EN50160, IEC61000-2-2, IEC61000-2-4 und IEC61000-2-12 können am Gerät oder über einen externen Webbrowserdienst ausgewählt werden. Durch metrologische Zertifizierung seiner Messtechnik nach IEC62586-2 gewährleistet Camille Bauer die sichere Einhaltung aller relevanten Normen. Des Weiteren ist die Eingabe und Auswahl individueller Grenzwertstandards möglich. Aufgrund der einfachen Handhabung trägt das PQ EasyReporting zur Einsparung von Zeit und Kosten bei. Der Zeitrahmen der statistischen Betrachtung lässt sich vom Anwender flexibel einstellen, sollte aber sieben Tage nicht unterschreiten. Für den Berichtsumfang sind drei Stufen wählbar, die von einer einfachen Konformitätsübersicht über die Auswertung mit Statistik-Details bis zur zusätzlichen Erstellung einer Ereignisübersicht reichen.



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

# Brot und Ziele

## Mobile Datenerfassung in der Lebensmittelindustrie



Ein Hersteller von Brot- und Backwaren suchte ein IT-System, das produktionsrelevante Daten in Echtzeit zur Verfügung stellen und alle Prozesse aus dem führenden ERP-System abwickeln kann. Bei einem Münchner Softwarehaus wurde man fündig.

Mittlerweile sind Themen wie Digitalisierung und Industrie 4.0 auch im Lebensmittelbereich angekommen. Wie in allen produzierenden Bereichen liegt der Fokus auf effiziente Abläufe, das heißt die Produktion optimal auszulasten und zu steuern. Zwingende Voraussetzung ist jedoch, produktionsrelevante Daten in Echtzeit zur Verfügung zu stellen, ein papierloser Ablauf sowie eine Abwicklung aller Prozesse aus dem ERP-System. Als Hersteller für Brot- und Backwaren in Deutschland ist dieser strategische Ansatz für die Lieken-Gruppe besonders wichtig.

Durch die Digitalisierung im Bereich der Materialwirtschaft erzielt das Unternehmen Zeit- und Kosteneinsparungen und weitere positive Effekte, wie eine effiziente Auslastung der Lagerfläche oder eine verbesserte Datenerfassung zur Qualitätskontrolle. Lieken setzt dabei verstärkt auf die mobile Datenerfassung seiner Produktionsprozesse. In derzeit drei Werken wird eine Softwarelösung von Membrain eingesetzt. Von zentraler Bedeutung ist die Verfügbarkeit von Echtzeitdaten zur optimalen Steuerung. Dabei bildet der Kommu-

nikationsserver MembrainRTC (Real-Time Communicator) das Herz der Applikation. Er „handled“ alle notwendigen Daten zwischen dem ERP-System (SAP) und den (mobilen) Front-Ends sowie dem Materialwirtschaftssystem SAP MM (SAP Materials Management).

Die materialwirtschaftlichen Prozesse bei Lieken umfassen den zentralen Einkauf von Rohstoffen und Verpackungsmaterial zu guten Konditionen, den Abruf dieser Materialien durch Disponenten, die Annahme, Überprüfung und Lagerung von gelieferten Rohstoffen und Verpackungen sowie die fertigungsoptimale Weitergabe des Materials an die Produktion. Für diese Prozesse suchte man bei Lieken eine IT-Lösung, die alle materialwirtschaftlichen Vorgänge vereinfacht, standardisiert und digital abbildet.

### Hohe Anforderungen an die mobile Datenerfassung

Eine der wichtigsten Anforderungen bei Lieken war eine vollständige Integration ins ERP-System, damit die Materialwirtschaftsdaten direkt per mobilen Endgeräten in Echtzeit ins

zentrale SAP gelangen, eingesehen und weiterverarbeitet werden können. So sollte die Synchronisation von Material- und Informationsfluss und die Erhöhung der Datenqualität und schnellere Bereitstellung der Informationen zur Disposition und Lagerverwaltung erreicht werden. Doch bei Lieken stellte man noch weitere Anforderungen an die neue Lösung. Auch die Datenerfassung im Wareneingang sollte mithilfe von GS1-128-Codes über MDE-Geräte und die standardisierte Wareneingangserfassung über Auto-ID-Technologie erfolgen. Darüber hinaus waren die Qualitätsprüfungen und Palettenbewegungen digital zu erfassen, weitere Anforderungen. „Dieser Anforderungskatalog war zwar äußerst ambitioniert, doch schließlich verfolgten wir damit auch klare Ziele“, erläutert Jürgen Middelbeck, Manager Business Competence Center IT. „Es war unser Ziel, durch die Abbildung aller Prozesse eine höhere Auslastung vorhandener Lagerflächen im jeweiligen Produktionswerk zu erreichen und zudem die Tools zur Produktionsversorgung überprüfen und optimieren.“ Wichtig war den Verantwortlichen bei Lieken



Die Geräte mit der Membrain-Software helfen bei der Warenkontrolle.

zudem, dass die Lösung für weitere Anwendungen und Unternehmensbereiche skalierbar und auch problemlos auf weitere Produktionsstandorte übertragbar ist.

Bei der Suche nach einer geeigneten Lösung wurde man bei Lieken auf das Münchner Softwarehaus Membrain aufmerksam. Nach intensiven Gesprächen und eingängiger Prüfung der Lösungsvorschläge entschieden sich die Fachabteilungen Einkauf, Qualitätssicherung und IT bei Lieken für die Lösungen Membrain PAS in Verbindung mit dem Membrain RTC-Server. Beim Backwarenhersteller sind nun für die Kommunikation der mobil erfassten Daten mit dem SAP-System die Lösungen Membrain PAS in Verbindung mit MembrainRTC, der als Datendrehscheibe dient und Applikationen (Apps) für verschiedene Plattformen bietet, im Einsatz.

### Datenhaltung konsequent im führenden SAP-System

Die Implementierung von mobilen Datenerfassungslösungen sowie deren Integration sind in der Praxis sehr komplex und kostenintensiv, da häufig generische SAP-Schnittstellen

nicht vorhanden sind. Zudem arbeiten viele herkömmliche Lösungen mit einem Punkt-zu-Punkt-Ansatz, welcher nicht die erforderliche Integrationstiefe und flexiblen Anbindungsmöglichkeiten bietet. Bei der Membrain-Lösung erfolgt die Datenhaltung konsequent im SAP-System und die Datenverfügbarkeit ist stets gewährleistet. Dies ermöglicht ein unterbrechungsfreies Arbeiten auch bei kurzfristigen Systemausfällen oder während Wartungsfenstern. Die Standard-Software verfügt über eine SAP-zertifizierte Schnittstelle und garantiert die Echtzeitverfügbarkeit sämtlicher Daten – stationär und mobil. Darüber hinaus bietet die Funktionalität „Hybrid Mode“ ein ungestörtes Arbeiten, völlig unabhängig ob ein Mitarbeiter „live“ mit dem System verbunden ist. So ist ein Arbeiten auch problemlos im Offline-Modus möglich. Die Daten werden im Hintergrund automatisch synchronisiert, sobald das mobile Gerät wieder eine aktive Verbindung zum führenden System hat. Dabei hält die native Applikation die Daten vor. Das ermöglicht eine maximale Flexibilität und ein uneingeschränktes und intuitives Arbeiten auch ohne fundierte IT-Kenntnisse der Mitarbeiter.

### Implementierung in kurzer Zeit

Die Implementierung der Lösung bei Lieken erfolgte in enger Zusammenarbeit mit Membrain. Dabei wurden nach der Installation zunächst die Anwendungen und Masken für die Handheld-Geräte definiert. Dies erfolgte im Rahmen eines dreitägigen Workshops zusammen mit den Entwicklern von Membrain. Hier wurden die Funktionalitäten, das Maskenlayout und die Schnittstellen zum SAP definiert und im Anschluss programmiert. „Die Implementierung war schnell und gut strukturiert und schon nach zwei bis drei Wochen konnten wir die ersten Masken und Prozesse testen“, ergänzt Jürgen Middelbeck. Die weitere Entwicklung erfolgte dann in einem iterativen Prozess zwischen beiden Firmen, wobei der gesamte Entwicklungszyklus circa acht bis zehn Wochen andauerte. „Eine besondere Herausforderung bestand darin, auf den MDE-Geräten eine Anwendung zu schaffen, mit der möglichst wenig manuelle Eingaben erfolgen müssen.“ Die Datenerfassung sollte im Wesentlichen durch abscannen von Barcodes oder durch einfache Bestätigung vorbelegter Werte erfolgen, so dass der Mitarbeiter



In insgesamt drei Lieken-Werken ist die Membrain-Lösung bereits im Einsatz, weitere sollen folgen.



Das Frontend der Membrain-Lösung für Lieken

vor Ort seine Aufgaben einfacher und schneller erledigen kann.

Heute ist die Membrain-Lösung in drei Lieken-Werken im Einsatz und wird im Bereich der Warendisposition und des Wareneingangs für Rohstoffe und Verpackungen in Kombination mit SAP MM eingesetzt. Ebenfalls werden Lagerverwaltungsfunktionen genutzt. Die alte Lösung war zu einem großen Teil ein manueller Prozess und somit auch fehleranfällig, da die Warenannahme händisch mit Lieferpapieren erfolgte. Durch die schnellere Bearbeitung der Wareneingänge wurden die Prozesskosten erheblich gesenkt und durch eine präzise

Darstellung der Materialbestände in SAP die Datenqualität erhöht. Letztlich führte das zu einer genaueren Disposition und zu einer höheren Auslastung vorhandener Lagerflächen im jeweiligen Produktionswerk.

**Ausbau geplant**

Aufgrund der guten Erfahrungen mit der Membrain-Lösung plant Lieken die Ausweitung auf alle weiteren Produktionsstätte. Auch ein Ausbau des Systems ist bereits in Planung. Bei einem weiteren Projekt geht es nun darum, Produktionskennzahlen und Qualitätskennzahlen ebenfalls mit mobilen Geräten oder

Terminals zu erfassen, um diese Daten schneller zentralen Stellen zur Verfügung zu stellen. Dank der Skalierbarkeit der Lösung kann die mobile Datenerfassung Schritt für Schritt auch auf andere Bereiche, wie Warenausgang, Kommissionierung, Versand oder Instandhaltung übertragen werden, da technologisch auf die gleiche Plattform aufgesetzt wird.

**Kontakt**

Membrain GmbH, Unterhaching  
Tel.: +49 89 520 368 0 · www.membrain-it.com

Absolut Industrie 4.0

www.noax.com



noax®  
Industrie PCs



# IPC statt Papier

Industrie-PCs optimieren Produktionsprozesse in U-Boot-Werft

„Jedes U-Boot ist ein Unikat, das heißt im Umkehrschluss, dass auch alle Einzelteile per Handarbeit angefertigt werden müssen, und zwar genau nach Vorgabe der Konstruktion“, so ein Mitarbeiter der Kieler Werft Thyssenkrupp Marine Systems. Daher liefern die Konstrukteure ihren Kollegen in der Fertigung mit jedem Auftrag auch eine Zeichnung mit allen Details des Bauteils – früher auf Papier, heute zum größten Teil auf Industrie-PCs.

Zutritt verboten! – heißt es, wenn der Schweißer seine Maske aufsetzt und mit dem schwarzen, undurchsichtigen Lamellenvorhang seine Kabine verschließt. Schiebt er den Vorhang wieder zur Seite, fällt einem der große Monitor des Noax-Industrie-PCs S21 ins Auge. Deutlich, auch aus ein bis zwei Metern Entfernung, ist die Konstruktionszeichnung zu erkennen, anhand welcher der Schweißer sein Werkstück gerade bearbeitet. In den Schweißzellen auf der Kieler U-Boot-Werft der Thyssenkrupp Marine Systems werden sogenannte Halter gefertigt, die in U-Booten an den Spanten montiert werden. Spanten werden die rippenartigen Bauteile in Schiffen genannt, an denen die Außenwand befestigt ist. An den Haltern werden sämtliche Geräte, Kabel oder Rohrleitungen fixiert. Durch diese Art der Befestigung wird eine Beschädigung der Außenwände vermieden.

## Jedes U-Boot ein Unikat

Die U-Boote, die in der Kieler Werft montiert werden, sind bis zu 70 Meter lang und setzen sich aus durchschnittlich 350.000 Einzelteilen zusammen. Die Werft übernimmt den gesamten Produktionszyklus – von der Planung bis

zur Auslieferung. Die Wartung der U-Boote während des Betriebs gehört ebenfalls zum Leistungsspektrum des Unternehmens. Rund 3.000 Mitarbeiter sind am Kieler Standort des U-Boot-Herstellers beschäftigt, davon circa 1.000 ausschließlich in der Fertigung. Jedes U-Boot wird genau nach den Vorgaben des Kunden hergestellt. Das schlägt sich auch in der Produktionszeit nieder: Von der Projektierung bis zur Auslieferung eines Bootes vergehen im Durchschnitt sechs Jahre. Das bedeutet, dass auch ein Großteil der Komponenten – wie eben die Halter – individuell produziert werden müssen. Ein Mitarbeiter erklärt es folgendermaßen: „Jedes U-Boot ist ein Unikat, das heißt im Umkehrschluss, dass auch die ganzen Einzelteile per Handarbeit angefertigt werden müssen, und zwar genau nach Vorgabe der Konstruktion. Die Konstrukteure sind verpflichtet, ihren Kollegen in der Fertigung mit jedem Auftrag auch eine Zeichnung zu liefern, damit sie hier genau wissen, wie das Bauteil hergestellt werden muss. Früher wurden die Zeichnung auf Papier bereitgestellt, die mit Magneten an Metallhalterungen befestigt wurden. Nun übernehmen diese Aufgabe zum größten Teil Industrie-PCs von Noax.“

## Parallelen zu Smartphone: zoomen, drehen, verschieben

Jeder Fertigungsauftrag ist mit einer Zeichnungsnummer verbunden oder ‚hart verdrahtet‘. Sobald der Fertiger den Auftrag abruft, erscheinen sämtliche Zeichnungen mit ihrem aktuellen Stand auf dem Bildschirm. Sollte sich im Lauf des Konstruktionsprozesses etwas geändert haben, sieht der Mitarbeiter dies sofort und kann die Änderungen zeitnah umsetzen. Um die Belegschaft in ihren 1,5 qm großen Schweißzellen zu unterstützen, hat sich die Kieler Werft für Noax-IPCs vom Typ S21 entschieden, die über eine 21,5-Zoll-Bildschirmdiagonale und Multitouch-Fähigkeit verfügen. Zeichnungen erscheinen auf den Monitoren in 3D als bewegliches Objekt. Der Mitarbeiter kann die Grafik mit seinen Fingern zoomen, drehen oder verschieben, um so alle Details exakt zu erkennen – wie man es schon vom Smartphone her kennt.

Seine Handschuhe muss er dazu nicht ausziehen. Der Touch reagiert auch auf Berührungen mit dicken Schutzhandschuhen, zum Beispiel aus Rindsleder. Der Vorteil für das Arbeiten an den Schweißgeräten: Wenn es nötig ist, die Konstruktionszeichnung näher zu



Ein Mitarbeiter scannt einen Auftrag ein. Auf den Noax-IPCs erscheinen sämtliche Informationen zum Bearbeiten des Auftrags, insbesondere die Zeichnungen.

betrachten, indem man sie heranzoomt oder verschiebt, geschieht das ohne Unterbrechung. Gewährleistet wird dieses Feature durch die Noax-Software nSmart. Hiermit kann die Sensibilität des Touches selbst voreingestellt werden – einfach und schnell. In der Thyssenkrupp-Tochter werden drei Schweißverfahren verwendet: WIG, MAG und E-Hand. Wenn die Mitarbeiter mit ihren Schweißgeräten Komponenten zusammenfügen, entsteht eine starke elektromagnetische Strahlung. Die Noax-Industrie-PCs befinden sich in unmittelbarer Nähe zu den Schweißgeräten, kaum 70 cm entfernt. Dennoch funktionieren sie trotz der starken Hochfrequenzstrahlung oder Schlackespritzern einwandfrei. Der Touch reagiert wie gewohnt nur auf die Berührungen durch die Mitarbeiter.

Durch das Schweißen werden ebenfalls Staub und korrosive Gase frei. Die robuste, komplett geschlossene Bauweise der Industrie-PCs schützt die elektronischen Bauteile im Inneren der Computer vor Staub und Gasen, so dass die Elektronik auch unter den Belastungen, die in den Schweißzellen herrschen, einwandfrei funktioniert. Der Applikations-Manager zeigt sich beeindruckt von der soliden Verarbeitung der Computer und

ihre zuverlässigen Funktionsfähigkeit: „Er läuft und läuft und läuft. Mit Noax hatten wir seit über zehn Jahren sehr gute Erfahrungen gemacht und darum haben wir jetzt auch die großen Industrie-PCs der neuen Generation für die Schweißzellen geordert.“ Und er fügt hinzu: „Auch bei den neuen Noax-Geräten gab es nicht ein einziges, das in irgendeiner Form bis jetzt auffällig war. In einigen Schweißzellen wird noch klassisch mit Zeichnungen auf Papier gearbeitet, die mit einem Magneten an einer Metallwand befestigt sind. Doch wenn immer möglich, bevorzugen die Mitarbeiter die Arbeit mit den Industrie-Computern: Sie stellen die Produkte besser dar, lassen sich einfacher bedienen und erlauben ein zügigeres Arbeiten.“

#### Jahrelanger Dauerbetrieb

Die Multitouch Industrie-PCs vom Typ S21 waren nicht die ersten Industrie-PCs von Noax auf der Kieler Werft. Bereits im Jahr 2006 hatte die Thyssenkrupp-Tochter Noax-Terminals vom Typ C15 in den Werkhallen aufgestellt. Die Industrie-PCs von damals sind heute noch im Einsatz, um die Produktionsprozesse in der U-Boot-Werft zu steuern und zu dokumentieren. Einige stehen an einer Werkbank direkt gegenüber den Schweißboxen. Auf ihnen läuft neben einem Viewer für Grafikdateien auch eine MES-Software, die exakte Daten aus der Fertigung liefert, mit denen die Produktion präzise und vor allem zeitnah gesteuert werden kann. Der Applikations-Manager zeigt sich beeindruckt von der soliden Verarbeitung der Computer und

ihre zuverlässigen Funktionsfähigkeit: „Er läuft und läuft und läuft. Mit Noax hatten wir seit über zehn Jahren sehr gute Erfahrungen gemacht und darum haben wir jetzt auch die großen Industrie-PCs der neuen Generation für die Schweißzellen geordert.“ Und er fügt hinzu: „Auch bei den neuen Noax-Geräten gab es nicht ein einziges, das in irgendeiner Form bis jetzt auffällig war. In einigen Schweißzellen wird noch klassisch mit Zeichnungen auf Papier gearbeitet, die mit einem Magneten an einer Metallwand befestigt sind. Doch wenn immer möglich, bevorzugen die Mitarbeiter die Arbeit mit den Industrie-Computern: Sie stellen die Produkte besser dar, lassen sich einfacher bedienen und erlauben ein zügigeres Arbeiten.“

#### Autor

Michael Naumann,

Freier Fachjournalist aus München

#### Kontakt

Noax Technologies AG, Ebersberg

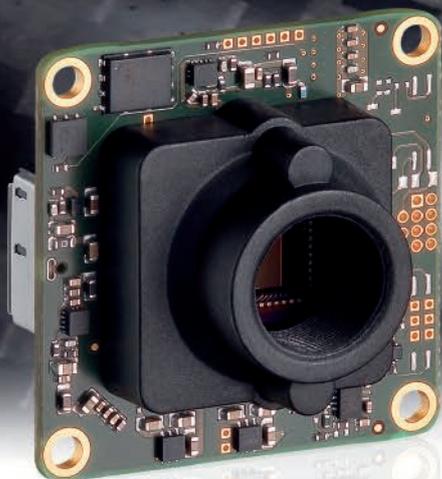
Tel.: +49 8092 853 60 · [www.noax.com](http://www.noax.com)

## Industrie PC Technologie-Partner



# Drum prüfe, was sich ewig bindet

**Mobiles System mit USB3.0-Kamera prüft Kompositwerkstoffe**



Die Industrie nutzt häufig Verbund- oder Kompositwerkstoffe. Doch ist hierbei der inhomogene Aufbau des Materials zu beachten. Bei der Bearbeitung kann es zum Beispiel zu Ausfransung und Absplitterung an Bohrungen oder Fräskanten kommen. Das tragbare optische Prüfsystem der Firma Math & Tech Engineering mit integrierter USB3.0-Kamera erfasst und bewertet definierte Bearbeitungsfehler automatisiert.

Moderne Verbundwerkstoffe finden in zahlreichen Branchen des verarbeitenden Gewerbes zunehmend Verwendung. Wie der Name schon sagt, bestehen sie statt aus einem einzigen durchgängigen Material aus der Verbindung einer Kunststoffmatrix mit Verstärkungsfasern. Diese Werkstoffe zeigen andere Eigenschaften als konventionelle Pendanten und bieten oft Kostenvorteile. Beispiele sind kohle- oder glasfaserverstärkte Kunststoffe. Letztere – häufig Fiberglas genannt – weisen neben einer hohen Bruchdehnung und elastischen Energieaufnahme auch in aggressiver Umgebung ein sehr gutes Korrosionsverhalten auf. Dies macht sie unter anderem zu einem geeigneten Werkstoff für Behälter im Anlagenbau oder auch für Bootsrümpfe. Der spezielle Aufbau des Materials bestimmt allerdings auch maßgebend das Verhalten des Werkstoffs bei der Bearbeitung. Die stark unterschiedliche Steifigkeit von Matrix und Faser sowie die vorhandene Faserrichtung sind zum Beispiel beim Beschnitt stets zu beachten. Im Falle eines Bearbeitungsfehlers treten Materialdefekte auf. Diese zeigen

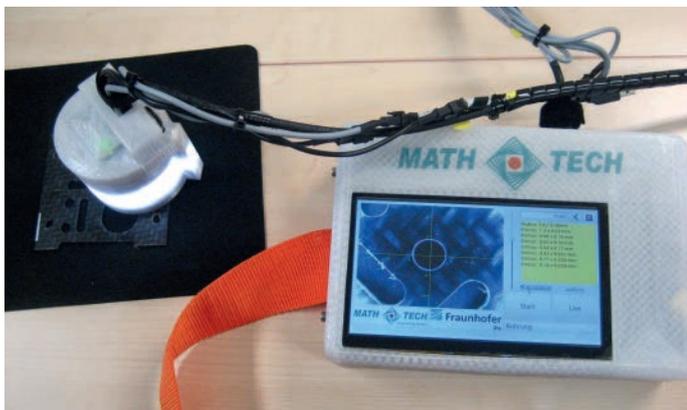
spezifische Schadensbilder. Charakteristisch sind hierbei beispielsweise Ausbrüche an dem spröde-harten Matrixwerkstoff, Ausfransungen aufgrund unvollständig geschnittener Fasern sowie Delaminationen – das sich Ablösen einzelner Schichten.

### Lückenlose Dokumentation der Messergebnisse

Die Bewertung der Bearbeitungsqualität von Verbundwerkstoffen erfolgt häufig manuell durch den Werker beispielsweise unter Zuhilfenahme von Grenzmusterkatalogen. Diese subjektive Bewertung ist jedoch zeitaufwendig und fehleranfällig. Aus diesem Grund hat die Firma Math & Tech aus Neckartenzlingen ein automatisiertes optisches Prüfsystem entwickelt, in dem Bildverarbeitung mit integrierter USB3.0-Industriekamera von IDS genutzt wird. Bildaufnahme, Auswertung und Ergebnisanzeige übernimmt ein tragbares Gerät mit gesteuerter Dunkelfeld- und Auflichtbeleuchtung. Gleichzeitig gewährleistet die Komplettlösung eine lückenlose Dokumentation der Messergebnisse.

Die Kamera nimmt dazu die Oberfläche sowie die Bearbeitungskanten der zu prüfenden Verbundwerkstoffe auf. Das System identifiziert und vermisst anschließend alle Bereiche in denen Produktionsfehler entstanden sind. Dies geschieht mit Hilfe von selbst entwickelten Algorithmen basierend auf der Bildverarbeitungssoftware Halcon von MVTec. Konkret werden anhand des Kamerabildes Hintergrund, Materialoberfläche, Bearbeitungskante sowie Defekte erkannt, unterschieden, klassifiziert, vermessen und bewertet. Die gesamte Auswertung erfolgt direkt auf dem mobilen Gerät – hoch effizient und für den Anwender einfach zu bedienen.

Als Voraussetzung für die Identifikation der fehlerhaften Stellen müssen die einzelnen Fasern des Materials klar erkennbar sein. Gleichzeitig muss im Bild ein ausreichend großer Arbeitsbereich abgedeckt werden. Math & Tech setzt daher auf eine USB3-uEye-LE-Board-level-Kamera mit einer Auflösung von 18 MP. „Wir haben uns für die UI-3591LE entschieden, da sie sich durch die für uns nötige hohe Bandbreite, eine einfache Plug&Play-Funktion



◀ Mobiles Handheldgerät zur Fehlererkennung und Klassifizierung

Produkte zu prüfen oder erhaltenes Material stichprobenartig bzw. im Ganzen zu kontrollieren. Ein tragbares, automatisiertes System kann überall zum Einsatz kommen und bietet so einen echten Mehrwert für den Anwender. Fehler werden reduziert. Menschliche Ungenauigkeiten vermieden. Alle Messwerte sind jederzeit nachvollziehbar und übertragbar.

**Autor**  
Sabine Terrasi,  
Unternehmenskommunikation/PR

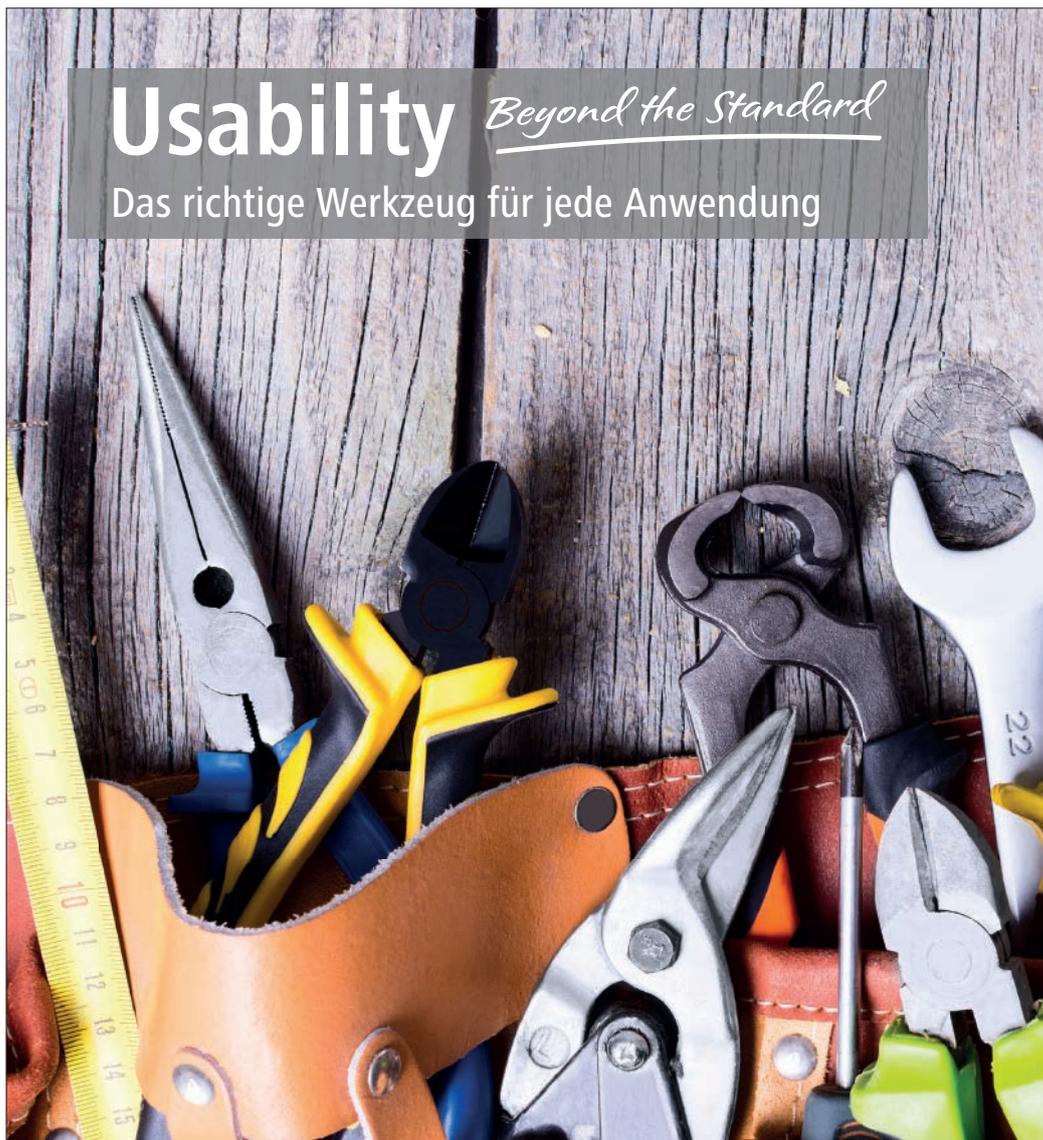
**Kontakt**  
IDS Imaging Development  
Systems GmbH, Obersulm  
Tel.: +49 7134 961 960  
www.ids-imaging.de

sowie die Erfüllung industrieller Anforderungen auszeichnet“, erklärt Timur Rashba, Geschäftsführer von Math & Tech. „Sie bietet uns zudem höchste Auflösung auf kleinem Raum.“

Die bestehenden Ein- und Ausgänge (2 GPIOs, sowie ein I2C-Bus) nutzt das Unternehmen zur Steuerung der Bildaufnahme mittels Hardware-Trigger bzw. der Beleuchtung. Über das uEye-eigene C++ Library-Interface ist eine direkte Steuerung der Kamera aus dem Programm möglich, ebenso wie ein direkter Zugriff auf die Bilddaten. So werden Wartezeiten aus Kopier- und Ladevorgängen vermieden. „Für schnelle Kamertests, zum Beispiel Funktion, Trigger, GPIO, Kameraeinstellungen, Bildschärfe, usw. nutzen wir das uEye Cockpit auf Windows und Linux. Es bietet eine zuverlässige, schnelle Plug&Play-Lösung. Somit kann die Hardware unabhängig vom Programm getestet werden und passende Default-Werte für die Anwendung einfach bestimmt werden“, so Rashba.

**Ausblick**

Kameras ersetzen immer mehr das menschliche Auge und Algorithmen übernehmen die objektive Beurteilung. Das mobile Handheldgerät von Math & Tech ist erweiterbar zum Beispiel auf andere Materialoberflächen und kundenspezifische Anwendungen. So könnte es neben der Überprüfung von kohle- oder glasfaserverstärkten Kunststoffen auch die Kontrolle von Metallen, Holz, Plastik, Leder oder ähnlichem übernehmen. Denn in fast allen Bereichen ist ein einfaches und schnelles Erfassen der Qualität essentiell – sei es um die eigenen



**Usability** *Beyond the Standard*  
Das richtige Werkzeug für jede Anwendung



GIGEVISION USB VISION

**Passt immer: Kameras für alle Applikationen.**

Mit über 90 Modellen der CX-Serie haben Sie für jede Ihrer Applikationen immer das passende Werkzeug griffbereit: bis 20 Megapixel und 891 Bilder/s, aktuellste Global oder Rolling Shutter Sensoren, vier Power-Ausgänge und optionales IP 65/67/69K Gehäuse-Zubehör.

Erfahren Sie mehr:  
[www.baumer.com/cameras/CX](http://www.baumer.com/cameras/CX)

**Baumer**  
Passion for Sensors



© xamtiw - stock.adobe.com  
© Wolfgang Mücke - stock.adobe.com

### Automatisierungstechnik für Schälmaschinen für längliches Gemüse und Obst

Was haben ein Bund Spargel und eine Ananas gemeinsam? Auf den ersten Blick nichts. Doch wenn es an den Verzehr geht, muss beides geschält werden. Und genau hier liegen die Gemeinsamkeit und die Expertise des Schälmaschinenherstellers Hepro. Die Steuerungstechnik dafür stammt aus dem Hause Sipro – ausgestattet mit smarterer Automatisierungstechnik von Wago.

Sipro fertigt Steuerungen für Maschinenbauer. Ein Kunde ist die Firma Hepro, Spezialist für Schältechnik. „Wir bei Sipro kombinieren Spitzenforschung und Landwirtschaft. Unsere Spargelsteuerung liefern wir in die ganze Welt: von Europa über Peru bis nach China“, erklärt Sipro-Geschäftsführer Franz Mielemeier. Die Steuerungstechnik stammt aus dem Hause Wago. „Klar kommt man auch als Techniker mal auf die Idee, eine Steuerung selbst zu basteln. Aber das kostet Zeit und Geld. Wago erleichtert uns hier die Arbeit“, so Mielemeier. Aber wie genau?

„Ich bin Ingenieur und kein Nachrichtentechniker geworden, weil ich so auch mal etwas anfassen und sehen kann und nicht nur vorm PC sitze“, erzählt Mielemeier über sei-

nen beruflichen Werdegang. In der Praxis geht es bei Sipro um zwei Schlagworte: Einfachheit und Schnelligkeit. Das gilt auch für die Sipro-Servicetechniker, insbesondere bei der Inbetriebnahme und der Instandhaltung der Systeme. Seit kurzem setzt Björn Kexel, Mitarbeiter E-Werkstatt bei Sipro, die neuen Wago-Reihenklemmen Topjob S mit Hebel ein. „Unsere Servicetechniker können deutlich schneller arbeiten: Hebel auf, Zuleitung raus und die Elektronik kann in kurzer Zeit abgebaut werden. Am Ende kommt es immer darauf an, dass der Kunde zufrieden ist“, resümiert Kexel.

Bei den Schälmaschinen zählt in der Spargelsaison jede Minute. Die Maschinen müssen dauerhaftem Betrieb standhalten. Im Falle ei-

nes Ausfalls können durch die neuen Wago-Reihenklemmen Topjob S mit Hebel Bauteile schnell gewechselt werden – ohne Werkzeug. So können Servicetechniker im Notfall größere Ausfälle der Maschinen schnell und einfach verhindern. Die Frage, wo der Schraubendreher überhaupt ansetzen muss, hat sich somit erledigt.

#### Maschinenbauer treffen auf junges Gemüse

Eine ganz andere Frage stand am Anfang der Unternehmensgeschichte der Firma Hepro: „Wieso gibt es eigentlich keine Spargelschälmaschine?“ Genau diese Frage bekamen die beiden Hepro-Gründer Siegfried Hennemeier und Christoph Protte von zwei Landwirten



Creating Connectors



Jens Frommann (li.) und Franz Mielemeier kombinieren mit innovativen Schälmaschinen und intelligenter Steuerungstechnik Landwirtschaft und Spitzenforschung.

gestellt. Der Entdeckersinn der beiden Maschinenbauer war damals schnell geweckt – heute leiten sie ein Unternehmen mit rund 50 Mitarbeitern: „Wir entwickeln, produzieren und vertreiben professionelle Spargel- und Gemüseschälmaschinen für höchste Ansprüche“, so Jens Frommann, Geschäftsführer bei Hepro. Mit dieser Entwicklung ist das Unternehmen weltweit führend im Bereich der Messerschältechnik für längliches Gemüse. Seit über 10 Jahren kommt schon die Steuerung von Wago zum Einsatz.

#### Ananas to go in 25 Sekunden

„Für den Bediener soll es bei uns so einfach wie möglich sein. Die innovative Wago-Steuerung hilft uns dabei“, so Frommann. Die neueste

Innovation ist eine Ananasschälmaschine, in der auch Wago-Komponenten verbaut sind. Hier stand der Convenience-Gedanke im Vordergrund, denn die Menschen haben immer weniger Zeit und möchten es gern so einfach wie möglich haben – auch beim gemeinsamen Essen. „Der Konsument will nicht mehr schälen. Die Ananas ist nun in 25 Sekunden verzehrfertig“, sagt Frommann aus Erfahrung.

#### Autor

Lena Kalmer, Communication Manager

#### Kontakt

Wago Kontakttechnik GmbH & Co.KG, Minden  
Tel.: +49 571 887 0 · [www.wago.com](http://www.wago.com)

## Klein, schnell und sicher - CKSH SQUICH®

ILME hat seinen bewährten Schnellanschluss SQUICH® jetzt auch auf die kompakte Baureihe „21.21“ 3- und 4-polig für 10A 400V 4KV 3 übertragen. Auf Knopfdruck wird ein vibrations-sicherer Anschluss nach Käfigzugfederprinzip hergestellt. So sparen Sie bis zu 50% der Anschlusszeit gegenüber herkömmlichen Anschlussarten.



- ▶ Anschluss ohne Werkzeug
- ▶ Für starre oder flexible Leiter, mit oder ohne Aderendhülse
- ▶ Messpunkt auf jedem Kontakt
- ▶ 4-fach codierbar

**ILME – perfekt gesteckt**

# Verpackungskünstler

## Milchpulverabfüllung mit Glattmotoren

Um den hohen hygienischen Anforderungen der Lebensmittelbranche gerecht zu werden, setzt ein Hersteller vollautomatischer Abfüllanlagen auf leicht zu reinigende Glattmotoren.

Ob Kaffee, Milchpulver oder Bonbons – wenn es um das Abfüllen und Verschließen von Pulver- und Trockenprodukten in Dosen oder Gläser geht, kommt man schnell auf das Schweizer Unternehmen Swiss Can Machinery. Die Schweizer realisieren weltweit maßgeschneiderte Verpackungslösungen – von einzelnen Maschinen bis hin zu kompletten Abfüllanlagen.

Ein Schwerpunkt liegt dabei auf der Babynahrungsindustrie. So gehören zahlreiche Milchpulverhersteller zum Kundenstamm. „Milchpulver ist ein schwieriges Abfüllprodukt“, erklärt Michael Grabher, Geschäftsführer und Inhaber von Swiss Can Machinery. „Je nach Rezeptur, Fettgehalt, Trocknungsmethode, Granulierung und Feinheitsgrad kann es sehr unterschiedliche Fülleigenschaften aufweisen. Sogar die Eigenschaften des gleichen Produkts können je nach Produktionsbedingungen variieren.“ Die Swiss Can Machinery-Maschinen passen sich automatisch an die ständig wechselnden Abfüllbedingungen an und füllen das Milchpulver so sauber, genau und effizient ab.

Jüngste Neuentwicklung ist die SCM-Linie V-matic 127-3 2018, eine vollautomatische Dosen-Füll- und Verschließanlage für Milchpulver und Babynahrung. Die Anlage übernimmt alle Arbeitsschritte von der leeren bis zur vollen Dose selbständig. Eine spezielle Schutzgas-Technologie stellt sicher, dass ein

Restsauerstoffwert von unter 0,5 Prozent in der Dose erreicht wird. Das gewährleistet eine maximale Haltbarkeit des verpackten Produkts.

### Einheitliche, hygienische Antriebslösung

„Unsere Maschinen müssen zuverlässig und flexibel sein. Deshalb setzen wir auf Antriebstechnik von Nord Drivesystems“, so Michael Grabher, der zusammen mit seinem Bruder Marc das Unternehmen leitet. Und wie kam es 2016 zu der Zusammenarbeit? „Wir waren auf der Suche nach einem neuen Anbieter von Motor-Getriebe-Kombinationen, der unseren hohen Hygieneanforderungen gerecht wird.“ Bei Nord waren die Schweizer an der richtigen Adresse: Das Unternehmen gehört zu den Komplettanbietern und liefert aufeinander abgestimmte Antriebssysteme bestehend aus Getriebe, Motor und Frequenzumrichter. Die Lösung wird dabei individuell auf Basis eines Produktbaukastens zusammengestellt. Das Ergebnis sind auf die jeweiligen Kundenbedürfnisse zugeschnittene Systemlösungen. Für Branchen und Anwendungen mit hohen Hygienestandards bietet Nord Drivesystems zudem robuste und langlebige Antriebstechnik im Washdown-Design.

„Mit seinem modularen System und seinem umfangreichen Produktportfolio an Glattmotoren hat uns Nord von Anfang an

überzeugt. Wesentliche Vorteile sind das breite Sortiment, die Skalierbarkeit und die Flexibilität der Produkte“, erzählt Marc Grabher, der technische Geschäftsführer. „Bei Nord hatten wir die Möglichkeit, Motoren, Getriebe und Elektronik so zu kombinieren, dass wir eine einheitliche, hygienische Lösung bekommen konnten.“ Zum Einsatz kommen die Antriebe bei Swiss Can Machinery in verschiedenen Bereichen: für den Dosentransport sowie beim Füller für die Produktzuführung und das Mischen.

### Glatte Oberflächen für eine leichte Reinigung

In der Lebensmittelbranche sind die Ansprüche an Hygiene und Sauberkeit sehr hoch. Entsprechend sind die Anforderungen an die eingesetzte Antriebstechnik. An den Förderbändern sorgen daher Nord-IE4-Getriebemotoren mit glatter Oberfläche inklusive aufgebautem Nordac Base SK 180E Frequenzumrichter für den reibungslosen Dosentransport. Die Nord-Glattmotoren (0,75 kW) sind speziell für die leichte Reinigung konstruiert. Sie verfügen über ein washdown-optimiertes Aluminiumgussgehäuse und haben, wo immer möglich, fließende Flächenübergänge. So können Reinigungsflüssigkeiten und -schaum leicht ablaufen. Das schützt die Motoren und



Die SCM-Linie V-matic 127-3 2018 von Swiss Can Machinery ist eine vollautomatische Dosen-Füll- und Verschließanlage für Milchpulver und Babynahrung.



Die Glattmotoren von Nord Drivesystems sind speziell für die leichte Reinigung konstruiert. Sie verfügen über ein washdown-optimiertes Aluminiumgussgehäuse und haben fließende Flächenübergänge.

verkürzt die Reinigungszeit. Zudem sind sie lüfterlos, tragen also nicht zur Verbreitung von Keimen bei. Dank der Schutzart IP66 sind sie vor Eindringen von Staub (staubdicht), Berührungen sowie starkem Strahlwasser aus allen Richtungen geschützt. Der Einsatz von energiesparenden Drehstrommotoren der Effizienzklasse IE4 ermöglicht darüber hinaus einen hohen Wirkungsgrad bei geringen Betriebskosten.

„Das Förderband wird im Hochhygieneraum eingesetzt. Daher ist das Washdown-Design der Antriebe so wichtig“, erklärt Marcel Tobler, Leiter Automation bei Swiss Can Machinery. „Ein weiterer Vorteil ist die Kommunikation via Profinet. So sind die Motoren seriell verbunden. Das reduziert auch Kabel. Durch den modularen Aufbau der Förderbänder können wir zudem überall den gleichen Motor verwenden, was uns den Einkauf erleichtert.“ Die benötigte stufenlose Geschwindigkeitsregelung an den Förderbändern übernimmt der Nordac Base. Die Installation

direkt auf dem Motor erhöht die Flexibilität und vereinfacht die Wartungs- und Instandhaltungsprozesse für den Anwender.

Auch an der Förderschnecke, über die das Milchpulver in den Mischer gelangt, kommen Glattmotoren zum Einsatz. Als Rührwerksantrieb dient dagegen ein robuster Schneckengetriebemotor (0,25 kW) mit Haube. Die kompakten Antriebe bieten eine hohe Leistungsdichte sowie Zuverlässigkeit und stellen einen störungsfreien Betrieb sicher.

#### Weltweit im Einsatz

Die Kunden von Swiss Can Machinery kommen größtenteils aus Europa und Asien, auch nach Neuseeland wurden mittlerweile Maschinen geliefert. „Mit Nord sind wir wirklich zufrieden“, resümiert Marc Grabher. „Das modulare Sortiment deckt unsere hohen Anforderungen an Hygiene und Leistung optimal ab und ermöglicht uns genau die Flexibilität, die wir für unsere Maschinen brauchen. Überzeugt haben uns außerdem die flexible, persönliche Unterstützung sowie die weltweite Hilfe vor Ort beim Kunden. Wo immer wir Ersatzteile benötigen, können wir uns auf die Unterstützung von Nord verlassen.“ Möglich macht dies das dichte Vertriebs- und Service-netz des Antriebsexperten mit Tochtergesellschaften in 36 Ländern sowie weiteren Vertriebspartnern in 61 Ländern.

**Autor**  
**Jörg Niermann,**  
 Bereichsleiter Marketing

**Kontakt**  
 Nord Drivesystems, Bargtheide  
 Tel.: +49 4532 289 0 · [www.nord.com](http://www.nord.com)

TOX®  PRESSOTECHNIK

# DARF ES ETWAS MEHR SEIN?

TOX®-  
**ElectricDrive**  
 jetzt bis 1000 kN



Unsere elektro-  
 mechanischen Antriebe  
 leisten mehr. Sie sind  
 kraftvoll, energie-  
 effizient und exakt  
 regelbar. Ideal zum  
 Fügen, Stanzen,  
 Einpressen und  
 Umformen.

TOX® PRESSOTECHNIK GmbH & Co. KG  
 88250 Weingarten/Deutschland

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



# Die Sieger im Überblick

## Die Gewinner des messtec + sensor masters award 2019

Die diesjährigen Gewinner des messtec + sensor masters award stehen fest. Ausgezeichnet haben wir jeweils die besten Produkte aus den Bereichen Messtechnik und Sensorik am 26. und 27. März im Stuttgarter SI-Centrum. Lesen Sie hier, wer die Pokale in Empfang nehmen durfte.

Die Veranstaltung messtec + sensor masters am 26. und 27. März war ein voller Erfolg – und das nicht nur, weil an den beiden Tagen sechs Award-Gewinner glücklich nach Hause gegangen sind. Joachim Hachmeister, Geschäftsführer von D&H Premium Events, durfte sich über einen Ausstellerrekord von 42 Unternehmen freuen. Darunter waren neue Aussteller, wie Astronova, Siemens oder Beckhoff. Und so nutzten mehr als 550 Teilnehmer die Gelegenheit, Messtechnik live zu erleben und sich umfassend über die neuesten Entwicklungen und Produkte aus erster Hand zu informieren. Die entspannte Atmosphäre haben wir genutzt, um die Gewinner des messtec + sensor masters award auszuzeichnen, am ersten Tag die Gewinner der Kategorie Messtechnik, am zweiten Tag die der

Kategorie Sensorik. Nominiert waren jeweils fünf Produkte, die wir Ihnen in Ausgabe 1–2 der messtec drives Automation vorgestellt haben. Bis zum Nachmittag durften sich die Besucher noch an der Abstimmung beteiligen. Diese Stimmen haben wir zu den zuvor online eingegangenen Stimmen addiert.

### Die Gewinner der Kategorie Messtechnik

Den dritten Platz erreicht MSR Electronic mit einem Miniatur-Datenlogger zur Überwachung von Transportgütern. Der MSR175 kann sensible Güter bis zu acht Wochen auf ihrem Beförderungsweg begleiten. Neben Stößen und Schlägen zeichnet er Parameter wie Licht, Temperatur, Luftdruck und Feuchtigkeit auf. So kann ein Schadensereignis für die spätere Dokumentation festgehalten werden. Die beiden integrierten Beschleunigungssensoren messen mit einer Geschwindigkeit von 4.600 Messungen pro Sekunde. Wendelin Egli, Geschäftsführer von MSR Electronic, spricht die Datenmenge an, die dabei anfällt: „Das große Problem ist, dass man die vielen Daten nur sehr schlecht darstellen kann. Deshalb haben wir in den vergangenen Jahren eine Software entwickelt, mit der man die Daten auswerten und plausibel darstellen kann. Man hat dann einen Bericht in der Hand, den man bei seinem Vorgesetzten vorweisen und zeigen kann, was wo passiert ist.“

Der zweite Platz des messtec + sensor masters award geht an das mobile Schwingungsmessgerät DynaGo von Ifta. Es verfügt über vier flexible, dynamische Messeingänge. Der Anwender kann per Software auswählen, welchen Signaltyp oder welchen Sensor er an welchen Kanal anschließen möchte. So ist es möglich, Strom-, Spannungs- oder Ladungssignale als auch IEPE-Sensoren, Drehzahlsensoren oder Dehnungsmessstreifen anzuschließen. Geschäftsführer Jakob Hermann erklärt: „So können externe Vorverstärker, die sonst notwendig wären, entfallen. Damit verringert sich das bei mobilen Anwendungen zu transportierende Equipment deutlich.“ Auf dem Gerät lassen sich die mit bis zu 100 kHz pro Kanal erfassten Signale in Echtzeit analysieren. Die Darstellung und Speicherung der Daten erfolgt in der 2016 prämierten Software Ifta TrendViewer. Hermann zufolge lässt sich der

DynaGo überall dort einsetzen, wo man mit vier dynamischen Messkanälen auskommt. Besonders geeignet ist das Gerät aber für die Diagnose von Maschinen- und Anlagenproblemen, bei denen Schwingungen die Ursache sind. Interessant ist es für Techniker, der viel auf Reisen ist.

Sieger des messtec + sensor masters award in der Kategorie Messtechnik ist Imc – mit seinem faseroptischen Temperaturmodul. Christian Walther, Key Account Manager bei Imc, erklärt, weshalb das neue CAN-Messmodul zwei Probleme löst, mit denen Messtechniker in ihrem Alltag zu kämpfen haben: „Wir erleben ja aktuell die Elektrifizierung bei allen möglichen Antriebssystemen – ob das nun Fahrzeuge oder Flugzeuge sind. Weil wir hier die Spannungsbereiche von 50/60 Volt verlassen und stattdessen im Hochvolt-Bereich aktiv sind, müssen wir uns um die menschliche Sicherheit kümmern. Zudem kämpfen wir mit elektrostatischen und elektromagnetischen Einflüssen.“ Das faseroptische Messmodul umgeht aufgrund seines optischen Messprinzips nun diese Probleme. Und das, so zeigt sich Walther begeistert, in der gleichen Preiskategorie wie die herkömmliche Hochvolttechnik auch. Walther freut sich über den ersten Platz: „Vor vier Jahren haben wir zusammen mit einem OEM mit der Idee eines solchen Moduls begonnen und die ganze Zeit daran entwickelt. Nach einigen Tiefschlägen technischer Art haben wir es jetzt hier stehen, fertig und lieferbar. Und dann gewinnen wir den ersten Platz – ein tolles Gefühl.“

### Die Top-Sensorik-Produkte

Mit einem Algorithmus zur Visualisierung ebener Dehnungs- und Spannungszustände erreicht Burkhardt Kempf in der Kategorie Sensorik den dritten Platz. Er erklärt: „Mit dem speziellen Algorithmus lassen sich die Dehnungen und Spannungen bezogen auf das Koordinatensystem der Rosette des Dehnungsmessstreifen schön darstellen. Und das für komplette Datensätze. Wenn es also ein dynamischer Vorgang ist, bei dem sich die Werte erhöhen oder die Richtung dreht, vermittelt das einen guten Eindruck, was an Belastung an dieser Stelle passiert.“ Kempfs Entwicklungsarbeit hat mit der Anfrage eines



© Matthias Topfner



Die Gewinner des messtec + sensor masters award in der Kategorie Sensorik (v.l.n.r.): Chefredakteurin Stephanie Nickl, Burkard Kempf (3. Platz), Henning Pöschl von Caemax (1. Platz), Christian Düring von Innosent (2. Platz) und Veranstalter Joachim Hachmeister



Die Gewinner des messtec + sensor masters award in der Kategorie Messtechnik (v.l.n.r.): Chefredakteurin Stephanie Nickl, Jakob Hermann, Ifta, Robert Widhopf-Fenk von Ifta (2. Platz), Christian Walther, Imc, Kai Gilbert von Imc (1. Platz), Wendelin Egli von MSR Electronic (3. Platz) und Veranstalter Joachim Hachmeister.

© Matthias Topfner

Leiterplatten-Herstellers begonnen. Dieser musste nachweisen, dass das Schneiden von Leiterplatten keinen schädigenden Einfluss auf die Leiterplatte und deren Bauteile hat.

Den zweiten Platz erreicht Innosent mit seinem 24-Ghz-Dopplerradar. Das Besondere an dem Produkt verrät uns Produktmanager Christian Düring: „Wir haben zwei bewährte Funktionen aus der Gebäudeautomatisierung zu einem Produkt vereint. Das ist zum einen das kontaktlose Schalten, zum anderen ein Bewegungsmelder der Geschwindigkeiten und Bewegungsrichtungen erkennen kann.“ Dank der Kompaktheit kann das Sensorsystem versteckt verbaut werden – sei es aus design-technischen Gründen oder um es Vandalismus-sicher zu verbauen. Generell kann es für alle Anwendungen verwendet werden, bei denen eine Bewegungsdetektion notwendig ist. Der

Fokus liegt dabei auf der Gebäudeautomatisierung, der Beleuchtungs- und Sicherheitstechnik.

Sieger des messtec + sensor masters award in der Kategorie Sensorik ist der Drehratensensor Dx-Speed von Caemax. Mit dem Sensor lässt sich die Drehrate ohne zusätzliche mechanische Hilfsmittel erfassen. Geschäftsführer Henning Pöschl erzählt: „Das ist vor allem dann von Vorteil, wenn man unterwegs ist und das Ganze mobil betreibt. Ein kleines Köfcherchen genügt, man packt aus, befestigt es an der Felge – und schon geht das Messvergnügen los.“ Entwickelt wurde das System ursprünglich, damit Reifenhersteller Aquaplaning-Effekte checken konnten. Aber man kann damit jede Form von Drehzahl in Verbindung mit Dehnungsmessstreifen am Fahrzeug messen. Pöschl freut sich über den ersten Platz:

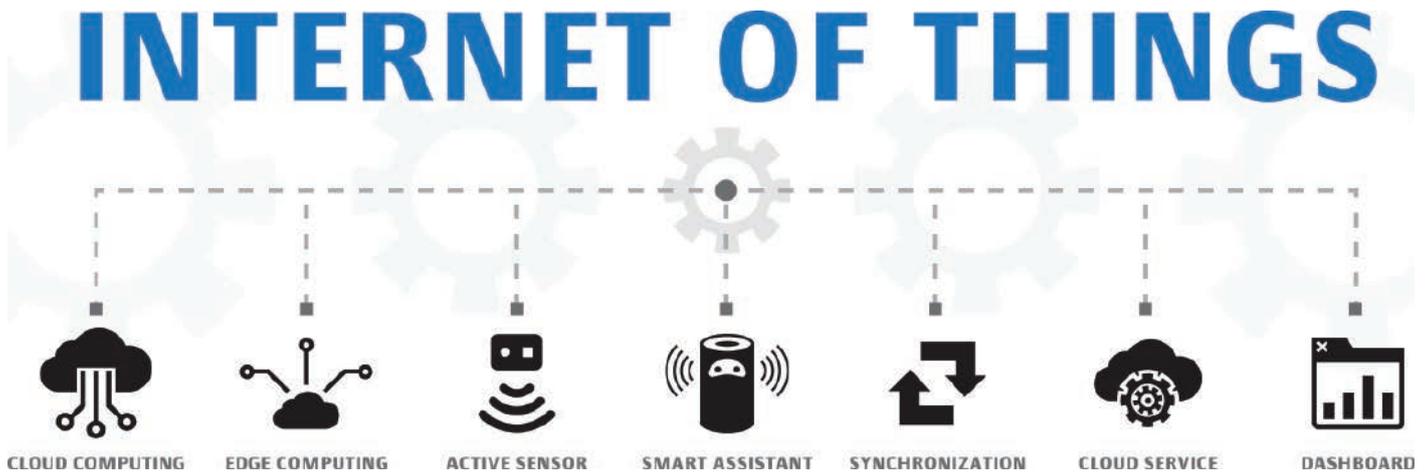
„Es fühlt sich wunderbar an – auch weil wir überzeugt sind, dass das Produkt richtig gut ist und derzeit einzigartig.“

#### Save-the-date für 2020

Ob als Aussteller oder Besucher: Wenn Sie neugierig auf die Veranstaltung messtec + sensor masters geworden sind, seien Sie doch im kommenden Jahr mit dabei. Das messtec + sensor masters findet 2020 am 31. März und 1. April statt. Veranstaltungsort bleibt das SI-Centrum in Stuttgart. Mit Sicherheit findet an den beiden Tagen auch wieder die Preisverleihung des Awards statt. Weitere Informationen finden Sie auf [www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de).

#### Autorin

Stephanie Nickl, Chefredakteurin



# Die richtige Wahl treffen

## Industrie 4.0 und die IoT-Plattformfrage

IoT und Industrie 4.0 sind in aller Munde. Doch auf welche Plattformen soll man setzen? Das Angebot ist groß, fast unüberschaubar – und manchmal werden nur Teilaspekte abgedeckt. Wie man am besten bei einer Plattformauswahl vorgeht und auf was man achten muss, verrät dieser Artikel.

Neben dem Smart-Home-Bereich hat das Internet der Dinge (IoT) besonders in der Industrie interessante Anwendungsfälle hervorgebracht: Viele Unternehmen experimentieren mit Condition Monitoring und Predictive Maintenance oder vernetzten Produktionssteuerungen sowie verbrauchsorientiert ausgerichteten Geschäftsmodellen. Folgerichtig hat sich in den letzten Jahren ein bedeutender Markt mit zum Teil völlig verschiedenen IoT-Lösungen entwickelt, der sich gerade neu ordnet.

Die IoT-Anbieter kommen dabei aus ganz verschiedenen Richtungen: Zum einen sind dies Hardware-Anbieter, die ihre Devices mit Sensoren, Gateways und Datenlogik ausstatten. Vermehrt bieten diese Hersteller inzwischen auch Software-Lösungen etwa für die Daten-Voraggregation mit an. Dieser Edge-Computing-Bereich wächst so um zahlreiche Funktionen und Anwendungsbereiche. Zum anderen investieren Dienstleister, die eher aus dem Infrastructure-as-a-Service-, sprich Cloud-Bereich, kommen, massiv in die Ausweitung und IoT-Spezialisierung ihrer Angebote. Auch die ganz großen Markt-Player wie Amazon, Microsoft und Google haben ihr IoT-Portfolio auf der Basis ihrer Infrastruktur deutlich ausgeweitet und verleihen dem Markt damit eine starke Nachhaltigkeit.

### Der IoT-Anbieter-Markt ist in Bewegung

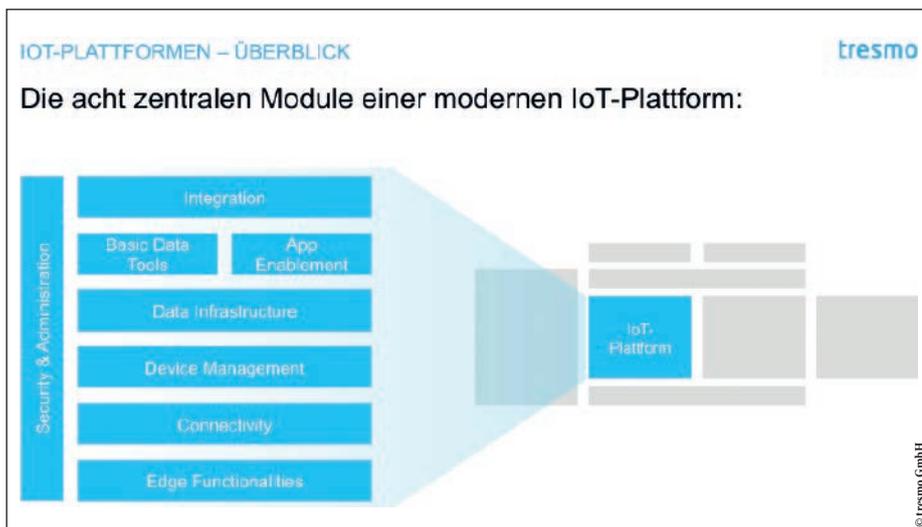
„Edge-Technologie- und Infrastruktur-Anbieter wachsen derzeit immer enger zusammen“, beurteilt Jan Rodig, CEO des unabhängigen IoT-Consulting-Spezialisten Tresmo, die Marktentwicklungen. „Kein Anbieter kann es sich mehr leisten, einen der beiden Bereiche unbeachtet zu lassen. Die Nachfrage nach spezialisierten und gleichzeitig flexibel einsetzbaren IoT-Lösungen steigt. Zwar mögen sich viele Unternehmen noch in der Experimentierphase befinden, aber gerade jetzt werden die strategischen Entscheidungen für künftige IoT-Investitionen getroffen.“ Durch Partnerschaften, Zukäufe und die Integration von Lösungen, die bisher zusätzlich einzeln von den Unternehmen beschafft werden mussten, entstehen ganze IoT-Ökosysteme.

Zum Vorteil der Kunden, findet IoT-Experte Jan Rodig: „Allein das Angebot von IoT-Plattformen ist unüberschaubar – mehr als 500 verschiedene Lösungen bezeichnen sich als solche und sind zum Teil überhaupt nicht miteinander vergleichbar, da sie auf sehr unterschiedlichen Annahmen beruhen, was eine IoT-Plattform leisten soll oder nur Teilaspekte abdecken. Hinzu kommen Edge-Lösungen, Software-Tools und reine Infrastruktur-Angebote. Dabei ist es doch das Ziel, die Komplexität zu reduzieren. Wenn sich Unter-

nehmen nun aus einem ganzen Ökosystem aus gut integrierten Werkzeugen – von Sensortechnik über IoT-Plattform bis hin zum Business-Intelligence-System – die individuell passende Lösung aus verschiedenen Tools zusammenstellen können, vereinfacht das die IoT-Implementierung deutlich.“ Die Auswahl werde sich künftig dann auf wenige Anbieter beschränken und für die Kunden bedeutet das mehr Zukunftssicherheit: So könnten sie sicher sein, dass ihre Plattform auch in mehreren Jahren noch unterstützt und weiterentwickelt wird.

### Was bedeutet das für die Plattformwahl?

Doch steigt dadurch nicht die Gefahr, sich zu fest an einen Anbieter zu binden? Plattformwechsel inmitten eines Projektes oder gar für einen verkauften Service sind mit hohem Aufwand und damit Kosten verbunden. Jan Rodig rät deshalb: „Es ist unerlässlich, das Angebot vorab systematisch anhand vorab definierter Kriterien genau zu prüfen. Im Fokus sollten dabei vor allem die eigenen Use Cases stehen, aber auch die nicht-funktionalen Anforderungen spielen eine große Rolle.“ Denn es ist ein entscheidender Unterschied, ob eine IoT-Lösung beispielsweise einen Geschäftsprozess mit Zustandsdaten tausender geografisch weiter verteilter Devices optimiert oder ob



den eigenen Kunden ein zusätzlicher digitaler Service wie etwa Condition Monitoring oder Predictive Maintenance geboten werden soll. Was will die IoT-Initiative erreichen, welche Datenmengen, -formate und -verarbeitungspfade verbergen sich dahinter und wie soll die Integration mit der eigenen Infrastruktur aussehen? Trotz aller Konzentration auf den konkreten Anwendungsfall sollten Unternehmen zugleich ihre (mindestens) mittelfristige Roadmap im Auge behalten. Idealerweise ist die Plattform flexibel genug, um auch die Basis für künftige Weiterentwicklungen zu bieten.

**Umzug schnell möglich**

Ein unabhängiges Datenmodell und offene Schnittstellen sorgen dafür, dass die gesamte IoT-Lösung, wenn notwendig, zu einem anderen Anbieter umgezogen werden kann. Je mehr Teile eines mächtigen Ökosystems

man jedoch benutzt, umso schwieriger wird dies. Durch die zunehmende Standardisierung, Konsolidierung und Integration vieler Tools eröffnen sich neue Wege. „Gerade jetzt, wo viele Unternehmen noch experimentieren und testen, bietet es sich häufig an, erste Use Cases auf verschiedenen Plattformen zu implementieren“, empfiehlt Jan Rodig. „Das hilft, Erfahrungen zu sammeln und fundierte Entscheidungen zu treffen. Und nicht nur das: Liegt eine solide, integrative IT-Architektur zugrunde, spricht nichts gegen eine Multi-IoT-Plattform-Strategie.“ Gerade wenn ganz unterschiedliche IoT-Initiativen im selben Unternehmen umgesetzt werden sollen oder sehr spezielle Branchen-Anforderungen hinzukommen, kann der Betrieb mehrerer IoT-Plattformen eine Lösung sein – auch wenn sich die Gesamtkomplexität dadurch natürlich wieder unangenehm erhöht.

**Fazit**

Trotz aller Bewegung und Unübersichtlichkeit im Markt: Unternehmen sollten keinesfalls ihre IoT-Initiativen in die Zukunft verschieben. Das massive Investment vieler, zum Teil sehr großer Markt-Player zeigt schon jetzt die Nachhaltigkeit der Entwicklungen. Werden die Anforderungen anhand konkreter Use Cases sorgfältig definiert, lässt sich eine sinnvolle Balance zwischen agilem Start und angemessener Zukunftssicherheit finden.

**Autor**

Kerstin Janke, Fachjournalistin, Berlin

**Kontakt**

Tresmo GmbH, Augsburg  
Tel.: +49 821 907 863 50 · [www.tresmo.de](http://www.tresmo.de)

# Best of Test ... chainflex®

Servoleitung CF27

**26** Mio. Hübe getestet Test 4404





**Garantie 36 Monate**

- 1.350 Typen, bis 7 Preisklassen
- Ab Lager, ab 1 m, ohne Schnittkosten
- Mit 2.750 m² größtes Labor der Branche

- Konfektioniert oder als Meterware
- Online Lebensdauer berechnen
- 36 Monate Garantie

**igus.de/chainflex**

motion plastics ... for longer life

Tel. 02203-9649-800 info@igus.de

**Besuchen Sie uns: all about automation, Essen – Halle 1 · Stand 420 | Sensor + Test, Nürnberg – Halle 5 · Stand 245**



# Support für den Schaltschrankbauer

## Analyse und Weiterentwicklung der Prozesskette im Schaltschrankbau

Vor dem Hintergrund von Industrie 4.0 nimmt die Dynamik im Schaltschrankbau stetig zu. Ein neuer Lösungsansatz, der auf den Prinzipien des Lean Managements, der Digitalisierung und der Automatisierung basiert, unterstützt den Schaltschrankbauer in mehrfacher Hinsicht.

Unternehmen im Schaltschrankbau sind mit stetig wachsenden Herausforderungen konfrontiert: immer kürzere Lieferzeiten bei gleichzeitig hoher Flexibilität und Berücksichtigung späterer Änderungen im Projektverlauf. Auch eine hohe Qualität sowie eine umfassende und präzise Dokumentation stellen hohe Anforderungen an Prozesse und Systeme. Zudem steigt der Kostendruck durch die Tendenz, manuell geprägte Tätigkeiten in Regionen mit geringerem Lohnkostenniveau zu verlagern. Die meist sehr kleinen Losgrößen ermöglichen kaum Skaleneffekte zur Kostenreduktion. Insbesondere kleinen und mittleren Unternehmen im Schaltschrankbau fehlen hier häufig die Erfahrungen und Möglichkeiten.

Ein neuer Ansatz ist hier die systematische Nutzung von Methoden des Lean Managements. Im Zusammenspiel mit Aspekten der Digitalisierung und Automatisie-

rung wird die gesamte Prozesskette im Schaltschrankbau analysiert und weiterentwickelt.

Eine Grundvoraussetzung für den Erfolg von Digitalisierung und Automatisierung ist die Verfügbarkeit sämtlicher digitaler Produktdaten. Phoenix Contact setzt dabei konsequent auf den eCl@ss-Standard. Das Ziel besteht darin, gemeinsam mit dem Kunden aus dem Schaltschrankbau die Prozesskette ganzheitlich zu betrachten: von den Planungs- und Engineering-Prozessen bis hin zur Fertigung einzelner Schaltschrankbaugruppen oder des gesamten Schaltschranks. Für jeden Teilprozess werden geeignete und nachhaltig wirksame Maßnahmen abgeleitet.

### Planung und Engineering

Kernaufgabe in der Planungs- und Konstruktionsphase ist es, für eine gegebene elektrotechnische Aufgabe die passenden elektrischen

Schaltpläne zu erstellen und eine geeignete Kombination von Produkten zu definieren. Die Planungs- und Markierungssoftware Project Complete von Phoenix Contact unterstützt entlang des gesamten Prozesses, um von der elektrischen Funktionalität, die im CAE-Programm (Computer-Aided-Engineering) definiert ist, zu den passenden Klemmenleisten zu gelangen. Über umfangreiche Schnittstellen können die Daten aus allen gängigen CAE-Programmen eingelesen und automatisch in eine Klemmenleisten-Konfiguration überführt werden. Notwendige Zubehörmaterialien werden anschließend auf Basis des in der Software hinterlegten Produktwissens automatisch ergänzt, so dass ein sicherer Betrieb gewährleistet ist.

Nach erfolgter Konfiguration können Informationen zu Preis und Verfügbarkeit über eine Online-Schnittstelle in Echtzeit ein-



**Klemmenleistenfertigung im Fluss: Die Gestaltung von Fertigungssystemen nach dem Fließprinzip minimiert die Durchlaufzeit.**

geholt und die Bestellung des gesamten Klemmenleistenprojekts ausgelöst werden. Funktionen, wie die intelligenten Assistenten für die Klemmenmarkierung oder das Setzen von Brücken, vereinfachen viele Planungsschritte, und die Zeitersparnis ist erheblich.

Das Ergebnis der Klemmenleistenprojektierung kann nicht nur für die direkte Bestellung, sondern über bidirektionale Schnittstellen auch für die Anreicherung der Projektdaten im CAE-Programm genutzt werden. Zudem stellt Project Complete alle notwendigen Informationen für die Fertigung der Klemmenleiste bereit: entweder als digitale Fertigungsunterlage zur manuellen Bestückung der Tragschiene oder – als Export im AutomationML-Format – für die Ansteuerung vollautomatischer Anlagen in der Klemmenleistenfertigung.

### Skalierbare Eigenfertigung

Je nach Geschäftsmodell können unterschiedliche Teilprozesse zur Kernkompetenz eines Schaltschrankbauers und somit zum Fokus seiner Eigenfertigung gehören. So können etwa Engineering, Endmontage und Inbetriebnahme zu den Kernkompetenzen gehören – nicht aber die Fertigung der Schaltschrankbaugruppen, so dass dieser Prozessschritt ausgelagert wird. Genauso kann es sein, dass lediglich die Fertigung, nicht aber das Engineering zum Leistungsangebot gehört.

Für Schaltschrankbauer, die im eigenen Hause Klemmenleisten fertigen, ergeben sich große Potenziale zur Effizienzsteigerung. Auftragskommissionierung und Qualitätssicherung haben einen wesentlichen Einfluss auf Durchlaufzeit und Fertigungskosten, insbesondere bei geringen Losgrößen und hoher Varianz. Durch Fertigungssysteme mit skalierbarem Digitalisierungs- und Automatisierungsgrad lässt sich die Effizienz der Prozess-

kette deutlich steigern – vom Ablängen der Tragschienen über das Aufrasten anreihbarer Komponenten bis hin zum individuellen Beschriften.

Wichtige Grundlagen zur Weiterentwicklung und Optimierung klassischer manueller Montageprozesse sind digitale Fertigungsunterlagen – beispielsweise durch den Einsatz von Project Complete am Montagearbeitsplatz – sowie eine ergonomische Arbeitsplatzgestaltung und eine effiziente Materialbereitstellung. In einem nächsten Schritt kann in Form einer Montageassistenten eine datenbasierte Unterstützung der Montageprozesse in Echtzeit erfolgen, um Suchzeiten und Fehler zu reduzieren. Wesentliche Herausforderung ist dabei die Überführung der digitalen Beschreibung der zu montierenden Baugruppe in eine Abfolge von Fertigungsanweisungen, die über ein Assistenzsystem dargestellt werden können. Für die technische Umsetzung des Assistenzsystems bieten sich vielfältige Möglichkeiten: von einfachen Bildschirmanzeigen über Pick-by-Light-Lösungen bis hin zu Augmented-Reality-Applikationen.

Die wesentlichen Prozessschritte in der Klemmenleistenfertigung besitzen aufgrund der gut standardisierbaren Fertigungsabläufe ein hohes Automatisierungspotenzial. Basierend auf der modularen Automatisierung von Einzelprozessen können Fertigungslinien nach kundenspezifischen Anforderungen an Automatisierungsgrad und Produktvarianz gestaltet werden. Insbesondere durch die Automatisierung des Beschriftungsprozesses lässt sich die Effizienz steigern. Durch die von Phoenix Contact entwickelte Technologie zur direkten Lasermarkierung einer komplett bestückten Klemmenleiste entfallen die Aufwände für das manuelle Erstellen und Aufbringen der Beschriftung. Der Beschriftungsprozess erfolgt auch bei hoher Varianz der Komponenten auf

der Tragschiene durch das flexible Handhabungssystem und die berührungslose Markierung in kurzer Zeit. Um bis zu 50 Prozent wird der Aufwand auf diese Weise verringert. Die Grundlage für diesen Automatisierungsschritt bilden das Beschriftungsmodul ClipX-Marker sowie Produkte mit markierbaren Flächen.

### Flexible Fertigungsdienstleistungen

Gehört die Fertigung von Klemmenleisten nicht zur Kernkompetenz des Schaltschrankbauers, oder sollen Auftragsspitzen flexibel abgefangen werden, können externe Fertigungsdienstleistungen in Anspruch genommen werden. So hat Phoenix Contact die Fertigung kundenindividuell konfigurierter Klemmenleisten im Programm. Mit der Software Project Complete erfolgt ein nahtloser Datenfluss von der Planung der Klemmenleiste über den Bestell- bis in den Fertigungsprozess. Die projektierten und vollständig digital beschriebenen Klemmenleisten werden auf diese Weise in kurzer Zeit gefertigt und geliefert. Im Rahmen der Weiterentwicklung der Fertigung auf Basis von Lean-Prinzipien wird hier die klassische Werkstattfertigung durch eine moderne Fließfertigung ersetzt. Weil ein Zwischenpuffern mit Liege- und Wartezeiten entfällt, reduzieren sich die Durchlaufzeiten um bis zu 40 Prozent.

### Autor

**Andreas Schreiber**, Vice President Business Unit Industrial Cabinet Solutions

### Kontakt

Phoenix Contact GmbH & Co. KG, Blomberg  
Tel.: +49 5235 312 000 · [www.phoenixcontact.de](http://www.phoenixcontact.de)



# Evolution in Edelstahl

## Unternehmen stellt überarbeitete Klein- und Kompaktschrankserie vor

Seit fast 60 Jahren zählt der AE Kompaktschrank zu den meistverwendeten Gehäusesystemen der Welt. Jetzt hat Rittal sein komplettes Programm für Kompaktschrank inklusive Kleingehäuse einem Relaunch unterzogen und zur Systemlösung weiterentwickelt. Was die Ingenieure verbessert haben, erfahren Sie auf den nächsten Seiten.

Die große Anzahl an Maß- und Materialvarianten sowie die Qualität haben den Kompaktschrank AE zu einem erfolgreichen Serienprodukt gemacht. Rund 35 Millionen davon wurden bereits verkauft. Weltweit stehen heute durchschnittlich 230.000 Stück in verschiedenen Ausführungen zur Verfügung. Die dreifache Oberflächenbehandlung der Gehäuse oder die optionale Ausführung in Edelstahl machen ihn für viele Anwendungen zur Lösung erster Wahl, um elektrotechnische Komponenten für Steuerungs- und Schaltanlagen sicher unterzubringen. Dazu tragen auch vielfältige Ausbaumöglichkeiten durch ein umfassendes Zubehörprogramm sowie internationale Approbationen bei.

### Veränderte Marktanforderungen

Aufgrund sich verändernder Anforderungen an die Gehäusetechnik in den letzten Jahren hat sich Rittal entschieden, sein Produktprogramm grundlegend weiterzuentwickeln. So kommen etwa durch die steigende Digitalisierung und Automatisierung in der Anlagentechnik immer mehr Sensoren und Aktoren zum Einsatz. Dies führt automatisch zu einer größeren Zahl der im Gehäuse zu montierenden Komponenten und damit zu einer größeren Anzahl an Leitungen, die über die Flanschplatte ins Innere geführt werden müssen. Diesen geänderten Anforderungen wird der AX beispielsweise mit einer bis zu 35 Prozent größeren Flanschplatte gerecht. Gleichzeitig steigt die Packungsdichte in den Gehäusen an, da viele Komponenten immer kompakter werden. Diese und viele weitere Kundenanforderungen hat Rittal im Rahmen der Weiterentwicklung intensiv untersucht, um sie in den neuen Kompaktschrank und Kleingehäusen umzusetzen. Berücksichtigt wurden auch zahlreiche Kunden-Feedbacks, die Rittal in den vergangenen Jahren erhalten hat. Dazu zählen Forderungen nach vereinfachtem Engineering und Handling bei Ausbau und Montage in der Werkstatt.

Und darüber hinaus steigen die Kundenansprüche in Sachen Logistik wie permanente hohe Verfügbarkeit und 24- beziehungsweise 48-Stunden-Lieferung sowie Variantenvielfalt.

### Reduzierte Komplexität vereinfacht Engineering

Eine geringere Komplexität bringt schon bei der Planung viele Vorteile mit sich. Dies hat Rittal auch bei der Neuentwicklung berücksichtigt. So gibt es bei den Kompaktschrank jetzt nur noch eine statt zwei Produktlinien – ohne dass die Abmessungen oder Anwendungen verloren gehen. Bei den Kleingehäusen wurde die Anzahl von drei auf eine Produktlinie reduziert. So ersetzt die neue Kompaktschrank-Serie AX die AE- und CM-Schränke. Bei den Kleingehäusen gibt es nun die KX-Gehäuse statt den bisherigen Serien KL, EB und BG. Eine geringere Teilevielfalt reduziert die Komplexität und vereinfacht darüber hinaus auch die Planung.

### Vereinfachtes Engineering

Für das Engineering kommt heute in den meisten Fällen für die Elektroplanung Eplan Electric P8 und für die 3D-Aufbauplanung Eplan Pro Panel zum Einsatz. Der Schlüssel für eine hohe Effizienz sämtlicher Prozesse, von der Planung über die Fertigung bis hin zur Inbetriebnahme, ist die Durchgängigkeit der verwendeten Daten. Stehen hochwertige 3D-Daten der verwendeten Komponenten zur Verfügung, stellt dies eine wesentliche Vereinfachung der täglichen Arbeit dar. Denn in nachfolgenden Bearbeitungsprozessen entfallen manuelle Tätigkeiten, wie das Eingeben der Daten. Planer finden entsprechende Daten für die neuen Kompaktschrank und Kleingehäuse entweder auf der Website von Rittal oder im Eplan Data Portal.

Zeitsparend ist die Konfiguration und Bestellung über das Rittal Configuration System. Der Konfigurator arbeitet auf der Basis von elek-

tronisch hinterlegten Regelwerken. Eine Plausibilitätsprüfung verhindert, dass falsches oder nicht passendes Zubehör überhaupt angezeigt wird. Ein unproduktives Ausprobieren wird so vermieden – insgesamt ergibt sich dadurch ein Zeitgewinn bei der Auswahl des richtigen Systems. Doch das Planungstool erleichtert nicht nur die Auswahl einzelner Produkte. In einem 3D-Modell innerhalb des Konfigurators kann das gewählte Zubehör an der dafür vorgesehenen Stelle platziert werden. Diese ist dann reserviert und kann nicht für andere Zubehörkomponenten verwendet werden. Um die für das Zubehör benötigten Ausbrüche und Bohrungen zu berücksichtigen, ist das Anlegen einer mechanischen Bearbeitung im Konfigurationssystem vorgesehen. Ob Ausschnitte, Bolzen oder Muttern – alle Möglichkeiten der mechanischen Bearbeitung können berücksichtigt und im 3D-Modell dargestellt werden. Im Anschluss können die so konfigurierten Schaltschränke und Gehäuse inklusive Stückliste direkt in die 3D-Aufbauplanung übernommen werden. Selbstverständlich lassen sich die CAD-Daten für die Fertigung übernehmen, wo sie etwa Bearbeitungszentren für die Flachteilbearbeitung, wie die Rittal Perforex, ansteuern.

Mit den neuen AX-Kompaktschaltschränken und KX-Kleingehäusen steht für jede Aufgabe die passende Ausführung zur Verfügung. Wenn nur wenige Komponenten untergebracht werden müssen, eignen sich die KX-Kleingehäuse ab einer Größe von 150 x 150 x 80 mm. Je nach Anzahl und Größe der Komponenten sind die verschiedensten Abmessungen sowohl in der KX- als auch der AX-Serie erhältlich. Die AX-Kompaktschaltschränke sind mit Tiefen von 210 bis 400 mm und mit einer maximalen Größe bis zu 1.000 x 1.400 mm lieferbar. Insgesamt gibt es den neuen AX in etwa 40 verschiedenen Abmessungen. Die meisten Modelle gibt es sowohl in lackiertem Stahlblech als auch in Edelstahl-Versionen. Der Anwender kann also flexibel das zu seinen Anforderungen passende Gehäuse auswählen.

### Moderne, neue Fertigung

Die Fertigung der Kompaktschaltschränke AX und der Kleingehäuse KX findet in dem neu errichteten Werk in Haiger statt. Dieses moderne Produktionswerk für Kompaktgehäuse setzt durchgängig auf Industrie-4.0-Konzepte und auf hochautomatisierte Prozesse, um eine ständige Verfügbarkeit der Produkte sicherzustellen. Zusammen mit dem in direkter Nachbarschaft gelegenen Global Distribution Center (GDC) kann Rittal nun die voll automatisierte Prozesskette „vom Kunden zum Kunden“ schließen. Das neue Werk ist ein wichtiges Element in dieser voll automatisierten Prozesskette und bietet den Kunden einen großen Mehrwert: So erhalten sie etwa die neuen Produkte ab Lager in der Regel innerhalb von 24 Stunden in Europa und innerhalb von 48 Stunden weltweit.

Mit der Neuentwicklung der Kompaktschaltschränke und Kleingehäuse denkt Rittal einen Schritt voraus und trägt den veränderten Anforderungen der Branche durch die fortschreitende Digitalisierung und Automatisierung Rechnung. Anlagenbauer, die von die vielen Verbesserungen profitieren, eröffnen sich dadurch neue Perspektiven auf Wertschöpfung.

### Autoren

**Matthias Müller,**

Abteilungsleiter Produktmanagement Mechanik

**Hans-Robert Koch,**

Gruppenleiter Produktkommunikation

**Lesen Sie auf der nächsten Seite das Interview mit Uwe Scharf, Managing Director der Business Units und Marketing.**

### Kontakt

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn

Tel.: +49 2772 505 0 · [www.rittal.de](http://www.rittal.de)

## SENSING SOLUTIONS FOR PROCESS MEASUREMENT



**Temperatur**



**Druck**



**Durchfluss**



**Füllstand**



**Datenerfassung**

**OMEGA™**  
SENSING INCREDIBLE THINGS

OMEGA Engineering GmbH  
Daimlerstr. 26  
75392 Deckenpfronn  
Tel. 07056 9398-0

[info@omega.de](mailto:info@omega.de)  
[www.omega.de](http://www.omega.de)

© COPYRIGHT 2018 OMEGA ENGINEERING, LTD ALLE RECHTE VORBEHALTEN



## Vom Kernprodukt zum Kernsystem

Für die Produktion der neuen Kompaktschaltsschränke hat Rittal im mittelhessischen Haiger eigens ein neues Werk errichtet. Mit 250 Millionen Euro, der größten Investition der Firmengeschichte, wurde eine Produktion von Kompakt-Schaltsschränken und Kleingehäusen nach Industrie-4.0-Kriterien geschaffen. Wir sprachen während der Eröffnung mit Uwe Scharf, Managing Director der Business Units und Marketing.

**Herr Scharf, wie fügen sich die neuen Kompaktschaltsschränke in das Rittal-Portfolio ein?**

**Uwe Scharf:** Mit der neuen Generation der Kompakt-Schaltsschränke sowie Kleingehäuse haben wir den letzten Baustein eingefügt, um nun ein komplettes Portfolio anbieten zu können, das neusten Industrie-4.0-Standards entspricht. Damit sind nach der Blue e+ Serie und dem Großschrankensystem VX25 all unsere Kernprodukte neu und fit für Industrie 4.0.

**Was zeichnet die Rittal-Kernprodukte aus?**

**Uwe Scharf:** Im Prinzip handelt es sich dabei nicht nur um Kernprodukte, sondern eigentlich um Kernsysteme – denn die Zeit, in denen wir einen Bauchladen von 100 Einzelprodukten anbieten, sind vorbei. Seit wir 2009 „Rittal – das System“ eingeführt haben, liefern wir alles in einem: Gehäuse, Kühlgeräte und sämtliches Zubehör. Wir schaffen es, dass das bestellte Produkt innerhalb von 24 Stunden beim Kunden auf der Laderampe steht. Dabei sind sämtliche Bestandteile 15 Jahre lieferbar. Hinzu kommen noch unsere Services, wie jüngst die Cloud-Funktionalität. Ich denke, da sind wir den Marktbegleitern Jahre voraus.

**Bisher waren die Produktzyklen bei Rittal immer recht lang – können Sie sich das in Zeiten von Industrie 4.0 noch leisten?**

**Uwe Scharf:** Es ist ein permanenter Kampf, unsere Systeme aktuell zu halten. Wir werden uns dabei sicher nicht mehr 15 Jahre Zeit lassen. Aber nicht immer muss die Hardware komplett weichen, mit ständigen Updates der Software werden wir unsere Produkte auf dem neusten Stand halten. Schon jetzt bringen unsere regelmäßigen Updates neue Funktionen mit. Ich denke, in Zukunft wird es so sein wie bei der Automobil-Branche: Es gibt ab und an ein Facelift, aber ein System wird in seiner Grundkonfiguration weiterhin lange verfügbar sein.

**Kundenfeedback spielt bei Rittal eine große Rolle – können Sie hier einmal ein Beispiel geben?**

**Uwe Scharf:** Auf Kundenwunsch haben wir den Versand der Schaltsschranktür verändert: Sie wird jetzt nicht mehr montiert, sondern dem Schaltsschrank beigelegt. Wir hatten herausgefunden, dass der erste Arbeitsschritt beim Einbau immer der ist, dass die Tür ausgebaut wird, um den Innenraum effizienter bestücken zu können. Zudem montieren unsere amerikanischen Kunden die Scharniere auf der anderen Seite. Für uns war es kein Problem, den Versand entsprechend anzupassen – und sparen so unseren Kunden Zeit.

**Herausgeber**

Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA

**Geschäftsführung**

Sabine Steinbach  
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

**Chefredaktion**

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)  
Tel.: 06201/606-771  
stephanie.nickl@wiley.com

**Redaktion**

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**

Katja-Carola Habermüller  
Tel.: 06201/606-719  
kchaberm@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 sind im Rahmen ihrer  
Mitgliedschaft Abonnenten der messtec drives  
Automation sowie der GIT Sonderausgabe PRO-  
4-PRO. Der Bezug der Zeitschriften ist für die  
Mitglieder durch Zahlung des Mitgliedbeitrags  
abgegolten.

**Sonderdrucke**

Corinna Matz  
Tel.: 06201/606-735  
corinna.matz@wiley.com

**Wiley GIT Leserservice**

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

**Herstellung**

Jörg Stenger  
Claudia Vogel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Ramona Kreimes (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 2018.

2019 erscheinen 12 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 25.000  
27. Jahrgang 2019  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2019**

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



Advantech	30	IFTA	48
Afriso-Euro-Index	7	Igus	29, 51
AMA	7, 2. US	Ilme	16, 45
Ametek Division Creaform	31	Imc	35, 48
AMO	32	Innosent	48
Baumer	43	K. A. Schmersal	18
Baumüller Nürnberg	34	Kontron	26
Beckhoff	28	Lenord, Bauer & Co.	32
Bihl & Wiedemann	20	LTI Motion	34
Bobbe	36	Magnescape	33
Bopla	24	Manner Sensortelemetrie	36
Caemax	48	Measurement Computing	23
Chr. Mayr	8	Membrain	37
Comp-Mall	41	Meorga	6
Congatec	30	Micro-Epsilon	31
Contrinex	32	Microsonic	31
Datalogic	31	Mitsubishi Electric	6
Delphin	5, 36	Mitutoyo	31
Eaton Electric	35	MSR Electronics	48
Ebm-Papst	22	Noax	39, 40
Electronic Assembly	30	Omega	55
Emtron	30	Pepperl + Fuchs	32
Escha	7, 14	Phoenix Contact	52
Euchner	28	RCT Reichelt Chemietechnik	29, Beilage
Falcon Illumination	8	Rigol	35
First Sensor	3, 32	Rittal	54
Franz Binder	9	Schneider Electric	6
Frizlen	34	Sensirion	8
GBM	35	Sieb & Meyer	15
Getriebebau Nord	46	TDK-Lambda	28
GL Optic	31	Tox Pressotechnik	47
GMC-I	7, 36	Tresmo	50
Hans Turck	4. US	U.I. Lapp	6
Helukabel	8	VDMA	8
Hema	12, Titelseite	Vision & Control	31
Hilger und Kern	29	Wago	44
HMS	29	Werth	31
Hummel	6	Wittenstein	58
Hy-Line	30	Zimmer	34
Icotek	29	ZwickRoell	36
IDS	42		

# Zahl des Monats



## 20–30 Kilogramm

So viel Honig produzieren die sechs Bienenvölker, die im Wittenstein Weltgarten zu Hause sind, pro Jahr. Jedes der Bienenvölker besteht dabei aus etwa 50.000 Bienen. Für die besondere Geschmacksnote des Honigs sorgt die große Vielfalt der Bäume und Sträucher, die auf dem rund zehn Hektar großen Firmengelände zu finden sind. Sehr zu Freude von Imker Paul Geiger, der – wie hier im Bild – regelmäßig die Brutwaben kontrolliert.

Mit einer japanischen Zierkirsche – einem Gastgeschenk zum Richtfest der ersten Produktionshalle – fing alles an. Heute gedeihen auf dem Firmengelände der Wittenstein-Unternehmenszentrale in Igersheim-Harthausen über 630 verschiedene Gehölze: Bäume und Sträucher aus mittlerweile 31 Nationen, in denen Wittenstein eine Niederlassung unterhält oder durch eine Handelsvertretung repräsentiert wird. So ist seit 1999 rund um die Produktionshallen und Bürogebäude eine einzigartige Parklandschaft entstanden. Der Wittenstein Weltgarten ist frei und öffentlich zugänglich. Ein Besuch lohnt sich – nicht nur im Sommer.

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

Lesen,  
was interessiert.



Für ein Abonnement des Magazins **inspect - World of Vision** wenden Sie sich einfach an [WileyGIT@vuserice.de](mailto:WileyGIT@vuserice.de) oder registrieren Sie sich online unter [www.inspect-online.com/bestellen](http://www.inspect-online.com/bestellen). Und wenn Sie die Option des E-Papers nutzen, tun Sie auch gleich etwas für die Umwelt.

**inspect**  
WORLD OF VISION

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

# Industrie 4.0 Daten- und Kommunikations- lösungen



Durchgängige HF/UHF-RFID-Lösungen für Datenerfassung und -vorverarbeitung, Identifikation, Rückverfolgung, Serialisierung

Intelligente Sensor- und Verbindungslösungen mit IO-Link-Kommunikation für maximale Flexibilität

Robuste IP67-I/O-Systeme mit dezentraler Intelligenz und Multiprotokoll-Ethernet-Kommunikation zur einfachen IT-Integration