

# messtec drives Automation

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



**GIT SICHERHEIT Award** | Abstimmen und Spiegelreflexkamera gewinnen

**Steckverbinder** | Sichere Energieversorgung bei Biathlon World Cup

**IPC** | Lösungen für das Internet der Dinge

**Lineartechnik** | Mehr als nur vor und zurück

# Effizienz neu erleben.

Die neuen PowerXL™  
Frequenzumrichter bis 250 kW.



## Die neuen Reihen DC1 und DA1.

Unter dem Namen PowerXL™ führt Eaton mit den Reihen DA1 und DC1 die Frequenzumrichter auf ein neues Level. Ganz einfach bei der Projektierung und Parametrierung bis hin zur Installation und Inbetriebnahme.

- Einfache Basisparametrierung sowie eine Infocard für schnelle Inbetriebnahme.
- Parameter klonen von Gerät zu Gerät per Kommunikationsstick ohne PC.
- Robuste Performance: Kein Derating bei 50°C, 200 % Drehmoment bei 0 Umdrehungen.
- IP 66 Ausführung: Dezentrale Antriebstechnik einfach realisieren.

Einfach verbinden,  
clever automatisieren und  
transparent kommunizieren  
mit SmartWire-DT®

**sps ipc drives**

Halle 9, Stand 371

Katalog anfordern:  
[Antriebstechnik@eaton.com](mailto:Antriebstechnik@eaton.com)

**EATON**

Powering Business Worldwide

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

# Ohne ein Wort

Ein Bürger kann auch eine Frau sein, obwohl das Wort einen maskulinen Artikel trägt. Das ist jedem klar. Jedem, außer Politikern, die sich im Wahlkampf befinden. Da ist es Sitte, immer auch noch das weibliche Pendant hinten anzuhängen, um mögliche Feministinnen nicht gegen sich aufzubringen. Das war sicher zur Zeit der Frauenbewegung eine gute Idee. Heute, wo Alice Schwarzer auf die Siebzig zugeht und Frauen in allen Berufen selbstbewusst auftreten, fängt es an, zu nerven. Allerdings zählt es inzwischen fest zum Politiker-Wortschatz – es gehört damit auch irgendwie zu einer politischen Rede dazu und man erträgt es deswegen schweren Herzens.

So hat jede Branche ihre Wörter, die sie in einer bestimmten Weise definiert. Auch in der Automation gibt es sie, so zum Beispiel „innovativ“ oder „Innovation“, das erst 1980 in den Duden aufgenommen wurde. Heute gibt es kaum eine Nachricht aus den Unternehmen, die das Wort nicht mindestens einmal enthält. Es gehört zum guten Ton, denn nur wer innovativ ist, der ist auch hip in der Automatisierungstechnik,

so scheint es. Im Prinzip bedeutet es so viel wie neu, oder Erneuerung, kann aber auch ideenreich meinen. Viele meinen aber auch eine Weiterentwicklung oder eine Erfindung, wenn sie das Wort verwenden – oder eben alles zusammen.

Ich wundere mich daher immer wieder, ein so schwammiges Wort in Texten einer Branche zu finden, in der Elektrotechniker, Maschinenbauer und Physiker arbeiten. Menschen, die von Berufs wegen her mehr als genau sein müssen. Ich kann auch nicht glauben,

dass Entwickler sich abends fragen, ob sie heute innovativ gewesen sind. Ich glaube vielmehr, dass in den Unternehmen Produkte entwickelt, verbessert, ausgebaut, gestärkt, erweitert oder erfunden werden.

Alle diese Worte lösen im Kopf sofort Bilder aus. Werden Produkte verbessert, sehe ich Forscher, die über einem Gerät brüten und überlegen, wie sie es verfeinern können. Wird etwas entwickelt, sehe ich einen Ingenieur über ein Lastenheft gebeugt den Kopf schütteln, während ihm der Projektleiter aufmunternd auf die Schulter klopft und dann die Aufgabe löst. Beim Wort innovativ sehe ich im ersten Moment erst einmal nichts vor meinem inneren Auge – und das ist dann schade um die Arbeit, die sich die Ingenieure gemacht haben.

Genau um diese Bilder im Kopf auszulösen, gibt es uns Redakteure. Wir nehmen die Hülsen heraus und stellen Bilder an ihre Stelle, die in Ihnen Gefühle auslösen. Wir machen die Automatisierung lebendig. Als Beweis biete ich Ihnen dieses Heft an. Genießen Sie es ohne das Wort „innovativ“. Sie werden es im gesamten Heft nicht finden.

*Viel Spaß beim Lesen wünscht  
Andreas Grösslein  
und das Team der  
messtec drives Automation*



## Berührungslose Temperatur- Messtechnik

Entwicklung, Fertigung,  
Vertrieb und Service  
aus einer Hand



### Komplettes Produktspektrum

#### Made in Germany:

- Infrarotkameras
- Infrarot-Linienkameras
- Pyrometer
- Infrarotsensoren
- Schwarze Strahler
- Systemlösungen



### Anwendungsgebiete:

- Prozessautomation
- Materialprüfung
- Qualitätssicherung
- Brandfrüherkennung



## NEWS

- 03 Editorial
- 06 News
- 08 Worauf Unternehmen bei internationaler PR achten sollten
- 10 GIT SICHERHEIT Award: Vorstellung der Finalisten
- 81 Index / Impressum
- 82 Schon gehört?

## AUTOMATION

- 14 Dünnringlager aus Edelstahl für die Reinraumtechnik
- 16 Rundsteckverbinder sichern Energieversorgung beim Biathlon World Cup
- 18 Betonfertigteileindustrie: Energieführungen für Schalungsroboter
- 20 Interview mit Alexander Keller, Senior Produktmanager bei Murrelektronik
- 23 Produkte

## INDUSTRIAL COMPUTING

- 28 Fertigung und Entwicklung kundenspezifischer Panels
- 30 Industrie-PCs helfen beim Bau von Kreuzfahrtschiffen
- 32 Bedienen und Beobachten im Ex-Bereich
- 34 Lösungen für das Internet der Dinge
- 36 ARM im Vergleich zu x86-basierenden Computer-On-Modulen
- 38 Produkte

## Tortenaktion der Jubiläums-Ausgabe



Leere Teller dürfen bei einer Geburtstagsparty nicht sein – schon gar nicht, wenn die messtec drives Automation ihr 20-Jähriges feiert. Daher darf sich das Team von Air Charter Service, Frankfurt (s. Bild), über eine leckere Geburtstagstorte freuen. Ebenfalls in Kalorien schwelgen darf Matthias Hoffmann von KEB.

## DRIVES & MOTION

- 40 Teleskopschienen ermöglichen automatisches Handling unterschiedlicher Kartonformate
- 42 Linear- und Servoantriebstechnik für Wälzfestigkeitsprüfstand
- 44 Lineareinheiten erhöhen Flexibilität in automatisierten industriellen Prozessen
- 46 Kleinantriebe unterstützen Steuerung von Energie-Drachen
- 48 Produkte

## SENSORS

- 52 Induktives Winkelmesssystem erfasst Position von Walzen und Zylindern in Gewebedruckmaschine
- 54 Interview mit Konrad Kern, Produktmanager für RFID bei Pepperl+Fuchs
- 56 Steuerung und Optimierung von Beschichtungsprozessen im Vakuum
- 59 Produkte

## INSPECTION

- 62 Wie die Bildverarbeitung von GigE Vision profitiert
- 64 Hochgeschwindigkeits-Videokameras zeichnen Crashtest detailgenau auf
- 66 Thermografische Infrarot-Messsysteme erfassen Gießstrahltemperaturen
- 68 Produkte

## TEST & MEASUREMENT

- 71 Bestimmung der dynamischen Materialeigenschaft durch Dehnungsmessung
- 74 Interview mit Frank Ringsdorf, Delphin, über das neue Schwingungsmessgerät
- 76 Mikrofone für akustische Untersuchungen
- 78 Schweißnähte zerstörungsfrei mit Ultraschall prüfen
- 80 Produkte





28

### Kundenspezifische Panels

Da Design und Handling stimmen, ist das iPad im Consumermarkt sehr erfolgreich. Davon will nun auch die Automatisierungsbranche profitieren und fordert Produkte, die die Vorteile des iPad mitbringen und zudem für das raue industrielle Umfeld geschaffen sind.



46

### Flieg, Drache! Flieg!

Windkraftanlagen werden größer, schwerer und aufwändiger. Ein neuer Ansatz ist, Windenergie über vergleichsweise kleine Anlagen per Lenkdrachen „zu ernten“. Kleinantriebe unterstützen dabei die vollautomatische Steuerung des Flugdrachens.



62

### Ein Standard geht seinen Weg

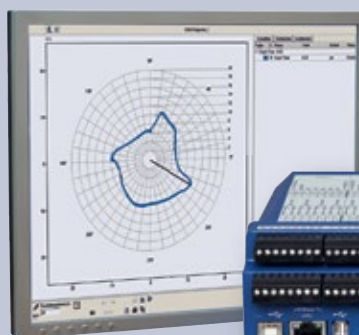
GigE Vision hat sich in der IBV seinen Platz erobert. Doch durch welche Vorteile überzeugt GigE Vision und wodurch hebt er sich von anderen Standards ab?



# SCHWINGEN

## Schwingungsüberwachung. Analyse und Diagnose. Transiente Signalerfassung.

- 16 synchrone Analog-Eingänge
- Autark oder im Netzwerk
- Zeitsignale, Frequenzspektrien und Kennwerte



ProfiSignal



Expert Vibro

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



## In Kürze

### Dehn gründet drei Tochtergesellschaften

Dehn + Söhne hat drei neue Tochtergesellschaften in Johannesburg, Moskau und Mexico City gegründet.



Damit erhöht sich die Zahl der Dehn-Auslandsgesellschaften auf 14. Dehn ist jetzt mit 17 Gesellschaften und Repräsentanzen sowie einer Vielzahl von Handelspartnern in mehr als 70 Ländern aktiv. [www.dehn.de](http://www.dehn.de)

### Elektrophysik mit neuem Geschäftsführer

Winfried Roggendorf heißt der neue Geschäftsführer der Elektrophysik Dr. Steingroever GmbH. Der Diplomingenieur steht jetzt als alleiniger Geschäftsführer an der Spitze des Kölner Unternehmens. [www.elektrophysik.com](http://www.elektrophysik.com)



### ABB: Änderung in Konzernleitung

Pekka Tiitinen, weltweiter Leiter des Geschäftsbereiches Antriebe und Steuerungen, wurde in die Konzernleitung von ABB berufen und hat die Leitung der Division Industriautomation und Antriebe übernommen. Er löst Ulrich Spiesshofer ab, der zum Vorsitzenden der Konzernleitung von ABB ernannt wurde. [www.abb.com](http://www.abb.com)



### Eaton ernennt neuen President EMEA

Eaton hat Kurt McMaken zum President der Region Europe, Middle East and Africa (EMEA) ernannt. Er folgt Yannis P. Tsavalas, der die Funktion des Senior Vice President Strategic Initiatives im Electrical Sector übernimmt. [www.eaton.eu](http://www.eaton.eu)



### A-Drive baut Komponentenverkauf aus

A-Drive hat seinen Komponentenverkauf ausgeweitet: Neuer Lieferant ist der italienische Anbieter Servotecnica. Eine neugeschaffene Abteilung mit sechs Mitarbeitern vertreibt nun vom Firmensitz in Taunusstein standardisierte Antriebskomponenten. [www.a-drive.de](http://www.a-drive.de)

### Neuer Geschäftsführer bei Escha

Escha hat die Geschäftsführung erweitert und Marco Heck zum alleinvertretungsberechtigten Geschäftsführer bestellt. Er wird das Unternehmen künftig gemeinsam mit dem bisher alleinigen Geschäftsführer Dietrich Turck leiten. Marco Heck ist seit Anfang 2005 bei Escha und verantwortete als Prokurist in den vergangenen fünf Jahren innerhalb der Geschäftsleitung die Bereiche Marketing und Vertrieb. Zudem ist er seit 2012 Executive Director der Escha Automation Connectivity (Shanghai). [www.escha.de](http://www.escha.de)



Dietrich Turck (l.) und Marco Heck (r.)

### Buch zu Fragen rund um Maschinensicherheit

Was muss der Konstrukteur oder auch der Verkäufer einer Maschine beachten, wenn die Maschine in der EU zum Einsatz kommen soll? Diese Frage beantwortet ein Buch mit dem Titel Maschinensicherheit in Europa, das die Schmersal-Gruppe herausgibt. In 30 Aufsätzen stellen 26 Autoren auf 400 Seiten die



einschlägigen Regelungen der Maschinensicherheit vor. Sie geben auch einen Einblick über die EU hinaus: auf Märkte wie China, Japan, Russland sowie die USA und stellen die dortigen Regelungen vor. Das Buch kann im Buchhandel unter der ISBN 978-3-935966-25-2 erworben werden. [www.schmersal.com](http://www.schmersal.com)

### Wenglor übernimmt MEL Mikroelektronik

Wenglor hat den Münchener Sensor- und Messsystem-Hersteller MEL Mikroelektronik übernommen. Die rund 40 Mitarbeiter zählende Firma ist im Bereich der optischen Laser-Messtechnik aktiv und wird ihre Produkte künftig über das weltweite Vertriebsnetz von Wenglor vertreiben. Nachdem für das von Hans-Jürgen Langer gegründete Familienunternehmen kein Nachfolger gefunden werden konnte, wurde eine Fusion mit Wenglor in Betracht gezogen. Nach der Übernahme wird Langer in den kommenden zwei Jahren noch für MEL in seiner bisherigen Funktion tätig sein, um einen fließenden Übergang der Unternehmensleitung zu ermöglichen. Zusätzlich setzt Wenglor den bisherigen Leiter des Produktmanagements, Torsten Hellerström, als weiteren



Geschäftsführer in Eching ein, um die Koordination zwischen beiden Firmen zu organisieren. Die Integration soll in mehreren Stufen ablaufen, zunächst firmiert das Unternehmen aber weiter unter seinem bisherigen Namen. [www.wenglor.de](http://www.wenglor.de)

### Pyramid lädt zu Technologie-Tagen nach Freiburg

Pyramid lädt - gemeinsam mit Partnern - am 17. und 18. Oktober zu den Technologietagen VIEW 2013 (Vision Industry Embedded Workshop) nach Freiburg ein. Der Fokus des zweitägigen Workshops liegt auf Neuheiten aus den Bereichen industrielle Bildverarbeitung, Touch Interfaces, HMI und Embedded Computing. Ein besonderes Augenmerk wird hierbei auf das Thema Wissenstransfer gelegt. Die gewonnenen Informationen können den Teilnehmern so zu einem wertvollen Vorsprung verhelfen. Die Veranstaltung gliedert sich in Technologie- und Anwendungsvorträge. Produktexperten von Acquirer,

Ensenso, Ergosign, Fraunhofer, Intel, Interval-Zero, Microsoft, Matrix Vision und Silicon Software komplettieren die Agenda und präsentieren diverse Lösungsansätze und Best-Practice Beispiele. Aufgrund der guten Resonanz der Veranstaltung 2012 wird dem Thema Networking und Erfahrungsaustausch in diesem Jahr noch mehr Zeit gewidmet. Veranstaltungsort ist der Hauptsitz von Pyramid Computer, in der Bötzingen Straße 60, Freiburg im Breisgau.

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos, die Anzahl der Teilnehmer allerdings begrenzt. [www.pyramid.de/view2013](http://www.pyramid.de/view2013)



**National Instruments lädt zum VIP 2013**



National Instruments (NI) veranstaltet auch 2013 wieder seinen Technologie- und Anwenderkongress „Virtuelle Instrumente in der Praxis“, VIP 2013. Auch während der 18. Auflage des Kongresses werden Branchenexperten über neue Konzepte und Best-Practice-Beispiele informieren. Abgehalten wird er im Veranstaltungsforum Fürstenfeld bei München am 23. und 24. Oktober. Die Teilnehmer, NI rechnet mit über 700, können aus mehr als 100 Technologie- und Anwendervorträgen wählen, unter anderem zu den Themen Prüfstandsautomatisierung, Mess- und Prüftechnik, Embedded-Systemvalidierung und -verifizierung, SDR & Communications Engineering, Big Physics und Fertigungs- und Baugruppentest. Zudem werden in diesem Jahr zum ersten Mal zahlreiche Seminare angeboten, in denen erfahrene NI-Mitarbeiter den Teilnehmern erste Schritte im Umgang mit NI-Produkten vermitteln. Darauf aufbauend können in verschiedenen Workshops Beispielanwendungen selbst umgesetzt werden.

James Truchard, CEO und Mitbegründer von NI, wird nach der Begrüßung durch Michael Dams, Director Central Europe bei NI, die Evolution des Graphical System Design präsentieren. Im Anschluss zeigt Prof. Sangiovanni-Vincentelli von der Universität Berkeley in seiner Keynote „Die Zähmung des Dr. Frankenstein: Entwickeln von Cyber-Physical Systems“ seine Zukunftsvision basierend auf Cyber Physical Systems samt den Herausforderungen auf, die daraus für viele Gesellschaftsbereiche entstehen. Die Keynote des zweiten Kongresstages steht im Zeichen von neuen Produkten, Applikationen und Technologieausblicken. So gewährt Rahman Jamal, Technical and Marketing Director Europe bei NI, in der R&D-Keynote Einblicke in die aktuelle Produktentwicklung und präsentiert gemeinsam mit NI-Produktspezialisten aktuelle Entwicklungen und Technologien rund um die NI-Philosophie des Graphical System Design. Zudem bietet sich den Kongressteilnehmern am 24. Oktober von 16:00 bis 17:00 Uhr die Gelegenheit, kostenfrei an der Zertifizierung Certified Labview Associate Developer (CLAD) teilzunehmen, die einen industrieweit anerkannten Qualifikationsnachweis darstellt.

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

**Endress + Hauser will Kaiser Optical Systems übernehmen**

Endress+Hauser will das US-amerikanische Unternehmen Kaiser Optical Systems übernehmen. Der Prozessmesstechnik-Hersteller hat eine entsprechende Vereinbarung mit dem Mutterkonzern Rockwell Collins geschlossen. Die Transaktion soll in den nächsten Monaten abgeschlossen werden. Kaiser Optical Systems ist bekannt für spektrografische Messgeräte und angewandte holografische Verfahren. Hauptprodukte sind unter anderem Raman-Sensoren und -Geräte, holografische Komponenten für Spektroskopie, Telekommunikation, Astronomie und Hochgeschwindigkeits-Wissenschaften sowie Anzeigesysteme für die Luftfahrt. Das Unternehmen hat seinen Hauptsitz in Ann Arbor/Michigan, wo auch die Produktion angesiedelt ist.

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

INDUSTRIAL IDENTIFICATION RFID

**Berührungslos kommunizieren!**

Balluff RFID ist LF-, HF- und UHF-Technologie. Mit unterschiedlichsten Komponenten, die vollkommen variabel kombinierbar sind. Balluff RFID garantiert die Rückverfolgung aller Daten, sichert größtmögliche Transparenz. Nutzen Sie 30 Jahre RFID-Erfahrung und Sie erzielen höchste Effizienz.

		<p><b>Profinet</b>  <b>Profibus</b>  <b>DeviceNet</b>  <b>EtherNet/IP</b>  <b>EtherNet TCP/IP</b>  <b>CC-Link</b>  <b>EtherCAT</b>  <b>IO-Link</b>  <b>USB</b>  <b>RS485, RS232</b></p>
--	--	---

**FachPack 2013**  
**Nürnberg**  
**24.-26. September 2013**  
**Halle 4A, Stand 304**

**7.-10. Oktober 2013**  
**Messe Stuttgart**  
**Halle 3, Stand 3328**  
Internationale Fachmesse für Produktions- und Montageautomatisierung



## Kompakt

- mit integriertem IO-Link-Master
- vier unabhängige Antennenkanäle
- kleines Gehäuse, einfache Montage

**LF- und HF-Auswerteeinheit BIS V**



Systeme und Dienstleistung | Industrial Networking und Connectivity | Industrial Identification | Objekterkennung | Weg- und Abstandsmessung | Zustandsüberwachung und Fluidsensorik | Zubehör

Tel. +49 7158 173-0  
[www.balluff.com](http://www.balluff.com)





Kolumne von  
Oliver Scheel

## Wenn jemand eine Reise tut

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

mich hat es dieses Jahr auf eine bei den Deutschen beliebte Urlaubsinsel, nach Mallorca, verschlagen. Schön war es – und frei von bösen Überraschungen. Wenn Sie dort nicht unbedingt Sangria aus Eimern trinken und danach das Bedürfnis haben, am Straßenrand ein Schläfchen zu halten, ist diese Insel sehr gastfreundlich und unseren Gebräuchen und Sitten sehr ähnlich.

Das ist nicht überall gleich. In Russland zum Beispiel sollten Sie nur im Trauerfall gelbe Blumen mitbringen und niemals in ungerader Anzahl. Obwohl im Osten das Blumen schenken eine große Tradition hat, werden gelbe Blumen als Zeichen der Trennung angesehen. Wenn Sie in Großbritannien als souverän, lässig und schick gelten möchten, sollten Sie unbedingt die linke Hand in der Hosentasche behalten. Das gilt auf der Insel als Zeichen höherer Bildung. Achten Sie mal darauf.

Deutlich unkomplizierter geht es in Finnland zu. Jeder weiß, die Finnen sind sauna-verrückt. Aber wissen Sie auch, wie man sich in einer finnischen Sauna verhalten sollte? Ganz einfach: In einer finnischen Sauna gibt es keine Regeln. Klingt erfrischend einfach.

So einfach ist es allerdings bei internationaler Pressearbeit nicht, wie Sie im nachfolgenden Artikel lesen können. Wie die Überschrift schon andeutet, auch hier gilt: andere Länder, andere Sitten. Viel Freude beim Lesen.

Ihr Oliver Scheel

# RESP

## Andere Länder, andere Sitten

**Worauf Unternehmen bei der internationalen PR achten sollten**

**Professionelle Pressearbeit und ein zeitgemäßes Marketing sind von zentraler Bedeutung für den Erfolg von Unternehmen. Auch viele mittelständische Firmen aus der Automatisierungstechnik- und Maschinenbaubranche haben das erkannt und suchen den Dialog mit Kunden und Fachmedien. Die Globalisierung stellt sie dabei allerdings vor große Herausforderungen: Kampagnen müssen immer öfter länderspezifisch konzipiert und redaktionelle Inhalte an regionale Anforderungen angepasst werden. Hier sind Experten mit internationaler Erfahrung gefragt.**

Die Bedeutung von länderübergreifender PR ist in den vergangenen Jahren stetig gewachsen. Immer mehr Unternehmen haben ausländische Tochtergesellschaften oder exportieren in fremde Märkte. Sie müssen sich also Gedanken darüber machen, wie sie ihre Zielgruppen vor dem Hintergrund unterschiedlicher nationaler Eigenheiten und Mentalitäten richtig ansprechen. Das kann gerade für die Kommunikationsabteilungen kleiner und mittelständischer Unternehmen schwierig werden: Sie verfügen oft nicht über die nötigen personellen Kapazitäten oder das erforderliche Know-how. Hier gilt es, einen externen Partner zu finden, der im Bereich internationale PR über weitreichende Kenntnisse und Erfahrungen verfügt.

So sollten Unternehmen, die sich hier von einer Agentur unterstützen lassen möchten, Wert darauf legen, dass deren Mitarbeiter über die nötige sprachliche Kompetenz verfügen. Die Fähigkeit, mit Menschen unterschiedlicher Nationalität auf Augenhöhe zu kommunizieren, ist wichtig, um eine Vertrauensbasis schaffen und tragfähige Beziehungen zu Medienvertretern und Ansprechpart-

nern auf Kundenseite etablieren zu können. Gerade bei komplexen Projekten mit Beteiligten aus mehreren Ländern sind darüber hinaus Einfühlungsvermögen und Fingerspitzengefühl gefragt. Hier ist es von großem Vorteil, wenn die Agentur auf umfangreiche Erfahrungen zurückgreifen kann und weiß, wo mögliche „Stolpersteine“ für die Zusammenarbeit liegen könnten.

### **Auch im Ausland die Zielgruppe erreichen**

Die B2B-Kommunikation steht im internationalen Bereich vor ganz speziellen Fragestellungen: Wie muss eine PR-Kampagne, die in Deutschland funktioniert hat, angepasst werden, damit sie auch in Schweden ihre Zielgruppe erreicht? Kann man den Namen eines Produktes vom deutschen Markt ohne weiteres auf den spanischen übertragen? Schon innerhalb Europas gibt es große Mentalitätsunterschiede, die bei allem, was PR und Werbung betrifft, berücksichtigt werden müssen. Bedenkt man dann noch die Komplexität dieser multinationalen Projekte, wird schnell klar: Es ist von großem Vorteil, wenn Kampagnen von einer einzigen Agentur aus einem Guss



# ONSEN



geplant und realisiert werden. Die Abstimmung der einzelnen PR-Maßnahmen und ihre Umsetzung in den jeweiligen Kanälen (online, print, oder TV) fällt deutlich leichter, wenn eine Agentur alle Fäden in der Hand hat. Sie kennt den Kunden und seine Vorlieben genau und kann deshalb zielgerichtete Vorschläge ausarbeiten.

## Individuell beraten

Der Kunde kann davon ausgehen, dass er individuell beraten wird, einen festen Ansprechpartner hat und jederzeit ein offenes Ohr für seine Wünsche und Ideen findet. So ist es auch möglich, sehr flexibel auf sich verändernde Gegebenheiten oder Aufgabenstellungen zu reagieren – eine wichtige Fähigkeit gerade in der internationalen PR, wo bedingt durch die Struktur vieler Unternehmen oft komplexe Freigabe- und Abstimmungsprozesse zu organisieren sind. Die aus dem engen Kontakt resultierende persönliche Beziehung stärkt außerdem das Kundenverhältnis und erleichtert das gegenseitige Verständnis maßgeblich.

Grundlegende Voraussetzung für die erfolgreiche Umsetzung internationaler PR-Konzepte ist aber ebenso eine ganzheitliche Auffassung: Gemeint ist die intelligente Verzahnung der verschiedenen Kanäle und Instrumente zu einer stimmigen, wirkungsvollen Gesamtkampagne. Das ist nur möglich, wenn zunächst alle Tools unvoreingenommen betrachtet und dann unter Berücksichtigung der angestrebten Kommunikations- und Marketingziele sowie der in den jeweiligen Märkten geplanten Maßnahmen zu einem passenden Set zusammengestellt werden.

## Gut aufgestellt und vernetzt

Eine Agentur, die hier erfolgreich sein will, muss die gesamte Bandbreite des zur Verfügung stehenden Instrumentariums beherrschen und die Bedingungen in den Zielmärkten genau kennen. Dazu kommt – last but not least – ein weiterer wichtiger Aspekt: Die Effizienz von PR hängt gerade im B2B-Bereich stark davon ab, wie gut die Agentur aufgestellt und vernetzt ist. Wenn Marketing, Pressearbeit und Anzeigenabteilung unter einem Dach angesiedelt sind, ergeben sich Synergie-Effekte. Der Grund liegt in der Struktur der ausländischen Fachverlage: Sie finanzieren sich zu einem Großteil durch Anzeigen und machen deren Buchung daher häufig zur Voraussetzung für die Berücksichtigung redaktioneller Inhalte. Agenturen, die „alles aus einer Hand“ liefern, bieten Unternehmen in dieser Hinsicht also deutliche Vorteile gegenüber Wettbewerbern. Darüber hinaus kann man bei einem Full-Service-Dienstleister sicher sein, dass er mit der Fachmedienlandschaft der Zielmärkte und ihren Besonderheiten vertraut ist. Mit diesem Know-how lässt sich einiges bewegen.

## Autor

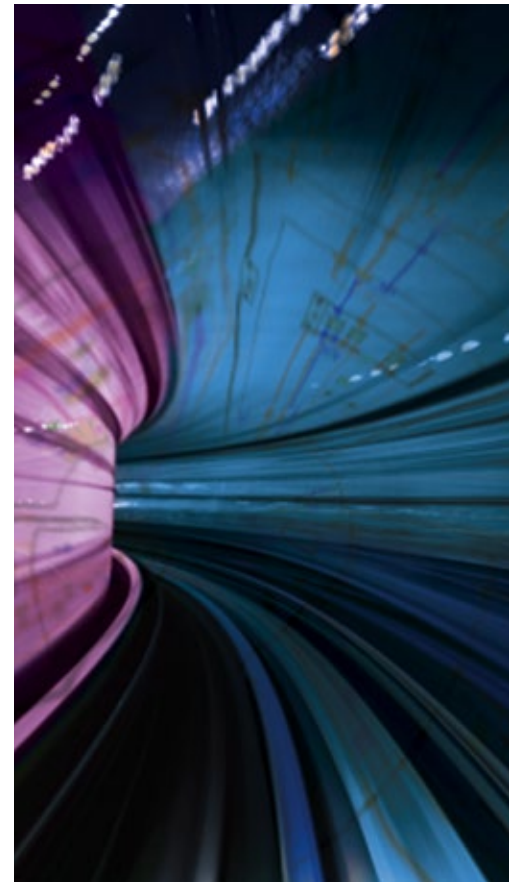
Torben Trupke, Public Relations

## KONTAKT

Köhler & Partner GmbH, Handeloh  
Tel.: +49 4188 89 21 0  
www.koehler-partner.de



VIRTUELLE INSTRUMENTE IN DER PRAXIS



## TECHNOLOGIE- UND ANWENDER-KONGRESS

23.– 24. OKTOBER

GRAPHICAL SYSTEM DESIGN IN DER MESS-, STEUER- UND REGELUNGSTECHNIK

- Mehr als 120 Vorträge zu innovativen Technologien und Anwendungen
- Networking-Plattform für rund 700 Experten und Anwender
- Begleitende Fachausstellung mit rund 40 Ausstellern
- Einblicke in laufende Projekte der R&D-Abteilung von National Instruments
- Exklusive Get-together-Party in entspannter Atmosphäre
- Zusätzlicher Dozenten- und Ausbildungstag am 25. Oktober

Jetzt anmelden:

[vip.german.ni.com](http://vip.german.ni.com)



# Zehn Produkte für eine sichere Anlage

## GIT SICHERHEIT Award: Abstimmen und eine Spiegelreflexkamera gewinnen

Welche Lösungen und Produkte helfen Ihnen wirklich, Ihre Anlage sicherer zu machen?

Wir stellen Ihnen hier zehn Neuigkeiten vor. Welches dieser Produkte verdient Ihrer Meinung nach den GIT Sicherheit Award? Stimmen Sie ab!



Sie möchten eine Spiegelreflexkamera gewinnen? Dann entscheiden Sie sich für eines der aufgeführten Produkte. Abstimmen können Sie im Internet unter [www.pro-4-pro.com/go/GSA2014](http://www.pro-4-pro.com/go/GSA2014) oder Sie schicken eine E-Mail an [GSA@gitverlag.com](mailto:GSA@gitverlag.com). Auch der QR-Code bringt Sie direkt zur Abstimmung. Vergessen Sie nicht, Ihre Kontaktdaten anzugeben, dass wir Sie im Falle eines Gewinns benachrichtigen können.



### Bernstein: Berührungsloser Sicherheitssensor

Der CSMS ist ein Sicherheitssensor auf RFID-Basis, der als sichere Reihenschaltung (bis zu 32 Sensoren) bis PL e / SIL 3 (Kategorie 4) eingesetzt werden kann. Kostenreduzierungen ergeben sich durch den Wegfall einer zusätzlichen externen Sicherheitsauswertung sowie durch die Einsparung von Kabeln und Klemmen. Die Kodierungsstufe des CSMS erfüllt die Anforderungen des Entwurfs der prEN14119. Störungen im Betrieb der Schutzeinrichtung können mit Hilfe der Diagnoseschnittstelle identifiziert werden. Mittels Profibus ist es möglich, den Status aller 32 CSMS jederzeit an eine Steuerung zu übermitteln.



1

### Dehn + Söhne: Blitzstrom-Ableiter schützen DC-Anwendungen

Die modularen Geräte der Produktfamilie DehnSecure sind koordinierte Blitzstrom-Ableiter mit einem Ableitvermögen von 25 kA (10/350). Die Schutzgeräte gibt es für 60 VDC, 220 VDC und 242 VDC. Dehn bietet damit ein vollständiges Blitz-Schutzzonen-Konzept unter Einbeziehung der zonenübergreifenden DC-Leitungen an. Der Aufbau der Funkenstrecke ist auf die Anwendung in Gleichstromkreisen abgestimmt: DC-Netzfolgestrome können durch die verwendete Funkenstreckentechnologie gar nicht erst entstehen. Anwendungsgebiete sind neben Sicherheitsbeleuchtungssystemen DC-Netze zur direkten Speisung von Gleichstromantrieben, Steuerstromkreise und batteriebetriebene Versorgungsnetze.



2

### Dold: Zwei Sicherheitskreise gleichzeitig überwachen

Das multifunktionale Sicherheitsmodul UG 6970 aus der Safemaster-Familie von Dold überwacht zwei voneinander unabhängige Sicherheitsfunktionen. Diese lassen sich beliebig aus den Basisfunktionen Not-Aus, Schutztür, Zweihandschaltung, Schaltmatte/-leiste und Lichtschranke auswählen. Das Gerät erfüllt dabei die Anforderung bis Performance Level (PL) e/ Kat 4 beziehungsweise SIL 3. Die Geräteeinstellung erfolgt ohne Programmierung über drei Drehschalter. Das Gerät ist für eine 2-kanalige Beschaltung mit einstellbarer Querschlußüberwachung ausgelegt. Für kleine Anlagen ist das Sicherheitsmodul auch mit nur einer aus fünf wählbaren Sicherheitsfunktionen erhältlich.



3

### Eks Engel: Optischer Bypass

X-Light ist ein optischer Bypass, der alle Ethernet-basierten Protokolle und sämtliche Feldbusse unterstützt. Dieses Gerät hält bei Ausfall einer Netzwerkkomponente in Linien- oder Ring-Topologie die Datenkommunikation zwischen den benachbarten Komponenten aufrecht. Denn über ein optisches Relais werden die Signale des jeweiligen Eingangs nicht an den entsprechenden Ausgang, sondern den zweiten Eingang weitergeleitet. Dadurch bleibt das Netzwerk auch bei Multiple-Points-of-Failure funktionsfähig. Über einen Steuerkontakt lässt sich die Bypass-Funktion manuell betätigen, etwa für Wartungsarbeiten an Maschinen oder Anlagen.



4



SIEMENS



Mehr erfahren zum Best Practice Research »Global Smart Machine Safety Networks«



E20001-F90-M103

[siemens.de/safety-integrated](http://siemens.de/safety-integrated)

# Best practice: Safety-Integrated-Produkte erneut ausgezeichnet

## Company of the Year Award 2013 – Smart Machine Safety Networks

Das weltweit tätige Business-Consulting-Unternehmen Frost & Sullivan würdigt die Siemens Safety-Integrated-Produktfamilie mit dem »2013 Company of the Year Award for Smart Machine Safety Networks«.

Der Analyse des Beratungsunternehmens zufolge repräsentieren die innovativen Safety-Produkte und -Services die beste und kosteneffektivste Lösung auf dem Markt. Auch das umfassende Know-how

und die Erfahrung mit unterschiedlichen Applikationen wurden als Pluspunkte für den Trendsetter Siemens gewertet.

Der Frost & Sullivan Award wird jährlich an Unternehmen verliehen, die zu signifikantem Wachstum in ihrer Branche beitragen, Markttrends frühzeitig identifizieren und fortschrittliche Technologien entwickeln, die die Entwicklung der Branche mitprägen.



Answers for industry.

**Omron: Safety wird Bestandteil der Automatisierung**

5

Das Sysmac-Safety-Konzept erfüllt die Anforderungen nach einem skalierbaren System, in dem Maschinenautomatisierung und -sicherheit integriert sind. Dabei können der NX-Safety-Controller und bis zu 128 sichere Eingangs- und Ausgangsmodule beliebig im Netzwerk verteilt sein. Die sichere Kommunikation erfolgt über das Ethercat-Protokoll FSoE. Dabei stellt die Safety-Applikation keinerlei Anforderungen an Netzwerkkoppler oder die Topologie. Es kommen ausschließlich Standardkomponenten zum Einsatz. Wird in einer Maschine eine Standardfunktion geändert, bleibt die Safety-Applikation davon unberührt und muss nicht neu validiert werden. Das erhöht zusätzlich die Skalierbarkeit des Gesamtsystems.

**Pilz: Zwei Bremsen kontaktlos ansteuern**

6

Pilz bietet mit dem neuen Sicherheitsrelais PNOZ s50 eine effiziente Lösung für die sichere Bremsenansteuerung (SBC). Das Besondere ist, dass das Relais gleichzeitig zwei Halte- und/oder Sicherheitsbremsen, auch unterschiedlicher Hersteller, ansteuern kann. Damit entfällt nicht nur eine weitere Steuerung mit entsprechender Verdrahtung, das neue Sicherheitsrelais kann auch zum Nachrüsten bereits bestehender Bremsen eingesetzt werden. Neben einer schnellen Abschaltung der Leistungskreise bietet das Relais zusätzlich die Möglichkeit der langsamen Abbremsung. Somit reduziert es die Schaltgeräusche der Bremsen, was insbesondere bei der Bühnentechnik von Bedeutung ist.

**Schmersal: Neuartige Sicherheitszuhaltung**

7

Die Sicherheitszuhaltung AZM 300 ist mit einem neuen Zuhaltesystem in Form eines Drehkreuzes ausgestattet. Die Vorteile: Ein und dasselbe Modell lässt sich an Drehtüren mit Links- und Rechtsanschlag sowie an Schiebetüren einsetzen. Die Rastkraft ist hierbei einstellbar. Zusätzliche Anbauteile wie Türanschlag oder Rastelement sind bereits integriert. Der Anwender kann zwischen verschiedenen Arten der Codierung wählen und somit die Manipulationssicherheit der Schutzeinrichtung erhöhen. Der AZM 300 erfüllt die Anforderungen des PL e beziehungsweise SIL 3. Er ist resistent gegen eine Vielzahl von Reinigungsmitteln und dank Schutzart IP 69K geeignet für den Einsatz in hygiene-sensiblen Bereichen.

**Sick: Sichere Sensorkaskade mit Diagnose**

8

Mit dem dezentralen Integrationskonzept Flexi Loop erfüllt Sick die Forderung nach einer kostensparenden Kaskadierung sicherer Schalter und Sensoren innerhalb einer Maschine unter Beibehaltung des höchsten Sicherheitslevels. Dabei können bis zu acht Sensorkaskaden mit jeweils bis zu 32 Sicherheitsschalter und -sensoren an die Sicherheitssteuerung angebunden werden. Integrierte Schaltsignale ermöglichen den Anschluss von Zuhaltungen, Tastern und Lampen. Eine Kaskade per Flexi Loop benötigt nur einen sicheren Schalteingang, alle Sensoren werden direkt mit Spannung versorgt.

**Steute: Funk-Fußschalter mit Sicherheitsfunktion**

9

Der Sicherheits-Fußschalter GFSI ermöglicht das Einrichten von Maschinen bei geöffneter Schutztür: Solange der Bediener das Fußpedal gedrückt hält, kann er die Maschine bei geöffneter Schutztür im verlangsamteten Einrichtbetrieb fahren. Dabei störte bislang die leitungsgebundene Signal- und Energiezuführung, weil sie den Bediener in seiner Bewegung einschränkte und die auf dem Boden liegende Leitung die Arbeitssicherheit beeinträchtigte. Die neue Variante RF GFSI 2.4 GHz-safe-b verzichtet auf die Leitung und verwendet stattdessen ein von Steute entwickeltes Funkprotokoll. Die Energieversorgung übernimmt eine wieder aufladbare Batterie.

**Siemens: Flexible Sicherheitsschaltgeräte**

10

In den Sicherheitsschaltgeräten von Siemens steckt eine Vielzahl an Funktionen, die via DIP-Schalter parametrierbar sind. So kann bei maximaler Funktionalität die Gerätevarianz reduziert werden. So wird nicht nur die Auswahl einfacher, auch der Lager-, Instandhaltungs- und Engineering-Aufwand lässt sich minimieren. Die Modularität des 3SK1-Systems ermöglicht jederzeit die Anpassung an neue Anforderungen in der Applikation. Das sichert die Flexibilität und ermöglicht kundenspezifische Lösungen.



# auto- mation



## **RODRIGUEZ IN KÜRZE**

In der Lagertechnik ist Edelstahl das Material der Wahl, wenn Oberflächenabnutzung und Partikelbildung minimiert werden müssen. Dies gilt im Bereich Reinraumtechnik in der Optik- und Lasertechnologie, den Biowissenschaften oder in der medizinischen Forschung. Die hier eingesetzten Wälzlager müssen zudem höchsten Anforderungen hinsichtlich Präzision, Gewicht, Kompaktheit und Lebensdauer genügen. Die Eschweiler Rodriguez GmbH bietet mit den Edelstahldünnringlagern der RealSlim-Baureihe entsprechende Komponenten an.

**RODRIGUEZ**<sup>®</sup>  
Precision in Motion<sup>®</sup>

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



Ist ein Herstellungsprozess so empfindlich, dass selbst kleinste Partikel stören, wird dieser in einen Reinraum verlagert. Doch dort gelten ganz eigene Regeln, zum Beispiel müssen die Produktionsanlagen ohne Schmierstoff laufen. In der Lagertechnik setzt man daher auf Edelstahl – ein Material, das sich auch durch eine geringe Partikelbildung auszeichnet.



# Wenn nichts noch zu viel ist

## Dünnringlager aus Edelstahl für die Reinraumtechnik

Fernseher, Kühlschränke oder Staubsauger-Roboter: Viele moderne Geräte kommen heute nicht mehr ohne Mikrochips aus. Bei deren Herstellung kommt es neben Präzision auch auf eine sterile Umgebung an. Nur so kann eine Zerstörung der mikrometerkleinen integrierten Schaltkreise durch kleinste Partikel verhindert werden. Daher werden sie in Rein- und Reinräumen gefertigt. Für die Mitarbeiter bestehen hier beispielsweise Vorschriften hinsichtlich der Arbeitskleidung: spezielle Overalls, Kopfhäuben und Überzieher für die Schuhe. Auch für die verwendeten Werkzeuge und Produktionsanlagen gelten in Reinräumen besondere Regeln.

### Lager ohne Schmierstoff sind gefragt

Ein entscheidendes Werkzeug bei der Herstellung und Miniaturisierung von Mikrochips sind Wafer-Stepper und Wafer-Scanner. Diese optischen Systeme projizieren die Strukturinformationen der Chips lithografisch auf Wafer aus Silizium. Dabei arbeiten die Lithografiesysteme unter Vakuum oder speziellen Gasatmosphären, beispielsweise einer absolut trockenen und aggressiven Stickstoffatmosphäre. Bei der Produktion werden enge Toleranzen vorgegeben, das heißt es müssen präzise Mechaniken eingesetzt werden, die zudem den Rein- und Reinraumregeln genügen müssen. Das gilt auch für die Lagerungen in den Objektivblenden der lithografischen Systeme. Diese Blenden werden üblicherweise kompakt und flach konstruiert. Hier sind entsprechend kleinbauende Lager mit minimalem Lagerspiel bei einem relativ geringen Drehmoment gefragt.

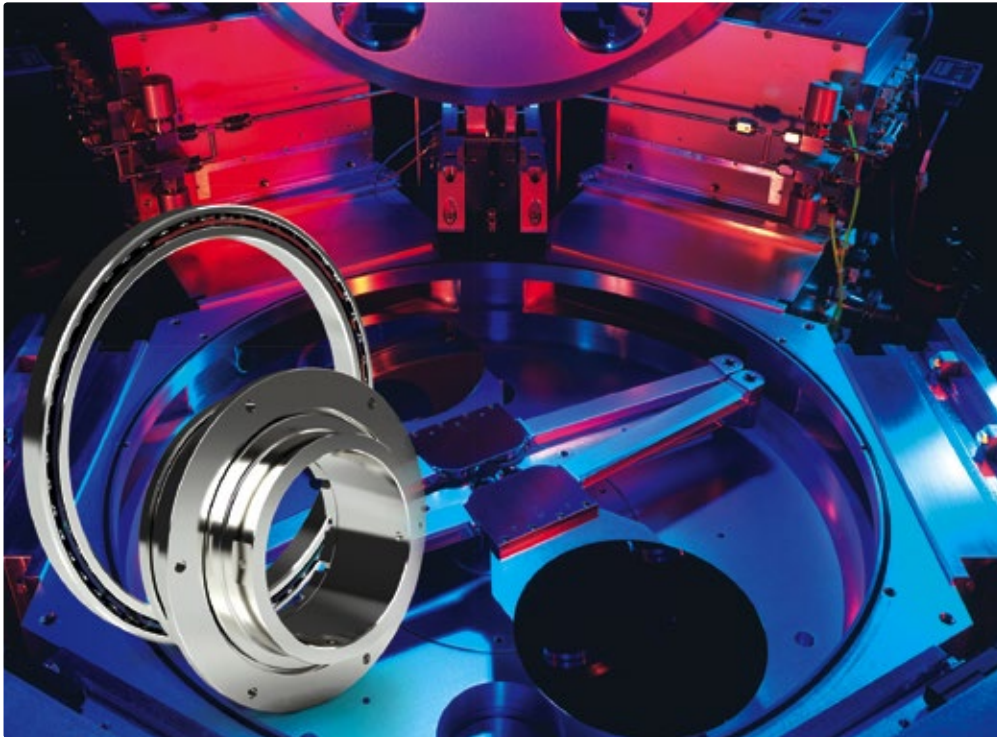
Aufgrund der geforderten Qualitätsvorgaben im Hinblick auf Präzision und Sauberkeit sind Standardlager aus dem Rodriguez-Portfolio keine Option. Lager in konventioneller Ausführung sind in der Regel

mit Schmierstoff ausgestattet, der ausgasen könnte. „Optische Geräte sind hochsensibel. Es wäre möglich, dass sich die Schmierstoff-Ausgasung auf der Optik des lithografischen Systems ablegt und dadurch dessen Funktion beeinträchtigt wird“, berichtet Ulrich Schroth, Geschäftsbereichsleiter Präzisionslager bei Rodriguez.

Zudem können Lager in Hochvakuum-Anwendungen, wie sie ebenfalls in der Halbleiterindustrie zu finden sind, die Wärme nicht ableiten. Das kann zu einem Ausflocken des Schmierstoffs führen. Auch aus diesem Grund muss das Lager in der Blende dauerhaft im Trockenlauf arbeiten. Bei Wälzkörpern aus Stahl, die in Standardlagern eingesetzt werden, würde dies zu Abrieb führen und damit zu einer Überschreitung der Grenzwerte der zulässigen Partikel-Kontamination des Reinraums.

### Dünnringlager aus Edelstahl

In diesen Fällen werden daher Dünnringlager aus Edelstahl bevorzugt. Neben den produkttypischen Vorteilen – einem geringen Gewicht und einem kleinen Lagerquerschnitt, der auch bei steigenden Bohrungsdurchmessern konstant bleibt – zeichnen sich diese Lager durch weitere Eigenschaften aus, die sie für den Einsatz in Rein- und Reinräumen empfehlen. Edelstahl dünnringlager wie beispielsweise die Lager der Reali-Slim-Baureihe von Kaydon minimieren die Oberflächenabnutzung sowie Partikelbildung und sind korrosionsbeständig. Sie bestehen aus Edelstahllaufringen, nichtmetallischen oder Messing-Käfigen sowie Kugeln aus Edelstahl oder Keramik. Speziell die Kombination aus Edelstahllaufringen und Keramik-Kugeln (oder -Rollen) trägt zu einer besonderen Steifigkeit und einem niedrigen Drehmoment bei. Dadurch steigen Genauigkeit und Wiederholbarkeit – vor allem im schmiermittelfreien Einsatz.



Die flach und kompakt konstruierten Objektivblenden in Wafersteppern und -scannern benötigen kleinbauende Lager mit einem minimalen Lagerspiel und einem geringen Drehmoment.

Rodriguez bietet diese Speziallager, die den Reinraumbedingungen gerecht werden, in einer Vielzahl gängiger metrischer und zölliger Abmessungen an. Für die Lagerung in den Blenden der lithografischen Systeme zur Mikrochip-Herstellung eignet sich beispielsweise eine im Reinraum montierte Variante aus Edelstahl-Innen- beziehungsweise Außenringen mit Wälzkörpern aus Keramik und einem Kugelkäfig aus Teflon. Da Keramik im Gegensatz zu anderen Wälzkörperwerkstoffen wie Stahl chemisch stabil und korrosionsbeständig ist, lässt sich unerwünschter Abrieb oder die Bildung von Fremdkörpern vermeiden. Sie verfügen darüber hinaus über ein höheres Elastizitätsmodul und machen das Lager steifer, weniger anfällig gegen Vibrationen und somit präziser. Zudem sind Keramikugeln leichter und elektrisch isolierend.

#### Säure-resistenter Käfig erhöht Lebensdauer

Bei aggressiven Umgebungsbedingungen muss auch das Käfigmaterial entsprechend beschaffen sein. So ist die PTFE-Ausführung aufgrund der Reaktionsträgheit gegen angreifende Säuren resistent. Das Material verfügt zudem über einen geringen Reibungskoeffizienten. So ist die Haftreibung ebenso groß wie die Gleitreibung, der Übergang vom Stillstand zur Bewegung findet also ohne Rucken statt.

In den lithografischen Systemen zur Mikrochip-Herstellung müssen die Dünnringlager Höchstleistungen erbringen und über mehrere Millionen Zyklen zuverlässig arbeiten. Daher werden sie vorab getestet. Schroth berichtet: „Mitunter konnte auf dem Prüfstand mehr als das Doppelte der geforderten Lebensdauer erreicht werden. Angesichts der Bedingungen in der Betriebsumgebung ist das eine beachtliche Leistung.“

Ob Halbleiter- oder optische Industrie, Medizin- und Messtechnik, Luft- und Raumfahrt oder Robotik: Das Anwendungsspektrum für Dünnringlager umfasst ein weites Feld. Dafür bietet Rodriguez rund 250 Lagertypen an. Standardmäßig liefert das Unternehmen Dünnringlager in Hybrid-Ausführung in 1- bis 40-Zoll-Bohrungsdurchmessern. Auf Anfrage fertigt Rodriguez jedoch auch nach Kundenwunsch.

#### Autor

Nicole Dahlen, Director Sales & Marketing

■ Motek · Halle 3 · Stand 3338

#### KONTAKT ■■■

Rodriguez GmbH, Eschweiler  
Tel.: +49 2403 780 0 · www.rodriguez.de

# Mess- und Regel-Elektronik

Hier finden Sie die Lösung!

- 24h geöffnet -  
<http://shop.atr.ie.de>



#### Mess- und Signalwandler

- ◆ Trennverstärker
- ◆ Frequenz-Wandler
- ◆ Signalumsetzer
- ◆ Messbrücken-Verstärker
- ◆ PWM-Wandler
- ◆ Summier-Verstärker
- ◆ Temperatur-Messverstärker



#### Signalverarbeitung

analog + digital

- ◆ Grenzwertschalter
- ◆ Impulsverlängerungen
- ◆ Frequenz-Teiler
- ◆ Analogrechner und -speicher
- ◆ elektronische Motorpoti
- ◆ PID-Regler



#### Koppelebene

- ◆ Pegelumsetzer (auch RS422)
- ◆ schnelle Optokoppler
- ◆ Leistungsoptokoppler
- ◆ Analogschalter
- ◆ Ausgangsüberwachungen

[www.msr-elektronik.com](http://www.msr-elektronik.com)



**ATR**

ATR Industrie - Elektronik GmbH

Siempelkampstr. 50 ♦ 47803 Krefeld  
Tel. 02151 / 926 100 ♦ elektronik @ atr.ie.de





# Wettkampf voller Energie

## Rundsteckverbinder sichern Energieversorgung beim Biathlon World Cup

Ein Biathlon wird meist im Winter ausgetragen – dann, wenn die Tage kürzer und die Nächte länger werden.

Damit die Langlaufstrecke hellerleuchtet, die Übertragung zum Fernsehen gewährleistet und die Zeitmessung korrekt ist, setzt das Unternehmen BBT Freimoser bei der Energieversorgung und -verteilung auf zuverlässige Steckverbinder.

Überall, wo im Maschinen- und Anlagenbau oder in der Antriebstechnik gemessen, gesteuert, geregelt und angetrieben wird, finden Epic-Steckverbinder von Lapp Verwendung. Dahinter verbirgt sich ein flexibles System aus Gehäusen, Einsätzen und Kontakten. Dass zuverlässige Verbindungen nicht nur in der Industrie gefordert werden, zeigt der Einsatz der einpoligen Rundsteckverbinder Epic Powerlock beim IBU World Cup Biathlon in Ruhpolding im vergangenen Januar. Dort wurden sie eingesetzt, um die Energieversorgung zum Beispiel für die Übertragungstechnik, die Beleuchtung oder die Versorgung der VIP-Bereiche zu sichern.

### Zuverlässig trotz kaltem Winterwetter

Für diesen robusten Stecker entschieden hatte sich Wolfgang Freimoser, Inhaber von BBT Freimoser. Sein Meisterfachbetrieb hatte den Auftrag, mit Verteilerschränken und Aggregaten für die gesamte Energieversorgung beim IBU World Cup Biathlon zu sorgen. Seit vielen Jahren hat er sich auf die Technik für die Beschneidung von Skipisten oder die

Beleuchtung bei Flutlichtanlagen sowie Bergbahntechnik spezialisiert. Für das Großevent musste BBT Freimoser eine Gesamtleistung von 16 MW sicherstellen, was der Antriebsleistung von zwei ICE-Hochgeschwindigkeitszügen entspricht. Die Stromversorgung wurde zum Großteil aus dem Ortsnetz über Trafostationen, aber auch über zusätzliche Generatoren sichergestellt. „Wir haben zunächst ein Energiekonzept für die gesamte Energieversorgung beim Weltcup erarbeitet und beim Veranstalter vorgestellt“, so Wolfgang Freimoser. „Dem Veranstalter war es besonders wichtig, dass die Energieversorgung jederzeit gesichert ist. Ausfälle, sei es bei der Zeitmessung oder bei der TV-Übertragung, kann man sich als internationaler Wettkampfort nicht leisten“, erklärt Wolfgang Freimoser weiter.

Deshalb setzte er bei dem Event ausschließlich auf Epic-Powerlock-Rundsteckverbinder, die sich besonders für die mobile Energieverteilung an Elektromotoren, Transformatoren oder Generatoren eignen. Sie sind besonders robust gegen mechanische Einflüsse in rauen Umgebungsbedingungen. Der

Stecker eignet sich hervorragend für den Einsatz in Eis und Schnee und kann sehr hohe Ströme übertragen. Mit der Schutzart IP 67 ist der Epic Powerlock zudem staubdicht und funktioniert auch bei zeitweiligem Untertauen.

### Geschütztes Innenleben

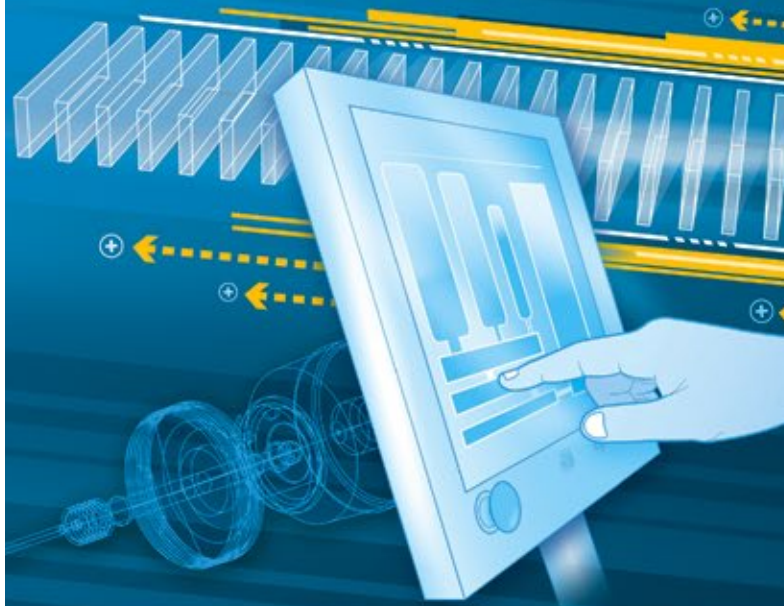
Die Lapp-Gruppe hat auch für diese ungewöhnliche Kundenanforderung die passgenaue Lösung. „Unsere Steckverbinder sind modular aufgebaut, sodass man den passenden Stecker schnell komponieren und diesen bei Bedarf auch um zusätzliche Funktionen erweitern kann“, so Stefan Koch, Produktmanager bei Lapp Kabel. Des Weiteren sind die Epic-Industriesteckverbinder robust, leicht konfektionierbar und neben der Übermittlung von Strom und Sensordaten auch für Bus- und Lichtwellenleiter-Anwendungen geeignet. Robust ist auch der Epic Ultra, ein kratz-, stoß- und korrosionsbeständiges Rechtecksteckergehäuse, das sich ideal für den Einsatz in rauen Anwendungen wie Offshore-Windkraft- oder Biogasanlagen eignet.





Elektrische Automatisierung  
Systeme und Komponenten  
Internationale Fachmesse und Kongress  
Nürnberg, 26. – 28.11.2013

## Ihr Kongress: aktuell & praxisnah



**Jede Session separat buchbar.  
Kostenfreie Keynotes und Trendsessions.**

### Auszug aus den Themen:

- Software für funktionale Sicherheit
- Automatisieren mit Tablets und Smartphones
- Systemdesign in der industriellen Automatisierung
- Antriebsregelung und Umrichtertechnik
- Regelung in vernetzten Systemen
- HiL-Simulation und virtuelle Inbetriebnahme

**Informieren und anmelden!**  
[www.mesago.de/sps/kongress](http://www.mesago.de/sps/kongress)



In Verbindung mit der Skintop-Brush-Kabelverschraubung ist der Steckverbinder EMV-sicher, da das leitfähig beschichtete Gehäuse eine durchgehende metallische Hülle bildet und es wie ein faradayscher Käfig wirkt. Das ist vor allem für die Übertragung empfindlicher Bus-Signale wichtig. Die Skintop-Kabelverschraubung ist fest in den Epic Ultra integriert, sodass eine gute Abdichtung und Zugentlastung sowie eine schnelle Montage sichergestellt ist. Die Lippendichtung zwischen Tüllengehäuse und Gehäuseunterteil ist zum besseren Schutz vor mechanischer Beschädigung zurückgesetzt. Bereits fest eingebaut ist auch die Dichtung im Anbaugeschäuse zur Wandabdichtung, was den Verlust verhindert und die Installation vereinfacht. Die Gehäuse haben in gestecktem Zustand eine sichere, metallisch leitende 360°-Verbindung und sind zusätzlich bei Bedarf auch mit Standardgehäusen steckbar.

### Autor

Stefan Koch, Produktmanagement

Motek • Halle 9 • Stand 9535

### KONTAKT ■■■

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



Dank der Kugelgelenkmechanik können die Bügel schnell nach außen aufgeklappt und gelöst. Auf diese Weise lässt sich die Kette schnell öffnen.



Der Multifunktions-Schalungsroboter der Sommer Anlagentechnik positioniert die Schalungen mit hoher Präzision und gibt damit die Form für die Beton-Fertigteile vor.

# Schon steht das Haus

## Betonfertigteileindustrie: Energieführungen für Schalungsroboter

Klein, groß, verwinkelt oder offen und hell: Kein Haus gleicht dem anderen. Auch dann nicht, wenn es sich um Fertighäuser handelt. Die richtige Form erhalten die Fertigteile durch sogenannte Schalungsroboter. Diese laufen mit robusten und für große Zusatzlasten geeigneten Energieführungen.

Betonfertigteile sind die Basis für die variable und schnelle Herstellung von Wohn- und Industriegebäuden. Die Einzelteile dazu werden meist völlig automatisiert produziert. Auf das Bauen dieser Anlagen hat sich das Landshuter Unternehmen Sommer Anlagentechnik spezialisiert. Den Fertigungsprozess zu automatisieren ist gar nicht so einfach – schließlich sollen nachher die unterschiedlichsten Teile entstehen: Elementdecken, Doppelwände, Massiv- und Sandwichwände. Für die korrekte Form der späteren Betonfertigteile sorgt der eigens entwickelte Multifunktions-Schalungsroboter (MFSR). Der positioniert die benötigten Schalungselemente korrekt auf der Schalfläche und verriegelt die Elemente anschließend magnetisch.

### Hohe Qualität – auch bei den Energieführungen

Der Multifunktions-Schalungsroboter ist für eine Leistung von bis zu 100 m<sup>2</sup> pro Stunde ausgelegt. Dabei übernimmt der Roboter zu-

sätzlich zu den erforderlichen Entschal- und Schalaufgaben die Markierung von Einbauteilen, das Anbringen von Klebeetiketten, das Ölen von Flächen sowie das Setzen von Zusatzmagneten und Einbauteilen. Somit kann er Plotter und Einölmotoren vollständig ersetzen. Die kompakte Bauweise ermöglicht den Einbau auch in bereits bestehenden Anlagen. „Mit unserem MFSR garantieren wir unseren Kunden ein besonders schonendes Handling der Schalungen und höchste Genauigkeit“, so Rainer Braun, Bereichsleiter Entwicklung bei Sommer Anlagentechnik. „Damit unsere Maschine ihre vielfältigen Aufgaben einwandfrei erledigen kann, müssen auch die verwendeten Energieführungen höchsten Anforderungen gerecht werden.“

Seit Oktober 2011 setzt Sommer in seinem Schalungsroboter fertig konfektionierte Energieführungen von Tsubaki Kabelschlepp ein. Und damit sich die Lagerhaltung vereinfacht, verbauen die Landshuter auch in anderen Anlagenteilen Energieführungen von Tsubaki Kabelschlepp:

Es werden lose Ketten in Regalbediengeräten, Quertransportern und Betonverteilern eingesetzt.

### Eine Bestellung für alle Einzelelemente

Die komplett bestückten und einbaufertigen Totaltrax-Systeme werden ganz nach Kundenspezifikation projektiert. Je nach Applikation kann aus einem Produktportfolio von über 100.000 Varianten aus Stahl, Vollkunststoff und Hybridketten die passende Energieführung ausgewählt werden. Zum Lieferumfang gehören zudem die speziell für den Einsatz in dynamischen Energieführungen entwickelten Traxline-Elektrableitungen sowie fertig konfektionierte Stecker und auf Wunsch auch die passenden Transportgestelle oder sonstige notwendige Blechträger für das Handling. „Der Anwender muss nur noch das Energieführungssystem an seiner Maschine befestigen und die Leitungs- und Schlauchverbindungen zusammenstecken“, erzählt Oliver Obermeier, Head of Strategic Marketing bei Tsubaki Kabelschlepp.





## Nachgeschlagen

**Plotter** kommen zum Einsatz, um zeitaufwendige Einmessarbeiten qualitativ hochwertig zu erledigen. Die verwendete Farbe ist auf der Schalfäche gut erkennbar, zeichnet sich aber am Element selbst nicht ab. Die aufgebrauchte Farbe ermöglicht es, an nachfolgenden Arbeitsstationen weitere Einbauteile anzubringen.

**Schalungsroboter** positionieren die benötigten Schalungselemente korrekt auf der Schalfäche und verriegeln diese magnetisch. Nicht schalbare Elemente werden nach wie vor aufgeplottet. Durch den Einsatz verschiedener Werkzeugaufnahmen ist es möglich, auch Sonderteile zu schalen oder Trennmittel aufzubringen. Optional kann der Ausbau zum Entschalungsroboter erfolgen: Dieser entnimmt die Schalungselemente am Ende des Fertigungsprozesses und stellt sie dem Schalungsroboter gereinigt zur Verfügung.

Die Vorteile für den Kunden: Er spart den Aufwand für Disposition und Einkauf aller Einzelelemente, tätigt nur eine Bestellung, erhält nur eine Rechnung und hat durchgängig mit einem Ansprechpartner zu tun.

### Robuste Ketten für schwere Arbeit

In der Komplettlösung für die Standard-Ausführung des MFSR sind auf der X- und Y-Achse die robusten Energieführungen KE0900 verbaut. Durch ihre stabile Laschenkonstruktion sind sie auch für große Zusatzlasten geeignet und verfügen über ein gekapseltes, schmutzunempfindliches Anschlagsystem. Diese Baureihe ist mit Kunststoffstegen ausgerüstet, die sich innen und außen durch eine 90°-Drehung schnell öffnen lassen. Der Gelenkverschleiß ist durch das Topf-Deckel-Prinzip gering; angespritzte Gleitkufen und Gleitscheiben sorgen für eine lange Lebensdauer in gleitender Anordnung beziehungsweise bei auf der Seite liegenden Anwendungen.

Auf der Z-Achse des Schalungsroboters wird der Kettentyp Uniflex Advanced 1555 verwendet. Diese leise Energieführung aus Vollkunststoff ist leicht und gleichzeitig robust und eignet sich deshalb besonders für den Einsatz auf der Z-Achse. Hohe Zusatzlasten und große freitragende Längen sind für die Kette kein Problem. Die Verbindungsbügel, die die beiden Kettenbänder miteinander verbinden, verfügen über eine Kugelgelenk-Mechanik. Sie sind somit schnell zu öffnen und im geschlossenen Zustand sehr stabil.

Um den Anforderungen zu entsprechen, wurden die Standardketten für den Einsatz im MFSR etwas modifiziert. „Für die Kette auf der X-Achse benötigen wir einen tiefer

angeschlossenen Mitnehmeranschluss mit einem möglichst geringen Kettenüberstand. Und die Kette auf der Y-Achse soll freitragend sein – unabhängig davon, wie lange der Fahrweg ist“, erläutert Braun.

### Anpassung der Standardketten

Um das zu erreichen, wurden die ersten Glieder der Kette auf der X-Achse am Mitnehmeranschluss speziell nachgefräst, so dass ein Pendelanschluss entsteht. Für die Kette auf der Y-Achse liefert Tsubaki Kabelschlepp eine einbaufertige Kettenunterstützungskonstruktion. Sie kommt zum Einsatz, wenn die zulässige freitragende Länge überschritten wird.

Die Firma Sommer Anlagentechnik ist mit den eingesetzten Totaltrax-Komplettsystemen zufrieden. „Schon die Umstellung auf Kabelschlepp-Lösungen im Jahr 2011 verlief reibungslos. Sämtliche bisherigen Kabel- und Schlauchbezeichnungen wurden umgeschlüsselt und nach unseren Vorgaben geliefert“, berichtet Braun. „Auch im Alltag funktioniert die Betreuung sehr gut: Bei Bedarf sind unsere Ansprechpartner umgehend vor Ort.“

### Autor

Werner Eul, Product Manager  
Cable Carrier Systems

■ Motek - Halle 3 - Stand 3207

### KONTAKT ■■■

Tsubaki Kabelschlepp GmbH,  
Wenden-Gerlingen  
Tel.: +49 2762 4003 0  
www.kabelschlepp.de



## zuhören beraten lösen

### Panel PC PN18 / Display D18



- 47 cm (18.5") TFT
- Multitouch
- Panel PC (Intel® ATOM™ D2550)
- Industrie Monitor (VGA/DVI)

### Panel PC PN15 / PN17



- 38 cm (15") / 43 cm (17") TFT
- Single Touch
- Intel® Dual Core ATOM™ D2550
- Ultraflach (<50 mm)

www.dsm-computer.de

**DSM**<sup>®</sup>  
**Computer**

+49 (89) 15 798-250



sps ipc drives

Nürnberg, 26. - 28.11.2013  
Halle 7, Stand 150





Kein Maschinen- und Anlagenbauer hat noch Zeit, irgendwelche Klemmkästen im Feld aufwendig zu verdrahten.



**Alexander Keller, Senior Produktmanager bei Murrelektronik, erklärt, was Steckverbinder und Leitungen aus dem Hause Murrelektronik zu etwas Besonderem macht, was er vom Werkstoff Silikon hält und was den Kunden im Bereich M23 erwartet.**

## „Gesteckt, was sonst“

**Am Markt sind zahlreiche Steckverbinder verfügbar. Wodurch heben sich denn die Steckverbinder von Murrelektronik von anderen Produkten ab?**

**A. Keller:** Durch die Leitung: ein durchgängiges, strukturiertes und auf die Kundenbedürfnisse zugeschnittenes Leitungsprogramm, das in vier Klassen unterteilt ist und in drei Leitungsfarben zur Verfügung steht. Sie entsprechen den weltweiten Standards wie UL und CSA und erfüllen sogar bei den Sensorleitungen mit Leitungsqualität PVC und PUR die hohen Anforderungen nach NFPA79 (Edition 2012). Die Kombi-Rändelschraube mit integrierter Schlüsselfläche für eine sichere und einfache Montage auch bei schwierigen Montageverhältnissen ist bei unseren Rundsteckverbindern ebenso selbstverständlich wie der Vibrationsschutz und der Wellschlauchanschluss für einen zusätzlichen mechanischen Schutz der Leitung. Eine Besonderheit bei den M12-Steckverbindern der F&B- und Xtreme-Serie ist die integrierte Profildichtung,

die schon im gesteckten und noch nicht verschraubten Zustand den Schutzgrad IP67 garantiert.

**Ein wichtiges Thema sind auch die verwendeten Materialien. Auf welche Werkstoffe setzt Murrelektronik?**

**A. Keller:** Wir setzen in der Steckverbinderfertigung auf zwei Technologien: das Umspritz- und das Vergussverfahren. Beim Umspritzen von Rundsteckverbindern nutzen wir spezielle halogenfreie, hochbeständige und dauerelastische Polyurethanwerkstoffe, die eine hohe Dichtigkeit nach IP67/68 garantieren. Bei den Ventilsteckern kommt hauptsächlich der Verguss mit 2k-PUR-Komponenten zum Einsatz, die selbst unter starken Temperaturschwankungen die vergossenen Baugruppen dicht umschließen. Vergoldete Kontakte sorgen bei Rundsteckverbindern von Murrelektronik immer für eine einwandfreie Kontaktierung, und das bis zu 500 Steckzyklen. Das ist fünfmal mehr als es die Norm fordert.

Im Food&Beverage-Bereich sind alle äußeren Metallteile aus Edelstahl. So können Korrosion und harte Reinigungsmittel den Steckverbindern nichts anhaben. Besonders unser M12 Steel, ein komplett in rostfreiem V4A-Edelstahl gekapselter Steckverbinder, hält selbst den widrigsten Einsatzbedingungen von -40 bis zu 105 °C und Wasserstrahlreinigung mit 80 bis 100 bar laut IP69K-Anforderungen stand.

**Silikon wurde in Ihren Ausführungen nicht erwähnt. Das heißt, dies ist für Sie nicht der Werkstoff der Zukunft?**

**A. Keller:** Nein. Da wir sehr viel an die Automobilindustrie liefern und die LABS-Freiheit dort zwingend erforderlich ist, werden wir in unseren Standard-Produkten keine silikonhaltigen Materialien verwenden. Es gibt jedoch kundenspezifische Produkte, die speziell für Hochtemperatur-Anwendungen entwickelt und in denen zum Beispiel Silikonleitungsbeziehungsweise Dichtungsmaterialien ver-

# Die richtigen Zutaten für Verpackungslösungen



## Zusammenspiel von Bihl+Wiedemann und CC-Link steigert die Flexibilität von Verpackungssystemen

Die Herstellung von Verpackungssystemen wird zunehmend anspruchsvoller. Verbraucher erwarten, dass ihre bevorzugten Marken oft gegensätzlichen Trends wie Komfort und Nachhaltigkeit folgen. Produzenten erwarten deshalb von Maschinenbauern Unterstützung bei der Umsetzung dieser Trends, und das bei unverändert niedrigen Lebenszykluskosten, gleichbleibender Leistungsfähigkeit und Flexibilität.

Bihl+Wiedemann ist Spezialist für Gateway-Lösungen, die den Maschinenbauern die Integration der untersten Feldbusebene über das beliebte AS-Interface-Netzwerk in ihre CC-Link-basierenden Systeme höherer Ebenen ermöglicht. Das Ergebnis ist eine offene, nahtlose Netzwerklösung, die jedem Maschinenbauer Spitzenpositionen sichert.

**Bihl+Wiedemann ist eines von 260 Unternehmen, die eine CC-Link-Lösung anbieten. Nehmen Sie noch heute mit uns Kontakt auf und erfahren Sie, wie CC-Link auch Ihr Unternehmen unterstützen kann.**

[www.bihl-wiedemann.de](http://www.bihl-wiedemann.de)

[www.the-non-stop-open-network.com](http://www.the-non-stop-open-network.com)

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



# chainflex® hält: 97 Mio. Hübe getestet



Test 4009



Thermo-Ausgleichsleitung  
CF THERMO.K001 mit 48 mm  
Radius: sichere Datenüber-  
tragung für den Einsatz  
in dynamischen e-ketten®.  
Getestet im größten Test-  
labor für flexible Leitungen.

**igus® meine-kette**  
Energieführen leicht gemacht

wendet werden. Wir gehen allerdings einen Schritt weiter. In unserer neuen Weldingline, die für Schweißapplikationen konzipiert wurde, verwenden wir PTFE-Leitungen (Teflon) und speziell beschichtete M8-/M12-Befestigungsschrauben und -mutter. So können sich Schweißspritzer nicht in die Leitung einbrennen und diese zerstören.

## Wo sehen Sie denn neben der Frage des Werkstoffes weitere Herausforderungen bei der Entwicklung und Umsetzung von Steckverbindern?

**A. Keller:** Unser Slogan „Gesteckt, was sonst“ hat sich mehr als bewährt. Denn kein Maschinen- und Anlagenbauer hat noch Zeit, irgendwelche Klemmkästen im Feld aufwendig zu verdrahten. Die Schaltschränke sowie die einzelnen Maschinenmodule werden industriell vorgefertigt und dann beim Kunden nur noch aufgestellt und zusammengesteckt. Und hier fangen die Herausforderungen an. Immer höhere Packungsdichten an Signalleitungen sowie digital statt analog erfordern sehr gute EMV-Schirmkonzepte bei Leitungen und Steckverbindern. Kundenspezifische Anforderungen an große Temperaturbereiche, Beständigkeiten sowie besondere dynamische und chemische Erfordernisse an die Produkte machen das Entwicklerleben spannend. Aber auch der Zeitfaktor spielt eine immer größere Rolle. Oft werden die Leitungslängen erst beim Anlagenaufbau spezifiziert – und dann zählt jeder Tag. Wir haben uns darauf eingestellt und können Längenvarianten von bestehenden Standard-Steckverbindern vom Kundenauftrag, der Produkthanlage bis hin zur Fertigung und Versand innerhalb von einer Woche realisieren. Und das schon ab Losgröße 1.

## Das heißt, easy to use wird bei Ihren Produkten weitgehend konsequent umgesetzt?

**A. Keller:** Easy to use ist eine klare Kundenforderung und spiegelt sich bei M8 in den Snap-In-Varianten und bei M12 in der Baureihe MQ12 wider. Hierbei passt der MQ12 auf jeden handelsüblichen M12-Sensor und wird durch eine ¼-Umdrehung fest, vibrationsicher und IP67-dicht arretiert. Daraus resultiert für den Kunden eine Zeitersparnis von 80 Prozent im Vergleich zur herkömmlichen Schraubvariante. Der größte Vorteil für den Kunden sind unsere vorkonfektionierten Leitungen (M8, M12, 7/8", M23 und Ventilstecker). Fertig konfektionierte und zu 100 Prozent elektrisch geprüfte Steckverbinder mit Leitungen sparen dem Kunden die aufwendige Montage vor Ort.

Für Anwendungen, in denen doch in der Kundenanlage ein M8-, M12- oder Ventilsteckverbinder an eine Leitung angeschlossen werden muss, haben wir unsere Mosa-Baureihe. Ein selbstanschließbarer Steckverbinder

mit Schneidklemmtechnik, bei dem auf minimale Montagezeit und einfaches Handling besonderen Wert gelegt wurde, hat sich millionenfach bewährt.

## M8 – M12 – M23 – welcher Steckverbinder eignet sich für welche Anwendung? Was kann der eine, was der andere nicht kann?

**A. Keller:** Das ist ein komplexes Thema. Bei M8 handelt es sich um einen reinen Signalsteckverbinder, der hauptsächlich zum Einsammeln von Sensorsignalen in beengten Einbaulagen verwendet wird. Der M12-Steckverbinder ist ein Allroundtalent, der sich in allen Bereichen durchgesetzt hat, ob Signal-, Bus- oder Leistungsübertragung bis 12 A. Er ist aufgrund seiner vielen Varianten an Kodierungen und der hohen Signalpackungsdichte (2- bis 17-polig) universell einsetzbar. Während es bei M8 nur die LED-Anzeige für die Signale gibt, sind bei M12 die Beschaltungsvarianten vielfältiger. LED-Anzeige, Schutzbeschaltungen gegen Verpolung oder Überspannung bis zu hochintegrierten Schaltungen sind nur einige Möglichkeiten. Entscheidend für die Ausführung des Steckverbinders ist aber die Applikation.

Bei M23 werden zwei Varianten unterschieden: Signal und Power. Die Signalvariante wird einerseits als Stammlleitung für Verteilerboxen verwendet, aber auch als Signalleitung (zum Beispiel Encoder) für die Motorenansteuerung. Der M23 Power (bei Siemens als Größe 1 bezeichnet) kann Ströme bis zu 30 A bei 630 V übertragen und wird als steckbarer Stromanschluss beispielsweise für Servomotoren verwendet. Dies ist ein komplett neuer Bereich bei Murrelektronik, bei dem wir unser Know-how aus der M8-/M12-Technik in die M23-Welt eingebracht haben. Diese geschirmten vorkonfektionierten und umspritzten M23 sind um 30 Prozent leichter und mit Vibrationsschutz sowie Welleanschluß ausgestattet. Die M23-Servoleitungen werden wir ab Oktober 2013 anbieten, zunächst für Siemens-Antriebe und -motoren.

## Oktober 2013 – auch die sps ipc drives ist nicht mehr weit. Welche Produkte darf der Besucher hier erwarten?

**A. Keller:** Im Bereich Steckverbinder werden wir unser neues M23-Servoleitungsprogramm und die Weldingline für Schweißapplikationen vorstellen. Ein weiteres Highlight ist der neue M12 X-Kodierte, der Gigabit-Steckverbinder für Ethernet-Datenübertragung im rauen industriellen Umfeld. (agry)

📍 Motek · Halle 9 · Stand 9112

KONTAKT ■ ■ ■

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



### Hardware für CANopen-Tests

Alle PC-CAN-Interfaces von Peak-System können mit dem CANopen Conformance Test Tool des CAN in Automation (CiA) verwendet werden. Das Windows-Programm überprüft die Einhaltung des Standards bei der Kommunikation eines CANopen-Geräts und ist kürzlich in der Version 3 erschienen. Das Tool benötigt für den Zugriff auf ein CAN-Interface die Coti-DII (CANopen Testing Interface), welche von Peak-System kostenlos auf Anfrage zur Verfügung gestellt wird. Kunden erhalten die Coti-DII gegen Vorlage der Seriennummer ihres PC-Can-Interfaces.



[www.peak-system.com](http://www.peak-system.com)

### Offene CNC-Architektur mit Twincat 3

Beckhoff präsentiert ein skalierbares CNC-Gesamtpaket. Die Twincat-3-Architektur bietet Anwendern dabei die Möglichkeit, neben IEC 61131-3 auch C/C++ oder Matlab/Simulink als Programmiersprachen zu nutzen. Die in verschiedenen Sprachen geschriebenen Module arbeiten über die TcCOM-Schnittstelle in Echtzeit zusammen. Softwareseitig umfasst Twincat das Engineering-Framework und die Echtzeitsteuerung mit Laufzeitsystemen für SPS, NC, CNC und/oder Robotik. In der Engineering-Umgebung steht mit Visual Studio ein Tool zur Verfügung, mit dem Algorithmen entwickelt werden. In der Runtime sind Methoden aus einem Modul in einem anderen Modul direkt aufrufbar. So besteht die Möglichkeit, bestimmte Teile der CNC durch eigene Codesegmente zu ergänzen.



Motek · Halle 9 · Stand 9108

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

### Erweiterungssystem für rechen- und daten...

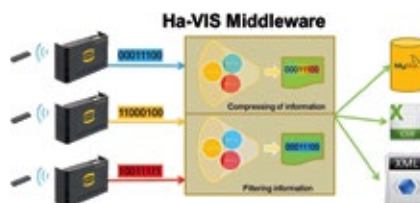
Für rechen- und datenintensive Analysen beziehungsweise für HPC-Anwendungen in Forschung, Wissenschaft und Industrie bietet Bressner jetzt ein Erweiterungssystem mit vier Xeon-Phi-Koprozessorarten an. Das 2 HE Rackmount-chassis wird über eine PCIe-x16-Steckkarte an einen Server angebunden und ist in drei Konfigurationen mit Xeon-Phi-GPUs der 3100er, 5100er oder 7100er Serie erhältlich. Die Karten erreichen mit bis zu 61 x86-Kernen und einer Rechenleistung von bis zu 1,2 TFLOP/s im Double Precision Format eine überragende Performance pro Watt. Ausgestattet ist das Erweiterungssystem mit einem dual-redundanten Netzteil (850 W) und einem Hardware-Monitor, der die korrekte Funktion der Lüfter sowie die Temperatur und Spannung überwacht. Der Anschluss an den Server erfolgt sehr über eine schnelle PCIe-Kabelverbindung. Das System wird in drei Konfigurationen angeboten.



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

### Mit Middleware leichte Einbindung von RFID-Hardware

Harting erleichtert ab sofort die Einbindung der RFID-Hardware in bestehende Softwaresysteme. Die von dem Unternehmen entwickelte Middleware erlaubt es, ohne jeglichen Programmieraufwand die Ha-VIS-RFID-Lesegeräte anzusprechen und die gelieferten Informationen der Transponder zu verarbeiten. Der Systembetreiber hat damit die Möglichkeit, auch ohne Expertenwissen in Bezug auf RFID-Systeme die Automatisierung der untersten Feldebene in die bestehende Prozesse zu implementieren. Hier stehen alle bevorzugten Datenformate wie zum Beispiel XML, CSV oder MySQL zur Auswahl, um die Informationen direkt nutzen zu können. Die Middleware erfüllt als den EPC Standard ALE 1.1. Das heißt, sie liest nicht nur konform RFID-Transponder aus, sondern kann diese auch standardkonform beschreiben.



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

## chainflex® hält für meine-kette

	Steuerleitungen
	138 Mio. Hübe Datenleitungen
	66 Mio Hübe Busleitungen
	76 Mio. Hübe Lichtwellenleiter
	50 Mio. Hübe Messsystemleitungen
	65 Mio. Hübe Servoleitungen
	52 Mio. Hübe Motorleitungen
	15 Mio. Hübe Roboterleitungen
	34 Mio. Hübe Sonderleitungen
fertig in 3 Wochen	

Lieferung ab 24 h  
Online berechnen  
Kosten senken &  
Technik verbessern

Kostenlose Muster 0 22 03-96 49 800  
[igus.de/alletests](http://igus.de/alletests)  
plastics for longer life®

Besuchen Sie uns: FachPack – Halle 1, Stand 343 • Motek – Halle 3, Stand 3310

## Winkelsteckverbinder mit Kabeldurchlass

Die bisher verfügbaren geraden Power-Stecker und -Dosen von Binder werden jetzt um gewinkelte Versionen mit Schraubklemmanschluss und Kabeldurchlass von 8 bis 10 mm erweitert. Die Steckverbinder mit A-Kodierung sind mit den gängigen Sensorvarianten kompatibel und für Ströme bis 8 A bei 1,5 mm<sup>2</sup> Anschlussquerschnitt einsetzbar. Die Steckverbinder mit S-Kodierung werden über ein Kreuz kodiert, welches die hohen Anforderungen bezüglich Luft- und Kriechstrecken erfüllt. Das Einsatzgebiet der T-kodierten Version ist die Spannungsversorgung von Niederspannungsgeräten. Im gesteckten und verriegelten Zustand erfüllen die Steckverbinder die Schutzart IP67.



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

## Neu entwickelte Relaisgeneration vorgestellt

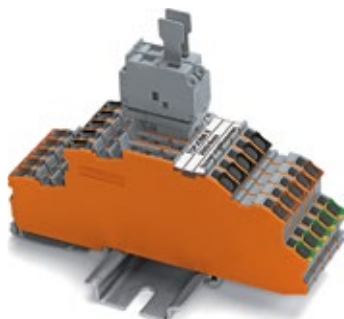
Tele hat seine neue VEO-Produktfamilie vorgestellt. Je nach Modell steuern und überwachen die Geräte die Parameter Zeit, Spannung, Strom oder Temperatur. Als „All Seeing Eye“ können die VEO von der Pumpenüberwachung im Brunnenschacht bis hin zum Monitoring von Windrädern eingesetzt werden. Im Vergleich zu den Vorgängermodellen sind die Geräte kompakter als speicherprogrammierbare Steuerungen. Die neue Tele-VEO-Serie benötigt durchschnittlich rund 50 Prozent weniger Energie als vergleichbare Produkte. Moderne Schaltnetzteil-Technologien bewirken eine geringere Wärmeentwicklung, niedrigere Betriebstemperatur sowie eine höhere Lebensdauer und Zuverlässigkeit.



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

## Basisklemmen als Sicherungsklemmen

Die beiden Basisklemmen (2003-6640 und 2003-6643) aus dem Topjob-S-Programm von Wago „Installationsetagenklemmen mit interner N-Trennung für den Aufbau ohne N-Sammelschiene“ können ab sofort auch als Sicherungsklemmen genutzt werden. Möglich macht das eine neue, 1 mm dicke Abschlussplatte (2003-6693), welche die Basisklemmen an die Breite des Sicherungshalters anpasst. Der Einzelsicherungshalter (2004-911) für Feinsicherungen (5 x 20 mm) wird in den mittig zur Tragschiene positionierten Schacht gesteckt. Mit den geringen Abmessungen von 6,2 x 44,3 x 110 mm (B x H x T) bieten sich die Topjob-S-Installationsetagenklemmen mit interner N-Trennung für Applikationen mit beengten Platzverhältnissen an. Der mittig zur Tragschiene positionierte Steckschacht ist besonders bei Anwendungen in Kleinverteilern geeignet. Durch den Standardausschnitt in der Verteilerabdeckung können die Sicherungen leicht inspiziert und gewechselt werden.



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

## Flache Schaltnetzgeräte-Serie

Pewatron erweitert die RSP-Familie von Mean Well mit der neuen Generation von ultraflachen 150W-AC/DC-Schaltnetzgeräten mit Einfachausgang. Im Vergleich zu den Vorgängermodellen wurde bei der RSP-150 Serie die Höhe um 40 Prozent reduziert. Dank neuester Schaltungstopologie und aktiver PFC besitzen die Geräte bis zu 90 Prozent Wirkungsgrad. Sie können bei Konvektionskühlung unter Vollast je nach Typ im Bereich -30°C bis +50°C, mit Derating sogar bis +70°C eingesetzt werden. Weitere Produkteigenschaften sind Remote On/Off-Control, Schutz gegen Kurzschluss, Überlast, Überspannung und Übertemperatur. Die RSP-Serien decken einen Leistungsbedarf von 150W bis 3.000W ab.



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

## Ethernet-Leitung für CAT 6A

Igus hat nach acht Jahren seine Ethernetleitung für bewegliche Einsätze von CAT 6 auf den CAT 6A-Standard qualifiziert. Um die hier notwendige Frequenz von 500 MHz ausreichend zu schützen, sind die Paare sowie die Gesamtleitung mit einem besonderen Geflechtsschirm von über 90 Prozent optischer Bedeckung ausgestattet. Der Biegefaktor ist mit nur 12,5 x Leitungsdurchmesser gering. Dadurch reduziert sich der Bauraum der Maschine. Die CAT 6A verfügt über eine lange Lebensdauer bei gleichzeitig vollen Buseigenschaften. Hierzu tragen insbesondere die tribologisch optimierten Werkstoffe bei: Zur Schützung des Schirmgeflechtes bietet Igus die neue CAT 6A mit einem Mantel aus hochabriebfestem TPE an. Darüber hinaus sind ebenfalls Typen in PUR und PVC lieferbar.



[Motek · Halle 3 · Stand 3310](http://www.motek.de)

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

## Netzteilfamilie mit Sicherheitsfunktionen

Emerson Network Power stellt zwei neue Modelle seiner Netzteilserie LCM vor. Die neuen Modelle LCM300 und LCM1500 mit Nennleistungen von 300W beziehungsweise 1.500W ergänzen die bisherige 600-W-Version. Aufgrund der Konstruktion mit robusten Schraubanschlüssen, einer langen Lebensdauer und des Wirkungsgrades bei Vollast von über 91 Prozent, eignen sich diese Netzgeräte für Industrie- und Medizintechnik-Applikationen. Zulassungen und Zertifikate für industrielle und medizinische Anwendungen bringt die Serie mit. Über den PMBus (Power Management Bus: ein speziell für Leistungssysteme weiterentwickeltes I<sup>2</sup>C-Protokoll) können Parameter wie Ausgangsspannung, Ausgangsstrom, Temperatur, Abschaltswellen eingestellt werden. Die per Software gesteuerten, drehzahlvariablen Smart-Speed-Lüfter passen die Lüfterdrehzahl an den Kühlungsbedarf und den Laststrom des Netzteils an. Die neuen Modelle erreichen eine MTBF von über 500.000 Stunden.



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





[www.ethernet-powerlink.org](http://www.ethernet-powerlink.org)

Mehr als  
**3.000**  
OEMs

Namhafte **HERSTELLER**.  
Hochwertige **PRODUKTE**.  
Unzählige **ANWENDUNGEN**.  
Weltweiter **STANDARD**.

ETHERNET   
**POWERLINK**  
Standardization Group



# POWERLINK – die perfekte Lösung für anspruchsvolle Sensorik

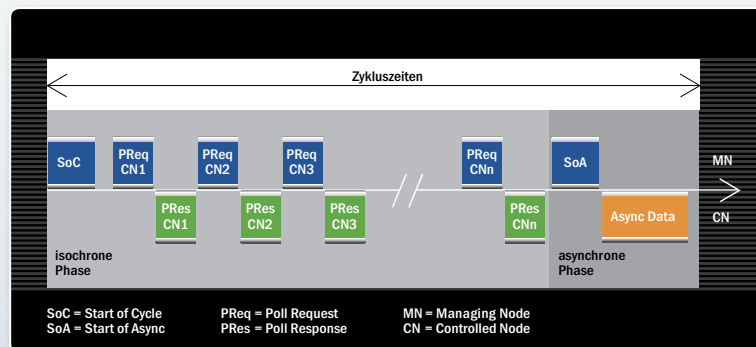
Industrielle Produktionsmaschinen werden zugleich schneller und modularer. Um auch ab Losgröße eins effizient fertigen zu können, arbeiten die Maschinen ereignisgesteuert. Dazu werden sie mit einer steigenden Anzahl an Sensoren ausgestattet, die ein immer größer werdendes Datenaufkommen verursachen. Das verlangt nach einem Kommunikationsnetzwerk, das zahlreiche Anforderungen erfüllt: Es muss die wachsende Datenmenge schnell und mit zuverlässigem Determinismus transportieren, den Aufbau modularer Maschinenkonzepte fördern und ohne großen Hardware-Aufwand einen sicheren Betrieb rund um die Uhr gewährleisten. POWERLINK verfügt über all diese Eigenschaften und hat sich deshalb bei Sensorik-Herstellern als führender Kommunikationsstandard etabliert.

Der Anspruch heutiger Produktionsmethoden ist, weitgehend individualisierte Produkte in kleinen Mengen bis hinunter zur Losgröße eins zu den Kosten einer Großserienfertigung herzustellen. Das macht es erforderlich, Einstellungen und Konfigurationen von Produktionsmaschinen und -anlagen im laufenden Betrieb an die Bedürfnisse des nächsten Stücks anzupassen und einzustellen.

Zugleich steigert der Kostendruck die Anforderungen an die Produktionsgeschwindigkeit. Ebenso erfordert eine sinkende Toleranz der Endkonsumenten gegenüber Qualitätsmängeln immer höhere Präzision. All diese Veränderungen führen gemeinsam mit Kostensenkungen in der Mikroelektronik zu einem verstärkten Einsatz von Sensorik in der Maschinen- und Anlagenautomatisierung.

## Zunehmender Sensor-Datenverkehr

In neu entwickelten Produktionsmaschinen steigt die Anzahl und Komplexität der verschiedenen Sensoren. Diese werden genauer und liefern reichhaltigere Informationen, sodass die übertragene Datenmenge steigt. Auch steigt die Anzahl der bei Chargenwechsel oder im Austauschfall über das Kommunikationssystem auszutauschenden Parameter. Deshalb sind bei der Wahl des passenden Industrial-Ethernet-Systems dessen Echtzeiteigenschaften wesentlich.



Nur mit einem harten Determinismus, wie ihn POWERLINK bietet, ist unabhängig von Systemgrößen und Datenmengen sichergestellt, dass die Daten aus den Sensoren in der Reihenfolge der Abfrage dort einlangen, wo sie benötigt werden, und der Verlust eines Daten-Frames ebenso ausgeschlossen bleibt wie Verwechslungen.

## Datenrate allein ist nicht alles

Wird dasselbe Werkstück mehrfach bearbeitet, ist eine hohe und vor allem wiederholbare Positioniergenauigkeit von größter Bedeutung. Ein Beispiel ist der Zeitschriftendruck, bei dem mehrere Farbschichten lagerichtig übereinander auf das Papier gebracht werden. Wegen der hohen Geschwindigkeit erfolgt dies in getrennten Teilen der Maschine. Zur exakten Positionierung der Druckköpfe erfassen Register-Sensoren wie der RS25 von SICK mitgedruckte Marken.



ETHERNET   
**POWERLINK**  
Standardization Group



Der intelligente Register-Sensor R525 von SICK.



Ebenso wie das Abtasten muss die Datenweitergabe an alle Systeme innerhalb der Maschine schnell und zuverlässig erfolgen. POWERLINK spielt mit wohl durchdachten Kommunikationseigenschaften seine Überlegenheit bei der schnellen und taktgenauen Datenweitergabe aus. So ermöglicht die Fähigkeit zur Querkommunikation den gleichzeitigen Empfang einer Nachricht durch alle betroffenen Netzwerkteilnehmer, die Knoten-Priorisierung ermöglicht eine häufigere Übertragung zeitkritischer Mitteilungen. Da sich die Kommunikationseigenschaften von POWERLINK flexibel den jeweiligen Erfordernissen anpassen lassen, ist das Echtzeit-Netzwerk für unterschiedlichste Applikationen die optimale Kommunikationsbasis.

### Modularität und Ausfallssicherheit

Längst schon sind Produktionsmaschinen keine homogenen Einheiten mehr. Sie können mit zahlreichen Extras und Optionen als modulare Gebilde ausgeführt und damit ideal an die Kundenanforderungen angepasst werden. Da ist es wichtig, dass das Kommunikationsrückgrat diese Modularität ohne Mehraufwand abbilden kann.

### POWERLINK überzeugt mit seinen Features

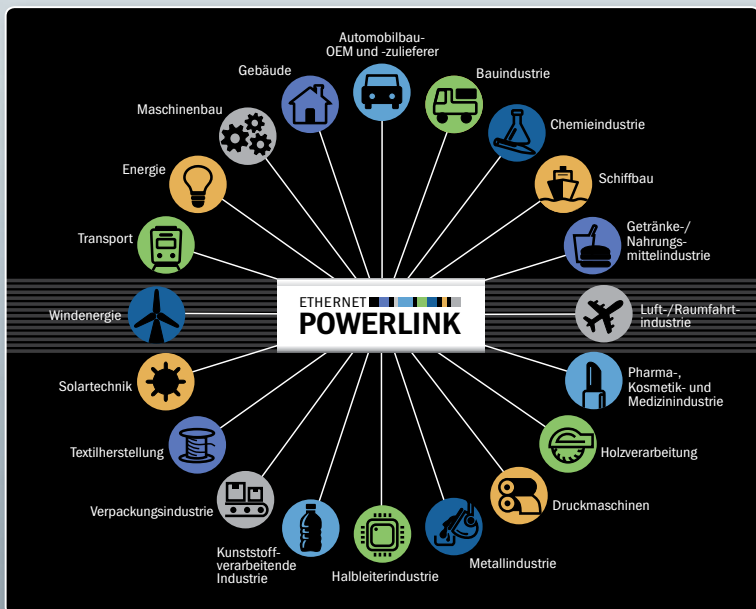
- 100 % Determinismus, minimaler Jitter
- Hoher Datendurchsatz unabhängig von der Knotenanzahl
- Simultaner Datenempfang durch Querverkehr
- Häufigere Übertragung durch Priorisierung
- Modularität durch Topologieunabhängigkeit
- Ausfallssicherheit durch Leitungs- und Master-Redundanz
- Softwarebasiert, lizenzfrei
- Geringste Abmessungen und Kosten für Anschalt-Hardware

POWERLINK ist topologieunabhängig und kann mit Stern-, Bus- und Ringverkabelung sowie allen Kombinationen daraus betrieben werden. Wegen seiner besonders geringen EMV-Empfindlichkeit treffen die Daten aus den Sensoren auch unter erschwerten Umständen – etwa über Schleifring – verlässlich dort ein, wo sie benötigt werden. Darüber hinaus lassen sich mit POWERLINK ohne Verwendung von Spezial-Hardware ausfallssichere Netzwerke mit Leitungs- und Master-Redundanz aufbauen.

### Größe zählt doch

Die Sensoren unterliegen einem hohen Miniaturisierungsdruck. Die bei vielen Industrial-Ethernet-Varianten erforderliche Hardware stellt daher nicht nur kostenmäßig eine Hürde dar. POWERLINK als rein softwarebasiertes, völlig lizenzfreies System ist unabhängig von der verwendeten Hardware-Plattform und stellt nur minimalste Anforderungen.

„Diese Systemeigenschaften machen POWERLINK für führende Sensorhersteller zur ersten Wahl, wenn es um die Kommunikationsschnittstelle geht“, sagt Stefan Schönegger, Geschäftsführer der Ethernet POWERLINK Standardization Group (EPSG). „Kein Wunder also, dass die Liste verfügbarer Sensoren mit Ethernet-Anschluss jeden Bedarf abdeckt.“



[www.ethernet-powerlink.org](http://www.ethernet-powerlink.org)

Namhafte **HERSTELLER**.  
 Hochwertige **PRODUKTE**.  
 Unzählige **ANWENDUNGEN**.  
 Weltweiter **STANDARD**.

ETHERNET   
**POWERLINK**  
 Standardization Group

# Die Welt durch eine Scheibe

## Fertigung und Entwicklung kundenspezifischer Panels

Was Design und Handling angeht, gilt das iPad zurzeit als Maß aller Dinge – und ist deshalb erfolgreich im Consumer-Markt. Wenn Maschinen bedient oder Informationen in rauer Umgebung präsentiert werden müssen, wollen Kunden aus der Automatisierung Produkte, die die Vorteile des iPad mitbringen. Das Unternehmen Hummel kennt diese Vorteile und die Anforderungen, die ein Gerät im modernen Industrieumfeld aufweisen muss.

iPads sind der große Renner im Consumer-Markt. 2012 verkaufte Apple knapp 60 Millionen der beliebten Tablet-Computer, dieses Jahr sollen es noch mehr werden. Die Multi-Touch-Bedienung gefällt den Nutzern, und sie setzt sich immer mehr durch. Und das nicht nur in Privatwohnungen: In der Industrie halten immer mehr Geräte mit Touch-Eingabe Einzug, gerade auch auf der Ebene der Entscheider. Viele Geschäftsführer entscheiden sich deshalb, mit der Zeit zu gehen. Dazu benötigt es speziell auf die Anwendung angepasste und auf den Kunden zugeschnittene Touch- und LCD-Panels. Diese für den Kunden zu entwickeln, zu konstruieren und zu fertigen ist Aufgabe von Hummel, ein Unternehmen, das in Denzlingen bei Freiburg, im Südwesten Deutschlands, ansässig ist.

### Eine Idee genügt

Wer mit einer Produktidee zu Hummel kommt, befindet sich sofort in einer kompetenten und kundenspezifischen Beratung.



**Michael Glaser,**  
Vertriebsleiter bei Hummel

„Wir haben Standard-Produkte für unterschiedliche Anwendungen. Durch die innerbetriebliche Fertigungstiefe sind wir zudem in der Lage, nahe am Kunden ganz individuelle Lösungen zu erarbeiten“, erklärt Michael Glaser, Vertriebsleiter bei Hummel. Zur Abklärung der Spezifikation übernimmt Manfred Fischer mit seinem Team den Spezifikationsabgleich mit dem Kunden. „Unsere Stärke ist der Bereich Customized. Selbst bei kleiner Stückzahl kann Hummel kundenspezifische Panels liefern. Auch spezielle Nischenlösungen, für die es kaum Anbieter gibt, sind realisierbar.“ Die Bandbreite reicht dabei von kleinen 3,5-Zoll-Touch-Displays, über klassische Steuer-tableaus und kann bis zu großen Glastischen gehen, die mit im eigenen Haus gefertigten Touch-Sensoren versehen sind.

Der größte Teil der gefertigten Panels liegt zwischen 8,4 und 22 Zoll, ist mit einem Coverglas versehen, das für unterschiedliche Anwendungen mechanisch und thermisch konditioniert werden kann. „Hohe Schutzgrade wie IP69K sind somit kein Problem“, erklärt Glaser.

### Die Art der Berührung

Bei Hummel haben die Kunden freie Wahl bezüglich der Art und Ausführung des Touch-Sensors. Wobei die Präferenzen in eine eindeutige Richtung gehen: „Jeder will das Touchgefühl eines iPhones haben“, stellt Manfred Fischer fest. Kunden sind das Gefühl der Apple-Geräte gewöhnt und wollen es auch in ihren Applikationen einsetzen.

Die meisten auf dem Markt erhältlichen Smartphones und Tablet-PCs nutzen die PCT-Technik. Sie ist auch die bei Hummel bevorzugte Technologie. Die Inhouse-Fertigung der Sensoren bis hin zum Komplettsystem ermöglicht es dem Unternehmen, kosteneffi-



**Manfred Fischer,**  
Entwickler in der Abteilung Touch bei Hummel

ziente PCT-Panels bauen zu können. Hierbei ist es von Vorteil, dass auf eine mehrjährige Erfahrung im Markt der Eingabesysteme zurückgegriffen werden kann.

Ebenfalls ein großer Vorteil sei auch der Zugriff auf eigene PCT-Sensoren, die ein kürzlich zugekauft und inzwischen komplett integriertes Unternehmen in den Niederlanden für Hummel fertigt. „Das bringt uns gerade in der kundenspezifischen Entwicklung viele Vorteile“, so Fischer. Deswegen sei man auch immer dabei, die Technik weiterzuentwickeln. „Die Integration des Unternehmens in den Niederlanden war ein Innovationssprung, der uns ermöglicht, die Touch-Technologie kontinuierlich weiter zu entwickeln.“

### Haptische Touch-Panels möglich

Klare Triebfeder für alle Entwicklungen im Hause ist der Kunde. „Er hat die Idee, alles ist möglich. Wir können bis zum eigenen Gehäuse alles für ihn fertigen“, erklärt Fischer. Die Ideen können dabei auch durchaus weiter gehen, wie beispielsweise haptische Touch-





Hummel-Areal in Denzlingen

Systeme. Über sie hat man schon bei Hummel nachgedacht und könnte sie im Prinzip sogar sofort bauen. Ein konkretes Projekt erarbeitet man derzeit mit einem Kunden.

#### Android bietet Potenzial

Android als grundlegendes Betriebssystem für Panels bietet nach Fischers Meinung durchaus Potenzial. „Ich bin schon gespannt, wie sich diese Lösungen in der Industrie durchsetzen werden.“ Bisher ist das Unternehmen dort nicht besonders aktiv. „Interessant ist Android aufgrund der ansprechenden Funktionalität und der großen Entwicklergemeinde, auch im Hinblick auf den Preis, da die Lizenzen derzeit kostenfrei erhältlich sind“, so Fischer. Auch das System, die zugehörige Software und Treiber per App-Download zur Verfügung zu stellen, könnte zukünftig ein Pluspunkt in Sachen Service und Wartung sein. Dennoch sei es eine Philosophie-Frage. Derzeit setzen Kunden von Hummel vermehrt auf Windows beziehungsweise proprietäre Linux-Lösungen.

Damit sich auch in der Industrie Android durchsetzt, müsste Google noch einiges für die Sicherheit des Betriebssystems tun. Fischer meint: „Ich sehe da noch Lücken.“ Aufgrund seiner langen Erfahrung im Bereich Embedded Software habe Microsoft derzeit die Nase vorn. „Gerade mit Blick auf die Sicherheit versucht Microsoft seine Software weiter zu verbessern und gibt hierzu einen guten Support. Am Schluss bleibt aber immer die Frage, wie die individuelle Sicherheit im Zusammenspiel mit dem System aussieht. Das ist auch für unsere Kunden wichtig. Sie wollen Hardware, die immer ohne Wenn und Aber funktioniert“, so Fischer.

Hummel hilft aber nicht nur bei der Wahl des Betriebssystems, das Unternehmen berät auch, wenn es um die dahinter liegende PC-Hardware geht. So kann ein vollwertiges IPC-System verbaut werden oder ein Thin Client, der mit einem großen Rechnersystem im Gebäude verbunden ist. „Solche Zentralrechner sind wieder in, sie sind ideal bei einer zentralen Steuerung der Bildschirme, beispielsweise bei Kassensystemen. Da kann man Informationen wie Werbung schnell und einfach zentral verteilen“, erklärt Glaser.

#### Entdecke die Möglichkeiten

Das Portfolio, das Hummel bietet, ist groß und nur durch die technische Machbarkeit und die Phantasie des Kunden begrenzt. Um das zu gewährleisten, wird fast alles im eignen Haus gefertigt. Das Unternehmen hat ein Design-Team und eine eigene Glasbearbeitung. Hinzu kommen begeisterte Mitarbeiter, die mit den Ressourcen auch für sich selbst Lösungen schaffen. So haben die Abteilungen gemeinsam eine Infoboard entwickelt, mit der Mitarbeiter über einen großen, fast unsichtbar in eine Glasscheibe eingebetteten Monitor ihr Mittagessen bestellen können. So wurde aus der anfänglichen Idee eines Mitarbeiters für interne Zwecke mittlerweile ein weiteres, mehrfach verkauftes Produkt im Touchportfolio.

#### Autor

Andreas Grösslein,  
Redakteur messtec drives Automation

#### KONTAKT

Hummel AG, Denzlingen  
Tel.: +49 7666 91 11 00 [www.hummel.com](http://www.hummel.com)

prime  
cube®

Customized Computer Systems



### Wischen, Zoomen, Navigieren: jetzt auch an Ihrer Anlage!

Mit der besten HMI-Plattform für die Verpackungsindustrie, in GMP-konformen Glastouch-Panel-PCs und kundenspezifischer Ausführung:

- ➔ 16:9-Widescreen-Multitouch
- ➔ Look & Feel der Consumer-Welt
- ➔ Kapazitive Bedienelemente
- ➔ 3<sup>rd</sup>Gen Intel®Core™i5/i7 • Fusion

### Reduced to the best.

sps ipc drives

Nürnberg  
26.11-28.11.2013  
Halle 7/Stand 7-290

[primecube.de/vt](http://primecube.de/vt)





# Auf Reisen gehen

## Industrie-PCs helfen beim Bau von Kreuzfahrtschiffen

In wenigen Tagen luxuriös und entspannt große Hafenstädte des Mittelmeeres besuchen – das geht nur auf einem Kreuzfahrtschiff. Gebaut werden die schwimmenden Erlebnis-hotels in der Meyer Werft in Papenburg. Moderne IPCs helfen dort, die Kolosse der Meere für Traumurlaube zu bauen.

Wenn Michael Welp die neue Dockhalle der Meyer Werft in Papenburg durchqueren will, benötigt er fast zehn Minuten. Mit mehr als einem halben Kilometer Länge ist sie die größte der Welt. Hier fertigt das Unternehmen luxuriöse Kreuzfahrtschiffe. In der gesamten Halle sieht man Gruppen von Männern mit Schweißgeräten arbeiten. Als Fachbereichsleiter IT Produktionsplanung und -steuerung, Arbeitsvorbereitung und Qualitätssicherung fällt die Koordinierung der Arbeitsvorgänge in Welps Zuständigkeitsbereich. Bei einer Gruppe deutet er auf eine Art Infoboard, in das ein Industriecomputer von Noax integriert ist. „Hier loggen sich die Mitarbeiter mit ihren Betriebsausweisen ein. Wir benötigen die IPCs zur Personalzeiterfassung und um die einzelnen Arbeitsschritte zu steuern und zu koordinieren.“ Schiffbau ist wie ein Spiel mit Bausteinen, bei dem man aus vielen Einzelelementen einen Turm, ein Haus oder ein Modellschiff zusammensetzt.

Zunächst werden verschieden große Stahlplatten mittels eines Laserschneidegerätes ausgeschnitten. An den Arbeitsstationen schweißen die Mitarbeiter diese zu sogenannten Sektionen zusammen. Sektionen sind in der Fachsprache die Bausteine, aus denen der Schiffsrumpf zusammengesetzt wird.

Mehrere dieser Sektionen bilden einen Block. Aus mehreren Blöcken wiederum entsteht der komplette Schiffsrumpf. Die Daten für den Zusammenbau der einzelnen Teile liefern die zahlreichen Noax-Industriecomputer an den Arbeitsstationen. „Die Computer haben im Grunde zwei Funktionen“, erklärt Welp, „mit ihrer Hilfe rufen die Mitarbeiter vor Ort alle Arbeitsanweisungen ab. Daneben stellen sie die Betriebsdaten für die Arbeitsplanung im Leitstand bereit.“

### Zuverlässige Daten für den Leitstand

Im Leitstand wird der Zusammenbau von Sektionen und Blöcken koordiniert. Hier sehen die Verantwortlichen, welche Mitarbeiter an einer bestimmten Station zu welchem Zeitpunkt beschäftigt sind, welche Tätigkeiten durchgeführt werden müssen, welche Arbeitsschritte schon erledigt sind und wie lange der einzelne Mitarbeiter an der Station gearbeitet hat. Gerade bei einem so gigantischen Projekt wie dem Bau eines Kreuzfahrtschiffes sind genaue Informationen über die Produktionsfortschritte wichtig. Um sich an der Station einzuloggen, hat jeder Mitarbeiter einen Betriebsausweis mit einem eingebauten Transponder-Chip. Via WLAN werden die Betriebsdaten zum Leitstand geschickt, wo sie

gesammelt und ausgewertet werden. Somit sind die Mitarbeiter im Leitstand zu jeder Zeit über den aktuellen Fertigungsstatus im Bild.

### Elektronischer Datentransfer reduziert Fehlerquote

Bevor das Unternehmen auf die elektronische Arbeitszeiterfassung umstieg, wurden die einzelnen Arbeitsschritte per Hand auf Formularen eingetragen und diese im Meisterbüro abgeholt. „Diese Methode war nicht nur zeitaufwendig, es haben sich auch immer wieder Fehler eingeschlichen“, gibt Welp zu. „Durch die Verbuchung per IPC hat sich die Fehlerquote deutlich reduziert. Zudem ist die Transparenz, die uns die Industrie-PCs liefern, eindeutig ein Argument. Die IPCs stellen das Rückgrat der Datenkommunikation in den Werfthallen dar. Ihre Zuverlässigkeit sorgt dafür, dass wir unsere Termine einhalten und vor allem effizient produzieren können. Verglichen mit früher hat sich durch die IPCs die Betriebssicherheit verbessert und die Fehlerquote verringert. Beides spart uns Zeit und Kosten.“ Den Komfort und die leichte Bedienung des Industrie-PCs hebt Welp besonders hervor: „Für unsere Mitarbeiter bedeuten die Touch-Computer Erleichterung, denn sie können sich auf ihre eigentlichen Aufgaben kon-





zentrieren und werden nicht durch eine komplizierte Bedienung aufgehalten. Darum haben wir auch die Bildschirmdiagonale 19 Zoll gewählt. Schließlich sollen Pläne und CAD-Modelle gut zu erkennen sein.“

Rund 50 Noax-IPCs der Steel- und Compact-Serie hat die Meyer Werft an den einzelnen Stationen im Einsatz. Um die Arbeitsschritte zu dokumentieren und zu koordinieren, ist auf den Industrie-PCs eine MES-Software bestehend aus den Bausteinen BDE, Leitstand und Verwaltung installiert. Nicht nur beim Zusammensetzen der Stahlkonstruktion, auch beim Einbau der Inneneinrichtung spielen die Industrie-PCs eine entscheidende Rolle. Das Grundgerüst der Inneneinrichtung stellt die Verrohrung dar, denn in ihnen verlaufen Stromkabel, Be- und Entlüftung, Heizung und Klimaanlage, Wasserver- und -entsorgung sowie die Kabel für die Kommunikation. Denn um sich von Mitbewerbern abzugrenzen, legen die Reedereien viel Wert auf ein eigenes, individuelles Profil, das sich im Innenausbau und der Einrichtung widerspiegelt. Entsprechend individuell ist die Verrohrung gestaltet. Die Noax-Industrie-PCs liefern die CNC-Daten für das Zuschneiden und Zurechtbiegen der Rohre und steuern die Maschinen, die diese Arbeiten verrichten. Für das Steuerungsprogramm zur Herstellung der Rohre setzt die Meyer Werft 15-Zoll-Geräte der Noax-

Compact-Serie ein, die sich durch ihre Robustheit, ihre komplett geschlossene Bauweise sowie ihre Zuverlässigkeit bewährt haben. Die Schlagfestigkeit der Noax-IPCs hat Michael Welp beeindruckt: „Besonders beim Rohrbau kommt es immer vor, dass ein Mitarbeiter mit einem Stahlstück heftig an den Computer stößt. Doch dem Noax-IPC hat das bisher nichts ausgemacht. Die Geräte liefern immer einwandfrei.“

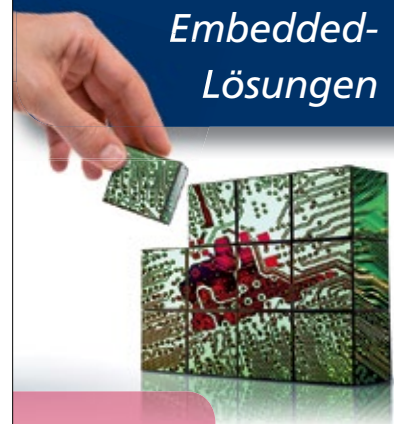
#### Rascher ROI durch Energieeffizienz

Durch den Einsatz der IPCs in Verbindung mit der MES-Software und dem CNC-Programm kann die Meyer Werft ihre Arbeitsprozesse straffen und den Mitarbeitern mehr Komfort bieten. Zwar war die Robustheit der Industrie-PCs der Hauptgrund, warum sich Welp und seine Kollegen für Noax entschieden haben, doch das fällt für sie nicht allein ins Gewicht. Zu den Argumenten fügt Welp den sparsamen Energieverbrauch der IPCs hinzu: „Das wirkt sich durchaus auf den Return on Investment aus.“

#### KONTAKT ■■■

Noax Technologies AG, Ebersberg  
Tel.: +49 8092 8536 0  
www.noax.com

Ihr Partner  
für industrielle  
Embedded-  
Lösungen



Ideal für mobile  
Anwendungen  
der Transporttechnik

▲ **Compact®-6877**  
(AEC-6877)

**QM77 Embedded Box  
PC mit Intel Core i7  
Prozessor der dritten  
Generation**



Perfekter Partner  
für die Automation

▲ **Compact®-6637**  
(AEC-6637)

**Lüfterloser Embedded  
Box-PC mit 4 COM-Ports**

Wasserdicht  
in der  
Automation

▲ **SP-61XX-  
Serie**

**Lüfterlose  
Panel PCs mit  
IP65-Aluminium-  
front**



Erfahren Sie mehr:  
**sps ipc drives**



Nürnberg, 26.–28.11.2013

**Halle 7, Stand 171**

**Industrial Computer Source**  
(Deutschland) GmbH

Marie-Curie-Straße 9  
50259 Pulheim  
Tel.: +49 (0)2234 98211-0  
Fax: +49 (0)2234 98211-99  
vertrieb@ics-d.de  
www.ics-d.de





# Blick in den Kessel

## Bedienen und Beobachten im Ex-Bereich

In der chemischen Industrie verläuft die Produktion im Allgemeinen kontinuierlich – ohne schnellen Wechsel zwischen Produkten. Ein mittelständisches Unternehmen stellt sich der Herausforderung, auf Kundenwunsch auch kurzfristig chemische Stoffe und Materialien herzustellen. Ein modernes Scada-System unterstützt die Flexibilität des Produzenten.

Ob bei der Herstellung von Kunststoffen, der Behandlung von Materialien oder der Aufbereitung von Flüssigkeiten – überall werden chemische Stoffe eingesetzt und zugefügt. Große Hersteller chemischer Produkte verfügen über Anlagen, die auf die Massenproduktion eines Stoffes ausgerichtet sind, aber ein flexibles und schnelles Wechseln des Fertigungsvorgangs nicht erlauben. Für diese Massenproduktion werden aber auch Zusatzstoffe und Grundstoffe in geringen Mengen benötigt, deren Produktion im eigenen Haus sich für die Betreiber großer Chemiefabriken meist nicht auszahlt. Die Anforderungen an diese Vorprodukte sind jedoch genauso hoch wie an die Endprodukte, das heißt: einwandfreie Qualität und Rückverfolgbarkeit müssen jederzeit gewährleistet sein.

### Zwischenprodukte aus 13 Kesseln

Eine weitere Herausforderung stellt sich durch die Umgebungsbedingungen. Die Produktion chemischer Stoffe ist nicht immer ungefährlich: Entflammbare Gase und Dämpfe setzen zwingend Geräte voraus, die für den Einsatz im explosionsgefährdeten Bereich zertifiziert sind. Diesen Herausforderungen nimmt sich Ursa Chemie aus Montabaur an. Ursa versteht sich als Dienstleister, angefangen von der Entwicklung eines chemischen Produktes über die Beschaffung der Ausgangsmaterialien, der Bereitstellung der Produktionskapazitäten bis hin zur Zwischenlagerung und Auslieferung der fertigen Stoffe. Sechs Che-

miker mit tiefgreifenden Branchenkenntnissen unterstützen bei Anfragen zur Entwicklung neuer Chemikalien. Weitere Mitarbeiter beraten bei der Festlegung von Anforderungen an Rohstoffe oder klären rechtliche Rahmenbedingungen für Lagerung, Transport und Rückverfolgbarkeit.

Ursa kann in 13 Kesseln chemische Zwischenprodukte herstellen. Vier weitere Kessel werden ausschließlich zur Fertigung für die Kosmetikindustrie genutzt. So kann das Unternehmen vom einfachen Mischprodukt bis zum komplexen Reagenzprodukt alle Chemikalien herstellen und verarbeiten. Im Jahr 2004 begann die schrittweise Umstellung der Kessel von manueller Bedienung hin zur automatisierten Fertigung. Um dieses Projekt umzusetzen, griff Ursa auf die Unterstützung der Focus Industrieautomation zurück, einem mittelständischen Systemintegrator und Teilnehmer am Solution-Partner-Programm von Siemens. Des Weiteren hat Focus als Experte für die Erstellung von Visualisierungs- und Scada-Lösungen den Status eines WinCC-Spezialisten erworben.

Durch gute Branchenkenntnis konnte sich Focus schnell die Arbeitsweise und Anforderungen bei Ursa aneignen und erarbeitete ein Konzept, um die bei chemischen Prozessen notwendigen Automatisierungsschritte zu zerlegen, beispielsweise Rühren und Heizen, und als sogenannte Basics zu definieren. Seitdem besteht bei Ursa jeder Herstellungsprozess einer Chemikalie aus einer Kombination dieser Ba-

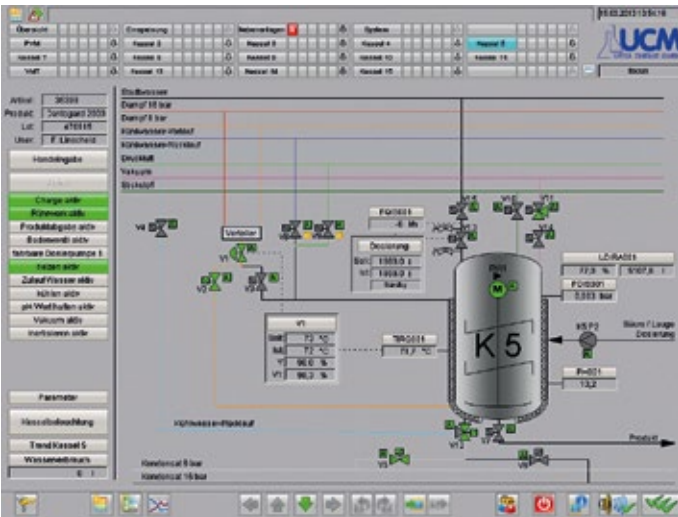
sics. Ein Basic verfügt über Parameter, die für das herzustellende Produkt angepasst werden. Beispielsweise muss beim Heizen eingestellt werden, wie schnell eine bestimmte Temperatur erreicht werden soll und wie hoch die zulässige Höchsttemperatur ist. Diese Parameter werden in einer SQL-Datenbank gespeichert. Diese Basics sind der Grundstein für die Flexibilität von Ursa. Bei neuen Prozessen müssen sie lediglich richtig kombiniert und mit den jeweiligen Parametern versehen werden und der Produktionsprozess kann starten.

Die hochverfügbare, redundant aufgebaute SPS Simatic S7-417H liest die Werte aus der Datenbank aus und steuert den Produktionsprozess. Die Datenerfassung und -weitergabe, beispielsweise die Regelung von Ventilen und das Erfassen von Temperaturwerten, erfolgt an den Kesseln über dezentrale Peripheriebaugruppen, die Simatic ET 200S.

### Alles im Blick

Zur Implementierung neuer Funktionen und um den Bedienkomfort weiter zu steigern, erfolgte in den vergangenen eineinhalb Jahren die Implementierung einer Visualisierungslösung mit Simatic WinCC. Die Scada-Software greift auf dieselbe SQL-Datenbank zu, in der das Produktionsplanungssystem von Ursa die Reihenfolge der Basics und die dazugehörigen Parameter festlegt. Die Anbindung an die Produktionsdatenbank war durch die offenen





Alle Details zu den produzierten Stoffen werden für die Qualitätssicherung und Rückverfolgbarkeit über die Prozesskette protokolliert und dem Kunden ausgehändigt.

Schnittstellen einfach. Dabei reichen die Darstellungsmöglichkeiten in WinCC von einer Übersicht aller Kessel mit den wichtigsten Informationen bis zu einer detaillierten Darstellung einzelner Kessel mit Ventilstellungen, Temperaturen und Füllmenge. WinCC ist als Mehrplatzsystem eingerichtet: Bediener können von 13 verteilten Clients aus auf das System zugreifen. Die in der Anlage eingesetzten Clients sind dabei als explosionsgeschützte Thin Clients ausgeführt. Per Handeingabe können – nach Authentifizierung über Log-in und Passwort – Parameter angepasst und Basics hinzugefügt oder entfernt werden. Aus Gründen der Übersichtlichkeit nutzt Focus eine angepasste Version der Funktion „Basic Process Control“. Diese bietet die Möglichkeit, eine Bildnavigation innerhalb des WinCC-Projektes zu erstellen, diese mit einer Anzeige von Sammelmeldungen zu versehen

und in jedes Bild zu integrieren. Für den Bediener bedeutet das: Er bekommt auf einen Blick eine Übersicht über seine Anlage und dort auftretende Fehlermeldungen und Alarmzustände. Er kann direkt zu dem betreffenden Detailbild navigieren, um dort die Meldungen einzusehen und die Prozesszustände zu prüfen. Bei kritischen Produkten, wie der Bremsflüssigkeit für die Automobilindustrie, muss die Nachverfolgbarkeit der Produktion gewährleistet sein. Hierzu wurde das Scada-System um das Add-On PM-Quality erweitert. Dieses ermöglicht die lückenlose Dokumentation chargenbezogener Werte und Meldungen. So kann dem Kunden zu jedem Produkt eine Auswertung erstellt und mitgegeben werden.

ein Scada-System bei der Produktion sinnvoll unterstützt wird. Für die Umsetzung war Focus als Siemens Solution Partner für Automatisierungslösungen und als Spezialist für die Scada-Software WinCC die richtige Wahl. Durch die Automatisierung und Visualisierung wurden zusätzlich viele Bereiche verbessert - von einer geringeren Fehlerquote und dem damit verbundenen Rückgang von Ausschuss bis zur genaueren Rückverfolgbarkeit über die gesamte Prozesskette.

**Autor**  
Dirk Wagner, Manager WinCC Specialist Modul

**Mehr Effektivität und Effizienz**  
Das Beispiel von Ursa und Focus zeigt, wie eine gut durchdachte Automatisierung durch

**KONTAKT** ■ ■ ■  
Siemens AG, Nürnberg  
Tel.: +49 911 895 4877 · www.siemens.de

Ansprechendes Touchscreen Design | Extrem Robust | Konvertierung von mehr als 250+ Protokollen  
8 verschiedene Modelle erhältlich | Fernüberwachung and -steuerung | Flexible Plugin Module



# Graphite

Die HMI Generation Industrie 4.0 ist da.

Flach. Robust. Flexibel.

Red Lion's neue Graphite™ Serie kombiniert flexible Plugin-Module mit Protokollkonvertierung, Datenaufzeichnung und webbasierter Anzeige. Mit einem Gehäuse aus Aluminiumguss ausgestattet ist die HMI Serie robust und einsatzfähig in allen industriellen Umgebungen. Von der Fertigung bis zu extremen abgelegenen Standorten, Graphite™ ermöglicht Kunden weltweit umfangreiche industrielle Prozesse miteinander zu verbinden, anzeigen und zu steuern. Besuchen Sie [www.redlion.net/graphite](http://www.redlion.net/graphite) für weitere Details.



Plugin Module



Graphite 7" Touchscreen



Graphite 9" 16:9 Touchscreen



Graphite 10" Touchscreen



Graphite 12" 16:9 Touchscreen



Graphite 15" Touchscreen

**better. together.**

Red Lion bietet nun Netzwerk-Lösungen für Ethernet und M2M. +31 (0) 33 4723-225 | [info@redlion.net](mailto:info@redlion.net) | [better.redlion.net](http://better.redlion.net)  
Connect, monitor und control - nahezu alles und überall.  
Besuchen Sie jetzt [better.redlion.net](http://better.redlion.net).

# Vernetzt, kompatibel und sicher

## Lösungen für das Internet der Dinge

**M2M-Kommunikation, Industrie 4.0 und Big Data basieren auf den gleichen Voraussetzungen. Effiziente und sichere Kommunikation, gute Vernetzung und offene Standards bereiten den Boden für intelligente, sich selbst verwaltende Systeme. An solchen Systemen arbeiten auch Intel und seine Tochterunternehmen.**



Das Internet der Dinge ist längst nicht mehr nur IT-Zukunftsvision, sondern Realität. Die Zahl der daran beteiligten, intelligenten Systeme, die über das Internet miteinander kommunizieren, wächst rasant: Die Marktbeobachter von IDC gehen davon aus, dass bis 2015 mehr als ein Drittel der vernetzten Geräte intelligente Systeme sein werden – das entspricht einem Marktvolumen von etwa vier Milliarden Einheiten.

Dieser Wandel birgt Vorteile: Intelligente Anwendungen können in fast jeder Branche zur Rationalisierung von Arbeitsabläufen und Effizienz- beziehungsweise Produktivitätssteigerung beitragen. Wenn es Unternehmen gelingt, alle Glieder der Wertschöpfungskette sinnvoll miteinander zu verbinden, kann das viel Geld sparen. Auch lassen sich über intelligente Datennutzung neue Wartungs-Szenarien entwerfen. Allerdings sind traditionelle M2M-Anwendungen vielerorts meist proprietär, da sie auf spezielle Branchen-Anforderungen zugeschnitten sind. Kennzeichen sind in der Regel hohe Entwicklungskosten und fehlende Kompatibilität mit Systemen anderer Hersteller. Integrierte Plattformen, die auf offenen Standards basieren, könnten hier in Zukunft wertvolle Dienste leisten.

### Gelungene Vernetzung

Bereits heute gibt es intelligente Systeme, die über semantische Beschreibungen in einem Automatisierungsnetzwerk mit anderen Geräten kommunizieren können. Grundlage dafür sind eine funktionierende Datenübertragung und offene Kommunikationsstandards. Intel bietet Connectivity-Lösungen für heterogene Netzwerke einschließlich WAN-, Wi-Fi und Kommunikation per Mobilfunk. Um beispielsweise die Leistung von Netzwerkroutern zu steigern, wurde Ende 2012 eine Kommunikationsplattform entwickelt, die auf Intel-Xeon-Prozessoren mit jeweils acht Rechenkernen basiert und beim so genannten Layer 3 Packet Forwarding nun 160 Millionen Pakete pro Sekunde übertragen kann. Zum Vergleich: Bis dahin konnten nur teure, speziell angefertigte Chips (ASIC-Prozessoren) mehr als 100 Millionen IP-Datenpakete pro Sekunde verarbeiten. Aufgrund der Datenflut, die unter anderem durch intelligente Systeme produziert wird, sind solche leistungsstarken Kommunikations-

lösungen erfolgsentscheidend – denn in den kommenden 10 Jahren wird ein 200-facher Anstieg des Datenvolumens erwartet.

Ein weiteres Beispiel ist die Vernetzung von Geräten im Feldeinsatz. Zusammen mit Partnern stellt Intel hier 3G-basierte M2M-Module zur Verfügung, die bestehende Mobilfunkinfrastrukturen nutzen. Damit ermöglichen sie neue Geschäftsmodelle, beispielsweise zur Flottensteuerung im Transportwesen oder Fernwartung im Energiesektor.

### Lückenlose Sicherheit

Ein entscheidender Faktor, um die Chancen von intelligenten Systemen und Big Data voll ausschöpfen zu können, ist das Thema Sicherheit. Daten, die durch Kommunikationsvorgänge entstehen, müssen lokal und im Internet vor externen Zugriffen geschützt werden. Eingriffe in Produktionsprozesse dürfen nur strikt autorisiert ablaufen. Andernfalls droht beispielsweise über eingeschleuste Trojaner und Würmer der Diebstahl von Betriebsgeheimnissen. Im industriellen Bereich könnten komplette Produktionsstraßen durch eingeschleuste Malware zum Stillstand gebracht werden. Um dem vorzubeugen, bietet Intel Sicherheitslösungen, die direkt in der Hardware verankert sind und durchgängig in allen Systemebenen Angriffe identifizieren und abwehren. Dazu gehören die Tools der Intel Tochtergesellschaften McAfee und Wind River. So wird beispielsweise durch das so genannte Whitelisting von McAfee sichergestellt, dass ausschließlich ein explizit freigegebener Code ausgeführt wird.

### Effiziente Datennutzung

Turbinenwerte im Flugzeug oder Stückzahlen in der Fabrik – Daten müssen dort zur Verfügung stehen, wo sie für den schnellen Zugriff benötigt werden. Da das größte Datenaufkommen naturgemäß am Gerät selbst entsteht, bietet der Einsatz analytischer Software die Möglichkeit, Daten schnell und direkt auszuwerten. So lassen sich vorbeugende Wartungsmaßnahmen anstoßen oder bei fehlerfreiem Ablauf der Prozesse Wartungskosten vermeiden. Ist die Datenübertragung selbst ein Kostenfaktor, kann es sinnvoll sein, nur im Falle des Erreichens gewisser Kenngrößen einen Teil der lokal gespeicherten Daten abzurufen





- 16 Bit A/D
- 4 bis 16 synchrone Kanäle
- Sampleraten 200 kS/s bis 60 MS/s
- True Differential oder Single-Ended



19" Einbauoption verfügbar

## Vor Ort anschließen, Daten erfassen und direkt am Arbeitsplatz auswerten!

oder Backup-Prozesse zu Zeiten laufen zu lassen, die den Hauptprozess möglichst nicht stören. Intel hat sich durch die Akquise von Scientific Monitoring die Expertise in Analytik für rotierende Systeme ins Haus geholt und zu einem integrierten Bestandteil der IOT/M2M-Strategie gemacht.

### Gemeinsam Standards schaffen

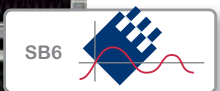
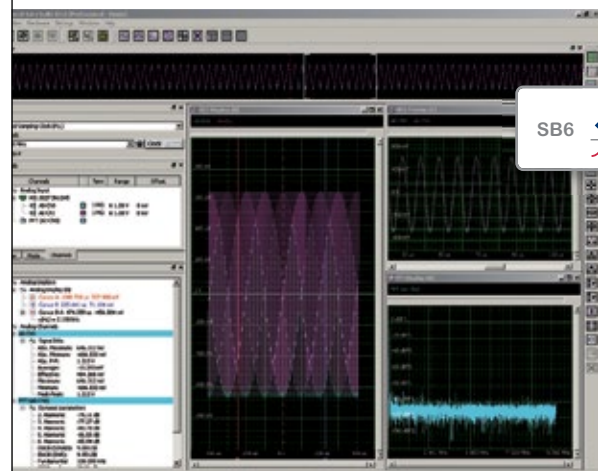
Verbesserte Arbeitsabläufe, Effizienzsteigerung und Kosteneinsparungen – das Internet der Dinge bietet zahlreiche Chancen für Unternehmen. Um diese zu nutzen, müssen jedoch zunächst die Grundvoraussetzungen für die M2M-Kommunikation geschaffen werden. Intel setzt dabei auf ein durchgängiges Systemdesign und die enge Zusammenarbeit mit Partnern. So wurde Ende 2012 das Intel Intelligent Systems Framework ins Leben gerufen, das Hardware und Software mit untereinander kompatiblen Lösungen umfasst und ein Ökosystem aus Systemhäusern, ISVs, Systemintegratoren und Cloud-to-Device-Diensten bietet. Zu den Partnern des Intelligent Systems Framework gehören Industrie Größen wie Advantech, Arrow Electronics, Avnet, Axeda, Dell, Digi International, Kontron, McAfee, Portwell, WebHouse und Wind River. Im Rahmen des Frameworks wurden bisher mehr als 50 Lösungen entwickelt, die in den Bereichen M2M-Kommunikation, Automotive, Medizin, Mobile, Retail und in der Industrie eingesetzt werden.

### Autor

Christoph Johann,  
Industrial Segment Manager – EMEA Embedded Sales Group

### KONTAKT

Intel GmbH, Feldkirchen  
Tel.: +49 89 90439 48 · [www.intel.com](http://www.intel.com)



SBench 6 –  
professionelle Datenerfassungs- und  
Analysesoftware enthalten

- Direktanschluss an den Laptop
- Fernsteuerung im Firmennetz
- Steuerung mit IVI, C/C++, Delphi, .NET, LabVIEW®, MATLAB®, LabWindows/CVI®, Python und mehr
- Zugriff unter Windows und Linux



**SPECTRUM**  
SYSTEMENTWICKLUNG MICROELECTRONIC GMBH

Spectrum GmbH / Germany

Tel. 04102-6956-0 | [info@spec.de](mailto:info@spec.de) | [www.spec.de](http://www.spec.de)

# Die richtige Entscheidung

## ARM im Vergleich zu x86-basierenden Computer-On-Modulen

Mit der Version 1.20 unterstützt der Qseven-Standard für kompakte Computer-On-Module sowohl x86- als auch ARM-Prozessortechnologien. Welche Prozessorarchitektur erfüllt die Anforderung der jeweiligen Anwendung am besten?

ARM-Prozessor-basierende Systeme haben viele Freunde, speziell wegen ihres niedrigen Stromverbrauchs und der vergleichsweise niedrigen Kosten, die sie verursachen. Ein schneller und sicherer Weg zur Implementierung einer ARM-Technologie sind standardisierte, sofort einsetzbare Computer-On-Module (COMs). Die Module bieten neben aktuellen Prozessortechnologien standardmäßig eine Reihe von Schnittstellen wie PCI Express und SATA. Diese Features ermöglichen kurze Design-Zeiten und eine schnelle Time-to-Market.

### Für leistungshungrige Anwendungen

Die Parameter der Embedded-Module werden in international anerkannten Standards festgelegt. Der COM-Express-Formfaktor adressiert vor allem den High-End-Markt für leistungshungrige Anwendungen mit Modulen, die zum Beispiel einen Intel-Core-Prozessor der vierten beziehungsweise dritten Generation mit bis zu vier Rechenkernen integriert haben. Mit dem Umstieg der Steckerbelegung von Typ 2 auf Typ 6 werden in der neuen COM-Express-Spezifikation bis zu drei digitale Display-Schnittstellen und schnelles USB 3.0 unterstützt. Die Verlustleistung der COMs ist jedoch für passiv gekühlte Embedded-Systeme zu hoch.

Im Low-Power-Segment basieren die Prozessormodule auf der Intel-Atom-Technologie.

Der vor einigen Jahren eingeführte Qseven-Standard, der Module im kompakten Formfaktor von 70 x 70 mm spezifiziert, unterstützt ab der Version 1.20 einzigartig sowohl die x86- als auch die ARM/RISC-Architektur. Damit ist die Grundlage für eine Reihe von besonders kompakten Embedded-Modulen mit unterschiedlichen Prozessoren für vielfältige Anwendungen geschaffen. Qseven-Module mit ARM-Prozessor punkten durch ihre Skalierbarkeit, hohe Displayauflösung oder Erweiterungen wie zum Beispiel DSP und adressieren dank ihrer niedrigen Verlustleistung neue Anwendungen im Low-End-Bereich oder in batteriebetriebenen, mobilen Applikationen.

Dank ihrer wachsenden Prozessor- und Grafikleistungen sind ARM-Module zunehmend für anspruchsvollere Anwendungen interessant. So setzen beispielsweise benutzerfreundliche und intuitive grafische Benutzeroberflächen eine ausreichende Grafikleistung voraus. X86-basierende Lösungen benötigen bei gleicher Grafik-Performance heute noch mehr Strom als spezielle Multi-Mediaprozessoren wie zum Beispiel die einer i.MX6-Familie von Freescale. Weitere Mög-

lichkeiten bietet die Integration eines digitalen Signalprozessors. DSPs können anspruchsvolle Daten- und Bildanalyseaufgaben in Echtzeit übernehmen und entlasten durch die Übernahme dieser Aufgaben den integrierten ARM-Prozessor. Die Verlustleistung nimmt allerdings auch bei solchen Anforderungen entsprechend zu.

### Die Frage der Software

Neben der Prozessor-/Grafik-Performance und der Verlustleistung spielt bei der Wahl zwischen x86- und ARM-Modulen auch die Softwareunterstützung eine Rolle. Dies gilt gerade für den Embedded-Markt, wo die Entwicklungskosten im Verhältnis zu den typischen Stückzahlen einen großen Einfluss haben. Der Aufwand für die Systementwicklung schlägt sich deutlich in den Designzeiten und -kosten nieder. Hier haben x86 basierende Prozessormodule die Nase vorne, da heute immer mehr und besserer Software-Support zur Verfügung steht. Letztendlich hängt es von der Erfahrung und dem Know-how der Entwickler mit x86 oder ARM ab – in vielen Fällen bringt ein x86-Designentscheidung hier einen Vorteil.

Einen entscheidenden Einfluss auf die Komplexität die Softwareentwicklung hat das





Das skalierbare Qseven-Modul MSC Q7-IMX6 auf Basis des ARM-Prozessors i.MX6 mit Cortex-A9 RISC-CPU



Die Modulfamilie MSC nanoRISC mit ARM-Prozessor (AM335x) für unterschiedliche Performance-Klassen

Betriebssystem. X86-basierende Qseven-Module laufen auf praktisch allen Betriebssystemen: Windows XP, Windows 7, Windows 8 und den entsprechenden Embedded-Varianten; Linux, Android und den meisten Echtzeitbetriebssystemen, wobei Windows XP auf zukünftigen Prozessoren nicht mehr unterstützt wird. ARM-Module unterstützen hingegen meist nur Linux, Android oder teilweise auch WEC7 und einige wenige RTOS (abhängig vom Typ des Prozessors). In Embedded-Projekten haben sich Microsoft Windows und Linux als Betriebssysteme etabliert. Da Linux im Gegensatz zu Windows nicht ganz so einfach zu beherrschen ist, muss das entsprechende Software-Know-how im Haus vorhanden sein oder es sollte auf externe Dienstleister zurückgegriffen werden, um schnell zum Ziel zu kommen. Linux ist heute das bevorzugte Betriebssystem für ARM-basierende Module. Android hat sich im Embedded-Bereich noch nicht durchgesetzt, scheint jedoch weiter interessant zu bleiben.

#### BIOS oder Boot Loader?

Das BIOS (Basic Input/Output-System) konfiguriert und verbindet die Hardware mit dem Betriebssystem, wird aber nur für x86-Prozessoren genutzt. Die Firmware bietet weitere Funktionen wie Hardware-Tests und -Diagnose sowie ein Plattform-Management. Eine kürzere Start-Up-Zeit verspricht der für ARM-Designs genutzte Boot Loader, der allerdings keine vergleichbaren Features zum BIOS bietet. Das BIOS wird zunehmend durch das UEFI (Unified Extensible Firmware Interface) ersetzt. UEFI definiert eine Firmware-Schnittstelle zum Betriebssystem, die unabhängig von der Prozessorplattform ist

#### Beispiel eines Moduls

Die skalierbare Qseven-Modulfamilie Q7-IMX6 von MSC basiert auf dem ARM-Prozessor i.MX6 von Freescale, der eine Cortex-A9 RISC-CPU mit einem, zwei oder vier Kernen integriert. Obwohl der Prozessor stromsparend ist, liefert er mit bis zu 1,2 GHz Takt eine hohe Rechen- und Grafikleistung. Alle Modelle außer dem Single-Core verfügen über die

Triple-Play-Grafikarchitektur von Freescale, die unter anderem Hardware zum Dekodieren von 3D-Videos (dual-stream) bis Full-HD Auflösung (1.080p) enthält. Der interne Grafikcontroller des i.MX6 unterstützt die parallele Darstellung von drei verschiedenen Inhalten auf drei unterschiedlichen Bildschirmen, indem er den LVDS Kanal für zwei Displays verwenden kann.

Als Grafikausgänge stehen HDMI V1.4 mit einer Auflösung bis 1.920 x 1.200 (WUXGA) sowie Zweikanal-LVDS mit 18 oder 24 Bit zur Verfügung. Die LVDS-Kanäle können auch als zwei verschiedene einkanalige LVDS-Ausgänge verwendet werden, von denen jeder auf eine Auflösung bis 1.280 x 720 kommt. Zu den weiteren Qseven-Schnittstellen gehören zwei USB 2.0 Ports, ein CAN-Bus, SM-Bus, I2C, SPI und SATA II. PCI-Express x1 wird ebenso unterstützt wie Gigabit-Ethernet und I2S/AC'97 Audio.

#### Auch für Nanorisc

Neben Qseven-Modulen bietet MSC die ARM-Prozessorarchitektur im unteren Performance-Bereich auch auf den nur 70 x 50 mm kleinen Nanorisc-Modulen an. Das neue MSC Nanorisc-AM335X basiert auf dem ARM-Prozessor AM335x von TI, der als Familie von Cortex-A8-CPU's zwischen 300 und 800 MHz mit unterschiedlichen Performance- und Ausstattungsmerkmalen aufwartet. Einige Mitglieder der Modulfamilie verfügen über Video- und 3D-Grafikbeschleunigung in der SGX530-Grafikeinheit der CPU. Die Verlustleistung des Nanorisc-Moduls mit 800 MHz weist knapp 2 W auf, die 300-MHz-Version liegt bei 1,7 W. Deshalb lassen sich die Module ohne jegliche Kühlung betreiben.

#### Autor

Wolfgang Eisenbarth, Leiter Marketing  
Embedded Computer Technology

#### KONTAKT

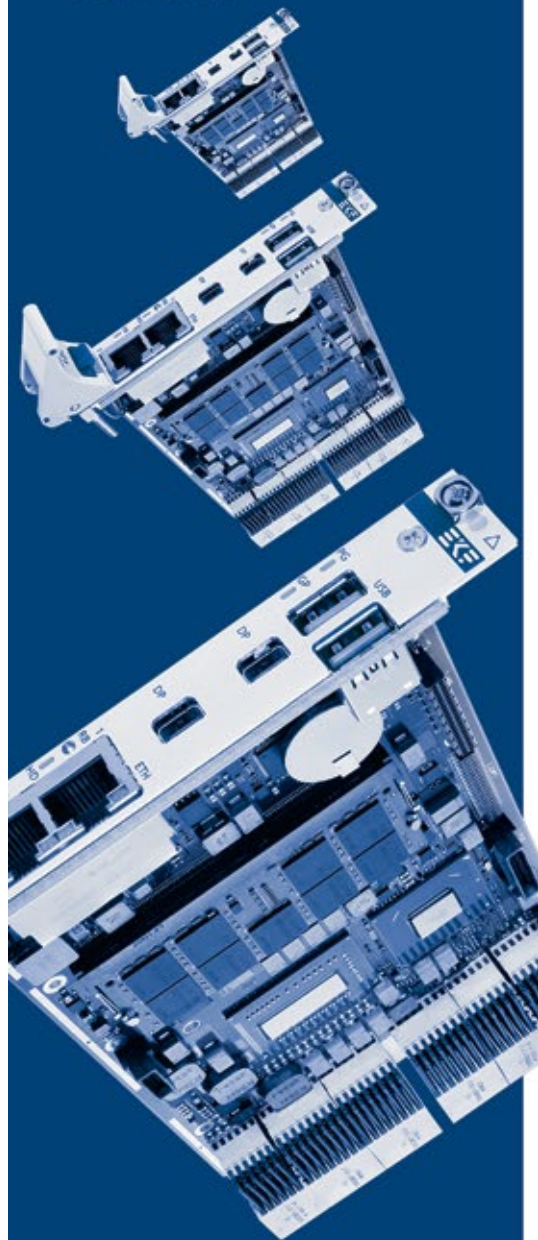
MSC Vertriebs GmbH, Stutensee  
Tel.: +49 7249 910 0  
www.mscedded.com

## CompactPCI® Serial

THE SERIAL FUTURE

### SC1-ALLEGRO

- Intel Core i7 3<sup>rd</sup> Gen.
- 16GB DDR3 with ECC
- Dual Display Port 4HP (2 of 3)
- 2 of 4 USB 3.0 in 4HP
- 16x PCIe Gen. 3, 12x PCIe Gen. 2
- 4x Gigabit Ethernet
- Multiple SATA 6/3 Gb/s Ports
- Mezzanine / Sideboard Options and more...



### COM-Express-Module mit Core-Prozessor

MSC Vertrieb stellt seine neue COM-Express-Type-6-Modulfamilie C6B-8S vor. Die Baugruppen basieren auf Intel-Core-Prozessoren der vierten Generation (Codename Haswell) und sollen in verschiedenen Leistungs- und Preisklassen angeboten werden. Das erste verfügbare Modul aus der MSC-C6B-8S-Familie ist mit Intel 8-Series Platform Controller Hub (PCH) QM87 und dem Quad-Core-Prozessor Intel Core i7-4700EQ mit 6 MB L3 Cache bestückt. Der Prozessor kann mit 2,4 GHz, im Turbo-Boost-Modus mit bis zu 3,4 GHz betrieben werden. Die Intel Advanced Vector Extensions 2.0-Technologie sorgt für eine hohe Leistung in Signal- und Bildverarbeitungsanwendungen. [www.msc-ge.com](http://www.msc-ge.com)



### Panel-Computer für Ex-Bereich

Moxas neuer Zone-2-Panel-Computer EXPC-1319 wurde speziell für den Einsatz in Öl- und Gasinstallationen und anderen explosionsgeschützten Industrieanwendungen konstruiert. Der Panel-PC bietet dank des intelligenten Heizsystems (IHS) eine erweiterte Basis-Betriebstemperatur von -40 bis 60°C. Dank des versiegelten IP66/NEMA 4X-Gehäuse und den vielen E/A-Optionen eignet sich der Computer für datenintensive Industrielösungen, die robuste und strapazierfähige Geräte erfordern, wie sie zum Beispiel auf Bohr- und Pumpplattformen, in HMI-Terminals im Außenbereich oder in Raffinerien erforderlich sind. [www.moxa.com](http://www.moxa.com)



### Modulare HMI-Serie vorgestellt

Red Lion Controls präsentiert die Bediengeräte der Serie Graphite. Die HMIs sollen den Kunden ein Verbinden, Überwachen und Steuern ihrer Prozesse in den verschiedensten Branchen ermöglichen - wie Fertigung, Öl und Gas sowie Wasser und Abwasser. Die Geräte sind in acht Modellen in Größen von 7 bis 15 Zoll erhältlich. Dank ihrer schmalen Randeinfassung besitzen sie im Verhältnis zur Gesamtgröße ein relativ großes Anzeigefeld. Die 7- und 10-Zoll-HMIs gibt es in spezieller, sonnenlichttauglicher Ausführung. In Kombination mit der stabilen Verkapselung sind diese Graphite Modelle ideal für extreme Anwendungen im Freien. Dank des eingebauten Webserver der Graphite-HMIs können Kunden ihre Anwendungen über PCs, Tablet-Computer oder Smartphones überwachen und bedienen. SMS-Textnachrichten und E-Mail-Alarme übermitteln Frühwarnungen bei Prozessproblemen. Der integrierte Protokollkonverter erlaubt es Programmierern, aus einer Liste von über 250 Protokollen gleichzeitig 13 oder mehr auszuwählen, um unterschiedliche Geräte wie SPSen, Antriebe, Barcodeleser und Messgeräte zu integrieren. [www.redlion.net/graphite](http://www.redlion.net/graphite)



### Control Panel mit Atom-CPU

Sigmathek hat seine 19-Zoll-Control-Panel-Serie erweitert: Das ETV 1991 ist mit Intel-Atom-Prozessortechnologie ausgestattet und bietet viel Rechenpower bei geringer Stromaufnahme. Dank des großformatigen 19-Zoll-TFT-Farbdisplays (1.280 x 1.024 Pixel) bietet die Mensch-Maschine-Schnittstelle hohe Flexibilität bei der Visualisierung komplexer Anwendungen, wo es gilt, viele Informationen übersichtlich darzustellen wie beispielsweise in der Kunststoff- und Verpackungstechnik. Über das Film-Glass-Touch-Display können Prozessdaten und Parametern komfortabel eingeben werden, applikationsabhängig lässt sich ein On-Screen-Keyboard einblenden. Ein internes 1 GB CompactFlash dient als Speichermedium für Betriebssystem, Anwendung und Daten. Für die Kommunikation in harter Echtzeit sorgt der Ethernetbus Varan. In der Standardausführung stehen neben zwei Varan-, zwei Ethernet-, eine CAN-Bus- und zwei USB2.0-Schnittstellen zur Verfügung. Damit lässt sich das ETV 1991 einfach und flexibel in die Maschinenarchitektur einbinden. [www.sigmatek-automation.com](http://www.sigmatek-automation.com)



### Das komplette Industrie Monitor Programm

Industrie TFT	8" ... 60"
Touchscreen Industrie TFT	10" ... 60"
PCAP Multitouchscreen TFT	12" ... 42"
High Bright Monitore (bis 2000cd/qm)	8" ... 60"

Montageart: Panel- oder 19"-Montage  
Openframe für eig. Einbau

Zubehör: Pass. wetterfeste Gehäuse

[www.ipc-markt.de](http://www.ipc-markt.de)

NST GmbH

Netzwerk- und Sicherheitstechnik

### Träger für XMC-Module

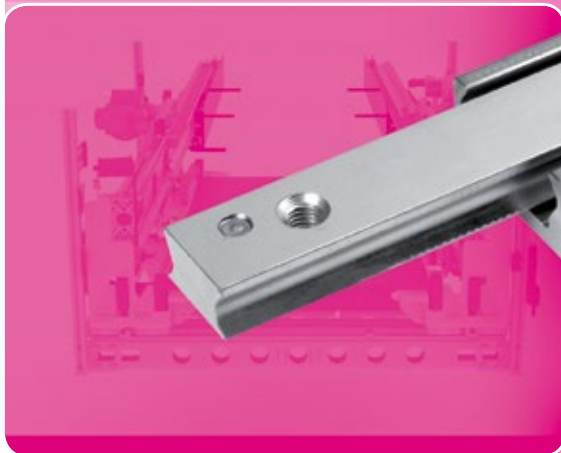
Konzipiert als Einsteckkarte für Compact-PCI-Systeme dient die CK2-Session von EKF als Träger für XMC-Mezzaninmodule. XMC-Module verwenden den gleichen Formfaktor wie die bekannteren PMC-Module, basieren aber auf dem PCI Express Interface Standard. Die CK2-Session verwendet eine PCI zu PCI Express Bridge zur Umsetzung der Daten von der parallel organisierten CompactPCI Backplane auf die serielle PCIe-Schnittstelle. Das Board eignet sich als Träger für XMC-Module mit mittlerem Datendurchsatz (zum Beispiel RS-485 und viele andere). [www.ekf.com](http://www.ekf.com)







**drives  
motion**



### **ROLLON IN KÜRZE**

Die im Jahr 1991 gegründete Rollon GmbH hat ihren Firmensitz seit 2013 in Düsseldorf. Der Linear-technik verschrieben, stehen kundenspezifische Lösungen bei Rollen besonders im Fokus. Auf 1.000 m<sup>2</sup> Fertigungsfläche können nach Kundenwunsch zahlreiche Anpassungen an Standardprodukten vorgenommen werden. Im Mittelpunkt steht die Produktoptimierung nach technischen und wirtschaftlichen Aspekten für den speziellen Bedarfsfall.



**ROLLON<sup>®</sup>**  
LinearEvolution

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

# Von hinten in die erste Reihe

## Teleskopschienen ermöglichen automatisches Handling unterschiedlicher Kartonformate

In der Lagerlogistik stellt die automatische Handhabung von Kartonagen eine Herausforderung dar, da diese meist unterschiedliche Größen aufweisen. Das Unternehmen Mias löst diese Aufgabe mit einem Regalbediengerät, das mit einem Kartonhandlinggerät ausgestattet ist. Dieses wiederum nutzt Teleskopschienen, um Kartons innerhalb des Regales ein- und auszulagern.

Für Kartonverpackungen gibt es kaum Normgrößen. Denn um Material zu sparen, wählt man die Verpackung jeweils so klein wie möglich. Das heißt: Die Lagerlogistik muss sich ständig an die Größe der Kartonage anpassen. Zu der variierenden Beschaffenheit und den unterschiedlichen Größen kommen zusätzlich kaum definierbare Toleranzen – eine komplizierte Aufgabe für Regalbediengeräte. Daher stattet das Unternehmen Mias Maschinenbau, Industrieanlagen & Service ihr Regalbediengerät Miniload mit dem eigens entwickelten Kartonhandlinggerät Viper aus, das in drei verschiedenen Baugrößen erhältlich ist.

Während eine Veränderung der Breite, also des Abstandes zwischen den Zinken des Greifers, über einen elektrischen Antrieb relativ problemlos machbar ist, stellt die Flexibilität in der Tiefe eine Herausforderung dar. Mit Blick auf die Konstruktion sind hier durch den möglichen Hub der verwendeten Auszüge Grenzen gesetzt. Eine gewisse Überlappung ist erforderlich, um die Stabilität der Konstruktion zu gewährleisten. Bei dieser wurde bewusst auf die spätere Serienproduktion hingearbeitet, sodass das Gerät an die unterschiedlichen Anforderungen angepasst werden kann. Bei Kartons sind anders als bei Kunststoffbehältern auch die Anfälligkeit für Feuchtigkeit und die Reißfestigkeit zu beachten, die eine entsprechende Sorgfalt beim Einsatz der Greifer erfordert.

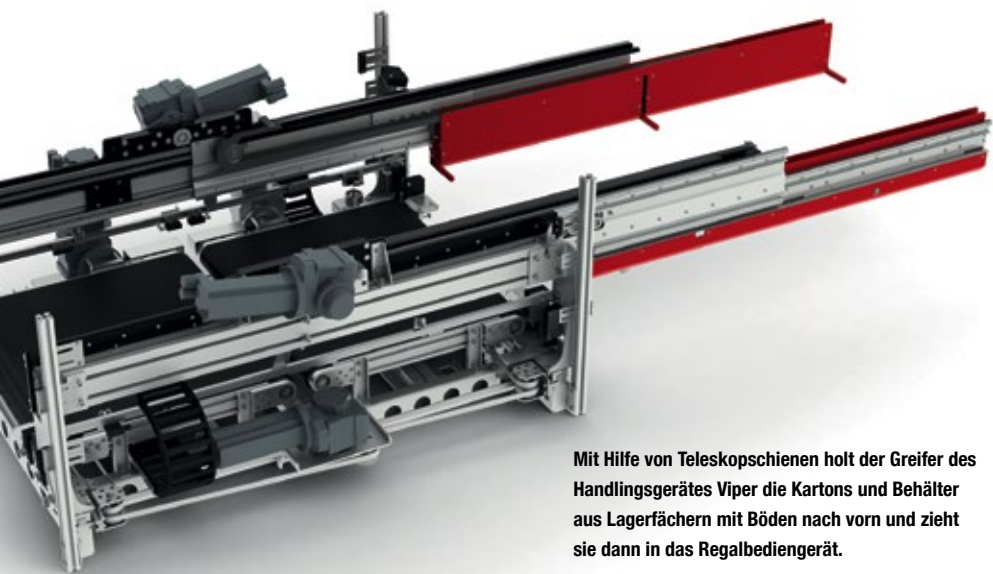
Mias löste das Problem durch den Einsatz von Teleskopschienen der Baureihe ASN von Rollon. Mit deren Hilfe holt der Greifer des Handlingsgerätes Viper die Kartons und Behälter aus Lagerfächern mit Böden nach vorn – auch aus der zweiten oder dritten Reihe. Dazu greift das Gerät die Behälter formschlüssig und zieht sie zum Regalbediengerät. Erhältlich ist es in zwei Versionen: Mit dem doppeltiefen Konstruktionsprinzip lassen sich schmale Gassen bei doppeltiefer Lagerung realisieren, mit dem einfachtiefen Konstruktionsprinzip können durch eine individuell anpassbare Zahl von Greiffingern bis zu fünf Ladungen hintereinander in ein Lagerfach gestellt werden.

### Haken klappen aus und greifen den Karton

Das Lastaufnahmemittel Viper für Kunststoffbehälter und Kartonagen ergänzt das Portfolio für automatisierte Kleinteilelager (AKL). Ein Vorteil des Konzeptes ist die hohe Stabilität bei geringem Eigengewicht und entsprechend günstigem Schwingungsverhalten. Zudem bietet der modulare Aufbau Vorteile bei Service und Wartung und ermöglicht die leichte Skalierbarkeit auf die vom Kunden gewünschten Produktgrößen. Das Funktionsprinzip: Die vertikal angeordneten Zinken der Viper, in denen die Schienen verbaut sind, fahren neben dem Karton. Im Oberschlitten integrierte Haken klappen nach dem Erreichen des benötigten Ausfahrweges aus und greifen die Kartons.

Die Teleskopschienen von Rollon zeichnen sich generell durch eine geringe Durchbiegung auch im voll ausgefahrenen Zustand aus. In der Baugröße 28, die hier für die Teleskop-





Mit Hilfe von Teleskopschienen holt der Greifer des Handlingsgerätes Viper die Kartons und Behälter aus Lagerfächern mit Böden nach vorn und zieht sie dann in das Regalbediengerät.

schiene ASN gewählt wurde, ist ein Verfahren von 600mm möglich, wobei durch das Teleskop-Prinzip unter Verwendung von drei Rollon-Schienen je Zinken der Ausfahrweg 1,37m beträgt. Das Eigengewicht der Zinken, die die Kartons über den Fachboden ziehen, beträgt 20kg. Weitere Belastungen wirken aufgrund der reinen Zugbewegung nicht auf die Führungen ein. Der Zinken verfährt mit einer Geschwindigkeit von 2m/s, die Führungen selbst mit etwa 0,8m/s. Unbeladen erreicht das System eine Beschleunigung von 3m/s<sup>2</sup> und sorgt so für kurze Durchlaufzeiten.

#### Keine Montageschritte nach dem Einbau

Bei der Konstruktion des Handlinggerätes Viper sollte zunächst die Laufrollenführung Compact Rail eingesetzt werden, die schon in früheren Projekten verwendet wurde. Da für die kompakt geplanten Viper-Kartongreifer eine spielfreie Führung ohne spezielle Einstellung der Rollen besser geeignet ist, fiel die Wahl auf den Teilauszug ASN aus der Produktfamilie Telescopic Rail. Aufgrund der schweren Zugänglichkeit in der kompakten Viper sollte ein Auszug verwendet werden, der nach dem Einbau keine Montageschritte mehr erfordert. Eine Nachschmierung ist im Zuge der allgemeinen Wartung möglich und wird unter normalen Betriebsbedingungen erst nach sechs Monaten oder 100km Laufleistung empfohlen. Die Auszüge sind standardmäßig nach ISO 2081 elektrolytisch verzinkt und so vor Korrosion geschützt.

Das Handhabungsgerät Viper wird in drei Baugrößen angeboten, die Nutzlasten von bis zu 40kg pro Karton bewegen können. In der größten Variante Viper III sind das 80kg, die sich auf zwei oder drei Kartons mit maximal 60 x 40cm Grundfläche oder drei Kartons mit maximal 30 x 40cm verteilen können. Die beiden kleineren Viper-Größen fassen jeweils nur einen Karton mit maximal 60 x 40cm Grundfläche. Die Kartongreifer mit dynamischem Lasthandling und fehlerfreier Lastzentrierung sind für den Einsatz am Regalbediengerät Miniload konzipiert. Sie können auch im Tiefkühlbereich bis -25°C eingesetzt werden und sind mit jedem gängigen Standardantrieb kombinierbar. Die in der Konstruktion verbauten Teleskopschienenführungen von Rollon werden als Voll- und Teilauszüge in sieben Baureihen angeboten. Speziell der Teilauszug ASN, bestehend aus einer Führungsschiene und einem Läufer, ermöglicht große Tragzahlen. Die hohe Systemsteifigkeit bildet er in Verbindung mit der Anschlusskonstruktion.

#### Autor

Klaus-J. Hermes, Marketingleiter

■ Motek - Halle 1 - Stand 1645

#### KONTAKT ■■■

Rollon GmbH, Düsseldorf  
Tel.: +49 211 95 747 0 · www.rollon.de

TOX®  PRESSOTECHNIK



Motek Stuttgart  
Halle 5  
Stand 5110

## ENTWICKELT, UM EINFACH ANZUTREIBEN.

TOX®-ElectricDrive  
Elektromechanische Servo-Antriebe bis 700 kN

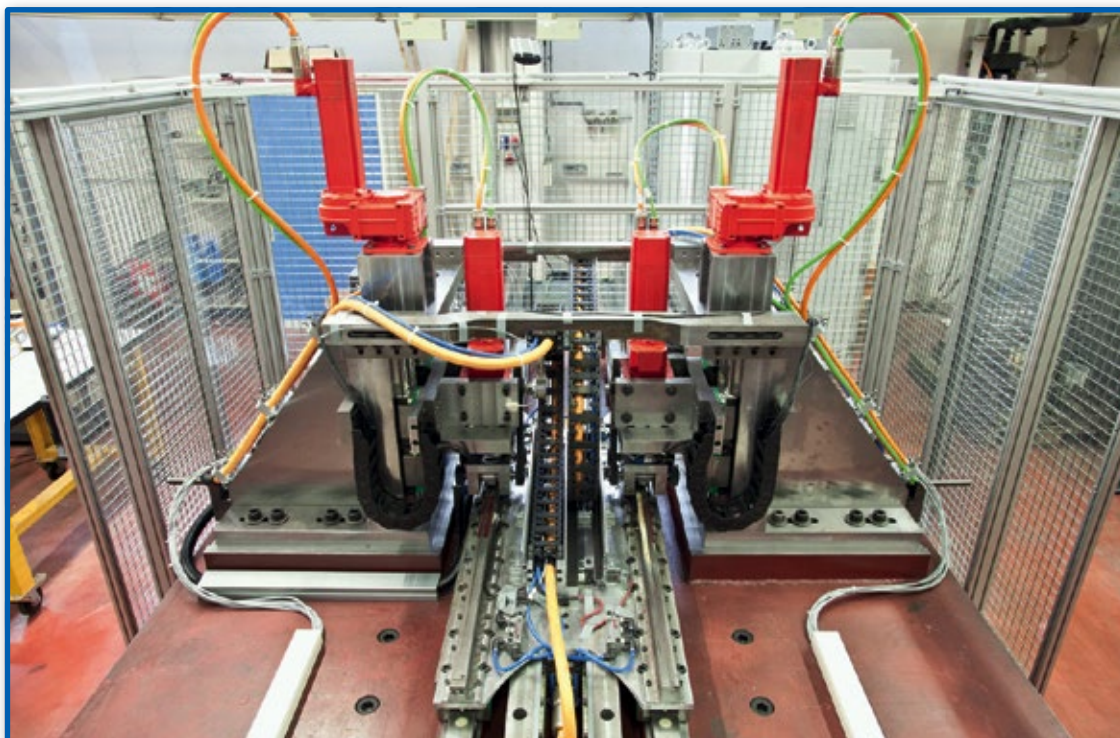
- Präzise und flexible Kraft für alle Anwendungen
- Einzelmodule, Pressenantriebe und Sonderlösungen
- TOX®softWare – alle Prozesse im Blick
- Alle Standard-Schnittstellen nutzbar
- Sicherheitssteuerungen

TOX® PRESSOTECHNIK  
GmbH & Co. KG

Riedstraße 4  
D-88250 Weingarten  
Tel. 0751 5007-0  
Fax 0751 52391



www.tox-de.com



# Im Werkstoff-Labor

## Linear- und Servoantriebstechnik für Wälzfestigkeitsprüfstand

**Sollen Werkstoffe für langgestreckte Bauteile wie Linearführungen zum Einsatz kommen, müssen diese in erster Linie hart und fest sein. Welche Kräfte die Werkstoffe aber tatsächlich aufnehmen, wird in einem eigens entwickelten Prüfstand geklärt. Servoantriebe sorgen hier für die notwendigen kraftvollen Bewegungen.**

Wird Stahl verformt, verändert sich sein inneres Gefüge. Das kann – wie im Fall von langen Bauteilen – auch erwünscht sein, denn so wird der Stahl härter und fester. Erreicht wird dies mit einem Verfahren, das sich Spaltprofilieren nennt. Dabei wird in mehreren Schritten ein Blech von Hilfswalzen geführt und von Spaltwalzen umgeformt. Das Besondere an diesem neuartigen Verfahren ist eine Eigenschaftsveränderung des umgeformten Materials im Bereich des Spaltwalzeneingriffs. Dort entsteht ein Gefüge mit höherer Festigkeit und Härte. Diese veränderten Werkstoffeigenschaften prädestinieren den Einsatz von spaltprofilierten Flächen als Wälzkontaktzone bei Linearführungen.

Welche Kräfte das Stahlgefüge anschließend aufnehmen kann, muss genau dokumentiert werden. Für diesen Zweck hat das Fraunhofer-Institut für Betriebsfestigkeit und Systemzuverlässigkeit in Darmstadt einen Wälzfestigkeitsprüfstand entwickelt, der den Belastungszustand der linearen Bauteile sowie deren Werkstoffbeanspruchung

ermittelt. Dabei sorgen elektrische Antriebe von SEW-Eurodrive für die Bewegung: Zwei Linearmotoren bilden den Hauptantrieb des Prüfstands. Er besteht jeweils aus einem feststehenden Magneten sowie einem darüber angeordneten, beweglichen Läufer. Während der Materialprüfungen kann der Antrieb bis 8 g beschleunigen und erzielt dabei Geschwindigkeiten bis 6 m/s. Die hierfür erforderliche Vorschubkraft beträgt etwa 5.000 N; sie wird über den Läuferstrom aufgebaut. Durch den hohen Momenten- und somit Strombedarf entsteht in den Linearmotoren Wärme, die eine Wasserkühlung erfordert. Gegenläufig angeordnete Schleppketten versorgen beide Motoren mit elektrischem Strom und Kühlwasser.

### 40-Tonnen-Schweregewicht

Besonders hohe Kräfte werden für das Aufbringen der Hertzschen Pressung benötigt (größte Spannung in der Mitte der Berührungsfäche zweier elastischer Körper). Um diese zu realisieren, bringen vier Zustellantriebe (FF27 CMP50L von SEW-Eurodrive)

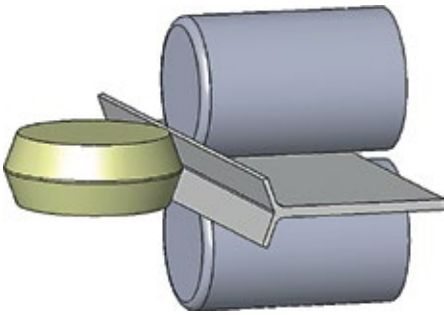
Anpresskräfte bis circa 20.000 N auf den Prüfling auf – und somit auch auf den Läufer des Linearmotors. Diese Kräfte werden über zwei Rollen übertragen, die wiederum jeweils durch einen SEW-Servotriebemotor (BSF302B CMP63M) angetrieben werden. Die gesamte Konstruktion ruht auf einem 40 Tonnen schweren Prüfstandstisch.

Für die Speisung der Motoren setzten die Entwickler auf das Servoantriebssystem Moviaxis. Es besteht aus einem 100-A-Achsmodule für beide Linearmotoren sowie weiteren Achsmodule für die Zustell- und Rollenantriebe. Sie werden über ein Versorgungsmodul MXP und den gemeinsamen Zwischenkreis gespeist.

### Entlastung des Versorgungsnetzes

Zur besseren Auslastung des gesamten Antriebssystems entwickelte SEW für die Produktfamilie Moviaxis ein Konzept zur Energie-Zwischenspeicherung. Die optionalen Speichermodule MXC können an alle Versorgungsmodul MXP angebaut werden. Beim





**Herstellung des Spaltprofils: Das Blech wird in mehreren Schritten von Hilfswalzen geführt und von Spaltwalzen, bei denen sich an jeder Station der Abstand zum Blech verringert, umgeformt.**

Quelle: Fraunhofer LBF

Möchten Sie eine Vorstellung bekommen, wie der Wälzfestigkeitsprüfstand arbeitet? Dann sehen Sie sich auf YouTube den zugehörigen Slideshow-Podcast (eine animierte und vertonte Fotostrecke) an.



Wälzfestigkeitsprüfstand sorgen zwei Speichermodule für die Energieeffizienz: Sie speichern die freierwerdende Bremsenergie und geben diese bei Beschleunigungsvorgängen wieder an den Motor ab. Dadurch wird das Versorgungsnetz entlastet und die Netzeinspeisung konnte etwa 20 Prozent kleiner ausgelegt werden. Das reduziert die durchschnittlich dem Netz entnommene mittlere Leistung sowie die Erwärmung des Schaltschranks. Dadurch sinken die Kosten für die Schaltschränkklimatisierung und Montageraum wird gespart.

**Die Messdatenerfassung**

Zur Erfassung analoger Messwerte gibt es für das Servoantriebssystem Moviaxis die Analog-Optionskarte XIA11A. Sie wird in den Achsmodulen zur positionsbezogenen Analogwerterfassung eingesetzt. Die Wegmessung des Prüflings erfolgt über einen Lineargeber am Messtisch. Die Position der Zustellachsen wird über einen Hyperface-Absolutdrehgeber im Motor erfasst. Eine weitere Optionskarte, die Multigeberkarte XGH11A, stellt das Gebersignal für die Körperschallmessung bereit. Diese Auswertung ermöglicht die rechtzeitige Erkennung eines möglichen Defekts des Prüflings.

Die komplette Achskommunikation erfolgt über SBus, den CAN-basierenden internen Systembus von SEW. Er sorgt innerhalb des Servoreglers für den schnellen Messdatenaustausch zwischen den einzelnen Achsmodulen und der Steuerung Movi-PLC. Digitale und analoge Signale des Prüfstands werden durch das Movi-PLC-I/O-System erfasst und über den Ethercat-basierenden SBusPlus an die Steuerung Movi-PLC angebunden.

**Steuerung des Prüfstands**

Die Steuerung des gesamten Wälzfestigkeitsprüfstands und der Peripherie erfolgt über die Motion-Control-Steuerung Movi-PLC DHE41B. Dieser Controller ist auch für das Kühlwasser und die Temperaturmessung zuständig. Eine weitere Aufgabe der Movi-PLC ist die positionsbezogene Messdatensammlung. Die Messdaten werden dann in einem Ethernet-Frame zum PC gesendet. Hier erfolgt die Visualisierung der Prüfstandsstände und der Daten mit der grafischen Programmierumgebung LabView. Hier werden die Messdaten dann auch verarbeitet, analysiert und archiviert.

Bei der Projektierung der Antriebe für den Wälzfestigkeitsprüfstand arbeitete SEW-

Eurodrive mit den Projektverantwortlichen des Fraunhofer-Instituts LBF Hand in Hand. Alle Projektbeteiligten trafen sich regelmäßig, um den Stand und den weiteren Verlauf der Arbeiten abzustimmen. So konnte das Projekt zügig umgesetzt werden.

I. Karin und J. Hößbacher danken der DFG für die Förderung des Teilprojektes D1 „Entwicklung, Bewertung und Optimierung von Führungssystemen mit spaltprofilierten Laufflächen“ des Sonderforschungsbereichs 666.

**Autoren**

Andreas Nommel, Regionaler Anwendungsingenieur, SEW-Eurodrive

Ivan Karin, Wiss. Mitarbeiter, Fraunhofer LBF/TU Darmstadt

Johannes Hößbacher, ehem. Wiss. Mitarbeiter, Fraunhofer LBF/TU Darmstadt

**Motek - Halle 9 - Stand 9220**

**KONTAKT**

SEW-Eurodrive GmbH & Co KG, Bruchsal  
Tel.: +49 7251 75 0 · www.sew-eurodrive.de

## Ihre Automatisierungslösung aus einer Hand

**Automatisierung, Datenerfassung, Feldbus, Bildverarbeitung und SPS**

Automation 3200  
Motion und SPS

Soloist Ensemble

**Aerotech bietet**

- Hohe Performance
- Modernste Steuerungen für hervorragende Konturtreue, Positionsstabilität, Einschwingzeit und Geschwindigkeitskontrolle
- Kurze Inbetriebnahmezeiten
- Integrierte Kalkulatoren und umfangreiche Diagnosemöglichkeiten
- Verständliche und einfache Anwendung
- Eine Softwareumgebung: .NET, C, G-Code, LabVIEW® oder AeroBasic™

**Industrien**

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Komponenten-Inspektion</li> <li>• Komponenten-Montage</li> <li>• Leiterplattenbeschriftung</li> <li>• Brennstoffzellen-Herstellung</li> <li>• Geräte-Montage</li> <li>• Dispensing</li> <li>• Printed Electronics</li> <li>• High-Speed Pick and Place von Komponenten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Herstellung von Photovoltaic</li> <li>• Stencil Cutting</li> <li>• Flat-Panel-Herstellung</li> <li>• Laserschneiden</li> <li>• Laserschweißen</li> <li>• Laser Mikrobearbeitung</li> <li>• Robocasting</li> <li>• Profiling</li> <li>• Flat-Panel-Inspektion</li> </ul>
--	--

CADFusion

MotionPAC

Sensor Fusion

Motoren

Verstärker

Dedicated to the Science of Motion

Tel: +49 (0)911-967 937 0  
Email: info@aerotechgmbh.de  
www.aerotech.com

United States • France • Germany • United Kingdom  
China • Japan • Taiwan

AH1212A\_CSG\_GmbH

# Leise – und sicher verschlossen

## Was der Linearführungs-Baukasten enthält

Eine neue Generation von Lineareinheiten sorgt für mehr Flexibilität in automatisierten industriellen Abläufen. Vier Baugrößen und variable Motoranschlüsse senken dabei den Konstruktionsaufwand. Bei spindelgetriebenen Achsen beseitigt eine mitlaufende Spindelunterstützung zudem die störenden Vibrationen.

Ob führen, verstellen, positionieren oder gleichförmig verfahren, die Anforderungen an lineare Bewegungsabläufe sind so vielfältig wie die möglichen Lösungen. Dabei konkurrieren lineare Führungssysteme wie kartesische Portale häufig mit Schwenkarmrobotern. Im Gegensatz zu diesen verfügen Linearsysteme jedoch über einen wesentlich kleineren „Fußabdruck“: Sie eignen sich also immer dann, wenn es nicht genug Platz für die raumgreifenden Bewegungen eines Schwenkarms gibt. Das Münchner Unternehmen RK Rose+Krieger hat sich auf die Umsetzung kundenspezifischer Lösungen auf der Basis von Lineartechnik spezialisiert und liefert neben einzelnen Komponenten ganze Systeme. Sämtliche Modelle der vier grundsätzlichen Baugrößen 160/120/80/60 basieren auf Aluminiumprofilen. Die Baukastenstruktur ist bei allen Einheiten gleich: Die Linearführungen sind wahlweise mit oder ohne Antrieb erhältlich. Kugelschienenführungen sorgen für eine hohe Belastbarkeit, Dynamik und Lebensdauer. Zudem bietet RK jedes Modell nach Wunsch mit einem Zahnriemen- oder Spindeltrieb an.

### Mitlaufende Spindelunterstützung

Die Zahnriemengetriebene Einheit verfügt zudem über einen variablen Motoranschluss und die spindelgetriebene Achse über eine mehrfach mitlaufende Spindelunterstützung. Sie verkürzt die frei tragende

Länge der Spindel und beseitigt damit störende Vibrationen. Ohne sie käme es ab einer bestimmten Spindellänge bei hohen Drehzahlen zum unerwünschten Aufschwingen der Spindel. Eine Begrenzung der frei tragenden Spindellänge in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser eliminiert diese Schwingungen. So wird über den gesamten Drehzahlbereich auch bei hohen Rotationsfrequenzen eine große Laufruhe ermöglicht. Drehzahldiagramme werden damit nicht mehr benötigt. Mit der mitlaufenden Spindelunterstützung kann bis zu einer Hublänge von fünf Metern und einer Maximalgeschwindigkeit von 2 m/s die volle Drehzahl gefahren werden.

### Schützende Abdeckung

Die Lineareinheiten der RK DuoLine Protect-Reihe sind mit einem Edelstahlband gekapselt. So erreichen sie die Schutzart IP 40 und sind gegen Verunreinigungen geschützt. Daher kommen sie beispielsweise in einem Handlingsystem der Laminatfertigung zum Einsatz. Hier ist die Abdeckung ein wirksamer Schutz gegen den in der Produktion unvermeidlichen Melaminstaub. Zudem verhindert eine Fixierung des Metallbands über dem Magnetstreifen bei der Überkopfanbringung der Führungen ein unerwünschtes Durchhängen des Bandes. Auch bei einer anderen Applikation erwies sich eine Abdeckung der Zahnriemeneinheit als großer Vorteil: Ein-





gesetzt in einer Lötstrecke können Lötzinnspritzer auf den Zahnriemen fallen und diesen auf Dauer schädigen. Eine Abdeckung aus Edelstahl schützt den Zahnriemen. Lötzinn perlt einfach von ihr ab.

**Schutz der zu verpackenden Ware**

Doch die schützende Abdeckung schont auch die Ware. „Einer unserer Kunden setzte in seiner Verpackungsanlage eine zahnriemengetriebene Lineareinheit mit extern aufliegenden Kugelführungsschienen ein. Das Problem: Schmierfett tropfte von der Achse auf die zu verpackende Ware. Ein unhaltbarer Zustand“, erinnert sich Jörg Bargheer, Produktmanager Lineartechnik bei RK Rose+Krieger. Heute setzt der Kunde eine gekapselte RK DuoLine 160 Z ein. Dank innen liegender Kugelschienen und des über Magnetstreifen fixierten Stahlbands sind Achse, Antrieb und Ware nun geschützt. Da die technischen Daten der Lineareinheiten von der Abdeckung nicht beeinflusst werden, eignen sich gekapselte Führungen für jede beliebige Einbaulage.

Die Lineareinheiten der RK Duoline-Generation können in jeder beliebigen Schlittenposition geschmiert werden. Das Anfahren einer besonderen Wartungsposition oder die Demontage von gegebenenfalls vorhandenen Anbauteilen ist nicht erforderlich. Dafür sorgen seitlich am Schlitten jeder Linearführung angebrachte Trichterschmiernippel. Da diese eingeschraubt sind, bieten sie dem Kunden zusätzliche Variationsmöglichkeiten: Optional können diese herausgedreht und an eine mitlaufende Permaentschmierung angeschlossen werden.

Ein bei beiden Antriebsvarianten in die Führungen integriertes Wegmesssystem gewährleistet bis zur maximalen Lineareinheitlänge eine Positioniergenauigkeit von  $\pm 0,05$  mm. Zudem können elastische Einflüsse des Antriebsstranges direkt am Schlitten erkannt und durch den Motor-Controller ausgeregelt werden.

**Der passende Motor**

„Die größte Angst eines Konstrukteurs ist, dass Motor und Lineareinheit nicht zusammenpassen oder die geforderten Leistungsdaten nicht erfüllen“, weiß Jörg Bargheer. Aus diesem Grund berechnet Rose+Krieger, was die jeweilige Motor-Getriebe-Kombination leisten muss. Basis dafür sind die Angaben des Kunden zum jeweiligen Anwendungsfall wie Last, Einbaulage, Geschwindigkeit und Beschleunigung. Daraus ermittelt das Unternehmen das erforderliche Drehmoment, die Drehzahl und die externe Massenträgheit. Mit diesen Berechnungen ist der passende Motor schnell ausgewählt. Dabei ist der Kunde an

keinen speziellen Hersteller gebunden. Jörg Bargheer dazu: „Wir montieren nahezu jeden weltweit auf dem Markt verfügbaren Motor an unsere Lineareinheiten, können jedoch selbstverständlich auf Wunsch auch Motor und Motoradapter gemäß Kundenwunsch mitliefern.“ Bei der Wahl der richtigen Lineareinheit können Interessenten auch auf die RK-Auswahlhilfe „Linear-Technik“ zurückgreifen – online oder als Broschüre.

**Autor**

Bernd Klöpffer, Leiter Marketing

■ Motek - Halle 3 - Stand 3330

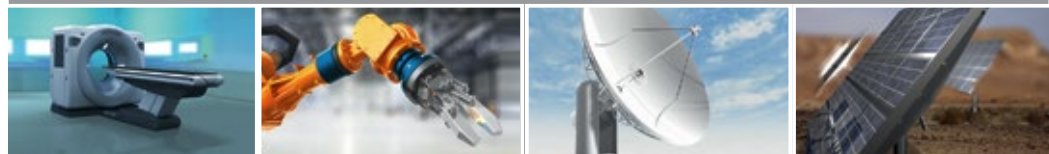
**KONTAKT** ■ ■ ■  
 RK Rose+Krieger GmbH,  
 Minden  
 Tel.: +49 571 9335 0  
 www.rk-rose-krieger.com



Wir freuen uns auf Sie:  
 **MSV 2013**  
 07.10 - 11.10 Brno, Czech Republic  
 HALLE V / Stand 117  
 **FMB**  
 ZULIEFERMESSE MASCHINENBAU  
 06.09 - 08.11 NOVEMBER 2013, BAD SALZUFLEN  
 HALLE 20 / Stand F19  
 **sps ipc drives**  
 20.11 - 22.11  
 Elektronische Antriebslösungen  
 Systeme und Komponenten  
 Internationale Technologie und Kompetenz  
 HALLE 3 / Stand 3-429

**Kraftvolle Präzision, überall im Einsatz**

Exzellente Positioniergenauigkeit, maximale Steifigkeit und ein Wirkungsgrad von 85 %. Weltweit verlassen sich nicht nur Roboterhersteller auf die Qualität und Leistungskraft der Trochoidgetriebe von Nabtesco. Auch führende Unternehmen aus dem Maschinen- und Anlagenbau, der Halbleiter-, Medizin-, Lebensmittel- und Solarenergietechnik setzen die hochpräzisen Getriebe ein.



**Nutzen Sie den technologischen Mehrwert auch für Ihre Anwendung!**

 **QR-Code:** mit dem Smartphone scannen für weitere Informationen

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

**VIGO DRIVE**<sup>TM</sup>  
 by Nabtesco



# Energiesurfende Flugdrachen

**Kleinstantriebe unterstützen  
Steuerung von Energie-Drachen**

Windenergieanlagen werden immer größer,  
schwerer und aufwendiger. Ein neuer Ansatz  
ist, Windenergie über vergleichsweise kleine  
Anlagen per Lenkdrachen „zu ernten“.

Kleinstantriebe unterstützen dabei die voll-  
automatische Steuerung des Flugdrachens  
namens Kite.

Ökologisch erzeugter Strom ist ein gefragter Energieträger. Doch wie definiert sich der Begriff ökologisch? Wird er nur auf die Erzeugung bezogen oder schließt er die Anlagenherstellung in die Berechnung ein? Große Fundamente und Stahltürme für Windkraftanlagen beispielsweise kosten bereits ökologische Punkte, bevor die erste Kilowattstunde fließt. Die Firma EnerKite schlägt daher einen neuen Weg ein: Ein lenkbarer Flugdrachen überträgt die Energie des Windes per Seilzug auf einen Generator, eine vollautomatische Steuerung hält den Nutzteil, das heißt den Drachen, in großer Höhe im besten Windfenster. So ist eine hohe Effektivität sichergestellt. Um schnell auf Windböen reagieren zu können, helfen Antriebe von Faulhaber bei der Steuerung des Kites.

Der Flugdrache nutzt den Wind zwar nach einem uralten Prinzip, die Technik ist jedoch mit moderner Material- und Steuerungstechnik verfeinert. Um Strom zu erzeugen, ist ein Generator notwendig, bei dem sich ein Magnetfeld in einer Spule dreht. Die Drehbewegung wird nicht wie herkömmlich durch schwere, starre Stangen und Wellen übertragen, sondern durch leichte, leistungsfähige Zugseile aus Hochleistungsfasern. „So wie man beim Rad durch dünne Speichen unter Zug Material gegenüber Vollrädern einspart, können per Seilzug große Kräfte mit geringem Materialeinsatz übertragen werden“, verdeutlicht Peter Kövesdi, Konstrukteur und Spezialist für Windensysteme bei EnerKite, die Kräfteübertragung.

## WKA versus Flugdrache

Beim Enerkite wird ein flexibler Drachen, eine sogenannte Matte, auf eine Höhe von rund 150m gebracht. Dort weht der Wind im Gegensatz zum Boden stetig, weitgehend verwirbelungsfrei und mit höherer Geschwindigkeit. Ein Last- und zwei Steuerseile übertragen die Zugkraft des Drachens auf drei Generatortrommeln. Der Drachen wird dann vollautomatisch







Die Kleinstantriebe unterstützen die vollautomatische Steuerung des Flugdrachens.

tisch von 100 auf 300m vom Wind hinaufgezogen und erzeugt so die Nutzleistung. Danach wird der Drache gesteuert aus dem Wind gedreht und die Seile werden zügig eingeholt, wozu nur wenig Energie nötig ist. Danach beginnt der Aufstieg und die Stromgewinnung erneut.

„Vorteil des Drachens gegenüber Windrädern ist die bessere Windnutzung, da es keine Verwirbelungen durch vorhergehende Rotorblätter beziehungsweise den Turm gibt. Auch ist der Drache immer auf über 100m Höhe und nicht wie die Rotoren mal näher am Boden und mal überragen sie den Turm. Die Technik kann daher auf eine gleichmäßigere Belastung ausgelegt werden, bei Sturm wird der Kite eingeholt. Die langsame Seilbewegung in Bodennähe vermeidet Zusammenstöße mit Vögeln und die weiche Matte eliminiert die Eiswurfgefahr, da kleine Eisansätze schnell abplatzen“, fasst Peter Kövesdi die aerodynamischen Eigenschaften des Drachens zusammen.

Auf dem Meer reichen einfache Ankerbojen, um den Generatorponton zu fixieren. Auf dem Land kann die Anlage sowohl stationär als auch mobil aufgebaut werden. Große Zufahrtsschneisen für Rotorblätter und Turmelemente sind nicht notwendig, ein Kite kann wie ein Zelt zusammengerollt werden, gleiches gilt für die Seile.

### Exakte Steuerung im Wind

Neben dem Zugseil sind am Drachen noch zwei sogenannte Lenkseile angebracht, das heißt der Enerkite ist ein sogenannter Dreileiner. Die vollautomatische Steuerung war eines der Hauptprobleme, um die neue Technik praxistauglich zu machen. Inzwischen haben die Experten die Programmierung umgesetzt. Doch die beste Steuerung ist nur so gut, wie der ausführende Aktor es zulässt. Hier setzen die Kleinstantriebe von Faulhaber an. Die Seile lassen sich nur unter Zug exakt auf Seiltrommeln

aufspulen – doch der Wind ist ein „dynamisches System“ mit kurzfristigen Schwankungen. Sogenannte Negativböen können die Steuerseile kurzfristig durchhängen lassen, für die Flugeigenschaften kein Problem, für die Seiltrommeln hingegen schon. Die Entwickler setzten daher einen Seilspanner vor die Wickeltrommel, der stets für einen definierten Zug des Seils an der Trommel sorgt. Mit Zuggeschwindigkeiten von 20 bis 30m/s und einer Andruckrolle mit rund 30mm Durchmesser sind beim Seilspannmotor hohe Drehzahlen bis über 10.000U/min nötig, die dynamisch angefordert werden. Hier kommt ein elektronisch kommutierter Standardmotor mit rund 200W Abgabeleistung zum Einsatz. Der Motor ist mit einem robusten Planetengetriebe mit 32mm Durchmesser in Ganzmetallausführung verbunden. So ist das notwendige hohe Drehmoment für den Andruck sichergestellt. Ein auf die Motoren optimal abgestimmter Motion Controller entlastet die Enerkite-Steuerung vom Motormanagement und erlaubt, die Dynamik der Kleinstantriebe optimal zu nutzen. Die Kleinstantriebe übernehmen eine wesentliche Aufgabe bei der Steuerung des neuen Windenergiegenerators. Sie sorgen dafür, dass der Kite zeitnah den Änderungen des Windes folgen kann und das System in der Praxis sicher funktioniert.

### Autoren

Andreas Zeiff und Dietrich Homburg, beide Redaktionsbüro Stutensee

■ Motek · Halle 9 · Stand 9210

### KONTAKT ■■■

Dr. Fritz Faulhaber GmbH & Co. KG,  
Schönaich  
Tel.: +49 7031 638 0 · www.faulhaber.com

## NI Industrial Control Platform Steuern und Regeln mit höchster Präzision und Flexibilität



- Schneller von der Idee zum Prototyp
- Präzises Timing und hohe Auflösung dank FPGA-Technologie

Rekonfigurierbare I/O-Hardware (RIO) und die Systemdesignsoftware NI LabVIEW helfen Ihnen, Kosten zu senken und Entwicklungszeiten zu verkürzen.

>> [ni.com/industrial-control-platform/d](http://ni.com/industrial-control-platform/d)



089 7413130

## Servomotoren in vier Baugrößen

SEW-Eurodrive präsentiert einen neuen Servomotor, den CMP112, der als größter Motor der CMP-Baureihe das Spektrum hochdynamischer Synchron-Servomotoren ergänzt. SEW bietet ihn in vier Baulängen an: S, M, L und H. Dabei haben alle Ausführungen ein einheitliches Flanschmaß. Für individuelle Kundenwünsche gibt es verschiedene Drehzahlgeber mit unterschiedlichen Auflösungen in der Resolverttechnologie. Die CMP-Motoren sind auch als Bremservomotoren lieferbar. Ihr Einsatzspektrum ist groß: Bei Anlagen der Lebensmittelbranche oder in Verpackungsmaschinen sind die Bauräume beengt. Hier werden die trägheitsarmen CMP-Motoren beim Etikettieren eingesetzt oder zum Antreiben massearmer Achsen in der Verpackungstechnik. Im Verbund mit der Steuerung Movi-PLC eignen sich die Antriebe zur Palettierung sowie für die Beladung von Bearbeitungsmaschinen.



■ Motek · Halle 9 · Stand 9220

[www.sew-eurodrive.de](http://www.sew-eurodrive.de)

## Sichere Bremsenansteuerung

Mayr Antriebstechnik präsentiert eine neue Bremsenansteuerung für seine Sicherheitsbremsen der Roba-Stop-Baureihe. Das zusammen mit Pilz entwickelte Modul Roba-SBCplus ist Sicherheits-Schüttschaltungen technisch überlegen. Es hat die Aufgabe, beim Abschalten der Bremse den Strom in der Magnetspule sicher zu unterbrechen. Das Bremsenansteuerungsmodul arbeitet mit elektronischen Halbleitern und erreicht dadurch praktisch unbegrenzte Schalzhäufigkeit und Schaltzuverlässigkeit. Zum fehler-sicheren Aufbau der Ansteuerung gehören unter anderem die internen Diagnoseprüfungen auf Kurzschluss, Masseschluss und Leitungsunterbrechung sowie das Umschalten auf reduzierte Haltespannung bei geöffneter Bremse. Sicheres und zuverlässiges elektronisches Schalten ist auch beim Anschluss von zwei unabhängigen Bremsen gewährleistet.



■ Motek · Halle 5 · Stand 5321

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

## Premium-Winkelgetriebe mit Hohlwelle

B&R ergänzt sein Angebot an Winkelplanetengetrieben um das Modell 8GA75 für Flanschmaße von 60 bis 142 mm. Die hohle Welle ermöglicht es, Kabel, medienführende Leitungen oder Materialstränge durch die Antriebsachse zu führen. Die Getriebe sind in einer Ausführung mit beidseitigen Abtriebswellen verfügbar. Das bietet mehr Möglichkeiten in der Konstruktion. So lassen sich zum Beispiel Antriebe mit symmetrischer Lastverteilung, wie etwa in der Fördertechnik, leichter gestalten. Auch können externe Geber zur exakten Lagebestimmung für die Ansteuerung von Bremssystemen einfacher angeklemt werden. Optional sind die Getriebe auch mit nur einer Antriebsseite erhältlich. Wie alle B&R-Getriebe der Premium-Baureihe zeichnen sich auch die Hohlwellengetriebe 8GA75 durch ein geringes Verdrehspiel und eine hohe Torsionssteifigkeit aus. Das ermöglicht eine hohe Positioniergenauigkeit in hochdynamischen Servo-Applikationen.



■ Motek · Halle 7 · Stand 7101

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

## Performance auf kleinstem Raum

Faulhaber hat zwei neue Antriebsserien vorgestellt. Sie ergänzen den Bereich zwischen 6 und 12 mm Motordurchmesser der Familie bürstenloser Mini-DC-Servomotoren. Mit ihren hohen Drehmomenten von bis zu 1,1 beziehungsweise 2,1 mNm bei flacher Steigung der n-M-Motorkennlinie und geringem Volumen sind diese Antriebe für Anwendungen mit hohen Leistungsanforderungen geeignet. Beide Antriebsserien sind serienmäßig und ohne Mehrkosten mit einem hoch auflösenden integrierten Encoder erhältlich, wodurch sich diese Motoren insbesondere für anspruchsvolle Positionieraufgaben in Bereichen wie der Optik und Photonik, Medizintechnik und der Robotik anbieten. So kann zur Regelung von Drehzahl und Drehrichtung und für die Positionierung der Abtriebswelle wahlweise entweder ein inkrementaler 3-Kanal-Encoder mit einer Auflösung von bis zu 1.024 Impulsen pro Umdrehung oder ein 12 Bit (4.096 Schritte) Absolut-Encoder integriert werden.



■ Motek · Halle 9 · Stand 9210

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

## Linearversteller mit hoher Positioniergenauigkeit

PI Micos erweitert die LPS-Baureihe der linearen Positionier-tische. Das Antriebsprinzip der neuen Verstellerserie LPS-45 beruht auf einem piezoelektrischen Trägheitsantrieb. Die Linear-versteller erreichen eine Kombination von Kraft und Positioniergenauigkeit, die mit konventionellen Antriebsprinzipien wie DC- oder Schrittmotoren nicht möglich ist. Die Halte- bzw. maximale Vortriebskraft liegt bei 10 N, die maximale Geschwindigkeit beträgt 10 mm/s. In seinem kompakten Bauraum enthält der LPS-45 Präzisionskomponenten wie Kreuzrollenführungen mit Käfigzwangssteuerung, die eine hohe Ablaufgenauigkeit von unter 100 µrad ermöglichen.



■ Motek · Halle 9 · Stand 9007

[www.pi.ws](http://www.pi.ws)

## Vernetzung auf allen Ebenen

Bosch Rexroth präsentiert einen neuen integrierten Achsregler, den IAC-2X. Die 1-Achs-Motion-Control vereinfacht die Automatisierung durch offene Schnittstellen zu den verbreiteten Ethernet-basierten Echtzeitprotokollen Sercos, Profinet RT, Ethernet/IP, Ethercat und Varan. Anwender profitieren von der flexiblen Einbindung des Achsreglers in die übergeordneten Steuerungsnetzwerke unabhängig vom Steuerungshersteller. Für ein einfaches Engineering stellt das Software-Tool IndraWorks speziell auf hydraulische Funktionen zugeschnittene Reglerdialoge und Parametrierungen bereit.



■ Motek · Halle 3 · Stand 3305

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



## Neue Kompaktwechselrichter

Mit dem neuen Servowechselrichter KW200 erweitert AMK die Amkasy-n-Produktreihe bis zu einer Nennleistung von 200 kVA. Dabei hat sich nur die Nennleistung vergrößert – die Abmessungen sind mit einer Höhe von 320 mm, einer Tiefe von 228 mm und einer Breite von 425 mm sehr kompakt. Zur Energieeffizienz der Geräte trägt die Nutzung der Bremsenergie bei: Bremsenergie der angeschlossene Servomotor und liefert Energie an den Wechselrichter, wird diese in den Zwischenkreis geleitet und andere Wechselrichter im modularen System können diese Energie nutzen. Die Servowechselrichter KW200 bieten mit der Reglerkarte die Funktionalitäten, die präzise Anwendungen erfordern. STO in PLe kann mit jedem Gerät realisiert werden, weitere funktionale Sicherheit gibt es mit der Safety-Reglerkarte KW-R07. Die Geräte eignen sich, wenn hydraulische Achsen durch servoelektrische Achsen ersetzt werden, und sie bieten eine Schnittstelle zu EtherCat, Varan oder CANopen.



[www.amk-antriebe.de](http://www.amk-antriebe.de)

## Linearaktuator mit Steuerungselektronik

Mit dem Linearaktuator STA11-XI stellt DunkerMotoren einen Linearaktuator mit integrierter Steuerungs- und Leistungselektronik vor. Damit werden lineare Direktantriebe zu handhabbaren und leicht integrierbaren Aktuatoren mit der Linearmotor-typisch hohen Dynamik und guten Regelbarkeit. Die Basis-Variante des Aktuators wird über digitale Eingänge angesteuert und fährt Positionen an, die vorher über eine Software parametrieren werden. Die Zeit für die Inbetriebnahme werden so auf ein Minimum reduziert. Die STA11-XI-Linearaktuatoren sind mit CANopen-, Profibus- oder Etherat-Schnittstelle erhältlich, damit können sie direkt an Steuerungen verschiedener Hersteller angebunden werden. So kann beispielsweise der Aktuator seine Magnetstange mit bis zu 422m/s<sup>2</sup> beschleunigen und erreicht in anderen Konfigurationen eine Spitzengeschwindigkeit von 5,6 m/s.



**Motek · Halle 1 · Stand 1301**

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

## Heavy-Duty-Motor mit Planetengetriebe

Der Heavy-Duty-Motor EC 22 HD hat einen größeren Bruder erhalten. Der elektronisch kommutierte Motor EC-4pole 32 HD ist für raue Einsatzbedingungen konzipiert und besonders auf die Anforderungen in der Tiefbohrtechnik ausgerichtet. Er ist für Umgebungstemperaturen von über 200 °C und atmosphärische Drücke bis zu 1.700 bar ausgelegt. Weiterhin halten die Motoren Vibrationen bis zu 25grms Stand, sowie Schläge und Stöße bis zu 1.000 G. Die Motoren verfügen über einen hohen Wirkungsgrad: in Luft bis 89 Prozent, in Öl über 80 Prozent.



**Motek · Halle 5 · Stand 5435**

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

## Motorentwicklung für E-Mobilität

Groschopp stellt einen elektrisch erregten Synchronmotor vor. Die Maschine ist Teil eines skalierbaren Achsantriebsmoduls für Elektrofahrzeuge, das Mitte 2015 fertig gestellt sein soll. Da es skalierbar ist, eignet es sich für unterschiedliche Elektrofahrzeuge. Das Teilprojekt umfasst die Entwicklung und Konstruktion eines schnelllaufenden, elektrisch erregten, elektronisch kommutierten Synchronmotors (EEEEK). Der Vorteil: Der Motortyp benötigt keine Permanentmagnete. Und durch den Erregerstrom lässt sich das magnetische Feld regeln und so die Maschine an den jeweils benötigten Lastpunkt anpassen. Für einen Demonstrator wird eine Abgabeleistung von 2 x 25 kW bei einer Drehzahl von 20.000 min<sup>-1</sup> angestrebt.



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



Fortschritt und Innovation seit 1929

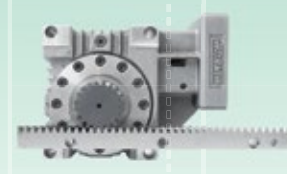
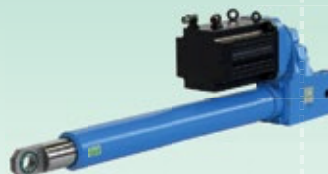


## Partnerschaft ist unser Antrieb

Know-how, Präzision, Erfahrung: ATLANTA steht seit über 80 Jahren für technisch anspruchsvolle Produkte in der Antriebs- und Getriebetechnik. Dabei bieten wir weit mehr als nur die Standards.

### Planung, Konstruktion, Fertigung: Kompetenz – aus einer Hand

Wir nehmen jede Herausforderung an: In enger Partnerschaft mit unseren Kunden entwickeln wir bedarfsgerechte Lösungen. Und mit moderner Technologie sowie einer konsequenten Qualitätssicherung fertigen wir hochwertige Komponenten und Getriebe – effizient, flexibel, termingerecht.



Besuchen Sie uns auf der Motek!  
07.-10.10.2013  
Halle 9  
Stand 9328



## Gleitschuhe für Energieführungsketten

Mit den neuen Gleitschuhen von Murrplastik reduziert sich der Oberflächen-Abrieb von Energieführungsketten in horizontal gleitender Einbaulage. Die Gleitschuhe werden im Innenbogen auf die Seitenglieder der Energieführungsketten gesteckt. Im Ergebnis gleiten somit nicht mehr die Kettenseitenglieder – also Kettenober- und Kettenuntertrum – direkt aufeinander, sondern die Gleitschuhe. Entsprechend nutzen sich Energieführungsketten deutlich weniger ab. Deren Lebensdauer kann laut Hersteller um das bis zu Fünffache steigen. Anstatt, wie sonst üblich, komplette Energieführungsketten tauschen zu müssen, müssen jetzt nur noch die Gleitschuhe erneuert werden. Die Gleitschuhe werden für die Murrplastik-Energieführungsketten-Systeme PowerLine und HeavyLine angeboten.



■ Motek · Halle 9 · Stand 9112

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

## Montage-Transportgestelle

Das Montage-Transportgestell Readychain Rack Light von Igus ermöglicht jetzt auch bei kleinen Anwendungen ein Plug-and-Play vorkonfektionierter Energieketten-systeme. Vor Ort wird das steck- und einbaufertige System mithilfe von Teleskopstützen rasterlos innerhalb eines Tages an die Schnittstelle der Maschine angepasst. Jetzt haben die Konstruktionsingenieure das Rack weiterentwickelt: Mit einer Kantenlänge von nur 40 Millimetern ist das neue Readychain Rack Light nur halb so groß wie das ursprüngliche Igus-Montagegestell, welches zu groß für feine Anwendungen ist. Die Bauteile des neuen Readychain Rack Light hingegen sind schlank, sodass auch bei kleinen Anwendungen die Energieführung passgenau in die Maschine eingesetzt werden kann.



■ Motek · Halle 3 · Stand 3310

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

## Neue Softstarter in kompakter Baugröße

Eaton stellt mit dem neuen Softstarter S811+ für Betriebsströme von 11 A bis 1.000 A ein kleines, intelligentes Gerät vor. Das Kompaktgerät bietet ein höheres Anlaufmoment und höhere Motorströme in verkleinerten Gehäusen. Gekapselte Ausführungen sind bis zu 78 Prozent und MCC-Einheiten bis zu 63 Prozent kleiner als vergleichbare Produkte. Die Produktfamilie eignet sich für Anwendungen im Motor-Control-Centre (MCC) an Pumpen, Lüftern und Förderbändern. Dank seiner nativen Modbus-RTU- und QC-Anschlüsse mit externen Ethernet-IP/Modbus-TCP-Kommunikationsmodulen ist der S811+ kommunikationsfähig. Einstellbare Warnhinweise verhindern eine ungewollte Auslösung. Der Softstarter wurde dauergetestet und ist aufgrund seiner beschichteten Platinen auch für Aufgaben in rauen Umgebungen geeignet. Die Option eines Eaton-spezifischen Pumpen-Algorithmus für den S811+ unterdrückt bei Pumpen den unerwünschten „Wasserschlag“ – wenn aufgrund der sehr geringen Komprimierbarkeit von Wasser ein starker mechanischer Stoß entsteht.



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

## Verschleißfreier dezentraler Sanftstarter

Nord Drivesystems präsentiert einen neuen motormontierten Starter mit erweitertem Leistungsbereich, der Sanftanlauf und Reversierfunktion jetzt für Motoren von 0,25 bis 7,5 kW kostengünstig dezentral umsetzt. Der kompakte SK 135E integriert Motorüberlastsicherung durch Kaltleiterüberwachung, Netz- und Motorphasenausfallüberwachung sowie I<sup>2</sup>t- und Magnetisierungstromüberwachung. Der elektronische, verschleißfreie Schalter ersetzt Motorschutzschalter, Wendeschüttschalter und Bremsgleichrichter und kann so in großen Anlagen ganze Schaltschränke einsparen. Kabel zum Kaltleiteranschluss und für die Bremsenansteuerung entfallen ebenfalls. Die Sanftstarter-Funktion verhindert Ein- und Ausschaltschläge und schon die Mechanik. Für Anwendungen, die ein hohes Losbrechdrehmoment erfordern, kann eine Boost-Spannung programmiert werden. Für den Reversierbetrieb lassen sich verschiedene Bremsverhalten festlegen. Zur Anpassung der wichtigsten Parameter stehen am Starter vier Potenziometer und vier DIP-Schalter zur Verfügung. LEDs signalisieren den Betriebszustand.



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

## Positioniersystem vorgestellt



Mit seiner Optimised-Motion-Serie stellt Festo ein neues Positioniersystem vor. Das Paket, das aus dem Elektrozyylinder EPCO mit integriertem Schrittmotor EMMS-ST im Servo-Betrieb, dem Motor-Controller CMMO-ST und der vorkonfektionierten und schleppkettentauglichen Verkabelung besteht, bietet laut Hersteller viel Leistung fürs Geld.

■ Motek · Halle 3 · Stand 3303

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

## Bürstenlose Gleichstrommotoren

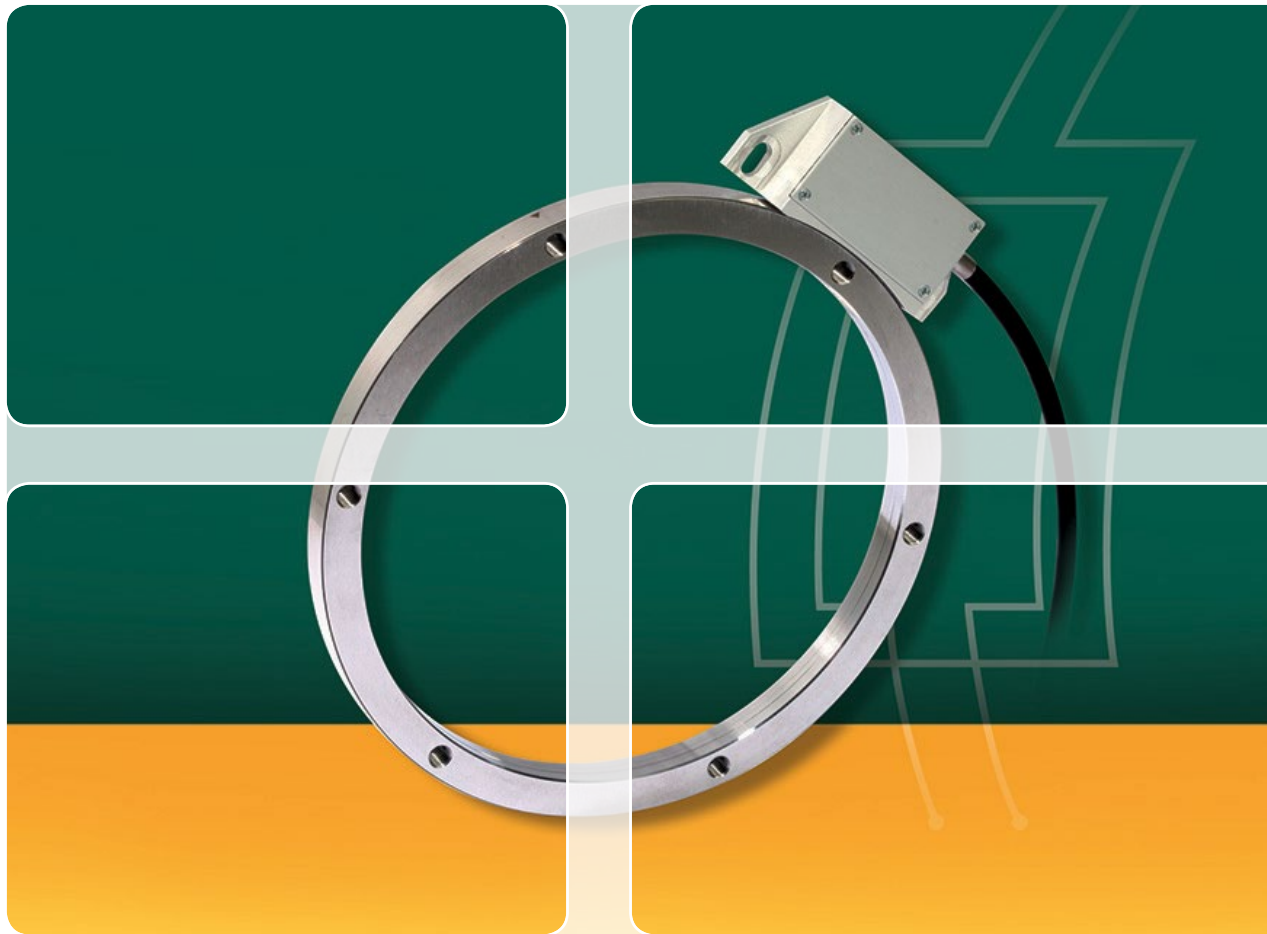
Koco Motion hat bürstenlose Gleichstrommotoren ins Portfolio aufgenommen und bietet nun eine Bandbreite von 12 bis 60 mm Durchmesser mit unterschiedlicher Kommutierung. Es gibt zwei Varianten: mit eisenlosen Spulen und mit Spulen, die über einen Eisenkern gewickelt sind. Bürstenlose Gleichstrommotoren werden wie Schrittmotoren elektronisch kommutiert. Die Kommutierung kann dabei nach verschiedenen Prinzipien vorgenommen werden: der sensorlosen Kommutierung, der sensorgesteuerten Kommutierung und der Kommutierung über Hallensoren zusammen mit hochauflösenden Encodern. Beispiele für Anwendungen sind Elektrowerkzeuge und die Automobilindustrie.



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



# sensors



## AMO IN KÜRZE

Das oberösterreichische Unternehmen Amo befasst sich seit mehr als 15 Jahren mit der Entwicklung und Herstellung sowie dem weltweiten Vertrieb von induktiven Längen- und Winkelmesssystemen. Die kontinuierliche Weiterentwicklung ermöglichte es, dass diese Produkte nun seit Jahren auch im High-End-Bereich von Werkzeugmaschinen, Halbleiteranlagen und in der Medizintechnik Verwendung finden. Mit eigenen Niederlassungen in Deutschland, Italien und den USA sowie Vertretungen in weiteren Industrieländern ist das Unternehmen praktisch weltweit präsent.


amo

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

Das Unternehmen Starlinger hat sich auf die Herstellung und Bedruckung von Kunststoffsäcken spezialisiert. Für die Positionserfassung der Walzen und Zylinder in den Gewebedruckmaschinen setzt es auf berührungslos arbeitende Messsysteme.

Das Besondere: Diese müssen Ex-zertifiziert sein, da sie sich direkt bei den Direktantrieben im Ex-Bereich befinden.



## Kein Problem mit dem Ex

### Induktives Winkelmesssystem erfasst Walzen- und Zylinderposition in Gewebedruckmaschinen

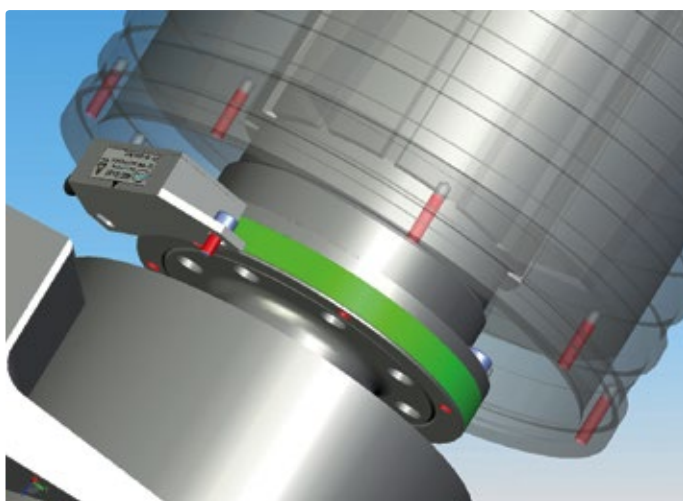
Maschinen zur Herstellung und Bedruckung von Kunststoffsäcken sind das Kerngeschäft des Wiener Unternehmens Starlinger & Co, das seit seiner Gründung im Jahr 1835 familiengeführt ist. Heute gilt es weltweit als einziger Komplettanbieter von schlüsselfertigen Maschinen zur Herstellung und Verarbeitung gewebter Polypropylen-Säcke. Die Produktpalette reicht von Maschinen zur Bearbeitung von Rohmaterialien über Web- und Druckmaschinen bis hin zu Recycling-Systemen zur Erzeugung von 100-prozentig wiederverwendbarem Regranulat.

Eine wichtige Produktgruppe bei Starlinger sind die DynaFlex-Maschinen zum Bedrucken von beschichteten oder unbeschichteten Kunststoff-Gewebesäcken. Die Rolle-zu-Rolle-Druckmaschinen verbinden eine hohe Druckqualität in vier oder sechs Farben mit hoher Flexibilität in der Produktion: Da unterschiedliche Sacklängen keinen

Wechsel der Formatzylinder erfordern, sind die Maschinen auch für kleine bis mittlere Produktionsaufträge geeignet. Weiterhin zeichnen sich die Druckmaschinen durch eine einfache Bedienung per Touch-Screen sowie die Verwendung eines Farbe sparenden Kammerrakel-systems aus.

Die Rasterwalzen und Klischeezylinder der DynaFlex-Maschinen werden mit High-Torque-Motoren angetrieben. Diese Direktantriebe sorgen für einen präzisen Vortrieb und ersparen aufwendige Zahnriemenkonstruktionen. Doch zuvor mussten die Konstrukteure spezifische Antriebs-Anforderungen umsetzen. „Die berührungslosen Gebersysteme zur Positionserfassung der Walzen und Zylinder befinden sich bei den Direktantrieben zwangsläufig im Ex-Bereich, sodass wir uns auf die Suche nach einem Ex-zertifizierten Winkelmesssystem bege-





Die berührungslosen Gebersysteme zur Positionserfassung der Walzen und Zylinder befinden sich bei den Direktantrieben zwangsläufig im Ex-Bereich.

ben mussten“, erläutert René Weiss, Head of Electrical Engineering, R & D Department bei Starlinger, die Ausgangslage.

### Berührungsloses Winkelmesssystem Ex-zertifiziert

„Auf der Suche nach einem berührungslosen System mit sehr guter Performance, sprich Auflösung, fanden wir die Winkelmesssysteme von Amo“, so René Weiss. „Wir benötigten ein auf unsere Anforderungen zugeschnittenes System und arbeiteten daher in der Produktentwicklung eng mit Amo zusammen.“ Die gesamte Auswertelektronik und Sensorik des Gebers ist bereits im Gehäuse in Schutzart IP67 integriert, sodass der Abtastkopf robust gegenüber Staub, Feuchtigkeit und Vibrationen ist. Als offenes, eigengelagertes und selbstjustierendes Hohlwellenmesssystem benötigt der Geber keine Kupplung für den mechanischen Anschluss und zeichnet sich durch eine sehr hohe Genauigkeit und Auflösung aus. Der für die konkrete Anwendung im Ex-Bereich wichtigste Punkt ist aber das rein induktive Amosin-Messprinzip, das keine magnetische Komponenten benötigt, keine Hysterese aufweist und unempfindlich gegenüber Magnetfeldern ist. Als Maßverkörperung wurde eine Sonderanfertigung auf Basis des Messflansches entwickelt. Das Edelstahlband mit einer hochgenauen, photolithografisch geätzten periodischen hohen Teilung und variabler Reluktanz verfügt neben der eigentlichen Messspur über eine Referenzspur und zeichnet sich ebenfalls durch die Abwesenheit von Hysterese oder Magnetfeldern aus.

### Vertrauen ist gut, Kontrolle ist besser

„Wir vertrauen nicht ausschließlich den Datenblättern der Hersteller und führen deswegen häufig selbst einige Tests mit den Prototypen durch, sei es hinsichtlich der Temperaturstabilität, Vibration oder anderen Parametern. Das Amo-Gebersystem hat sich dabei unter Einhaltung aller technischen Daten als sehr stabil im Feld erwiesen“, so René Weiss.

Auch die Zusammenarbeit mit Amo seit nunmehr neun Jahren wird bei Starlinger geschätzt. „Amo ist sehr kooperativ, sei es in der Flexibilität bei logistischen Herausforderungen, aber auch im After-Sales-Service. So hatten wir beispielweise einen neuen Druckmaschinentyp konstruiert, für den wir andere Messringe brauchten. Amo unterstützte uns sofort – und innerhalb eines Tages hatten wir neu aufgeschweißte Messringe“, erinnert sich René Weiss.



### Nachgeschlagen

**Amosin-Messprinzip:** Die Amosin-Messsysteme funktionieren nach dem Prinzip eines Transformators mit beweglichem Reluktanzkern. Das System besteht grundsätzlich aus einer planaren Spulenstruktur und einer Maßverkörperung. Ein wesentliches Merkmal des Funktionsprinzips ist, dass nach dem Amosin-Verfahren durch das hochfrequente Wechselfeld keine Messhysterese (Maschinen-Umkehrfehler) entsteht.

### Kein Magnetfeld, keine Hysterese

Das in den DynaFlex-Maschinen verwendete Winkelmesssystem basiert auf dem induktiven Amosin-Messprinzip. Die Messsysteme kommen damit ohne magnetische Komponenten, Hysterese oder Entmagnetisierungseffekte aus. Das Amosin-System besteht im Wesentlichen aus einer planaren Spulenstruktur im Messkopf und einer Maßverkörperung. Die Spulenstruktur wird auf einem Substrat in Mikro-Multilayer-Technik gefertigt. Dabei sind die einzelnen Hauptelemente mit Primär- und Sekundärspulen in Messrichtung gestreckt.

Die relative Bewegung in Messrichtung zwischen Sensorstruktur (im Abtastkopf) und der Maßverkörperung ändert periodisch die Gegeninduktivität der einzelnen Spulen und erzeugt zwei sinusförmige 90°-phasenverschobene Signale (SIN und COS). Die ausgezeichnete Signalgüte und Stabilität gegen Umwelteinflüsse führt dazu, dass nach der Signalkonditionierung in der Auswertelektronik Abweichungen von 0,1 Prozent der Ideal-Sinusform (Oberwellenanteil) bleiben. Dies ermöglicht eine präzise Positionserfassung und eine hohe Auflösung von bis zu 0,125 µm. Ein wesentliches Merkmal des Funktionsprinzips ist auch, dass nach dem Amosin-Verfahren durch das hochfrequente Wechselfeld keine Messhysterese entsteht – anders als beim Einsatz von magnetischen Systemen.

Die inkrementellen und absoluten Winkelmesssysteme von Amo kombinieren unterschiedliche Abtastköpfe mit integrierter Auswertelektronik, in Miniaturausführung oder mit Mehrkopfabtastung mit hochgenauen Maßverkörperungen als Messring oder Messflansch. Für lineare induktive Positionsmessungen hat das Unternehmen sowohl inkrementelle als auch absolute Längenmesssysteme im Programm, die ebenfalls nach dem Amosin-Prinzip arbeiten und dementsprechend die gleichen Alleinstellungsmerkmale und Vorteile bieten.

### Autor

Heinz Eisschiel, Kaufmännischer Geschäftsführer

### KONTAKT

AMO Automatisierung Messtechnik Optik GmbH, St. Peter am Hart  
Tel.: +43 7722 658 56 0 · www.amo-gmbh.com

„UHF-Systeme verfolgen nicht das Ziel, die bisherigen RFID-Systeme abzulösen. Die Daseinsberechtigung von LF- und HF-Systemen wird – soweit derzeit absehbar – auch für die Zukunft bestehen bleiben.“

“



## „UHF als Zukunftschance“

Konrad Kern, Produktmanager für RFID bei Pepperl+Fuchs, erklärt den Stellenwert von UHF für die Industrie und den Zusammenhang zwischen RFID und dem Internet der Dinge.

**„UHF ist eine gute, aber nicht immer die beste Lösung“, so ein Marktbegleiter Ende vergangenen Jahres in einem Interview. Worin sehen Sie die beste Lösung?**

**K. Kern:** Die Kundenanforderungen für die jeweilige Anwendung müssen optimal erfüllt werden. Allein daraus leitet sich eine zukunftssichere Umsetzung mit der am besten geeigneten RFID-Frequenz ab. UHF-Systeme werden schon seit Jahren auch in industrieller Umgebung eingesetzt. Daher sind einerseits die damit verbundenen Problemstellungen und andererseits die zahlreichen Chancen bekannt. Mit UHF-Systemen kann man trotz Verwendung passiver Transponder eine große Reichweite erzielen und man kann mehrere Transponder im Feld quasi gleichzeitig lesen. Zudem sind UHF-Transponder in einem Etikett integriert preisgünstig in vielen Varianten verfügbar. UHF bietet weiterhin eine hohe Datenrate und ermöglicht so ein schnelles Lesen und Schreiben der Daten.

**Und wo liegen bei all den Vorteilen die Schwierigkeiten?**

**K. Kern:** Während LF- und HF-Systeme nach dem induktiven Kopplungsprinzip mit einem sehr gut definierten und abgegrenzten Lese-/Schreibbereich arbeiten, nutzen UHF-Antennen abgelöste elektromagnetischen Wellen bei knapp 1 GHz. Durch Reflektionen können

sich so unerwünschte Nullstellen ausbilden und es kann zu Signalüberhöhungen kommen. Die Folge sind Kommunikationsprobleme oder Überreichweiten. Auch wenn es hierzu viele Lösungsansätze gibt, beschränken diese Auswirkungen die generelle Anwendung von UHF. Die Daseinsberechtigung von LF- und HF-Systemen wird – soweit derzeit absehbar – auch für die Zukunft bestehen bleiben. Mit der Ident-Control-Lösung von Pepperl+Fuchs bleibt man flexibel, denn dieses Auswertesystem unterstützt LF-, HF- und UHF-Lesestellen – auch im parallelen Betrieb.

**Das heißt, von einer flächendeckend UHF-Verbreitung in der Industrie kann man noch nicht sprechen? Welcher Frequenzbereich wird denn im industriellen Umfeld am meisten genutzt und warum?**

**K. Kern:** UHF-Systeme verfolgen nicht das Ziel, die kompletten bisherigen RFID-Systeme abzulösen. Daher kann man auch nicht erwarten, dass UHF flächendeckend in allen industriellen Applikationen im Einsatz ist. Dennoch wird UHF in der Industrie als Zukunftschance gesehen und beweist auch schon in vielen Applikationen die reale Alltags-tauglichkeit. Die viel zitierten Anwendungen im Textilbereich sind besonders gut für UHF geeignet, da trockene Stoffe das UHF-Feld nur sehr wenig beeinflussen und die

Multitag-Leseigenschaften mit den verbundenen Vorteilen in der Logistik ganz eindeutig für diese Systemlösung sprechen.

In Deutschland ist auch die Automobilindustrie mit ihren unzähligen Zulieferfirmen eine wichtige Branche. Die Idee, einen Transponder vom Rohbau bis zur Endmontage einzusetzen und diesen auch für die Lieferlogistik, die Kfz-Werkstatt bis hin zur Verschrottung zu nutzen, wurde zwar noch nicht umgesetzt, aber der stete Tropfen höhlt den Stein. UHF hat durch die Einbindung in die Lieferlogistik und bei der Fertigungssteuerung bereits ein wichtiges Etappenziel erreicht. Früher genutzte Mikrowellensysteme mit aktiven Transpondern, die eine Batterie enthielten, sind weitgehend durch UHF-Systeme abgelöst worden. Hochtemperatur-UHF-Datenträger sind in der Lage, den gesamten Fertigungszyklus zu durchlaufen. Beim Motorenbau dagegen werden auch weiterhin LF- oder HF-Datenträger gesetzt werden. Da hier die robuste Kapselung, der Einbau in Metall und die hohe Lesesicherheit zählt.

**Wo liegen denn die Herausforderungen bei RFID-Anwendungen in der Industrie?**

**K. Kern:** RFID ist nur Mittel zum Zweck. Der Anwender will dadurch in der Regel den Fertigungsprozess transparenter gestalten, die Bearbeitungsschritte besser automatisieren, hocheffizient produzieren und die Durchlauf-



zeiten möglichst klein halten. In Förder-  
 technikanlagen wird die Logistik des Förderguts  
 oft über RFID gesteuert. Dazu muss RFID  
 schnell sein, weil Datenträger oft in der Vor-  
 beifahrt gelesen und beschrieben werden  
 müssen. Ein extremes Beispiel sind Gepäck-  
 förderanlagen in Flughäfen mit Geschwindig-  
 keiten von bis zu 10m/s. RFID muss auch  
 extrem sicher sein mit nahezu 100 Prozent  
 Leserate. Daher werden in industriellen Ap-  
 plikationen meist keine Transponder-Etiket-  
 ten verwendet, da diese mechanisch oder  
 durch Umwelteinflüsse leicht zerstört wer-  
 den können. Häufiger sieht man Transpon-  
 der in runden Kunststoffscheiben. So ver-  
 packt sind UHF- und LF- beziehungsweise  
 HF-Transponder praktisch preisgleich. Zu-  
 dem muss RFID langlebig und robust gegen-  
 über elektromagnetischen Störeinflüssen  
 sein. Aber auch Flexibilität ist gefragt, damit  
 ein Anschluss an verschiedene Steuerungen  
 möglich bleibt.

**Barcode- und Data-Matrix-Systeme stellen eine kostengünstige Alternative zur RFID-Technik dar. Wo stoßen optische Identifikationssysteme an ihre Grenzen und für welche Applikationen sind sie vollkommen ausreichend?**

**K. Kern:** Nur wo ausschließlich Daten gelesen und nicht geschrieben werden sollen, stellt sich die Frage nach alternativen optischen Lösungen. Ob dort RFID oder optische Systeme wirtschaftlicher sind, kommt auf die Applikation an. Unbestritten macht die seit langem im Retail- und Consumer-Markt verwendete Barcode- und Data-Matrix-Technologie Sinn. Die RFID-Technologie hat nicht das Ziel, alle Identifikationslösungen zu verdrängen, auch wenn Forschungsprojekte laufen, die mit gedruckter Elektronik die Herstellung von noch preiswerteren Transpondern ermöglichen sol-

len. Eine konkrete Vermarktbarkeit ist hierzu nicht absehbar.

**Inwieweit sehen Sie einen Zusammenhang zwischen RFID und dem Internet der Dinge?**

**K. Kern:** Das Internet der Dinge benötigt ausreichend Informationen und dezentrale Entscheidungsoptionen. Informationen müssen nicht nur gelesen und beurteilt, sondern auch modifiziert und gespeichert werden. RFID ist dafür eine geeignete Technologie. Mit dem Internet der Dinge können Entscheidungen nach definierten Vorgaben dezentral, flexibel und schnell getroffen werden. Übergeordnete Systeme sind dann zeitunkritisch entkoppelt und dienen eher zur Diagnose, der visuellen Darstellung der Prozesse und den zeitunkritischen generellen Steuerungsmöglichkeiten. Dies bedingt auch neue Denkansätze für die Steuerungswelt. Die Frage ist also weniger, ob RFID das richtige Informationssystem darstellt, sondern wie man das Internet der Dinge in industriellen Anwendungen nutzen kann.

**Gibt es schon Beispiele aus der Praxis?**

**K. Kern:** Bei vielen Logistikern und Herstellern von Förder-/Lagertechnik wurde dieses Thema schon intensiv diskutiert. Beim Autofahren nutzen wir dieses Prinzip schon heute zur genauen Information über Staus. Mobiltelefone agieren als lokale Geschwindigkeitsmesser und stehen in indirektem Kontakt mit anderen Verkehrsteilnehmern, die dann die Chance haben, einen Stau zu umfahren. Diese prinzipielle Option treibt auch die Hersteller von Förder- und Lagertechnik um. In der Praxis werden RFID-Datenträger im Fertigungsprozess mit Qualitätsdaten beschrieben. So wird die Rückverfolgbarkeit ermög-

licht und die Daten können zur Gestaltung der Folgeprozesse genutzt werden. Diese Verket-  
 tung ist zumindest ein erster Schritt hin zum Internet der Dinge.

**Dem hohen Einsparpotenzial von RFID standen bislang hohe Anschaffungskosten gegenüber. Wie gestaltet sich die Kostensituation aktuell?**

**K. Kern:** Die Kosten für ein RFID-System und dessen Implementierung lassen sich in der Regel sehr genau beziffern. Dabei machen die Hardware-Kosten meist den geringeren Anteil aus. Daher legen wir bei unserem System Ident Control Wert darauf, dass der Anwender dieses möglichst einfach integrieren kann. Wir bieten unseren Kunden nicht nur angepasste Funktionsbausteine – unser RFID-Gesamtkonzept ist durchgängig und einheitlich strukturiert. Damit meine ich, dass die Befehlsstruktur für LF-, HF- und UHF-Systeme einheitlich aufgebaut ist und die Anbindung an die verschiedenen Feldbusschnittstellen weitestgehend gleichartig implementiert ist. Hat man also eine Applikation gelöst, ist es einfach, mit diesem System weitere Applikationen umzusetzen.

Schwieriger ist es, die konkreten Einsparungen durch den Einsatz der RFID-Technologie abzuschätzen und dadurch den Business Case zu untermauern. Besonders bei Erstanwendern von RFID ist diese Schwelle zur Investitionsbereitschaft nicht leicht zu nehmen.

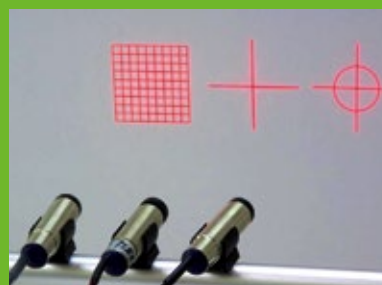
**Motek · Halle 3 · Stand 3361**

**KONTAKT**

Pepperl+Fuchs GmbH, Mannheim  
 Tel.: +49 621 776 1111  
 www.pepperl-fuchs.de



- > **Laserlichtquellen**
- > **Laserlichtschranken**
- > **Lasersysteme**



**Alles aus einer Hand, www.ilee.ch**  
 Sie können auf 30 Jahre Erfahrung zählen.

Wir lösen Ihre Probleme und nutzen dazu Lasersysteme, optische Sensoren, Optik, Opto-Mechanik und Messtechnik.



**I.L.E.E. AG**  
 Laser Innovation  
 CH-8902 Urdorf  
 Tel. +41 44 736 11 11  
 Fax +41 44 736 11 12  
 office@ilee.ch, www.ilee.ch



# Perfekt aufgetragen

## Steuerung und Optimierung von Beschichtungsprozessen im Vakuum

Moderne Fertigungsverfahren nutzen zunehmend Beschichtungen, die auf Vakuum- oder Plasmatechnologien beruhen. Obwohl verschiedene Messmethoden zur Prozesssteuerung verfügbar sind, hat jedes Verfahren neben Vorteilen auch Nachteile. Berücksichtigt man diese Einschränkungen, hat der Anlagenbetreiber ein nützliches Hilfsmittel, um die Prozesse sensorbasiert ablaufen zu lassen.

Viele moderne industrielle Fertigungsverfahren nutzen Methoden der Beschichtung von Trägermaterialien im Vakuum. Ursprünglich wurde hauptsächlich Architekturglas mit Metallen oder Metalloxiden beschichtet, um zum Beispiel bessere Isolations- oder Transmissions-eigenschaften zu erreichen. Seit einigen Jahren werden Vakuum-Beschichtungsverfahren auch für die Herstellung von Displays für Telefone, Fernsehbildschirme oder PC-Monitore eingesetzt. Weitere relativ neue Verfahren sind die Herstellung von Solarzellen mit höheren Wirkungsgraden im Dünnschichtverfahren oder die Fertigung von Lithium-Ionenbatterien mit hoher Stromausbeute. Zunehmend werden auch plasmaunterstützte Beschichtungsverfahren, wie das PECVD, eingesetzt. Plasmen, das heißt partiell ionisierte Gase, in denen sich durch äußere Energiezufuhr die Elektronen teilweise frei von den Atomen bewegen, werden neben den Beschichtungstechnologien auch für die Funktionalisierung oder Feinreinigung von Oberflächen eingesetzt.

Je nach Einsatzzweck werden an die beschichteten Oberflächen spezielle Anforderungen gestellt. Daraus ergeben sich enge Grenzen für die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Schicht. So muss eine bestimmte Morphologie, Schichtdicke, Härte und chemische Struktur während des Beschichtungsprozesses sichergestellt werden, um die Qualität der Produkte gewährleisten zu können. In einigen modernen Fertigungsverfahren werden bis zu neun unterschiedliche funktionale Beschichtungen nacheinander auf das Substrat aufgebracht. Bereits eine fehlerhafte Beschichtung führt dazu, dass die gesamte, bereits aufwendig vorbehandelte Charge nicht mehr verwendet werden kann.

### Methoden der Parameteranalyse

Für eine optimale Prozesssteuerung müssen im Idealfall alle relevanten Plasmaparameter in-situ (das heißt direkt am Substrat im Beschichtungsprozess) in Echtzeit erfasst werden. Das Problem dabei besteht darin, dass es eine Vielzahl an Plasmaparametern gibt, die mit den bekannten Methoden nur zum Teil messtechnisch erfasst werden können. Weiterhin gibt es Wechselwirkungen zwischen Plasma und Oberfläche, die bisher im Einzelnen nicht untersucht wurden oder die messtechnisch nicht zugänglich sind.

Als Konsequenz werden deshalb häufig Beschichtungsanlagen bis hin zu großtechnischen Anlagen anhand empirisch ermittelter Daten mittels Vergleichschargen betrieben. Bei kontinuierlich arbeitenden Anlagen werden zum Beispiel Substrate in regelmäßigen Abständen entnommen und die Schichteigenschaften im Labor untersucht. Ausgehend von den Erfahrungen mit dem spezifischen Prozess werden dann die Parameter nachjustiert. Wünschenswert wäre eine unterbrechungsfreie Prozessführung, bei der die qualitätsbestimmenden Plasmaparameter mittels einer geeigneten Analytik sichergestellt werden.

Es gibt zahlreiche Methoden der instrumentellen Analytik, um Plasmaparameter zu erfassen und zu regeln. Angefangen von Methoden der Temperatur- und Druckmessung, über die Langmuirsonde, die Plasmaspektroskopie, die Festelektrolytsonde und die passive oder aktive Thermosonde werden Messprinzipien eingesetzt, die die realen Verhältnisse im Plasma im Sinne einer sicheren Prozessführung abbilden und für die Qualitätssicherung relevante Daten liefern können. Allerdings sind alle genannten Methoden auch mit Einschränkungen oder Nachteilen

verbunden. So ist die (relativ einfache) Temperaturmessung am Substrat mittels Thermoelementen oder Widerstandsthermometern nur bedingt möglich. Der Temperatursensor muss dabei permanent mit der zu beschichtenden Oberfläche im Kontakt sein, wodurch die Schicht unbrauchbar wird.

Eines der ältesten Verfahren, die 1923 entwickelte Langmuirsonde, kann Parameter, wie die Ionen- und Elektronendichte, die Elektronentemperaturverteilung und die Homogenität des Plasmas messen. Ein Nachteil ist die aufwendige Interpretation der Messungen. Wie auch im Falle der relativ teuren Plasmaspektroskopie ist die Langmuirsonde nicht in der Lage, den für die Morphologie der Schicht entscheidenden Energieeintrag zu messen.

### Aktive Thermosonde: kontinuierliche Messung des Energieeintrages

Der Energieeintrag beziehungsweise die Energiestromdichte gibt die auf die Substratoberfläche übertragene Energie pro Zeit und Fläche an. Dabei spielen mehrere parallel ablaufende Prozesse eine Rolle:

- die Adsorption der vom Plasma erzeugten Lichtstrahlung an der Oberfläche,
- die Energie der auftreffenden Teilchen (innere und kinetische Energie der Teilchen, dazu kommt die Energie verschiedener Rekombinationsprodukte),
- die externe Wärmestrahlung des Rezipienten,
- die Energie aus chemischen Reaktionen, wie die Reaktionsenthalpie und -entropie der aufwachsenden Schicht.

Die Energie, die aus der Summe dieser Prozesse resultiert, bestimmt das Ergebnis des Beschichtungsprozesses. Zur Messung des





Die Installation von Füllstand- und Druckmesstechnik kann ziemlich kompliziert sein ...



... oder sie ist ein Kinderspiel.

## Das Einfacher-ist-besser-Prinzip von VEGA.

VEGA hat das „Einfacher-ist-besser“-Prinzip konsequent zu Ende gedacht. Die Geräteplattform plics® löst alle Messaufgaben rund um Füllstand und Druck, und dies seit 10 Jahren.

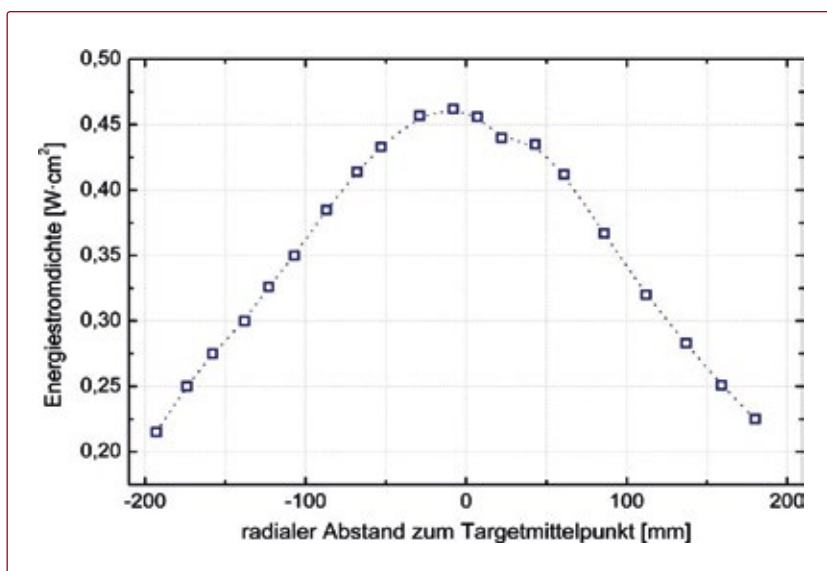
- ✓ leichte Geräteauswahl
- ✓ schnelle Bestellung und Lieferung
- ✓ kinderleichte Montage
- ✓ einfache Inbetriebnahme
- ✓ sicherer Betrieb
- ✓ schneller Service



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

Auf lange Sicht

**VEGA**



**Energiedichte eines Sputtertargets in Abhängigkeit des Abstandes zum Targetmittelpunkt, gemessen mit einer aktiven Thermosonde.**

Quelle INP Greifswald

Energieeintrages werden unter anderem passive Thermosonden verwendet. Diese bestehen aus einem Temperatursensor, der von einem passiven Substrat umgeben ist. Das Messprinzip basiert auf der Messung der Aufheiz- beziehungsweise Abkühlfunktion beim Ein- und Ausschalten der Energiequelle. Eine kontinuierliche Prozessüberwachung ist mit der passiven Thermosonde nicht möglich.

In Zusammenarbeit mit dem Institut für Niedertemperaturplasmaphysik (INP Greifswald e.V.) und dem Unternehmen Neoplas entwickelte Zirox eine aktive Thermosonde zur kontinuierlichen Messung des Energieeintrages. Der entscheidende Unterschied zur passiven Thermosonde liegt darin, dass die Sensorfläche durch die Sensorelektronik auf eine konstante Temperatur geregelt wird. Ändert sich der Energieeintrag auf die Sensorfläche durch Änderungen der Prozessparameter, so reagiert die Heizungsregelung entsprechend, damit die Temperatur des Sensorelementes konstant bleibt. Die dafür notwendige Änderung der Heizungsenergie ist proportional zur Änderung des Energieeintrages auf das Plasma-Target.

Durch die geregelte Nachführung der Heizleistung kann die Energiedichte am Target kontinuierlich und präzise gemessen werden. Unterbrechungen des Beschichtungsprozesses durch Probenentnahme oder periodische Nachkalibrierungen, die an der passiven Sonde durch die Beschichtung des Sensors und damit der Änderung der Wärmekapazität resultieren, entfallen bei der neuen aktiven Thermosonde. Aufgrund des einfachen und kostengünstigen Messprinzips ist die aktive Thermosonde eine gute Alternative für die Qualitätssicherung bei industriellen Beschichtungsprozessen. Die Sonde ist temperaturbeständig bis 450 °C, vakuumtauglich

und kann kundenspezifisch an neue Applikationen angepasst werden. Die Sonde misst Energiedichten bis 2,5 W/cm<sup>2</sup> mit einer Genauigkeit von ±0,001 W/cm<sup>2</sup>.

### Die potentiometrische Festelektrolytsonde

Die potentiometrische Festelektrolytsonde wird in vielen industriellen Anwendungen zur Prozessoptimierung oder zur Gewährleistung einer gleichbleibenden Produktqualität eingesetzt. Als Lambda-Sonde wird dieses Messprinzip zur Verbrennungssteuerung in Kraftfahrzeugen verwendet. Kernstück ist eine geheizte Keramik aus stabilisiertem ZrO<sub>2</sub>, die bei hohen Temperaturen ein nahezu reiner Oxidionenleiter ist. Trennt ein gasdichter Festelektrolyt zwei Gasräume mit unterschiedlichen chemischen Potenzialen (das heißt Konzentrations- oder Druckunterschieden), so resultiert an den Elektroden dieses Sensors im elektrochemischen Gleichgewicht eine Zellspannung, die nur von der Potenzialdifferenz an den beiden Elektroden abhängt. Dabei wird an der galvanischen Zelle direkt die Triebkraft der chemischen Reaktion, die Freie Reaktionsenthalpie (oder Gibbs-Energie) gemessen. Die Zellspannungsmessung an einer potentiometrischen Festelektrolytsonde ist somit ein Verfahren, mit dem auf einfache Weise Informationen über den Verlauf chemischer Reaktionen gewonnen werden können, bei denen Sauerstoff einer der Reaktionspartner ist.

Da sich über die Freie Reaktionsenthalpie die Bildung oder Zersetzung von Metalloxiden aus den jeweiligen Metallen berechnen lässt, kann mit der potentiometrischen Sonde direkt die Gasatmosphäre eingestellt werden, in der solche technologisch gewünschten oder unerwünschten Effekte stattfinden. Durch eine gezielte Prozesssteuerung mit der potentiometrischen Sonde kann die Gaszu-

sammensetzung so beeinflusst werden, dass ausschließlich die gewünschten Reaktionen ablaufen. Im Gegensatz zu anderen Messprinzipien zur Sauerstoffmessung folgt die potentiometrische Sonde streng thermodynamischen Gesetzen, die ihrerseits die Grundlage für die chemischen Bildungs- oder Zersetzungsreaktionen darstellen.

Prinzipbedingt zeigt die potentiometrische Sonde jedoch auch Einschränkungen. Da zum Beispiel Druckunterschiede eine Änderung der Zellspannung verursachen, ist für die Nutzung thermodynamischer Daten in der Prozessführung gleichzeitig eine Messung des Absolutdruckes notwendig. Aufgrund der hohen Arbeitstemperatur des Sensors (meistens 700 °C) verbrennen organische Gasbestandteile oder Wasserstoff an der heißen Elektrode mit dem vorhandenen freien Sauerstoff in der Anlage. Die Sonde misst dann den im chemischen Gleichgewicht vorhandenen Sauerstoff. Bei Anwesenheit organischer Gase ist es mit der normalen potentiometrischen Sonde nicht möglich, den für den Prozess oftmals entscheidenden freien Sauerstoff zu messen. Wenn sich die organischen Gasbestandteile im Spurenbereich bewegen, kann eine spezielle katalytisch inaktive potentiometrische Sonde eingesetzt werden. Durch Modifizierung der Messelektrode verhält sich diese gegenüber organischen Gasen weitgehend inert.

### Autor

Uwe Lawrenz, geschäftsführender Gesellschafter

### KONTAKT ■ ■ ■

Zirox Sensoren & Elektronik GmbH,  
Greifswald  
Tel.: +49 3834 83 09 00 · www.zirox.de



## Flacher, berührungsloser Winkelsensor

Novotechnik hat seine neue Baureihe RFD vorgestellt. Die Winkelaufnehmer arbeiten berührungslos nach dem Hall-Prinzip und sind mechanisch und elektrisch kompatibel zum Vorgängermodell RFA. Sie sind für Messwinkel bis 360° ausgelegt; die Auflösung beträgt 12 Bit, die unabhängige Linearität  $\pm 0,5\%$ . Zur Auswahl stehen single-, teil- oder vollredundante Ausführungen. Das Gehäuse der Sensoren ist mit 7 mm Höhe sehr flach. Es besteht aus einem widerstandsfähigen Thermoplast; eingespritzte Messinghülsen verstärken die beiden Anschraubpunkte (Lochabstand 31 mm). Der passende Positionsgeber, der zum Lieferumfang gehört, beansprucht mit 22,2 mm Durchmesser und 5,6 mm Höhe ebenfalls wenig Einbauplatz.



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

## Inline-Farbmesssystem entwickelt

Für die kontinuierliche Farbkontrolle in der Linie hat Micro-Epsilon ein Inline-Farbmesssystem entwickelt. Dieses erkennt die gespeicherten Farben nach dem Ja-Nein-Prinzip und bestimmt den Farbton der Werkteile spektralphotometrisch. Mit einer Messrate von 2.000 Hz wird das System bereits vielseitig in der Kunststoffbranche eingesetzt. Es kann einen Farbabweichungswert von  $\Delta E < 0,08$  messen. Das Messsystem hat drei Arbeitsmodi: Im ersten Modus – der Farberkennung – können bis zu 15 Farben gespeichert und überprüft werden. Im zweiten Modus – der Farbmessung – werden die Farbwerte im Durchlauf gemessen und die Tendenz analysiert. Im Spektralvergleichmodus wird das Reflexionsspektrum des Prüflings angezeigt und ausgewertet.



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

## Neuer Stand-Alone-Zeilenscanner

Das Produktportfolio der Pyrometermarke Ircon wurde kürzlich mit der Einführung des Infrarot-Zeilenscanners ScanIR3 erweitert. Diese neue Baureihe wurde speziell zur Erstellung von Echtzeit-Wärmebildern entwickelt. Die Zeilenscanner eignen sich für die kontinuierliche Temperaturüberwachung von Bandprozessen, aber auch von diskreten Prozessen in Fertigungslinien. Die Baureihe umfasst acht Modelle für verschiedene Messwellenlängen und breite Temperaturbereiche. Die robusten Geräte mit einer eingebauten Laserzielvorrichtung, einer Wasserkühlung sowie einem Luftblasgehäuse widerstehen rauen Bedingungen. Ein Schutzgehäuse erlaubt den Betrieb selbst bei hohen Umgebungstemperaturen. Der Scanner zeichnet sich durch eine maximale optische Auflösung von 200:1, einer Scangeschwindigkeit von bis zu 150 Zeilen je Sekunde und bis zu 1.024 Datenpunkten je Zeile aus.



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

## Eigensichere elektronische Manometer

Fünf eigensichere elektronische Manometer hat Keller Druckmesstechnik für gas-explosionsgefährdete Bereiche vorgestellt. Die Zulassungen folgen der ATEX-Richtlinie für explosive Gase. Der Batteriewechsel ist auch innerhalb der explosionsgefährdeten Bereiche möglich. Die einfachste Ausführung, das Modell Eco 1 Ei, bietet bei hoher Auflösung und Reproduzierbarkeit für die beiden Messbereiche 1...30 bar und 0...300 bar eine Genauigkeit von typ. 0,5%FS sowie einen integrierten Min/Max-Speicher. Der Einsatzbereich nach ATEX-Richtlinie ist durch die Kennzeichnung Ex ia IIC T5 oder T6 definiert. Die elektronischen Manometer vom Typ Leo 1 Ei und Leo 2 Ei bieten durch die mikroprozessorgestützte Kompensation ein schmales Gesamtfehlerband (einschliesslich Temperaturfehler) von  $< 0,2\%$ FS über den gesamten Betriebstemperaturbereich von 0...50 °C.



[www.keller-druck.com](http://www.keller-druck.com)

## THE PULSE OF AUTOMATION

### Die Alleskönner unter den Sensoren

**Ultraschall-Sensoren** sorgen für sichere Prozessabläufe. Sie trotzen selbst widrigen Umgebungsbedingungen und liefern präzise Signale unabhängig von Form, Farbe oder Oberfläche des Objekts. Pepperl+Fuchs bietet die komplette Palette vom Miniatursensor bis zur Universal-Baureihe. Dazu durchdachte Merkmale, wie eine einfache Parametrierung per Tastendruck, Infrarot oder IO-Link-Schnittstelle. Da spürt man eben die Erfahrung des Pioniers in Sachen Ultraschall-Sensorik.

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



Halle 3  
Stand 3361

**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS

## Schichtdicken mit Ultraschall messen

Bis zu fünf polymere Schichten erfasst und misst das mobile QuintSonic 7 von Elektro-physik in einem Messvorgang. Schichtdicken von Farben, Lacken und Kunststoffen auf Metall, Kunststoff, Holz, Glas und Keramik werden mit Präzision ermittelt und auf dem Display angezeigt. Dabei werden bis zu fünf polymere Schichten auf Untergründen wie Metall, Kunststoff, Holz, Glas oder Keramik gleichzeitig erfasst. Mit seinen speziellen Fähigkeiten eignet sich das Gerät für Anwendungen in der Automobilindustrie und im Flugzeugbau. Zudem können durch eine Beschichtung hindurch auch dünne Wanddicken erfasst und gemessen werden. Die Arbeitsweise basiert auf der Reflexion von Ultraschallwellen an den Grenzflächen der einzelnen Schichten. Der intelligente Ultraschall-Schichtdickensensor fungiert dabei zugleich als Sender und als Empfänger. Der Schallgeber leitet den Ultraschallimpuls mit Hilfe eines Koppelmittels in das Schichtsystem ein. An jeder Grenzfläche zwischen zwei Schichten und zum Substrat (Basismaterial) wird ein Teil des Signals reflektiert.



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

## Berührungsfreie Dickenmessung von Plattenware

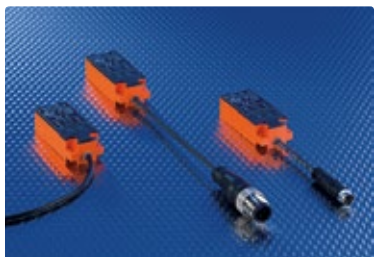
Thick Check von LAP bietet Herstellern von Holz-, Faserzement- und Rigipsplatten eine schlüsselfertige, zuverlässige und genaue Messlösung zur Dickenmessung. Mit seinen Lasersensoren bestimmt das System die Dicke von Plattenware mit einer Genauigkeit von bis zu wenigen Mikrometern. Die Dickenmessung erfolgt mehrspurig und während der laufenden Produktion. LAP bietet den Messrahmen für die Dickenmessung von Holz-, Faserzement- und Rigipsplatten bis zu einer Breite von drei Metern an. Bis zu sieben Messspuren nebeneinander sorgen für eine genaue Dickenbestimmung und eine optimale Qualitätssicherung des Werkstoffs. Das System misst im Mikrometerbereich genau. Jede Messspur besteht aus einem Sensorpaar. Durch die jeweils von oben und unten gemessene Entfernung der Sensoren zum Material wird die Dicke bestimmt. Das Dickenmesssystem lässt sich mit seinem Messrahmen flexibel und einfach in bereits vorhandene Produktionsanlagen integrieren, etwa nach der Schleifmaschine oder der Presse. Die Ausgabe der Messwerte erfolgt über einen Desktop-PC.



[www.lap-laser.com](http://www.lap-laser.com)

## Kapazitiver Sensor mit IO-Link

Bereits vor dem Einbau kann der neue, kapazitive Sensor von IFM Electronic per IO-Link parametrieren werden. Ebenso ist über IO-Link eine vielseitige Verarbeitung der Daten möglich. Neben der gut sichtbaren Anzeige des Schaltzustandes ist die Schließer-/Öffnerfunktion frei wählbar. Ein Einbauadapter sowie Befestigungsbänder garantieren eine mühelose und schnelle Montage. Wahlweise direkt und über die Tasten am Sensor oder per IO-Link-Schnittstelle verläuft die Parametrierung. Sie erfolgt via USB-Interface oder Memory Plug. Ein M12-Standardkabel überträgt die Prozessdaten sowie -parameter und Diagnoseinformationen an einen angeschlossenen IO-Link-Master. Wird IO-Link nicht genutzt, arbeitet der Sensor mit dem Schaltausgang.



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

## Temperaturüberwachung in Behältern

Ciks DataTrace-Datenlogger sind autarke, hochpräzise Edelstahl-Datenlogger, die in kritischen Produktions- und Qualitätssicherungsprozessen eingesetzt werden, um Verarbeitungstemperaturen lückenlos aufzuzeichnen. Gerade in kritischen Nahrungsmittel- und pharmazeutischen Bereichen ist die Temperaturüberwachung von Bedeutung, da schon kleine Temperaturabweichungen im Produktionsprozess die Qualität der Produkte negativ beeinflussen kann. Hierbei ist es wichtig, die Temperaturen direkt im Produkt und nicht in dessen Umfeld zu bestimmen, was bedingt, dass der Datenlogger optimal platziert ist. Um dies zu erreichen ist vielfältiges Zubehör verfügbar, um die DataTrace Datenlogger in oder am Produkt zu befestigen.



[www.cik-datatrace.com](http://www.cik-datatrace.com)

## Näherungsschalter mit Kälteresistenz

Mit der Serie IGMP 030 S-80 bietet EGE induktive Näherungsschalter für den Einsatz in Tieftemperaturanwendungen in der Medizintechnik, in Spälfrostern und in weiteren kryogenen Applikationen, in denen als Kühlmittel flüssiger Stickstoff verwendet wird. Die Geräte sind für einen Temperaturbereich von -80 bis +70 °C ausgelegt. Die robusten, aus Edelstahl 1.4571 und PTFE gefertigten Sensoren erreichen Schutzart IP68 und bieten einen Nennschaltabstand von 3 mm. Zur Signalverarbeitung dienen die Auswertegeräte IKZ 130 beziehungsweise IKM 120.

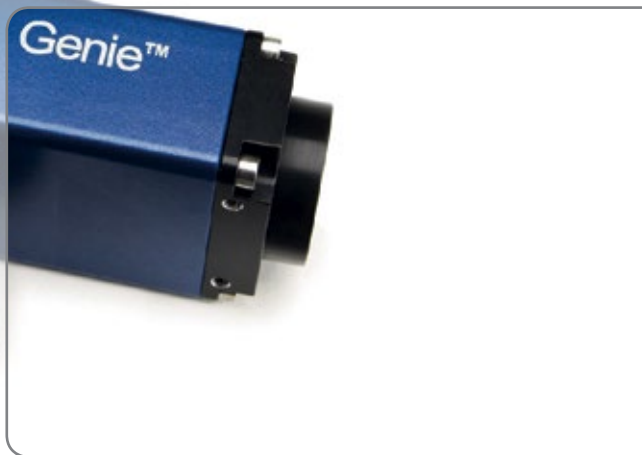


[www.ege-elektronik.com](http://www.ege-elektronik.com)

**A** **NEIGUNGSSENSOREN**  
[www.amsys.de](http://www.amsys.de)  
 AMSYS GmbH & Co. KG • An der Fahrt 13 • 55124 Mainz  
 Tel.: +49 (0) 6131-469875-0 • E-Mail: [info@amsys.de](mailto:info@amsys.de)



# inspection



## TELEDYNE DALSA IN KÜRZE

Teledyne Dalsa gilt als international führendes Unternehmen bei digitaler Hochleistungs-Bildverarbeitung und -Halbleitern mit weltweit rund 1.000 Mitarbeitern. Gegründet im Jahr 1980 und von Teledyne Technologies 2011 übernommen, designt, entwickelt, produziert und vertreibt Teledyne Dalsa Komponenten und Lösungen für die digitale Bildverarbeitung. Neben Produkten und Lösungen für die IBV hat das Unternehmen Halbleiterprodukte und Services in den Fokus gerückt.



**TELEDYNE DALSA**  
A Teledyne Technologies Company

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

# Ein Standard geht seinen Weg

## Wie die Bildverarbeitung von GigE Vision profitiert

GigE Vision zählt heute zu den wichtigsten Schnittstellen für die industrielle

Bildverarbeitung. Welche Vorteile der Standard hat und wodurch sich GigE

Vision von anderen Standards abhebt, beschreibt der folgende Beitrag.

Vor der Einführung von GigE Vision im Jahr 2006 entstanden die ersten digitalen Lösungen für die BV-Branche. In den späten Neunzigern wurden IEEE 1394 und Firewire entwickelt und im Jahr 2001 folgte Camera Link. Dennoch waren die Zeiten von analogen Verbindungen noch nicht vorbei. Firewire-Kameras waren günstig und verfügten über standardmäßige Netzkarten anstatt Framegrabbern und zeichneten sich durch einen niedrigen Preis aus. Camera Link bot zwar die schnellere Übertragung und höheren Bildfrequenzen, doch das hatte auch seinen Preis. Zudem waren sowohl Firewire als auch Camera Link hinsichtlich der Kabellänge auf fünf bis 10 m beschränkt, sodass keines der beiden Formate den Markt für sich entscheiden konnte.

GigE Vision wurde dann als digitale Lösung entwickelt, die auch die Nutzung langer Kabel bei BV-Anwendungen ermöglichte. GigE Vision besteht aus zwei Protokollen, die die Datenübertragung in Paketen innerhalb eines Netzwerks abwickeln. Ein Protokoll ist für die Kamerasteuerung zuständig, das andere steuert die Bildübertragung. GigE Vision basiert auf Ethernet-Technologie, dem IEEE802.3-Standard für Gigabit-Ethernet. Daher gestaltet sich die Verbindung von mehreren Kameras in einem Bildsystem einfach.

Nach einer Studie der Automated Imaging Association (AIA) aus dem Jahr 2012 zu Bildverarbeitungskameras liegen GigE Vision und Firewire bei der Anzahl verkaufter Exemplare ungefähr auf gleichem Niveau. Bei GigE Vision sind Übertragungsraten von 125 MB/s in Echtzeit möglich. Genormte CAT5e- oder CAT6-Kabel können bis zu 100 m lang und mit Standard-Anschlüssen ausgestattet sein. Da das Ethernet-Protokoll native Unterstützung für Glasfaser bietet, können GigE-Vision-Anwendungen in einer Reichweite von über 500 m betrieben oder kabellos verwendet werden. GigE-Vision-Kameras sind günstig und benötigen keinen Framegrabber, was die Kosten für die Ausrüstung niedrig hält. Das wichtigste Alleinstellungsmerkmal von GigE Vision besteht darin, wie der Standard die herkömmliche Struktur von Bildsystemen verändert hat. Zuvor steuerte ein einzelner PC eine einzelne Kamera mittels Punkt-zu-Punkt-

Konfiguration. Durch GigE Vision kann mit einem einzigen PC aus der Ferne ein ganzes Netzwerk aus Kameras gesteuert werden. Zudem können Bilddaten im gesamten Netzwerk übertragen werden.

### Funktionen in Version 2.0

Das Synchronisationsprotokoll IEEE 1588 wurde in GigE Vision 2.0 integriert (Uhrensynchronisation). Im Wesentlichen synchronisiert das Protokoll die integrierten Zeitstempel der Kameras. Diese Funktion ist vor allem bei parallelen Systemen hilfreich, in denen viele Kameras über unterschiedliche PCs laufen. Die Synchronisierung von Kameras in einem herkömmlichen Framegrabber-System erfordert ein separates Kabel, das alle Framegrabber verbindet. Diese müssen dann im Code der Anwendung synchronisiert werden, was viele Bildverarbeitungsingenieure als mühsam bezeichnen. Das Protokoll IEEE 1588 überträgt im Wesentlichen eine übergeordnete Uhr an alle Geräte im Netzwerk. Diese Geräte messen die Latenz anhand des Ethernet-Switch oder der Netzkarte und gleichen die Differenz aus. Kameras können dann die Bildaufnahme innerhalb weniger Mikrosekunden synchronisieren. Diese Latenz ist für die meisten Anwendungen annehmbar.

Für viele Branchen, in denen Kameras zur industriellen Bildverarbeitung eingesetzt werden, ist die Datenreduktion relevant. Denn bei einigen Anwendungen mit vielen Kameras, die auf einem PC zusammenlaufen, ist die Bildkompression die einzige Möglichkeit, alle Bilddaten zu übertragen. Dies trifft beispielsweise auf die Verkehrsüberwachung zu. GigE Vision 2.0 definiert ein Protokoll für das Aufteilen komprimierter Daten (JPEG, JPEG2000 und H.264) in Pakete, die einfach übertragen und vom Host-PC wiederhergestellt werden können. Das GigE-Vision-Video-Streaming-Protokoll legt fest, dass Daten in drei Blöcken übertragen werden. Ein vorausgehendes Paket übermittelt dem PC Informationen darüber, was folgt, und ein nachfolgendes Paket schließt das Bild. Dazwischen befinden sich die Datenpakete, die das Bild enthalten. Die Anzahl der übertragenen Datenpakete hängt von der Größe des Bildes ab. Hin und wieder

wird nicht bedacht, dass sich am anderen Ende des Kabels ein PC befindet, der die Pakete wieder zum vorherigen Bild zusammenfügt. Dies ist ein wichtiger Schritt, bei dem die Ressourcen der CPU genutzt werden. Bei GigE Vision kann die All-In-One-Übertragung verwendet werden, um den Aufwand für die Verarbeitung von vorausgehendem und nachfolgendem Paket zu verringern. Dies geschieht, indem das vorausgehende Paket, die Bilddaten und die nachfolgenden Informationen zu einem Paket zusammengefasst werden. Das ist sinnvoll, wenn kleine Bilder oder Single-Line-Bilddaten von einer Zeilenkamera übertragen werden.

Obwohl 10 GigE und Link Aggregation eigentlich durch das IEEE definiert sind und indirekt in GigE Vision 1.0 unterstützt werden, wurde dies in den Spezifikationen der Version 2.0 verdeutlicht. Link Aggregation bezieht sich auf das Zusammenfassen mehrerer Kabel zu einem großen virtuellen Kabel, was die Bandbreite weiter erhöht. Mit einem Kabel erhält der Nutzer 125 MB/s und mit zwei Kabeln eine doppelt so schnelle Verbindung. GigE Vision ermöglicht dem System jedoch, diese beiden Kabel als eines zu betrachten.

Flow Control wurde ebenfalls in der Version 2.0 verbessert. Der Zweck von GigE Vision liegt darin, Pakete so schnell wie möglich auf den PC zu streamen. Die Netzwerktechnik reicht zwar aus, um eine MP3-Datei über das Internet zu streamen, doch ist sie meist nicht dafür entwickelt oder darauf getestet worden, mit den hohen Geschwindigkeiten betrieben zu werden, die die industrielle Bildverarbeitung fordert. Das IEEE löste dies, indem ein Pau-





senmechanismus eingesetzt wurde – Quitungsverkehr zwischen Überträger und Empfänger, um den Fluss der Paketübertragung zu regulieren. Wenn der Empfänger zu viele Pakete erhält oder seine Puffer voll sind, signalisiert er dem Überträger, dass dieser einige Mikro- oder Nanosekunden warten soll. Das GigE-Vision-Komitee empfiehlt Kameraherstellern, diesen Pausenmechanismus einzubauen, um den Übertragungsfluss zu regulieren. Die Spezifikation von GigE Vision unterstützt zudem ab Version 1.2 Non-Streaming-Devices. Dieselbe GigE-Software, die die Kamera steuert, kann auch andere Geräte wie E/A-Prozessoren oder Lichtquellen steuern.



Das Hinzufügen von Metadaten zum gestreamten Bild ist eine weitere Funktion von Bildverarbeitungsanwendungen. Aktuell soll GigE Vision der einzige Standard sein, der diese Funktion unterstützt. USB3 Vision wird diese allerdings auch unterstützen. Es wird immer geläufiger, dass BV-Anwendungen Bilder mit verschiedenen Kameraeinstellungen erfassen. Anwendungen können sogar zwischen mehreren Einstellungen umschalten. Metadaten sind eine Methode, Kamerainformationen in das Bild zu integrieren. Das sind beispielsweise die Dauer der Belichtung, ein Histogramm, Verstärkung oder Offset.

#### Standardisierte GigE-Geräte

Das GigE-Vision-Komitee ist bemüht, die Integrität des Standards zu schützen, die Qualität

der Produktkonformität sicherzustellen und Kompatibilität zu gewährleisten. Aktuell konzentriert sich das Komitee darauf, robustere Werkzeuge bereitzustellen, um Hersteller bei der Entwicklung von GigE-Vision-Kameras zu unterstützen. Wireshark ist ein Open-Source-Programm zum Zerlegen von Paketen. Des Weiteren handelt es sich um ein Debugging-Werkzeug, das alle Pakete untersucht, die im Netzwerk übertragen werden und die Daten benutzerfreundlich darstellt. Mit einem kostenlosen Plug-In-Werkzeug können technisch versierte Kunden ihre Systeme entwickeln und Fehler beseitigen und das Komitee behält einen standardisierten Testing-Prozess bei.

#### Welche Gründe sprechen für GigE Vision?

In einigen Anwendungsbereichen ist die Bereitstellung mit GigE Vision einfacher als mit anderen Technologien. Die Verkehrsüberwachung profitiert beispielsweise von der Ethernet-Technologie, da es nicht praktikabel ist, einen PC an einer Ampel anzubringen. Mit einem langen Kabel können jedoch alle Daten einfach an einen zentralisierten Kontrollraum übertragen werden. Dies ist unter Umständen auch kabellos möglich. Ebenso ist ein entfernter PC zur Verarbeitung sinnvoll, wenn sich die Kamera in einer anspruchsvollen Umgebung befindet, sie zum Beispiel großer Hitze, Vibrationen, Wasser oder Staub ausgesetzt ist. Mit Ethernet-Technologie ist diese Trennung von Kamera und PC einfach herzustellen.

Die Vorteile werden bei Anwendungen mit mehreren Kameras noch deutlicher. Das Hinzufügen oder Entfernen von Kameras ist genauso einfach wie das Anschließen oder Lösen eines Geräts von einem Netzwerk. Zudem können durch den Uhrensynchronisationsmechanismus von GigE Vision mehrere Kameras einfacher gesteuert werden als mit einem herkömmlichen Framegrabber-System. Dies ist wichtig, wenn ein großes Objekt, zum Beispiel ein Auto, inspiziert werden soll oder wenn aus rechtlichen Gründen gleichzeitig Bilder vom vorderen und hinteren Kennzeichen des Autos sowie dem Gesicht des Fahrers aufgenommen werden sollen.

#### Autor

Eric Carey, R & D Director

#### KONTAKT ■■■

Teledyne Dalsa GmbH, Krailing  
Tel.: +49 89 89 54 57 3 80  
www.teledynedalsa.de



## Präzisionsobjektive

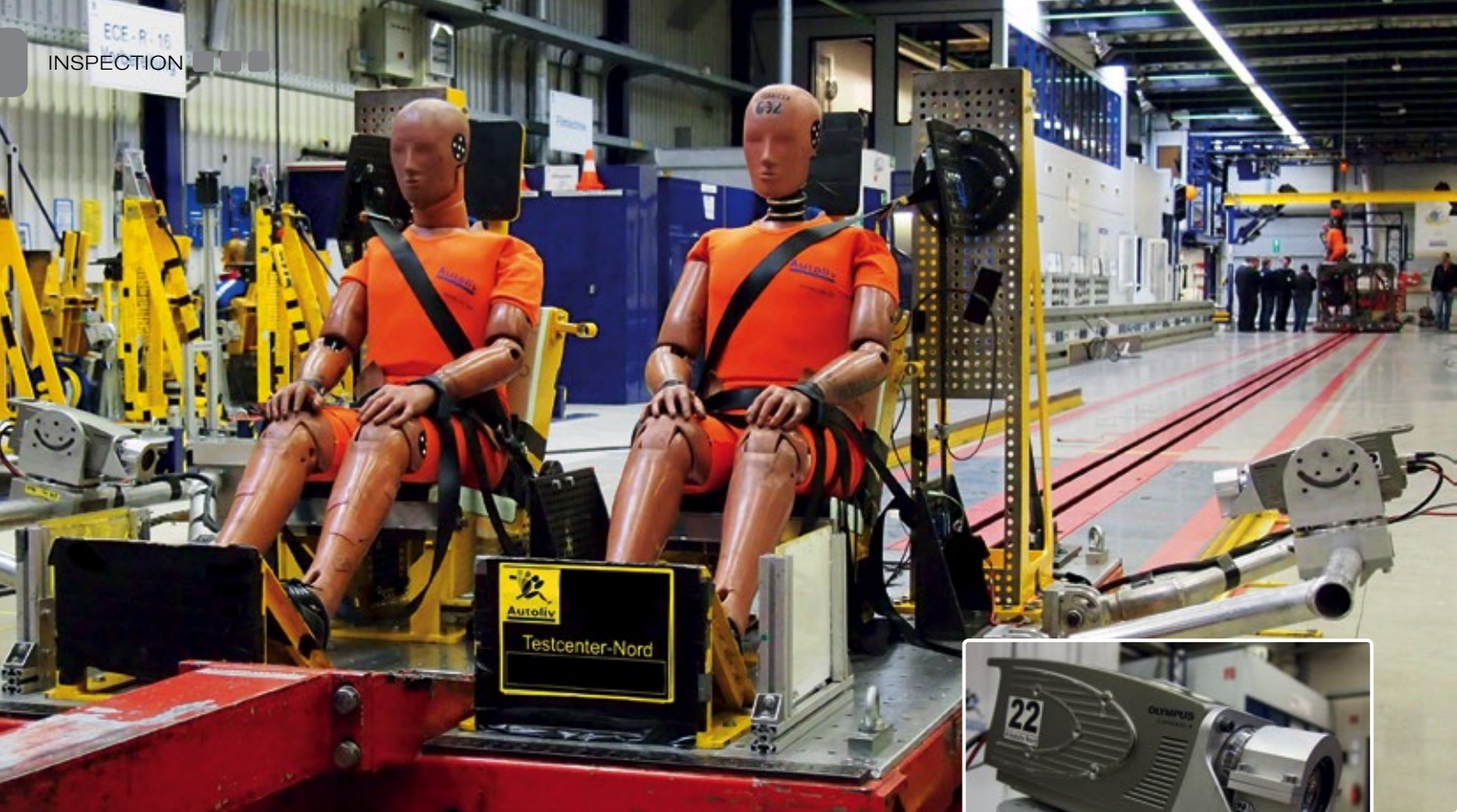
für die industrielle Bildverarbeitung



**Optics**  
made  
in  
Germany

- Telezentrische Objektive
- CCD Objektive
- UV Objektive
- NIR, SWIR Objektive
- Weitwinkel Objektive
- LED Kondensoren
- Kundenspezifische Lösungen

**SILL OPTICS**  
GmbH & Co. KG  
www.silloptics.de  
info@silloptics.de  
Tel: +49(0)9129 9023 0



Eine maßgeschneiderte  
Panzerung schützt die Objektive  
vor auftretenden Belastungen beim  
Crashtest.



# Und da hat's rums gemacht

## Hochgeschwindigkeits-Videokameras zeichnen Crashtest detailgenau auf

In Crashtests geht alles rasend schnell. So schnell, dass das menschliche Auge hier nicht mithalten kann.

Hightspeed-Videokameras hingegen schon – sie halten auch Veränderungen fest, die nicht einmal für die eingesetzte Messtechnik wahrnehmbar sind.

Die Vorbereitungen für den Crashtest dauern einen halben Tag – der Test selbst nur einen Bruchteil einer Sekunde: Es rumst und die auf dem Schlitten sitzenden Dummies hängen in den Sicherheitsgurten. Der Aufprall geht so schnell vonstatten, dass das menschliche Auge dem Vorgang nicht einmal ansatzweise folgen kann. Daher haben sich Hochgeschwindigkeits-Videokameras (HSV) bei Crashtests etabliert. Denn sie können dem Crashtest genau folgen und jedes Detail aufzeichnen. „Bis zu 24 unterschiedliche Highspeed-Videokameras können je nach Prüf-szenario und Vorgaben an einem Test beteiligt sein“, erklärt Goran Cogoljevic-Hillringhaus, verantwortlich für die Foto- und Filmtechnik

bei der nordeutschen Niederlassung von Autoliv. Der schwedische Konzern entwickelt und produziert Systeme für Insassenschutz, Fahrerassistenz und Unfallvermeidung für alle namhaften Automobilhersteller weltweit. Das Unternehmen betreibt weltweit insgesamt zehn technische Zentren mit 21 Crashbahnen, eines davon in Elmshorn bei Hamburg. Hier entwickelt und produziert Autoliv Sicherheitsgurtsysteme für alle Autotypen und Nutzfahrzeuge sowie die entsprechenden Produktionslinien für Rückhaltesysteme.

Neben Dauertests, in denen die Gurtsysteme Belastungen wie Hitze, Kälte, Staub und salzhaltiger Luft ausgesetzt werden, geben vor allem Crashtests entscheidende Hin-

weise für die Produktoptimierung. Erst wenn ein Produkt die Dauertests und die anschließende Aufprallprüfung bestanden hat, geht es in Produktion.

Bei den Crashtests wird jedes einzelne Teil des Systems – Retraktor (Gurtautomat), Umlenkrolle, Schloss und Endbeschlag – wahlweise nach Vorgaben des Herstellers oder nach der ECE-Norm R16 (europäische Norm für Sicherheitsgurte in Fahrzeugen) geprüft. Dazu wird je ein Dummy auf dem Fahrer- und dem Beifahrersitz platziert und angeschnallt. Die Sitze sind direkt auf dem Schlitten der Craschanlage montiert. Beim Test prallt der Schlitten mit einem rund zwei Meter langen Dorn in eine Biegeblechbremse. Sie wird vor



dem Versuch mit Metallstäben bestückt. Anzahl, Länge und Stärke der Stäbe stellen dabei präzise das Fahrzeugverhalten nach, das in einer KFZ-spezifischen Pulskurve dokumentiert ist: Ein niedriger Pulsanstieg steht für eine „weiche“ Stoßstange beziehungsweise die Knautschzone, ein hohes Plateau dagegen für den harten Motorblock. Die Geschwindigkeit des Schlittens richtet sich nach den Testvorgaben, übersteigt jedoch nie die Marke von 64 km/h. „Einen Frontalaufprall bei noch höheren Geschwindigkeiten erhöht das Verletzungsrisiko erheblich“, so Goran Cogoljevic-Hillringhaus.

**Millisekunden genaue Verfolgung des Tests**

Damit die auf dem Schlitten installierten Kameras und Messeinrichtungen wissen, wann sie mit der Datenerfassung beginnen sollen, wird vor dem eigentlichen Test der Triggerpunkt festgelegt. Dazu wird der Schlitten gegen die Biegeblechbremse geschoben, bis sein Dorn die erste Biegestange berührt. Im Test steht dieser Punkt für den Moment des Aufpralls, in dem die Bildaufzeichnung beginnen muss. Da sie auch Vorgänge erfassen, die mit Messinstrumenten nicht aufgenommen werden können, sind Highspeed-Videokameras bei den Crashtests notwendig. Die Bildaufzeichnungsgeräte zeigen auf die Millisekunde genau, ab wann die durch den Aufprall verursachten Belastungen zu Verbiegungen, Rissen oder Instabilität der Teile führen und wie sich diese durch die herrschenden Kräfte verändern.

Je nach Kameratyp und Vorgaben werden dann während der Tests 500 bis 50.000 Bilder pro Sekunde (fps = frames per second) aufgezeichnet – abhängig von der Geschwindigkeit des ablaufenden Vorgangs. „In Crashtests arbeiten wir üblicherweise mit 1.000

bis 10.000 fps. Werden dagegen in Standversuchen die einzelnen Komponenten getestet, benötigen wir bis zu 50.000 fps, um die schnellen geschossartigen Bewegungen wahrnehmen zu können“, erläutert Goran Cogoljevic-Hillringhaus. Zu solch schnellen Abläufen zählt beispielsweise das Einrasten der Retraktorverzahnung beim Straffvorgang des Sicherheitsgurts. Da die Auflösung mit steigender Bildrate abnimmt, gilt es die für den jeweiligen Versuch optimale Kombination aus beidem zu wählen. Damit die Kameras in der Kürze der Zeit auch jedes Detail perfekt erkennen, sorgen in den Crashanlagen Hochdruckmetaldampflampen mit einer Leuchtkraft von insgesamt bis zu 400.000 Lux für die erforderliche Helligkeit. Zum Vergleich: Die Mittagsonne hat im Hochsommer eine Leuchtkraft von 100.000 Lux.

**Durch integrierten PC als Stand-alone-Lösung einsetzbar**

Je nach Testanforderungen nutzt Autoliv in seinen Crashanlagen Hochgeschwindigkeits-Videokameras (HSV = High Speed Video) verschiedener Hersteller und Leistungsklassen. Zu den HSV mit der höchsten Bildrate und Teilaufklärung zählen die i-Speed 3 und i-Speed FS von Olympus. Mit 2.000 fps bei voller Auflösung (1.280 x 1.024 Pixel), einer Aufnahmegeschwindigkeit von 150.000 Einzelbildern pro Sekunde und hoher Lichtempfindlichkeit auch bei schwachen Lichtverhältnissen eignen sich die beiden Kameramodelle als Analysegeräte für anspruchsvolle Forschungsarbeiten. Dabei bietet die i-Speed FS zusätzlich zu sämtlichen Funktionen der i-Speed 3 Geschwindigkeiten von bis zu 1.000.000 fps, eine IRIG-B-Zeitstempelung und einen globalen 0,2-Mikrosekunden-Verschluss.

Autoliv setzt die beiden Kameratypen im Crashtest festmontiert auf dem Schlitten sowie bei stationären Versuchen und im Labor ein. Die auf dem Schlitten montierten Geräte können Belastungen bis 100G standhalten – das ist aber nicht die Regel. Bei einem Crash treten um die 45 G auf. Um vor allem die Objektive dieser Kameras vor den auftretenden Belastungen beim Crashtest zu schützen, entwickelten die Elmshorner Konstrukteure für jeden Objektiv- und Kameratyp maßgeschneiderte Panzerungen, die das Objektiv stabilisieren. Ein Vorteil der Olympus-Highspeed-Kamerasysteme kommt vor allem bei Standversuchen und im Labor zum Tragen: Sie verfügen über einen integrierten PC und können daher als Stand-alone-Systeme über eine patentierte Control-Display-Unit (CDU) aber auch über den Gigabit-Ethernet-Anschluss per externem PC bedient werden. „Als wir die i-Speed-Kameras kauften, waren sie vom Preis-Leistungsverhältnis und hinsichtlich der Bedienerfreundlichkeit das Beste, was der Markt zu bieten hatte. Mit den Bedientasten der Control-Display-Einheit lässt sich die Kamera einfach und bequem parametrieren“, so Goran Cogoljevic-Hillringhaus abschließend.

**Autorin**

Karin Volkmer, Marketing Kommunikation

**KONTAKT**

Olympus Deutschland GmbH, Hamburg  
Tel: +49 40 23773 0 · www.olympus.de



**BILDVERARBEITUNG FÜR IHRE AUFGABENSTELLUNG**

Entdecken Sie den neuesten Stand der Bildverarbeitung bei Europas größtem Technologielieferanten. Profitieren Sie von den Spitzenprodukten führender Hersteller, unserer Kompetenz und einem Service, der Sie stärker macht. **Imaging is our passion.**



**TECHNOLOGIEFORUM BILDVERARBEITUNG**  
13. - 14. Nov. 2013, Hotel Dolce, Unterschleißheim



Telefon +49 89 80902-0 · www.stemmer-imaging.de

# 1.500 °C und es geht noch heißer...

## Thermografische Infrarot-Messsysteme erfassen Gießstrahltemperaturen

Konstante Temperaturmessungen von Gießstrahlen werden mit der fortschreitenden Automatisierung von Gießanlagen immer wichtiger für einen störungsfreien Betrieb. Aufgrund der schwankenden Emissionsgrade der Schmelzen sind zuverlässige Messergebnisse allerdings schwierig zu erreichen – nicht jedoch für ein berührungsloses Gießstrahl-Temperaturmesssystem.

In Stahl-, Eisen- oder Leicht- und Nichteisenmetallgießereien laufen die Verfahren zunehmend vollautomatisch ab. Das macht eine zuverlässige Überwachung des Gießprozesses notwendig, um gleichmäßig hochqualitative Werkstücke produzieren zu können. Da die jeweiligen Schmelzen im Normalfall bis 1.500 °C heiß sind, kommt für eine wartungsarme, sichere Überwachung nur eine berührungslose Messmethode infrage. Hier haben sich in der Industrie thermografische Infrarot-Messsysteme durchgesetzt. Aufgrund von Materialschwankungen, unterschiedlichen Betriebsparametern des Schmelzofens, Umgebungsvariablen oder unterschiedlich hohen Lufteinschlüssen in der Schmelze schwanken die Emissionsgrade der Schmelzen stark. Thermografische Standardsysteme messen hier relativ ungenau, was folglich vor allem bei automatisierten Gussverfahren zu einer schwankenden Qualität der Gussteile bis hin zum Ausschuss oder einer Beschädigung der Formen führen kann. Speziell auf diese Problematik zugeschnitten, hat Dias Infrared ein digitales Pyrometersystem entwickelt, dessen einzelne Komponenten speziell auf die Gießstrahlmessung abgestimmt sind.

### Temperaturen bis 1.800 °C erfassen

Das System besteht aus dem digitalen Quotienten-Pyrometer Pyrospot DSRF 44N mit einer Spezialoptik zur Erfassung von Temperaturen bis 1.800 °C, einem wahlweise zwei bis 22 Meter langen Lichtleitkabel, einer Auswerteeinheit mit Temperaturanzeige und einer speziell für diese Anwendung entwickelten Software. Das System misst zum einen die Temperatur auch bei sehr niedrigem und schwankendem Emissionsgrad, zum anderen werden auch Bewegungen des Gießstrahls ausgeglichen, da die Spezialoptik den Strahl schon bei einer relativ geringen Messfelddeckung erfasst.

Das Pyrometer misst aus einer Entfernung von rund drei bis fünf Metern mit einer Vorsatzoptik die Temperatur des Gießstrahls. Um die Linse des Optikkopfes dauerhaft sauber zu halten, können verschiedene Luftblasvorsätze mit Sichtrohren in unterschiedlicher Länge montiert werden. Der Optikkopf und der Lichtleiter können jedoch auch ohne Kühlung in Umgebungstemperaturen bis zu 250 °C verwendet werden. Mit dem integrierten Laserpilotlicht können die Pyrometer auf den Gießstrahl ausgerichtet werden.

### Software erlaubt Anpassung der Parameter

In die Auswerteeinheit ist eine vierstellige, 135 x 38 Millimeter große LED-Anzeige integriert, die die gemessene Temperatur auch von weitem exakt anzeigt. Neben einem galvanisch getrennten RS-485-Ausgang ist die Auswerteeinheit mit einer Ethernet-Schnittstelle ausgestattet, über die der Anwender das System parametrieren kann. Zudem ist über die Schnittstelle die Möglichkeit der Fernwartung gegeben.

Die spezielle Software erkennt automatisch den Anfang beziehungsweise das Ende des jeweiligen Gießprozesses und erlaubt die Anpassung verschiedener Parameter. Für jeden Gießvorgang wird ein relevanter Mittelwert der Temperatur ausgegeben. Dadurch werden auftretende Signalschwankungen ausgeblendet, wie sie beispielsweise beim Anguss häufig vorkommen.

### Autor

Daniel Wagner,  
Vertrieb Pyrometer

### KONTAKT ■ ■ ■ ■

Dias Infrared GmbH, Dresden  
Tel.: +49 351 871 72 28  
www.dias-infrared.de



## Kleiner großer Wurf



Die Mako betritt das Rampenlicht mit dem besten qualitativen Mix aus Leistung, Größe und Kosten. Ihre ultra-präzise ausgerichteten CCD- und CMOS-Sensoren liefern gestochen scharfe Bilder bei bis zu 100 fps. Mit ihrem kleinen und robusten industriellen Gehäuse, 12 V bis 24 V Stromversorgung, Power over Ethernet und vier opto-isolierten I/O-Anschlüssen ist die Mako eine vollwertige Industriekamera mit vielfältigen Einsatzmöglichkeiten. Entdecken Sie die preiswerten Mako Modelle mit GigE Vision Interface und bis zu 4 Megapixeln Auflösung (demnächst auch mit USB3 Vision erhältlich) unter [www.AlliedVisionTec.com/GrosserWurf](http://www.AlliedVisionTec.com/GrosserWurf)



SEEING IS BELIEVING

## HD-Objektive mit P-Iris

Fujifilm Europe präsentiert hochauflösende Fujinon-Tag/Nacht-Objektive mit P-Iris-Funktion für Security- und Machine-Vision-Anwendungen. Aus dem bestehenden Sortiment an Megapixel-Varifocal-Objektiven gibt es fünf Modelle, die mit P-Iris verfügbar sind. Die Objektive eignen sich durch die IR-Korrektur für HD-CCTV-Anwendungen bei Tag und Nacht, für die industrielle Bildverarbeitung oder auch für den Verkehrsbereich. Die Infrarot-Korrektur ermöglicht scharfe Bilder sowohl im visuellen Spektrum als auch unter IR-Bedingungen – ohne Fokusshift.



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

## Zoomkameramodul mit 1.080p/60-Auflösung

Das neue Sony-Zoomkamera-modul FCB-EV7500 erreicht Frameraten von bis zu 60fps bei einer Full-HD-Auflösung von 1.080p (via LVDS im 3G-Mode). Zudem werden Latenzzeiten und Bewegungsunschärfen durch eine verbesserte Bildverarbeitung reduziert. Die FCB-EV7500 ist mit einem hochempfindlichen 1/2,8"-Exmor-CMOS-Sensor und einer weiterentwickelten Wide-D-Funktion ausgestattet. Die neue Wide-Dynamic-Range-Funktion kombiniert mehrere, mit verschiedenen Belichtungszeiten aufgenommene Bilder zu einem kontrastreichen Bild (Quad Frame Exposure). Zudem besitzt das Modul 30x optischen Zoom, Image Stabilizer und Stable Zoom für ein wackelfreies Bild.



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

## Flexibles Kamerasystem

Leibinger stellt sein flexibel einsetzbares Kamerasystem LKS 5 vor. Die hochauflösenden Kameras lesen und kontrollieren fixe und variable Daten, Textsegmente und Barcodes „on the fly“ und dekodieren diese. Außerdem ist ein Abgleich von variablen Daten über eine Datenbank möglich. Das Produktionsprotokoll gibt eine Übersicht über den Auftragsverlauf. Demnächst wird ein neues Softwareprotokoll für das System veröffentlicht. Damit können beispielsweise Änderungen in der Parallelität anhand voreingestellter Referenzwerte festgestellt werden. Auch aufgespendete Produkte wie Warenproben werden auf deren Anwesenheit und deren genaue Position geprüft. Auswurfweichen werden mit dem Controller zuverlässig angesteuert.



Motek · Halle 1 · Stand 1226

[www.leibinger-group.com](http://www.leibinger-group.com)

## Kameramodelle für harten Außeneinsatz

Die Prosilica-GT-Kamerafamilie von Allied Vision Technologies ist für die harten Bedingungen im Outdoor-Einsatz ausgelegt (-10°C bis +60°C). Die Kameras sind mit einer GigE-Vision-Schnittstelle mit PoE ausgestattet. Die unteren Auflösungsvarianten mit kompaktem Standardgehäuse unterstützen P-Iris und DC-Iris (Präzisionskontrolle der Objektivblende), während die hochauflösenden Modelle über eine Canon-EF-Mount-Objektivsteuerung verfügen. Die Kameras eignen sich für anspruchsvolle Applikationen in der Verkehrs- und Sicherheitsüberwachung und der industriellen Inspektion unter erschwerten Bedingungen. Die Prosilica GT2000 liefert 50 fps bei voller Auflösung (2.048 x 1.088), während die 4-MP-Prosilica GT2050 eine maximale Bildrate von 25 fps bei voller Auflösung (2.048 x 2.048) aufweist.



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

## Schnelle RGB-Zeilenkameras

Die beiden e2v-ELiXA+-Color-Zeilenkameras mit Auflösungen von 8.192 und 16.384 Pixel pro Zeile wurden für Hochgeschwindigkeiten bis zu 95.000 Zeilen pro Sekunde entwickelt. Bei voller Belichtungssteuerung kann die CMOS-Pixel-Architektur, die das beste SRV jedes einzelnen Pixels mit der Multi-Line-Architektur verbindet, die Empfindlichkeit noch steigern. Die Pixel sind in vier aktiven Zeilen angeordnet und eine Dual-Line-Konfiguration ermöglicht den Betrieb der Kameras in mehreren Modi wie zum Beispiel Full Definition (5 x 5µm) und True Color (10 x 10µm). Die 16k/8k Color-Zeilenkamera überträgt bis zu 2.335 Megapixel/s über eine CoaXPress-Schnittstelle und die 8k/4k Kamera mit Camera-Link-Interface überträgt bis zu 820 Megapixel/s. Zahlreiche Kamerafeatures wie manuelles und automatisches Tap-Balancing, Flat-Field-Correction, Kontrastspreizung, analoges und digitales Binning und LUTs sind bereits enthalten. Das kompakte und schmale Gehäuse verfügt zudem über einen USB-Port für Firmware-Updates im Feld.



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

## Neues Hochleistungs-Backlight

Falcon Illumination fertigt LED-Beleuchtungen für die industrielle Bildverarbeitung, die sich durch homogene Ausleuchtung, kurze Reaktionszeit und lange Lebensdauer auszeichnen. Neben Standard-Produkten werden auch individuelle Lösungen erarbeitet, wie das High-Power-Backlight vom Typ FHDL-TP-Si200x100-R24. Hier integrierte das Unternehmen den Vorwiderstand aufgrund der Hitzeentwicklung nicht in die Beleuchtung, sondern montierte ihn extern an das Stromzuführungskabel. Zusätzlich wurde der Vorwiderstand mit einem Aluminium-Rippen-Gehäuse versehen. Durch diesen Aufbau konnte die Temperatur um etwa 20°C gesenkt werden – selbst nach einstündigem Einsatz. Insbesondere im High-Power-Bereich ist damit eine deutlich längere Lebensdauer der LEDs realisierbar. Wenn also der Platz für das separate, ungefähr fünf Zentimeter lange Vorwiderstands-Gehäuse vorhanden ist oder sich die Temperaturentwicklung der LED schädigend auswirkt, kommt diese Variante in Frage. Falcon bietet die Lösung ohne Aufpreis an.



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



### High-Speed-Kamera für 3D-Machine-Vision

Die 3-MP-CoaXPress-Kamera von Optronis eignet sich für die Integration in 3D-Messmaschinen beziehungsweise 3D-Prüfgeräten. Ausgestattet mit Koaxial-Kabel und einer Bildrate von 170.000 Bildern pro Sekunde ist die High-Speed-Kamera aus der Inline-Kameraserie CamPerform für die Systemintegration in der industriellen 3D-Messtechnik gerüstet. Bei der Sensorauflösung von 1.696 x 1.710 Pixel liefert die 3-MP-CoaXPress-Kamera 540 Bilder in der Sekunde.



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

### Kamera mit 9.1 Megapixel vorgestellt

Point Greys neue Grasshopper3-Kamera ist die erste Kamera mit einer 9.1-MP-CCD-Auflösung und einer USB3.0-Schnittstelle. Die neuen GS3-U3-91S6-Modelle basieren auf den Farb- und Monochromvarianten des Sony-ICX814-Sensors und erzeugen 3.376 x 2.704 Bilder bei 9 FPS unter Verwendung von Monochrom, RAW- oder farbinterpolierten Pixelformaten. Der Global Shutter Sensor zeichnet sich durch Sonys-EXview-HAD-CCD-II-Technologie aus.



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

### Neue Zeilenkamera-Modelle



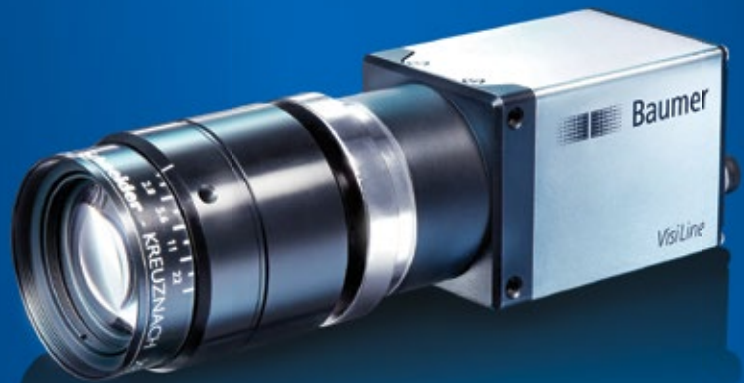
Basler hat seine Sprint-Zeilenkamera-Serie erweitert. Seit Mai dieses Jahres sind neben den bewährten Camera-Link-Modellen mit 39kHz, 70kHz und 140kHz Zeilenrate auch Monochrom- und Farbkameras mit 50kHz bei 2k- und 4k-Auflösung im Portfolio. Die neuen Modelle sind speziell für alle Anwendungen entwickelt, die bei moderater Geschwindigkeit den vollen Nutzen aus der Bildqualität der Sprint ziehen. Zudem bietet Basler im Zuge dessen auch spezielle Versionen (Enhanced Shading Correction) auf Nachfrage an, die bei sehr lichtarmen Anwendungen Ergebnisse liefern. Die Sprint-Line-Scan-Kameras basieren auf einer Zwei-zeilen-CMOS-Sensortechnologie und zählen mit bis zu 140kHz-Zeilenrate zu den schnellsten Zeilenkameras. Die Kameras mit großen 10µm Pixeln zeigen auch bei lichtschwachen Anwendungen große Empfindlichkeit und werden bevorzugt in Applikationen eingesetzt, bei denen es auf hohe Geschwindigkeiten ankommt.

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



# Unsere gesamte Erfahrung in einer Kamera.

*VisiLine*® – die neue GigE Kameraserie.



Setzen Sie auf zukunftsweisende Technologien und bewährte Qualität. Die neue *VisiLine*® Kameraserie vereint alles, was Ihnen die Bildauswertung und Integration einfach macht: HDR, FPN Korrektur, Multi I/O und PoE. All das verpackt in einem leichten und robusten Gehäuse.

Profitieren Sie von unserer Erfahrung und überzeugen Sie sich selbst unter [www.baumer.com/vision](http://www.baumer.com/vision)



## Projektorsystem verbessert Produktion

LAP hat für einen Kunden in der Luft- und Raumfahrtindustrie ein Projektorsystem entwickelt. Die LAP-Projektoren ermöglichen es, die einzelnen CFK-Lagen der Teile exakt nach den Konstruktionsvorgaben zu legen. Neben der Reduzierung der Fehlerquote attestieren die Ingenieure des Kunden den LAP-Projektoren auch eine Erhöhung der Genauigkeit bei der Positionierung der Einsätze und Kerne der CFK-Teile. Neben dem Einsatz von Laserprojektoren denken die Entwickler des tschechischen Kunden nun auch über einen Einsatz beim Beschneiden der CFK-Teile nach.



[www.lap-laser.com](http://www.lap-laser.com)

## Schnelle punktuelle Temperaturerfassung

Für die schnelle punktuelle Temperaturerfassung, beispielsweise zwischen den Windungen der Induktionsspule, bieten sich Pyrometer von Dias an, die durch ihre kurze Erfassungszeit auch zum Steuern des Aufheizprozesses verwendet werden können. Die stationären Geräte der Serien 40, 42 und 44 sind nicht nur als kompakte Pyrometer erhältlich, sondern auch als Lichtwellenleitermodelle mit ausgelagerter Elektronik. Diese ermöglichen auch den Einsatz sehr nahe an der Induktorspule mit ihrem starken elektromagnetischen Feld. Zudem kann der ausgelagerte Optikopf mit seiner kleinen Baugröße in beengten Bauräumen montiert werden. Für Messungen mit minimalem Emissionsgradeinfluss bietet Dias die Quotientenpyrometer der Serie Pyrospot 10 und die Lichtleiter-Quotientenpyrometer der Serie Pyrospot 11 an. Alle Pyrometer verfügen neben einem 0/4...20mA- beziehungsweise 4...20mA-Messausgang entweder über eine digitale Online-Schnittstelle RS485 (Modbus) oder über einen USB-Anschluss. Zur Ausrichtung der Pyrometer beziehungsweise Optikköpfe verfügen die Modelle über ein LED- oder Laserpilotlicht, ein Durchblickvisier oder ein Videomodul.



[www.dias-infrared.de](http://www.dias-infrared.de)



## BV-System mit Feldbus-Interface

Bei Vision & Control ist man der Meinung, dass sich Bildverarbeitungs-Systeme in Feldbus-basierte Steuerungen integrieren lassen müssen. Das Suhler Unternehmen bietet deshalb Vision-Systeme, komplexe Bildverarbeitungs-Systeme wie intelligente Kameras sowie Mehrkamerasysteme mit Sercos-Interface an. Ende September sollen in Frankfurt die ersten Geräte vorgestellt werden.

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

**FALCON**  
FALCON ILLUMINATION MV GMBH CO KG

**Vorteil 9 von 12:**

**Individuelle Kabellänge und Stecker nach Ihren Wünschen**



FALTEC

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

## Handscanner für 1D- und 2D-Codes

Die neuen Handscanner von Wenglor erfassen 1D- und 2D-Codes in nahezu jeder industriellen Umgebung. Das schnelle Ausrichten und Erfassen von 1D- und 2D-Codes mit einer praktischen Ausrichthilfe ist nur eine der Fähigkeiten der neuen Handscanner-Serie. Der FIS-HS21 und der FIS-HS41X haben zusätzlich einen großen Leseabstand, der die Bedienung vereinfachen soll. Dieser Abstand liegt bei allen Scannern der neuen Serie zwischen 38 und 394 mm. Mit einer Auflösung von 1.280 x 960 Pixeln entsprechen die mit Rotlicht arbeitenden Scanner dem industriellen Standard für Code-Lesegeräte.



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

## Depth-of-Field-Kamera für Produktionskontrolle

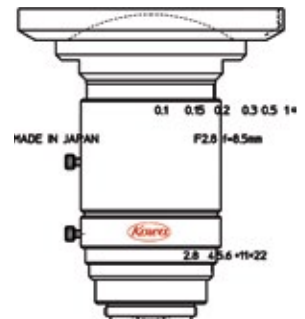
Ricoh stellt eine Kamera mit erweiterter Schärfentiefe vor. Die Kamera hat einen etwa dreimal größeren Schärfentiefebereich als Standardkameras mit gleicher Brennweite, gleicher Blende und gleichem Objektstand, ohne Einbußen bei der Auflösung oder Bildhelligkeit. So können zum Beispiel Kontrollen in Produktionslinien, bei denen mit mehreren Kameras oder mit Nachfokussierung gearbeitet wird, mit nur einer Kamera durchgeführt werden, was zu höherer Effizienz mit geringerem Aufwand an Ressourcen und Kosten führt. Die neue Serie von Kameras mit erweiterter Schärfentiefe besteht aus drei verschiedenen Modellen, VGA-monochrome, UXGA (2-Megapixel)-monochrome, UXGA (2-Megapixel)-color. Ein Extended-Depth-of-Field-System besteht immer aus der Kamera selbst, einem speziellen Objektiv und der Kamera-Firmware, die auf das verwendete Objektiv werksseitig angepasst ist. Es stehen insgesamt acht Objektive mit den Brennweiten 8,5 mm, 12 mm und 35 mm und unterschiedlichen Lichtstärken zur Verfügung.



[www.ricoh-imaging.com](http://www.ricoh-imaging.com)

## Weitwinkel-Optik mit 8,5 mm Brennweite

Kowa erweitert seine High-End-4/3"-Serie um eine Weitwinkeloptik mit 8,5 mm Brennweite. Das Modell LM8XC ist aus 17 Linsenelementen in 14 Gruppen aufgebaut. Um die Auflösungskriterien für 3µm große Pixel zu erzielen, werden spezielles XD-Glas (eXtra low Dispersion) sowie Asphärische Linsenelemente in der Optik verbaut. Durch den Einsatz präziser Feinmechanik liefert die Optik hochauflösende, kontrastreiche Bilder von der Naheinstellung bis ins Unendliche. Das Modell LM8XC ist für Vibration-, Schock- und Temperaturbeständigkeit im industriellen Umfeld ausgelegt. Ein Prototyp steht ab sofort für Testzwecke zur Verfügung. Die Serienlieferung ist für Ende Oktober geplant.



[www.kowa.eu/fa](http://www.kowa.eu/fa)



# test & measurement



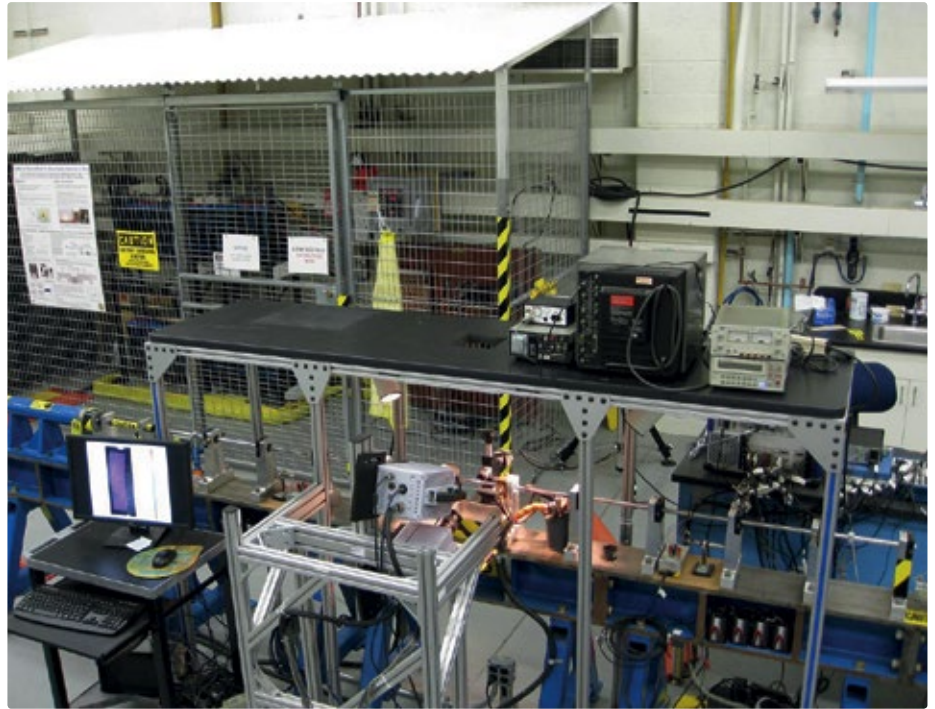
## HBM IN KÜRZE

HBM ist der führende Anbieter von messtechnischen Lösungen für industrielle Mess- und Prüftechnik. Die Entwicklung und Produktion von innovativen Komplettsystemen vom Sensor, Datenerfassungssystem bis hin zur Software, ergänzt um das weltweite Vertriebs- und Servicenetzwerk, gehören zum einzigartigen HBM-Leistungsspektrum. Die Lösungen finden Anwendung in der Produktprüfung, Fertigung und F&E und tragen so zu kürzeren Entwicklungszeiten bei und steigern die Produktionseffizienz.



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

Wie stark verformt sich ein Bauteil unter Belastungen? Nimmt man quasi-statische Bedingungen an, lassen sich die Materialeigenschaften in Standardwerken nachlesen. Doch was, wenn das Verhalten des Werkstoffs unter dynamischen Belastungen bestimmt werden soll? Dann sind ein spezieller Messaufbau, der sogenannte Split-Hopkinson-Bar, und eine Highspeed-Datenerfassung notwendig.



# Mit Schallgeschwindigkeit ans Ziel

## Bestimmung der dynamischen Materialeigenschaft durch Dehnungsmessung

Verbaut der Konstrukteur einen bestimmten Werkstoff, muss er genau Bescheid wissen, wie sich dieser später im Einsatz verhalten wird: Wie sich das Bauteil beispielsweise verformt, wenn es belastet wird. Hilfe bekommt er hier von sogenannten Materialkonstanten, zum Beispiel dem Elastizitätsmodul. Je größer der Wert dieses Elastizitätsmoduls ist, umso steifer verhält sich der Werkstoff und umso geringer verformt er sich unter Belastung. Werte für übliche Werkstoffe sind beispielsweise im „Dubbel – Taschenbuch für den Maschinenbau“ zu finden. Der Elastizitätsmodul wird üblicherweise aus einem Spannungs-Dehnungs-Diagramm abgelesen, das in einer Prüfmaschine unter quasistatischen Bedingungen – also bei sehr kleinen Dehnraten – aufgenommen wird. Bei dynamischen Belastungen kann sich ein Werkstoff aber anders verhalten und zum Beispiel eine geringere Festigkeit aufweisen. Je nachdem, ob in einer Konstruktion auch dynamische Belastungen auftreten, ist es für den Konstrukteur also wichtig, auch die dynamischen Materialeigenschaften des eingesetzten Werkstoffs zu kennen.

### Dehnungsmessstreifen messen Druckwellen

Eine einfache Materialprüfmaschine ist in der Regel nicht in der Lage, die notwendigen hohen Dehnraten aufzubringen. Daher wird zur Messung solcher dynamischen Größen ein so genannter Split-Hopkinson-Bar verwendet. Die ursprüngliche Idee für solche Messungen stammte bereits 1914 von dem englischen Ingenieur Bertram Hopkinson. Der heute verwendete Aufbau geht auf eine Modifikation zurück, die 1949 von Herbert Kolsky in London entwickelt wurde. Man spricht daher manchmal auch von einem Split-Hopkinson-Kolsky-Bar.

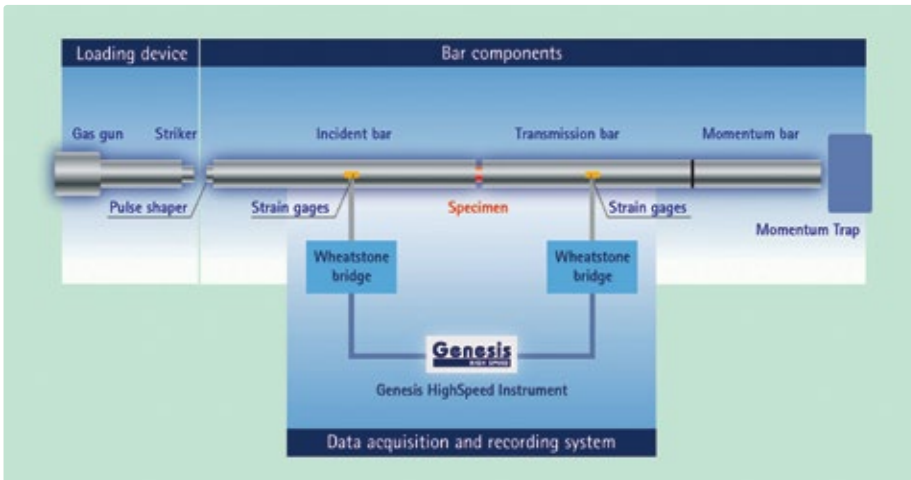
Die Materialprobe befindet sich in dem Split-Hopkinson-Bar zwischen zwei Stäben: dem Incident-Bar und dem Transmission-Bar. Ein sogenannter Striker – zum Beispiel ein durch Druckluft beschleunigtes Geschoss – trifft auf den Incident-Bar und verursacht dort eine Druckwelle. Diese Druckwelle durchläuft den ersten Stab. Ein Teil der Welle wird am Stab-Ende reflektiert, der andere Anteil setzt sich durch die Materialprobe hindurch in den Transmission-Bar fort. Dehnungsmessstreifen

(DMS), die auf den Oberflächen des Incident-Bar und des Transmission-Bar angebracht sind, messen die Dehnungen, die durch die Druckwellen verursacht werden. Darüber können die Amplituden der ursprünglich in den Incident-Bar eingeleiteten Druckwelle, der reflektierten Druckwelle und der transmittierten Druckwelle bestimmt werden. Die DMS sind jeweils in Form von Wheatstoneschen Messbrücken verschaltet. Da die Druckwellen sich mit Schallgeschwindigkeit durch die Stäbe bewegen, wird ein dynamisches Messsystem benötigt, das eine entsprechend hohe Bandbreite von mindestens 100 kHz bietet.

### Eine schnelle Messdatenerfassung

Diesen hohen Ansprüchen an Dynamik und Bandbreite genügt ein Messsystem der Genesis-Highspeed-Reihe von HBM. Das Messsystem ist modular aufgebaut und bietet hohe Abtastraten auch bei Systemen mit hohen Kanalzahlen. So kann der Anwender das Messsystem optimal an seine Messaufgabe anpassen. Beispielsweise sind Messdatenerfassungskarten erhältlich, die den direkten Anschluss der benötigten DMS in Viertelbrü-





Schematischer Aufbau der Split-Hopkinson-Bar: Mit dem sogenannten Striker wird eine Druckwelle in den Incident-Bar geleitet, die teilweise reflektiert und transmittiert wird.



Das Highspeed-Messsystem Genesis erfasst die Signale der Dehnungsmessstreifen über Wheatstonesche Messbrücken.

ckenschaltung ermöglichen. Der Anschluss der DMS ist dabei sehr einfach: Zusätzliche Ergänzungsschaltungen oder Vorverstärker sind nicht notwendig. Zur Auswertung der erfassten Signale kommt beispielsweise die Software Perception zum Einsatz.

### Vom Signal zur Kenngröße

Um aus den erfassten Signalen auf die gesuchten Materialkenngrößen zu schließen, müssen einige Voraussetzungen erfüllt sein. Der Incident-Bar und der Transmission-Bar müssen aus dem gleichen Material gefertigt und im Vergleich zum Durchmesser sehr lang sein. Außerdem muss die Schallgeschwindigkeit  $C_0$  bekannt sein, mit der sich die Druckwellen in den Stäben ausbreiten. Diese kann, wenn der Durchmesser der Stäbe wie oben beschrieben klein ist, einfach aus dem Elastizitätsmodul  $E$  und der Dichte  $\rho$  berechnet werden:

$$C_0 = \sqrt{\frac{E}{\rho}} .$$

Gemessen werden die oben beschriebenen Dehnungssignale der in den Incident-

Bar eingeleiteten Druckwelle  $\epsilon_I$ , der reflektierten Druckwelle  $\epsilon_R$  sowie der transmittierten Druckwelle  $\epsilon_T$ . Die Materialspannung ergibt sich dann als:

$$\sigma_s = E \frac{A_0}{A} \epsilon_T(t) ,$$

wobei  $E$  der Elastizitätsmodul des Transmission-Bars,  $A_0$  der Querschnitt des Transmission-Bars und  $A$  der Querschnitt der Materialprobe ist. Die Dehnrates der zu untersuchenden Materialprobe ergibt sich zusammen mit der ursprünglichen Länge  $L$  der Materialprobe als:

$$\frac{d\epsilon_s(t)}{dt} = - \frac{2C_0}{L} \epsilon_R(t)$$

Bildet man hieraus das Integral, so ergibt sich die Dehnung zu:

$$\epsilon_s(t) = - \frac{2C_0}{L} \int_0^t \epsilon_R(t) dt$$

### Fazit

Messungen mit dem Split-Hopkinson-Bar gibt es bereits seit über 50 Jahren. In den vergangenen Jahren hat aber die Anwendung die-

ser Messmethode stark zugenommen. Grund hierfür ist die heute zur Verfügung stehende schnelle Messtechnik, die die notwendigen Messungen deutlich vereinfacht. Auch die entsprechende Software und die Leistungsfähigkeit moderner Computer tragen dazu bei, dass die Berechnung der gesuchten Materialkenngrößen ohne große Probleme möglich ist. HBM hat für diese Anwendung Produkte im Portfolio, die von Dehnungsmessstreifen über die passenden Messverstärker und das Messsystem bis hin zur Auswerte-Software reicht. Das Resultat sind zuverlässige Messungen an Werkstoffen, die von Konstrukteuren in den unterschiedlichsten Bereichen eingesetzt werden.

### Autor

Dirk Eberlein, Product and Application Manager

Motek · Halle 5 · Stand 5424

### KONTAKT

HBM Deutschland, Darmstadt  
Tel.: +49 6151 803 0 · www.hbm.com

# „Äußerst kommunikativ“

Mit leistungsfähigeren Prozessoren gelang nun auch der Schwingungsmesstechnik wieder ein Schritt nach vorne – wie das Messtechnik-Unternehmen Delphin mit seinem Expert Vibro zeigt. Was das Messgerät kann, und warum es „äußerst kommunikativ“ ist, erklärt uns Frank Ringsdorf, Vorstand Technik.

**Weshalb haben Sie sich dafür entschieden, ein neues Schwingungsmessgerät auf den Markt zu bringen?**

**F. Ringsdorf:** Typischerweise werden Schwingungen überwacht und offline analysiert. Wir wollten ein Schwingungsmessgerät auf den Markt bringen, das über erstklassige Möglichkeiten der Onlineanalyse und -diagnose verfügt. Dazu sind modernste Prozessortechnologien nötig, die über die entsprechende Leistung verfügen. Die Umsetzung dieser Ideen war mit der bisherigen Messtechnik einfach nicht möglich.

**Inwiefern unterscheiden Sie sich mit Expert Vibro von Ihren Mitbewerbern?**

**F. Ringsdorf:** Das Messgerät erfasst und überwacht nicht einfach nur Schwingungen. Expert Vibro ermöglicht es den Anwendern, ihre Signale intelligent zu verdichten und eine Mustererkennung durchzuführen. Damit hebt sich das Gerät von reinen Überwa-

chungsgeräten ab. Darüber hinaus ist es äußerst kommunikativ. Redundante Profibus-, Modbus- und CAN-Schnittstellen sowie integrierte Fernbindungsoptionen erlauben die professionelle Integration in die Automatisierungswelt.

**Die Anforderungen an die Schwingungstechnik steigen permanent, so erzählten Sie anlässlich der Pressekonferenz zur Einführung des Geräts. Inwiefern steigen sie?**

**F. Ringsdorf:** Das Ziel von Herstellern und Betreibern von Maschinen und Anlagen ist es, Schwingungen in ihren zunehmend komplexeren Anlagen und Maschinen zu reduzieren. Denn Schwingungen spielen gerade in Bezug auf die Produktqualität eine entscheidende Rolle. Um die Zustände exakt zu identifizieren, wo Schwingungen Einfluss auf die Sicherheit und Effizienz der Anlage oder einen signifikanten Einfluss auf die Produktqualität haben, sind zum Teil aufwändige Online-Analysen nötig. Aus den Schwingungsrohwerten müssen die wichtigsten Kennwerte ermittelt und gegebenenfalls mit weiteren Prozessparametern kombiniert werden, um komplexe Muster wieder zu erkennen. Gerade diese Aufgabe nimmt Expert Vibro ernst und bietet dementsprechend Möglichkeiten.

**Welche Anwendung ist jetzt beispielsweise mit Expert Vibro möglich, die vorher nicht umgesetzt werden konnten?**



## Das neue Schwingungsmessgerät

Mit Expert Vibro präsentiert Delphin Technology ein neues Messgerät zur Erfassung von transienten Signalen und Schwingungen. Eine moderne Prozessortechnologie auf Basis leistungsfähiger FPGA-Prozessoren ermöglicht bis zu 16 synchrone Messkanäle mit hohen Abtastraten. 24 Bit-A/D-Wandler garantieren eine hohe Genauigkeit. Anwender können zwischen der Messung von Spannungen, IEPE- oder Wellenschwingungssensoren umschalten. Integrierte Komparatoren und Digital-Eingänge erlauben eine flexible Triggerung. Messwerte werden „on the fly“ überwacht und bei Grenzwertverletzungen können Digital-Ausgänge in Millisekunden geschaltet werden. Das Messgerät wird über LAN in das Netzwerk oder per USB mit den PCs verbunden. Für Stand-Alone-Anwendungen sind optional integrierte WLAN-, UMTS- oder LTE-Module lieferbar. Der Anschluss erfolgt mittels Antennen an den SMA-Buchsen. Um Schwingungsmessungen mit höheren Kanalzahlen zu realisieren, können mehrere Expert-Vibro-Geräte untereinander synchronisiert werden.



**F. Ringsdorf:** Expert Vibro arbeitet mit Tracks. Jeder Analog-Eingang kann mittels Tracks online und parallel unterschiedlich signaltechnisch verarbeitet werden. So kann ein Track Kennwerte und Spektrum der Schwingbeschleunigung ermitteln. Ein zweiter, dem gleichen Rohsignal zugeordneter Track kann das Signal einfach oder doppelt integrieren und ein völlig anders konfiguriertes Spektrum berechnen. Darüber hinaus ist es jetzt auch möglich, drahtlos über WLAN auf das Messgerät zuzugreifen.

**Es genügt heute nicht mehr, einfach neue Hardware auf den Markt zu bringen, auch die Software muss angepasst werden. Bieten Sie hier ein spezielles Tool an?**

**F. Ringsdorf:** Wir konnten aufgrund unserer sehr modular aufgebauten Firmware/Software weite Teile der erprobten und intuitiven Konfigurations-Software übernehmen. Kunden, die unsere Mess-Geräte kennen, wird der Umstieg auf Expert Vibro leicht fallen. Unserer Mess-Software ProfiSignal ist natürlich an Expert Vibro angebunden. Derzeit entwickeln wir neue zusätzliche Auswertungsmöglichkeiten, um die Produkte in weiteren Anwendungen einsetzen zu können.

**Welche weiteren Analyse-Funktionen wollen Sie in die Software integrieren?**

**F. Ringsdorf:** Über die neuen Funktionen sprechen wir gerade mit Kunden und Inter-

essenten. Es sind verschiedene Signalanalysen vorgesehen, die aus dem Bereich der Mustererkennung bekannt sind.

**Sie planen weitere Ergänzungen, wie die Entwicklung von Apps. Wie sieht hier Ihr Zeitplan aus?**

**F. Ringsdorf:** In Kürze wird eine App zur Verfügung stehen, mit dem die Messwerte von unseren Produkten, nicht nur Expert Vibro, von einem Smartphone als Trend abgerufen werden können – online und auch historische Messwerte.

**Gibt es bereits erste Reaktionen aus dem Markt?**

**F. Ringsdorf:** Die Markteinführung hat mit einer Produktpräsentation auf der Messe Sensor + Test im Juni gerade erst begonnen. Uns liegen aber bereits viele Anfragen vor.

### KONTAKT ■ ■ ■

Delphin Technology AG,  
Bergisch Gladbach  
Tel.: +49 2204 97685 0 · www.delphin.de

## WIR SIND DER MASSSTAB



### MESSTECHNIK



IN PRÄZISION UND FUNKTIONALITÄT KONKURRENZLOS GUT: DAS MESSWERTERFASSUNGSSYSTEM IHC FÜR STROM UND SPANNUNG

Mit den IHC-Systemen stellen wir uns jedem Vergleich:

- Genauigkeit: 0,1% im DC- bzw. 0,5% im AC-Strom- und Spannungsbereich unter Berücksichtigung aller Einflussgrößen
- Messbereich: bis zu 2.000 A gepulster Spitzenstrom
- Auswertungssoftware inklusive

Das Messwertfassungssystem verfügt über zahlreiche Sonderfunktionen und ist wahlweise mit Ethernet-Anschluss zur Fernabfrage der Messdaten erhältlich.

#### sps ipc drives 2013

Messe Nürnberg // 26. bis 28. Nov. // Halle H3 // Stand 3-475



**ISABELLENHÜTTE**

Innovation aus Tradition

Isabellenhütte Heusler GmbH & Co. KG  
Eibacher Weg 3–5 · 35683 Dillenburg  
Telefon 02771 934-0 · Fax 02771 23030  
isascale@isabellenhuetten.de  
www.isabellenhuetten.de

Geräusche können störend sein – aber auch positive Assoziationen wecken. Daher beschäftigen Automobilhersteller sogenannte Sound-Designer. So vielfältig, wie Schall von uns wahrgenommen wird, gestalten sich aber auch die Messmethoden. Welche Sensoren sich für welche akustische Untersuchung eignen, lesen Sie in diesem Beitrag.



Für aeroakustische Untersuchungen eignen sich piezoelektrische Aufnehmer.

# Aussagekräftige Wellen

## Mikrofone für akustische Untersuchungen

Kondensatormikrofone, Elektret-Mikrofone und piezoelektrische Drucksensoren: All diese Sensoren werden zu Test- und Messzwecken eingesetzt. Das Funktionsprinzip der Kondensatormikrofone ist dabei alt bekannt. Dennoch hat die hier verwendete Technik während des letzten Jahrzehnts einen Wandel erlebt. War früher der Einsatz von Mikrofonkapseln und einem externen Mikrofonverstärker mit Versorgungseinheit zur Erzeugung der Polarisationsspannung ohne Alternative, so repräsentieren heute vorpolarisierte Mikrofonkapseln mit angeschraubtem Verstärker den Stand der Technik. Diese Messmikrofone mit ICP-Vorverstärker werden von einer bereits integrierten, kostengünstigen Konstantstromquelle versorgt. Mit dieser Technik kann der Anwender Koaxialkabel mit BNC- oder 10-32-Mikrodot-Steckern verwenden, anstelle der früher erforderlichen 5- oder 7-adrigen Messkabel. So haben sich vorpolarisierte Mikrofone mehr und mehr durchgesetzt. Ein Grund für diesen Trend ist auch die zunehmende Modellvielfalt: So stehen heute vorpolarisierte Mikrofone mit 1/4-Zoll und 1/2-Zoll-Durchmesser für alle bekannten Schallfeldtypen wie Frei-, Diffus- oder Druckfeld zur Verfügung.

### Vielkanal-Messung für die Schallquellenortung

Aufgrund der niedrigen Anschaffungskosten wurden vorpolarisierte Mikrofone zunächst in Anwendungen eingesetzt, bei denen hohe Kanalzahlen erforderlich waren. Dies ist bei allen Verfahren der Schallquellenortung, wie der akustischen Holografie oder der akustischen Kamera, der Fall. Um den Kabinenlärm in einem Flugzeug zu untersuchen, werden Mikrofonarrays mit 64 oder sogar 128 Elektret-Mikrofonen eingesetzt. Bei solchen Kanalzahlen wirkt sich neben der ICP-Technik die TEDS-Technologie (TEDS: Transducer Electronic Data Sheet) positiv aus. Kleine Speicherchips in den Sensoren enthalten alle für die Identifikation eines Mikrofons wesentlichen Parameter wie Seriennummer, Empfindlichkeit oder Kalibrierdatum. Das Messsystem erkennt automatisch, welches Mikrofon an einem bestimmten Eingangskanal angeschlossen ist.

Vorpolarisierte Freifeld-Mikrofone werden beispielsweise in der Automobilentwicklung zur Untersuchung der Innenraum-, Brems- oder Rollgeräusche eingesetzt. Weitere Anwendungen sind die Ermittlung von Geräuschquellen bei Aggregaten, Karosserieteilen oder die Messung des Umgebungslärms an Verkehrsstrassen und Flughäfen. Solche Mikrofone stehen mit unterschiedlichen Empfindlichkeiten und Frequenzbereichen zur Verfügung. Eine Besonderheit stellen die aufschraubbaren Mikrofonverstärker dar, die eine sichere Verbindung garantieren. Sie übernehmen nicht nur die Wandlung der gemessenen Schallwelle in ein niederohmiges Spannungssignal, sondern enthalten gleichzeitig auch das TEDS-Element zur Identifikation des Mikrofons. Während die Mikrofonkapsel auch bei hohen Umgebungstemperaturen bis 120°C eingesetzt werden kann, limitierte in der Vergangenheit der Mikrofonverstärker aufgrund einer maximalen Arbeitstemperatur von nur 60 oder 80°C den Anwendungsbereich. Seit kurzem stehen nun verbesserte Verstärker zur Verfügung, die bei Temperaturen bis 120°C eingesetzt werden können und somit kompatibel zu den Eigenschaften der Mikrofonkapsel sind.

### Messung bei Druckunterschieden oder hohen Schalldrücken

Werden Mikrofone oberflächenbündig in einer Wand oder einem Rohr montiert und treten dabei größere Druckunterschiede zwischen Innen- und Außenseite der Wand auf, so liefern Mikrofone mit rückwärtiger Belüftung keine optimalen Messergebnisse. Für solche Anwendungsfälle wurde das seitlich belüftete Kondensatormikrofon 378A14 entwickelt. Es eignet sich für Untersuchungen bis 100 kHz bei Schalldruckpegeln bis 174 dB. Typische Anwendungen sind Untersuchungen an Autoverkleidungen und Tragflächen, in der Heizung-, Lüftungs-, Klimatechnik (HLK) und hochpegelige und hochfrequente Schallmessungen in kleinen Kammern.

Für die Messung von Druckpegeln bis 165 dB, wie sie beim Test von Flugzeugturbinen oder Raketenmotoren auftreten, bietet Synotech





Eine Mikrofon-/Verstärkerkombination für Temperaturen bis 120 °C detektiert Geräusche im Motorraum.

### Einführung in Messmikrofone

Synotech bietet ein Handbuch an, das sich auf 36 Seiten mit dem Thema Messmikrofonen beschäftigt. Beschrieben werden darin die technischen Grundlagen von Mikrofonen, ihr Aufbau, die unterschiedlichen Typen und ihre Eigenschaften. Das Buch informiert auch über anwendbare Normen und Fragen zu Kalibrierung bis hin zur generellen Handhabung und Pflege dieser Sensoren. Sie können es kostenfrei anfordern – unter [www.synotech.de/Mikrofon-Handbuch](http://www.synotech.de/Mikrofon-Handbuch).



1/4-Zoll-Druckfeld-Mikrofone an. Solche Mikrofone zeichnen sich nicht nur durch einen großen Messbereich, sondern auch durch einen Frequenzbereich bis 70.000 kHz aus. Eine Alternative stellen piezoelektrische Drucksensoren dar. Die Druckaufnehmer der Serien 106 und 116 erfassen hochintensive Schalldrücke im hörbaren und Ultraschall-Bereich. Diese robusten, hermetisch dichten Mikrofone eignen sich zur Messung von schnellen Druckänderungen, Pulsationen, Turbulenzen, Rauschen oder kurzen Druckspitzen. Sie werden sowohl im Servicefall als auch bei der Feineinstellung von hydraulischen und pneumatischen Systemen wie Abgasanlagen, Kompressoren, Turbinen, Pumpen oder Pipelines verwendet. Während die Modelle der Serie 106 über einen ICP-Verstärker verfügen und ein niederohmiges Ausgangssignal liefern, handelt es sich bei der Serie 116 um Modelle mit Ladungsausgang, die bei Temperaturen bis 400 °C eingesetzt werden können.

### Zusammenfassung

Waren nach der Markteinführung der vorpolarisierten Messmikrofone ihre Anwendungsmöglichkeiten noch auf bestimmte Bereiche begrenzt, so decken sie heute aufgrund der zunehmenden Typen- und Funktionsvielfalt zusammen mit den piezoelektrischen Sensoren eine Vielzahl von akustischen Untersuchungen ab. So profitieren nun immer mehr Anwender von den Vorteilen der ICP-Technologie.

### Autor

Manfred Vieten, Unternehmensgründer

### KONTAKT

Synotech Sensor- und Meßtechnik GmbH,  
Hückelhoven  
Tel.: +49 2433 444 440 0  
[www.synotech.de/Schallmessung](http://www.synotech.de/Schallmessung)

### Neue Generation hochpräziser Drehmomentflansche

- Messbereich 10Nm...1000kNm
- hohe Genauigkeit 0,05 %
- lagerlos, kein Verschleiß
- extrem drehsteif und biegemomentfest
- hohe Überlastfestigkeit
- kundenspezifische Flanschbilder
- digitale Übertragung mit 16/24 Bit Auflösung



**MA MANNER**<sup>®</sup>  
Sensortelemetrie

Eschenwasen 20 · 78549 Spaichingen  
Tel. 07424-9329-0 · Fax 07424-9329-29  
[info@sensortelemetrie.de](mailto:info@sensortelemetrie.de)  
[www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)

# Standhafte Giganten

**Schweißnähte zerstörungsfrei mit Ultraschall prüfen**

**Wenn der Wind übers Wasser peitscht und sich meterhohe Wellen bilden, müssen Offshore-Windkraftanlagen hohen Belastungen standhalten. Hier ist die Qualität der Schweißnähte von essenzieller Bedeutung. Mit Hilfe eines mobilen Ultraschallprüfgeräts soll die Schweißnahtprüfung im Rahmen der Qualitätssicherung jetzt erheblich erleichtert werden.**



Die Sockel- und Turm-Elemente von Offshore-Windkraftanlagen bestehen aus bis zu 70 Millimeter dicken, hochbelastbaren Stahlblechen. Die einzelnen Segmente werden mit Längs- und Rundnähten im Lichtbogenschweißverfahren miteinander verbunden. Dabei kommt es besonders auf die Qualität dieser Schweißnähte an, denn Offshore-Komponenten sind extremen Belastungen ausgesetzt. Wind und Wellen fordern ihre mechanische Stabilität heraus, während gleichzeitig das korrosive Meerwasser die Materialien angreift. Die gängigste Methode zur Qualitätssicherung ist hier die klassische Schweißnahtprüfung mit Ultraschall. Sie erkennt zuverlässig Poren, Schlacke-Einschlüsse, Bindefehler, Risse, ungenügende Durchschweißung und ähnliche qualitäts- und haltbarkeitsmindernde Faktoren.

Insbesondere bei großen und schweren Bauteilen ist die tragbare Ultraschallprüftechnik, mit der die Messung direkt vor Ort vorgenommen werden kann, praktisch. Dafür hat das Unternehmen Sonotec ein mobiles Prüfgerät entwickelt, das Sonoscreen ST10 – strikt nach ergonomischen und funktionalen Aspekten. Hauptaugenmerk der Entwicklung lag auf einer Bedienführung, die den Prüfungsvorgang beschleunigt und mögliche Fehlerquellen von Anfang an ausschließt.

## Auswahl aller relevanten Parameter

Dabei bewegt sich der Anwender mittels Drehen und Drücken des linken Knopfes durch das Menü und bedient das Gerät intuitiv. Die Menüführung gibt sämtliche anzupassende Parameter in einer logischen Abfolge vor. So stellt Sonotec sicher, dass alle relevanten Konstanten bei Prüfbeginn gesetzt sind. Am Ende kann der Anwender seine Eingaben schnell kontrollieren – mittels einer Übersicht der Prüfkopfeinstellungen. Dabei werden alle Menüpunkte im Volltext und der gesamte Menü-Baum mit Unterpunkten angezeigt. Zur schnellen, ma-

nuellen Entfernungsjustierung sind die Kalibrierkörper K1 und K2 bereits hinterlegt. Material- und Prüfkopfdatenbanken erleichtern zusätzlich die Prüfvorbereitung und Konfiguration des Geräts.

Das Sonoscreen ST10 bietet neben den Verfahren AVG, DAC und TCG bei der Empfindlichkeitsjustierung auch die Bewertung nach AWS1.1 an. „Diese Verfahren sind erforderlich, um die Größe des Fehlers im tatsächlichen Werkstück auch korrekt bewerten zu können“, erläutert Henning Korngiebel, Vertrieb zerstörungsfreie Materialprüfung bei Sonotec. Auf Basis dieser Vergleichswerte wird bei der Bewertung nach DAC Punkt für Punkt eine Vergleichskurve erstellt. „Manchmal liegt dabei ein Messpunkt nicht so präzise auf der Kurve, wie er sollte. Mit dem Sonoscreen ST10 kann dieser einzeln editiert werden. Mit herkömmlichen Geräten muss dagegen die gesamte Justierung ab dem fehlerhaft gemessenen Punkt wiederholt werden. Das ist sehr zeitaufwendig“, so Korngiebel.

## Winkelprüfköpfe für die Schweißnahtprüfung

Das mobile Prüfgerät Sonoscreen ST10 ist mit den gängigen Ultraschallprüfköpfen kompatibel – darunter auch die hauseigenen Senkrecht- und Winkel-Prüfköpfe. Letztere werden in der Regel für die Schweißnahtprüfung eingesetzt. In diesen Prüfköpfen gibt ein Schwinger über einen Vorlaufkeil die Ultraschall-Transversalwellen unter einem bestimmten Winkel an das Werkstück ab.

Die Winkel betragen üblicherweise 45°, 60° und 70°. Durch Einschleifen der Prüfköpfe besteht zusätzlich auch die Möglichkeit einer Anpassung an gekrümmte Oberflächen, wie beispielsweise an verschiedene Rohrbauformen. Dadurch lassen sich die DIN EN 1714-Vorgaben für die zerstörungsfreie Prüfung von Schweißverbindungen erfüllen.





Trotz seiner kompakten Maße verfügt das ST10 über ein hochauflösendes 8-Zoll-Grafikdisplay im Format 16:9, das alle Werte und Messkurven so groß wie möglich anzeigt.

### Prüfung von Metallen, Kunststoffen und Keramiken

Mithilfe der Senkrechtprüfköpfe der Sonoscan-Reihe kann das Ultraschallprüfgerät zur zerstörungsfreien Materialprüfung an Metallen, Kunststoffen und Keramikmaterialien eingesetzt werden. Die Prüfköpfe, die auch kleine Risse und Poren erkennen, werden mit dem Sonoscreen ST10 unter anderem zur Fehlerprüfung bei Verbundwerkstoffen – beispielsweise zur Erkennung von Delaminationen – verwendet. Zur Produktreihe zählen SE-Prüfköpfe (SE = Sender/Empfänger) und Impuls-Echo-Senkrechtprüfköpfe – wahlweise als Protect- oder Hardface-Ausführung. Die Protect-Variante mit austauschbarer Schutzmembran eignet sich vor allem für die Prüfung rauer Oberflächen, da sich die Schutzfolie an die Unebenheiten anpasst. Das schützt den Prüfkopf und verlängert seine Lebensdauer deutlich. Die Hardface-Version zeichnet sich dagegen durch eine sehr harte, verschleißfeste Anpassschicht aus.

### Weitere Anwendungen

Zu 70 Prozent wird das mobile Ultraschallgerät zur Schweißnahtprüfung eingesetzt, wofür es auch optimiert wurde. Doch das Gerät lässt sich auch für weitere Prüfungen nutzen. Ein Beispiel aus dem Bereich Kunststoffe ist die Dickenmessung. „Für herkömmliche Wanddickenmessgeräte ist bei einer Wandstärke von 10 bis 20 Mil-

limeter Schluss. Denn bei größeren Wanddicken ist der Dämpfungseffekt von Kunststoff zu groß für die Sendeleistung dieser Geräte“, erklärt Korngiebel. Der Sender des Sonoscreen ST10 dagegen kann auch Kunststoffwände mit Stärken bis zu 10 Zentimetern durchschallen. „Selbstverständlich ist das Gerät auch für die Wanddickenmessung von Metallbauteilen zu gebrauchen. Es jedoch nur für diesen Zweck anzuschaffen, ergibt kostentechnisch keinen Sinn – hierfür bieten wir das Prüfgerät Sonowall an. Doch wenn man das Sonoscreen ST10 bereits zur Schweißnahtprüfung im Haus hat, sollte man seine Möglichkeiten auch ausschöpfen“, meint Korngiebel. Schließlich sei die Wanddickenmessfunktion im Gerät enthalten und dazu messe es präziser als herkömmliche Prüfeinrichtungen. Diese höhere Genauigkeit macht sich auch beim Aufspüren von Lunkern in Blechen oder der Detektion von Ermüdungsrissen in Wellen und Achsen von Eisenbahnen bemerkbar.

### Autorin

Anne-Luise Gellner, Marketingleitung

### KONTAKT

Sonotec Ultraschallsensorik  
Halle GmbH, Halle  
Tel.: +49 345 133 17 0 · www.sonotec.de

# Messgeräte mit USB und Ethernet...



## ...für Schwingung, Temperatur, DMS, Druck, Spannung, Strom...

Messmodule mit bis zu  
48 analogen Eingängen,  
16/24 Bit Auflösung,  
bis zu 10 M Samples  
kontinuierliche Erfassung  
über USB

Simultane Messtechnik mit  
1 A/D-Wandler/Kanal  
Spannungsversorgung via USB  
Kanal-zu-Kanal galvanische  
Isolation bis 3500 V

inkl. Datenlogger QuickDAQ,  
Software u. Treiber für C, .NET,  
MATLAB, LabView, DASyLab,  
DIAdem

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

**DATA TRANSLATION**

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

## Kalibrieren bis 2.000 kN

Zwick hat die elektromechanische Prüfmaschine Z2000E mit einem Spindeltrieb und vier Führungssäulen vorgestellt, die bis zu einem Lastbereich von 2.000 kN arbeiten. Ihre wartungsarmen, spielfrei vorgespannten Kugelumlaufspindeln gewährleisten einen präzisen Langzeitbetrieb in Zug- und Druckrichtung. Durch die Kombination aus großem Verfahrensweg bei niedriger Bauhöhe und großem Messbereich können nicht nur Produkte mit unterschiedlichen Einspannlängen, sondern auch kleine Prüfkräfte ohne Umrüstung getestet werden. Bei Bedarf kann die Materialprüfmaschine an kundenspezifische Anforderungen wie spezielle Prüfraumabmessungen, Haltevorrichtungen, Prüfgeschwindigkeitsbereiche und Prüf-Software angepasst werden. Der Bedienungsaufwand reduziert sich bei Standardprüfungen durch die Prüfsoftware testXpert II auf eine Einknopfbedienung.



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

## IpeMotion in neuer Version erschienen

IpeMotion stellt ein neues Release der im März dieses Jahres eingeführten Version 2013 der Messdaten-Erfassungs-Software IpeMotion vor. Das Release 2013.1 zeichnet sich vor allem durch einen schnellen Programmstart aus: Erweiterungen innerhalb der Software-Installations-Routine sorgen für einen erheblich schnelleren Programmstart. Im Yt-Diagramm können jetzt Signalverläufe direkt während der Online-Aufzeichnung analysiert werden. Dazu stehen Werkzeuge zum zoomen sowie zum verschieben/strecken/stauchen der Achsen zur Verfügung. Das Diagramm verfügt über einen in der Option konfigurierbaren Pufferspeicher, in dem die Zoomtiefe und der vorgehaltene Zeitraum (Historie) eingestellt werden können. Zusätzlich bietet das Yt-Diagramm noch den neuen Modus „Wischerdarstellung“, der sich im Kontextmenü im Bereich der Zeitachse einstellen lässt. In dieser Darstellung lassen sich die aktuellen Messkurven und die historischen Messwerte entlang der Zeitachse in einem Diagramm vergleichen.



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

## Messung technischer und optischer Oberflächen.

Das optische Oberflächenmessgerät MarSurf CWM 100 von Mahr vereint die konfokale Mikroskopie mit der Weißlicht-Interferometrie. Die Kombination dieser beiden physikalischen Messmethoden ermöglicht die Messung nahezu aller technischen und optischen Oberflächen. Durch unterschiedliche und für die entsprechende Messmethode geeignete Objektive in einem Objektiv-Revolver wechselt der Nutzer schnell und einfach zwischen verschiedenen Vergrößerungen und Bildfeldgrößen. Ein motorisch angetriebener CNC-gesteuerter X/Y-Tisch verfährt und positioniert den Prüfling automatisch. Dadurch sind auch Analysen größerer Flächen durch Bildzusammenfügungen (Stitching) einfach, schnell und präzise möglich. Die Auswertung der Profile erfolgt über eine leistungsstarke integrierte Software. Weiterhin ist die Auswertung mit der neuen Topographie-Software MarSurf MfM möglich.



Motek • Halle 5 • Stand 5010

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

## Körperschallsensor für raue Umgebungsbedingungen

Der Körperschallsensor Typ 8152CO... von Kistler eignet sich zur Messung akustischer Emissionen oberhalb von 50 kHz Frequenz an der Oberfläche metallischer Komponenten, Strukturen oder Systeme. Solche Emissionen entstehen bei plastischer Verformung, Rissbildung, Bruch, Reibung, Materialermüdung oder auch Kurzzeitstößen. Anwendungsbeispiele für den neuen Sensor sind die vorbeugende Instandhaltung, die Überwachung von Werkzeugen in Werkzeug- und Umformmaschinen sowie die Leckage-Überwachung an Rohren und Ventilen. Durch die robuste Bauweise und das dicht verschweißte Gehäuse eignen sich die AE-Sensoren für den Einsatz unter erschwerten Umgebungsbedingungen wie Explosionsschutz gemäß Atex oder hohen Temperaturen bis 165 °C. Die Schlüsseigenschaften sind unter anderem seine hohe Empfindlichkeit und ein Betriebstemperaturbereich von -55 bis 165 °C.



Motek • Halle 5 • Stand 5535

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

### messen steuern regeln

#### Modulares PC-Steckkartensystem

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

Deutsche Produktion • Nachlieferung garantiert

Schweiz: Wyland Elektronik GmbH

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

**OKTOCON**  
G. Baltzarek Elektronik und Computer Service

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

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

## Dehnungsaufnehmer mit kompakten Abmessungen

HBM stellt den neuen piezoelektrischen Dehnungsaufnehmer CST/300 vor. Die hohe Empfindlichkeit von rund 50 pC/N sorgt für sehr hohe Ausgangssignale und damit für gute Reproduzierbarkeit auch bei ungünstiger Messumgebung. Kleine Dehnungen von 10 µm/m oder weniger oder Nenndehnungen bis 300 µm/m können somit problemlos erfasst werden. Eine geeignete Kalibrierung vorausgesetzt, kann problemlos auf die einwirkenden Kräfte geschlossen werden. Fixiert mit einer Schraube und einer Baulänge von gerade mal 47 mm kommt er mit wenig Platz aus.



Motek • Halle 5 • Stand 5424

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



<b>A</b> Drive Technology . . . . .	6	Fujifilm Europe . . . . .	68	Omron Electronics . . . . .	12
ABB Automation . . . . .	6	<b>G</b> etriebebau Nord . . . . .	50	Optronis . . . . .	69
Aerotech . . . . .	43	Groschopp . . . . .	49	<b>P</b> aul Leibinger Numbering and Markingsystems . . . . .	68
Allied Vision Technologies . . . . .	67, 68	<b>H</b> arting . . . . .	23	Peak-System Technik . . . . .	23
AMK Antriebs- & Steuerungstechnik . . . . .	49	Hottinger Baldwin Messtechnik . . . . .	Teiltitel, 72, 80	Pepperl + Fuchs . . . . .	54, 59
AMO Automatisierung Messtechnik Optik . . . . .	52, Teiltitel	Hummel . . . . .	28	Pewatron . . . . .	24
Amsys . . . . .	60	<b>I</b> fm Electronic . . . . .	60	Physik Instrumente (PI) . . . . .	48
Atlanta Antriebssysteme E. Seidenspinner . . . . .	49	Igus . . . . .	22/23, 24, 50	Pilz . . . . .	12
ATR Industrie-Elektronik . . . . .	15	ILEE Laser Innovation . . . . .	55	Point Grey Research . . . . .	69
<b>B</b> alluff . . . . .	7	Industrial Computer Source (Deutschland) . . . . .	31	Process-Informatik Entwicklungsgesellschaft . . . . .	3.US
Basler . . . . .	69	Intel . . . . .	34	Pyramid Computer . . . . .	6, 4.US
Baumer . . . . .	69	Ipetronik . . . . .	80	<b>R</b> auscher . . . . .	68
Beckhoff Automation . . . . .	23	Isabellenhütte Heusler . . . . .	75	Raytek . . . . .	59
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik . . . . .	48	<b>K</b> eller Druckmesstechnik . . . . .	59	Red Lion Controls . . . . .	33, 38
Bernstein . . . . .	10	Kistler Instrumente . . . . .	80	Reichelt Chemietechnik . . . . .	Beilage
Franz Binder Elektrische Bauelemente . . . . .	24	Koco Motion . . . . .	50	Ricoh Imaging Deutschland . . . . .	70
Bobe Industrie-Elektronik . . . . .	80	Kowa Optimed Deutschland . . . . .	70	RK Rose & Krieger . . . . .	44
Bosch Rexroth . . . . .	48	Köhler & Partner . . . . .	8	Rodriguez . . . . .	14, Teiltitel
Bressner Technology . . . . .	23	<b>L</b> AP Laser Applikation . . . . .	60, 70	Rollon Lineartechnik . . . . .	40, Teiltitel
<b>C</b> iK Solutions . . . . .	60	U.I. Lapp . . . . .	16	K.A. <b>S</b> chmersal . . . . .	6, 12
CLPA Europe . . . . .	21	<b>M</b> ahr . . . . .	80	SEW Eurodrive . . . . .	42, 48
<b>D</b> ata Translation . . . . .	79	Manner Sensortelemetrie . . . . .	77	Sick . . . . .	12
Dehn & Söhne . . . . .	6, 10	Maxon Motor . . . . .	49	Siemens . . . . .	11, 12, 32
Delphin Technology . . . . .	5, 74	MaxxVision . . . . .	68	Sigmatek . . . . .	38
Dias Infrared . . . . .	3, 66, 70	Chr. Mayr . . . . .	48	Sill Optics . . . . .	63
DSM Computer . . . . .	19	MEL Mikroelektronik . . . . .	6	Sonotec Ultraschallsensorik . . . . .	78
Dunkermotoren . . . . .	49	Mesago Messemanagement . . . . .	17	Spectrum Systementwicklung Microelectronic . . . . .	35
E. Dold & Söhne . . . . .	10	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . .	59	Stemmer Imaging . . . . .	65
<b>E</b> aton Electric . . . . .	6, 50, 2.US	Moxa Europe . . . . .	38	Steute Schaltgeräte . . . . .	12
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . .	60	MSC . . . . .	29, 36, 38	Synotech Sensor- und Messtechnik . . . . .	76
EKF Elektronik . . . . .	37, 38	Murrelektronik . . . . .	20	<b>T</b> ele-Haase Steuergeräte . . . . .	24
Eks Engel . . . . .	10	Murrplastik Produktionstechnik . . . . .	50	Teledyne Dalsa . . . . .	62
ElektroPhysik . . . . .	6, 60	MVTec Software . . . . .	82	Tox Pressotechnik . . . . .	41
Endress + Hauser Messtechnik . . . . .	7	<b>N</b> abtesco Precision Europe . . . . .	45	Tsubaki Kabelschlepp . . . . .	18
EPG Ethernet Powerlink . . . . .	25-27	National Instruments Germany . . . . .	7, 9, 47	<b>V</b> ega Grieshaber . . . . .	57
Escha Bauelemente . . . . .	6	Noax Technologie . . . . .	30	Vision & Control . . . . .	70
<b>F</b> alcon Illumination mv . . . . .	68, 70	Novotechnik Messwertaufnehmer . . . . .	59	<b>W</b> ago Kontakttechnik . . . . .	24
Festo . . . . .	50	NST Netzwerk- & Sicherheitstechnik . . . . .	38	Wenglor Sensoric . . . . .	6, 70
Fortec Elektronik . . . . .	24	<b>O</b> ktogon G. Balzarek Elektronik u. Computer Service . . . . .	80	<b>Z</b> irox Sensoren & Elektronik . . . . .	56
Dr. Fritz Faulhaber . . . . .	46, 48	Olympus Deutschland . . . . .	64	Zwick . . . . .	80

<p><b>Herausgeber</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA GIT VERLAG</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Bijan Ghawami, Jon Walmsley</p> <p><b>Redaktion</b> Anke Grytzka M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein, M.A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p><b>Redaktionsassistentz</b> Bettina Schmidt, M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p>	<p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandstet@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p><b>Sonderdrucke</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p><b>Leserservice/Adressverwaltung</b> Marlene Eitner Tel.: 06201/606-711 marlene.eitner@wiley.com</p> <p><b>Herstellung</b> Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Ramona Kreimes (Litho)</p> <p><b>Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</b> <b>GIT VERLAG</b> Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 20 vom 1. Oktober 2012. 2013 erscheinen 11 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (2. Quartal 2013) 21. Jahrgang 2013 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p><b>Abonnement 2013</b> 11 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 82,60 € zzgl. 7 % MwSt. Einzelheft 14,80 €, zzgl. MwSt.+Porto Schüler und Studenten erhalten unter Vorlage einer gültigen Bescheinigung 50 % Rabatt.</p> <p>Abonnement-Bestellungen gelten bis auf Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor Jahresende. Abonne- ment-Bestellungen können innerhalb einer Woche schriftlich widerrufen werden, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Bei- träge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manu- skripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elek- tronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art.</p> <p>Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
--	---	---	--	--

# *schon gehört?*

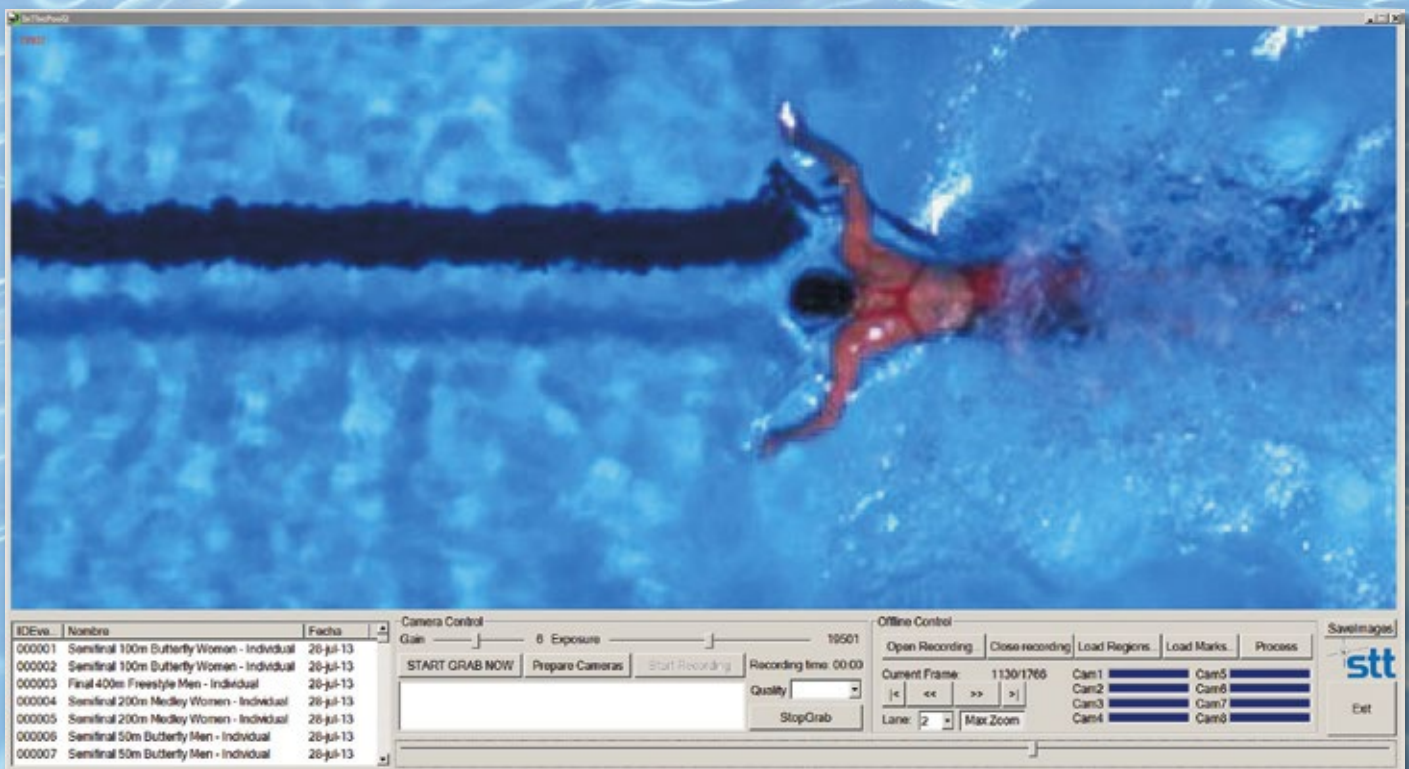


## Schwimmen 2.0

**Bildverarbeitungssystem analysiert Bewegungen der Weltklasse-Schwimmer**

**Kolumne von Stephanie Nickl**

Auf den Schwimm-Weltmeisterschaften in Barcelona erfasste ein Bildverarbeitungssystem die Bewegungsabläufe der Athleten. Es basiert auf GigE-Kameras und einer Bildverarbeitungssoftware.



Die diesjährigen Schwimm-Weltmeisterschaften fanden in der spanischen Stadt Barcelona statt – vom 19. Juli bis 4. August. Dazu gehörten auch Disziplinen wie Synchronschwimmen, Wasserball und – dieses Jahr zum ersten Mal – Klippenspringen. Die Beckenschwimm-Wettbewerbe selbst wurden an acht Tagen ausgetragen. Dabei wurden die 1.150 teilnehmenden Athleten von einem ausgeklügelten Bildverarbeitungssystem mit dem Namen „InThePool 2.0“ begleitet. Dieses in der Schwimmarena installierte System sollte die Bewegungsabläufe der Hochleistungsschwimmer aufnehmen.

Entwickelt hat es ein Unternehmen aus San Sebastian, das als Spezialist für Bewegungserfassung gilt: die STT Ingeniería y Sistemas. Das neue System basiert auf einer Reihe von GigE-Kameras und der Bildverarbeitungssoftware Halcon von MVTec. Es erfasst und analysiert biomechanische und statistische Daten wie Schlagfrequenzen, Schlaglängen, Wendungen, Durchgangszeiten und Geschwindigkeiten der Schwimmer. Anschließend generiert das System automatisch einen Bericht – für jeden Schwimmer. Dieser kann von den Teams und den Trainern dann zur Leistungsbewertung und Analyse der sportlichen Wei-

terentwicklung genutzt werden. Zusätzlich nutzten die Fernsehkommentatoren die Statistiken. Diese konnten so ihre Berichterstattung aus Barcelona mit allerhand interessanten Details aufwerten.

Die Deutschen haben mit ihrer sportlichen Leistung nicht überzeugt. Im Gegenteil: Die Beckenschwimmer brachten lediglich einmal Silber mit nach Hause – so wenig Edelmetall wie noch nie seit der ersten WM 1973. Hoffen wir also auf die Europameisterschaft 2014 in Berlin. Vielleicht hilft ihnen ja der ein oder andere Tipp, der sich durch die Analyse mit dem Bildverarbeitungssystem ergeben hat.



# Ethersens

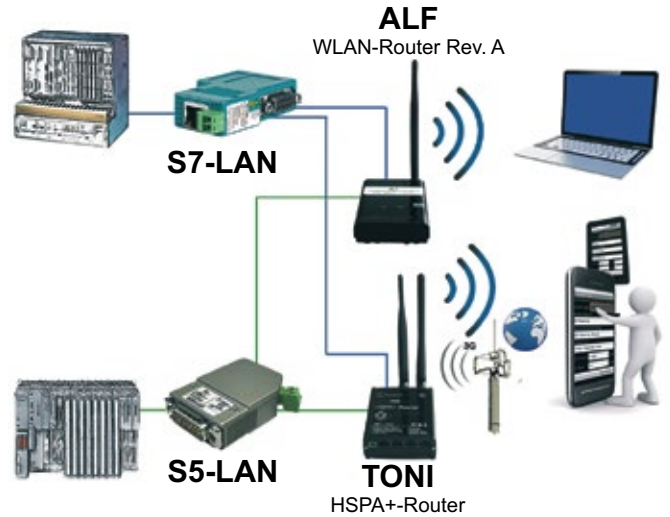
Physikalische Messgrößen direkt ins Netz  
(LAN, WLAN, UMTS)



- Geräte für industriellen Einsatz konzipiert
- Kontinuierliche Messung durch Dauerbetrieb
- Messgrößen über Ethernet/WLAN erfassen
- Zugriff auf Messgrößen über das Internet möglich
- Messwerte loggen zur Betriebsdatenerfassung
- Mehrere unterschiedliche Sensoren in einem Gerät konfigurierbar
- Integrierter WebServer zur Parametrierung oder Werteanzeige
- Logging-Daten werden auf microSD gespeichert
- Industrielle 24V DC Versorgung

# Kabellose Kommunikation

mit S5/7 Steuerungen, auch von Handy aus



Sie möchten Ihre SPS per WLAN oder über das mobile Internet fernwarten?

Sie suchen eine Lösung um Ihre mobilen Endgeräte wie Laptop, Handy oder Tablet an die Steuerung zu koppeln um sich mobil und ohne störendes Kabel um die Anlage bewegen zu können? Kein Problem, nutzen Sie jetzt unsere Router ALF und Toni. Sie können sowohl als VPN-Server / Client und auch als WLAN AccessPoint / Client betrieben werden sogar parallel !

## S7-LAN

Option "Variable Steuern"



Bei der Option "Variable Steuern" sind jetzt die Sollwertüberwachung und die E-Mail-Alarmierung integriert.

- Startseite
- Verbindungen
- Display
- Optionen
  - Variablen-Steuern
    - S7-Gateway
    - Watchdog
    - NTP-Server
- Konfiguration
- Passwort
- Neustart

### Status Steuern / Beobachten

CPU	Operand	Format	Statuswert	Steuerwert
2	MD 0000	Hexadezimal	AS0816B	OK
2	MD 0000	Dezimal	2832630123	OK
2	MD 0000	SIMATIC-Timer	16B 8	OK
2	MD 0000	Zähler	16B	OK
2	MD 0000	Binär	10101000110101101000	OK
3	MD 0000	Hexadezimal	CPU nicht angeschlossen	OK
2	DB 00011.DBD 01000	Hexadezimal	lesen nicht möglich	OK

Aktualisierung alle 10 Sekunden 244

Konfigurieren

### E-Mail

E-Mail Supervision:

Sender:

Receiver:

Server:

Port:

Username:

Password:

## Aktive Programmier-Adapter für S5/7

Keine externe Versorgung nötig, egal wo Sie sich aufstecken

(weitere SPS-Steuerungen auf Anfrage)



### PG-USB-Kabel

Funktion auch mit Step-5-Software von Siemens



### S7-USB-Modul



### MPI-USB-Kabel

## Process - Informatik

Entwicklungsgesellschaft mbH  
Im Gewerbegebiet 1  
73116 Wäschenbeuren  
Germany  
HRB 531263 Amtsgericht Ulm  
ID.Nr. DE145.555.066  
Zoll-Nr. DE2544989

Geschäftsführer  
Dipl.Ing.(FH) Techn.Informatik  
Werner Sonntag  
Mitglied bei: VDE, VDI

Telefon Zentrale +49 (0) 71 72 - 92 666 - 0  
Telefax  
Technik +49 (0) 71 72 - 92 666 - 31  
Verkauf +49 (0) 71 72 - 92 666 - 33  
Buchhaltung +49 (0) 71 72 - 92 666 - 34  
Internet www.process-informatik.de  
eMail info@process-informatik.de

Bankhaus Gebr. Martin  
Göppingen  
BLZ 610 300 00  
Konto 1862  
IBAN DE10 6103 0000 0000 0018 62  
BIC: MARBDE6G

Besuchen Sie uns | 17. - 18. Oktober 2013, Freiburg

# VIEW 2013

Vision | Industry | Embedded | Workshop

Jetzt Ihre Teilnahme sichern: [www.pyramid.de/VIEW2013](http://www.pyramid.de/VIEW2013)



# NEUHEIT

# CamCube 4.0

## high-performance machine vision



- Kompakter Industrie PC
- **Intel® Core™ i7 Prozessor**
- **4. Gen. Haswell**
- 4x PCIeexpress
- **Bis zu 20x USB 3.0**
- Bis zu 32GB DDR3 RAM
- 2x SSD- / 2x HDD-Laufwerke
- Als AC / DC-Version lieferbar

Jetzt informieren:  
[www.pyramid.de/camcube](http://www.pyramid.de/camcube)

**pyramid**  
building IT