

# messtec drives Automation

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



**Kontrollwütig** | 30 Steuerungen, die Sie (evtl.) noch nicht kennen

**Preiswürdig** | Die Nominees des MessTec & Sensor Masters Award 2011

**Der Ebay-Test** | Datenlogger prüft, wo Ihre Sendung am besten aufgehoben ist

**Fingerspitzengefühl** | Neue Möglichkeiten für die Robotik

**Oberwellen ade** | Sinusumrichter ohne Filter und abgeschirmte Kabel

**Die Spar-Lüge** | Warum ein Atom allein noch keinen sparsamen IPC macht

OFFIZIELLER MEDIENPARTNER:



**GIT VERLAG**  
A Wiley Company



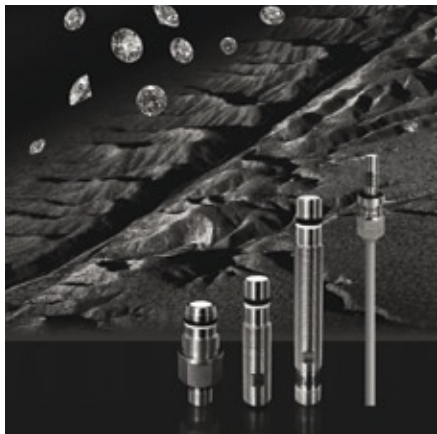
## PHOTOELEKTRISCHE SENSOREN / BAUGRÖSSE 40x50

- ✓ Exakter Hintergrundausblander
- ✓ Rotlicht, somit erleichterte Ausrichtung
- ✓ Funktionsreserveanzeige
- ✓ Vorausfallanzeige
- ✓ Drehbarer Steckeranschluss
- ✓ Fremdlichtsicher
- ✓ Besonders geeignet für Verpackungsmaschinen und Abfüllanlagen



## RFID-SYSTEME 125 kHz UND 13,56 MHz

- ✓ Chemisch und mechanisch äußerst robuste Ganzmetallkomponenten (125 kHz Technologie) für widrige Umgebungsbedingungen
- ✓ Datenträger für bündigen Einbau und Temperaturen bis 125 °C
- ✓ Benutzerfreundliches ISO 15693-kompatibles System (13,56 MHz Technologie); bis zu 253 Schreib-/Leseköpfe an einen RS485-Feldbus vernetzbar
- ✓ Netzverwaltung via USB möglich



## ROBUSTE SENSOREN – HART IM NEHMEN

- ✓ Chemisch und mechanisch äußerst widerstandsfähige Ganzmetallsensoren
- ✓ Hervorragende Dichtigkeit IP 68 und IP 69K
- ✓ Druckfeste, induktive Näherungsschalter bis 500 bar dauernd, 1000 bar Spitze
- ✓ Getestete 1 Million Druckzyklen
- ✓ M8 hochdruckfest bis 500 bar
- ✓ Induktive Näherungsschalter für Dauerbetriebstemperaturen bis 230 °C



## SICHERHEITS-LICHTVORHÄNGE

- ✓ Kategorie 4 gemäß ISO 13849-1 und Typ 4 gemäß IEC 61496-1 und -2
- ✓ Hand-, Finger- und Körperschutz
- ✓ Schutzfeldhöhe von 140 bis 1800 mm
- ✓ Auch in IP 68 und IP 69K lieferbar
- ✓ Spitzenqualität zu attraktiven Preisen

Hannover Messe  
Halle 9 · Stand H29



**CONTRINEX**  
sensors for peak performance

Contrinex GmbH  
Lötscher Weg 104, 41334 Nettetal  
Tel. 0 21 53 / 73 74 - 0, Fax 0 21 53 / 73 74 - 55  
www.contrinex.de, info@contrinex.de

# Geschichte leben



Geschichte finden viele langweilig. Für die meisten ist es ein Jonglieren mit Jahreszahlen und Sitzen in Parlamenten, die mal umgebildet, mal auf eine Person reduziert oder von einer Guillotine komplett ausgetauscht werden. Tatsächlich gestalten die Lehrpläne der Schulen den Geschichtsunterricht nicht besonders spannend und hat man nicht das Glück, zufällig einen Lehrer zu haben, der sich für Geschichte begeistert, wird man außer ein paar Fakten kaum etwas mitnehmen. Und das genügt eigentlich nicht, denn Geschichte ist nicht nur das, was bereits in Büchern steht – sie passiert. Jetzt gerade wird Geschichte geschrieben. Und wir sind dabei.

Der historische Kontext, in dem wir das Glück haben, leben zu dürfen, wird später die Geschichtsbücher füllen. Damit spiele ich nicht auf die Revolutionen in Tunesien und Ägypten an. Wir haben die Sowjetunion, den mächtigsten Block der östlichen Hemisphäre, fallen sehen genauso wie den Kommunismus. Wir haben die Menschen gesehen, die auf der Mauer getanzt haben, nachdem auch sie fiel – vielleicht waren einige von uns sogar dabei. Wir haben später berühmte Reden und Ereignisse live miterlebt – und natürlich zu dem Zeitpunkt, als sie gesagt wurden, ihre Tragweite nicht verstanden. Aber das geht auch großen Männern so: Goethes berühmter Ausspruch bei der Beobachtung der Kanonade von Valmy, „Von hier und heute geht eine neue Epoche der Weltgeschichte aus, und ihr könnt sagen, ihr seid dabei gewesen“, hat er in seinen Memoiren hinzugedichtet – denn so genau konnte er damals noch nicht wissen, dass Napoleon 10 Jahre später das Heilige römische Reich Deutscher Nation nach fast 1.000 Jahren Existenz zerschlagen würde.

Dennoch trifft dieser Satz auf diese Zeit mehr zu, als man im ersten Augenblick glaubt. Weniger politisch als gesellschaftlich, denn die rasante Entwicklung der Computertechnik hat

unsere Art zu leben und unser Denken völlig verändert. Wir alle kennen noch den C64, Atari ST und Amiga, Computer, über deren Leistungsfähigkeit wir heute nur milde lächeln. Doch es ist erst knapp 30 Jahre her, dass der Boom der Heimcomputer begann, das Internet ist erst 20 Jahre alt – und dennoch bestimmen diese beiden Dinge bereits unser Leben. Und nicht nur das: Auch in der Automatisierung sind diese beiden Dinge heute nicht mehr wegzudenken. Längst haben HMIs mit Web-Interface und Soft-SPS den Markt erobert.

Ein anderer Punkt ist der schleichende Aufstieg Chinas zur neuen zweiten Weltmacht. Viele CEOs witzeln ja gern, dass dieser Aufstieg ohne die chinesische Mentalität nicht möglich wäre – denn es wird ihnen gerne nachgesagt, dass sie es als große Wertschätzung ansehen, Produkte des Westens zu kopieren. Inzwischen werden auch diese Waren geschätzt und von vielen in den Anlagen und Fabriken eingesetzt. Große Firmen produzieren inzwischen sogar dort – und helfen so China auf dem Weg nach oben. Erst in den Geschichtsbüchern unserer Kinder und Enkel wird das Ausmaß der Veränderung in unserer Zeit für uns richtig zu verstehen sein, übersichtlich zusammengefasst auf zwei Seiten. Und das wird dann der Moment sein, wo wir sie vortrefflich mit unseren Erlebnissen im Heute langweilen können.



Mögen Sie – weiterhin – in interessanten Zeiten leben!

**Andreas Grösslein**  
andreas.  
groesslein@  
wiley.com

# Power

## your applications with ADLINK

**2<sup>nd</sup> Generation Intel® Core™ Processor-based Platforms**



**2<sup>nd</sup> Generation Intel® Core™**

### CompactPCI®

#### cPCI-3970

3U cPCI with Intel® Core™ i7, QM67 and ECC support

#### cPCI-6210

6U cPCI with Intel® Core™ i7 & QM67

### Computer-on-Module

#### Express-HR

COM Express™ Type 6 Module with Intel® Core™ i7 & QM67

### ATX

#### M-342

ATX Industrial Motherboard with Intel® Core™ i7/i5 & Q67

### Mini-ITX

#### MI-220

Mini-ITX Industrial Motherboard with Intel® Core™ i7/i5 & QM67

### PICMG® 1.3

#### NuPRO-€340

PICMG® 1.3 Full-Size LGA1155 SHB with Intel® Core™ i7/i5/i3 & Q67



march	Hall	Stand
<b>1-3</b>	<b>9</b>	<b>245</b>



**ADLINK**  
TECHNOLOGY INC.

Email: [emea@adlinktech.com](mailto:emea@adlinktech.com)

Tel: +49-211-495-5552

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

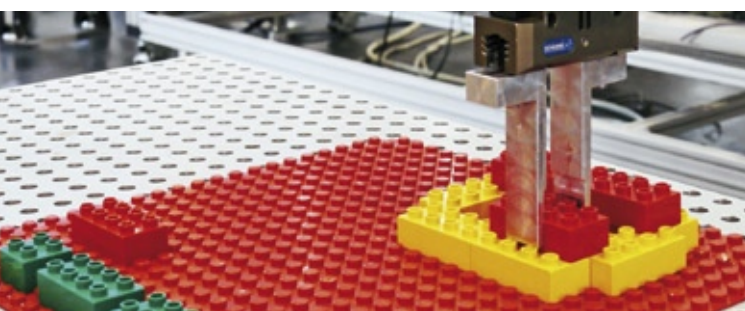


■■■ NEWS

- 03** Editorial
- 06** Die Nominees des  
MESSTEC & SENSOR Masters Award 2011
- 10** News
- 12** Die Sieger des GIT SICHERHEIT AWARD 2011
- 14** Bildgestützter Barcode-Leser soll klassische  
Laserscanner ablösen
- 14** KW-Software und Renesas vertreiben gemeinsam  
TPS-1 Profinet-Chips
- 14** Multitouch-Bedienszenarien in industriellen  
Anwendungen?
- 15** Epis setzt auf die IEC-61499



Paket-Umschlagzentrum: 1.100 Antriebe – S. 44



Aktiver Kontaktflansch: Roboter baut Legotürme – S. 52




Branchentreff: MessTec & Sensor Masters – S. 66

- 15** Puffermodul speichert als Peripherie-Gerät von  
Umrichtern Bremsenergie
- 16** Embedded World vom 1. bis 3. März in Nürnberg
- 73** Index / Impressum
- 74** Schon gehört?

■■■ AUTOMATION

- 18** DisplayPort für Embedded-Applikationen  
Z. Loncaric
- 20**  Warum ein Atom allein noch keinen  
sparsamen IPC macht  
S. Engl
- 22** Effiziente FPGA-Implementierung in  
Kombination mit x86er Prozessoren  
A. Kammermann
- 24** Neuer Box-PC vorgestellt  
J. Müller
- 25** Produkte
- 27** Baugruppenträger online konfigurieren  
M. Müller
- 28**  Biogasanlage mit moderner Kommunika-  
tionstechnik in Betrieb genommen
- 30** Produktneuheiten Steuerungen
- 33** Produkte

■■■ DRIVES & MOTION

- 36** Nanopositioniersysteme in Theorie und Praxis  
Dipl.-Phys. S. Arnold
- 40**  Gleitlager bewegen tonnenschwere  
Radiatoren  
S. Nickl
- 42** Störungsfreie Frequenzumrichter erzeugen rein  
sinusförmige Ausgangsspannung  
J. Westhoff
- 44** Bewegt von 1.100 dezentralen integrierten  
Antriebseinheiten
- 46** Produkte



# Intuitiv

## SENSORS

- 50**  **Sensorik und Maschinenteile für Wasserkraftwerke**
- 52** **Aktiver Kontaktflansch erweitert Einsatzmöglichkeiten von Robotern**  
Ing. W. Hentscholek
- 54** **Füllstandsmessung in der Bierabfüllung**
- 56** **Produkte**

## INSPECTION

- 58** **Bildverarbeitungs-Anwendung bei der hochpräzisen Rändelteil-Inspektion**
- 60**  **Wafer-Dickenmessung in der PV-Produktion**  
Dipl.-Ing. (FH) N. Reindl
- 62** **Zinkprodukte im Material-Dauertest**  
Dr. P. Stipp
- 64** **Produkte**

## TEST & MEASUREMENT

- 66** **7. MESSTEC & SENSOR Masters am 22./23. März in Stuttgart**
- 69** **Datenlogger bei Ebay im Härtestest**
- 70** **ISO-Channel-Technologie in der Präzisionsmesstechnik**  
B. Gaus
- 72** **Produkte**



## ProfiSignal

Trends, Analysen, Visualisierung  
**Monitoring. Lückenlose Datenspeicherung.**

- Vielseitige Einsatzbereiche:
- Messwerterfassung
  - Störungsanalyse
  - Prüfstandsautomatisierung



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



# Gewinnen Sie ein iPad!

## Die Nominees des MessTEC & SENSOR Masters Award 2011



Mit freundlicher Genehmigung von Apple

Auf den nächsten Seiten stellen wir Ihnen die Nominees des MessTEC & SENSOR Masters Award 2011 vor. Die Nominees sind unterteilt in die Rubriken **Sensors** und **Test & Measurement**.

### Wie kann ich das iPad gewinnen?

Bestimmen Sie einfach in jeder der zwei Rubriken Ihren Favoriten. Ihre Stimmabgabe kann auf drei Arten erfolgen:

**Per E-Mail:** [info@md-automation.de](mailto:info@md-automation.de), Stichwort „MSM Award 2011“

**Per Fax:** Faxnummer 06151-8090-183

**Online:** [www.pro-4-pro.com/award2011](http://www.pro-4-pro.com/award2011)

Vergessen Sie nicht, Ihre beiden Favoriten und Ihre Kontaktdaten anzugeben. Privatadressen können leider nicht berücksichtigt werden. Sie haben pro Rubrik jeweils eine Stimme.

### Einsendeschluss ist der 11. März

Unter allen Teilnehmern an der Wahl verlosen wir ein iPad. Mitarbeiter der nominierten Firmen können nicht an der Wahl teilnehmen. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen.

#### Rubrik Sensors

- Contrinex:**  
Langlebige, schweißfeste Ganzmetallsensoren
- Endress + Hauser:**  
Multiparameter Transmitter zur Trennschichtmessung
- Keba:** Aktiver Kontaktflansch
- Pepperl+Fuchs:** Data Matrix Positioniersystem
- Sensitec:** Hysterese freier Stromsensor
- Wachendorff:**  
Energieautarker Umdrehungszähler für Drehgeber

#### Rubrik Test & Measurement

- Caetec:** Intelligente Modulgeneration
- Ipetronik:** Hochspannungsmesssystem bis 1 kV
- Manner:** Biegbare Sensorsignalmessverstärker
- Multi-Contact:** Umschaltbare Prüfspitzen
- National Instruments:**  
RF-Vektornetzwerk-Analysator für PXI
- TBJ:** Touch Display mit Logger-Funktion

Bitte vergessen Sie **NICHT** Ihre (Firmen-) Kontaktdaten anzugeben, damit wir Sie im Falle eines Gewinnes benachrichtigen können.



Name: .....

Position: .....

Firma: .....

Straße: .....

PLZ: .....

Ort: .....

E-Mail: .....

**Faxen Sie bitte an:**  
**+49 (0) 61 51 80 90 183**

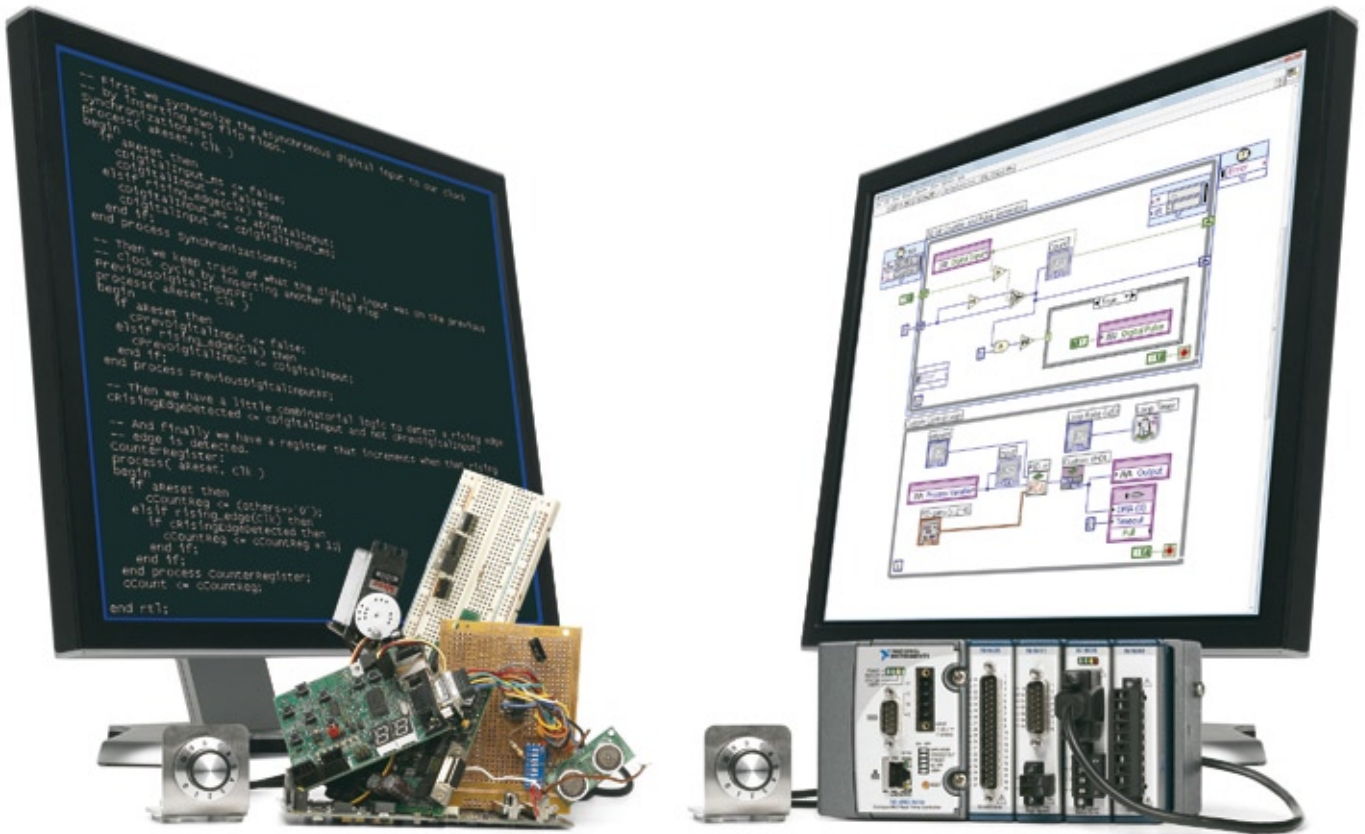
**oder einfach eine E-Mail senden an:**  
**info@md-automation.de**  
**Stichwort: „MSM Award 2011“**

**oder online wählen auf:**  
**www.PRO-4-PRO.com/award2011**

**Einsendeschluss:**  
**11. März 2011**

**messtec drives**  
**Automation**  
DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTREIBEN | PRÜFEN

# Embedded-Prototyping leicht gemacht



Traditionelle Werkzeuge für die Prototypenerstellung

Werkzeuge für das grafische Systemdesign

Verkürzen Sie die Markteinführungszeit und reduzieren Sie Entwicklungskosten mithilfe des grafischen Systemdesigns. Dieser Ansatz verbindet offene, grafische Software mit Standardhardware. So können Sie Entwürfe schnell umsetzen und leicht auf einer NI-Embedded-Plattform implementieren. Das NI-CompactRIO-System bietet eine ideale Embedded-Plattform für die Prototypenerstellung. Dazu verfügt es über einen integrierten Mikrocontroller, ein Echtzeitbetriebssystem, ein programmierbares FPGA, integrierte Signalkonditionierung sowie modulare I/O. Überdies lässt es sich nahtlos in die intuitive Software NI LabVIEW integrieren.

>> Mehr zur Vereinfachung von Embedded-Designs unter [ni.com/embedded/d](http://ni.com/embedded/d)

089 7413130

**National Instruments Germany GmbH**  
Ganghoferstraße 70 b • 80339 München  
Tel.: 089 7413130 • Fax: 089 7146035  
[ni.com/germany](http://ni.com/germany) • [info.germany@ni.com](mailto:info.germany@ni.com)

Besuchen Sie uns auf der  
**Embedded World 2011**  
in Halle 10 an Stand 221!







# MESSTEC & SENSOR Masters

Die folgenden Produkte wurden nominiert:

## ■ Langlebige schweißfeste Ganzmetallsensoren

Durch die Kombination des Condet-Verfahrens mit dem von **Contrinex** für ein Patent angemeldeten Ausgangsfilter ist ein langlebiger schweißfester Ganzmetallsensor entstanden, der eine starke mechanische und elektromagnetische Resistenz aufweist. Aufgrund des Condet-Verfahrens gibt es weder einen stabil zu haltenden Schwingkreis noch Oszillatoren oder ein Mehrspulensystem. Dank der großen Schaltabstände können die Sensoren weit entfernt von beweglichen Teilen montiert werden und sind so noch besser gegen Beschädigung geschützt.

**Contrinex** ➤ [www.contrinex.de](http://www.contrinex.de)



## ■ Multiparameter-Transmitter zur Trennschichtmessung

Der Levelflex FMP55 von **Endress+Hauser** ist der weltweit erste Multiparameter-Transmitter zur Trennschichtmessung. Die Füllstandsonde kombiniert das geführte Radarverfahren mit dem kapazitiven Messprinzip. Damit vereint das Messgerät, ohne zusätzliche Einstellung des Betreibers, alle Vorteile der beiden bisherigen Trennschicht-Messsysteme. Die Sonde eignet sich besonders für Trennschichtmessung in den Bereichen Öl und Gas, Chemie und Energie und bietet eine hohe Zuverlässigkeit auch bei Emulsionsbildung.

**Endress+Hauser** ➤ [www.de.endress.com](http://www.de.endress.com)



## ■ Aktiver Kontaktflansch

Der aktive Kontaktflansch von **Keba** ist eine Kombination aus hochsensiblen Sensor und Aktor, die zwischen Werkzeug und Handlingsystem eingesetzt wird. Automatisierte Oberflächenbearbeitung wird somit berührungssensitiv und erstmalig ist eine gezielte Kraftdosierung möglich. Herkömmliche Kraftmessdosens werden an Genauigkeit und Reaktionsschnelligkeit um ein Vielfaches übertroffen. Schwankungen der Anpresskraft bis zu einem Maximalwert von 500 N kompensieren pneumatische Elemente unverzüglich und selbstständig, ohne auf eine Reaktion der übergeordneten Steuerung warten zu müssen.

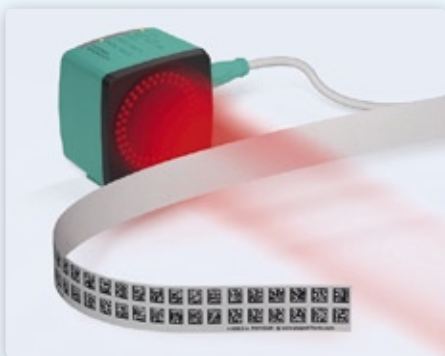
**Keba** ➤ [www.keba.com](http://www.keba.com)



## ■ Data Matrix Positioniersystem

Bei dem Positioniersystem von **Pepperl+Fuchs** werden die einzelnen Data Matrix Codes aneinander und übereinander zu einem Codeband gereiht. Dieses Band wird mit einem Kamera-basierenden Lesekopf gelesen, dekodiert und somit die exakte Position in X- und Y-Richtung ausgegeben. Da immer mindestens sechs Codes gelesen werden, ist eine hohe Code-Redundanz vorhanden. Selbst bei grober Verschmutzung oder Beschädigung wird die exakte Position bei Strecken bis 10 km inkl. Höhenmessung sicher ermittelt.

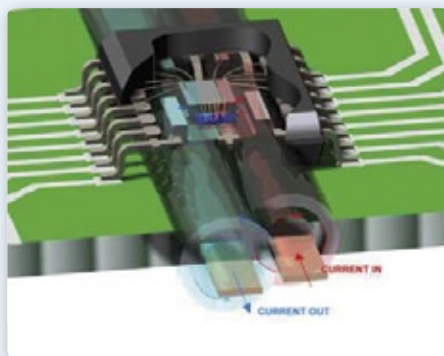
**Pepperl+Fuchs** ➤ [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)



## ■ Hysteresefreier Stromsensor mittels AMR-Effekt

Auf Basis des anisotropen Magnoresistiven Effektes (AMR-Effekt) ist der Stromsensor CFS1000 von **Sensitec** zur Messung von Strömen entwickelt worden. Er besteht aus Sensorchip, Auswertungsschaltung sowie zwei Magneten in einem SMT-tauglichen Gehäuse. Die Messung erfolgt galvanisch getrennt an einem U-förmigen Stromleiter außerhalb des Sensors. Das System ist praktisch hysteresefrei, besitzt mit 500 kHz eine hohe Bandbreite, kann bis zum dreifachen Nennstrom messen und ist aufgrund Differenzfeldmessung unempfindlich gegen Störungen durch magnetische Streufelder.

**Sensitec** ➤ [www.sensitec.com](http://www.sensitec.com)



## ■ Energieautarker Umdrehungszähler für Drehgeber

Die EnDra-Drehgeber von **Wachendorff** messen die absolute Position pro Umdrehung mit einem Magneten an der rotierenden Welle und vier Hallensensoren. Fährt das Feld des Magneten durch Drehen der Welle am Draht entlang, will der weichmagnetische Kern dem Feld folgen, der hartmagnetische Mantel verhindert dies. Sobald das externe Feld die Koerzitivfeldstärke des Mantels erreicht, wird der Mantel entmagnetisiert, die aufgebaute Spannung des Kerns springt sprunghaft um. Dieser Impuls wird zweimal pro Umdrehung generiert und in elektrische Impulse gewandelt. Die Vorteile: keine Batterie und Getriebe, kleinere Bauformen, weniger Bauteile, geringer Verbrauch und Gewicht.

**Wachendorff** ➤ [www.wachendorff-automation.de](http://www.wachendorff-automation.de)



# Award 2011 Nominees

## Intelligente Modulgeneration

Die CLIC (Caetec Low-power Internally Connected) Modulgeneration von **Caetec** ermöglicht, zwischen der Datenübertragung via Ethernet und/oder der via CAN-Bus zu wählen. Die reduzierte Leistungsaufnahme der Module (zwischen 39 und 58%) entlastet das Bordnetz und verringert die Wärmeabgabe. Zusätzlich erlaubt ein frei konfigurierbares, intelligentes Power-Management das gezielte Ein-/Ausschalten einzelner Module, auch innerhalb einer Modulkette. Dadurch ist es möglich, einen für verschiedene Fachabteilungen nutzbaren Standard-Messaufbau im Fahrzeug zu integrieren.

Caetec [www.caetec.de](http://www.caetec.de)



## Hochspannungsmesssystem bis 1 kV

High Voltage Iso DAQ von **Ipetronik** ist ein vierkanaliges DC-Hochspannungsmesssystem zur sicheren Spannungsmessung in DC-Hochvoltsystemen. Das eigenständige Modul verfügt über vier galvanisch getrennte Hochspannungsteiler, die zusammen mit vier externen Sicherheits-Strombegrenzern jeweils einen Messbereich bis zu  $\pm 1.000\text{V}$  abdecken. Die erfassten Messwerte werden mit einem 16-Bit-Analog/Digital-Wandler digitalisiert. Das Messsystem unterstützt Kanal-Abtastraten von 1, 2, 5, 10, 20, 50, 100, 200, 500, 1.000 und 2.000 Hz sowie eine Summenabtastrate von maximal 8.000 Hz.

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



## Biegbare Sensorsignalverstärker

Um den Anforderungen bei der Getriebemesstechnik gerecht werden zu können, hat **Manner** speziell für beengte Einbauverhältnisse den biegbaren Sensorsignalverstärker auf Flexsubstratbasis für DMS- und Temperaturmessungen entwickelt. Dieser kann buchstäblich um die Welle gewickelt werden. Bemerkenswert ist die geringe Aufbauhöhe von 2,8 mm samt Rotorinduktionsspule und Verguss. Trotz der kompakten Bauweise muss nicht auf die hochgenaue, digitale Technik mit 16 Bit Auflösung verzichtet werden. Zudem ist er auch für Umgebungstemperaturen bis zu 160 °C einsetzbar.

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



## Umschaltbare Prüfspitzen

Die aktuelle Version der DIN EN 61010-031 definiert die zulässige Länge blanker Prüfspitzen neu. In den Messkategorien CAT III und CAT IV dürfen blankte Prüfspitzen maximal 4 mm lang sein, in CAT II sind bis zu 19 mm zulässig. Bei der neuen Prüfspitze XSAP-4 von **Multi-Contact** lässt sich die Spitzenlänge von 4 mm auf 19 mm umschalten. Sie kann somit in den Messkategorien CAT II, III und IV eingesetzt werden. Der Prüfende kann mit einer einzelnen Prüfspitze unterschiedliche Messungen durchführen und erfüllt so die Sicherheitsanforderungen. Für eine Änderung der Spitzenlänge kann der innere Teil verschoben werden.

Multi-Contact [www.multi-contact.com](http://www.multi-contact.com)



## RF-Vektornetzwerkanalysator für PXI

Der 6-GHz-Vektornetzwerkanalysators PXIe-5630 von **National Instruments** ist der branchenweit erste, der im PXI-Formfaktor erhältlich ist. Der Analysator ermöglicht die Ermittlung von Übertragungs- und Reflexionsparametern (T/R, Transmission/Reflexion), bietet präzise automatische Kalibrierung und eine flexible softwaredefinierte Architektur, wodurch er sich besonders für die automatisierte Designvalidierung und die Produktionsprüfung eignet. Die modulare PXI-Architektur und das geringe Abmaß (3HE, zwei Steckplätze) ermöglichen eine direkte Integration von Vektornetzwerkanalysefunktionen in Prüfsysteme.

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



## Touchdisplay mit Loggerfunktion

Das intelligente 7"-Touchdisplay VarioView7 von TBJ bietet ein komfortables Benutzer-Interface auch für extreme Einsatzfälle (Temperaturbereich  $-30\text{ °C}$  bis  $+70\text{ °C}$ ). Ergänzend zu den am PC konfigurierbaren, interaktiven Grafikelementen stehen fünf frei programmierbare Hardwarefunktionstasten mit umschaltbaren Signalfarben zur Verfügung. Sendet das nachgeschaltete Messsystem ein Quittiersignal, kann dieses über den integrierten Beeper in ereignisabhängige Tonsignale oder Farbwechsel in der Grafik umgesetzt werden. Das Display-System lässt sich zudem mit einer wechselbaren 32GB SDHC-Speicherkarte zu einem Datenlogger aufrüsten.

TBJ [www.tbj-messtechnik.de](http://www.tbj-messtechnik.de)



## Sensor- und Messtechnik mit starkem Wachstum



Die Quartalsumfrage des AMA Fachverband für Sensorik zeigt einen deutlichen Aufwärtstrend der Sensor- und Messtechnik. Das dritte Quartal 2010 ist nach der Auswertung des Verbandes bereits das fünfte Quartal in Folge mit deutlich positiver Umsatzentwicklung. Verglichen mit dem Vorquartal stieg der Absatz um weitere 2%. Nach Angaben der AMA erwarten die Unternehmen für das laufende vierte Quartal 2010 eine weitere Umsatzsteigerung von rund 4%. Kumuliert ergäbe sich somit ein ganzjähriges Umsatzplus von 37% für das Jahr 2010 auf die gesamte Branche gerechnet.

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

## MSR-Spezialmesse im Chemiedreieck

Am 23. März zeigen ca. 140 Fachfirmen auf der MSR Spezialmesse in Halle (Saale) Geräte und Systeme, Engineering- und Serviceleistungen sowie neue Trends im Bereich der Automatisierung. Der Eintritt zur Messe und die Teilnahme an den Workshops sind für Besucher kostenlos.

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

## B&R und Cognex beschließen Kooperation

Cognex und B&R sind eine technologische Partnerschaft eingegangen. Strategisches Ziel ist der Einsatz von Powerlink in der Vision In-Sight Produktserie von Cognex. „Das Ergebnis dieser Kooperation ist eine durchgängige Lösung aus Visualisierung, Steuerung und Antrieb zur raschen und präzisen Produktkontrolle im Produktionslinienbetrieb“, so Hans Wimmer, B&R Geschäftsführer.

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

## Kostenlose LabView-Einsteigerseminare

National Instruments bietet im Zeitraum von Februar bis Mai 2011 kostenlose LabView-Einsteigerseminare an. Dabei werden sowohl die Grundlagen grafischer Programmierung mit LabView und die Steuerung von Messgeräten über USB, GPIB, Ethernet etc. als auch das Auslesen beliebiger Sensoren am PC sowie die Online-Datenanalyse und -Datenprotokollierung vorgestellt.

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

## EPSG und B&R starten Partnerschaft mit Altera

Die Kooperation von B&R und EPSG mit Altera ermöglicht Herstellern von günstigen Sensoren den Einstieg in die Powerlink-Technologie. „Durch unsere enge Kooperation mit Altera können wir Preise in der Höhe von 4 € für die Anwender erzielen und herkömmliche ASIC Lösungen in der Gesamtkostenbetrachtung damit klar unterbieten“, so Stefan Schönegger, Business Unit Manager Open Automation bei B&R.

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

## Neuer Vorsitzender bei Maxon Motor

Eugen Elmiger ist per 1. Januar zum neuen Vorsitzenden der Geschäftsleitung der Maxon Motor AG berufen worden. Die Ernennung erfolgte, um die Kontinuität in der Führung und die langfristige Entwicklung des Unternehmens bestmöglich gewährleisten zu können.



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

## Ausstellerbeirat der Sensor+Test unter neuer Führung

Der Ausstellerbeirat der Sensor+Test hat Christoph Kleye zu seinem neuen Vorsitzenden gewählt. Gleichzeitig übernimmt sein Vorgänger Joachim Achenbach den stellvertretenden Vorsitz. Die nächste Sensor+Test findet vom 7. bis 9. Juni 2011 in Nürnberg statt.



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

## FDT Group und CLPA kooperieren

Die CC-Link Partner Association (CLPA) und die FDT Group haben einen Kooperationsvertrag geschlossen, um die FDT-Technologie als internationalen Standard weiter zu fördern. Im Rahmen dieser Vereinbarung wird die CLPA die Entwicklung einer Erweiterung zum Protokoll des FDT-Standards unterstützen, um dieses für die CC-Link-Netzwerkfamilie einschließlich dem CC-Link IE Field Gigabit Industrial Ethernet zu öffnen. Die Beteiligung der CLPA ist, aufgrund ihrer Vorrangstellung auf dem asiatischen Markt, von großer Bedeutung für die Verbreitung der FDT-Technologie.

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

## Allied Vision übernimmt VDS Vosskühler

Allied Vision Technologies übernimmt rückwirkend zum 1. Januar die VDS Vosskühler zu 100%. Mit der Akquisition erweitert Allied sein Produktangebot um die zukunftssträchtigen Nahinfrarot- (NIR) und Langwelleninfrarot- (LWIR) Technologien sowie um umfangreiche Kompetenzen im Bereich der aktiven Kamerakühlung.

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

## Verstärkung der Geschäftsführung bei Harting

Dipl.-Ing. Claus Kleedörfer verstärkt seit 1. Februar die Geschäftsführung der Harting Deutschland. Der bisherige Leiter des Bereichs ICPN wird den weiteren Aufbau des Geschäftsfelds Automation IT verantworten.



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

## Beckhoff forciert Geschäftsbereich Motion



Beckhoff entwickelt in Zusammenarbeit mit der Fertig Motors neue Produktreihen von Servomotoren, die speziell für die PC- und EtherCAT-basierte Steuerungstechnik von Beckhoff ausgelegt sind. Die Fertig Motors wurde im März 2010 als Joint Venture von Beckhoff und Erwin Fertig (links) gegründet. Die Produktion befindet sich im Aufbau und wird Ende 2011 die Serienfertigung aufnehmen. Aufbauend auf den neuen Produktlinien sollen in Zukunft auch applikationsspezifische Motoren entwickelt und hergestellt werden.

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



Sieben Wege.



Nach Asien.

Erfolgreich in den boomenden asiatischen Markt einsteigen: Das ist das Ziel vieler europäischer Maschinenbauer. Mitsubishi Electric unterstützt Sie dabei mehrfach: Mit fundiertem Wissen zu den Sitten und Gebräuchen in der asiatischen Geschäftswelt. Mit unserem guten Ruf, den wir als Marktführer in der asiatischen Automatisierungstechnik genießen. Mit ausgereiften Strategien, die Ihnen viele Türen öffnen. Und natürlich mit unserer innovativen Produktpalette, die Ihnen effiziente **Roboter, Inverter, Kompakt-SPS, Servos, HMIs, Switchgears** und die revolutionäre **iQ Platform** bietet. Kurz gesagt: Wegweisende Technologie, die Sie auf die Zielgerade bringt.

Detaillierte Infos: [www.mitsubishi-automation.de](http://www.mitsubishi-automation.de) | Tel. 02102 486-2525



for a greener tomorrow

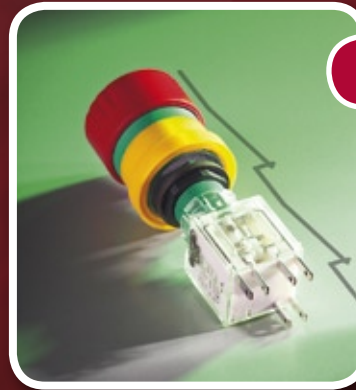
 **MITSUBISHI  
ELECTRIC**  
*Changes for the Better*

# GIT SICHERHEIT AWARD 2011 WINNER

## So sehen Sieger aus

Die Sieger des GIT SICHERHEIT AWARD 2011

Wieder einmal war es eng bei der Entscheidung zum GIT SICHERHEIT AWARD. Die Preisverleihung fand im Rahmen der SPS/IPC/DRIVES 2010 auf dem Stand des GIT VERLAG in Nürnberg statt. Wir gratulieren nochmals den Siegern und Nominierten und bedanken uns bei allen Lesern, die an der Wahl teilgenommen haben.



### 1. SIEGER

Georg Schlegel –  
Selbstüberwachende  
Not-Aus-Kontaktgeber

### 2. SIEGER

Sick – miniTwin  
Lichtschranke



### 3. SIEGER

Pepperl+Fuchs –  
DART (Dynamic  
Art Recognition  
and Termination)








 **AUTOMATE**<sup>SM</sup> • **2011**  
Robots · Vision · Motion · Solutions

**March 21-24, 2011**

**McCormick Place North, Chicago, Illinois USA**

## North America's broadest automation event has the right solutions for you!

-  See integrated solutions using robots, machine vision, motion control, sensors and related automation technologies
-  Discover new applications to solve your challenges
-  Get practical guidance from global industry experts
-  Find the latest cutting-edge automation technologies from the world's leading suppliers

Register today for **FREE** show badge  
[www.automate2011.com](http://www.automate2011.com)

Your Automate badge also gets you into the collocated ProMat Show

BROUGHT TO YOU BY



Scan this QR code for registration

Use your smart phone to scan the QR code for a shortcut to the registration page. Check your apps store for a QR reader.



**REGISTER  
TODAY**



## Der Laser-Killer

### Bildgestützter Barcode-Leser soll klassische Laserscanner ablösen

„Mittelfristig werden die laserbasierten Lesesysteme vom Markt verschwinden“, so Torsten Zöller, European Marketing Communication Manager bei Cognex. Grund für seinen Optimismus ist die Einführung des bildbasierten Barcode-Lesers DataMan 500. In der Entwicklung des eingebauten VSoC (Vision System on a Chip) ist die Bilderfassung und komplette Auswertung in Echtzeit auf einem Chip zusammengefasst, so dass bis zu 1.000 Frames pro Sekunde erfasst und analysiert werden. Zudem liest der DataMan sämtliche Codes: sowohl 2D-Codes (Data-Matrix-/QR-Codes) als auch mehrere Codes im gleichen Bild – unabhängig von deren Ausrichtung. Der Benutzer sieht genau das, was auch das Gerät sieht, entweder in Echtzeit auf einem Mo-



onitor oder zu einem späteren Zeitpunkt mithilfe der Bildarchivierung. Er hat keinerlei bewegliche Teile und übertrifft die übliche Lebensdauer eines Laserscanners um das Zwei- bis Dreifache. Die zusätzliche IDMax Code-Lese-Software gewährleistet eine extrem hohe Leserate. Bar-

codes, die von herkömmlichen Laserscannern nicht gelesen werden, wie etwa beschädigte, verzerrte, unscharfe, zerkratzte, schmale oder kontrastarme Codes, werden so erfasst. Die Grundausrüstung unterstützt sowohl standardmäßige C-Mount-Objektive als auch Optionen mit automatisiertem Fokus. Der sehr schnelle Autofokus erfolgt mithilfe der Flüssiglinsentechnologie. Der DataMan 500 wird im Q1 im Bereich Logistik eingeführt und soll im Laufe des Jahres auch in der Factory Automation zum Einsatz kommen. Preislich soll er im Bereich von derzeit üblichen Laserscannern liegen. (pe)

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

## Strategische Chip-Partnerschaft

### KW-Software und Renesas vertreiben gemeinsam TPS-1 Profinet-Chips

Renesas ist eine strategische Partnerschaft mit KW-Software eingegangen. Beide Unternehmen arbeiten künftig bei der Vermarktung und Distribution des gemeinsam von Phoenix Contact und Siemens entwickelten Profinet IO Device Chips TPS-1 zusammen. Der TPS-1 Chip wird zusammen mit den von Siemens entwickelten Ertec 200/400 Profinet Controllern über die weltweiten Vertriebskanäle von Renesas Electronics erhältlich sein.

Profinet ist ein auf Ethernet basierender Protokoll-Standard für die Industrieautomatisierung. Mit dem TPS-1 von KW-Software können Gerätehersteller Profinet IO-Schnittstellen schnell, einfach und kostengünstig integrieren. Der von Phoenix Contact, dem Mutterunternehmen von KW-Software, und Siemens gemeinsam entwickelte Chip rundet



(v.l.n.r.) **Peter Fuchs (KW-Software)**, **Robert Green (Renesas Electronics)**, **Kazuyoshi Yamada (Renesas Electronics)**, **Volker Bibelhausen (Phoenix Contact/KW-Software)**, **Niels Trapp (Renesas Electronics)**, **Andreas Orzelski (KW-Software)**

das bestehende Spektrum der Basistechnologiekomponenten Ertec 200/400 von Siemens speziell für den Bereich kompakter Ein-/Ausgabegeräte und Antriebe ab. Die Kosten für eine Profinet IO-Schnittstelle der Conformance Class C sinken durch den TPS-1 Chip auf das Niveau heutiger Interbus- oder Profibus-Schnittstellen. Die Vermarktungsrechte am TPS-1 Chip liegen bei KW-Software. Der Chip wird bei Renesas Electronics gefertigt. Die Ergänzung des Spektrums verfügbarer Technologiekomponenten von Renesas Electronics um den TPS-1 Profinet Chip, unterstützt durch seine kompetenten weltweiten Vertriebskanäle, treibt die Verbreitung von Profinet IO als künftigen Weltmarkt-Standard weiter voran. (gro)

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

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

## Zwei Finger in der Industrie

### Multitouch-Bedienszenarien in industriellen Anwendungen?

Von modernen Smartphones kennt man es inzwischen: Die Bedienung mit zwei Fingern. Das ist praktisch, einfach und ermöglicht schnelle Eingaben. Auch den Ingenieuren von MSC Tuttlingen gefällt die Technik – weshalb sie gerade dabei sind, sie für die nächste Generation der Marke Prime Cube umzusetzen. „Seit Microsoft auch für Windows 7 Multitouch-Unterstützung angekündigt hatte, kommen von Maschinenbauern immer wieder Anfragen zu entsprechenden Funktionen“, hält Wolfgang Jarausch während seines Vortrags auf den Fachpresstagungen in Karlsruhe fest. Zwei Techniken hat sich das süddeutsche Unternehmen bereits herausgesucht, auf die sich die Forschungen konzen-

trieren: die Analog-resistive Technik und Projective Capacitive Touch. Analog-resistiv sei die gebräuchlichste Technologie in industriellen Anwendungen, habe aber den Nachteil, dass prinzipbedingt lediglich ein Berührungspunkt ermittelt werden kann. Erst durch eine Segmentierung der gesamten Fläche in mehrere Singletouchscreens wird der berührungssensitive Bildschirm multitouch-fähig – sofern mindestens zwei Segmente bedient werden. „Ein ‚runderes‘ und vor allem uneingeschränktes Touch-Erlebnis bietet der Projective Capacitive Touch (PCT). Für viele Anwendungs-Szenarien wird er daher aus unserer Sicht die erste Wahl werden“, so Jarausch. Einen Prototyp mit dieser Tech-



nik hat man bereits auf der SPS/IPC/DRIVES vorgestellt, wann die Serienproduktion beginnt steht aber noch nicht endgültig fest. (gro)

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

## „Gestiegene Anforderungen erfüllen“

### Epis setzt auf die IEC-61499

Epis hat während einer Pressekonferenz auf der SPS/IPC/DRIVES mit LibertyPro ein Entwicklungssystem für SPS- und HMI-Systeme vorgestellt. Es basiert allerdings nicht auf der bekannten IEC-61131, sondern auf der Nachfolgenorm IEC-61499, welche im Maschinen- und Anlagenbau bisher eher stiefmütterlich behandelt wurde. Dass es dafür eigentlich keinen Grund gibt, hielt Geschäftsführer Dr. Jürgen Seyler während der Pressekonferenz fest. Er sieht das Hauptproblem, mit dem sich heutige Entwickler beschäftigen müssen, in dem Konkurrenzdruck durch Billiganbieter. Dem kann man nur Einhalt gebie-

ten, wenn man schnell entwickelt und die Preisdumping-Konkurrenz nicht hinterherkommt. „Die Entwicklungseffizienz muss ständig gesteigert werden“, so Seyler. Gleichzeitig stiegen die Anforderungen an die Individualisierbarkeit von bestehenden Maschinen an die diversen Kundenmärkte, um mit der steigenden Anzahl an regionalen Wettbewerbern mithalten zu können. Diese gestiegenen Anforderungen gelten seiner Meinung nach auch für das SPS-Programmiersystem. „Diese Anforderungen werden durch die IEC-61499 komplett erfüllt“, hält Seyler fest. Die IEC-61499 ist die Weiterentwicklung der vor 25

Jahren eingeführten IEC-61131 für verteilte Systeme. Die Firmen epis Automation und nxtControl bieten auf der Basis des Pakets nxtStudio deshalb die Entwicklungsumgebung LibertyPro an. LibertyPro sei die Branchenlösung basierend auf der IEC-61499 für den Maschinenbau. Das bestehende Paket werde im nächsten Schritt um die IEC-61131 Kompatibilität erweitert, damit vorhandene IEC-61131-Programme nicht verworfen werden müssen, sondern die Investitionen der Vergangenheit gesichert werden. (gro)

[www.epis-automation.com](http://www.epis-automation.com)  
[www.libertypro.de](http://www.libertypro.de)

## „Anschließen, vergessen und Energie sparen“

### Puffermodul speichert als Peripherie-Gerät von Umrichtern Bremsenergie

In Industrieanlagen lässt sich mit der richtigen Antriebstechnik eine Menge Energie einsparen. Dazu trägt jetzt auch die Firma Michael Koch aus Ubstadt-Weiher bei: mit dem dynamischen Energiespeicher, kurz DES. Eingesetzt als Peripherieteil von Umrichtern, puffert das Gerät elektrische Bremsenergie und stellt sie beim nächsten Startvorgang wieder zur Verfügung. Das DES übernimmt also die Aufgabe eines Bremswiderstands, fungiert aber als Zwischenspeicher, statt die zu absorbierende Energie in Wärmeenergie umzuwandeln. Das Gerät passt für Umrichter mit Anschlussspannungen zwischen 400 und 460 VAC, die über einen direkten Zwischenkreisanschluss verfügen.

Der Energiespeicher arbeitet dynamisch, er passt sich an den Umrichter, also an das Spannungsniveau des Zwischenkreises an. Durch die

erste Bremsung weiß das Gerät, bei welcher Spannung er Energie aufnehmen muss. Des Weiteren passt er sich an die Leistungsanforderungen an.

Michael Koch, Geschäftsführer der gleichnamigen Firma, bezeichnet das auf der SPS/IPC/Drives zum ersten Mal vorgestellte Gerät als Black Box, denn der Nutzer braucht nichts einzustellen: „Mit drei Kabelverbindungen anschließen, vergessen und elektrische Energie sparen.“ An dieser Universalität war dem Geschäftsführer schon während der Entwicklungsphase gelegen: Es kommt ohne jegliche Tasten, Anzeigen oder sonstige Bedienelemente aus.

In der Baugröße DES 2.0 steht ein maximales Speichervolumen von über 2 kW zur Verfügung. Wem das nicht reicht, der kann den dynamischen Energiespeicher auch erweitern: mit



den verpolungssicher anschließbaren Erweiterungsmodulen EM 2.0 und EM 4.0, die zusätzlich 2 kJ bzw. 4 kJ zur Verfügung stellen. (sn)

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

# Wunschliste. Ab 24 Stunden.\*



Neu... permanent umlaufen



Neu... 3000°



Neu... Öffner

Ihr Baukasten für jede Energiezuführung ... einzeln bis konfektioniert.

## ...igus.de/kette+kabel

Telefon 02203-9649-849 Fax -222 Mo. - Fr. 8.00 bis 20.00h Sa. bis 12h

\*Lieferzeit = Zeit bis zum Versand der Ware. Die Lieferzeit der Neuheiten kann länger sein.

# Gefragte Messe

## Embedded World vom 1. bis 3. März in Nürnberg

**Es sind gute Zahlen, die die Veranstalter der Embedded World auf den Tisch legen können: Bereits drei Monate vor der Messe können sie 12 % mehr Aussteller vermelden. Doch das ist nicht alles, was die Besucher auf das Messegelände locken soll: Ein Kongress und eine Veranstaltung für Studenten warten ebenfalls in Nürnberg.**

Es dauert nicht mehr lange, dann öffnet die Embedded World ihre Tore. Es könnte eine erfolgreiche Messe werden, schon jetzt ist man guter Dinge in Nürnberg: „Die Fläche aus dem Vorjahr haben wir bereits übertroffen und auch die Anzahl der ausstellenden Unternehmen aus aller Welt wird noch einmal deutlich zulegen. Wir gehen davon aus, über 750 Aussteller in Nürnberg zu begrüßen“, erklärt Alexander Mattausch, Projektleiter der embedded world bei der Nürnberg-Messe. Er freut sich besonders über den Zuspruch der ausstellenden Unternehmen aus aller Welt. Viele Branchengrößen hätten bereits gebucht und Alexander Mattausch geht davon aus,

das 750 Unternehmen (Internationalität: 45 %) auf der embedded world ausstellen werden. Das ist ein Plus von 3 % auf Ausstellerseite.

### Conference und Student Day

Neben der Ausstellung der Unternehmen in der Halle wird es auch wieder den Kongress und den Student Day geben. Das Programm der Conference 2011 ist bereits online. Dr. Yrjö Neuvo, Helsinki University of Technology, wird als Keynote-Sprecher in seinem Vortrag die Herausforderungen, mit denen sich Entwickler zukünftiger Embedded Systeme konfrontiert sehen, herausstellen und möchte aufzeigen, wie sich vor allem durch die immer weiter gehende Vernetzung und Interaktion von Systemen die Embedded-Welt deutlich ausdehnen wird. Der letzte Tag wird dann wieder zum „Student Day“: Interessierte Studenten werden mit Reisebussen von den Hochschulen abgeholt und kostenlos auf die Messe gebracht. Zur Einführung stellen dort einige Professoren die Fachmesse und die Embedded-Systems-Branche (Hardware, Software, Tools und Dienstleistungen) vor und halten Vorträge ab. Zum Abschluss des Programms wer-



den besonders talentierte Nachwuchsentwickler für ihre herausragenden Studienarbeiten mit dem University Award geehrt. (gro)

#### Veranstaltungsort:

Messezentrum Nürnberg

**Termin:** 1.–3. März 2011

#### Öffnungszeiten:

Dienstag und Mittwoch 9.00 bis 18.00 Uhr

Donnerstag 9.00 bis 17.00 Uhr

#### Eintrittspreise:

Tageskarte 18 € / Dauerkarte 25 €

Katalog 5 €

Kostenlose Eintrittskarten bei

Vorregistrierung im Internet

#### Info:

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

#### Veranstalter:

NürnbergMesse GmbH

Tel.: +49 911 86 06 0

Fax: +49 911 86 06 82 28

**Lüfterlose Touch Panel-PC mit 8" ...32" TFT**

**Workstation WS-1500**  
15" TFT- 6 HE- Edelstahl

**CPC- 8..10..12" TFT**

**PIPC vollmodular 15", 17", 19" TFT**

**PIPC-32" TFT**  
Portrait Darstellung

**PIPC-22" Wide Screen TFT**

The Fanless Company  
**NST**  
[www.ipc-markt.de](http://www.ipc-markt.de)  
Tel. 06251-69438

Alle Panel-PC lüfterlos mit INTEL Prozessoren ATOM Single/Dual Core

ab 15" TFT auch mit Pentium M Core2Duo bis P-9600 bis 4 GB RAM

Redundante Wechselplatten SATA-Raid mit 2 x 500GB

Schnittstellen LAN: 1x, 2x, 3x GB LAN 4 x RS232/422 / 6 x USB

Video VGA/ DVI, HDMI, LVDS

Erweiterung bis 3 PCI Steckplätze, PCIe

Spannung 220 VAC oder 12-24 VDC

Software WIN XP, Windows 7, Linux

**MA MANNER®**  
Sensortelemetrie

Antriebswelle

Pleuel-Telemetrie

Klimakompressorflansch

Inputshaft

Radüberträger

**MANNER Sensortelemetrie**  
Eschenwasen 20 · 78549 Spaichingen  
Tel. 07424 9329-0 · Fax 07424 9329-29  
[www.sensortelemetrie.de](http://www.sensortelemetrie.de)



# auto- mation



## **CONGATEC AG IN KÜRZE**

congatec ist Hersteller von Qseven, COM Express, XTX und ETX Embedded Computer Boards. Das Entwicklungsteam engagiert sich für embedded Computer-Module bereits seit den Anfängen dieser Sparte, wodurch ein großes Entwicklungs-Know-how im schnell wachsenden Bereich des Embedded Computing angesammelt werden konnte. Ziel der in Deggendorf ansässigen Firma ist die Entwicklung und Vermarktung von industriellen Computer Modulen auf Standard Formfaktoren.



**congatec**  
the rhythm of embedded computing

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

Mehr ab Seite 18



Vielfalt der Display Schnittstellen

# Schneller Stecker

## DisplayPort für Embedded-Applikationen



**Zeljko Loncaric, Marketing Ingenieur, Congatec AG**

„Durch die etwa doppelte Datenbandbreite von DisplayPort gegenüber HDMI oder DVI können Displays mit extrem hohen Auflösungen verwendet werden.“

**Immer größere Displays erfordern immer schnellere Möglichkeiten, Daten vom Board oder der Grafikkarte auf den Schirm zu übertragen. Zu den zurzeit schnellsten Varianten zählt dabei der Display-Port-Standard, der bald schon die anderen ablösen könnte. Doch nicht nur die Geschwindigkeit spricht für ihn, auch andere Vorteile heben ihn von DVI, VGA oder HDMI ab.**

Ende der 80er Jahre begann der große PC-Boom, und das vor allem wegen IBMs liberaler Politik: Da das Unternehmen überwiegend Standard-Komponenten für den Bau seiner PCs einsetzte, konnten sie ohne Lizenzprobleme von anderen Firmen nachgebaut werden. So entwickelte sich der IBM-PC zum Standard in der PC-Branche – und mit ihm die Anschlüsse, die dabei verwendet wurden. So auch die VGA-Schnittstelle, die die ersten Grafikkarten von IBM verwendeten. Dieser analoge Übertragungsweg hielt sich bis zum Erfolg der Flachdisplays, die digitale Anschlüsse wie DVI, LVDS, HDMI und heute DisplayPort mitbrachten. Display-Port ist dabei der jüngste Übertragungsweg, er beginnt erst langsam, sich auf dem Consumer-Markt durchzusetzen. Ungewöhnlich für die Industrie setzt aber schon jetzt Congatec auf den jungen

Standard: Die aktuellen COM-Express-Type-2-Module des bayrischen Herstellers unterstützen bereits jetzt die DisplayPort-Grafikschnittstelle.

### Anschlussmöglichkeiten

Noch ist das Digital Visual Interface (DVI) in aller Munde, auch wenn es einen Grenzgänger darstellt. Damit lassen sich, je nach Implementierung, analoge und digitale Videodaten über einen einheitlichen Stecker übertragen. Im High-End-PC konnte sich DVI etablieren, hat es aber noch nicht geschafft, VGA auf ganzer Breite zu ersetzen. Für private Fernseh- und Videoanwendungen ist das rein digitale High Definition Multimedia Interface (HDMI) durch die wachsende HDTV (High Definition Television) Verbreitung weiter auf dem Vormarsch. HDMI ermöglicht außerdem eine Verschlüsselung der Videodaten,





**Einsteckkarte conga-ADD2DP für den PEG Slot zur Bereitstellung der DisplayPort- oder HDMI-Signale**

eine Funktion, die der Film- und Unterhaltungsindustrie sehr entgegenkommt. Als DRM (Digital Rights Management) kommt dabei HDCP (High-bandwidth Digital Content Protection), ein von Intel entwickeltes Verschlüsselungssystem, zum Einsatz.

Um noch höhere Auflösungen zu ermöglichen, wurde UDI (Unified Display Interface) ins Leben gerufen. Dieser Standard konnte sich aber aufgrund mangelnder Unterstützung der Hersteller nicht durchsetzen. Im Gegensatz dazu erfreut sich der von der VESA (Video Electronics Standards Association) standardisierte DisplayPort steigender Beliebtheit. Da immer mehr moderne Chipsätze und immer mehr Endgeräte den DisplayPort unterstützen, ist es recht wahrscheinlich, dass dieses leistungsfähige Displayinterface den VGA-Anschluss bald ersetzen wird. Neben diesen Schnittstellen für externe Geräte gibt es noch weitere Definitionen für die Verwendung innerhalb von Systemen. Kleine Displays mit bis zu 12 Zoll und 800 x 600 Pixeln Auflösung können über ein einfaches, paralleles Dateninterface (oft auch TTL Interface genannt) angesteuert werden. Interne Displays mit höherer Auflösung werden meist per LVDS (Low Voltage Differential Signaling) direkt angesteuert.

**DVI**

Das Digital Visual Interface, kurz DVI, wurde von der Digital Display Working Group (DDWG) im Jahr 1999 veröffentlicht. DVI wurde die erste digitale Display-Schnittstelle mit einer weiteren Verbreitung. DVI steht in zwei Formen zur Verfügung: DVI-I, die sowohl analoge VGA- als auch digitale Display-signale unterstützt, und DVI-D, die nur digital arbeitet.

**HDMI**

Da DVI nicht optimal für den Consumer-Markt geeignet ist, haben sich führende Unternehmen aus diesem Bereich zusammengeschlossen, um für TV-Anwendungen eine spezielle Variante der DVI-Spezifikation zu definieren. Das Ergebnis war das oben erwähnte High-Definition Multimedia Interface. HDMI ist im Wesentlichen ein Single-Link-TMDS (Transition-Minimized Differential

Signaling) als elektrisches Interface (wie bei DVI) sowie eine Definition zur Einbettung digitaler Audio-Signale in den Video-Datenstrom. HDMI unterstützt auch die Intel High Definition Content Protection (HDCP) als Kopierschutz-System. Neben den Bilddaten überträgt HDMI ab der Version 1.2 bis zu acht Kanäle Audio bei 192 kHz Samplerate und 24 Bit Auflösung. Die maximale Pixelfrequenz für Videodaten liegt derzeit bei 340 MPixel/s. Damit lassen sich nicht nur alle heutigen in der Unterhaltungselektronik eingeführten Bild- und Tonformate einschließlich HDTV (bis zur derzeit höchsten Auflösung von 1.080p) bei bester Qualität übertragen, sondern auch andere Bildauflösungen bis zu 2.560 x 1.600 Pixel bei 75 Hz Bildwiederholrate. Seit HDMI 1.3 können Farbtiefen bis zu 48 Bit übertragen werden.

**DisplayPort**

DisplayPort unterscheidet sich von den TMDS-basierten Schnittstellen wie z. B. DVI und HDMI durch ein paketorientiertes Kommunikationsprotokoll. Damit können gemeinsam mit den Videoinformationen optionale Audiosignale übertragen werden. Zukünftig lassen sich damit auch mehrere Videokanäle pro Kabel oder ein Bildschirm Tiling (mehrere Bildschirme ergeben ein gemeinsames Gesamtbild) ohne Änderung der Spezifikation realisieren.

Ein DisplayPort kann aus ein, zwei oder vier verwenden „Lanes“ (Differenz-Daten-Paare) bestehen. Je nach benötigter Datenrate wird die Schnittstelle automatisch konfiguriert, um die verfügbare Leitungskapazität optimal auszunutzen. Kommen alle vier Lanes zum Einsatz, steht eine Datenbandbreite von ca. 10,8 Gbit/s zur Verfügung, dies reicht für Auflösungen bis zu 4.096. x 2.560 Pixel bei 60 Hz Bildrate und 24 Bit Farbtiefe. In Version 2.0 der DisplayPort Spezifikation werden die Kapazität und damit die mögliche Pixelanzahl sogar verdoppelt. Aufgrund der Leistungsfähigkeit und des direkten Supports der Chiphersteller verstärkt sich die Rolle von DisplayPort jetzt noch, da Intel und AMD ab 2015 in ihren Produkten die Displayschnittstelle VGA nicht mehr unterstützen. LVDS wird

bei Intel schon ab 2013 nicht mehr unterstützt und bei AMD wird es 2013 aus den meisten Produkten entfallen. Zusammen mit Dell, Lenovo, Samsung und LG Display wollen Intel und AMD den Wechsel zu den digitalen Displayschnittstellen Displayport und HDMI extrem beschleunigen. Displayport und HDMI erlauben den Bau von kompakten und stromsparenden Anwendungen.

**Ausblick**

Für Home-TV-Anwendungen wird HDMI die bevorzugte Schnittstelle bleiben, wegen der dafür anfallenden Lizenzkosten kommt es für industrielle Anwendungen meist nicht in Frage. Sowohl DisplayPort als auch HDMI übertragen Audio-Signale, aber durch die etwa doppelte Datenbandbreite von DisplayPort gegenüber HDMI oder DVI können Displays mit extrem hohen Auflösungen verwendet werden.

DisplayPort kann sowohl für eine externe als auch für eine interne Ansteuerung von Displays verwendet werden. Eine spezielle Definition, der sogenannte Embedded DisplayPort (eDP), liegt für die preisgünstige interne Anbindung von Displays vor.

Die differenziellen Datenleitungen beim DisplayPort erlauben eine Kabellänge von bis zu 15 m, aber auch für kurze Distanzen innerhalb eines Rechnersystems wird DisplayPort jetzt die LVDS Schnittstelle ersetzen.

Laut COM-Express-Spezifikation wird DisplayPort erst mit der kommenden Type 6 Steckerbelegung unterstützt. Viele der COM-Express-Type-2-Module von Congatec, wie z. B. Conga-BM67 mit Intel Quad Core oder das Conga-BAF der AMD-Fusion-Technologie, unterstützen bereits jetzt DisplayPort-Grafik-schnittstellen. Die DisplayPort-Signale werden dabei über die PEG Leitungen übertragen, ohne die Spezifikation zu verletzen.

Über die Congatec-Einsteckkarte Conga-ADD2DP für den PEG Slot werden die dort bereitstehenden DisplayPort- oder HDMI-Signale zur Verfügung gestellt. Schaltpläne für diese ADD-Karte stehen für kundenspezifische Implementierung auf dem Carrier Board kostenlos zur Verfügung. All diese Gründe sprechen also für einen schnellen Einsatz des DisplayPorts. (gro)

**KONTAKT** ■■■

Congatec AG, Deggendorf  
 Tel.: +49 991 2700 0  
 info@congatec.de · www.congatec.de



# Am falschen Ende gespart

Warum ein Atom allein noch keinen sparsamen IPC macht



© olly - Fotolia.com



**Sebastian Engl,**  
Entwicklungsleiter

„Green-IT bedeutet für mich nicht nur wenig Energie zu verbrauchen, sondern diese auch möglichst effizient einzusetzen, also eine hohe Rechenleistung bei geringem Verbrauch zu erreichen.“

Weniger ist mehr: Mit diesem Ziel machten sich die R&D-Abteilungen von Intel an die Entwicklung neuer, d. h. vor allem sparsamer Prozessoren. Seit über zwei Jahren sind die genügsamen Bauteile unter dem Namen Intel Atom Prozessor nun auf dem Markt und nicht nur Hersteller von Note- oder Netbooks verwenden sie in ihren Erzeugnissen, sondern auch zahlreiche IPC-Produzenten. Beflügelt wurde die Entwicklung von der allgemeinen Diskussion um Green-IT. Sparsam

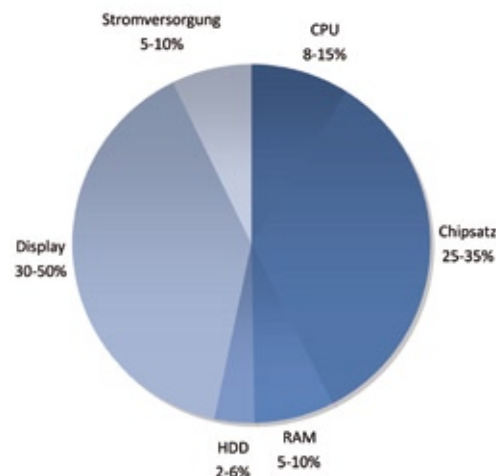
**Intel-Atom-Prozessoren erfreuen sich als kostengünstige und Strom sparende Alternative zu Mehrkernprozessoren großer Beliebtheit. Auch zahlreiche Hersteller von Industrie-PCs setzen auf Intel Atom. Ein Blick auf die Performance zeigt allerdings, dass ein intelligentes Zusammenspiel aller Komponenten der wahre Schlüssel zu Energie- und Kosteneffizienz ist.**

sollte der neue Prozessor nicht nur im Energieverbrauch sein, sondern auch im Preis. Intel wählte den Lösungsansatz, beim Chipdesign die Anzahl der Transistoren so weit wie möglich zu reduzieren. Denn weniger Transistoren bedeuten einen geringeren Energieverbrauch, da ganz einfach weniger verlustbehaftete Schaltvorgänge stattfinden. Weniger Transistoren benötigen außerdem eine geringere Chipfläche, wodurch deutlich mehr Chips auf einen Wafer passen. Da die Produktionskosten für einen Wafer weitgehend konstant und unabhängig von der Chipanzahl sind, ergibt sich so ein erheblicher Kostenvorteil.

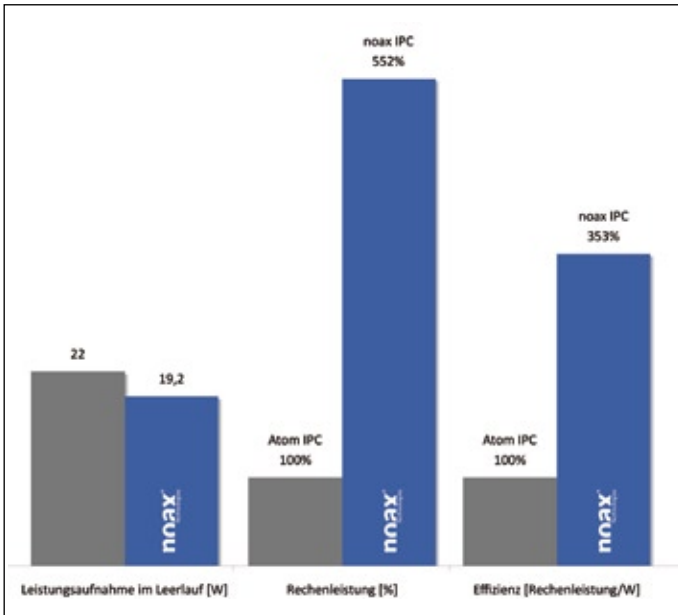
## Strikt nach der Reihe

Allerdings hat eine geringere Anzahl von Transistoren direkte Auswirkungen auf das Design: Der Intel-Atom ist so gestaltet, dass er nach der „In-Order-Execution“ arbeitet, d. h. der Prozessor führt die Befehle strikt der Reihe nach aus. Muss er bei einem bestimmten Befehl beispielsweise auf Daten aus dem vergleichsweise langsamen Hauptspeicher warten, kann der Prozes-

sor in der Zwischenzeit nichts anderes tun. Alle aktuellen Prozessoren, z. B. AMD Phenom oder die Intel Core 2 und Core i-Serie, arbeiten dagegen bis auf wenige Ausnahmen nach der Out-



**Beispielhafte Verteilung der Verbrauchsanteile eines IPCs mit Intel-Atom-Prozessor**



Die Grafik macht es deutlich: Der Noax-IPC kann mit der 3,5-fachen Rechenleistung pro Watt Leistungsaufnahme den Atom-Rechner in der Energieeffizienz um Längen schlagen und liefert dabei auch noch die 5,5-fache Rechenleistung.

of-Order-Execution. Das heißt, die Prozessoren können die Befehle umsortieren und während der oben erwähnten Wartezeiten an anderer Stelle weiterarbeiten, und das bedeutet einen erheblichen Leistungsvorsprung. Die Funktionseinheiten zur Umsortierung der Befehle und Auflösung der Abhängigkeiten sind jedoch außerordentlich komplex, benötigen also sehr viele zusätzliche Transistoren. Diese wurden beim Atom eingespart, und das führt zum Hauptnachteil des Atom Prozessors: geringe Performance. Der letzte Intel-Prozessor vor dem Atom mit In-Order-Design war übrigens der 1993 eingeführte erste Pentium Prozessor, die Nachfolger Pentium Pro (1995) und Pentium II (1997) hatten bereits das leistungsfähigere Out-of-Order-Design.

### Halbierung des Verbrauchs

Den Energiebedarf eines Industrie-PCs bestimmt nicht nur der Prozessor alleine, auch Komponenten wie Chipsatz, Speicher, Festplatte und insbesondere Display tragen einen erheblichen Anteil. Verringert man den Stromverbrauch nur bei einem einzigen Bauteil, bringt dies im Gesamtergebnis also nur wenig. Eine für sich alleine genommen bemerkenswerte Halbierung des Stromverbrauchs des Prozessors von beispielsweise 5 W auf 2,5 W, also um 50 %, erzielt bei einer Gesamtleistungsaufnahme von angenomme-

nen 30 W lediglich eine Verbesserung von 8,5 %.

Damit ein Rechner als Ganzes energieeffizienter arbeitet, müssen alle Komponenten sehr sparsam sein. Und das wiederum bedeutet, dass jedes Bauteil sorgfältig ausgewählt und mit den anderen Komponenten abgestimmt werden muss. Der Atom Prozessor braucht zwar tatsächlich weniger Strom als ein anderer Prozessor, wird er aber mit einem Strom fressenden Chipsatz kombiniert – was in der Praxis aus Preisgründen oft geschieht – bleibt von dem Einspareffekt wenig übrig. Der Einbau eines Intel Atom Prozessors heißt also nicht automatisch, dass das Gesamtsystem weniger Energie benötigt.

### Test in der Praxis

Um diese These mit Fakten zu belegen, hat Noax zwei Geräte getestet: einen Industrie-PC der Noax Technologies AG, ausgestattet mit einem Intel Core 2 Duo Mobile SL9400 Prozessor 2 x 1,86 GHz, und einen handelsüblichen Industrie-PC, ausgestattet mit einem Intel Atom Z530 1,6 GHz Prozessor, der Embedded-Variante des Atom N270. Zunächst ein Blick auf die Leistungsaufnahme im Leerlauf, also wenn der Rechner nichts zu tun hat. Der IPC mit Atom-Prozessor verbraucht bereits 22 W, obwohl schon der sparsame, aber auch mit leistungsschwacher Grafik ausgestattete Chipsatz US15W

zum Einsatz kommt. Der Noax-IPC kann hier, trotz des leistungsstarken Core-2-Duo-Prozessors, mit nur 19,2 W klar punkten. Dies ist dem Design und dem aktiven Energiemanagement der Noax-IPCs zu verdanken, das im Leerlauf nicht benötigte Komponenten deaktiviert oder drosselt. Im Beispiel wird die Helligkeit des Displays im Leerlauf automatisch verringert, was nochmals Energie einspart. Doch selbst wenn das Display mit voller Helligkeit strahlt, liegt der Verbrauch des Noax-Rechners nicht über dem Vergleichsgerät. Ein Vergleich der Energieeffizienz lohnt sich ebenfalls. Relevant ist hierbei nicht nur der absolute Energieverbrauch, sondern insbesondere wie viel Rechenleistung man für jede verbrauchte Energieeinheit bekommt. Dazu wurde die Leistungsaufnahme der Geräte gemessen, während die Rechenleistung mit einem Benchmark ermittelt wurde. Das Ergebnis ist die erzielte Rechenleistung pro Watt Leistungsaufnahme.

### Mehr Performance

So kann ein sorgfältig designter IPC mit Intel-Core-2-Duo-Prozessor und intelligenten Features auch einen Intel-Atom-IPC in den Schatten stellen, nicht nur was die Energieeffizienz betrifft, sondern auch den absoluten Stromverbrauch. Dass dabei auch die Performance viel höher ist, konnte der Noax-IPC mit Mehrkernprozessor beweisen. Fazit: Ein sparsamer Prozessor ergibt noch lange keinen sparsamen IPC. Green-IT bedeutet deshalb nicht nur wenig Energie zu verbrauchen, sondern diese auch möglichst effizient einzusetzen, also eine hohe Rechenleistung bei geringem Verbrauch zu erreichen. Gerade durch die Eigenentwicklung ist es möglich, die Systeme an vielen Stellen zu perfektionieren. So setzt beispielsweise Noax nur sorgfältig ausgewählte und getestete industrietaugliche Komponenten ein, die mit einer intelligenten Steuerung kombiniert werden. (gro)

### KONTAKT

Noax Technologies AG,  
Ebersberg  
Tel.: +49 8092 85 36 0  
info@noax.com  
www.noax.com



## Lüfterlose Embedded Lösungen von AXIOMTEK



### IPC912-211-FL

- Sockel P Intel® Core™ Duo
- wahlweise 2x PCI Express oder 1x PCIe und 1x PCI
- 2x Gigabit LAN
- 6x USB 2.0, 4x Seriell
- Kompakt: 142 x 248 x 185 mm
- Auch mit 4 und 6 PCI Slots erhältlich



### eBOX620-823-FL

- Intel® Atom™ Z51PT/ Z520PT bis 1.33GHz
- Intel® US15WPT core logic
- -20 °C - +70 °C erw. Temp
- 4x USB, 2x seriell
- Gigabit LAN
- HDD und CF
- Kompakt: 56(h) x 200(b) x 120(l) mm



Halle 12 - Stand 242

## AXIOMTEK Deutschland GmbH

Hans-Böckler-Str. 10  
40764 Langenfeld, Germany  
Tel: +49-2173-39936-0  
Fax: +49-2173-39936-36  
E-mail: sales@axiomtek.eu  
Web: www.axiomtek.eu



FPGA-Designs in Kombination mit x86er Prozessoren wurden in der Vergangenheit als vollkommen kundenindividuelle Designs zu- meist im eigenen Hause oder aber von spezialisierten Designhäusern umgesetzt. Jetzt gibt es x86er Prozessoren, deren Chipsatz ein FPGA ist, und Anbieter, die dieses Prozessor-FPGA-Tandem auf Standardbaugruppen mit für FPGA-Designs üblichen „Tochterkarten“ anbieten. OEM sollten deshalb Ihre „Build or Buy“-Strategien überprüfen.



© Speedfighter - Fotolia

## Ein kräftiges Tandem

### Effiziente FPGA-Implementierung in Kombination mit x86er Prozessoren



**Andres Kammermann,**  
Sales Director bei Kontron  
am Standort Lutterbach,  
Schweiz

„Für kleine bis mittlere Stückzahlen gibt es einen Weg, diese Technologie nutzbringend auch mit Standardbaugruppen umzusetzen.“

Der neue Intel Atom Prozessor E6x5CT mit FPGA und x86er Prozessor auf einem Multi-Chip-Modul bietet neben Standardfunktionen wie z.B. Grafik und Netzwerkschnittstelle auch einen integrierten FPGA. Dies eröffnet es Entwicklern, I/Os sehr flexibel auszulegen. Nun könnte man meinen, dass dieses Tandem nur etwas für ganz individuelle Hardware ist und dass es für x86er Standardformfaktoren kein Einsatzszenario gibt, da individuelle I/Os auch individuelle physikalische Schnittstellen brauchen. Das ist sicherlich auch so. Doch auch und insbesondere für kleine bis mittlere Stückzahlen gibt es einen Weg, diese Technologie nutzbringend auch mit Standardbaugruppen umzusetzen.

#### x86er für FPGA-Designs angepasst

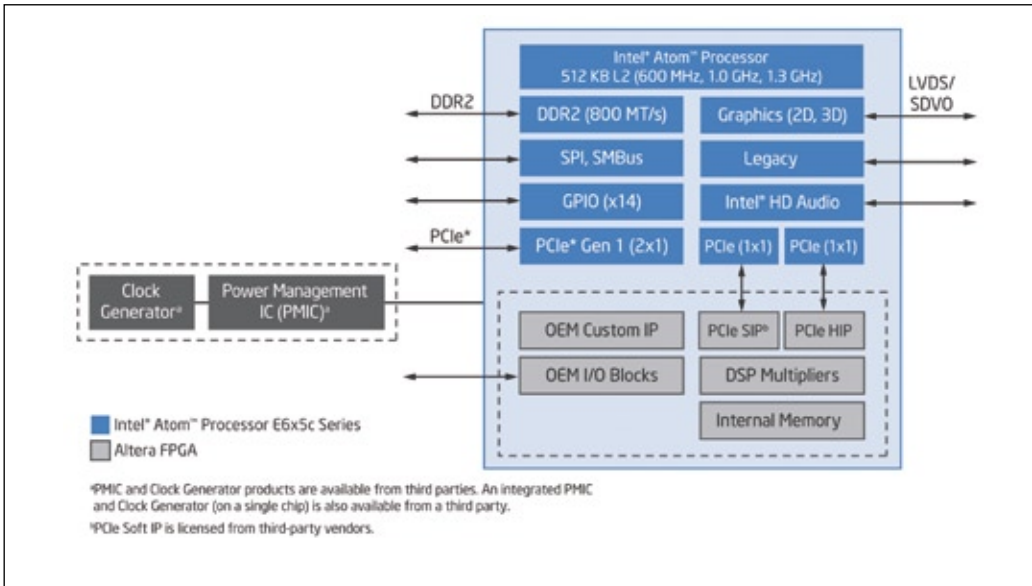
Kontron hat hierfür als erstes Board den PCIe/104 Formfaktor gewählt. Dieser Formfaktor ist sehr kompakt (90 x 96 mm) und kommt in Sandwichbauweise, Erweiterungskarten werden parallel zum Prozessor-Board gesteckt. Zudem sind die Steckverbinder auf den Boards immer Embedded Steckverbinder, so dass man die Interfaces bedarfsgerecht auslegen kann. Lösungen auf Basis dieses Formfaktors sind zudem von jeher dadurch geprägt, dass sie durch Erweiterungsbaugruppen zu ihrer dedizierten Aus-

legung gelangen. Erweiterungsbaugruppen für das Ökosystem des PC/104 Konsortiums gibt es dementsprechend viele: von ISA über PCI bis hin zu PCI-Express sowie Kombinationen daraus. Das aktuelle Board von Kontron unterstützt beispielsweise PCI-Express-basierte Erweiterungsbaugruppen für diesen Formfaktor



**Kontron bietet ab jetzt einen PCIe/104 Embedded Single Board Computer (SBC) an, der einen Prozessor der Intel Atom E600 Serie mit einem Altera Field Programmable Gate Array (FPGA) auf einem einzigen Multi-Chip Modul kombiniert und den Einsatz im industriellen Temperaturbereich geeignet ist.**





**Die Intel Atom E6x5C Prozessorserie vereint die Vorteile der Intel-Atom-E600-Prozessorserie mit einem Field-Programmable Gate Array (FPGA) von Altera.**

(PCIe/104). Mit dem Board lassen sich folglich die auf dem Prozessorboard implementierten I/Os, weitere I/Os über PCIe/104 Standardbaugruppen sowie dedizierte I/Os über den FPGA implementieren. Diese speziellen I/Os führt das Board über einen dedizierten Steckplatz aus: dem sogenannten High-Speed-Mezzanine-Card (HSMC) Steckplatz. Dieser Steckplatz wurde speziell für FPGA-Designs konzipiert und eine Vielzahl von I/O-Baugruppen sind für FPGA-gesteuerte I/Os bereits als COTS-Baugruppen (Commercial Of The Shelf = vorgefertigt ab Lager) verfügbar. Beispielsweise für Framegrabber, DSPs, Video over IP, DA/AD Wandler, Industrial Ethernet und viele andere mehr. Umsetzen lassen sich folglich bereits heute je nach verfügbarer HSMC-Karte eine Vielzahl an speziellen Designs und dies mit am Markt frei verfügbaren kommerziellen Baugruppen.

**Erste Implementierungen bereits umgesetzt**

Dementsprechend kann bereits wenige Wochen nach der Verfügbarkeit dieses Boards schon gemeldet werden, dass große OEM im Bereich sowohl der Antriebstechnik wie auch beispielsweise der Medizintechnik ihre bislang bereits über ganz individuelle Boards umgesetzten embedded Designs mit x86er Prozessor und FPGA auf das neue Standardsystem erfolgreich portieren konnten. Für diese Hersteller ändert sich dabei die Option, wie eine solche Lösung imple-

mentiert werden kann: Der Trend geht hier weg von einem Full-Custom-Design hin zu Standardbaugruppen für solche Implementierungen.

Große OEM werden dabei Re-Designs der bereits bestehenden COTS-Baugruppe mit der individuellen Umsetzung der I/Os auf ein Design mit nur einer Leiterplatte umsetzen. Aber mit dem vorgestellten PCIe/104-Design ist es auch möglich, vollkommen auf Basis von COTS-Baugruppen passende Standardlösungen zur Verfügung zu stellen. Die bestehenden HSMC Karten sind zwar im Wesentlichen für Evaluierungszwecke gedacht. Doch mit der Verfügbarkeit von Standard-PC-Baugruppen mit HSMC-Steckplatz ist es auch denkbar, dass sich ein neuer IO-Karten Standard speziell für Designs mit dem Tandem FPGA und x86er heraus formt.

**Geringere Baugruppenkosten für die I/Os**

So ist es beispielsweise denkbar, dass HSMC Tochterkarten mit entsprechender IP für den FPGA angeboten werden, die das gesamte Spektrum der Industrial Ethernet Implementierungen abdecken würden. Dies kombiniert mit den digitalen und analogen I/O, die man für die Motorregelung braucht, wäre zumindest eine gute Lösung für Motion-Control-Anbieter. Letztendlich ist dies aber nicht wirklich entscheidend, denn sollte eine HSMC-Karte individuell umgesetzt werden müssen, ist diese Investition im

Vergleich zum bisher 100 % individuellen Design deutlich günstiger als teurer.

**Höhere Designsicherheit**

In jedem Fall aber haben OEM durch die Integration einen signifikanten Vorteil: Sie können erstmals von Herstellern von Standardbaugruppen ihre Lösung beziehen. Für kleine und mittlere Serien mehr und mehr sogar komplett aus Standardbaugruppen bestückt und für individuelle Konfigurationen auf Basis dieser bereits getesteten und serienreifen Layouts. Die Kosten der Hardware-Designs sinken folglich signifikant und die Designsicherheit und Verfügbarkeit steigt. Und ganz nebenbei auch die Baugröße, denn der für industrielle Temperaturbereiche ausgelegte Intel Atom E6x5CT ist gegenüber jedwedem bisher verfügbaren Design durch das Multi-Chip Layout deutlich Platz sparender. Es spricht folglich viel dafür, seine Einkaufsstrategien zu überdenken. Das Hardware-Design sollte man ab jetzt bei führenden Herstellern von Embedded Computern einkaufen. (gro)



**LED Netzteile**

IP64 - IP67



**DIN Hutschienennetzteile**

10 - 960W



**PFC Schaltnetzteile**

75 - 600W

Wählen Sie aus dem aktuell umfangreichsten Angebot zu Top-Konditionen und schnellstmöglicher Lieferung!

**KONTAKT**

Kontron AG, Eching  
Tel.: +49 8165 77 777  
sales@kontron.com  
www.kontron.de



**Joachim Müller,**  
**Bereichsleiter Vertrieb,**  
**Marketing & Entwicklung**  
 „Wir möchten unseren Kunden die Möglichkeit bieten, ihren Rechner jederzeit um ein optisches Laufwerk oder einen PCI-Steckplatz zu erweitern, ohne dass gravierende Änderungen an der Hardware oder dem Betriebssystem nötig sind.“



# Schnell und flexibel

## Neuer Box-PC vorgestellt

**In Schwaben baut man nicht nur schnelle Autos, auch leistungsfähige Industrie-PCs werden dort hergestellt. Ein Unternehmen aus Herrenberg hat einen neuen Box-PC entwickelt, der neben moderner Chiptechnik auch eine große Flexibilität mitbringt. Wir stellen ihn vor.**

Ende 2010 war sie endlich fertig gestellt: Die Atto-Box, das neue Zugpferd aus dem Stall von BEG Bürkle. Laut Hersteller soll er dank seiner modularen Sandwich-Bauweise flexibel sein. „Wir möchten unseren Kunden die Möglichkeit bieten, ihren Rechner jederzeit um ein optisches Laufwerk oder einen PCI-Steckplatz zu erweitern, ohne dass gravierende Änderungen an der Hardware oder dem Betriebssystem nötig sind“, erklärt der Bereichsleiter Vertrieb, Marketing & Entwicklung, Joachim Müller. Je nach Anforderung habe man die Wahl unter vier verschiedene Versionen: Basisrechner, Rechner plus Slot, Rechner plus Drive und Rechner plus Slot und Drive, die alle auf dem Board-Formfaktor Mini-ITX beruhen. Hinsichtlich der möglichen Technologien wollte BEG Bürkle keine Kompromisse eingehen und bietet in der Basisversion die AMD-Alternative zur Intel-Atom-Familie. Die Kombination des Mobile Athlon Neo von AMD mit integrierter Radeon X1250 Grafik ist im Vergleich zu Intels Atom besonders in grafikintensiven Anwendungen wesentlich leistungsfähiger. In der Highend-Version werden Mainboards

auf Basis des QM57 Chipsatz vom Marktführer Intel und Prozessoren Intel Celeron P4500 bis Intel i7 Core I7-620 M eingesetzt.

### Gut ausgestattet

In Verbindung mit einer passiven Kühlung zählt BEG Bürkle zu den ersten Herstellern, die so ein System bei einem Maß von 88 mm Höhe, 190 mm Breite und 190 mm Tiefe (Basisversion) liefern können. Alle Ausprägungen verfügen über vier USB-Schnittstellen, mindestens 1 x RS232, 1 x DVI-I, 2 x PS/2 und 2 x Audio. Wer sich für die Highend-Variante entscheidet, erhält PCI-Steckplatz, optisches Laufwerk Blu-ray, zwei Festplatten mit je 250 GB. Der Vorteil ist, dass diese im RAID (redundant array of independent disks)-Verbund (0/1) laufen und durch das Entfernen von zwei Schrauben schnell von vorne gewechselt werden können. Alternativ zur Hard-Disk gibt es auch einen SSD-Speicher. Standard aller Varianten sind frontseitige Anschlüsse und Bedienelemente sowie die Betriebssysteme Windows XP Professional oder Windows 7 Professional. Überall dort, wo starke Rechnerperformance im täglichen 24-Stunden-Dauerbetrieb erforderlich ist, lässt sich die Atto-Box ideal integrieren. Bildverarbeitung, MSR in der Automatisierungstechnik und Digital Signage, gehören zu den wichtigsten Einsatzbereichen.

### Variables Kühlkonzept

Heatpipe versus interner Lüfter, eine immer wiederkehrende Diskussion, der BEG Bürkle entspannt begegnet. Bei der aktiven Kühlung mittels Lüfter zieht dieser Außenluft an und sorgt für ei-

nen Überdruck im Gerät, welcher an den Entlüftungsdurchbrüchen entweichen kann. So wird die die nötige Kühlung erzeugt und ermöglicht eine reibungslose Funktion des Rechners bei Umgebungstemperaturen bis 50 °C. Die Lüfter- und wartungsfreie Kühlung mittels Heatpipe garantiert 40 °C. Hier leiten Heatpipes die vom Prozessor und Chipsatz generierte Abwärme an die seitlich an der Außenwand angebrachten Kühlkörper. Bei der Rechnerproduktion wird größtmöglicher Wert auf umfassende Qualitätssicherungs-Maßnahmen in Form von 24-Stunden-Burn-in-Tests und individuellen Prüfungen der verbauten Komponenten gelegt. Jeder IPC ist nach ISO 9000:2008 zertifiziert und verlässt erst nach ausführlichen Endtests über zertifizierte Fachkräfte das Haus.

### Blick in die Zukunft

BEG Bürkle hat im Bereich der kundenspezifischen Rechner bereits einige 19"-Hochleistungs-IPCs produziert, die angefangen von Xeon-Einstiegsprozessoren bis hin zu Dual Prozessor-Systemen mit zwei Intel-Xeon-X5670-Prozessoren laufen. Je nachdem, wie sich die Kundenprojekte und künftige Nachfragen entwickeln, könnten Industrierechner mit Xeon-Prozessoren Teil des Standardprogramms werden. Eine genauere Marschrichtung wird es voraussichtlich Mitte 2011 geben. (gro)

### KONTAKT ■■■

BEG Bürkle GmbH & Co. KG, Herrenberg  
 Tel.: +49 7032 2012 55  
 info@beg-buerkle.de · www.beg-buerkle.de



Intelligente TFT-Displays

TFT Panel



Electronic Assembly hat neue TFT-Displays vorgestellt, welche sofort lauffähig sind und bereits von der ersten Minute an den vollen Funktionsumfang eingebaut haben. Nach dem bereits seit längerem erhältlichen 4,3-Zoll-Typ gibt es nun auch einen kleineren Bruder mit 3,2 Zoll. Benötigt werden 5V und eine Schnittstelle RS-232, I<sup>2</sup>C oder SPI. Alle Schriften und Funktionen zum Bedienen des Displays auch des Touchpanels sind sofort nutzbar, es ist kein PC/embedded System notwendig. In den Displays sind zudem diverse Schriftarten in unterschiedlichen Größen eingebaut. Alle Windowsfonts können zusätzlich eingebunden werden (auch Schmuckschriften und kyrillisch, hebräisch etc.). Für den vertikalen Einbau sind Display und Schriften unabhängig voneinander um 90° drehbar.

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

Rechenpower für Bus und Bahn



Moxa wird auf seinem Stand auf der Embedded World (Halle 9, Stand 429) die neuen Bahn- und Busrechner der V2400 Serie zeigen, die mit ihrer einfachen, modularen Architektur für vielfältige Anwendungen geeignet sind: Videoüberwachung, Fernüberwachung, Passagier-Informationssysteme, Infotainmentlösungen und Fahrgast-WLAN. Mit sogenannten EPM-Modulen können die Computer schnell und einfach erweitert werden. Ein „Wireless Gateway“-Modul ermöglicht die Verbindung zum WAN (WLAN, 3G, GPS). Weitere Schnittstellenmodule wie das CANbus-Modul ermöglicht die Anbindung des Fahrzeugbuses oder weiterer bisher isolierter Komponenten an Bord. Die Installation der Module ist schnell und unkompliziert auch vor Ort möglich. Darüber hinaus können diese mit Modulen von Drittanbietern kombiniert werden.

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

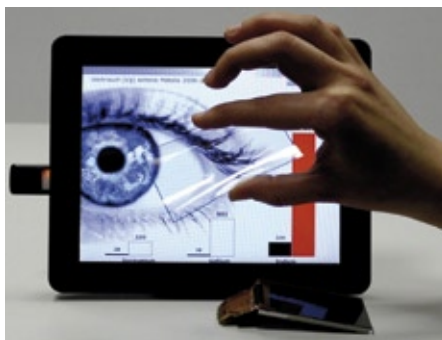
19-Zoll-Industrierechner mit Intel-Mobile-Chipsatz



DSM Computer hat ihre 19-Zoll-Industrierechnerfamilie 96M1574 aus der Infinity-Serie um eine sehr leistungsfähige Variante erweitert, die auf der kompakten Industrie-Slot CPU 96M42960 mit einem Intel Core 2 Duo-Prozessor basiert. Der robuste IPC ist in einem massiven, hochwertigen 4-HE-Gehäuse untergebracht und eignet sich für den Einbau in 19-Zoll-Schränke. Das Infinity-System 96M1574 verfügt über insgesamt 14 Steckplätze für acht lange und sechs kurze Einsteckkarten. Neben der Slot CPU sind somit je nach verwendeter Backplane wahlweise bis zu 12 PCI Slots oder maximal acht ISA-Steckplätze zugänglich. Darüber hinaus bietet der 19-Zoll-IPC vier 5,25 Zoll Laufwerkseinschübe und einen 3,5 Zoll Einschub.

[www.dsm-computer.de](http://www.dsm-computer.de)

Touchscreen aus Kohlenstoff



Fraunhofer-Forscher entwickeln gerade ein alternatives Display aus erneuerbaren, preisgünstigen und weltweit verfügbaren Rohstoffen. Denn eines der Metalle, die nötig sind, um Touchdisplays herzustellen, ist Indium: Es ist eines der Bestandteile der Elektrode aus Indium-Zinn-Oxid, kurz ITO, die unter dem Glas sitzt. Indium ist sehr selten. Die Industrie ist daher stark an Alternativen interessiert, die ähnlich leistungsfähig sind. Fraunhofer-Forschern ist es jetzt gelungen, ein neues Elektrodenmaterial zu entwickeln, das ITO ebenbürtig und dazu noch deutlich billiger ist. Hauptbestandteile sind Kohlenstoff-Nanoröhren, Carbon-Nanotubes und preiswerte Polymere. Die neue Elektrodenfolie ist aus zwei Schichten aufgebaut: Da ist einmal der Träger, eine dünne Folie aus dem preisgünstigen Plastikflaschenkunststoff Polyethylenterephthalat, PET. Dazu kommt eine Mischung aus Carbon-Nanotubes und elektrisch leitenden Polymeren, die als Lösung auf das PET aufgetragen wird und beim Trocknen einen dünnen Film bildet.

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

Embedded Computers  
Made in Germany.  
[www.ekf.com](http://www.ekf.com)

CompactPCI® Technology

Classic (PICMG 2.0)

PlusIO (PICMG 2.30)

Serial (PICMG CPCI-5.0)

PC1-GROOVE – High Performance CPU with Intel® Core™ i7

- Up to 2.53/3.2 GHz, Up to 8 GB RAM
- Display Port (opt. DVI/VGA) Dual Port Graphics
- Versatile Sidecard and Mezzanine I/O Options
- Supports CompactPCI® and PlusIO

PC2-LIMBO – Low Power CPU with Intel® Atom™ E6xx

- Up to 1.6 GHz, 2 GB soldered RAM
- -40°C to +85°C
- DVI/VGA Dual Port Graphics
- Versatile Sidecard and Mezzanine I/O Options
- Supports CompactPCI® and PlusIO

SD1-DISCO – Mass Storage Carrier

- Carrier for 1.8" and 2.5" SATA Devices
- USB Port onboard
- Suited for RAID solutions
- Supports Serial (cPCI-5.0)



Besuchen Sie uns:  
embedded world  
01.–03. März 2011  
Halle 12, Stand 313



**EKF Elektronik GmbH**  
+49 (0) 2381 68900  
[www.ekf.com](http://www.ekf.com)  
[sales@ekf.de](mailto:sales@ekf.de)

Your partner since 1972.



### COM Express mit AMD Fusion



Congatec erweitert seine COM-Express-Produktpalette mit Prozessoren der AMD-Embedded-G-Serie. Laut Hersteller profitieren die Anwender so von einer hohen CPU- und einer noch höheren Grafikperformance, einem exzellentem Leistungs-pro-Watt Verhältnis und einer flexiblen Aufgabenverteilung auf CPU und GPU. Sowohl hochauflösende Multimediainhalte als auch aktuelle 3D Spiele der neuesten Generation ließen sich problemlos auf dem conga-BAF abspielen. Derzeit bietet congatec insgesamt fünf Prozessoren der AMD Embedded G-Series Plattform an. Das conga-BAF verwendet den AMD Hudson-E1 Fusion Controller-Hub und stellt eine leistungsfähige kompakte Zwei-Chip-Lösung mit bis zu 8 GByte schnellem Dual Channel-DDR3-Speicher dar.

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

### i7-Prozessoren der zweiten Generation



Aufbauend auf dem i7-Prozessor der zweiten Generation und Intels Q67-Chipsatz entwickelte Advantech jetzt eine neue Serie integrierter Plattformen in verschiedenen Formfaktoren, darunter industrietaugliche Motherboards, PICMG 1.3 SHB und ATX-basierte serverfähige Motherboards. Das MicroATX Motherboard AIMB-581 (244 x 244 mm), das ATX-Motherboard AIMB-781 (304,8 x 244 mm) und das PICMG 1.3 SBC PCE-5126 (338,58 x 126,39 mm) bieten neben geringem Stromverbrauch auch integrierte Intel HD-Grafik, DirectX 10.1- und OpenGL 3.0-Unterstützung.

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

### Leistungsstarke Atom-Panels



B&R hat das Power Panel 500 vorgestellt. Das kommt mit Intel-Atom-Z510-, Z520- und Z530-Prozessoren und kann mit bis zu 2 GB Hauptspeicher ausgestattet werden, so dass selbst anspruchsvolle Applikationen auf den Geräten laufen können. Die Produktpalette reicht vom 5,7" VGA bis hin zum 15" XGA-Panel mit Touch Screen und Funktionstasten. Eine Gigabit-Ethernet-Schnittstelle sorgt für die Kommunikation zum Fabriknetz. Zusätzlich kann ein weiteres Gigabit Ethernet Interface optional assembled werden. Dezentrale I/Os und Antriebe lassen sich mittels modularer Feldbuschnittstellen anbinden. Je nach Anforderung können die Power Panels mit Powerlink, CAN-Bus, Profibus DP oder anderen Feldbus-Schnittstellen erweitert werden.

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

### Neue WinCC-Version unterstützt Client-Virtualisierung



Mit dem umfassenden Service Pack 2 erweitert die Siemens-Division Industry Automation die Funktionalitäten ihres Scada-Systems Simatic WinCC Version 7. Das Software-Update erlaubt u.a. die Client-Virtualisierung über Microsoft Hyper-V sowie VMware ESXi 4.0 und enthält einen Treiber zur Kommunikation mit Mitsubishi-Steuerungen via Ethernet. Darüber hinaus werden die Betriebssysteme Windows 7 und Windows 2008 Server unterstützt. Das Service Pack 2 steht kostenfrei zum Download unter [www.siemens.com/simatic-wincc](http://www.siemens.com/simatic-wincc) bereit oder ist auf Anfrage als DVD erhältlich.

[www.siemens.com/industryautomation](http://www.siemens.com/industryautomation)

### IPCs mit neuen Boards

Industrie-PCs von Noax verfügen ab sofort über ein neues Motherboard. Durch zahlreiche neue Komponenten und Features soll es den Industriecomputer effizienter und leistungsstärker machen. Die neue Generation der noax-IPCs ist zudem mit einem Dual-Core-Prozessor und einem flexiblen Steckplatzkonzept mit zwei PCI-Express-Steckplätzen ausgerüstet. Die Hardware mit den neuen Komponenten bietet ihren Nutzern u.a. eine bessere Grafik, mehr Sicherheit bei der Datenspeicherung und eine bessere Netzwerkperformance. Auch für den Betrieb mit dem aktuellen Microsoft-Betriebssystem Windows 7 ist das neue Noax-Board geeignet.



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

### Zwei schnelle IPCs

Mit AEC-6920 und AEC-6860 bietet Industrial Computer Source (Deutschland) zwei leistungsfähige IPCs an. Sie sind mit Intel Core 2 Duo/Core Duo/Core Solo Prozessoren wie T7200 2,0 GHz, T7400 2,16 GHz, T5500 1,66GHz oder T2500 verfügbar. Zudem bringen sie eine Palette an Schnittstellen mit, wie beispielsweise 4 x RS-232 COM Ports/ 4 x USB 2.0 Ports/ 2 x 10/100/1000 LAN Ports/ VGA & S-Video Ports/ PCMCIA Slots. Der AEC-6920 und der AEC-6860 unterstützen auch sehr spezielle Auflösungen wie 852 x 480, 1.366 x 768, 1.920 x 1.080, 800 x 600, 1.204 x 768, 1.280 x 1.024, 1.600 x 1.200 und 2.048 x 1.536 und bieten bis zu zwei 36-bit LVDS Kanäle. Sonnenlicht-lesbare LCD-Displays oder Module mit 8", 10", 12", 15", 17", 19", 20", 22" oder größere LCD-Bildschirme sind ebenfalls wählbar. Die Helligkeit geht von 800 nits bis zu 1500 nits.



[www.ics-d.de](http://www.ics-d.de)

### Rear-I/O-Modul mit Steckervielfalt

Mit dem PR1-Rio stellt EKF ein Rear-I/O-Modul für PlusIO-Systeme vor, welches über zahlreiche Schnittstellen-Steckverbinder verfügt. Diese ermöglichen sowohl den Anschluss externer Geräte wie auch die systeminterne Verkabelung. Das PR1-RIO Modul ist kompatibel zu jeder CompactPCI-PlusIO-CPU-Karte, etwa dem PC1-Groove. Das PR1-Rio-Board ist mit dem speziellen UHM-CPCI-J2-Steckverbinder ausgestattet, der die Übertragung von Hochgeschwindigkeitssignalen ermöglicht. Die Rückplatte enthält zwei Gigabit Ethernet RJ45 Anschlüsse, und zwei kombinierte USB/eSATA Buchsen. Für die systeminterne Verkabelung sind je zwei SATA- und USB-Buchsen vorhanden. Zusätzlich kann das PR1-Rio-Modul mit bis zu vier PCI-Express-Steckverbindern bestückt werden, entsprechend der der PCI-SIG External Cabling Specification. EKF bietet auch kundenspezifisches Design für CompactPCI PlusIO Rear I/O Module an.



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



**Matthias Müller,**  
**Leiter Produktmanagement**  
**Modular Enclosures**  
 „Der Benutzer des Online-Tools wird schrittweise durch ein Auswahlmenü und einzelne Abfragemasken geführt.“



**Der neue Konfigurator für Baugruppenträger von Rittal unterstützt Systemintegratoren bei der schnellen Auswahl individuell abgestimmter Aufbausysteme.**

# Schnell bestellt

## Baugruppenträger online konfigurieren

**Damit man seine Baugruppenträger schnell zusammenstellen und konfigurieren kann, hat ein hessisches Unternehmen jetzt einen Online-Konfigurator vorgestellt. Die Bestellhilfe soll Systemintegratoren bei der Auswahl individueller Aufbausysteme unterstützen und schneller als bisher zur technisch machbaren Lösung führen. Eine Plausibilitätsprüfung sorgt darüber hinaus für eine fehlerfreie Bestellung und Dokumentation.**

Für Systemintegratoren bietet der neue Konfigurator von Rittal einen schnellen und vor allem sicheren Weg, um den passenden Baugruppenträger für einen genau definierten Einsatzbereich zu konfigurieren – und das inklusive Zubehör. Er wurde für die Baugruppenträger Ripac Easy und Ripac Vario entwickelt, die durch ihr modulares Konzept eine Vielzahl von Anwendungen mit einem Minimum an Bauteilen ermöglichen.

Der Benutzer des Online-Tools wird schrittweise durch ein Auswahlmenü und einzelne Abfragemasken geführt. Eine intelligente Plausibilitätsprüfung erkennt, welche Kombinationen von Bauteilen möglich und zulässig sind. Während der Auswahl dieser einzelnen Bauteile wird über eine Checkliste und Grafiken sichergestellt, dass keine Komponenten vergessen wurden. Das Resultat soll dann ein vollständiger, funktionsfähiger Baugruppenträger nach individuellen Vorgaben sein.

### Per Klick zum Baugruppenträger

Die Konfiguration beginnt zunächst mit der Frage nach der gewünschten Ausführung – 19“ oder ½ 19“. Dann wird der Benutzer über den passenden Baugruppenträger zu den Einsatzbereichen Standard und Schwerlast sowie möglichen EMV-Anforderungen weitergeleitet. Die Fragen in Bezug auf spezielle Anforderungen und Verbindungen reichen von unterschiedlichen Busplatinen (VME, cPCI und VME64x) über Steckverbinder nach IEC 60603-2 bis hin zu DIN-Schienen. Weitere Stationen sind die gewünschten Formate der Europakarten (vertikal oder horizontal) sowie Raumaufteilung, nutzbare Breite und gewünschte Tiefe. Hinzu kommen Fragen in Bezug auf die Auswahl der Befestigungsflansche und ob die kundenseitig vorgesehene Backplane isoliert oder leitend montierbar sein soll. Die letzten Punkte betreffen unterschiedliche Möglich-

keiten der Abdeckung und die Unterteilung der Rückseite. Sind alle Eingaben abgeschlossen, erhält der Nutzer eine Übersicht seiner Auswahl in Form einer Stückliste, die auch als PDF zur Verfügung steht. Eine Änderung der bereits durchgeführten Konfiguration ist jederzeit möglich. Abschließend können Angebote angefragt, Bestelllisten heruntergeladen und zur Bestellung in den Warenkorb gelegt werden.

### Online nachsehen

Der neue Konfigurator für Baugruppenträger kann online in Deutsch unter [www.rittal.de/services\\_support/engineering/konfiguratoren/index.asp](http://www.rittal.de/services_support/engineering/konfiguratoren/index.asp) und in Englisch unter [www.rittal.com/services\\_support/engineering/configurators/index.asp](http://www.rittal.com/services_support/engineering/configurators/index.asp) genutzt werden. Er ist aber nicht der einzige, der von Rittal für einen schnellen und zuverlässigen Aufbau von Systemen angeboten wird. Die anderen Konfiguratoren betreffen Netzwerk- und Serverschränke, Bediengehäuse und Tragarm-systeme sowie Systemschränke. (gro)

### KONTAKT ■■■

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn  
 Tel.: +49 2772 505 2693  
[info@rittal.de](mailto:info@rittal.de) · [www.rittal.de](http://www.rittal.de)





# Energie aus Bio-Abfall

Biogasanlage mit moderner Kommunikationstechnik in Betrieb genommen

**Wie wird man in der Zukunft Unternehmen, Städten und Haushalten genügend Energie zur Verfügung stellen? Zum Beispiel mit Biogasanlagen. Doch sie effizient zu steuern und zu regeln ist eine Kunst. Das Unternehmen Wachendorff liefert industrielle Fernwartungsrouter, mit denen dies gelingt.**

Es gibt zahlreiche Ansätze, wie man die Energieversorgung künftig sicher stellen kann. Alle Modelle und Pilotprojekte haben dabei eine Sache gemeinsam: Sie setzen auf dezentrale Energiegewinnung. Die Kunst wird darin bestehen, diese vielen Einzelkomponenten sinnvoll zu verbinden, zu steuern und zu regeln. Dazu sind Systeme zur Fernwartung und -steuerung besonders wichtig. Diese Herausforderung gilt in besonderem Maße für Biogasanlagen. Sie werden in der Regel auf dem freien Feld errichtet, damit per Traktor regelmäßig, schnell und unkompliziert die dafür erforderlichen Ausgangsmaterialien angeliefert werden können. Erschlossen sind diese Standorte normalerweise nicht – weder Daten- noch Telefonleitungen sind hier üblicherweise anzutreffen. Um alle Parameter trotzdem sicher zu überwachen und die Option für anlagenübergreifendes Energiemanagement zu haben, setzen Anlagenerrichter auf flexible Fernwartungssysteme wie eWON von der Firma Wachendorff Prozesstechnik. Dieser industrielle Fernwartungsrouter kann gleich mehrere Wege für die Vernetzung nutzen – vom analogen Modem bis Mobilfunk über

derlichen Ausgangsmaterialien angeliefert werden können. Erschlossen sind diese Standorte normalerweise nicht – weder Daten- noch Telefonleitungen sind hier üblicherweise anzutreffen. Um alle Parameter trotzdem sicher zu überwachen und die Option für anlagenübergreifendes Energiemanagement zu haben, setzen Anlagenerrichter auf flexible Fernwartungssysteme wie eWON von der Firma Wachendorff Prozesstechnik. Dieser industrielle Fernwartungsrouter kann gleich mehrere Wege für die Vernetzung nutzen – vom analogen Modem bis Mobilfunk über



Das kompakte Fernwirkmodul eWON findet in jeder Verteilung Platz und kann unterschiedliche Medien zur Anbindung von Anlagen an das Internet nutzen.



In diesem Behälter werden die Feststoffe, etwa Maissilage, gesammelt und durchmischt, bevor sie in den Fermenter gefördert werden.



Verena Wieling von der Firma BD AgroRenewables nimmt die Anlage in Betrieb. Im Schaltschrank sorgt eine SPS von Siemens für die Steuerung der gesamten Technik – direkt an sie angebunden ist das Fernwirkmodul eWON aus dem Hause Wachendorff.



HSxPA ist alles möglich. So bleiben selbst die entlegensten Anlagen keine Inseln, sondern können bei Bedarf leistungsfähige Teile eines großen Netzwerks werden.

### Im Einsatz bei Bremen

In Großenkneten unweit von Bremen errichtet die Firma BD AgroRenewables aus Vechta-Calveslage für Landwirt Eike Bruns eine Biogasanlage, die mit einem Fernwartungsmodul der Serie eWON von Wachendorff ausgestattet wurde. Dort werden künftig Gülle und pflanzliche Feststoffe, sogenannte NaWaRos, in einem Fermenter zum Gären gebracht – Gas entsteht, das zum Antreiben eines Blockheizkraftwerks (BHKW) verwendet wird. Der Rest des erzeugten Stroms gelangt ins öffentliche Netz. Die vergorenen Reste werden zunächst in einem weiteren, großen Behälter zwischengelagert und dann wieder als Dünger auf die Felder gebracht.

Die Steuerung dieser Anlage erfolgt über eine Siemens S7-SPS. Hier laufen alle Parameter vom Füllstand der Behälter bis zur Leistung des BHKW auf. Um diese Daten ständig im Blick zu haben, muss Betreiber Bruns künftig nicht zur Anlage fahren – er kann sie bequem zuhause am PC überwachen. Grund dafür ist die Ergänzung der Steuerung um das Fernwartungsmodul eWON. Dieser intelligente Router des Rheingauer Unternehmens Wachendorff verbindet die einsame Biogasanlage mit dem Internet. Die Anbindung kann über PSTN & ISDN, DSL/LAN, aber auch Mobilfunk (UMTS/HSxPA) erfolgen – man benutzt bei Biogasanlagen das, was gerade vor Ort vorhanden ist. In Großenkneten verläuft eine DSL-Leitung entlang der nahe gelegenen Landstraße – dies ist jedoch die Ausnahme. „Häufig müssen wir auf drahtlose Lösungen wie UMTS zurück greifen, dies ist gerade auch im Ausland der Fall“, erzählt Verena Wieling, beim Anlagenbauer BD AgroRenewables als Ingenieurin für die elektrotechnische Planung und die Inbetriebnahme der Biogasanlagen zuständig. Sie wählt das passende eWON-Modul aus und konfiguriert es den Anforderungen der jeweiligen Anlage entsprechend. Für die Einrichtung des Fernwartungssystems arbeitet sie mit dem Wachendorff Systemintegrator Promesstec zusammen, dessen Mitarbeiter für Servicefragen jederzeit zur Verfügung stehen und im Bedarfsfall bei der Inbetriebnahme der Geräte helfen.

### Ein Gerät genügt

Dort, wo früher mehrere Module zur Fernwartung der Steuerung benötigt wurden, genügt heute ein einziges eWON-Gerät. eWON kann sowohl über das MPI- und Profibus-Protokoll als auch über das ISOTCP-Protokoll kommunizieren. Somit ist der komplette Zugriff auf die Steuerungen und die Bediengeräte möglich, so als wären sie direkt am PC angeschlossen. Zusätzliche Teleservice-Hard- oder Software ist somit nicht mehr erforderlich. Schnittstellen zu allen gängigen Steuerungen bringt eWON bereits mit. Die Visualisierung der

Daten entwickeln die Programmierer von BD AgroRenewables dann je nach Kundenwunsch. Das kann eine tabellarische Übersicht sein, in der alle Daten auf einen Blick zu erfassen sind. Möglich sind aber auch Grafikfunktionen, die Werte über einen längeren Zeitraum sammeln und miteinander vergleichbar machen. So lässt sich nicht nur die reibungslose Funktion kontrollieren, sondern auch der laufende Betrieb der Anlage optimieren. Nun sieht man beispielsweise auf einen Blick, wann mehr oder weniger Gas produziert wird und kann so ableiten, welche festen Zusatzstoffe man der Gülle für mehr Ausbeute zugibt oder welche Temperatur optimal ist.

Auch ein ausgefeiltes Historien- und Alarmmanagement kann mit eWON realisiert werden, da es als weitere integrierte Funktion das Service- bzw. Datenlogging bietet. Nicht nur Fehlermeldungen des Gerätes selbst können geloggt werden – auch ein direkter Zugriff über MPI/Profibus und ISOTCP auf die in der S7-Steuerung vorhandenen Daten, wie z.B. Datenbausteine, Merker, Ein- und Ausgänge, ist ohne zusätzliche Software möglich. So können z.B. Temperaturverläufe aufgezeichnet und bei Grenzwertverletzung eine E-Mail mit Anhang versendet werden, in der die Daten als \*.csv, \*.html oder Trendgraph angezeigt werden. Weiteres Beispiel: Sind Leitungen verstopft, bekommt Landwirt Eike Bruns sofort eine Nachricht auf sein Handy und kann schnell reagieren.

### Steuern per Smartphone

Der Zugriff auf die Anlagendaten kann über jeden Web-Browser erfolgen – ob mit dem PC zuhause oder über ein Smartphone von unterwegs. So kann man jederzeit sehen, ob noch genügend Gülle oder Feststoffe vorhanden sind oder dringend nachgeliefert werden muss. „Das ist für mich eine echte Arbeitserleichterung“, zeigt sich Eike Bruns begeistert. Auch bei Störmeldungen weiß er nun, was los ist, bevor er zur Anlage fährt und kann ohne Zeitverlust gleich die richtigen Maßnahmen einleiten. Somit steigt die Anlageneffizienz enorm und die Rentabilität der Anlage wird sichergestellt. (gro)

### KONTAKT ■■■

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG, Geisenheim  
Tel.: +49 6722 99 65 20  
efdi@wachendorff.de  
www.wachendorff-prozesstechnik.de

## You CAN get it...

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

Besuchen Sie uns in Halle 12, Stand 512

embedded world 2011  
Exhibition & Conference  
... it's a smarter world



### PCAN-Diag 2

Handheld-Diagnosegerät für den CAN-Bus, 2-Kanal-Oszilloskop, Übertragungsraten-, Buslast- und Terminierungsmessung, symbolische Nachrichten-Darstellung.

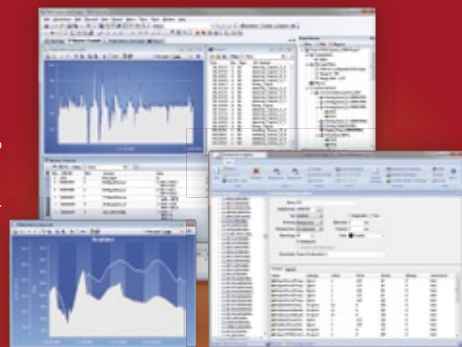
765 €



### PCAN-miniPCI

CAN-Interface für Mini PCI-Steckplätze. Optional mit galvanischer Trennung. Als Ein- und Zweikanal-Karte erhältlich.

ab 200 €



### PCAN-Explorer 5

Universeller CAN-Monitor, symbolische Darstellung von Nachrichten, VBS-Schnittstelle, Tracer, erweiterbar durch Add-ins (z. B. Plotter Add-in).

ab 450 €

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

www.peak-system.com

**PEAK**  
System

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



© Rockwell

# Produktneuheiten Steuerungen

**Ende letzten Jahres und Anfang 2011 kamen eine große Zahl an neuen industriellen Steuerungsgeräten auf den Markt. Welche davon einen genaueren Blick Wert sind und worauf ihr Schwerpunkt liegt erfahren Sie in unserer kleinen Produktschau. (gro)**

■ Amkamac A5 heißt die neue **kompakte Steuerung** von AMK ([www.amk-antriebe.de](http://www.amk-antriebe.de)). Sie ist mit einem Atom-Prozessor und dem Linux Realtime Betriebssystem ausgestattet, in die Steuerung integrierte I/Os können für eine einfache und direkte Anbindung von Sensoren und Aktoren benutzt werden. Zudem wurde sie mit digitalen Ein- und Ausgängen, Messeingängen, analogen Eingängen und einem Rechteckimpulseingang versehen. Als Feldbus kommt Ethercat zum Einsatz. Auf Wunsch kann sie mit Touchpanel geliefert werden.

■ Der einkanalige **Piezo-Controller E-709** von *Physik Instrumente* (PI, [www.pi.ws](http://www.pi.ws)) ist nun auch für Präzisions-Positioniersysteme mit kapazitiven Wegmesssensoren erhältlich. Da der Großteil der Nanopositioniersysteme von PI mit diesen Sensoren ausgestattet ist, ermöglicht der E-709 deutlich niedrigere Systemkosten im Vergleich zu den bisher angebotenen Digital-Controllern.

■ *ABB* ([de.abb.com](http://de.abb.com)) hat ein **Starter-Kit aus speicherprogrammierbarer Steuerung** AC500-eCo und ABB General Machinery Drive ACS355 (0,37 kW) vorgestellt. Das ist fertig programmiert und mit allem erforderlichen Zubehör ausgestattet. Das Starter-Kit eignet



sich ideal für kleine Maschinen und Systeme mit SPS-Steuerung und bis zu sieben Antrieben. Seine Leistung kann durch Nutzung der AC500-Familie und eines breiten Angebots an Frequenzumrichter einfach erweitert werden.

■ *Keba* ([www.keba.com/de](http://www.keba.com/de)) stellt eine neue Generation der KeTop **Handbediengeräte** vor. Die beiden neuen Modelle KeTop T20 und KeTop T55 ermöglichen die Kommunikation mit sämtlichen Steuerungen der CoDeSys Automation Alliance. Günstige Visualisierungslösungen sind nun auch in geringen Stückzahlen möglich.

■ Mit dem neuen Foxboro Programmable Automation Controller (PAC) kommt *Invensys* ([www.invensys.com](http://www.invensys.com)) jetzt auf den Markt. Als vielseitig einsetzbarer programmierbarer **Automatisierungscontroller** mit E/A-Subsystem und integrierter Wonderware-Software bietet das neue Foxboro PAC-System robuste Steuerungs- und Datenfunktionalitäten für Installationen bis zu 3.000 Ein-/Ausgangspunkten. Gleichzeitig bildet das System die ideale Ausgangsbasis für ein größeres, noch leistungsfähigeres Unternehmensleitsystem.

■ Es gibt eine neue, nochmals verbesserte Neuauflage der **SPS-Programmiersoftware** Fpwin Pro: *Panasonic* ([www.panasonic-electric-works.de](http://www.panasonic-electric-works.de)) hat sie jüngst vorgestellt. Darin sind laut Hersteller noch mehr Möglichkeiten vorhanden, effizient Projekte zu erstellen und dabei alle Steuerungen der FP-Serie nutzen zu können. Die Software kommt in fünf Programmiersprachen und soll eine übersichtliche Navigationsstruktur bieten.

■ Die SK 500E-Baureihe **kompakter Frequenzumrichter** für die Installation im Schaltschrank erweitert *Nord Drivesystems* ([www.nord.com](http://www.nord.com)) um das neue Spitzenmodell SK 540E mit integrierter Basis-SPS-Funktionalität. Auch anspruchsvolle Anwendungen sind damit für den kompakten Umrichter kostengünstig ohne Unterstützung durch externe Steuerungen beherrschbar. Die gewünschten Abläufe und Verknüpfungen lassen sich konform zur IEC 61131-3 mit Zählern, Vergleichern und Merkern bequem mit dem Tool „NordCon“ am PC programmieren.

■ Mit IndraLogic XLC (eXtended Logic Control) präsentiert *Bosch Rexroth* ([www.boschrexroth.de](http://www.boschrexroth.de)) eine neue Familie von **SPS-Steuerungen**. Anwendern stehen neue Funktionen zur Verfügung, mit denen sich modulare Softwareprojekte mit weniger Aufwand umsetzen lassen. Sämtliche Funktionen zur Projektierung, Parametrierung, Programmierung und Diagnose sind einheitlich in eine Engineering-Umgebung integriert. Weitere Vorteile bringen die schnelle Echtzeit-Kommunikation über SERCOS III sowie bereits integrierte und flexibel einsetzbare Motion Control-Funktionen mit sich.



■ Mit dem Motion Modul MP2600iec erweitert *Yaskawa* ([www.yaskawa.de](http://www.yaskawa.de)) sein skalierbares **Maschinen-Kontroll-System** MP2000iec um eine IEC 61131-3 Steuerung für 1,5-Achsanwendungen. Die 1,5-Achssteuerung eignet sich besonders für eigenständige Teilmaschinen in modularen, mechanischen Maschinenarchitekturen. Durch die Integration von Motion-Control-Funktionen, SPS und Antriebsregelung in einer Baugruppe können komplette Teilmaschinen automatisiert werden.

■ *Schmersal* ([www.schmersal.de](http://www.schmersal.de)) stellt mit der neu entwickelten Baureihe Protect-Select eine **Sicherheits-Kompaktsteuerung** vor, die sich ohne Programmierkenntnisse und ohne herstellerspezifische Parametrierung konfigurieren lässt. Ihm stehen vorkonfigurierte, praxisnahe Programme zur Verfügung, aus denen er einfach das für seine Applikation zutreffende auswählen kann – daher auch der Name „Select“. Die Auswahl geschieht direkt am Gerät.



■ Die neue **SPS mit integrierter HMI Vision560**, das neue Modell aus der Vision500-Familie von *Unitronics* ([www.spectra.de](http://www.spectra.de)), bietet sowohl ein 5,7“-TFT-Farbdisplay mit „Touch“-Funktion als auch 24 frei programmierbare Funktionstasten. Die Vision560 kann über ein an die Grundeinheit angeflanshtes Modul oder mit über Kabel angeschlossenen E/A-Modulen mit unterschiedlichen E/A-Kombinationen ausgestattet werden. Die maximale Anzahl an Ein-/ Ausgängen beträgt 1.024. An Kommunikations-Schnittstellen stehen 2 x RS-232/485, CANbus und optional Ethernet zur Verfügung.



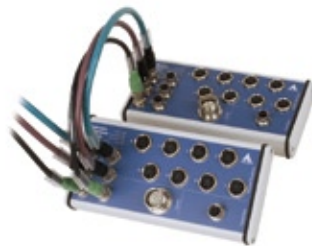
■ *Rockwell Automation* ([www.rockwellautomation.de](http://www.rockwellautomation.de)) stellt mit Allen-Bradley Compact GuardLogix, CompactLogix L2 und CompactLogix L4 drei neue **Steuerungen** vor, die die Integrated Architecture-Automatisierungsplattform skalierbarer und modularer gestalten. Im Verbund mit Compact I/O ist die CompactLogix-Plattform laut Hersteller für Kunden konzipiert, die nach einer kompakten, leistungsfähigen und multidisziplinären Steuerung suchen.



■ Im **Automatisierungssystem PSS 4000** bietet *Pilz* ([www.pilz.de](http://www.pilz.de)) nun ein sicheres elektronisches Nockenschaltwerk für die flexible und einfache Steuerung mechanischer Pressen. Das sichere elektronische Nockenschaltwerk besteht

aus dem Steuerungssystem PSSuniversal PLC des Automatisierungssystems PSS 4000 sowie Pressenbausteinen, die nun durch den neuen CamController-Baustein und einen speziellen Drehgeber erweitert wurden.

■ Die **Control Panels** aus der HMI-Geräte-Familie Perspecto von *Wago* ([www.wago.com](http://www.wago.com)) stehen demnächst auch mit einer CoDeSys-Target-Visualisierung für die Darstellung der Bedien- und Beobachtungsoberfläche zur Verfügung. Die integrierte Runtime enthält neben der SPS- auch eine HMI-Funktionalität. Beide basieren auf der IEC 61131-1-kompatiblen CoDeSys-Umgebung. Alle darin erstellten Bibliotheken können so weiterverwendet werden.



■ Die intelligenten **Ethernet-Systeme** der Serie MSX-E von *Addi-Data* ([www.addi-data.com](http://www.addi-data.com)) sollen SPSen bei schnellen Messaufgaben entlasten. Um die MSX-E-Systeme direkt über die SPSen bequemer zu verwalten, wird jetzt eine Modbus TCP Client-Bibliothek angeboten. Damit kann die Messstelle ohne Programmierkenntnisse eingerichtet werden.

■ *CoDeSys* ([www.3s-Software.com](http://www.3s-Software.com)) bietet ab sofort ein **Verzeichnis für programmierbare Geräte** an. Dort kann man sich schnell einen Überblick über rund 400 Geräte schaffen. Interessenten können dort direkt nach Firmen oder Produktnamen suchen. Filterfunktionen helfen dabei, das Gesuchte noch schneller zu finden.

■ Mit der *avis.box* hat *Solvimus* ([www.solvimus.de](http://www.solvimus.de)) eine der **kleinsten SPSen** im Angebot. Der der modularen Steuerung *avis.mod* ist es nun möglich, Verbrauchsdaten (Energie, Wasser, Gas, Wärme) über den M-Bus direkt mit der CPU-Einheit auszulesen. Zusätzliche Klemmen, Buskoppler oder Pegelwandler werden nicht mehr benötigt.

■ Mit dem Smart 9 T070 erweitert *Epis Automation* ([www.epis-automation.com](http://www.epis-automation.com)) seine Produktfamilie, die als Gruppe von Komplettsystemen konzipiert ist. Sie vereint **Steuerung und Visualisierungspanel** in einem Gerät und kommt mit Arm 11 und Windows CE6 als Betriebssystem.

■ *Hitachi* ([www.hitachi-ds.com](http://www.hitachi-ds.com)) bringt mit der neuen EHV+-Serie eine neue Reihe von **Steuerungen** auf den Markt. Sie besteht aus vier Prozessoren mit Speicherkapazitäten von 64, 256, 512 beziehungsweise 1.024 Kilobyte. Durch die

## LibertyPro – die neue Freiheit des Programmierens.



### Fortschritt ist Programm

LibertyPro ist eine neue Software für die umfassende Automation von Maschinen und Prozessen. Sie ermöglicht eine einfache Projektierung der Abläufe unabhängig von der letztendlich eingesetzten Hardware. Erstellte Objekte und Anlagen können immer wieder verwendet werden. Projektierung von Steuerung und Visualisierung werden in einem einzigen Engineering Werkzeug integriert. Viele Schnittstellen und somit Fehlerquellen entfallen dadurch.

### Die neue Freiheit im Überblick

- Mit LibertyPro werden ganze Systeme und Abläufe programmiert und nicht nur einzelne Steuerungen
- Die Programmierung ist unabhängig von der Hardware
- Einmal erstellte Lösungen/Bausteine können wieder verwendet werden
- Die Projektierung von Steuerung und Visualisierung erfolgt in einem Tool

Weitere Informationen unter [www.libertypro.de](http://www.libertypro.de)





integrierte Ethernet-Schnittstelle sind die Prozessoren mit einer Vielzahl von offenen Netzwerken kompatibel.

■ Für ein Biogas-/Blockheizkraftwerk hat *Emtrust* ([www.emtrust.de](http://www.emtrust.de)) eine Steuerungslösung mit einer **zentralen Steuerung** entwickelt. Der Vorteil dieses Konzeptes liegt darin, dass die Steuerungsfunktionalität zentral über eine EMToughBox TB-14 abgebildet werden kann und der Anlagenbauer durch die fünf integrierten Ethernet-Kanäle von einem Einsparungspotential an Routern sowie Switches profitieren kann. Zudem kann die komplette Kommunikation via UMTS, LAN und WIFI realisiert werden. Die Kommunikation zu den Aktoren, Sensoren und Meßgeräten erfolgt entweder über Ethernet oder CAN.



■ Das Unternehmen *Moog* ([www.moog.de](http://www.moog.de)) stellt mit dem Machine Controller Series 600 eine neue **Maschinensteuerung** vor. Es ist mit einem schnellen Prozessor, einem Linux-System ausgestattet und kann mit einer ganzen Palette an HMIs bestellt werden.

■ *Festo* ([www.festo.com](http://www.festo.com)) hat einen CoDeSys **Embedded Controller** im Programm. Der CPX-CEC in seinen verschiedenen Ausprägungen wird direkt in die CPX, dem elektrischen Terminal für Ventilinseln, integriert – mit schneller vorverarbeitender Intelligenz und allen Installationsvorteilen der Ventilinselwelt von Festo. In Kombination mit der Steuerungseinheit CPX-CEC wird aus dem CPX-Terminal sogar ein komplettes Automatisierungssystem mit Motion Control für elektrische Antriebe.

■ *Hesch* ([www.hesch.com](http://www.hesch.com)) hat seine Produktpalette für das intelligente **Prozess-I/O-System** IMOD um vier analoge Eingangsmodule zur Messung der Wassergüte erweitert. Diese ermitteln jeweils einen Messwert für die Wasserqualität und stellen diesen dem IMOD System zur Verfügung. Beim HE 5842 ist dies der pH-Wert, beim HE 5843 das Redoxpotential, beim HE 5844 der Leitwert sowie beim HE 5845 die Sauerstoffsättigung.

■ Die Kommunikationsfunktionen der **Simatic-S7-1200-Steuerungen** hat die *Siemens-Division Industry Automation* ([www.siemens.com](http://www.siemens.com)) um neue Profibus-, Profinet- und Telekommunikations-Dienste ergänzt. Eine neue CPU-Firmware ermöglicht die Kommunikation mit Profinet-I/O-Geräten. Mit zwei neuen Kommunikationsmodulen lässt sich Simatic S7-1200 als Profibus-Master oder -Slave betreiben. Drei neue Telekommunikations-Komponenten stehen für den Anwender bereit, wenn er per PC oder Programmiergerät von der Ferne auf die Steuerung zugreifen will.

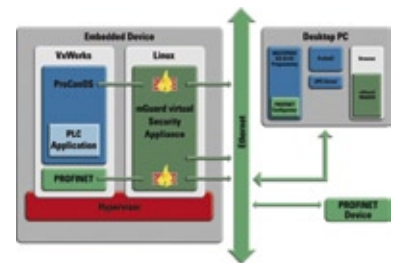


■ *Automata* ([www.automata.de](http://www.automata.de)) stellt mit der F3 eine **kompakte Steuerung** auf PC-Basis mit Intel-Atom-CPU und Sercos-III-Master-Interface vor. Die geringe Verlustleistung der CPU erlaubt den lüfterlosen Betrieb bei extrem kompakter Bauform und niedrigen Systempreisen. Die F3-Basiseinheit bietet alle aus der PC-Technik bekannten Schnittstellen wie Ethernet und USB. Bedienpanels und werden über DVI/VGA oder über das Automata-Panelinterface angeschlossen.



■ Die von Grund auf neu entwickelte Gerätefamilie L-Force Controller 3200 C mit Atom-Prozessor bietet laut *Lenze* ([www.lenze.de](http://www.lenze.de)) alles, was sich Automatisierer wünschen: eine kompakte und besonders widerstandsfähige Bauweise, große Leistungsreserven und eine umfassende Ausstattung. Zu ihr gehört der für den Einsatz als **SPS** und **Bewegungssteuerung** ausgelegte Controller 3221 C. Er besitzt zwei 100-MBit-Ethernet-Schnittstellen mit integriertem Switch und zwei USB-Schnittstellen. Eine dritte ist für den Betrieb als Ethercat-Master reserviert.

■ HyperSecured PLC heißt die neue Sicherheits-SPS von *KW-Software* ([www.kw-software.de](http://www.kw-software.de)). Auf einem embedded IPC mit dem Hypervisor vom Technologiepartner Wind River wurde erstmalig eine **Software-SPS** und eine Security Appliance als virtuelle Maschinen zu einer gegen Netzwerkangriffe gesicherten Steuerungslösung integriert. Die embedded Hardware basierend auf einem Intel-Atom-Z530-Prozessor wird dabei durch den Hypervisor in zwei virtualisierte Anwendungen aufgeteilt.



■ *Schleicher Electronic* ([www.schleicher.de](http://www.schleicher.de)), hat eine neue **Kompaktsteuerung** vorgestellt, die ICS 7. Die integrierte Peripherie und die sehr flache Bauform machen sie zur idealen Steuerung zum direkten Einbau in Maschinen und mobile Einheiten. Die Performance der Steuerung ist mit einer S7-315 vergleichbar. Die Programmierung erfolgt in einer Step7-kompatiblen Programmiersprache.

■ Mit Ventura FIO Drive Control stellte *Kuhnke* ([www.kuhnke-automation.de](http://www.kuhnke-automation.de)) ein **intelligentes Motion I/O-Modul** vor, das auf Ethercat als Bus setzt. Es dient dabei zur Anbindung von kleinen Stell- und Positionierantrieben bis 250 W. Durch ein integriertes Prozessorsystem wird das komplette Antriebsmanagement von der Steuerung auf das Modul verlagert. Das bringt nicht nur Geschwindigkeitsvorteile, es erlaubt auch eine völlig neue funktionelle Intelligenz.



■ Der neue, konfigurierbare **Sicherheitscontroller** G9SP von *Omron* ([www.omron.com](http://www.omron.com)) stellt sämtliche Sicherheitsfunktionen einer Maschine in einem Gerät zur Verfügung. Die softwarebasierende Lösung bietet gegenüber fest verdrahteten Steuerungen den Vorteil, das System jederzeit umkonfigurieren und um neue Sicherheitsfunktionen erweitern zu können. Gleichzeitig spart der Anwender Kosten für zusätzliche Hardware und Verdrahtung. Die Konfiguration erfolgt über eine einfach zu bedienende Benutzeroberfläche.



**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)

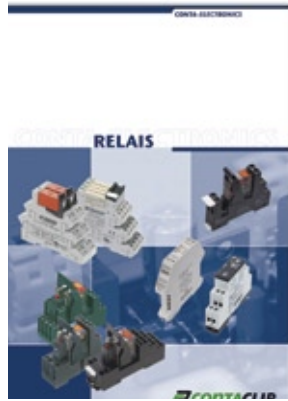
Industrie-Stoßdämpfer und mehr!  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

**FALCON**  
LED LIGHTING SYSTEMS FOR MACHINE VISION  
Falcon LED Lighting Ltd. · Fasanweg 7 · 74254 Offenau  
Web: [www.falcon-led.de](http://www.falcon-led.de) · Phone: 0(049) 7136 9686-0

[www.celsi.com](http://www.celsi.com)  
**TEMPERATUR-  
Registrier-Etiketten**  
Kostenlose Muster auf Anfrage

### Neuer Relais-Katalog von Conta-Clip

Auch heute hat die Relais-technik einen hohen Stellenwert für industrielle Steuerungs- und Automatisierungslösungen, da Relais den betriebssicheren, potentiogelagerten Signalaustausch zwischen der Prozessperipherie und übergeordneten zentralen Steuerungs- und Leitungssystemen gewährleisten. Conta-Clip präsentiert jetzt sein komplettes Angebot an Relais-technik in einem neuen Katalog, der von der Unternehmens-Website [www.conta-clip.de](http://www.conta-clip.de) heruntergeladen oder als Printversion angefordert werden kann. Der Katalog gliedert das Sortiment in die Bereiche „Relais-technik“, „Optokoppler“ und „Funktionsrelais“.



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

### Fußschalter mit neuer Wireless-Technologie



Mit dem RF GFI/GFIS stellt Steute eine neue Baureihe von kabellosen Fußschaltern vor. Sie können einen neuen Wireless-Standard nutzen, den Steute entwickelt hat. Auf der Basis jahrelang gesammelter Erfahrungen mit verschiedenen Funktechnologien entstand ein neues System, das ursprünglich für die Medizintechnik entwickelt wurde. Dort gelten besonders hohe Anforderungen an die Übertragungssicherheit. Zudem darf die Funktion der Schalter nicht durch andere Funknetze wie z. B. W-LAN beeinträchtigt werden. Diese Anforderungen erfüllt der neue Funkstandard von steute – und er bietet zugleich den Vorteil, dass eine Frequenz im lizenzfreien, weltweit verfügbaren 2,4 GHz-Band genutzt wird.

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

### CAN-Repeater mit galvanischer Trennung



Der neue PCAN-Repeater von Peak-System stellt zwischen zwei High-Speed-CAN-Bussen eine Verbindung mit einer galvanischen Trennung bis 5 kV her. Dabei sind die beiden CAN-Kanäle sowie die CAN-Kanäle und die Spannungsversorgung gegeneinander entkoppelt. CAN-Nachrichten werden zwischen den beiden CAN-Kanälen 1:1 weitergeleitet, bei Bedarf auch nur in eine Richtung. LEDs zeigen den aktuellen Busstatus an. Das Modul ist für den Einsatz in industriellen Umfeld konzipiert, mit Merkmalen wie dem erweiterten Temperaturbereich von -40 °C bis +85 °C und der Hut-schienenmontage.

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

### Industrietaugliche Glas-Bediengeräte

Rafi bietet jetzt mit dem „Glasscape“-Programm berührungssensitive Bediensysteme mit Glas- oder Kunststoffoberfläche, die sich auch für die Anwendung im rauen industriellen Umfeld eignen. Die robusten Design-Eingabegeräte vereinen alle Eingabeelemente, Touchscreen und Display in einer übersichtlichen und ergonomischen Anordnung unter einer geschlossenen Oberfläche mit Touch-Funktionalität. Damit weisen die sie weder verschleißbare Komponenten noch Öffnungen auf, durch die Staub und Feuchtigkeit ins Innere gelangen können. Durch eine ausgeklügelte Abstimmung der Sensorik führen äußere Verschmutzungen durch Staub oder Schweiß oder auch das Tragen von Handschuhen zu keiner Beeinträchtigung der Bedienbarkeit.



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

### Neue Steckverbinder für Standard-Applikationen

Die M12x1-Rundsteckverbinder-Familie namens „base line“ sowie die ebenfalls in Nürnberg vorgestellte neue Ventilsteckverbinder-Generation von Escha sind ab sofort erhältlich. Damit baut der Steckverbinder- und Gehäusespezialist aus Halver sein umfangreiches Produktprogramm für Standard-Anschlusstechnik weiter aus. Die base line wurde konsequent für klassische Applikationen in den Bereichen Maschinenbau und Automatisierung konstruiert. Zum Start der base line sind Kupplung und Stecker als drei-, vier- und fünfpolige Versionen in gerader Ausführung mit A- oder B-Codierung erhältlich. Die gewinkelten Varianten folgen im zweiten Quartal 2011.

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

### Control Panel mit taktilem Touchscreen

Das ETV 1941 von Sigmatek bietet dem Benutzer beim Berühren des Bildschirms ein „taktiles Feedback“, also eine fühlbare Touch-Rückmeldung durch Vibration. So erhält der Anwender ein eindeutiges Feedback auch wenn er, wie es öfter vorkommt, mehr auf die Maschine als auf den Touchscreen achtet. Die Bedienung wird damit noch einfacher und intuitiver. Das haptische Feedback des Touchscreens lässt sich softwaremäßig frei und individuell konfigurieren (die komplette Touchfläche ist haptisch, unterschiedliche Vibrations- und Akustik-Modi stehen zur Auswahl). Der Anwender hat somit größtmögliche Freiheit beim Screendesign. Die Bildausgabe erfolgt auf einem hochstehenden 19-Zoll TFT-Farbdisplay, im Herz des Geräts arbeitet ein Atom-Prozessor.



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

### Temperaturrelais für Pt 100

Die Temperaturrelais für Sensoren Pt 100 der Serien TR400 und TR600 wurden von Ziehl überarbeitet. Jetzt können mit einem USB-Stick online am PC erstellte Parametersätze auf das Gerät geladen werden. Auch die Übertragung von einem fertig eingestellten Gerät auf andere Geräte ist möglich. Die Ausführung mit Schnittstelle RS485 kann jetzt über Modbus kommunizieren und dank eines neuen Netzteils können Steuerspannungen AC/DC von 24–240 V angeschlossen werden. Unverändert bleibt die Möglichkeit, bis zu sechs Sensoren Pt 100 anzuschließen und auf bis zu sechs Grenzwerte zu überwachen. Standardmäßig verfügen die Geräte über zwei frei parametrierbare Analogausgänge. Das TR600 steht auch mit Schnittstelle 485 (Modbus) zur Verfügung. Einsatzfälle sind z. B. die Überwachung von Motoren, Generatoren oder Trafos. [www.ziehl.de](http://www.ziehl.de)





### Neue Technik für Datenleitungen

Ha-VIS Prelink, eine neue Anschlusstechnik von Harting für Datenleitungen, macht vierpaarige Leitungen für Profinet anwendbar: Unter Beibehaltung der Installation kann der heutige vierpolige M 12 d-codierte Steckverbinder zukünftig gegen einen achtpoligen x-codierten Steckverbinder getauscht werden, ohne die Datenleitung neu anschließen zu müssen. „Mit Fast Track Switching und Ha-VIS Prelink als Profinet-Lösungen haben wir unsere Vision von einer Ethernet Kommunikationsplattform für alle Applikationen eines produzierenden Unternehmens konsequent weiter gedacht und einen entscheidenden Schritt in die Zukunft getan“, erklärt Philip Harting, Vorstand Connectivity & Networks.



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

### Open Safety auch für Profinet verfügbar

Die EPSG hat den Open-Safety-Standard für Profinet eingeführt. Damit steht Open Safety für alle wichtigen Echtzeit-Ethernet-Protokolle zur Verfügung und deckt 91 % des Industrial-Ethernet-



Marktes ab. Allein die EPSG bietet eine einsatzbereite Safety-Technologie an, die auf allen Transportprotokollen läuft. Open Safety ist eine von allen Feldbusorganisationen unabhängige Entwicklung und ermöglicht einen einheitlichen Safety-Standard für eine komplette Maschinenlinie unabhängig vom Steuerungshersteller und damit vom verwendeten Feldbusstandard.

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

### Servoverstärker in kompakter EtherCAT-Klemme

Die Servoklemme EL7201 für das Beckhoff EtherCAT-Klemmensystem integriert im Standardklemmengehäuse einen vollständigen Servoverstärker für Motoren bis 200 W. Durch die Einbindung in das EtherCAT-I/O-System werden der Verdrahtungs- und Inbetriebnahmeaufwand erheblich vereinfacht sowie der Platzbedarf und die Kosten reduziert. Mit der Servoklemme wird die Produktpalette der Kompakt-Antriebstechnik für die Beckhoff I/O-Systeme erweitert: Ergänzend zu den Busklemmen für Schrittmotoren, AC- und DC-Motoren bringt Beckhoff eine Lösung für hochdynamische Positionieraufgaben auf den Markt.



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

### Neues Micropanel mit LED-Hintergrund

Schneider Electric stellt ein neues Bedienterminal mit leuchtstarker LED-Hintergrundbeleuchtung und zeitsparender Einlochmontage vor. Mit dem HMI STU 855 steht nun auch ein Panel mit 5,7 Zoll-Display zur Verfügung, das werkzeuglos montiert werden kann. Dieses Gerät ist der große Bruder des im letzten Jahr vorgestellten HMI STU 655. Der Bildschirm verfügt über eine Auflösung von 240 x 320 Pixeln, 65.535 Farben und ermöglicht durch die LED-Beleuchtung ein leuchtstarkes und kontrastreiches Bild. Das Display des HMI STU 855 verfügt über die gleiche Auflösung wie das HMI STU 655. Projekte, die für das 3,5 Zoll-Panel angefertigt wurden, können so problemlos auf das neue 5,7 Zoll-Panel geladen werden, wenn ein größeres Display gewünscht oder benötigt wird.



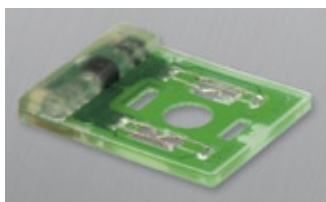
[www.schneider-electric.de](http://www.schneider-electric.de)

### Relais auf hoher See

In einer Steuerung für die 221 Schwenkantriebe eines „Off-shore Construction Vessels“ (OCV), also eines Montageschiffs für Hochsee-Installationen, kommen Relais von Finder zum Einsatz. Die Technik dafür ist auf dem Schiff in aneinandergereihten Schaltschränken untergebracht. Das breite Produktspektrum unterschiedlicher Schalt- und Koppel-Relais von Finder erlaubt es, in diesen Schaltschränken für alle Aufgaben das optimale Relais „ab Werk“ zu verwenden. Ein weiterer Vorteil der Relais: Sie haben weltweit mehr Zulassungen als die jedes anderen Herstellers, unter anderem von Germanischer Lloyd, GOST, Lloyd's Register, NEMKO, SEMKO, TÜV, UL und VDE.

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

### Klein, aber effektiv



Um Abschaltspannungsspitzen an Ventilen zu entstoren, gibt es neben den Ventilsteckern mit integrierten Entstörmodulen eine Lösung von Murrelektronik: Zwischen Stecksockel und Ventilstecker angebracht, bedämpfen die kleinen und robusten Module Abschaltspannungsspitzen effektiv am Ort ihres Auftretens und vermeiden negative Auswirkungen. Als leuchtende Adapter informieren sie mit einem Blick über den aktuellen Schaltzustand des Ventils und dienen gleichzeitig als Dichtung.

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

### Preiswerter managed IP67-Switch

Eks Engel wird demnächst einen neuen IP67-Switch aus der DragonLine-Familie präsentieren. Dieser Switch, der umfangreiche Management-, Diagnose- und Filterfunktionen sowie verschiedene Redundanzverfahren und Security-Mechanismen unterstützt, hat acht Twisted-Pair-Ports (10/100 BASE-TX) mit vibrations sicheren M12-Anschlüssen. Außerdem werden zwei weitere Ausführungen angeboten, die zusätzlich zwei Fiber-Optic-Uplinks (100 BASE-FX) für Multimode- oder Singlemode-Fasern haben. Zur hohen Betriebssicherheit tragen eine lüfterlose Kühlung, ein Temperaturbereich von -40 °C bis +75 °C sowie eine redundante 12-48-V-DC-Spannungsversorgung bei. Der Listenpreis liegt je nach Ausführung zwischen 1.195 € und 1.795 €.



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

drives  
motion



### **PHYSIK INSTRUMENTE (PI) IN KÜRZE**

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG ist Markt- und Technologieführer für Präzisions-Positioniersysteme, deren Genauigkeit bis weit unter einen Nanometer reicht. PIs Strategie ist die vertikale Integration, d.h. alle Schlüsseltechnologien werden im eigenen Haus entwickelt und gepflegt. Dadurch kann jeder Schritt von der Design-Phase bis zur Auslieferung folgender Produkt-Bereiche kontrolliert werden: Präzisionsmechanik, Digital- und Analogelektronik, sub-nanometergenaue kapazitive Positionssensoren, Piezo-Keramik und -Aktoren.

**PI**

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

Mehr ab Seite 36





# Ausgedehnt gemessen

## Nanopositioniersysteme in Theorie und Praxis



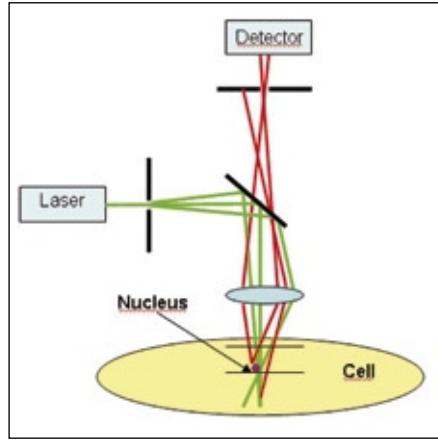
Dipl.-Phys. Steffen Arnold,  
Leiter „Markt und Produkte“  
bei Physik Instrumente  
(PI) GmbH & Co. KG

„Die hohe Positioniergenauigkeit piezobasierter Nanopositioniersysteme ist keineswegs selbstverständlich.“

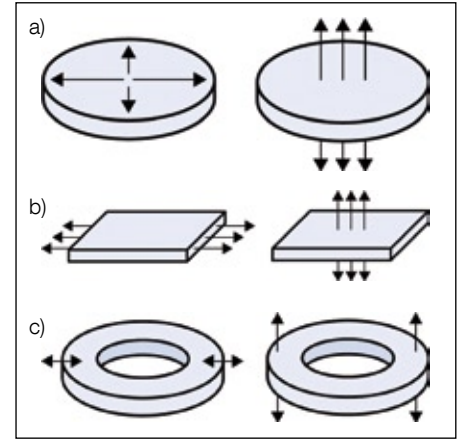
Piezo-Aktoren dehnen sich beim Einfluss eines elektrischen Feldes aus. Dabei arbeiten sie mit kurzen Ansprechzeiten von wenigen Millisekunden und ermöglichen dynamische Bewegungen von Lasten von wenigen Gramm bis hin zu einer Tonne und darüber. Da der Piezo-Effekt auf Verschiebungen im Kristallgitter der piezoelektrischen Keramik basiert, ist die Bewegung reibungs- und verschleißfrei und besitzt eine Auflösung von weniger als einem Nanometer. Piezo-Aktoren erzeugen keine Magnetfelder und werden auch nicht von solchen beeinflusst. Sich ändernde Umgebungstemperaturen beeinträchtigen den Piezo-Effekt nicht. Überall wo auf den Nanometer genau positioniert werden soll, sind piezobasierte Positioniersysteme deshalb heute praktisch ohne Alternative.



**Abb. 1: Moderne Lithografieprozesse mit Strukturbreiten bis hinunter zu 25 nm verringern den Platzbedarf von Schaltungen, erhöhen die Bauteildichte und steigern so die Leistungsfähigkeit.** (© Carl Zeiss SMT)



**Abb. 2: Beim konfokalen Mikroskop wird Licht ausgeblendet, das nicht aus der Brennebene des Objektivs kommt. Nach dieser Methode arbeitet beispielsweise die Fluoreszenz-Mikroskopie.**



**Abb. 3: Beim Anlegen einer Spannung dehnen sich Piezoaktoren je nach Bauart aus, allerdings nicht genau geradlinig: Scheibe (a), Platte (b), Ring (c)**

**Kleiner als vorstellbar**

Die Größe, oder anschaulicher ausgedrückt „Kleinheit“ eines Nanometers (nm), also einem millionstel Millimeter, ist schwer nachvollziehbar. Analogien können hier weiterhelfen: So ist ein menschliches Haar etwa 70.000 nm dick; die mittlere Wellenlänge des sichtbaren Lichts wird mit rund 550 nm angegeben. In einem Stück Metall entspricht 1 nm etwa einer Strecke von vier benachbarten Atomen. Dass dies nicht viel ist, leuchtet ein. Nichtsdestotrotz gibt es heute zahlreiche Bereiche, die eine solche, quasi „atomgenaue“ Positionierung verlangen. Typische Beispiele reichen von der Halbleiterfertigung über Qualitätssicherung und optischen Inspektion bis hin zur Biotechnologie. Hier werden immer häufiger Genauigkeiten sogar bis in den Sub-Nanometerbereich verlangt.

**Halbleiterfertigung und Mikroskopie**

Solche hochpräzise Positionierungsaufgaben finden sich in der Halbleiterfertigung gleich mehrere, z. B. bei der Fertigung und bei der Qualitätssicherung. Moderne Lithografieprozesse (Abb. 1) mit Strukturbreiten bis hinunter zu 25 nm erhöhen die Bauteildichte bei integrierten elektroni-

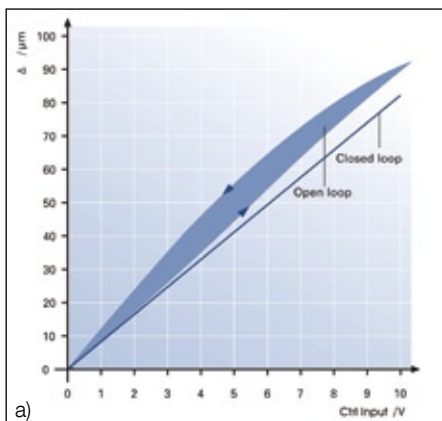
schen Schaltungen und steigern die Leistungsfähigkeit. Auch für die Positioniersysteme sind die entsprechenden Fertigungs- und Prüfprozesse eine Herausforderung. Sowohl bei der Waferausrichtung als auch beim Justieren der Maske und der abbildenden Systeme kommt es auf den Nanometer an. Dabei muss die Anlage oder einzelne Komponenten auch gegen Schwingungen isoliert sein – schließlich geht es ja um Nanometer – und hierfür ist Piezo-Aktorik praktisch ohne Alternative.

Ein weiteres Anwendungsbeispiel für piezobasierte Nanopositioniersysteme liefert die konfokale Mikroskopie (Abb. 2). Beim konfokalen Mikroskop wird Licht ausgeblendet, das nicht aus der Brennebene des Objektivs kommt. Nach dieser Methode arbeitet beispielsweise die Fluoreszenz-Mikroskopie. Neben der Messung der reinen Fluoreszenz-Intensität hat sich heute auch die Messung der Fluoreszenz-Lebensdauer als wichtiger Parameter etabliert. Sie eignet sich besonders für quantitative Messungen. Zusammen mit Kurzpuls-Lasern und Einzelphotonen-Detektoren ermöglicht diese spezielle Datenaufnahme eine extrem hohe Sensitivität und Zeitauflösung. Die Detektion einzelner Moleküle

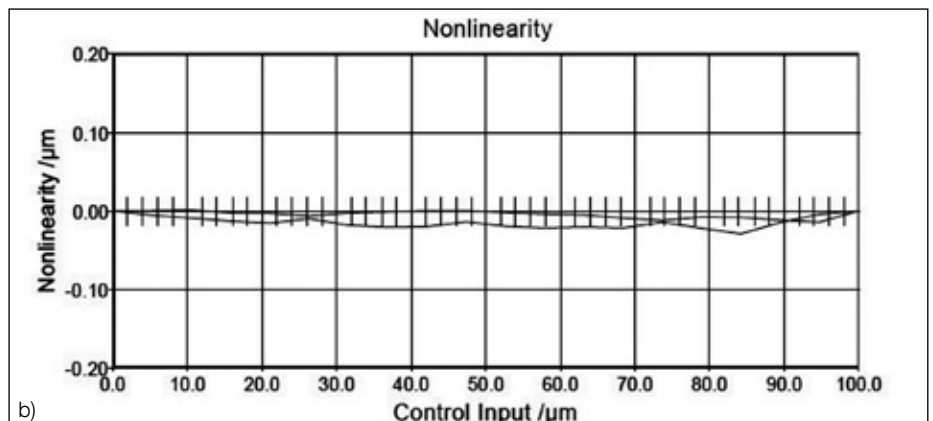
unter dem Zeitaspekt erfordert schnelle Scangeschwindigkeiten über die Probe und eine hohe Wiederholgenauigkeit, um Positionen bzw. Ereignisse zuverlässig wiederzufinden. Nanopositioniersysteme, die entweder die Probe oder das Objektiv entsprechend bewegen, sind hier nicht wegzudenken.

**Perfektes Zusammenspiel**

Die hohe Positioniergenauigkeit piezobasierter Nanopositioniersysteme ist jedoch keineswegs selbstverständlich. Grundlage dafür ist immer das perfekte Zusammenspiel der einzelnen mechanischen und elektronischen Komponenten. Denn prinzipbedingt haben die eingesetzten Piezo-Aktoren einige Eigenschaften, die im Bereich der Nanopositionierung eigentlich unerwünscht sind. Diese sind der geringe Hub, typischerweise lediglich zwischen 10 und bis zu einigen 100 µm, die nicht geradlinige Bewegung bzw. Auslenkung der Piezo-Keramik beim Anlegen einer Spannung (Abb. 3) und der nicht lineare Zusammenhang zwischen Spannungsanstieg und Positionsänderung (Abb. 4). Das ist zwar keineswegs bei allen Anwendungen, die sich die hohe Dynamik und den kompakten Bauraum der Piezokeramik zu-



**Abb. 4: Der Zusammenhang zwischen Spannungsanstieg und Positionsänderung ist nicht linear (a), wird aber durch die Positionsregelung auf Werte unter 0,1 % verbessert (b).**



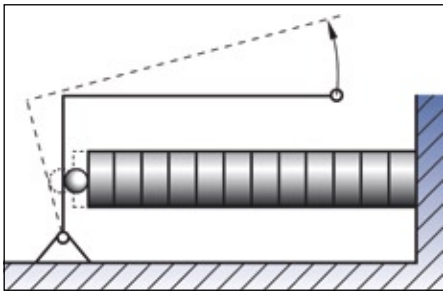


Abb. 5: Einfache Hebelübersetzung

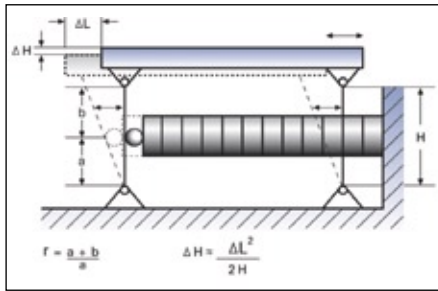


Abb. 6: Einfaches Parallelogramm-Führungssystem mit Hebelübersetzung

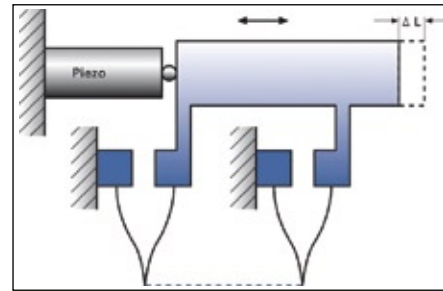


Abb. 7: Multilink-Flexure-Führungssystem mit Parallelversatzkompensierung

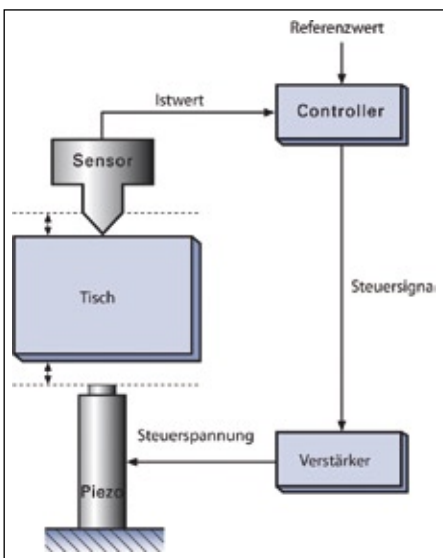


Abb. 8: Positionsgeregelter Piezostelltisch. Für optimale Ergebnisse muss der Sensor direkt und kontaktlos das zu positionierende Objekt messen (Direktmetrologie).

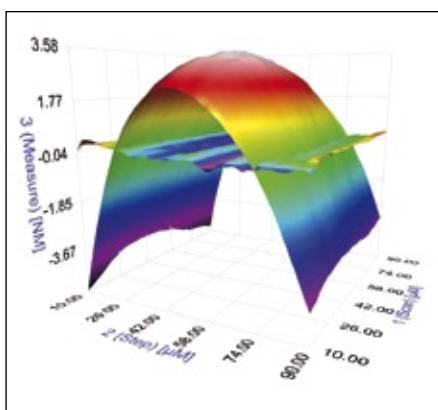


Abb. 9: Ablaufebenhheit eines Nanopositionier-systems mit aktiver Führung über einen Betrieb von 100 x 100 µm. Die Ebenheit liegt bei ca. 1 nm.

nutzen machen, störend, jedoch ganz sicher im Bereich der Präzisionspositionierung. Will man Piezos für die Nanopositionierung nutzen, muss man also diese drei Probleme lösen.

### Größere Auslenkung bei hoher Bahntreue

Die beiden ersten Punkte bekommt man mit Hilfe mechanischer Führungssysteme in den Griff. Durch Hebelmechanismen lässt sich die Auslenkung geraderichten und vervielfachen (Abb. 5). Allerdings muss das Hebel- und Führungssystem extrem steif, reibungs- und spielfrei sein, um hohe Dynamik und Auflösung im Sub-Nanometerbereich erzielen zu können. Kugel- oder Rollenlager scheiden deshalb aus. Gut geeignet dagegen sind Festkörpergelenke, sogenannte Flexures. Mit ihnen lassen sich auch mehrachsige Systeme mit extrem guter Gerade-führung aufbauen.

### Sensorik für eine präzise Positionierung

Der nichtlineare Zusammenhang zwischen Spannungsanstieg und Positionsänderung, spielt bei vielen Anwendungen von Piezo-Aktoren keine Rolle. Darum kommen Schaltanwendungen, z. B. bei Einspritzventilen, gut ohne ge-

schlossenen Regelkreis zurecht. Anders sieht das bei präzisen Positionieraufgaben aus. Hier müssen nichtlineare Eigenschaften wie Hysterese, Lastschwankungen und Drifffekte durch den Vergleich des Referenzsignals (Sollposition) mit der vom Sensor gemessenen Position (Istwert) ausgeregelt werden.

Zu diesem Zweck müssen in den Piezo-Systemen Positionssensoren integriert sein (Abb. 8). Dabei ist es für eine optimale Genauigkeit wünschenswert, dass der Sensor direkt und berührungslos den bewegten Teil der Mechanik misst (Direktmetrologie). Die höchste Genauigkeit lässt sich dabei mit kapazitiven Sensoren erreichen. Das gilt auch für mehrachsige Systeme. Parallelkinematische Systemen besitzen dabei Vorteile hinsichtlich Bauraum und Genauigkeit im Raum gegenüber gestapelten Achsen, weil alle Aktoren auf die zentrale bewegte Plattform wirken. Die Sensorik kann dann alle geregelten Freiheitsgrade gleichzeitig überwachen (Parallelmetrologie) und dadurch Führungsfehler in Echtzeit kompensieren. Die Vorteile sind deutlich bessere Bahntreue, Wiederholbarkeit und Ablaufebenhheit (Abb. 9).

### Die Ansterelektronik: analog oder digital

Dazu muss die Regelelektronik die Sensorsignale entsprechend verarbeiten. Der Elektronik spielt jedoch noch aus einem anderen Grund eine Schlüsselrolle für die Leistungsfähigkeit piezobasierter Nanopositioniersysteme: Eine schnelle Änderung der Betriebsspannung bewirkt eine schnelle Positionsänderung. Ein Piezo-Aktor

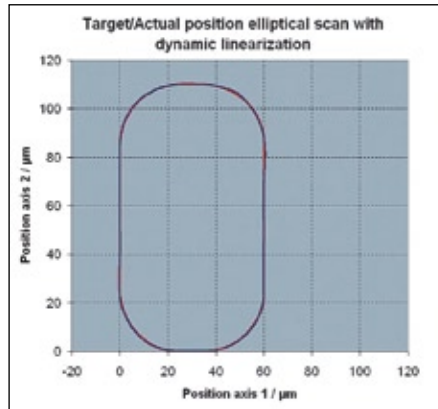
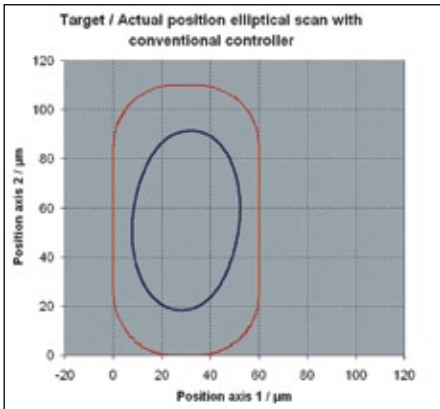


Abb. 10: Da die Anforderungen applikationsbedingt hinsichtlich Genauigkeit, Spitzenstrom, Dynamik und Linearität differieren, gibt es keine Universal-Ansterelektronik, die sich für alle Anwendungsbereiche gleich gut eignet. PI bietet deshalb eine große Auswahl digitaler und analoger Piezolinearverstärker und Piezocontroller an.

kann deshalb bei schlagartigem Anstieg der Steuerspannung seine nominale Auslenkung in wenigen Mikrosekunden erreichen. Voraussetzung dafür ist, dass die Spannungsquelle genügend Strom liefert, um seine Kapazität zu laden. Im statischen Betrieb, also beim Halten in einer bestimmten Position, ist zudem die Stabilität der Spannungsquelle entscheidend. Rauschen oder Drift gilt es so weit wie möglich zu vermeiden. Außerdem müssen die Signale der Sensoren entsprechend verarbeitet werden.

Da die Anforderungen applikationsbedingt hinsichtlich Genauigkeit, Spitzenstrom, Dynamik und Linearität differieren, gibt es keine Universal-Ansterelektronik, die sich für alle Anwendungsbereiche gleich gut eignet. PI bietet deshalb eine große Auswahl digitaler und analoger Piezo-Li-nearverstärker und Piezo-Controller an (Abb. 10). Dabei haben digitale Controller gegenüber analogen Verstärkerelektroniken Vorteile, die vor allem bei hochpräzisen Positionieraufgaben zum Tragen kommen: Bei ihnen kann auf alle Bewegungsparameter durch Rechenalgorithmen gezielt Einfluss genommen werden. Dies dient der Steigerung der Präzision und den dynamischen Eigenschaften sowie des Bedienungskomforts. Außerdem erlauben digitale Controller die unmittelbare Änderung von Servoparametern, sobald sich z. B. die Last ändert. Schnelle Schnittstellen erlauben die Kommandierung der Systeme mit mehreren 10 kHz, und mindestens ebenso schnelle Regler stehen den in Echtzeit arbeitenden analogen Systemen in Sachen Geschwindigkeit kaum nach.





**Abb. 11:** Die digitale dynamische Linearisierung (DDL) reduziert zusätzlich noch während der Bewegung die Abweichung von sich periodisch wiederholenden Bahnkurven, (a) ohne DDL, (b) mit DDL.

Die durch die Eigenschaften der Piezo-Aktoren bedingte Nichtlinearität geregelter Systeme wird bei digitalen Controllern durch Berechnungen mit Polynomen höherer Ordnung auf Werte unter 0,001 % reduziert, was bei einem Stellweg von 100 µm einer Genauigkeit unter 1 nm entspricht. Die digitale dynamische Linearisierung (DDL) reduziert zusätzlich noch während der Bewegung die Abweichung von sich periodisch wiederholenden Bahnkurven (Abb. 11). Dies ist relevant für Scanning Anwendungen, bei denen es da-

rum geht, eine bestimmte Position zu identifizieren und präzise wieder anzufahren oder für Anwendungen, bei denen die Bahnkurve für Bearbeitungsschritte eingehalten werden muss. Ohne ein perfektes Zusammenspiel aller mechanischen und elektronischen Komponenten eines Nanopositioniersystems lassen sich solche Anforderungen nicht bewältigen. (gro)

**Fotos: Physik Instrumente (PI)**



**Abb. 12:** Bei parallelkinematischen Systemen wirken alle Aktoren unmittelbar auf die gleiche Plattform.

**KONTAKT**

Physik Instrumente (PI) GmbH & Co. KG,  
 Karlsruhe/Palmbach  
 Tel.: +49 721 4846 0  
 info@pi.ws · www.pi.ws



**TECHNOLOGIE MACHT ELEKTRO-MOBILITÄT ZU IHREM ANTRIEB FÜR NEUES BUSINESS.**

4.- 8. April 2011 · Hannover · Germany

- Erleben Sie Trends und Innovationen in den Bereichen **hybride** und **elektrische Antriebstechnologien**, **mobile Energiespeicher** und **alternative Mobilitätstechnologien** – der Branchentreffpunkt bietet Ihnen zudem interessante Forumsvorträge und die perfekte Plattform für internationales Networking.
- Erhalten Sie darüber hinaus wichtige Impulse durch benachbarte Themengebiete wie **Leichtbau**, **erneuerbare Energien** sowie **Forschung** und **Entwicklung**.
- Mehr zum weltweit wichtigsten Technologieereignis unter: **hannovermesse.de**



GET NEW TECHNOLOGY FIRST



## Tore auf Gleitlager bewegen tonnenschwere Radialtore

**Studien zeigen, dass in der klassischen Wasserkraft noch gigantische – bisher ungenutzte – Potentiale stecken, vor allem in Asien. Aber auch in Europa sind bislang erst zwei Drittel des wirtschaftlich nutzbaren Potentials ausgebaut. Grund genug, die Gleitlager, die in den Radialtoren in Staudämmen eingesetzt werden, weiter zu verbessern. Neben einer wartungsfreien Variante gibt es jetzt auch korrosionsbeständige Lager mit integriertem Verschleißmesssystem.**

In Neuseeland erfolgt die Stromgewinnung hauptsächlich mittels Wasserkraft: Acht Kraftwerke erzeugen in einem Verbund von sechs Seen im Otago-Hochland im Süden des Landes drei Viertel des gesamten Stroms. Die Seen sind durch Kanäle und Staustufen miteinander verbunden, der erste dieser Reihe von Seen ist der Namensgeber dieses Energiesystems: der Waitaki-See. Der künstlich angelegte Benmore-Stausee, Teil des Waitaki-Energiesystems, besitzt mit einer Länge von 823 m und einer Höhe von 110 m den höchsten Erddamm Neuseelands. In der Liste der leistungsstärksten Kraftwerke Neuseelands liegt es auf Platz 2 mit 540 Megawatt.

Bei solch einer Anlage sind neben Turbinen und Generatoren auch Einrichtungen für die Wasserregulierung integriert: Überläufe, Umleitungs- und Sedimentfreigabe-Tunnel. Dafür sind bewegliche Baugruppen wie Radialtore notwendig. Lagerungen für diese Baugruppen erfordern leis-

tungsfähige und langlebige Lagerausführungen, denn auf ihnen lasten tonnenschwere Gewichte, die zuverlässig geschwenkt oder gedreht werden müssen. Sie sind Wind und Wetter ausgesetzt und verlangen je nach Standort auch Erdbensicherheit.

### Schwenkbewegungen mit hohen Belastungen

Beim Bau des Benmore-Staudamms fiel die Wahl deshalb auf wartungsfreie Gelenklager mit Elgoglide von Schaeffler. Diese Gleitlager benötigen weder eine Erst- noch Nachschmierung und halten hohen Belastungen stand. Ihr Einsatzbereich reicht von -50 °C bis +150 °C. Lange Stillstandszeiten beeinflussen nicht die Funktion. Elgoglide ist eine Gleitschicht, die in erster Linie aus einem technischen Gewebe, bestehend aus Stütz- und Teflonfasern, und einer Kunstharzmatrix aufgebaut ist. Das mit Kunstharz getränkte textile Gewebe wird auf dem präzise gefertigten Stahlgrundkörper des Außenringes oder der Buchse aufgeklebt. Nach einem thermischen Aushärteprozess entsteht ein voll vernetztes Duroplast, in dem das Gewebe eingebettet ist. Die Schichtstärke des fertigen Produktes beträgt lediglich 0,5 mm bei sehr guten Leistungsparametern.

### Bedeutung der Wasserkraft wächst

Der Anteil der Wasserkraft an der weltweiten Stromerzeugung liegt heute bei ca. 15 %. Prognosen der Internationalen Energie-Agentur (IEA) zufolge wird sich dieser Anteil bis 2030 kaum verändern, der absolute Zuwachs aufgrund des generellen Mehrbedarfs an Energie jedoch um mehr als 50 % steigen. Mit herkömmlicher Wasserkraft würde sich sogar der Weltenergiebedarf prinzipiell decken lassen. Die Verteilung der Ressourcen ist jedoch sehr unterschiedlich: mehr als 50 % entfallen auf Asien,

**Der Benmore-Staudamm in Neuseeland ist ein Teil des Waitaki-Energiesystems auf der Südinsel Neuseelands. Die Lagerung der Radialtore ist mit wartungsfreien Gelenklagern ausgeführt.**



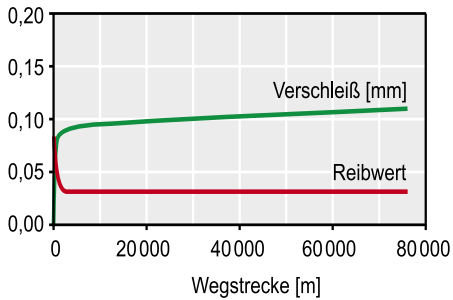
**Selbst nach langen Stillstandszeiten funktionieren die Elgoglide-Gelenklager noch zuverlässig und halten hohen Belastungen stand.**

weniger als 10 % auf Europa. Aber selbst in Europa sind heute erst knapp zwei Drittel des wirtschaftlich nutzbaren Potentials ausgebaut.

### Korrosionsbeständige Lager

Aufgrund dieser Prognosen entschied sich Schaeffler, sein Portfolio an Gleitlagern für regenerative Energien zu erweitern: um Gleitlager mit Elgotex. Im Wickelverfahren hergestellt, sind diese Gleitlager ebenfalls wartungsfrei und zudem korrosionsbeständig. In Abhängigkeit der individuellen Anwendungsbedingungen sind sie auch unter Wassereinfluss einsetzbar. Ursache für die Beständigkeit des Elgotex-Lagers gegenüber korrosiven Medien ist die verwendete Materialpaarung, die gleichzeitig einen





**Elgotex: Die verwendete Materialpaarung ermöglicht einen niedrigen Reibwert bei geringem Verschleiß über die gesamte Gebrauchsdauer.**

gleichbleibend niedrigen Reibwert bei geringem Verschleiß ermöglicht. Die Lager sind radial hoch tragfähig, auch bei axialen Bewegungen einsetzbar und unempfindlich gegen Stöße und Kantenpressungen. Sie sind nicht abgedichtet, können aber zum Schutz vor abrasivem Schmutz mit integrierten Dichtungen geliefert werden. Das Material besteht aus zwei Schichten, die aufeinander gewickelt werden. Kunstfasern und PTFE-Fasern bilden die innen liegende Gleitschicht, die mit Füll- und Festschmierstoffen in einer Harzmatrix eingebettet ist. Die äußere Schicht besteht aus durchgehenden Glasfasern in Epoxidharz. Ein spezifischer Wickelwinkel der Glasfasern stabilisiert die Schicht, was die Festigkeit der Buchse deutlich erhöht. Elgotex-Gleitlager sind standardmäßig im Bohrungsdurchmesser zwischen 20 mm und 1.200 mm, im Außendurchmesser zwischen 24 mm und 1.400 mm sowie in Breiten von 15 mm bis 2.000 mm verfügbar. Davon abweichende Sonderabmessungen sind auf Nachfrage möglich.



**Wartungsfrei und korrosionsbeständig: Gleitbuchse mit Elgotex**

durchmesser zwischen 20 mm und 1.200 mm, im Außendurchmesser zwischen 24 mm und 1.400 mm sowie in Breiten von 15 mm bis 2.000 mm verfügbar. Davon abweichende Sonderabmessungen sind auf Nachfrage möglich.

**Condition Monitoring von Gleitlagern**

Anwendungen im Bereich der Erneuerbaren Energie sind zur Wartung häufig schwer erreichbar. Der kontinuierlichen Zustandsüberwachung, die eine rechtzeitige Wartung ermöglicht, kommt daher eine besondere Bedeutung zu. Die Schaeffler Gruppe Industrie hat aus diesem Grund ein Messsystem entwickelt, das den Verschleiß der Gleitschicht im gesamten Umfang des Lagers misst und rechtzeitig signalisiert, ob und wann eine Erneuerung der Gleitschicht notwendig ist.

Die Gleitlager werden dabei mit drei Sensorenpaaren ausgestattet, die in den Außenring integriert sind. Sie erfassen über ein induktiv-kapazitives Messverfahren den Verschleiß des Gleitmaterials über den gesamten Umfang und über die Breite des Lagers. Die Messdaten werden an eine Auswertelektronik übertragen, die den Verschleiß als Absolutwert ausgibt und den Zustand des Lagers auch optisch über ein Ampelsignal anzeigt. Das System ist dabei so konzipiert, dass eine Weitergabe der Daten auch z. B. über GPS möglich ist.

**Weitere Energien nutzen**

Neben der Wasserkraft eignen sich die Gleitlager von Schaeffler auch für die Nutzung anderer Energieträger, wie beispielsweise der Sonnenenergie. Im Fokus stehen dabei sowohl Photovoltaik- als auch Solarthermie-Anlagen und Fresnel-Kraftwerke, die mit Sonnennachführsystemen ausgerüstet werden. Mögliche Einsatzgebiete sind Parabolrinnen-, Solarturm- und Dish-Stirling-Kraftwerke.

**Autorin**

**Stefanie Nickl**

messtec drives Automation

**KONTAKT**

Schaeffler Technologies GmbH & Co. KG,  
Schweinfurt  
Tel.: +49 9721 91 0  
info.de@schaeffler.com · www.schaeffler.com

# Energie einsparen - Energie gewinnen:

Leichtbau-Wälzlager und -Linearsysteme für erneuerbare Energien.



Zum Beispiel Franke Lagerelemente in Drehtischen für Solar-Panel. Kleinsten Einbauraum, hohe Belastbarkeit und leichter Lauf sparen Antriebsenergie und sorgen für eine präzise Ausrichtung der Sonnensegel.

Eine Erfindung setzt sich durch.

**Wälzlager  
Linearsysteme**

Franke GmbH  
Obere Bahnstraße 64  
73431 Aalen  
Tel. +49 7361 920-0  
Fax +49 7361 920-120  
info@franke-gmbh.de  
www.franke-gmbh.de





# Schöne Schwingungen

Störungsfreie Frequenzumrichter erzeugen rein sinusförmige Ausgangsspannung

**Drehzahlregelung, verbessertes Anlaufverhalten und Energieeinsparung: Das sind die Vorteile beim Einsatz eines Frequenzumrichters. Doch die Umrichter-Technologie bringt auch Nachteile mit sich. Sie verursacht Oberwellen und erzeugt Überspannungen im Netz. Eine Lösung dieser Probleme stellen Frequenzumrichter mit rein sinusförmiger Ausgangsspannung dar. Dahinter steckt eine patentierte Technologie, die die Ursache der Störung eliminiert.**



Dipl.-Ing. Jörg Westhoff,  
Geschäftsführer Igel Elektronik

„Die Erfahrungen zeigen, dass zusätzliche Komponenten und der erhöhte Installationsaufwand sehr schnell den Mehrpreis der Sinusumrichter überschreiten. Zusätzlich wird heutzutage ein erhöhter Verschleiß und eine größere Störanfälligkeit der Anlagen mit Frequenzumrichtern akzeptiert. Erst nach der Umstellung der Anlagen auf die neue Sinus-technik werden die PWM-Frequenzumrichter als Störquelle eindeutig identifizieren werden können.“

Frequenzumrichter werden in immer größerem Umfang eingesetzt. Längst gehen ihre Anwendungsgebiete über Industrieapplikationen hinaus. Von der Heizungsanlage in Bürogebäuden über die Belüftungsanlage in Krankenhäusern bis zur Waschmaschine im Privathaushalt finden sich viele Frequenzumrichter. Wie auch im industriellen Umfeld bereiten die durch Frequenzumrichter verursachten Störungen enorme Probleme im Bereich der Gebäudeinstallation. Ursache hierfür ist die von Frequenzumrichtern eingesetzte Pulsweitenmodulation (PWM). Bei der PWM wird mit einzelnen Pulsen versucht, eine Sinuswelle

nachzubilden. Für die gewünschte Funktion der Motordrehzahlverstellung funktioniert das auch zuverlässig. Nur erkaufte man sich durch den Einsatz der PWM auch Nachteile, die den Einsatz von Frequenzumrichtern erschweren.

## Verursachte Störungen

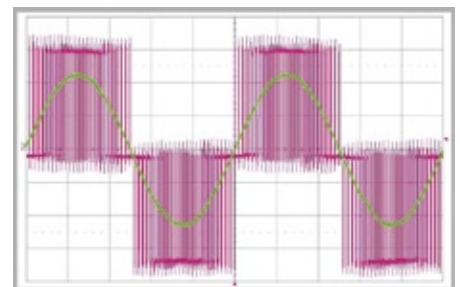
Durch hohe Taktfrequenzen entstehen Oberwellen (Harmonische) im System. Diese können sowohl am Eingang als auch am Ausgang zu erheblichen Problemen führen. Der Versorgungstransformator kann überhitzt werden, die Kompensationsanlagen oder auch die Motorlager können beschädigt werden. Die Oberwellen stören auch andere Verbraucher, wie Computer oder Steuerungen.

Zusätzlich erzeugen hohe und steile Schaltflanken ein Frequenzdichtespektrum, welches sich bis in den MHz-Bereich erstreckt und somit die Grenze der leitungsgebundenen Störungen überschreitet. Die leitungsungebundenen Störungen breiten sich wie Radiowellen durch die Luft aus und sind deshalb im Bereich der Gebäudetechnik besonders relevant.

Die typischen PWM-Schaltimpulse werden ja nach Leitungslänge und Verbindungstechnik am Leitungsende reflektiert. Im schlechtesten Fall können die reflektierten Pulse eine Spannungsüberhöhung von 100 % im System verursachen. Somit wird die Isolierung einiger Anlagenteile mit 800 V anstatt der 400 V Netzspannung beansprucht.

## Techniken zur Eliminierung der Störungen

In den letzten Jahren haben sich eine ganze Reihe von Komponenten und Techniken etabliert, mit denen die Probleme der PWM-Technik gelöst werden sollen, wie beispielsweise interne Filter gemäß CE. Doch die EMV-Richtlinie sieht Frequenzumrichter als eigenständige Ge-



Vergleich PWM und ISA-Drive Sinus Ausgang



Produktsreihe ISA-Drive Sinus

räte. Die CE-Norm muss somit in leerlaufähnlichen Bedingungen eingehalten werden. Da ein Umrichter höchst selten ohne Motor betrieben wird, ist die Aussagekraft dieser CE-Konformität für den Praktiker sehr begrenzt.

Eine andere Lösung sind Ein- bzw. Ausgangsfilter. Sie werden verwendet, um Oberwellen und teilweise auch leitungsungebundenen Störungen in die gewünschte Richtung zu filtern. Die Filter unterbinden jedoch nicht die Ursache

der Störung. Sie begrenzen die Störungsgröße in einem angegebenen Arbeitsbereich unter den zulässigen Grenzwert. Das Hauptproblem ist dabei die nichtlineare Störgröße über dem Arbeitsbereich sowie die immer noch vorhandene gestrahlte Störung bis zum Filter.

**Geschirmte Leitungen** sollen die Störaussendung des Kabels reduzieren. Neben den hohen Kosten für das Kabel ist die richtige Handhabung und Projektierung der Schirmung das wesentliche Thema. Im schlimmsten Fall koppelt sich der Anwender durch das falsche Konzept mehr Störungen und Potentialverschiebungen ein, als er versucht hat zu verhindern.

**Spezielle Motoren und Motorlager** sollen die negativen Auswirkungen der PWM-Motorspannung vermindern. Leider sind nicht alle Motoren und vor allem ältere Motoren konsequent für den Betrieb an Frequenzumrichtern ausgelegt. Resultierend kommt es zu einer höheren Motor-temperatur und zu Ausgleichsströmen im Lager, was deutlich auf die Lebensdauer der Motoren geht.

### Rein sinusförmige Ausgangsspannung

Eine konsequente Lösung dieser Probleme stellen Frequenzumrichter mit rein sinusförmiger Ausgangsspannung dar. Das ermöglicht der ISA-Drive Sinus von Igel Elektronik, der durch eine patentierte Technik einen reinen Sinus am Ausgang bereitstellt. Bei diesem Gerät reduzierten die Entwickler nicht einfach die Störung, sondern eliminierten die Störungsquelle.

### Technischer Hintergrund

Die Generierung der reinen Sinus-Ausgangsspannung basiert auf zwei Patenten. Das erste Patent wurde bereits in den 90er Jahren entwickelt und beschäftigt sich mit der Nulldurchgangsschaltung von schnell schaltenden Halbleiterbauelementen, in diesem Fall MOSFETs. Die exakte Schaltung der Halbleiter im Nulldurchgang verhindert das Entstehen von Oberwellen und Störungen, da der Schaltpegel gleich null ist.

Mit zunehmender Verbreitung der Frequenzumrichter und der dadurch resultierenden Probleme entstand der Ansatz, das erste Patent in Richtung eines Umrichters weiter zu entwickeln. Ziel war eine völlig störungsfreie Lösung mit reinem Sinus bereits am Frequenzumrichter-Ausgang. In der Tat wurde durch ein zweites patentiertes Verfahren, bestehend aus der Hardware-Beschaltung der Ausgangsstufe und dem dazugehörigen Kontrollalgorithmus, eine Frequenzumrichter-Funktionalität erreicht, die dem Motor einen reinen Sinus zur Verfügung stellt. Die hohe Regelgenauigkeit in Verbindung mit der sauberen Ausgangsspannung stellt darüber hinaus eine sehr gute Drehzahl/Drehmoment-Performance im untersten Drehzahlbereich bereit.

### Vorteile der Sinus-Technik

Die Frequenzumrichter beinhalten alle für den störungsfreien Betrieb des Motors relevanten Teile. Das heißt, es werden keine zusätzlichen Komponenten benötigt, wie Ein- oder Ausgangsfilter oder spezielle Lager. Zusätzlich reduziert sich der Installationsaufwand, da keine geschirmten Kabel notwendig sind, und die Performance der Antriebseinheit erhöht sich:

- keine Schaltgeräusche am Motor (Geräuscharmer Betrieb),
- keine zusätzliche Motorerwärmung,
- keine Isolationsprobleme an den Motorwicklungen,
- keine Überdimensionierung des Motors erforderlich,
- sehr hohe Regeldynamik mit nahezu vollem Drehmoment ab Stillstand.

Die Frequenzumrichter entsprechen allen gängigen EMV-Normen und sind darüber hinaus für die Benutzung in Krankenhäusern (nach der EN 60601-1-2, EMV-Teil der Richtlinie für medizinische elektrische Geräte) zugelassen.

Der Vorteil der ISA-Drive Sinus wirkt sich speziell auf den Anlagenbetreiber aus. Denn durch den Einsatz von Sinusumrichtern können hohe Installationsaufwendungen und Kosten für Zusatzkomponenten vermieden werden. Langfristig wirkt sich dann zusätzlich das Konzept der

Störungsvermeidung auf die Lebensdauer der Komponenten, insbesondere der Motoren, aus.

### Applikationsbeispiele

Im Bereich der Gebäudetechnik eröffnet eine störungsfreie Regelung der Motoren neue Perspektiven. So wurde in mehreren Krankenhäusern die gesamte Lüftungstechnik mit den Geräten ausgerüstet. In Anbetracht der sensiblen Medizintechnik konnten jetzt dezentrale Konzepte genutzt werden. Des Weiteren wurde ein Funkhaus umgerüstet. In diesem Fall sollten die Störungen der Funkanlage durch die vorher eingesetzten PWM-Frequenzumrichter beseitigt werden. Natürlich bietet die Technik auch in industriellen Anwendungen sowie im Maschinenbau grundlegende Vorteile, die neue kostensparende Konzepte zulassen.

### Aussicht

Der Erfolg der Produktreihe ISA-Drive Sinus und die daraus resultierenden Anforderungen aus dem Markt haben zur dritten Stufe der Produktentwicklung geführt. Der Produktumfang und auch der Produktpreis wurden größtenteils durch die limitierte Verfügbarkeit der Leistungshalbleiter (MOSFET) bestimmt. Es ist den Entwicklern gelungen die gleiche Performance jetzt auch mit IGBTs zu erreichen. Dadurch sollten sich in naher Zukunft die Produktionskosten verringern und die Produktpalette nach oben erweitert werden können. (sn)

### KONTAKT ■■■

Igel Elektronik GmbH, Sendenhorst  
Tel.: +49 2526 9389 0  
info@igeelektronik.de · www.igeelektronik.de

Elektroantriebe nach Mass.  
Wir machen die Leckerbissen.

www.servax.com







# Schnelle Päckchen

Bewegt von 1.100 dezentralen integrierten Antriebseinheiten

**Im Paketzentrum des französischen Zustelldienstes Chronopost werden täglich etwa 170.000 Pakete umgeschlagen. Jedes eingehende Paket muss erfasst und in weniger als drei Minuten zur korrekten Ladebucht für den Abtransport geleitet werden. Für die schnelle und zuverlässige Beförderung durch den 13.000 m<sup>2</sup> großen Komplex sorgen an den zahlreichen Bändern dezentrale integrierte Antriebseinheiten von Nord Drivesystems.**

Chronopost ist ein auf Pakete spezialisiertes Zustellunternehmen mit mehr als 3.500 Mitarbeitern weltweit. Das Herz des Chronopost-Netzwerks liegt in Chilly-Mazarin, südlich von Paris. Das dortige Umschlagzentrum ist mit einer Kapazität von 30.000 Paketen pro Stunde eines der leistungsfähigsten in Europa. Mehr als 60% von Chronoposts Paketaufkommen in Frankreich durchlaufen diese Anlage. Täglich liefern Lastwagen 500 Container mit Paketen an. Im Durchschnitt müssen etwa 170.000 Pakete identifiziert, sortiert und zur richtigen Laderampe transportiert werden. Die stärkste Auslastung

erfolgt regelmäßig zur Weihnachtszeit mit etwa 300.000 Paketen pro Tag. Die Pakete wiegen bis zu 30 kg und messen zwischen 10 x 100 x 40 mm und 1.200 x 800 x 1.000 mm.

## Dezentrale Regelungstechnologie

Das Logistikzentrum mit mehr als 13.000 m<sup>2</sup> Fläche verfügt über 34 Rampen für die eingehenden und 83 Rampen für die ausgehenden Pakete. Die zweistöckige Anlage besteht aus zwei vollautomatisierten Sortiersystemen von je 650 m Länge. Auf fünf Seiten erfassen Digitalkameras die Barcodes der Pakete, die auf Gurtförde-

ren von Budde Fördertechnik durch die Anlage transportiert werden. Die Förderbänder werden von 1.100 Getriebemotoren mit Kegelrad- bzw. Schneckengetriebe angetrieben. Die Antriebe sind mit dezentralen Frequenzumrichtern ausgestattet, die direkt auf dem Motorklemmenkasten sitzen. „Nords Lösung, jeden Motor direkt zu regeln, hat zwei Vorteile“, erklärt Eric Fouquet, der für die Chronopost-Logistikzentren in Chilly-Mazarin und Roissy verantwortliche Wartungs- und Instandhaltungsmanager. „Zum einen spart sie Platz. Große Schaltschränke, deren Unterbringung uns vor Probleme gestellt hätte, sind gar nicht nötig. Zum zweiten entfällt der mit solchen Installationen verbundene Verkabelungsaufwand komplett, wodurch auch die Fehleranfälligkeit stark sinkt.“

## Tracking & Tracing-Architektur

Die komplexe Anlagenstruktur mit mehreren Leitungen für jede Förderstrecke stellt eine große Herausforderung an die Nachverfolgung der Transportgüter dar. Die Pakete werden am Anfang registriert und auf dem Weg durch die Sortieranlage auf Schritt und Tritt verfolgt. Jedes Paket muss in weniger als drei Minuten verarbeitet,



# INVEOR – Effizient bis ins Detail



Intelligent  
verbinden.

Mit dem INVEOR hat KOSTAL eine innovative Antriebsreglerplattform geschaffen. Anhand vieler Aspekte wird deutlich: hier steckt der Effizienzgedanke auch im kleinsten Detail. So haben Sie beispielsweise die Wahl zwischen zwei intuitiven Bedienkonzepten, ganz nach Ihren Bedürfnissen:

- Innovative PC Software
- Komfortables Handbediengerät mit Klartextanzeige

Mit diesen Features können Sie den INVEOR schnell, einfach und präzise – kurz gesagt effizient – bedienen.

Überzeugen Sie sich auch von den vielen weiteren Vorteilen unserer Antriebsreglerplattform INVEOR.

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

Intelligent verbinden – das rechnet sich.

d.h. erfasst und zur richtigen Laderampe geleitet, werden. Daher erfordert die Anwendung eine präzise Regelung und Synchronisation der Antriebseinheiten. Die Frequenzumrichter von Nord bieten einen weiten Funktionsumfang für Geschwindigkeitsregelung, Takten und Positionieren (Genauigkeit  $\pm 0,5$  mm). Sie kommunizieren über Profibus DP mit einer SPS, die die Daten an die zentrale Steuerung weiterleitet. Wird an einer bestimmten Laderampe ein Rückstau verzeichnet, kann die Förderkette sogar verlangsamt und die Gurtförderer als Lagerfläche genutzt werden. So lassen sich Stillstände effektiv vermeiden.

### Dezentrale Frequenzumrichter

Nords dezentraler Umrichter SK 200E wurde speziell für fördertechnische Anwendungen konzipiert und für kostensensible Marktsegmente optimiert. Die robusten, voll integrierten Antriebseinheiten sind mechanisch unempfindlich und resistent gegen typische Störfaktoren wie schwankende Netzspannungen oder rasche Temperaturwechsel. Sie eignen sich für weitläufige Anlagen, die viele Antriebseinheiten benötigen und einen großen Funktionsumfang erfordern. Alle Modelle bieten sensorlose Stromvektorregelung, einen integrierten Brems-Chopper, eine Ansteuereinheit für eine elektromagnetische Bremse, Inkrementalgeberauswertung und Posicon-Positioniersteuerung. Des Weiteren sind Ausführungen mit „Sicherem Halt“ und integriertem AS-Interface verfügbar. Kombiniert mit individuell ergänzbaren Funktionsmodulen lassen sich anspruchsvolle Förderanwendungen realisieren, die bisher nur mit teurer Servotechnologie zu meistern waren. SK 200E-Frequenzumrichter sind in Leistungsstufen von 0,25–7,5 kW erhältlich. Durch ein hohes Anlaufdrehmoment und große Überlastreserven lassen sich die Antriebe beinahe universell einsetzen. Die Umrichter werden vorzugsweise direkt auf



Jeder Gurtförderer ist mit einem Nord-Getriebemotor mit dezentraler Drehzahlregelung ausgestattet.

den Klemmkasten eines Getriebemotors montiert, um kombinierte, voll integrierte Antriebseinheiten für den Einsatz im Feld zu schaffen. Für die Anbindung an das Kommunikationsnetzwerk stehen Busbaugruppen für alle gängigen Feldbussysteme, von Interbus über Profibus DP und CANopen/DeviceNet bis zu ASI zur Verfügung. Über eine integrierte RS232/RS485-Schnittstelle kann bequem vor Ort mit dem Handbediengerät SK PAR oder der PC-Software Nordcon auf die Parameter der Busbaugruppe und der angeschlossenen Umrichter zugegriffen werden. Unter [www.sk200e.de](http://www.sk200e.de) vertieft eine eigene Website Modellspektrum, Features und Einsatzbereiche.

che Fouquet ist von der Entscheidung für den Antriebshersteller überzeugt: „Neben der Qualität der Systeme hat uns vor allem die Flexibilität und Präsenz der Nord-Leute begeistert. Man kriegt sehr schnell einen Ingenieur ans Telefon und, falls wir ein Problem oder ein Anliegen haben, können sie in weniger als 48 Stunden hier am Ort sein.“ Chronopost hat sich für 2011 besonders ambitionierte Ziele gesteckt: Der durchschnittliche Paketumschlag in Chilly-Mazarin soll um etwa 20 % auf 200.000 Pakete pro Tag erhöht werden. (gro)

### Fazit

Die dezentralen Antriebseinheiten von Nord Drivesystems laufen mit minimalen Betriebskosten und haben beigetragen, die Stillstandszeiten zu minimieren. Der Projektverantwortli-

### KONTAKT ■■■

Getriebebau Nord GmbH & Co. KG,  
Bargteheide/Hamburg  
Tel.: +49 4532 401 0  
info@nord-de.com · www.nord.com

### Servoantriebe mit Safety-Funktion

Panasonic Electric Works bietet mit der neuen Minas A5 Serie sehr kompakte Servoantriebe mit hoher Dynamik und Safety inklusive: Die Antriebe sind mit der Sicherheitsfunktion „sicherer Halt“ (Safe Torque Off = STO) ausgerüstet. Dadurch erfüllen sie das Performance-Level D nach EN ISO 13849 bzw. SIL 2 nach EN 62061. Zur Isolierung der Motorleistung sind die Antriebsregler mit unabhängigen, hardwarebasierten redundanten Schaltkreisen ausgestattet. Damit erübrigen sich die gemäß der Niederspannungsrichtlinie für Maschinenbefehle vorgeschriebenen magnetischen Schütze. Das Antriebssystem verfügt zudem über eine Encoder-Auflösung von 20 Bit. Der Leistungsbereich der neuen Antriebe reicht von 50–5.000 Watt im ersten Schritt, im zweiten erfolgt eine Erweiterung des Produktspektrums bis 15 kW bei Drehzahlen von 0–6.000 U/min.



[www.panasonic-electric-works.de](http://www.panasonic-electric-works.de)

### Luftgelagerter Tisch für schwere Lasten



Aerotech präsentiert seinen luftgelagerten Lineartisch jetzt mit breitem Unterbau für hochpräzise Positionierung bei hohen und nicht ausbalancierten Lasten. Er eignet sich auch als Basis für XY-Systeme, die maximalen Belastungen standhalten müssen. Der ABL1500WB besitzt eine Nennbreite von 400 mm und ist in vier Verfahrwegoptionen von 200–500 mm verfügbar. Mit einem dualen Linearmotorantrieb und einem Standardpräzisions- oder Hochpräzisions-Linear-Encoder bietet der Tisch eine Tragfähigkeit von 60 kg mit einer Auflösung und Genauigkeit im Submikronbereich sowie einer Geschwindigkeit bzw. Beschleunigung von 2 m/s und 2 g. Der vollständig aus Aluminium gefertigte Tisch wurde konzipiert für Produktionsanwendungen mit hohem Durchsatz und Testanwendungen in der Halbleiter- und Nanotechnologieproduktion.

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



### Direktantriebslösung für Druckmaschinen



Kollmorgen bietet mit seinen CDDR-Motoren eine rotatorische Direktantriebslösung an, mit der Hersteller und Nutzer von Druckmaschinen Wettbewerbsvorteile erzielen können: Das System erreicht eine 20% höhere Maschinenverfügbarkeit und 30% mehr Durchsatz als Motor-Getriebe-Lösungen. Ein Baukastensystem ermöglicht es dem Unternehmen, den CDDR exakt auf die individuellen Bedürfnisse und Anforderungen seiner Kunden hin zuzuschneiden. Zur Verfügung stehen fünf Baugrößen (108–350 mm) mit 17 verschiedenen Längen und 52 Standardwicklungen, wobei die Spanne der Nennwerte 4–510 Nm umfasst und Spitzenmomente bis 1.090 Nm erreicht werden. Die CDDR-Motoren kommen außer in Druckmaschinen auch beim Stanzen und Umformen in der Metallindustrie und bei Press- und Schließvorgängen in der Spritzgieß-Industrie zum Einsatz.

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

### Kompakte Servomotoren für hohe Dynamik

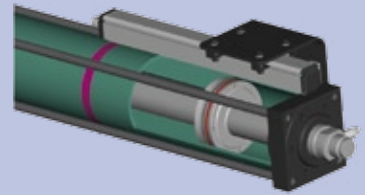


Die Servomotoren der Baureihe 8LV von B&R sparen jetzt bewegte Massen und rund 20% an Gewicht und Bauraum ein. Dazu werden die Getriebe direkt an den Motor angebaut. Die Motorabtriebsflansche wurden hierfür neu konstruiert. Das Sonnenrad sitzt jetzt direkt auf der Motorwelle und ersetzt die Eingangswelle des Getriebes. Dies macht einen Adapterflansch, das Klemmsystem und das Getriebeingangslager überflüssig. Durch den steifen Aufbau und geringe Massen lassen sich hochperformante Regelkreise für dynamische Anwendungen platzsparend realisieren. Die Getriebe der Standardbaureihen sind einstufig und zwei-stufig mit einem Verdrehspiel von 8 bis 15 Winkelminuten erhältlich. Die 8GM50-Baureihe bietet mit den hinsichtlich Radial- und Axialkräften optimierten Lagern eine mechanische Kompatibilität zu Wittenstein-Produkten.

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

### Wegmesssystem für pneumohydraulische Antriebe

Mit einem externen Wegmesssystem erweitert das Unternehmen Tox Pressotechnik die Funktionalität und Betriebssicherheit von pneumohydraulischen Antriebszylindern. Das Messsystem gibt die absolute Ist-Position des Kolbens in jeder Betriebssituation exakt an, auch nach einem Netzausfall. Des Weiteren ist die Installation mit einer externen Sensorik zur Abfrage der Hub-Endpositionen möglich. Damit können sämtliche Bewegungsprofile jederzeit überwacht und kontrolliert werden. Als Signalgeber für die aktuelle Kolbenposition dient in allen Kraftpaketen der Typenreihen line-Q und RZS ein im Bereich des Arbeitskolbens verbautes Spezialrohr mit Magnetscheibe. Das Messsystem selbst arbeitet berührungslos, ist demnach unempfindlich gegen Verschmutzung und unterliegt keinem Verschleiß.



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

### Präzisionsplanetengetriebe mit Hohlwelle

Kompakter Aufbau und eine Hohlwelle: Das sind die Vorteile des neuen spielarmen Hohlwellen-Planetengetriebes von Harmonic Drive, der Triton-Line. Die Hohlwelle kann zur Durchführung von Versorgungsleitungen, Wellen und Laserstrahlen genutzt werden und stellt somit eine Vereinfachung in vielen Anwendungen in Bezug auf die Konstruktion dar; Entwicklungs- und Montagezeit kann dadurch gespart werden. Die neue Baureihe ist mit einem hochbelastbaren Abtriebslager ausgerüstet, das sowohl hohe Axial- und Radialkräfte wie auch große Kippmomente aufnimmt. Die TritonLine ist zunächst in zwei Baugrößen jeweils mit der Untersetzung 5 und 20 erhältlich und wartet mit einem maximalen Drehmoment von 145 bzw. 270 Nm auf.

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

### Halbleiterschütze für Drehstrommotoren

Voll elektronische Halbleiterschütze eliminieren die störenden Schaltgeräusche beim Schalten und Wenden von Drehstrommotoren mit kurzen und häufigen Arbeitszyklen. Anders als bei mechanischen Schützen entsteht beim REC kein Kontaktprellen oder Kontaktabbrand. So kann bei jedem einzelnen Schaltvorgang zwischen Anlegen des Steuersignals und dem Schalten des Motors eine kurze und reproduzierbare Schaltzeit erreicht werden. Der Motorstrom wird mit robusten, antiparallelen Thyristoren (SCR) geschaltet. Die Thyristoren im Lastkreis schalten unmittelbar ein, sobald das Steuersignal am Eingang anliegt. Das Halbleiterschütz, in Schutzart IP20, besitzt einen integrierten, mit einem Kunststoffgehäuse abgedeckten Kühlkörper. Dadurch ist keine Schutzerdung erforderlich, und der Austausch gegen einen mechanischen Schütz ist problemlos möglich.



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

## Ein neuer Stern am Konstruktionshimmel

Entdecken Sie das Universum von MISUMI



#### Konkurrenzlose Produktvielfalt

4.000 Seiten mit mechanischen Norm-, Kauf- und Zeichnungsteilen von MISUMI

#### Konfigurierbare Komponenten

in bis zu 0,01-mm-Schritten

#### Sofort informiert

Alle wichtigen Informationen auf einen Blick – inklusive Preise, Lieferzeiten und Mengenrabatten

#### Beste Lieferkonditionen

Ab Stückzahl 1, ohne Mindestmengenzuschlag, Mindestbestellmenge/-warenwert, keine Versand- und Portokosten innerhalb Deutschlands

Jetzt kostenlos online anfordern!



<http://mag29.misumi-europe.com> | Tel. +49(0)6196-7746-0 | Fax +49(0)6196-7746-364 | [verkauf@misumi-europe.com](mailto:verkauf@misumi-europe.com)



### Neue Sicherheitsmodulen für Umrichter



Für die anreihbare Umrichtergeneration b maXX 5000 bietet Baumüller drei neue Sicherheitsmodule mit Safety Integrity Level (SIL) 3 und Performance Level (PL) e an. Die Module SAF-001, SAF-002 und SAF-003 lassen sich optional an die b maXX Leistungsteile stecken. Bis zu 11 Sicherheitsfunktionen ermöglichen diese sichere Ergänzung, auch bei Einsatz mit einem einfachen Resolver als Gebersystem. Gefahrensituationen ergeben sich vor allem bei der Inbetriebnahme sowie bei Einricht- und Servicearbeiten an der Maschine. Mit Hilfe der integrierten funktionalen Sicherheit lassen sich die Abläufe gemäß den Anforderungen der Maschinenrichtlinie sicher beherrschen und Gefährdungen für Mitarbeiter und den Produktionsprozess reduzieren.

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

### Softstarter für Förderstrecken



Wieland Electric entwickelte den elektronischen Motorsoftstarter podis MSS 3I/W1,5 mit Wendefunktion zum sanften Ein- und Ausschalten von Asynchron-Normmotoren. Er ist dezentral bzw. motornah für Antriebe mit einer Leistung von 0,09–1,5 kW einsetzbar. Der Softstarter gehört zum Energiebusssystem podis, das aus einem ungeschnittenen Flachleitungsenergiebus und verschiedenen steckbaren Funktionsmodulen besteht und beispielsweise in Förderstrecken und weit verteilten Anlagen eingesetzt wird. Ein sanftes Starten und Halten eines Motors reduziert Beschleunigungen, die sonst zum Verrutschen oder zum Umfallen von Fördergut führen könnten. Die Hochlaufzeit, die Tieflaufzeit sowie das Losbrechmoment sind am Motorsoftstarter stufenlos einstellbar. Seine Ansteuerung und Parametrierung erfolgt über AS-Interface.

[www.wieland-electric.de](http://www.wieland-electric.de)

### Gleichstromantrieb für den Maschinenbau

Mit dem Gleichstromantrieb DCS550 bietet ABB einen DC-Drive, der moderne Antriebs- mit bewährter Gleichstromtechnik verbindet. Integrierte Wicklerfunktion, Programmierbarkeit und eine leistungsstarke Feldversorgung sorgen für eine flexible Anpassung an die Maschine. Der Antrieb ist mit einer Leistung von bis zu 500 kW bei einem Strom von 20–1.000 A und einer Spannung von 230–525 VAC lieferbar. Ausgelegt ist er für eine Vielzahl von Applikationen wie Extruder, Zentrifugen, Drahtziehmaschine, Druckmaschinen, Beschichtungsanlagen und allgemeine Maschinenbauapplikationen sowie für die Nachrüstung analoger Gleichstromtechnik. Der DCS550 ermöglicht des Weiteren einen einfachen Ersatz installierter Analog-Stromrichter, für die es oftmals keine Ersatzteile oder Wartungs-Know-how mehr gibt.



[www.abb.de/motors&drives](http://www.abb.de/motors&drives)

### Thermo-Ausgleichsleitung für Energieketten



Im Bereich Lineartechnik bietet Igus jetzt anschlussfertige Linearsysteme für Schrittmotoren des Typs NEMA23 an. Des Weiteren hat das Unternehmen Zahnriemenachsen zum schnellen Positionieren kleiner Lasten und schmierfreie Polymerrundtischlager mit verzahntem Außenring ins Portfolio aufgenommen. Mit der neuen CF Thermo präsentiert der Kunststoff-Spezialist eine Thermo-Ausgleichsleitung für den dauerbewegten Einsatz in Energieketten. Zum Beispiel Typ K mit der Legierung Nickel-Chrom/Nickel, die mit 3 Millionen Doppelhuben erfolgreich getestet wurde. Das Unternehmen veröffentlicht zudem neue E-Engineering-Werkzeuge, wie beispielsweise unter [www.igus.de/longer-life](http://www.igus.de/longer-life) eine Lebensdauerberechnung für Energieketten.

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

### Servomotor mit integriertem Motion Controller

Um den gestiegenen Anforderungen der Industrie nachzukommen, erweitert Faulhaber jetzt seine Serie von vierpoligen bürstenlosen Servoantrieben um einen Antrieb mit 22 mm Durchmesser, bei dem eine vollwertige Positionieransteuerung

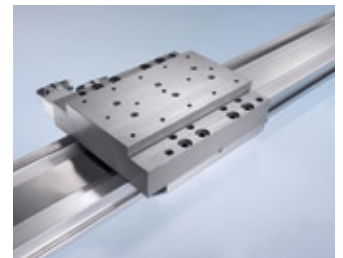


auf lediglich 18 mm Anbaulänge durchmesserkonform integriert ist. Die neue Antriebsserie kombiniert alle Vorzüge der BX4-Technologie: lange Lebensdauer, hohes, rastfreies Drehmoment und modularen Aufbau mit dem einem Motion Control System auf kleinstem Raum. Die Antriebssysteme sind mit RS232- oder CANopen-Schnittstelle verfügbar und über die Motion Manager 4.4 Software parametrierbar. Gerätefunktionalität und Antriebsparameter werden einfach über grafische Dialoge konfiguriert. Zwei Motorlängen von 32 und 50 mm mit einer Nennspannung von 24 V DC sind verfügbar.

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

### Energieeffizientes Linearmotorsystem

Auch bei der neuen Linearmotorachse FTH Drive verwendet Franke sein bewährtes Prinzip: Vier Laufbahnen, auf denen der Abrollvorgang reibungsarm stattfindet. Dabei setzt das Unternehmen stranggepresste Aluminiumprofile für die Führungsschienen ein. Die Magnete des Stators sind direkt integriert, der Motor wird von einem Aluminiumgehäuse aufgenommen.

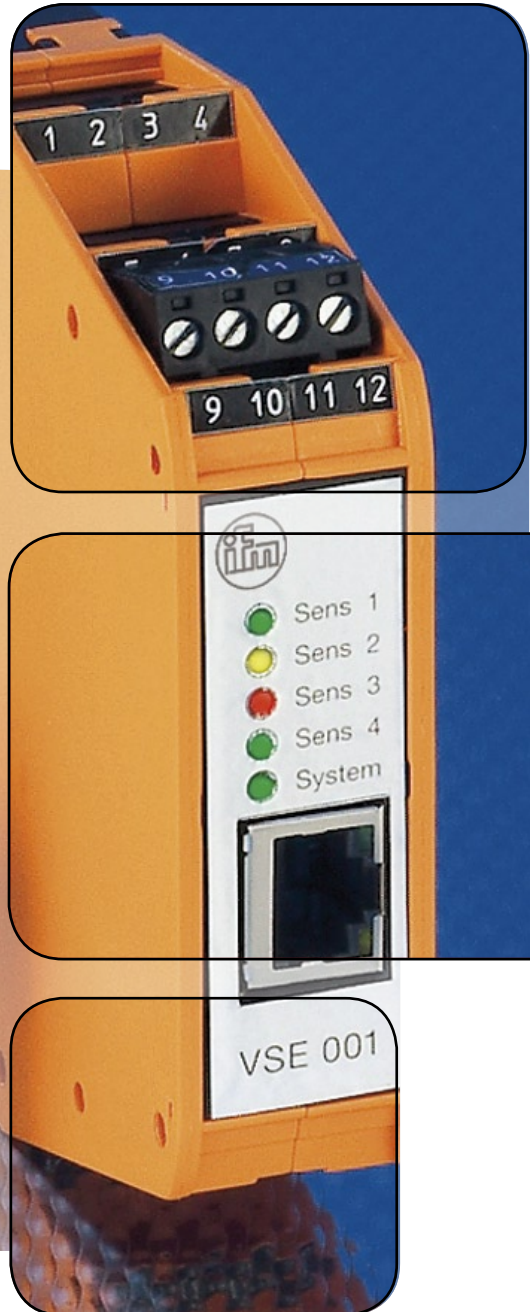


Ein spielfreies und schnelles Positionieren wird durch den Direktantrieb ermöglicht. Die Linearmotorachse erreicht Verfahrgeschwindigkeiten von 6 m/s und Beschleunigungen von bis zu 100 m/s<sup>2</sup>. Dabei verhindern abgedichtete Laufrollen den Austritt von Schmierfett. Franke präsentiert mit dem FTH Drive ein Führungssystem, das 65 % leichter ist als vergleichbare Stahlführungen. Dies wirkt sich positiv auf die benötigte Antriebsenergie aus und senkt Kosten.

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

Industrie-Gasfedern ab Lager  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

# sensors



## IFM IN KÜRZE

Die **ifm electronic GmbH** hat sich die Optimierung und Lösung von technischen Abläufen durch Sensorik, Kommunikations- und Steuerungssysteme zur Aufgabe gemacht. Kundennähe, Qualität und Innovationen haben das Unternehmen in vielen Bereichen zum Marktführer gemacht. In über 70 Ländern weltweit entwickeln, produzieren und vertreiben mehr als 3.500 qualifizierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Produkte und Systemlösungen. Im letzten Geschäftsjahr betrug der Umsatz des Unternehmens über 470 Mio. €.



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

Mehr ab Seite 50





Wasserkraftwerke gelten als Schlüssel zur Energieversorgung von morgen.



# Saubere Energie

## Sensorik und Maschinenteile für Wasserkraftwerke

**Wasserkraftwerke kosten viel und arbeiten erst nach Jahrzehnten mit Gewinn. So ist es verständlich, dass diese Kraftwerkstypen für eine lange Lebensdauer geplant und errichtet werden. Nur hochwertige und zuverlässige Maschinenteile und Sensoren kommen hier zum Einsatz. Ein Unternehmen aus Essen stellt solche her.**

Wasserkraftwerke gelten als umweltfreundliche Alternative zur klassischen Stromerzeugung. Man unterscheidet Laufwasser-, Speicherkraft- und Pumpspeicherkraftwerke. Der Höhenunterschied zwischen Ober- und Unterwasser sowie die Durchflussmengen, welche die Turbinen durchströmen, sind entscheidend für die Ausbeute an elektrischer Energie. Hier bietet ifm electronic mit der hydrostatischen Pegelsonde PS3407 ideale Voraussetzungen für eine langzeitstabile Wasserstandsmessung. Abhängig von örtlichen Gegebenheiten wie Wassermenge und Fallhöhe wird der Turbinentyp gewählt. Die Kaplan-Turbine wird bei großen Fallhöhen und Durchflussmengen, die Francis-Turbine bei mittlerer Fallhöhe und Durchflussmenge und die Pelton-Turbine bei großen Fallhöhen und geringen Durchflussmengen eingesetzt.



**Mit der Diagnoseelektronik VSE002 ist es möglich, gleichzeitig die Messsignale von bis zu vier Messstellen sowie zwei weiteren Prozessgrößen kontinuierlich zu analysieren und zu bewerten. Voralarm und Alarm werden über Schaltausgänge gemeldet. Der Trend wird im Gerät mit Zeitstempel gespeichert.**

### Keine Verluste im Dreh

Die mechanische Energie der Turbinen wird mittels Welle zum Generator übertragen. Gleitlager sorgen für eine möglichst verlustarme Rotation. Hier setzen die Temperatursensoren der

ifm electronic an. Die Lagertemperatur ist ein wichtiges Indiz für eine „reibungsfreie“ und somit verlustarme Übertragung der Energie. Die Gleitlager werden von einer Zentralschmereinheit gespeist. Lager- und Kühlschmiermitteltemperatur werden mittels Temperatursensoren TR2432 und den Pt1000 Temperatursensoren vom Typ TTxxxx aufgenommen und als skalirtes 4–20 mA Analogsignal der SPS zur Verfügung gestellt. Somit lassen sich Viskosität und Gleitfähigkeit des Schmiermittels überwachen. In der Automatisierungs- und Prozesstechnik gehört die Überwachung und Regelung von Temperaturen zu den wichtigsten Messaufgaben. Die richtige Temperatur hat häufig einen Einfluss auf die Qualität und Wirtschaftlichkeit der entsprechenden Prozesse. Kritische Zustände gilt es zu vermeiden. Hierzu dienen sowohl kompakte Temperaturschalter und -transmitter als auch Kabel- und Stabsensoren, die an eine externe Auswertung angeschlossen werden.

### Ständig überwacht

Um nicht in eine Mangelschmierung zu geraten, ist neben der Temperaturmessung natürlich der Füllstand im Vorlagebehälter des Zentralschmieraggregats kontinuierlich zu überwachen. Neben dem Zentralschmieraggregat spielt das Hydraulikaggregat eine wichtige Rolle. Es dient zur servohydraulischen Verstellung der Leitapparatur, z. B. an Francis-Turbinen. Auch hier muss permanent sichergestellt werden, dass genügend Hydraulikflüssigkeit zur Verfügung steht.





Auch hier sind ifm-Geräte im Einsatz.

Besonders bewährt hat sich hier der auf kapazitiver Basis arbeitende LK3xxx. Bei der kontinuierlichen Messung wird die Füllhöhe stufenlos erfasst, in ein elektrisches Signal umgewandelt und angezeigt. Zur Weiterverarbeitung dienen, je nach Geräteausführung, frei programmierbare Schaltausgänge oder ein Analogausgang. Bei der kapazitiven Messung bilden der Behälter und das Füllgut einen elektrischen Kondensator. Die Kapazität ändert sich analog zur Füllhöhe und wird mittels Mikroprozessor in ein Maß für die Füllhöhe umgewandelt. Dies wird an einer Vielzahl von Aggregaten in den unterschiedlichsten Anwendungsbereichen, beispielsweise der Werkzeugmaschinen-Industrie, tausendfach eingesetzt. Die elektronischen Sensoren der ifm kommen völlig ohne mechanische Komponenten aus und sind somit besonders robust, zuverlässig und langzeitstabil. Ablagerungen und „Verschleiß“ führen im Gegensatz zu mechanischen Komponenten nicht zu Fehlmeldungen. Regelmäßige Wartung und Reinigung sind nicht erforderlich. Auch kritische Prozesszustände, wie die Entleerung eines Hydrauliktanks oder die ungewollte Überfüllung eines Behälters, werden mit Füllstandssensoren permanent überwacht.

### Zustandsorientierte Instandhaltung

Neben Gleitlagern werden, je nach Generatortyp, auch Wälzlager verbaut. Die moderne Wälzlagerdiagnose mit ifm-Schwingungssensoren hilft hier, eine zustandsorientierte Instandhaltung aufzubauen. Der beginnende Verschleiß an den Lagern sowie das Fortschreiten von Schäden lassen sich mit dem Diagnosesystem Octavis anwenderfreundlich und zuverlässig diagnostizieren. Wenn Lager verschleifen und sich Lagerschäden bilden, erhöht sich die Reibung. Es wird Verlustwärme erzeugt und je nach Fortschritt des Lagerschadens kann dieser bis zu einer Blockade der Welle führen. Dieses wiederum kann augenblicklich zu ei-

ner Zerstörung der gesamten Peripherie und somit zu hohen Kosten für Instandsetzung führen.

### Gutes Preis-Leistungsverhältnis

Ifm ist sich sicher, mit dem Schwingungssensor vom Typ VSA001 und der Auswerteeinheit VSE002 Geräte auf den Markt gebracht zu haben, die ein gutes Preis-Leistungsverhältnis mitbringen. Zudem sollen sie sich durch eine einfache Bedienung der Parametriersoftware bei gleichzeitig hoher Diagnostiefe auszeichnen. Efector Octavis ist eine Schwingungsüberwachung, bei der nicht nur Schwingungsdaten erfasst, sondern auch die Signalanalyse und Maschinendiagnose bereits an der Maschine durchgeführt wird. Der Maschinenzustand wird am Messort ermittelt und über Alarmer oder als Zustandswerte an Steuerungen oder SCADA-Software weitergereicht. Die wesentlichen Forderungen der modernen Maschinenüberwachung werden erfüllt: Kompatibilität, Modularität und übertragbare Konfiguration. Bei einem nicht rechtzeitig erkannten Schaden belaufen sich die Kosten zumeist nicht rein auf die auszutauschende Komponente Generator, welche bei einem Totalausfall mit mehreren 10.000 € beziffert werden kann. Vielmehr sind es die Montagekosten, Transportkosten, Ausfallzeiten und damit einhergehend die nicht erwirtschaftete und verkaufte elektrische Energie.

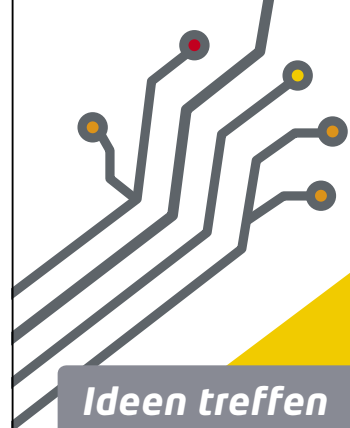
### Fazit

Zuverlässige Sensorik und Auswertesysteme der ifm electronic können dafür sorgen, dass Stillstandzeiten minimiert werden. So rechnen sich Investitionen schnell und Wasserkraftwerke können lange Zeit saubere Energie produzieren. (gro)

### KONTAKT ■■■

ifm electronic GmbH, Essen  
Tel.: +49 0800 16 1616 4  
info@ifm.com · www.ifm.com

elektro  
business



Ein Besuch lohnt sich!

Ideen treffen auf Anwender und neue Märkte

Mit einer neuen Hallenaufplanung und der Themenzuordnung in „Industrie“ und „Gebäudetechnik“ führt die eltefa 2011 noch konsequenter ans Ziel. Kurze Wege heißt für Sie: mehr vom Messtag. In den **fünf Schwerpunktbereichen** „Sicherheit & IT-Infrastruktur“, „Energieeffizienz & Erneuerbare Energien“, „Industrie-Zulieferer“, „Lichttechnik“ und „Gebäudetechnik“ treffen Ideen auf Anwender.

Neu im Boot ist der VDE-BW, der am 24. März 2011 für die Verbandsmitglieder in Baden-Württemberg und Bayern sowie alle Fachbesucher aus Konstruktion und Entwicklung einen **„Tag der Elektrotechnik“** ausrichtet. Ziel ist die Sensibilisierung aller Marktteilnehmer für die Bedeutung der Elektrotechnik mit all' ihren Zukunftstechnologien.

**Weitere Highlights** sind IT-Fachforum und Themenpark sowie das Thema „Sicherheit“ mit Themenpark, Fachforum und Sicherheits-Fachkongress. Profitieren Sie von den innovativen Ideen und Lösungen.

**Willkommen in Stuttgart.**

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

**NEU: Eintrittskarte online kaufen. Ohne Warten zur Messe.**

**eltefa**  
industrie

16. fachmesse für elektro-technik und elektronik

**23. - 25. März 2011**  
**Messe Stuttgart**

# Mit Fingerspitzengefühl

## Aktiver Kontaktflansch erweitert Einsatzmöglichkeiten von Robotern

Ein österreichisches Unternehmen hat erst vor kurzem einen aktiven Kontaktflansch für sensible Automatisierungsaufgaben vorgestellt. Seit Anfang des Jahres arbeitet er nun im Roboter Kompetenz Zentrum des Wirtschaftsförderungsinstituts in Oberösterreich in Linz.



**Ing. Werner Hentscholek,**  
Marketing Kommunikation,  
Industrieautomation

**„Mit dem Flansch ist eine schnelle und gezielte Kraftdosierung möglich, welche sowohl die Genauigkeit als auch die Reaktionsschnelligkeit herkömmlicher Kraftmessdosen übertrifft.“**

Das Wirtschaftsförderungsinstitut, oder kurz WIFI, ist eine in Österreich anerkannte Institution mit zahlreichen Kurszentren für berufliche Weiterbildung. Allein in Oberösterreich fanden im Geschäftsjahr 2009/2010 rund 7.300 Kurse mit einer Gesamtanzahl von etwa 77.000 Teilnehmern statt. Der jährlich von einem externen Institut in anonymen Umfragen erhobene Customer Satisfaction Index lag dabei bei 95,9% Kundenzufriedenheit, was für eine hohe Qualität der WIFI-Ausbildungen spricht. Am Standort Linz wird das österreichweit einzige Roboter Kompetenz Zentrum des WIFI betrieben – und das bereits seit 20 Jahren. Neben zahlreichen Zertifikaten können die Kursteilnehmer dort auch einen speziellen Roboterführerschein, eine so-



nannte Automation Card, erwerben. Leiter des WIFI Roboter Kompetenz Zentrums ist Gerhard Michlbauer, der neben zahlreichen akademischen Fachtiteln auch eine KUKA-Zertifizierung und eine Menge Erfahrung in der Robotik besitzt. Am Linzer WIFI ist er Herr über 12 Industrieroboter und unterrichtet acht gängige Roboterprogrammiersprachen.

### Erweiterte Möglichkeiten

Michlbauer zeigt sich begeistert vom aktiven Kontaktflansch und den damit erweiterten Möglichkeiten des Einsatzbereiches von Robotern. Dieses Bauteil ist aufgrund der eigenen Sensibilität eine sinnvolle Automatisierungslösung für feinfühliges Oberflächenbearbeitung und behutsames Material-Handling. Erstmals sind spezielle Automatisierungsaufgaben möglich, bei denen es neben hoher Genauigkeit und Geschwindigkeit auch auf das nötige „Fingerspitzengefühl“ ankommt. Diese Patentlösung für Anwendungen der sensiblen Robotik besteht aus einer innova-

tiven Kombination aus hochsensiblen Sensor und Aktor, die zwischen Werkzeug und Handlingsystem wie auch in Bearbeitungsmaschinen eingesetzt werden kann. Für die schnelle Regelung der Kontaktkräfte wird eine Standardsteuerung von Keba verwendet.

### Gezielte und schnelle Kraft

Automatisierte Oberflächenbearbeitung wurde durch dieses neue End-of-Arm-Tool berührungssensitiv. Erstmals ist eine extrem schnelle und gezielte Kraftdosierung möglich, welche sowohl die Genauigkeit als auch die Reaktionsschnelligkeit herkömmlicher Kraftmessdosen übertrifft. Schwankungen der Anpresskraft bis zu einem Maximalwert von 500 Newton werden von der integrierten KEBA-Steuerung autark und unverzüglich ausgeglichen. Plötzliche Kraftänderungen und Stöße kompensieren die pneumatischen Elemente eigenständig. Durch diesen speziellen mechanischen Aufbau des aktiven Kontaktflansches ist das Risiko von Schäden an Werk-



stücken, verursacht durch Kollisionen mit dem Werkzeug, hochwirksam auf ein Minimum reduziert. Selbst bei plötzlich auftretenden Störeinflüssen reagiert das System blitzschnell und gibt nach.

Dies erlaubt die kostengünstige, sichere Automatisierung von Tätigkeiten, bei denen dies bis dato nur mit extrem hohem Investitionsaufwand möglich war.

### Mit Lego erproben

Im Praxisbeispiel mit dem Kooperationspartner WIFI Linz wird sensibles Greifen anhand von Legosteinen spielerisch erprobt. Diese werden vorsichtig in richtiger Reihenfolge aufgenommen und zu einem Bauwerk zusammengesetzt. Hierbei zeigen sich die Stärken des aktiven Kontaktflansches beim behutsamen Zusammenfügen der Bausteine, ohne dass die bereits bestehende Konstruktion beschädigt wird. Da der Greifer gewisse Toleranzen aufweist und zusätzlich durch das Greifen Abweichungen entstehen, muss – wie auch mit der menschlichen Hand – der jeweilige Baustein sensibel aufgesetzt und angedrückt werden. Durch die zurückgelieferten Daten an die Regelung wird erkannt, ob die korrekte Endposition des Steins erreicht wurde und der nächste Legostein aufgenommen und platziert werden kann. Diese einfache spielerische Anwendung ist beispielsweise in ähnlicher Form in der Industrie bei Getriebemontage oder bei



Fügeprozessen einsetzbar. Durch den innovativen und neuartigen Produktlösungsansatz ergeben sich neue Möglichkeiten für die Automation von Maschinen und Anlagen.

Die Lego-Applikation am Roboter Zentrum des WIFI ist allerdings eine temporäre Lösung, bis die dortigen Systeme entsprechend adaptiert sind. Bald werden bei künftigen WIFI-Robotik-Kursen mit dem aktiven Kontaktflansch Kunststoff-Spritzgießbauteile präzise zusammengefügt und hochgenau verklebt. Diese Klebe-Anwendung entspricht tatsächlichen praktischen Anforderungen und stellt daher ein gutes Applikationsbeispiel dar.

### Gefühvoller Umgang

Die sensible Kraftdosierung des aktiven Kontaktflansches ist beim Kleben, Zusammenfügen

und Prüfen von Oberflächen der Schlüssel zum Erfolg und ermöglicht qualitativ hochwertige Ergebnisse. Neben diesen Anwendungen zählt auch das Automatisieren von Oberflächenbearbeitungsmethoden wie Schleifen, Polieren, Glätten, Entlacken, Reinigen und Entgraten zu den Hauptanwendungen des aktiven Kontaktflansches. Der gefühlvolle Umgang mit dem Werkzeug ist dabei entscheidend, da die Gefahr von Beschädigungen der zu bearbeitenden Materialien durch unkontrollierten Anpressdruck besonders groß ist. Das Gleiche gilt für komplexe Montageanwendungen – z.B. wenn hohes Verkantungsrisiko besteht – sowie beim automatisierten Maschinenhandling als auch beim hochgenauen Einrichten und Platzieren von empfindlichen Objekten. (gro)

### KONTAKT

Keba AG, Linz, Österreich  
Tel.: +43 732 7090 0  
info@keba.com · www.keba.com

### LEO RECORD

### Digitales Manometer mit Speicherfunktion



Hohe Messgenauigkeit, Auflösung und Robustheit

Anzeige des aktuellen Druckes und des Record-Status im Display

Aufzeichnung des Druckes und der Temperatur

Einfache Konfigurations- und Auslese-Software für PC oder PDA

Messrate und Druckeinheiten einstellbar

Speicher: ca. 57'000 Messwerte

Bereiche: 30 mbar... 1000 bar

Gesamtfehlerband: ±0,1 %FS

Auch Ex-geschützte Versionen

⇒ in unserem E-Shop erhältlich



Das Produktions- und Distributionszentrum der dänischen Carlsberg-Brauerei befindet sich in Fredericia. Bild: Carlsberg

# Volle Flaschen

## Füllstandsmessung in der Bierabfüllung

**Die Produktion in der dänischen Brauerei Carlsberg läuft rund um die Uhr. Entsprechend viele Flaschen und Dosen gilt es täglich abzufüllen. Dazu muss der Füllstand im Behälter an der Abfüllanlage konstant gehalten werden. Um zuverlässige und genaue Messergebnisse zu erhalten, setzt Carlsberg hier den LSP-Sensor von Baumer für die Füllstandserfassung ein.**

Die Carlsberg-Brauerei wurde 1847 in Dänemark gegründet und ist heute der viertgrößte Brauereikonkern der Welt. Mehr als 45.000 Menschen arbeiten für die internationale Carlsberg-Gruppe. 114 Millionen Flaschen Bier werden täglich in mehr als 150 Märkte weltweit verkauft. In Dänemark vertreibt die Brauerei vor allem die Marken Carlsberg und Tuborg, in Deutschland ist sie mit Markenbieren der Holsten-Gruppe und der Lübzer-Brauerei vertreten. 2008 lagerte das Unternehmen die Produktionsanlagen vom Hauptsitz in der dänischen Hauptstadt Kopenhagen nach Fredericia aus, um sie dort in einem großen Produktions- und Distributionszentrum zusammenzufassen. Dort werden pro Jahr etwa 2 Millionen Hektoliter Bier hergestellt und abgefüllt.

### Flaschen oder Dosen

In der Bierabfüllung sind sechs Abfüllmaschinen dafür zuständig, das Bier in 0,33-Liter-Flaschen oder in Dosen mit 0,33 bzw. 0,5 Liter zu füllen. Auf jeder dieser Maschinen befindet sich ein rotierender Trommelbehälter mit 300 Litern

Fassungsvermögen, aus dem das Bier über die Füllventile in die Flaschen läuft. Ein Flaschenabfüller hat 104 Füllventile, worüber ca. 700–800 Flaschen in der Minute befüllt werden, das sind etwa 50.000 Flaschen pro Stunde. Der Dosenabfüller arbeitet nach dem gleichen Prinzip, jedoch hat er 130 Füllventile und befüllt entsprechend mehr Dosen. Die Produktion läuft bei Carlsberg rund um die Uhr im Dreischichtbetrieb und wird nur zu Reinigungszwecken unterbrochen.

### Genaueres Arbeiten gefragt

2009 suchte Carlsberg für die Trommelbehälter auf den Abfüllmaschinen nach einem neuen Füllstandsmesssystem, da die zuvor installierte Lösung, ein kapazitives Messsystem mit einer schon etwas älteren Elektronik, zu empfindlich in der Umgebung mit sehr hoher Luftfeuchtigkeit reagierte und zum Teil zu ungenauen Messungen führte. Das bei dieser Messmethode als Frequenz erzeugte Ausgangssignal musste zudem erst über einen integrierten Konverter in ein 4–20 mA-Signal umgewandelt werden, welches für eine kontinuierliche Füllstandsmessung erforderlich ist. Außerdem war das System sehr schwierig zu warten. Ersatzteile waren teuer und auch schwer zu bekommen.

Die neue Lösung für die Füllstandsmessung musste vor allem sehr genau arbeiten. Da Carlsberg bereits in vielen anderen Bereichen Sensoren von Baumer zur Druck- und Temperaturmessung einsetzt, hat sich die Brauerei auch für die Füllstandsmessung in der Abfüllanlage für diesen Hersteller entschieden. Testweise wurde zunächst bei einer Abfüllmaschine der kontinuierliche Füllstandsmesser LSP 050 installiert, der Füllstände von Flüssigkeiten mit einer fest eingebauten 300 mm langen Stabsonde erfasst und in ein 4–20 mA-Signal umwandelt. „Die direkte Umwandlung der Messung in ein lineares Ausgangssignal von 4–20 mA ist sehr wichtig und hat die

Füllstandsmessung im Vergleich zur vorherigen Lösung erheblich vereinfacht“, erklärt Bent Pallesen, Ingenieur bei Carlsberg. Mit einer Genauigkeit von 0,5 % vom gewählten Messbereich erfüllt der Sensor darüber hinaus auch die hohen Kundenanforderungen an die Genauigkeit.

### Kontinuierlicher Füllstandssensor

Mit dem LSP 05x können Füllstände von allen homogenen Flüssigkeiten ab einer Leitfähigkeit von 50  $\mu\text{S}/\text{cm}$  sicher gemessen werden. Die Änderung der Leitfähigkeit durch unterschiedliche Medien oder Temperaturen hat hierbei keinen Einfluss auf die Genauigkeit der Füllstandsmessung, genauso wie die unterschiedliche Dichte von Medien keinen Einfluss auf das Messergebnis hat. Das analoge Ausgangssignal der präzisen Füllstandsmessung erlaubt aufgrund der schnellen Ansprechzeit von 10 ms (T66) die Regelung von sehr schnellen Befüllvorgängen. Der Einbau am Behälter ist von oben, von unten oder von der Seite möglich. Für den hygienischen Einbau stehen verschiedene Prozessanschlüsse zur Verfügung. An mediumberührenden Werkstoffen kommen im LSP 050 PEEK und Edelstahl nach DIN 1.4404 bzw. AISI 316L zum Einsatz. Bei einem Druck von maximal 16 bar kann die Prozesstemperatur für eine halbe Stunde bis zu 140 °C betragen. Eine 3A-Zulassung bestätigt, dass das Gerät in allen Belangen mit den spezifischen FDA- und EHEDG-Richtlinien konform ist. Ist nur ein Teilbereich der Stabsonde von Wichtigkeit, so kann durch die vorhandenen Einlerntasten im Messkopf ein beliebiger Längenschnitt gewählt werden. Der kleinste wählbare Messbereich beträgt 50 mm.

Entscheidend für den Einsatz an einer Bierabfüllanlage ist außerdem, dass der LSP auch an Behältern eingesetzt werden kann, die unter Druck stehen. Denn wie alle kohlenensäurehaltigen Getränke wird Bier unter Gegendruck abgefüllt, um Schaumbildung und Kohlenensäureverlust zu vermeiden. Eine geringe Schaumbildung wird sich





**LSP 05x Sensoren mit 3A-Zulassung für eine hygienegerechte, kontinuierliche Füllstandsmessung.** Bild: Baumer



**Der LSP 050 misst Füllstände von allen homogenen Flüssigkeiten und wandelt die Messung direkt in ein 4-20-mA-Signal um.** Bild: Baumer

zwar nie ganz ausschließen lassen, aber selbst dann misst der LSP zuverlässig den tatsächlichen Füllstand, denn Schaum wird bei diesem potentiometrischen Messsystem nicht detektiert und führt somit zu keiner Verfälschung des Messergebnisses.

**Durchschnittswert aus vier Messungen**

Da sich der Behälter über der Abfüllanlage laufend dreht und somit der Inhalt ständig in Bewegung ist, wird der Füllstand an vier Stellen gemessen. Dazu wurden oben auf dem Behälter vier LSP-Sensoren montiert. Der aus den einzelnen Messungen ermittelte Durchschnittswert gibt den tatsächlichen Füllstand dann sehr genau an. Ein PID-Regler (proportional integral derivative controller) nimmt die Messung der LSP-Sensoren auf und sorgt dafür, dass laufend genügend Bier vom Brauhaus nachgefüllt wird, damit der Füllstand im Behälter an der Abfüllan-

lage konstant gehalten wird. Dies ist notwendig, um zu garantieren, dass die Flaschen richtig und vollständig gefüllt werden.

**„Installation und Wartung sind einfach“**

Nach dem Testlauf an der ersten Maschine war Carlsberg sehr zufrieden mit der neuen Füllstandsmessung, sodass im Anschluss daran auch an anderen Abfüllanlagen die Messgeräte gegen LSP-Sensoren ausgetauscht wurden. Letztendlich überzeugte der Sensor auch durch sein gutes Preis-Leistungsverhältnis, da ein LSP-Sensor nur ein Viertel dessen kostete, was Carlsberg für den Austausch eines defekten Messfühlers des alten Systems hätte bezahlen müssen. „Wir haben eine preisgünstige Lösung gefunden, die ein zuverlässiges Messergebnis liefert, und auch die Installation und Wartung des LSP sind sehr einfach“, sagt Pallesen. Es musste lediglich der Prozessanschluss leicht

angepasst werden. Hierzu modifizierte Carlsberg den Adapter oben am Behälter, damit der LSP direkt eingebaut werden konnte.

**Ausblick**

Noch sind nicht alle Abfüllmaschinen mit LSP-Sensoren bestückt, der Austausch an drei verbleibenden Maschinen steht noch an. Des Weiteren ist für den Füllstandssensor an einer Dosenabfüllanlage eine Verbesserung vorgesehen, da hier die hohe Luftfeuchtigkeit und die Wärme problematisch für die Messung sind. Ein schützendes zusätzliches Gehäuse um den LSP soll den Sensor vor Hitze und Nässe schützen, um die Messgenauigkeit langfristig stabil zu halten. (gro)

**KONTAKT**

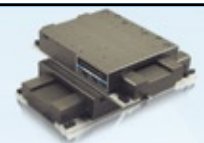
Baumer GmbH, Friedberg  
Tel.: +49 6031 6007 0  
sales.de@baumer.com · www.baumer.com

**Luftlagersysteme für Test and Inspection**

Die luftgelagerten Positioniertische von Aerotech bieten die höchstmögliche Performance am Markt. Seit 1970 gehören wir zu den Besten auf dem Gebiet der Positioniertechnik und der Steuerungs- und Antriebstechnik. Rufen Sie uns an, um Ihre Applikation zu besprechen!



ABRS Luftlager-Rotationsachsen



ABL1000XY Miniatur Luftlager-Lineartisch

Unsere innovative luftgelagerte Rotationsachse bietet 100° Verfahrweg bei ±2 arc sec Genauigkeit und 2mm vertikalen Verfahrweg bei ±1 µm Genauigkeit.

Wir fertigen auch kundenspezifische Luftlagerachsen mit Verfahrwegen von mehr als 1m.



*Dedicated to the Science of Motion*  
Aerotech GmbH, Südwestpark 90, D - 90449 Nürnberg  
Tel.: +49 (0)911-967 937 0 • Email: info@aerotechgmbh.de  
**www.aerotech.com**

**Aerotech Worldwide**  
United States • Germany • United Kingdom • Japan • China

### Datenlogger für hydrostatische Pegelmessungen

Zur Beobachtung von Grundwasserpegeln und Füllständen in Tanks bietet Keller Sonden für ganz unterschiedliche Einsatzbedingungen. Je nach Bedarf arbeiten sie völlig autonom, mit integriertem Datenlogger, mit Funkübertragung (GSM), mit Ausgleichskapillare zum Umgebungsdruck oder separatem Absolutdrucksensor, zusätzlich mit integrierter Temperaturmessung usw. Je nach Peilrohr stehen Sondendurchmesser von 16 mm, 18 mm bis 22 mm zur Verfügung. Dazu gehört auch der nur 16 mm im Durchmesser große DCX-16. Der Drucksensor ist in das Loggergehäuse eingeschweißt. Der völlig wasserdicht verschraubte Typ DCX-16 arbeitet als autonomer, batteriebetriebener Datensammler mit einem Absolutdrucksensor.



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

### Einfache Leckageüberwachung

Der neue Heizölmelder HMS von Afriso ist zur Detektion von Öläufkommen in Auffangräumen bzw. -wannen, Domschächten, Rohr- oder Kabelkanälen sowie in Pumpen- und Regelstationen geeignet. Er besteht aus einem Steckergehäuse mit integriertem Messumformer und Steckdose (z. B. zum Anschluss eines Ölförderaggregats) und einer optoelektronischen Sonde, die je nach Anwendung mit einer Kabellänge von 0,75 m oder 2 m lieferbar ist. Optional sind auch Ersatz-Sonden mit Kabellängen von 10 m oder 30 m erhältlich. Der Melder HMS wird in eine 230 V Steckdose gesteckt und ist für Räume mit Umgebungstemperaturen von -10 °C bis +60 °C geeignet.



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

### Universelles Auswertgerät

Das Vegamet 391 von Vega ist ein universelles Auswertgerät, das eine Vielzahl von Messaufgaben wie Füllstand-, Pegel- und Prozessdruckmessung übernehmen kann. Auch für Bestandserfassung, VMI (Vendor Managed Inventory) und Fernabfrage ist das Gerät bestens gerüstet. Ebenso mühelos verarbeitet es z. B. die Signale von 4–20 mA/HART-Temperaturmessumformern anderer Hersteller. Gleichzeitig speisen die Geräte die angeschlossenen Sensoren, arbeiten bei Bedarf als Ex-Trennbarriere und bieten mittels Gatewayfunktionalität den Zugang zu Ethernet oder externen Modems. Im Bereich Wasser/Abwasser glänzt das Gerät mit speziellen Funktionen wie Pumpenumschaltung, Durchflussmengenmessung, Tendenzfunktionen und Summenzähler.



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

Strukturdämpfer für Not-Stop  
**ACE** [www.ace-ace.de](http://www.ace-ace.de)

### Neue Ultraschall- und Drucksensoren

Schneider Electric hat sein Portfolio im Sensorik-Bereich erweitert. Die Ultraschallsensoren OsiSense XX eignen sich zur Füllstandsüberwachung und Steuerung von Einfüll- und Ablaufvorgängen in der Produktion. Die Drucksensoren des Typs OsiSense XMLK kommen beispielsweise in Wasserversorgungsanlagen zur Druck- und Durchflussregelung zum Einsatz. Über eine anschließbare Teach-Taste lassen sich die neuen Ultraschallsensoren der Reihe XX problemlos auf die erforderliche Messhöhe einstellen. Zusätzliches Plus für die Sicherheit: Da die Taste nach der Einstellung einfach wieder abgenommen wird, können unbefugte Dritte keine unerwünschten Änderungen vornehmen. Als ergänzende Ausführung bietet Schneider Electric ab sofort auch spezielle Ultraschallsensoren zur Füllstandsüberwachung an.

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

### Ethernet in der Sensorik

Wenglor ist der erste Sensorhersteller, dem es gelungen ist, Industrial Ethernet in seine Sensorik-Produkte zu integrieren. Im Gegensatz zum Installationsaufwand bei herkömmlichen Bussystemen ist Industrial Ethernet schneller und einfacher zu integrieren, weshalb es in der industriellen Fertigung immer häufiger Einzug hält. Die über Ethernet verbundenen Komponenten ermöglichen dank hoher Bandbreite und Echtzeit-Kommunikation einen ultraschnellen Datentransfer, ein einfaches Auslesen und Analysieren von Prozess- und Servicedaten sowie eine ortsunabhängige Konfiguration der Sensoren. Datentransfer und Stromversorgung der Ethernet-Produkte von wenglor erfolgen über ein einziges Kabel – ein feldtaugliches achtpoliges M12x1 Ethernet-Kabel mit Schutzart IP67.

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

### Schrauben-Volumeter für hochviskose Flüssigkeiten

Der Durchflussmesser DV08 von PKP arbeitet mit zwei Schrauben, welche von dem fließenden Medium in eine gegenläufige Drehung versetzt werden. Die Drehzahl ist proportional zum Durchfluss. Ein Sensor erfasst die Drehung und gibt jeweils zwei Impulse pro Umdrehung ab. Jeder Impuls entspricht demnach einem genau definierten Messvolumen. Da der Sensor außerhalb des Durchflussraumes angebracht ist, kann er im laufenden Betrieb getauscht werden, ohne dass die Rohrleitung geöffnet werden muss. Aufgrund des volumetrischen Messprinzips arbeitet der DV08 nahezu viskositätsunabhängig.



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

### „Grenzenlose“ Laserdistanzmessungen

Neben dem bewährten SSI Interface und den üblichen RS-Schnittstellen erschließen sich die AMS 300i Geräte über ihr kompaktes M12-Anschlussfeld die weite Welt der internationalen Feldbuskommunikation – fast ohne Grenzen. Dazu gehören Profinet und Profibus ebenso wie Ethernet/IP, Devicenet, Canopen, Ethercat und Ethernet TCP/IO oder Interbus. Die Bezeichnung „grenzenlos“ verdienen die Laser-Distanzmesssysteme AMS 300i auch in Bezug auf die Messdistanzen von bis zu 300 Meter. Zudem werden parallel zur Position Geschwindigkeiten oder konfigurierte Grenzsituationen berechnet und überwacht. Somit sind bei den Anwendungen von der Standardapplikation, wo es rein auf das Positionieren ankommt, über das Monitoring von Anlagenzuständen bis hin zum dynamischen Regelkreis keine Grenzen gesetzt.

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



# inspection



## DALSA IN KÜRZE

Die kanadische Dalsa Corporation liefert für den Bereich der digitalen Bildverarbeitung ein enormes Produktspektrum. Neben universellen Zeilenkameras umfasst es technologische Highlights wie TDI-Zeilen- (Time Delay Integration), Multi Tap-, High Speed-, Flächen- und hochauflösende Kameras. Daneben zählen PCI-Bilderfassungsboards, Embedded Processing-Systeme bis hin zu intelligenten IPD-Kompakt-Systemen zu den Komponenten für alle Aufgaben in der industriellen Qualitäts-, Vollständigkeits- und Fehlerkontrolle.

The DALSA logo, consisting of the word "DALSA" in a bold, black, sans-serif font with a blue diagonal line element on the left side.

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

Mehr ab Seite 58

# Gut gesehen

## Bildverarbeitungs-Anwendung bei der hochpräzisen Rändelteil-Inspektion

Teile für die Automobil-Industrie müssen fehlerfrei sein. Ein Inspektionssystem sorgt deshalb bei einem großen amerikanischen Teile-Hersteller für einen hohen Qualitätsstandard. Es ist kompakt und flexibel – und soll sich einfach bedienen lassen.



Das 1967 gegründete Unternehmen Prime Engineered Components verfügt in den USA im Bundesstaat Connecticut über zwei hochmoderne Fabrikationsanlagen für die Herstellung von Präzisionsdrehteilen für die Automobilbranche sowie für die Luft- und Raumfahrt. An seinem Standort Watertown produziert Prime rund 800.000 Teile pro Woche; hier vor allem für Kunden aus der Automobilindustrie. Jedes Teil muss fehlerfrei sein, Normabweichungen würden zu kosten- und zeitintensiven Produktrückläufen führen und natürlich auch die Kundenbeziehung belasten. Dalsas kompaktes, flexibles und wirtschaftliches BOA-Vision-Inspektionssystem sorgt bei Prime für hohe Qualität und gilt bei Programmierern und Maschinenbedienern als einfach zu handhaben.

### Suche nach einer Lösung

„Auch wenn unsere Kunden nicht darauf bestehen, wissen wir jedoch, dass unsere Fertigungsmaschinen nicht 100% perfekt sind. Da aufgrund der hohen Produktionsgeschwindigkeit eine manuelle Teileinspektion nicht realisierbar ist, entschieden wir uns, ein Vision-System für die Inspektion unserer Produkte einzusetzen“, sagt Kathy Dibble, Leiterin Qualitätsmanagement bei Prime. „Grundsätzlich möchten wir Qualitätsprobleme bereits im Haus feststellen, und nicht erst, wenn die Produkte schon an die Kunden ausgeliefert wurden.“ Vor der Implementierung der BOA-Lösung hatte Prime ein Vision-System eines anderen Herstellers im



**Inspect Express: Auf das in BOA eingebettete Programm kann man über einen Web-Browser zugreifen.**

Einsatz. Dieses diente vor allem der Inspektion gerändelter Produkte. Bauteile mit Rillen und Muster stellen ein Vision-System jedoch stets vor recht umfangreiche Beleuchtungs- und Messprobleme, welche das frühere Vision-System leider nur unzureichend lösen konnte. Zusammen mit Action Automation entwickelte man bei Prime nun ein neues Bildverarbeitungs-System, welches auf Dalsas BOA Vision-System basiert.

### Maß genommen

BOA ist ein hochintegriertes, optisches Inspektionswerkzeug zur Qualitätssicherung und Produktionssteigerung. Es umfasst alle Komponenten eines Bildverarbeitungs-Systems, wie Sensor, Beleuchtungssteuerung, I/O, Anlagenkommunikation, Entwickler- und Betriebsschnittstellen sowie ein IP67-Schutzgehäuse mit den Abmessungen einer winzigen (44 x 44 x 44 mm) Smart-Kamera. Bei der Implementierung der BOA-Lösung für



Prime mussten neue Prüfkriterien für die Bewertung der äußeren Abmessungen der Rändelteile entwickelt werden. Die Inspektion dieser Bauteile erfolgt so durch den virtuellen Messschieber innerhalb der Dalsa Inspect-Software, die integraler Teil der BOA-Lösung ist. Inspect verfügt über eine intuitive graphische Benutzeroberfläche und bietet eine Vielzahl an Werkzeugen für die unterschiedlichsten Anwendungen. „Ohne den virtuellen Messschieber hätten wir die Inspektionsaufgabe nicht lösen können“, erklärt Adam Farley von Action Automation. Zuerst versuchte er es mit dem Neigungswinkelmesser, doch konnte er so nur den Durchschnittswert der hohen und niedrigen Abmessungen ermitteln. „Um eine höhere Präzision zu erreichen, mussten wir einen besonders hohen Punkt des Bauteils erfassen“, so Farley. „Der Inspect-Messschieber bot sich besonders für diese Aufgabe an.“

#### Einfacher Aufbau

Der aktuelle Aufbau der Anlage ist relativ simpel: Ein Näherungssensor löst das BOA-System aus, sobald eine Schraube aus der Fertigung ins Sichtfeld der Kamera kommt. Die Kamera erfasst ein Bild der Schraube. Danach überprüft der Software-Messschieber die Außenmaße des gerändelten Teils und ermittelt, ob das so geprüfte Teil den Anforderungen entspricht. Teile, die in Ordnung sind, werden dann weiteren Bearbeitungsschritten zugeführt, fehlerhafte Teile werden auf einem Drehtisch nach erneuter Prüfung ausgeschossen. „Diese einfache Bildverarbeitungs-Anwendung, hat in Bezug auf unser Qualitätsmanagement bereits wahre Wunder bewirkt“, erklärt Dibble.

#### Schneller Erfolg

Seit der Einführung der BOA-Lösung im Frühjahr 2010 hat sich die Qualität der an die Kunden ausgelieferten Teile drastisch verbessert. Ebenso konnte die Ausfallzeit der Fertigungsanlage aufgrund von Problemen mit dem früheren Vision-System deutlich reduziert werden. Darüber hinaus ist man bei Prime von der einfachen Handhabung der BOA, insbesondere aber vom integrierten Inspect Express Interface begeistert. Inspect Express ermöglicht die Lösungsentwicklung mit einem intuitiven Werkzeug-Baukasten, welcher einfach

über einen Webbrowser von jedem handelsüblichen PC oder Laptop aus bedient werden kann. Im Verbund mit der Fertigungsanlage erfolgt die Kommunikation zwischen BOA und anderen Anlagenkomponenten direkt über Ethernet. „Wir hatten in den letzten sechs Monaten nicht eine einzige Panne mit dem BOA-System. Seit seiner Einführung ist es permanent im Betrieb“, so Dibble.

#### „Hat sich bei uns bewährt“

Prime wird im November 2010 zwei weitere Dalsa Inspektionskameras installieren, die für die hochvolumige Inspektion von Automobilteilen vorgesehen sind. „Die Technologie von Dalsa hat sich bereits jetzt bei uns bewährt und wir sind davon überzeugt, dass wir und unsere Kunden auch weiterhin davon profitieren“, fügt Dibble hinzu. (gro)

**KONTAKT**

Dalsa Europe, Gröbenzell  
 Tel.: +49 8142 4677 0  
 sales.europe@dalsa.com  
 www.dalsa.com

## Sensoren im Hygiene-Design für eine vereinfachte Maschinenabnahme



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

#### Das Rundum-Sorglos-Paket:

- Erstmals EHEDG-zertifiziert
- FDA-konform und Ecolab-geprüft
- Komplettlösung aus Sensoren und Montagezubehör
- Höhere Lebensdauer durch einzigartiges Dichtigkeitskonzept *proTect+*
- Geeignet für Einsatz in der Verarbeitung von Tiefkühlprodukten oder in Bereichen mit CIP-Prozessen

Weitere Informationen auf [www.baumer.com/news/457](http://www.baumer.com/news/457)

**Baumer**  
 Passion for Sensors

# Günstig, effizient und zuverlässig

## Wafer-Dickenmessung in der PV-Produktion

Silizium-Wafer werden in der Industrie weltweit hergestellt und weiterverarbeitet. Egal ob polykristallin oder monokristallin, für die Chipherstellung oder die Photovoltaik: So unterschiedlich die Anwendungen auch sein mögen, einige Gemeinsamkeiten gibt es doch. Geringer Rohstoffeinsatz, hohe Effizienz und Zuverlässigkeit der Produktionsschritte sind bestimmende Faktoren. Das Unternehmen Micro-Epsilon hilft dies zu erreichen.



**Dipl.-Ing. (FH) Norbert Reindl,  
Entwicklung kapazitive Sensorik**

„Von Vorteil wäre jedoch ein materialunabhängiges Messverfahren für den Einsatz an beliebigen Prozessschritten.“

Nachdem die Wafer aus den Bricks gesägt wurden, erfolgt meist eine mehrgängige mechanische Nachbearbeitung, die die Oberfläche zunehmend feiner werden lässt. Weiterhin werden Wafer auch in Ätzbädern behandelt, beispielsweise in der Herstellung von PV-Elementen. Die Solldicke der Wafer für die Nutzung in PV-Modulen beträgt beispielsweise nur ca. 200 µm. Sie sind damit wesentlich dünner als Wafer für die Herstellung von Mikrochips. Eine Anlage zur Nassätzung setzt in der Größenordnung von 3.600 Wafer je Stunde durch. Da bei jedem Wafer Material auf der Oberfläche abgetragen wird, beeinflussen Rückstände in der Lösung die Säurekonzentration und reduzieren damit den Abtrag je definierter Zeiteinheit ständig. Um feststellen zu können, ob die Lösung im Ätzbad noch ausreichend ist oder bereits zu wenig Material abgelöst wird, gilt es nach dem Bad die Dicke der Wafer zu überprüfen. Wird in

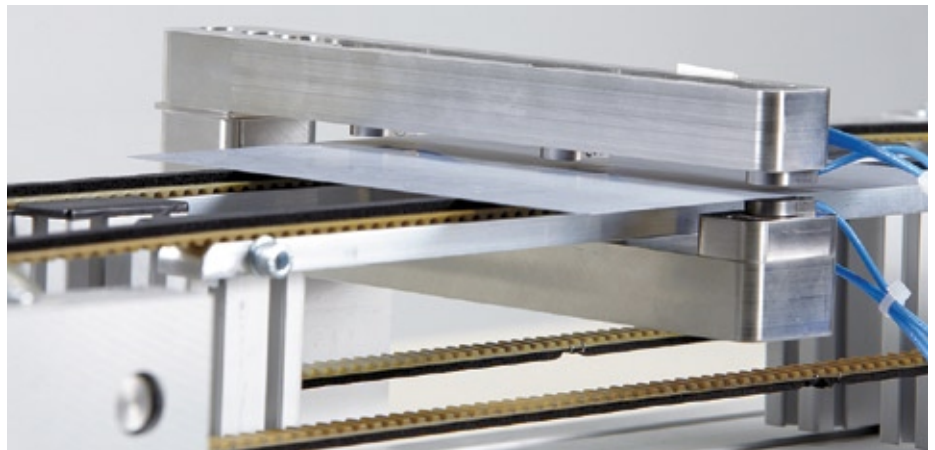


**Photovoltaikanlagen sind in Deutschland keine Seltenheit. Nur bei hoher Qualität erreichen sie den gewünschten Wirkungsgrad.**

den verschiedenen Prozessschritten zu viel Material abgetragen, steigt die Gefahr für das Brechen des Wafers bei der Bearbeitung. Bei signifikantem Abweichen der Dicke vom Sollmaß 200 µm kann im laufenden Prozess die Prozessqualität nicht mit ausreichender Sicherheit zugesagt werden. Die Waferdicke ist das entscheidende Kriterium für den Erfolg der Bearbeitung. Es liegt daher nahe, die Dicke direkt zu erfassen und so auf die Qualität des Ätzbades zu schließen. Neben dem Ätzbad ist die Dicke auch in weiteren Prozessschritten, wie der Antireflexbeschichtung oder der Diffusion, ein wichtiges Erfolgskriterium. Hersteller von PV-Zellen sind daher auf der Suche nach Möglichkeiten, die Dicke von Wafern in jedem Prozessschritt exakt zu bestimmen.

### Die Dicke bestimmen

Für die exakte Dickenmessung haben sich im Laufe der Zeit verschiedene Verfahren entwickelt. Unter anderem wird beispielsweise beim Nassabtrag versucht, mit hochpräzisen Waagen über Masse und Größe auf die Dicke bzw. den Materialabtrag zu schließen. Dieser Umweg führt zu unzuverlässigen Ergebnissen. Von Vorteil wäre jedoch ein materialunabhängiges Messverfahren für den Einsatz an beliebigen Prozessschritten. Eine andere Möglichkeit ist es, die Dicke mit kapazitiver Sensorik zu bestimmen. Dabei können nicht nur die Dicke, sondern auch andere Parameter wie Durchbiegung oder Sägeriefen zuverlässig erfasst werden.

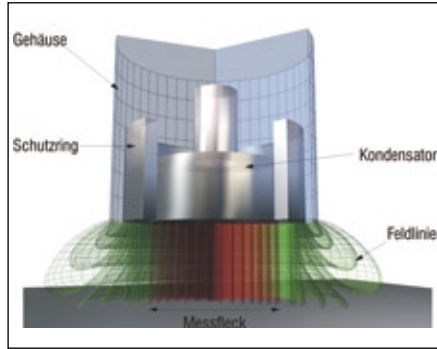


**Per Dickenmessbügel messen die kapazitiven Sensoren die Dicke der Wafer. Auch eine Si-Ni-Beschichtung stört die Messung nicht.**





Mit dem multichannel System capaNCDT 6500 können bis zu vier Spuren betrieben werden. Durch externe Vorverstärker sind bis zu 20 m zwischen Controller und Sensor möglich.



Kapazitive Sensoren arbeiten nach dem Prinzip des idealen Plattenkondensators.

### Der ideale Plattenkondensator

Das Prinzip der kapazitiven Wegmessung basiert auf der Wirkungsweise des idealen Plattenkondensators. Die beiden Plattenelektroden werden durch den Sensor und das gegenüberliegende Messobjekt gebildet. Durchfließt ein Wechselstrom mit konstanter Amplitude den Messkondensator, so ist die Amplitude der Wechselspannung am Sensor dem Abstand zwischen Messkondensator und Messobjekt proportional. Für eine Dickenmessung von elektrisch leitenden Stoffen, zu denen auch Halbleiter zu zählen sind, werden zwei Sensoren gegenüberliegend angebracht. Damit wird durch die berührungslose Messung der Abstände von beiden Seiten eine Dickenmessung ermöglicht. Die Lage des Objekts im Messspalt spielt bei hochwertiger Technik keine Rolle. Mit dieser Methode lassen sich Waferdicken bis in den Sub-Mikrometerbereich bestimmen. Jeder Sensor liefert ein diskretes Ausgangssignal in Abhängigkeit vom Abstand der Sensoroberfläche zur Waferoberfläche. Durch das kapazitive Messverfahren erfolgt die Messung nur gegen die Oberfläche ohne Eindringen des Feldes ins Messobjekt, also unabhängig vom Material. Es ist also unbedeutend, ob es sich um dotierte oder undotierte Wafer handelt, ob amorph, mono- oder polykristallin. Selbst nach Aufdampfen der Antireflexschicht aus Silizium-Nitrit wird mit geeigneten Sensoren die Dicke zuverlässig erfasst.

Die Sensoren besitzen typischerweise eine Elektrode, die von einem Guard umgeben wird. Herkömmliche Sensoren bauen sehr tief und können nur bedingt in kompakte Messgeräte integriert werden. Anders sind dazu die ECT-Sensoren von Micro-Epsilon. Diese nach der „Embedded Capa Technology“ gefertigten Sensoren sind nur 4 mm tief und können daher sehr gut in einen kompakten Messbügel appliziert werden.

### Waferdicke per Messbügel

Micro-Epsilon bietet die kapazitiven Sensoren zusammen mit ihrem Racksystem capaNCDT 6500 an. An dieses System können wahlweise zwei oder bis zu acht Sensoren angeschlossen werden, was bis zu vier Dickenmessstellen ergibt. Die Auflösung der Sensoren ist dabei sehr hoch, je nach Geschwindigkeit und Messbereich kann durchaus 1 nm erreicht werden. Besonders geschätzt wird die hohe Distanz zwischen

Sensor und Controller. Marktüblich sind hier Abstände unter 1 m. Bei Produktionsanlagen, die durchaus bis zu 30 m lang sein können, bedeutet dies, ein vollständiges Messsystem am Eingang und Ausgang aufzubauen. Beim System von Micro-Epsilon entfällt diese Notwendigkeit eines zweiten Controllers. Per externen Vorverstärker wird der Abstand zwischen Sensor und Controller auf mehr als 20 m erweitert. Durch den hohen Abstand kann der Controller mittig positioniert und bis zu vier Sensoren können je Anlagenseite montiert werden. Damit kann die Dicke je Anlagenseite mit hoher Wirtschaftlichkeit in zwei Spuren gemessen werden. Die Sensoren werden dazu ans Wafertransportband verbaut, sodass die Wafer zwischen den beiden Sensoren laufen.

### Modulares Konzept mit offener Schnittstelle

Speziell für die Dickenmessung von Wafern werden die kapazitiven Sensoren als ein „offenes“ System angeboten. Völlig modular kann sich der Anwender zwischen reiner Sensortechnik oder einem fertigen Messbügel entscheiden. Durch den speziellen Sensoraufbau sind die Sensoren in jeder Ausrichtung für präzise Messungen geeignet. In der Basis-Variante wird das capaNCDT 6500 mit einer speziellen Auswertesoftware geliefert. Die Abstandsinformationen der einzelnen Sensoren können damit entweder als Spurdicke ausgegeben werden oder aber als Rohdaten der einzelnen Sensoren. Anstelle der mitgelieferten Software können Anwender aber auch eigene Auswerte-Algorithmen verwenden. Die integrierte Ethernet-Schnittstelle mit den dokumentierten Datenformaten und Befehlen bietet dazu eine gute Basis.

Je nach Sensor kann der Abstand von der Sensorstirnfläche zum Wafer unter 1 mm oder bis zu 4 mm betragen. Erreicht wird eine Reproduzierbarkeit von bis zu 0,3 µm. Marktüblich sind lediglich 0,5 µm. Die Wiederholgenauigkeit liegt sensorabhängig zwischen 50 und 100 nm. (gro)

### KONTAKT ■■■

Micro-Epsilon Messtechnik GmbH & Co. KG, Ortenburg  
Tel.: +49 8542 168 0  
info@micro-epsilon.de · www.micro-epsilon.de

ERFOLG DURCH QUALITÄT  
**2011**  
25. Internationale Leitmesse für Qualitätssicherung

**Control**

Forum



- Messtechnik
- Werkstoffprüfung
- Analysegeräte
- Optoelektronik
- QS-Systeme
- Organisationen
- Industrielle Bildverarbeitung



**3. - 6. Mai**  
**STUTTGART**

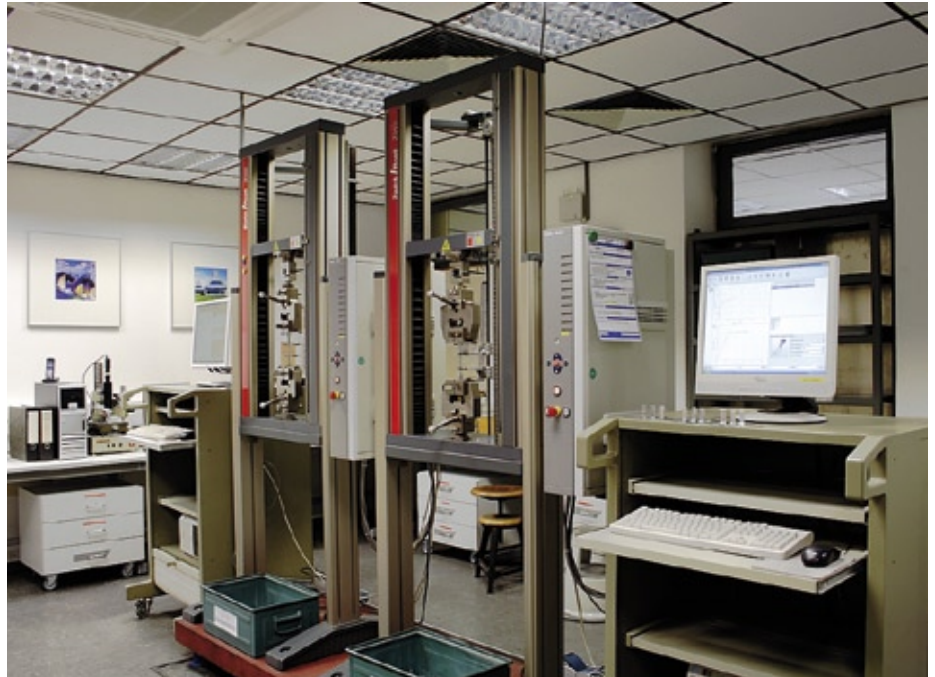
Direkt am Flughafen und Autobahn **A8**



P.E. Schall GmbH & Co. KG  
Tel.: +49(0)7025.9206 - 0 · control@schall-messen.de

[www.schall-virtuell.de](http://www.schall-virtuell.de)  
[www.control-messe.de](http://www.control-messe.de)

Bei der Herstellung von Zinkprodukten spielen die Legierungsbestandteile Kupfer und Titan eine wesentliche Rolle für die Qualität. Ziel ist u.a. ein minimales Kriechen unter Krafteinwirkung. Um dies zu prüfen, sind bei Rheinzink drei Material-Prüfmaschinen im Einsatz. Sie ermöglichen, in Verbindung mit speziellen Dehnungs-Messeinrichtungen, eine permanente Qualitätskontrolle in jeder Produktionsphase.



Material-Prüfmaschinen der Allround-Serie im Prüflabor bei Rheinzink

## Kriechen verboten

### Zinkprodukte im Material-Dauertest

Seit über 40 Jahren produziert das Unternehmen Rheinzink im nordrhein-westfälischen Datteln hochwertige Zinkbleche für die Bauindustrie, angefangen von der Dachentwässerung über die Fassadenbekleidung bis hin zur Solartechnik. Denn es gibt nur wenige Werkstoffe, deren ökologische Bilanz ähnlich positiv bewertet wird. Der Energieverbrauch ist sowohl bei der Gewinnung von Zink als auch bei dessen Verarbeitung äußerst gering. Der hohe Altmittelwert und die problemlose Wiedereinschmelzung begründen Recycling auch aus ökonomischer Sicht. Schon heute liegt die Recyclingquote bei über 90%. Qualität und Nachhaltigkeit haben das zum Duisburger Grillo-Konzern gehörende Unternehmen weltweit zu einem der führenden Zinkverarbeiter gemacht. Für die mechanisch-technologischen Prüfungen setzt Rheinzink auf Prüftechnik von Zwick aus Ulm.

#### Strenge Anforderungen erfüllt

Die permanenten Kontrollen der einzelnen Produktionsphasen, der mechanisch-technologischen Eigenschaften und der Abmessungstoleranzen des Werkstoffes sind Garantien für den gleichbleibend hohen Qualitätsstandard. Diese weit über das normale Maß hinausgehende Sorgfalt wurde vom TÜV-Rheinland mit der Vergabe des Quality Zinc-Zeichens testiert. Damit werden Produkte gekennzeichnet, die den strengen Anforderungen des Prüfkriterienkataloges entsprechen, speziell in Bezug auf die mechanisch-technologischen Eigenschaften und die chemische Zusammensetzung. Dieses Zeichen garantiert eine unabhängige Kontrolle des

Werkstoffes. Um dies zu erreichen, hat Rheinzink drei Prüfmaschinen von Zwick im Einsatz.

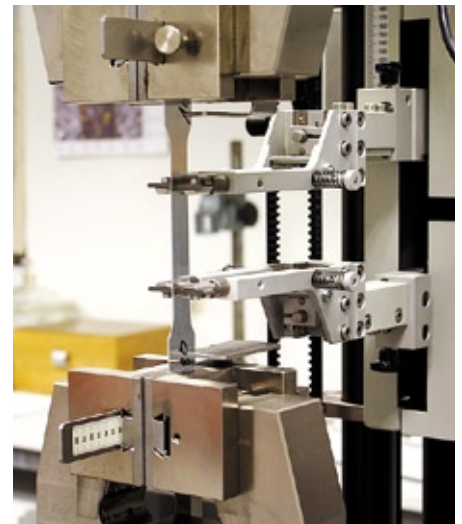
#### Hohe Messgenauigkeit

Dies stellt hohe Anforderungen an die eingesetzten Komponenten des Prüfsystems und deren Zusammenspiel. Die Prüfmaschinen sind mit Makro-Längenänderungsaufnehmern ausgestattet. Dieser zeichnet sich beim Zugversuch durch eine hohe Messgenauigkeit und Zeitstabilität, vor allem auch im Submikrometerbereich, aus. Die Norm- und Standardproben werden über einen Keilprobenhalter aufgenommen. Die Bedienung der Prüfmaschinen sowie Import und Export der Daten erfolgen über die Prüfsoftware testXpert II. Alle relevanten Daten werden bei Rheinzink mit dem übergeordneten QS/QM System ausgetauscht. Diese Option sichert zu jeder Zeit eine globale, statistische Auswertung der Messdaten der Maschinen.

#### Dehnungen beim Kriechen

Im Rahmen der Produktionsüberwachung und des Qualitätsnachweises werden mit den Prüfmaschinen Zug-, Kriech- und Kaltversuche durchgeführt. Wie wichtig bei all diesen Versuchen die Dehnungsmessung ist, zeigt das Beispiel der Kriechversuche.

Hier entscheidet die gemessene Verlängerung über ein „in Ordnung“ oder „nicht in Ordnung“ für die gerade verarbeitete Zinkcharge. Die exakt dosierten Legierungsbestandteile Kupfer und Titan sorgen für die hohe Rekristallisationsgrenze und das minimale Kriechen. Mit der präzise gemessenen Kraft und der stabilen Kraftkonstanthaltung



Dehnungsmessung beim Zugversuch mit Makro-Längenänderungsaufnehmer

über den gesamten Versuch hinweg sind prüftechnisch beste Voraussetzungen geschaffen. Der Dehnungsaufnehmer Makro misst stabil und präzise Dehnungen im Submikrometerbereich. Im Zugversuch an ISO-Proben und Standard-Faltproben werden maximale Kräfte und Dehnungen für den elastischen Bereich und bei Bruch ebenfalls präzise und nachvollziehbar bestimmt. Mit diesen prüftechnischen Voraussetzungen und dem Partner Zwick Roell fühlt sich das Unternehmen Rheinzink auch bei steigenden Anforderungen gut gewappnet für die Zukunft. (gro)

#### Autor

Dr. Peter Stipp, freier Journalist

#### KONTAKT ■■■

Zwick GmbH & Co. KG, Ulm  
Tel.: +49 7305 10 0  
info@zwick.de · www.zwick.de



# LASER World of PHOTONICS

LIGHT APPLIED

DAS MASS

**ALLER DINGE:**

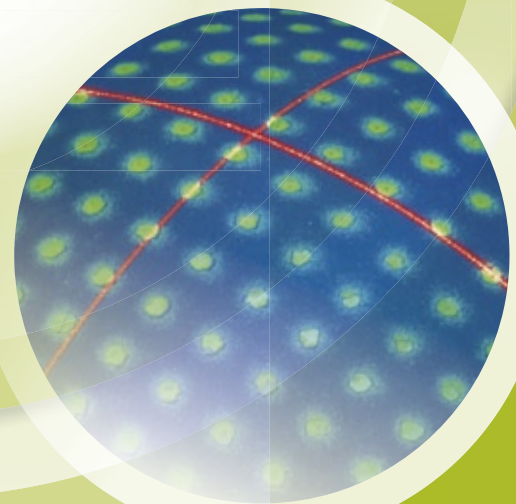
OPTISCHE

**MESSTECHNIK.**

Als weltweite Nr. 1 bringt die **LASER World of PHOTONICS** alle Key Player aus Industrie und Wissenschaft zusammen. Ihre Verbindung von Forschung und Anwendung fördert neue Produkte für die Messtechnik. Und verschafft Ihnen einen kompletten Marktüberblick sowie konkrete Lösungen für die Qualitätssicherung in Ihrem Daily Business. Hier werden auf praxisorientierte Weise Innovationen und Trends präsentiert, z.B. in unseren vielfältigen Application Panels. Gehen auch Sie mit uns in Führung und registrieren Sie sich online auf [www.world-of-photonics.net](http://www.world-of-photonics.net).

**DIESES JAHR IM MAI**

**23.-26. MAI 2011**



[www.world-of-photonics.net](http://www.world-of-photonics.net)

**NEUE  
MESSE  
MÜNCHEN**

### Kameras nahtlos integrieren

Bei Framos gibt es ab jetzt eine neue Kameraserie von Smartek. Die GigE Vision kompatible Hardware- und Treiber-Schnittstelle und das kompakte 35 x 35 mm-Gehäuse erlauben eine nahtlose Integration in bestehende und kostensensitive Systeme. Smartek bietet gute Bildqualität und einen großen Funktionsumfang, auf Basis von vier Aptina CMOS und acht Sony CCD Bildsensoren. Die äußerst geringe Auslöseverzögerung von nur ca. 2 µs ermöglicht die optimale Synchronisation von Kamera-Arrays mit Blitzsystemen. Dank der Verwendung von Industriestandards (C-Mount, Hirose-Stecker, RJ45-Schnittstelle für CAT5e- oder CAT6-Kabel) können Sie die Gesamtkosten Ihres Bildverarbeitungssystems wesentlich reduzieren.

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



### Neuaufgabe „Industrielle Bildverarbeitung“ verfügbar



Die dritte Auflage des Fachbuchs „Industrielle Bildverarbeitung – Wie optische Qualitätskontrolle wirklich funktioniert“ ist lieferbar (ISBN: 978-3-642-13096-0). Auf der Basis der langjährigen Erfahrung der Autoren (die beiden Gründer der NeuroCheck GmbH) bei der Entwicklung industrieller Sichtprüfanlagen entstand für den praktischen Einsatz der digitalen Bildverarbeitung ein in dieser Form einzigartiger Leitfaden. Die neue, aktualisierte und erweiterte Auflage berücksichtigt u.a. die aktuellen Entwicklungen im Bereich der digitalen Kameratechnik. Weitere Schwerpunkte sind Farbbildverarbeitung und die Herausforderung, Bildverarbeitungssysteme in die automatisierte Fertigung zu integrieren.

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

### 3D-Bildverarbeitungssoftware für Roboter



Polytec stellt die 3D-Bildverarbeitungssoftware „Scorpion 3D Stinger for Robot Vision“ des norwegischen Herstellers Tordivel vor. Die Automatisierungssoftware wurde entwickelt, um eine klassische Aufgabe vieler Anwender zu lösen – das Greifen von ungeordneten Teilen von Transportbändern, Paletten oder aus Kisten. Darüber hinaus können aber auch Inspektionsaufgaben und Qualitätskontrollen abgearbeitet werden. Scorpion Vision ist die erste und bislang einzige 3D-Bildverarbeitungssoftware am Markt, bei der die Anwendung ohne individuelle Programmierung erfolgt.

[www.polytec.de/scorpion-3d-stinger](http://www.polytec.de/scorpion-3d-stinger)

### Neue Kamerafamilie vorgestellt

SVS-Vistek hat mit der Baureihe SV-Cam eine neue Kamerafamilie vorgestellt. Sie nutzt die Bild-Performance der Kodak 4-Tap Sensoren (1, 2, 4, 8 und brandneu: 29 MegaPixel) voll aus und es werden schnelle Bildraten ermöglicht. Die mögliche effektive Bandbreite von 240 MB/s der Dual-GigE-Verbindung werden vollständig ausgenutzt. DualGigE stellt bei SVS-Vistek in zwei Baureihen den „Bildraten-Booster“ dar. Die SVCam-HR Familie steht für Auflösungen von 4 bis 29 MegaPixel bei maximal möglicher Bildfrequenz. Exemplarisch gehören die 4 MP mit 40 Bilder/s und die 8 MP mit 21 Bilder/s zur schnellsten in dieser Klasse. Zur Messe Vision wurde das Modell mit 29 MegaPixel vorgestellt.

[www.svs-vistek.de](http://www.svs-vistek.de)



### Framegrabber Radient eCL mit Linux

Der Hochleistungs-Framegrabber mit FPGA-basierter Vorverarbeitung ist jetzt mit dem Open-Source-Betriebssystem Linux kompatibel. Die Matrox Radient eCL ist eine Einzelboard-Lösung für Anwendungen mit den aktuellen hochleistungsfähigen Camera Link-Kameras. Die x8 PCIe-Karte stellt sicher, dass die Daten von 85 MHz-Kameras mit 10 Ausgängen und höchstem Datendurchsatz zu den Host CPUs übertragen werden. Aufgrund der halblangen Bauart passt die Karte hervorragend in kompakte Systeme. Matrox Radient eCL wurde für Anwendungen mit mehreren Kameras optimiert und unterstützt bis zu vier Base oder bis zu zwei Fullmode Camera Link-Kameras.

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

### Schnelle Kamera-Serie

Point Grey erweitert seine Produktpalette um die schnelle Gazelle-Camera-Link-Serie mit CMOSIS 2 und 4 MP Sensoren. Die ersten Gazelle Kameramodelle der 2.2 und 4.1 Megapixel Monochromvariante basieren auf den hochempfindlichen CMOSIS Global Shutter CMOS Sensoren CMV2000 und CMV4000. Die Camera Link Schnittstelle in Base- (2-tap) und Full- (8-tap) Konfigurationen ermöglicht dem 2.2 MP Modell eine Bildübertragungsrate von bis zu 280 fps bei einer Auflösung von 2.048 x 1.088. Das 4.1 MP Modell erreicht bei einer Auflösung von 2.048 x 2.048 bis zu 150 fps. Mit einem nur 44 x 29 x 58 mm kleinen Gehäuse hat die Gazelle den gleichen Formfaktor wie Point Greys beliebte Grasshopper-Kamera.

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



### Neun neue Kameramodelle

Die Kamerafamilien Manta, Guppy und Prosilica GX haben Zuwachs erhalten: Allied Vision hat vor kurzem neue Modelle der Reihen vorgestellt. So tritt beispielsweise die Guppy pro die Nachfolge der erfolgreichen Guppy-Serie an. Die Guppy pro-Modelle sind mit 29 x 29 x 29 mm noch kleiner als die Guppy und gehören somit zu den kompakten FireWire-Kameras für die industrielle Bildverarbeitung. Dank ihres IEEE1394b-Interfaces und Bildraten von bis zu 120 fps bei VGA-Auflösung ist die Guppy PRO auch wesentlich schneller. Zur Vision werden sechs Modelle mit Auflösungen von VGA bis 5 Megapixeln eingeführt.

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

### Neue Generation von Vision Sensoren



Baumer stellt die VeriSens Vision Sensoren neu vor. In einem robusten Metallgehäuse mit Schutzart IP 67 sind Beleuchtung, Optik, Auswertelektronik und Ethernet-schnittstelle zuverlässig integriert. Der elektrische Anschluss ist 12-polig ausgeführt und die jeweils fünf digitalen Ein- und Ausgänge können in der Anlage flexibel verwendet werden. Viele Applikationen, wie z. B. Prüf- und Sortieraufgaben, sind damit ohne SPS umsetzbar. Eine neue Benutzeroberfläche unterstützt die Inbetriebnahme. Der Umgang mit VeriSens soll damit intuitiver sein.

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



# test & measurement



## **MESSTEC & SENSOR MASTERS IN KÜRZE**

Am 22. und 23. März heißt es wieder „Meet the Best!“ beim 7. MessTec & Sensor Masters 2011 im Stuttgarter SI-Centrum. Die besten Anbieter treffen auf die besten Anwender. Schon ganz früh im Jahr bietet sich hier die Chance, die neuesten Trends in der Messtechnik und Sensorik zu erfahren und in entspannter Atmosphäre mit Kollegen zu diskutieren. Sichern Sie sich jetzt noch Ihren persönlichen Teilnehmergegenstand unter [www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de)!

**MESSTEC  
& SENSOR  
Masters 2011**

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

Mehr ab Seite 66


**MESSTEC  
& SENSOR  
Masters 2011**

# Meet the Boom

7. MessTec & Sensor Masters am 22./23. März in Stuttgart

**Glaubt man den Statistiken der Branchenverbände, dann erleben Messtechnik und Sensorik hierzulande gerade den stärksten Aufschwung ihrer jüngeren Geschichte. Auch wenn nicht nur Bergsteiger wissen, dass auf ein tiefes Tal beinahe zwangsläufig ein steiler Aufstieg folgen muss, so ist doch allerorten wesentlich mehr Optimismus zu spüren als noch vor Jahresfrist gedacht. Beste Voraussetzungen also für den ersten wichtigen Branchentreff des Jahres beim MessTec & Sensor Masters in Stuttgart.**

Schon zum siebten Mal lädt Veranstalter Joachim Hachmeister von D&H Premium Events die Crème der messenden Zunft ins SI-Centrum ein: „Unser Motto ‚Meet the Best‘ bezieht sich ja nicht nur auf die Anbieter, sondern ganz ausdrücklich auch auf die Anwender!“ Für immer mehr Entscheider aus den Versuchs- und Entwicklungsetagen der Industrie ist die Stuttgarter Veranstaltung denn mittlerweile auch ein absoluter Fixpunkt im Terminkalender: Ganz früh im Jahr, an einem oder auch an beiden Tagen alle wichtigen Ansprechpartner persönlich treffen.

„Bei uns wird man noch mit einem Lächeln und einem Handschlag begrüßt. Und man bekommt ganz gewiss keinen Barcode ans Revers geheftet, wie bei vielen Großmessen leider mittlerweile üblich – ready-to-be-scanned sozusagen“, so Hachmeister weiter. Man kennt sich. Das schafft eine einzigartige kollegiale Atmosphäre, die von den Besuchern geschätzt wird. Dazu das ex-

klusive, aber äußerst angenehme Ambiente des Palladium Musicaltheaters und – nicht zu vergessen! – die wie immer exzellente Bewirtung aus der Küche des Millennium Hotels.



## High-Tech, Tipps und Trends

Der Blick auf die Ausstellerliste und das interessante Seminarprogramm der Aussteller in drei parallelen Sitzungen verspricht auch in diesem Jahr wieder viele Innovationen und technologische Highlights. Auffallend: Neben den allerneuesten Sensor-, Aufbereitungs-, Übertragungs- und Analysetechniken stechen einem dabei jetzt auch Attribute wie „effizient“, „sparsam“, „intelligent“, „flexibel“ oder „sicher“ ins Auge. Das ist gewiss kein Zufall – im Jahr „1“ nach der Krise! Gerade beim MessTec & Sensor Masters plaudert aber mancher Aussteller gerne aus dem Nähkästchen und zeigt die noch nicht ganz marktreifen Neuentwicklungen, die eigentlich noch in der sprichwörtlichen Schublade stecken. Neben den üblichen Bits und Bytes sind es denn auch vor allem die Insider-News, Tipps



**Tagungsraum „Bochum“  
22. und 23. März 2011**

Uhrzeit / Firma	Produktseminare der Aussteller
10:30 – 11:00 <b>DELPHIN TECHNOLOGY</b>	Expert Key – Das Komplettpaket für die Messwerterfassung über USB oder LAN
11:00 – 11:30 <b>MKT SYSTEM-TECHNIK</b>	Kompakte, multifunktionale Anzeigeterminals für Testfahrzeuge: Anzeigen, Loggen, Senden von CAN- und GPS-Daten uvm.
11:30 – 12:30 <b>ADDITIVE IMC MESS-SYSTEME</b>	Innovative EtherCAT-Messtechnik in Prüfstandumgebungen Flexible Versuchsmesstechnik – auch im längsten Zug der Welt (5 km)
12:30 – 13:30	<b>Mittagspause</b>
13:30 – 14:30 <b>ADDITIVE IMC MESS-SYSTEME</b>	Synchrone Verarbeitung unterschiedlicher Messsignalquellen Sicherheit und Zeitersparnis dank intelligentem Soft- und Hardwarekonzept – imcSTUDIO
14:30 – 15:00 <b>DELPHIN TECHNOLOGY</b>	Expert Key – Das Komplettpaket für die Messwerterfassung über USB oder LAN

**Tagungsraum „Essen“  
22. und 23. März 2011**

Uhrzeit / Firma	Produktseminare der Aussteller
10:00 – 10:30 <b>BERGHOF</b>	Technisches Datenmanagement – Wichtiger denn je!
10:30 – 11:00 <b>POLYTEC</b>	Direkt dran und nicht daneben: Akustische Qualität auf den Punkt gebracht
11:00 – 11:30 <b>RED-ANT</b>	Anwendungen und Vorteile der Schwingungsdiagnose in den Bereichen F&E und Produktion von Motoren und Getrieben
11:30 – 12:30 <b>BRÜEL &amp; KJAER</b>	Mobile Zeitsignalerfassung und deren Analyse in der Akustik- und Vibrationsmesstechnik
12:30 – 13:30	<b>Mittagspause</b>
13:30 – 14:00 <b>BRÜEL &amp; KJAER</b>	Akustik und Vibrationen: Systemlösungen von Brüel & Kjaer für Messung, Analyse und Schwingprüfung
14:00 – 14:30 <b>STIEGELE DATENSYSTEME</b>	Messen mit „Touch“: Komfortable Messtechnik für den Service-Einsatz
14:30 – 15:00 <b>BERGHOF</b>	Technisches Datenmanagement – Wichtiger denn je!

**Tagungsraum „Hamburg“  
22. und 23. März 2011**

Uhrzeit / Firma	Produktseminare der Aussteller
10:30 – 11:00 <b>CAEMAX TECHNOLOGIE</b>	Die neue 4x4 Allrad-Telemetrie: Simultane Erfassung an allen Rädern, weltweit einsetzbar, einfach genial
11:00 – 11:30 <b>MANNER SENSOR-TELEMETRIE</b>	Hochgenaue Wirkungsgradanalyse des Antriebsstrangs am Fahrzeug mit Hilfe der Sensortelemetrie
11:30 – 12:30 <b>HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK</b>	Thema bei Redaktionsschluss noch offen
12:30 – 13:30	<b>Mittagspause</b>
13:30 – 14:00 <b>HOTTINGER BALDWIN MESSTECHNIK</b>	Thema bei Redaktionsschluss noch offen
14:00 – 14:30 <b>CAETEC</b>	CLIC Signalaufbereitung – die zukunftssichere Modulgeneration

# MEET THE BEST!

## MESSTEC & SENSOR MASTERS 2011

### Der Messtechnik-Event

Die besten Anbieter und die besten Anwender.

**Vorläufige Ausstellerliste** (Stand: Dez. 2010)

Additive • AFT • agostec • Asentec • Berghof • Brüel & Kjaer • Caemax Technologie • Caemax • CSM • Delphin Technology • Eltrotec • Hottinger Baldwin Messtechnik • Imtron • Ipetronik • Jäger • LTT • Lufos • Manner Sensortelemetrie • MBtech • Meilhaus • MKT • Polytec • red-ant • Smart • Stiegele Datensysteme • Synotech • TBJ • Thomatronik • Vector ...

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

Medienpartner:

**messtec drives**  
**Automation**  
+++ DAS MAGAZIN FÜR MESSEN | STEUERN | ANTRIEBEN | PRÜFEN



**GIT VERLAG**  
A Wiley Company

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

und Trends, die den besonderen Reiz dieser Veranstaltung ausmachen. Jeweils am Nachmittag werden dann wieder die Besten der Besten gekürt, bei der Vergabe der MessTec & Sensor Masters Awards 2011 durch die Redaktion

der messtec drives Automation. Dieses Jahr erstmals getrennt in den Kategorien „Test & Measurement“ (am Dienstag) und „Sensoren“ (am Mittwoch). Sie, die Leser und Anwender, sind dabei unsere Jury. Die Abstimmung läuft bereits: Den Wahlzettel mit allen no-

minierten Kandidaten finden Sie hier im Heft. Den ersten Veranstaltungstag beschließt schon traditionell die „Happy Hour“ im Kreise der Aussteller: Bei einem frisch gezapften Pils, einem Gläschen Wein oder auch ganz ohne Alkohol den Tag sacken lassen und nebenbei dem neuesten Branchentalk lauschen.

dem Veranstalter erhält, kann sich auch online im Internet unter [www.messtec-masters.de](http://www.messtec-masters.de) registrieren und bekommt dann per E-Mail seinen persönlichen Teilnahmeausweis. Die Redaktion der messtec drives Automation wird die Veranstaltung wie immer auch vor Ort als offizieller Medienpartner begleiten und freut sich gemeinsam mit dem gesamten Veranstalter-Team auf Ihren Besuch in Stuttgart. (gro)

**Schnelle, flexible Messtechnik von LTT.**

**LTT Transientenrecorder:**  
Ultraschnell, kompakt, multifunktional, Abtastrate bis 20 MHz

**LTT SensorCorder erweitert mit Gigabit-Ethernet:**  
Dynamische Erfassung großer Kanalzahlen, dezentral verteilt mit kaskadierbarer Rechenleistung

**LTT500 Universal-Messverstärker:**  
1 MHz Bandbreite für DMS, Ladung, ICP, Volt und Widerstand, crashfest, IP65-konform, spritzwasser- / staubgeschützt

**LTT**  
www.tasler.de

LTT Labortechnik Tasler GmbH  
Friedrich-Bergius-Ring 15 • D-97076 Würzburg  
Fon +49 (0)931-3 59 61-0 • Fax +49 (0)931-3 59 61-50 • info@tasler.de

**Besuchen Sie uns auf der**  
**MESSTEC & SENSOR Masters Stuttgart,**  
**SI-Center am 22./23.03.2011**

**Nicht vergessen: Jetzt anmelden!**

Die Teilnahme an diesem Event der etwas anderen Art ist für ausgewiesene Fachleute natürlich auch weiterhin kostenlos. „Die Besucher schenken uns doch schon ihr kostbarstes Gut, nämlich ihre Zeit“, so der Veranstalter. „Bezahlt“ wird denn auch nur mit dem guten Namen. Eine rechtzeitige Voranmeldung ist allerdings erforderlich. Wer nicht ohnehin eine persönliche Einladung von den Ausstellern oder

**KONTAKT** ■■■

D&H Premium Events GmbH,  
Starnberg  
Tel. +49 8151 7464 82  
info@messtec-masters.de  
www.messtec-masters.de

**Veranstaltungsdaten:**  
MessTec & Sensor Masters 2011, SI-Centrum Stuttgart

Einlasszeiten:  
Dienstag, 22. März, 10 bis 18 Uhr / Mittwoch, 23. März, 9 bis 17 Uhr

**Vorläufige Ausstellerliste (Stand: 31. Januar)**

Additive Soft u. Hardware für Technik und Wissenschaft	LTT Labortechnik Tasler
AFT Atlas Fahrzeugtechnik	Luphos
agostec	M3H2 Industrial
Asentec	Manner Sensortelemetrie
Axon Systems	MBtech Group
Berghof Automationstechnik	Meilhaus Electronic
Brüel & Kjaer	Mestec
Caemax Technologie	MKT Systemtechnik
Caetec	PCB Europe
CSM Computer Systeme Messtechnik	Pico Technology
Delphin Technology	Plug-In Electronic
Eltrotec Sensor	Polytec
HBM Hottinger Baldwin Messtechnik	red-ant measurement technologies and services
Hochschule Augsburg, Team StarkStrom	Smart Electronic Development
imc Meßsysteme	Stiegele Datensysteme
Imtron	Synotech
Ipetronik	TBJ Dynamische Messtechnik
Jäger Computergesteuerte Messtechnik	Thomatronik
	Vector Informatik





# Unruhige Reisen

## Datenlogger bei Ebay im Härtetest

**Einige große Versanddienstleister buhlen um die Gunst der privaten Ebay-Verkäufer in Deutschland. Ebay hat mit Hilfe zweier Datenlogger getestet, bei welchem Versender die Sendung am besten aufgehoben ist. Die Hightech-Datenlogger von MSR verrieten, was unterwegs mit den Paketen passiert ist.**

Wer bei Ebay seine Habseligkeiten verkauft, steht vor einem Problem, sobald die Auktion erfolgreich zu Ende ist – wie kommt die Ware jetzt zum Käufer? Früher war die Antwort einfach, gab es nur die Post, doch inzwischen haben sich mit DHL, DPD, GLS, Hermes, iloxx und UPS große Unternehmen auf dem Logistik-Markt positioniert. Doch welcher von diesen sechs ist am besten für die Kunden geeignet? Diese Frage stellte sich auch Ebay – und testete in seinem Magazin, bei welchem Versanddienstleister ihre Kunden am besten aufgehoben sind. Dazu hatten die Tester fünf Routen festgelegt und schickten Pakete auf die Reise quer

durch Deutschland. In den Paketen steckten ein Kaffeegedeck, fünf Zeitschriften und zwei Messgeräte von MSR.

**Beschleunigungen über 15g**  
Ebay hatte sich für die den MSR145, der Luftdruck, Luftfeuchtigkeit und Temperatur aufzeichnete, sowie den MSR165 entschieden, der die Beschleunigungen messen sollte, denen die Pakete auf ihrer Reise ausgesetzt waren. Mit ihnen konnte festgestellt werden, dass Pakete beim Transport öfter über 2g beschleunigt werden und nicht selten Belastungen über 15g ausgesetzt sind – es wirkten also regelmäßig Kräfte von mehr als 40kg auf die Sendungen. Auch wurde dieselbe Sendung einmal auf über 30°C aufgeheizt, ein anderes Mal auf 8°C herunter gekühlt. Die Tester sammelten die Ergebnisse und stellten sie im Ebay-Magazin schließlich den Lesern vor – DHL schnitt dabei am besten ab.

### Mini-Datenlogger auf Reisen

Grundlage der Datensammlung waren dabei die Daten, die die beiden Datenlogger von MSR auf den Reisen aufzeichneten. Der daumen-große Datenlogger MSR145 kann über zwei Millionen Messwerte spei-

chern und ist in der Lage, die fünf wichtigen physikalischen Messgrößen Temperatur, Feuchte, Luftdruck, Lage/Drei-Achsenbeschleunigung und Licht zeitgleich zu messen und zu speichern. Mit dem robusten MSR165 kann man 1.600 Messungen pro Sekunde im Bereich Beschleunigung (Stöße, Vibrationen) in allen drei Achsen durchführen. Die Schocküberwachung ist bis  $\pm 15g$  möglich, 32 Messwerte werden bereits vor dem Ereignis aufgezeichnet. Er ist zudem wasserdicht und weist einen geringen Stromverbrauch auf. Dank dem wiederaufladbaren Lithium-Polymer-Akku mit 900mAh kann man über sechs Monate Schocküberwachung durchführen. Die Speicherkapazität von über zwei Millionen Messwerten reicht zur Aufzeichnung von über 10.000 Stößen aus. Mittels optional erhältlicher microSD-Karte (> 4GB) können Sie die Kapazität des Loggers auf über 1.000 Millionen Messwerte erhöhen. Sämtliche Aufzeichnungen lassen sich via USB-Schnittstelle schnell auf einen PC oder Laptop übertragen. (gro)

### KONTAKT

MSR Electronics GmbH, Henggart, Schweiz  
Tel.: +41 52 316 25 55  
sales@msr.ch · www.msr.ch

# Simultan und galvanisch isoliert



## Multifunktions-Messtechnik mit 1 A/D-Wandler pro Kanal

- Phasentreue Erfassung aller Eingänge
- 500 V galvanische Isolation zum PC
- Bis zu 2 MHz pro Kanal
- 16/24 Bit Auflösung
- Bis zu 32 analoge Kanäle pro Modul
- Über 10 MByte/s Daten-Streaming zum PC
- Digital I/Os, Zähler und Inkrementalgeber-Eingänge
- USB- oder Ethernet-Anschluss
- Stromversorgung über USB oder extern

**DATA TRANSLATION**

Email: info@datatranslation.de  
Telefon: +49 (0) 71 42 - 95 31-0

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

# Bitte nicht stören

## ISO-Channel-Technologie in der Präzisionsmesstechnik

Externe Störungen wie Gleichtaktrauschen oder Erdschleifen stellen ein großes Problem für die Messtechnik im industriellen Umfeld dar. Bei vielen Fertigungsprozessen z. B. werden hohe Stromstöße benötigt, die Störungen in Signalleitungen induzieren und entsprechenden Einfluss auf das Messergebnis haben. Gängige Messinstrumente, deren Eingänge meist auf ein einziges gemeinsames Massepotential bezogen sind, erreichen oft nicht die nötige Präzision. Eine Lösung könnte die ISO-Channel-Technologie von Data Translation sein, mit der der Hersteller seine neuen USB- und Ethernet-Messgeräte ausstattet.



**Bernhard Gaus,**  
Sales Manager

**„Wenn höchste Genauigkeit und größte Flexibilität von einem Messsystem gefordert wird, kommt man um eine Lösung mit potentialfreien analogen Eingängen nicht herum.“**

Mit der ISO-Channel-Technik lässt sich, unabhängig von den Umgebungsbedingungen, eine mit vergleichbarem Aufwand kaum erreichbare Genauigkeit bei der Messung von kleinsten Spannungen oder Temperaturen erzielen. Ein typisches Beispiel für das Messtechnik-Problem, das durch Gleichtaktrauschen oder Masse- bzw. Erdschleifen verursacht wird, liefern Systeme mit Eingangs-Multiplexer. Hier sind alle analogen Eingänge auf die gemeinsame Masse des Multiplexers bezogen, und das Übersprechen von einem Eingangskanal kann leicht auf einem benachbarten Kanal sichtbar werden. Der Wechsel zu Messgeräten ohne Multiplexer mit je einem dedizierten A/D-Wandler pro Eingangskanal und simultaner Erfassung kann in diesem Fall hilfreich sein. In vielen Situationen dürfte dies jedoch nicht ausreichen.

Einige neuere Systeme arbeiten mit einer Isolation zwischen der Masse des Eingangskanals und der Masse des Computers, um Rauschen und Erdschleifen zu minimieren. Damit lässt sich zwar effektiv eine Trennung der Masse des Computers vom analogen Bereich des Messgeräts erreichen, eine echte Isolation zwischen den einzelnen Sensoren existiert aber auch hier nicht; bei sensiblen Anwendungen bleibt damit eine mögliche Fehlerquelle bestehen.

### Masse ist nicht gleich Masse

In der Regel wird davon ausgegangen, dass alle Signalquellen auf das exakt gleiche Referenzpotential bezogen sind. Aber nicht immer ist Masse gleich Masse, wie sich beispielsweise bei der Temperaturmessung mit Thermoellemen-

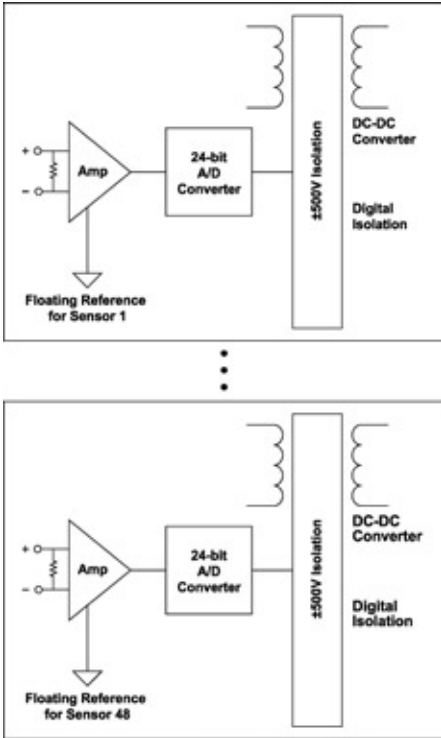


ten zeigt. In industriellen Anlagen müssen Thermoelemente oft über größere Distanzen verteilt angebracht werden, beispielsweise entlang längerer Fertigungsstraßen oder beim Einsatz in Autoklaven. Der Massebezug der Sensoren kann sich um mehrere Volt oder sogar um mehrere hundert Volt unterscheiden. Die daraus resultierende Gleichtaktspannung verursacht einen Ausgleichsstrom über die Signalleitung, was inakzeptable Messfehler zur Folge hat. Diese Störung ist erstens schwer zu identifizieren und zweitens nur mit hohem Aufwand zu beheben. Häufig ist es nicht erkennbar, dass die Masse von Thermo- und PT100-Elementen, Brücken- oder anderen Sensoren auf unterschiedlichen Spannungspotentialen liegt. Ursachen dafür können u.a. in langen Leitungswegen, im Übersprechen

### Messgeräte mit ISO-Channel-Technologie

Die ISO-Channel-Technologie hat Data Translation in allen neuen USB- bzw. Ethernet/LXI-Messgeräten der Serien Tempoint, Voltpoint und Measurpoint integriert. Dank dieser Technik lässt sich – unabhängig von den Umgebungsbedingungen – eine mit vergleichbarem Aufwand kaum erreichbare Genauigkeit bei der Messung von kleinsten Spannungen oder Temperaturen erzielen. So sind Präzisionsmessungen beispielsweise von Spannungen bis 400 V oder von Temperaturen via Thermoelemente oder RTD-Sensoren auch unter rauen Umgebungsbedingungen möglich. Wesentliche Bausteine des ISO-Channel-Konzepts sind die digitale galvanische Isolation aller Eingänge voneinander durch einen eigenen DC/DC-Wandler und digitale Opto-Koppler. So wird eine komplette Trennung der einzelnen Kanäle erreicht und eine gegenseitige Beeinflussung unterbunden, selbst bei einem Potentialunterschied von bis zu 1.000 V. Die Systeme verfügen also über eine Gleichtaktspannung von  $\pm 500$  V. Das Signal wird somit vom Rauschen getrennt und macht Mikrovolt-genaue Messungen mit den 24 Bit Sigma-Delta-Wandlern der Messinstrumente erst möglich.





**Kanaltrennung mit separaten A/D-Wandlern und DC/DC-Konvertern**

von starken Störungsquellen oder auch in einer hohen Impedanz der Signalquelle liegen. Bevor man diese Spannungsunterschiede nicht eindeutig identifiziert hat, sind sie für das Messsystem nichts weiter als ein Anteil des Messsignals und führen zu entsprechenden Messfehlern.

**Jeder Eingang seinen Massebezug**

In vielen Messsituationen ist Rauschen ein allgegenwärtiges Phänomen. Um das analoge Nutzsignal von diesem Rauschen abzuschotten, müssen die Signale sowohl Kanal-zu-Kanal isoliert werden als auch von der Masse des PCs. Neue Technologien bieten hier einen kostengünstigen Lösungsansatz. Die Verwendung von separaten A/D-Wandlern zusammen mit der Spannungsversorgung über dedizierte isolierte DC-DC-Konverter für jeden Kanal ermöglicht eine wirkungsvolle Kanaltrennung. Durch diese individuelle kanalweise Isolation besitzt jeder Eingang seinen eigenen Massebezug. Entsprechend isolierte Eingänge sind mit einer Isolationsbarriere bis  $\pm 500$  V ausgestattet. Rauschen und Gleichtaktspannungen werden bis zu dieser Größe unterdrückt. Daraus resultieren Messergebnisse frei von Einflüssen benachbarter Kanäle und Sensoren. Zudem werden die Referenzspannungen wie einzelne separate Instrumente behandelt. Sie kann für jeden Kanal auf einem beliebigen Potential innerhalb der Gleichtaktspannung von  $\pm 500$  V liegen. Mit diesen zusätzlichen Eigenschaften lassen sich neue, flexiblere Applikationen realisieren. Die Messung zweier Signale beispielsweise berücksichtigt jetzt bis zu drei verschiedene Massebezugspunkte: Je einen für beide Signalquellen und einen weiteren für den PC. Dieses Prinzip kann auf Multikanal-Messungen ausgeweitet werden,



**Präzisionsmessgeräte mit ISO-Channel-Technologie – mit USB- oder Ethernet/LXI-Anschluss**

in denen 48 analoge Eingänge in einer einzigen kleinen Messbox mit 49 unterschiedlichen Massebezugspunkten arbeiten.

**Zwei oder mehr Kanäle**

Typische Applikationen für Multikanal-Messgeräte müssen aufgrund der unterschiedlichen Anforderungen an die Eingangsbereiche bislang oft mit mehreren Instrumenten erfolgen. Der Standard-Eingangsbereich von  $\pm 10$  V mag eine Vielzahl von Situationen abdecken. Die Beschränkung auf diesen maximalen Eingangsbereich kann aber eine Einschränkung darstellen. Durch die Kanal-Isolation können zwei oder mehr Kanäle für eine Erweiterung des Eingangsbereiches benutzt werden. Der Eingangsbereich eines Kanals wird hierbei durch zwei Messungen mit Potentialverschiebung verdoppelt. Die Messergebnisse beider Kanäle müssen lediglich per Software aufsummiert werden und ergeben einen hochpräzisen Messwert. Die Isolation beider Kanäle ermöglicht es, den Massebezug des ersten Kanals in der Mitte des gewünschten Messbereichs zu positionieren. Dies wird durch eine hinreichend gleich große Impedanz eines jeden Eingangs und die hohe Gleichtaktunterdrückung jedes einzelnen Kanals erzielt.

**Fazit**

Zusammenfassend lässt sich feststellen: Wenn höchste Genauigkeit und größte Flexibilität von einem Messsystem gefordert wird, kommt man um eine Lösung mit potentialfreien analogen Eingängen nicht herum. Diese Technologie erlaubt rauschfreie Präzisionsmessungen auch in schwierigem industriellem Umfeld und vermeidet von Anfang an verfälschte Messergebnisse oder eine äußerst aufwändige Suche nach Fehlerquellen. (gro)

**KONTAKT**

Data Translation GmbH, Bietigheim-Bissingen  
 Tel.: +49 7142 95 31 0  
 info@datx.de · www.datatranslation.de

**OBD-Signalkonverter**

**OBD/RPM**

Sensorloser Drehzahlabgriff ohne Rüstaufwand

**OBD/CANID**

OB2-Abgriff mit Konvertierung in CAN-Botschaften



**Intelligente Signalkonverter mit Loggerfunktion**

**VarioPRO**

Flexibler Kreuzschienenverteiler für Automotive-Anwendungen



**VarioVIEW7**

Intelligentes Touch-Display mit optionaler Loggerfunktion Einsatztemperatur -30°C bis +70°C



### Kompakter Datenlogger

LogMessage ist ein kompakter Datenlogger, mit dem beliebige Messwerte erfasst, überwacht, verrechnet und gespeichert werden können. Der interne 1 GB große Datenspeicher ermöglicht die autarke Erfassung von bis zu 128 Millionen Messwerten. Durch vielseitige, interne Softwarekanäle können die Messwerte direkt vorverarbeitet und überwacht werden. Über ModBus TCP Schnittstelle besteht die Möglichkeit, Daten an SPS-Steuerungen oder Leittechniksysteme zu übergeben oder einzulesen. LogMessage ist in sieben Ausführungen mit unterschiedlichen Eingängen und Ausgängen lieferbar. Die Analogeingänge der LogMessage-Geräte sind differentiell und galvanisch getrennt – gegeneinander und gegenüber der Versorgungsspannung.



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

### Querkontaktierung auf kleinem Raum

Mit der VLx-Widerstandsreihe bringt die Isabellenhütte Widerstände mit hoher Leistungsfähigkeit auf den Markt. Mit der Umkehrung des Längen- zu Breitenverhältnisses können durch die Bereichserweiterung extrem niedrige Widerstandswerte (z. B. 1 mOhm in der Bauform 0612) erzielt werden. Die größere Fläche der Löt- und Kontaktstellen verbessert die mechanische Festigkeit der Lötstellen bei Temperatur- und Lastwechseln und garantiert gleichzeitig einen idealen Wärmeabfluss über die Lötstellen in die Leiterplatte. Zusätzlich werden durch den neuartigen mechanischen Aufbau die mechanische Stabilität und der thermische Innenwiderstand (Rthi bis 10 K/W) deutlich verbessert, so dass die in den Bauteilen produzierte Wärme sehr effizient zu den Kontakten hin abgeleitet werden kann.



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

### Neuer Konverter von OBD nach CAN-ID

TBJ-Dynamische Messtechnik stellt einen Konverter von OBD2 nach CAN-ID vor, der die beiden unterschiedlichen Bustechnologien verbindet und damit eine Lücke in der immer aufwändigeren Fahrzeugmesstechnik schließt. Mit diesem handlichen Werkzeug lassen sich die OBD-Sensorwerte von allen aktuellen Fahrzeugmodellen, auch Fremdfahrzeugen, abgreifen und in CAN-Messketten einbinden. Für die Konfiguration verbindet man den Konverter über USB mit einem PC. In der sich selbst erklärenden Bedienoberfläche werden die gewünschten OBD-Sensorwerte angewählt und mit der in der CAN-Welt notwendigen ID versehen. Die Zuordnung erfolgt entweder manuell oder auch automatisch.



[www.tbj-messtechnik.de](http://www.tbj-messtechnik.de)

### Bedienung der Software vereinfacht

LTT bietet mit seiner neuen LTTpro Software weitere Vereinfachungen bei der Bedienung der LTT180/-182 SensorCorder und der LTT184/-186 Transientenrecorder. Die Einstellparameter aller Kanäle werden auf einen Blick in einer tabellarischen Kanalübersicht dargestellt. Mit wenigen Klicks sind die Volt-, DMS- oder ICP-Kanäle konfiguriert. Die Einstellung aller Kanalparameter erfolgt intuitiv. Die Messdaten werden kontinuierlich und unterbrechungsfrei, selbst bei großen Kanalanzahlen und hohen Signalbandbreiten, im Kilo- und Megahertzbereich (bis 11 Mbyte/s) aufgezeichnet und direkt im z. B. Famos- oder Diadem-Format geschrieben. Dadurch können die Daten mit bekannten Analysesoftwaren gleich weiter verarbeitet werden.



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

### Erweiterte Versionen der WaveSurfer-Reihe

LeCroy hat die neue in vielen Bereichen erweiterte und leistungsstarke Version der erfolgreichen WaveSurfer Oszilloskop Serie vorgestellt: den WaveSurfer MXs-B und das Mixed-Signal-Oszilloskop MSO MXs-B mit Bandbreiten von 200 MHz bis 1 GHz. Mit der Vergrößerung der Abtastrate auf bis zu 10 GS/s, bei gleichzeitiger Vergrößerung des Erfassungsspeichers auf 25 Mpts, bietet LeCroy jetzt das leistungsstärkste Oszilloskop in seiner Klasse. Diese Spezifikationen finden sich sonst nur in größeren Modellreihen. Der WaveSurfer setzt trotz umfangreicher Funktionen und Möglichkeiten konsequent auf eine einfache und intuitive Bedienung. Die 10.4 Zoll große Touchscreen-Anzeige sorgt daher nicht nur für eine gute Darstellung von Signalen, Berechnungen, Analysen und Decodierungen, sondern ermöglicht auch den direkten Zugriff auf die Funktionen in den Menüs und einen intuitiven Zugang auf die Zoom- und Scroll-Funktionen mit einem einfachen Fingerdruck.



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

### Netzwerkfähiges GPIB-ENET/1000 für Messgeräte

National Instruments führt einen Gigabit-Ethernet-zu-GPIB-Controller NI GPIB-ENET/1000 sowie neue Software für die Messgerätesteuerung ein. Der GPIB-ENET/1000 ermöglicht einen viermal schnelleren Transfer großer Datenmengen als sein Vorgängermodell, der NI GPIB-ENET/100. Der RoHS-konforme Controller GPIB-ENET/1000 bietet eine passwortgeschützte Webschnittstelle für eine einfache Konfiguration im Webbrowser und ermöglicht es, IEEE-488-Geräte von beliebiger Stelle eines Ethernet-basierten TCP/IP-Netzwerks (LAN) aus zu steuern.

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

### Drehmomentmessflansch jetzt mit Axialkraftmessung

Die Firma Manner Sensortelemetrie hat ihre Drehmomentmessflanschpalette, die speziell für die Prüfstandstechnik entwickelt wurde, um ein neues Merkmal erweitert. Der neue rotierende Kombinationsmessflansch lässt die gleichzeitige dynamische Erfassung von Drehmoment und Axialkraft zu. Besonders für Kupplungs-, Gelenkwellen- und Bohrwerksprüfstände ist die gleichzeitige Erfassung der dynamischen Axialkräfte unverzichtbar. Seine besonders kompakte Bauweise lässt auch die nachträgliche Montage des Messelements in bereits bestehende Prüfstände zu. Der Flansch arbeitet, wie gewohnt, lagerlos und mit verschleißfreier berührungsloser Signalübertragungstechnik und ist somit absolut wartungsfrei.



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



ABB Automation Products / Motor & Drives . . . . .	30, 48	Emtron electronic . . . . .	23	Kostal Ind. Elektrik . . . . .	45	Pilz . . . . .	31
ACE Stoßdämpfer . . . . .	32, 48, 56, 64, 72	EMTrust . . . . .	32	Kuhnke Automation . . . . .	32	PKP Prozessmesstechnik . . . . .	56
Addi-Data . . . . .	31	EMVA European Machine Vision Association . . . . .	3, US	KW-Software . . . . .	14, 32	Point Grey Research . . . . .	64
Adlink Technology . . . . .	3	Endress + Hauser Messtechnik . . . . .	8	Landesmesse Stuttgart . . . . .	51	Polytec . . . . .	64
Aerotech . . . . .	46, 55	Epis Automation . . . . .	15, 31	LeCroy Europe . . . . .	72	Rafi . . . . .	33
Afriso-Euro-Index . . . . .	56	EPSP Ethernet Powerlink Standardization Group . . . . .	10, 34	Lenze SE . . . . .	32	Rittal . . . . .	27
AIA Automated Imaging Association . . . . .	13	Escha Bauelemente . . . . .	33	Leuze electronic . . . . .	56	Rockwell Automation . . . . .	31
Allied Vision Technologies . . . . .	10, 64	Falcon LED Lighting . . . . .	32	LTT Labortechn. Tasler . . . . .	68, 72	3S-Smart Software Solutions . . . . .	31
Altera . . . . .	10	FDT Group . . . . .	10	Manner Sensortelemetrie . . . . .	9, 16, 72	Schaeffler Technologies . . . . .	40
AMA Fachverband für Sensorik . . . . .	10	Fertig Motors . . . . .	10	Matrox Imaging . . . . .	64	P.E. Schall . . . . .	61
AMK Antriebs- & Steuerungstechnik . . . . .	30	Festo . . . . .	32	Maxon Motor . . . . .	10	Georg Schlegel . . . . .	12
Automata . . . . .	32	Finder . . . . .	34	Meorga . . . . .	10	Schleicher Electronic . . . . .	32
Axiomtek Deutschland . . . . .	21	Framos . . . . .	64	Messe München . . . . .	63	K.A. Schmersal . . . . .	31
Baumer . . . . .	54, 59, 64	Franke . . . . .	41, 48	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . .	60	Schneider Electric . . . . .	34, 56
Baumüller Nürnberg . . . . .	48	Fraunhofer Allianz Vision . . . . .	25	Misumi Europa . . . . .	47	Sensitec . . . . .	8
Beckhoff Automation . . . . .	10, 34	Dr. Fritz Faulhaber . . . . .	48	Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutschland . . . . .	11	Servax Landert Motoren . . . . .	43
BEG Bürkle . . . . .	24	Carlo Gavazzi . . . . .	47	Moog . . . . .	32	Sick . . . . .	12
Bernecker & Rainer Ind.-Elektronik . . . . .	10, 26, 47	Getriebebau Nord . . . . .	44	Moxa Europe . . . . .	25	Siemens . . . . .	32
Bobbe Industrie-Elektronik . . . . .	32	Harmonic Drive Antriebstechnik . . . . .	47	MSC Tuttlingen . . . . .	14	Sigmatek . . . . .	33
Bosch Rexroth . . . . .	30	Harting . . . . .	10, 34	MSR Electronics . . . . .	69	Solvimus . . . . .	31
Caetec Messtechnik . . . . .	9	Hesch Ind.-Elektronik . . . . .	32	Multi-Contact Deutschland . . . . .	9	Spectra Computersyst. . . . .	31
CLPA Europe . . . . .	10	Hitachi Europe . . . . .	31	Murrelektronik . . . . .	34	Spirig . . . . .	32
Cognex Germany . . . . .	10, 14	ICS Ind. Computer Source (Deutschland) . . . . .	26	MVtec Software . . . . .	74	Steute Schaltgeräte . . . . .	33
Congatec . . . . .	18, 26, 4, US	ifm electronic . . . . .	50, Teiltitel	National Instruments Germany . . . . .	7, 9, 10	SVS-Vistek . . . . .	64
Conta-Clip Verbindungstechnik . . . . .	33	Igel Elektronik . . . . .	42	NeuroCheck . . . . .	64	TBJ - Dynam. Messtechnik . . . . .	9, 71, 72
Contrinex . . . . .	8, 2, US	Igus . . . . .	15, 48	Noax Technologie . . . . .	20, 26	Tox Pressotechnik . . . . .	47
D&H Premium Events . . . . .	66, Teiltitel	Invensys Systems . . . . .	30	Nord Drivesystems . . . . .	30	VDS Vosskühler . . . . .	10
Dalsa . . . . .	58, Teiltitel	Iptronik . . . . .	9	NST Netzwerk- & Sicherheitstechnik . . . . .	16	Vega Grieshaber . . . . .	56
Data Translation . . . . .	69, 70	Isabellenhütte Heusler . . . . .	72	Nürnberg Messe . . . . .	16	Wachendorff Prozeßtechnik . . . . .	8, 28
Delphin Technology . . . . .	5, 72	Keba . . . . .	8, 30, 52	Omron Electronics . . . . .	32	Wago Kontakttechnik . . . . .	31
Deutsche Messe . . . . .	39	Keller Druckmesstechnik . . . . .	53, 56	Panasonic Electric Works Deutschland . . . . .	30, 46	Wenglor sensoric . . . . .	56
DSM Computer . . . . .	25	Kollmorgen . . . . .	47	Peak-System Technik . . . . .	29, 33	Werbekoch . . . . .	15
EKF Elektronik . . . . .	25, 26	Kontron . . . . .	22	Pepperl + Fuchs . . . . .	8, 12	Wieland Electric . . . . .	48
eks Engel . . . . .	34			Physik Instrumente (PI) . . . . .	30, 36, Teiltitel	Yaskawa Europe . . . . .	30
Electronic Assembly . . . . .	25					Ziell industrie elektronik . . . . .	33
						Zwick . . . . .	62

**Herausgeber**  
GIT VERLAG GmbH & Co. KG

**Geschäftsführung**  
Dr. Michael Schön, Bijan Ghawami

**Redaktion**  
Dr. Peter Ebert (pe)  
(Chefredakteur)  
Tel.: 06151/8090-162  
peter.ebert@wiley.com

Andreas Grösslein, M. A. (gro)  
Tel.: 06151/8090-163  
andreas.groesslein@wiley.com

Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn)  
Tel.: 06151/8090-142  
stephanie.nickl@wiley.com

Dr. Volker Oestreich (voe)  
Tel.: 06151/8090-102  
volker.oestreich@wiley.com

**Redaktionsassistentin**  
Bettina Schmidt, M.A.  
Tel.: 06151/8090-141  
bettina.schmidt@wiley.com

**Anzeigenleiter**  
Oliver Scheel  
Tel.: 06151/8090-196  
oliver.scheel@wiley.com

**Anzeigenvertretung**  
Claudia Brandstetter  
Tel.: 089/43749678  
claudia.brandst@t-online.de

Manfred Höring  
Tel.: 06159/5055  
media-kontakt@t-online.de

Dr. Michael Leising  
Tel.: 03603/893112  
leising@leising-marketing.de

**Sonderdrucke**  
Oliver Scheel  
Tel.: 06151/8090-196  
oliver.scheel@wiley.com

**Leserservice/Adressverwaltung**  
Marlene Eitner  
Tel.: 06151/8090-100  
marlene.eitner@wiley.com

**Herstellung**  
GIT VERLAG GmbH & Co. KG  
Christiane Potthast  
Claudia Vogel (Anzeigen)  
Andreas Kettenbach (Layout)  
Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)

**GIT VERLAG GmbH & Co. KG**  
Rößlerstr. 90  
64293 Darmstadt  
Tel.: 06151/8090-0  
Fax: 06151/8090-144  
info@gitverlag.com  
www.gitverlag.com

**Bankkonten**  
Commerzbank AG, Darmstadt  
Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050  
Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 18  
vom 1. Oktober 2010.  
2011 erscheinen 10 Ausgaben  
„messtec drives Automation“  
Druckauflage: 25.000  
(4. Quartal 2010)  
19. Jahrgang 2011  
inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“



**Abonnement 2011**  
10 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben)  
116,- € zzgl. 7% MwSt.  
Einzelheft 14,50 €, zzgl. MwSt.+Porto  
Schüler und Studenten erhalten unter  
Vorlage einer gültigen Bescheinigung  
50% Rabatt.  
Abonnement-Bestellungen gelten bis auf  
Widerruf; Kündigungen 6 Wochen vor  
Jahresende. Abonnement-Bestellungen  
können innerhalb einer Woche schriftlich  
widerrufen werden, Versandreklamati-  
onen sind nur innerhalb von 4 Wochen  
nach Erscheinen möglich.

**Originalarbeiten**  
Die namentlich gekennzeichneten Beiträge  
stehen in der Verantwortung des Autors.  
Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit  
Genehmigung der Redaktion und mit Quel-  
lenangabe gestattet. Für unaufgefordert  
eingesandte Manuskripte und Abbildungen  
übernimmt der Verlag keine Haftung.  
Dem Verlag ist das ausschließliche, räum-  
lich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte  
Recht eingeräumt, das Werk/den redaktio-  
nellen Beitrag in unveränderter Form oder  
bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig  
oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu  
denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen  
bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu  
übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht  
sich sowohl auf Print- wie elektronische  
Medien unter Einschluss des Internets  
wie auch auf Datenbanken/Datenträgern  
aller Art.  
Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten  
und/oder gezeigten Namen, Bezeich-  
nungen oder Zeichen können Marken  
oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen  
Eigentümer sein.  
**Druck**  
pva, Druck und Medien  
Landau  
Printed in Germany  
ISSN 2190-4154



## Prominenter Gast an Bord

**Robonaut 2: Erster humanoider Roboter an Bord der Raumfähre Discovery**

Kolumne von  
**Stephanie Nickl**

Schon mehrfach wurde der Starttermin verschoben. Am 24. Februar ist es endlich soweit: Die Discovery bricht zu ihrer letzten Mission auf. Sie transportiert einen humanoiden Roboter zur internationalen Raumstation ISS. Entwickelt haben ihn NASA und General Motors gemeinsam. Seine visuellen Entscheidungen trifft der Robo-Astronaut mittels Bildverarbeitungssoftware aus Deutschland.

Erst war es die Elektrik, dann kamen Lecks im Wasserstofftank und zuletzt Risse im Treibstofftank hinzu. Wegen dieser technischen Probleme musste die NASA den bereits für den 1. November 2010 geplanten Start der Discovery immer weiter nach hinten verschieben. Jetzt endlich legten die Verantwortlichen einen neuen Starttermin fest: den 24. Februar 2011. Um 16.50 Uhr Ortszeit in Cape Canaveral wird die Discovery unter der Missions-Bezeichnung STS-133 dann zu ihrem allerletzten Flug in den Weltraum aufbrechen. An Bord des Space-Shuttles sind sechs menschliche Astronauten und ein neuer Kollege. Er ist der erste seiner Art, ein humanoider Roboter, genannt Robonaut 2. NASA und General Motors entwickelten den Roboter-Astronauten, um zu erforschen, wie Roboter in der Schwerelosigkeit zurechtkommen und ob sie die Menschen an Bord bei komplizierten Arbeiten sinnvoll unterstützen können. 2,5 Mio. US-\$ hat die Entwicklung von R2 gekostet.

### Ohne Beine, Gehirn im Bauch

R2 hat Kopf, Oberkörper, Arme und Hände wie ein Mensch. Filigrane Fingerübungen sind kein Problem für den 150 kg schweren Koloss. Er kann sowohl Menschen die Hände schütteln als auch mit schwerem Werkzeug umgehen. Doch mit der Fortbewegung tut er sich noch schwer, Beine hat er nämlich noch keine, bislang sitzt



**Robonaut 2 (R2) sieht mit Halcon-Bildverarbeitung, was er tut. Ungefährdet schüttelt NASA-Astronaut Michael Barrett, Missions-Spezialist der STS-133, R2 die Hand.**

er auf einer Plattform. Im großen weißen Bauch steckt sein Gehirn, seine Energieversorgung trägt er in einem goldenen Rucksack bei sich.

### Kameras scannen die Umgebung

Im Kopf befinden sich vier Kameras und an der Stelle des Mundes zusätzlich eine Infrarotkamera. Damit ist der Robonaut 2 ist in der Lage, selbständig zu sehen und aufgrund dieser Tatsache eigenständig Entscheidungen zu treffen. Diese Fähigkeit hat R2 aufgrund einer ausgeklügelten Bildverarbeitung, die von der NASA mit den Algorithmen der deutschen Standardsoftware Halcon von MVTec aus München entwickelt wurde.

### 3D-Sichtfeld

Das Softwarepaket Halcon bietet die nötigen Technologien für 3D-Bildverarbeitung, um Ge-

genstände in ihrer Raumlage aus Bildpaaren zu erkennen und in Echtzeit zu verarbeiten. R2 kann also dreidimensional sehen und deshalb in Sekundenbruchteilen entscheiden, wo und wie seine Hände bestimmte Gegenstände greifen, aufnehmen und ablegen sollen.

### Nachfolger von R2 auf dem Mond

In einer ersten Testphase im Weltraum wird der Roboter in einem Labor auf der internationalen Raumstation ISS arbeiten. Später soll er den menschlichen Astronauten bei Innenarbeiten assistieren und irgendwann sogar für Außenarbeiten im Weltraum zur Verfügung stehen. Der R2 soll weiterentwickelt werden, so dass eine nächste Generation interplanetare Reisen antreten soll und auf dem Mond, dem Mars oder einem Marsmond landen könnte.





emva

european machine vision association

# EMVA Business Conference 2011

9<sup>th</sup> European Machine Vision Business Conference

May 13<sup>th</sup> and May 14<sup>th</sup>, 2011

Amsterdam, The Netherlands

International platform for networking and business intelligence.

Where machine vision business leaders meet.

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

Golden Sponsor



Silver Sponsors

**STEMMER**<sup>®</sup>  
IMAGING

**MICROSCAN**

**SONY**  
make.believe

**SICK**  
Sensor Intelligence



See the possibilities

**OPTOMOTIVE**

**OMRON**





**congatec**

the rhythm of embedded computing



# Computer-On-Modules auf einen Blick.



## Qseven™

Kompakte und kosteneffiziente Module für ultra mobile Anwendungen.



## COM Express®

Wählen Sie von stromsparenden Intel® und AMD-Plattformen bis hin zu Quad-Core® Intel® i7-Lösungen.



## XTX™

XTX™ ist ETX®-kompatibel und ersetzt den ISA-Bus mit PCI Express, SATA und vielem mehr. XTX™ unterstützt Atom bis zu Intel®Core®2 Duo Prozessoren.



## ETX®

Das "klassische" Computer-On-Modul. Jetzt auch verfügbar mit hoher Grafik-Performance, die auf der AMD Fusion Plattform basiert.



congatec AG | Auwiesenstr. 5 | 94469 Deggendorf, Germany | info@congatec.com

Finden Sie hier ausführliche Informationen über die congatec Produktfamilie:

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