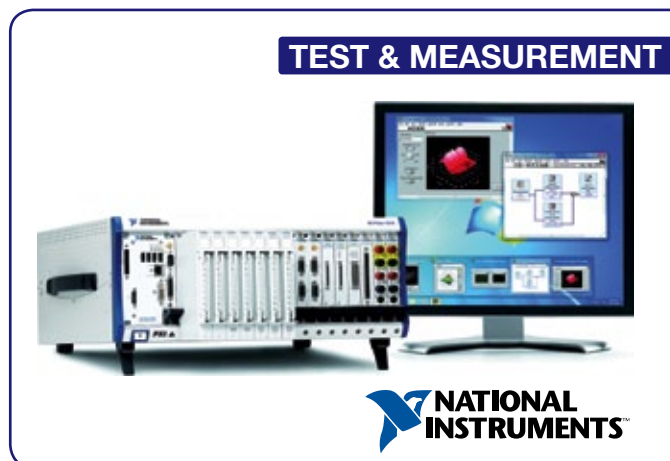
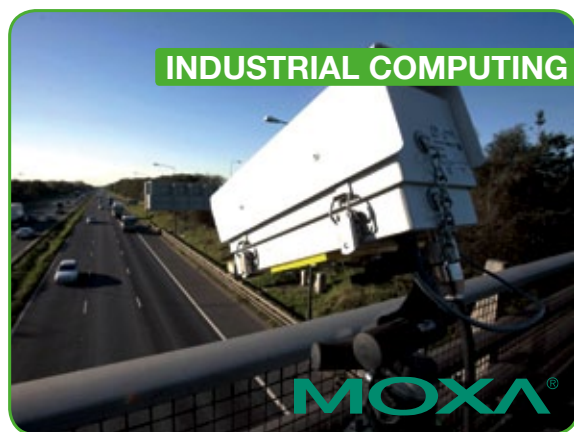
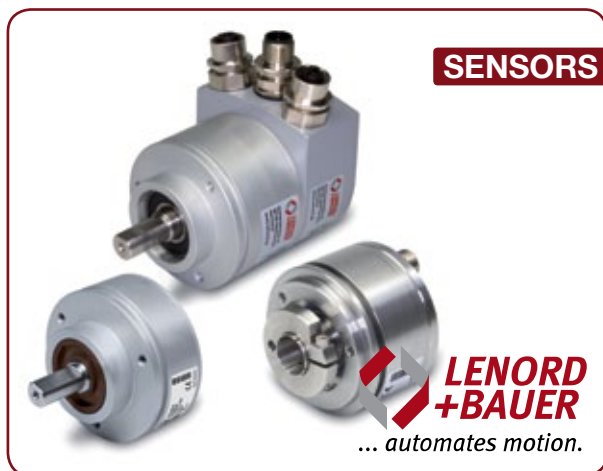


# messtec drives Automation

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



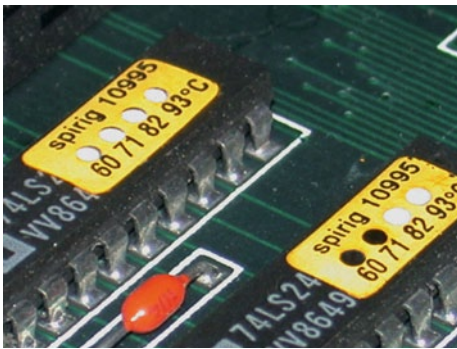
**IPC** | Intelligente Verkehrsüberwachung

**Fernwartung** | Zeit, in Datenwolken zu denken

**Software** | Bildverarbeitung kann so einfach sein

**Qualitätsprüfung** | E-Bike-Motoren im Test

# Temperatur-Etiketten klären Garantiefälle



**Micro-CelsiStrip®** Im rechts liegenden Micro-CS sind die ursprünglich weisen 60 und 71 °C Felder permanent schwarz verfärbt, also überschritten worden. Die 82 °C und höher wurden aber nie erreicht.



**Jumbo-CelsiDot®** mit Wert 93 °C. Der permanent schwarz verfärbte CDJ links auf dem Elektromotor hat irgendwann die 93 °C überschritten. Das angeflanschte Getriebe rechts hat diese 93 °C aber nicht erreicht. Garantiefall?



**Celsi-Reverso®** Spirig stellt auch auf Kundenwunsch reversible Thermometerstreifen (LC-Technik) verschiedenster Komplexität her. Bereiche von -35 °C bis +100 °C.

**Grün** = aktueller Temperaturwert.



**CelsiStrip®** Die CS können zum Beispiel auf den Bremssattel eines Hochleistungsfahrzeuges aufgeklebt werden. Dieser Bremszylinder hat im Testbetrieb eine maximale Oberflächentemperatur von 54°C erreicht. Die Temperaturwerte der weiss verbliebenen Felder wurden nie erreicht.

## CelsiStrip® CelsiDot® CelsiPoint®

Irreversible Temperatur-Registrierung durch Dauerschwärzung.  
Vierzig Temperaturwerte im Bereich von +40 °C bis +260 °C.

Genauigkeit  $\pm 1,5$  %vE

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

**Gratis Musterset auf Anfrage**

Alle Typen sofort ab Lager Schweiz.



**Datapick®** Datenlogger für Temperatur, Feuchtigkeit, Erschütterung, Druck,... und vieles mehr. Wollen Sie den Temperaturverlauf einer Sendung überwachen? Oder verträgt das Versandstück keine Erschütterung? Lassen Sie diese Daten einfach mit Hilfe eines DataPick® aufzeichnen.



**Berührungslose** Temperaturmessung an beliebigen Oberflächen mit dem digitalen Infrarot-Thermometer **CFI-056V**. Der Temperaturbereich reicht von -30°C bis +530°C mit einem Messfleck- $\varnothing$  von 1:12 zur Messdistanz. Ein äusserst preiswertes Qualitätsprodukt zum **Aktionspreis von EUR 65** (verpackt ab Werk)

**SPIRIG**  
SWITZERLAND

Hersteller:  
Spirig Ernest Dipl.-Ing.  
Hohlweg 1 Postfach 1140 CH-8640 Rapperswil Schweiz  
Telefon: (+41) 55 222 6900 Fax: (+41) 55 222 6969

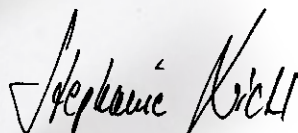
[www.celsi.com](http://www.celsi.com) [info@spirig.com](mailto:info@spirig.com) [www.spirig.com](http://www.spirig.com)

# Wenn der Sand in der Wüste knapp wird...

Haben Sie bereits genügend Bier gekauft? Oder gleich mehrere Kästen im Keller auf Vorrat gebunkert? Schließlich jagt diesen Sommer ein Sport-Event das andere. Erst spielen unsere Fußball-Jungs in Polen und der Ukraine um die Europameisterschaft, dann folgen auch schon die Olympischen Spiele – live aus London. Und darauf will sich schließlich vorbereitet sein. Das dachten auch zahlreiche Hoteliers und Vermieter, die mit dem Sport-Sommer 2012 das Geschäft ihres Lebens wittern – und horrenden Preise veranschlagen. In Ukraine soll gar die Mafia ihre Finger im Spiel haben und ganze Hotels unter ihre Kontrolle gebracht haben. Und bis zu 400 Prozent mehr Miete bekommen Immobilien-Eigentümer in London während der zweiwöchigen Spielzeit. Dass sich der Preis aus Angebot und Nachfrage ergibt,

lernt heute jeder Schüler. Zeichnet sich ab, dass die Gäste aufgrund der Übernachtungspreise ausbleiben, werden sich auch die Mietpreise wieder anpassen. Seltsam nur, dass diese einfache Regel in der Industrie nicht angekommen ist. Oder weshalb ist ständig von einem Ingenieurs-Mangel die Rede, während die so dringend gesuchten Fachkräfte bei der Lohnentwicklung auch nicht besser abgeschnitten haben als die übrigen Arbeitnehmer. Müsste sich bei solch einer Knappheit nicht eher eine überdurchschnittliche Gehaltssteigerung abzeichnen? Ich bin der Meinung, dass es in Deutschland keinen wirklichen Fachkräfte-Mangel gibt. Vielmehr erhoffen sich Unternehmen mehr Bewerber – und damit mehr Auswahl. Chancen auf einen Job hat ohnehin nur der Kandidat, der die meisten Punkte des Anforderungsprofils erfüllt. Schließlich soll der Neue gleich loslegen und sofort 100 Prozent abliefern. Ihn in Programme, Systeme oder Methoden einzulernen, gilt in vielen Unternehmen als zu kostenintensiv. Ist es da nicht viel einfacher, von der Politik und den Hochschulen zu fordern, mehr Absolventen heranzuschaffen? Doch um welchen Preis? Studenten, die sich daraufhin durch das Ingenieurs-Studium quälen, eine schlechtere Abschlussnote haben, und insgesamt mehr Semester brauchen, sind doch ohnehin nicht erwünscht. Warum nicht selber durch Weiterbildung und duale Studiengänge für Nachwuchs sorgen? In dieser Zeit kann man die Fachkräfte gut vom eigenen Unternehmen überzeugen und sie an sich binden. So jedenfalls würde ich das machen. Aber jetzt werde ich ganz schnell Bier kaufen gehen, bevor Sie alle losstürmen und es zu teuer wird.

Viel Spaß beim Lesen dieser Ausgabe



Stephanie Nickl, Chefredakteurin  
snickl@wiley.com



## HIGH-END LASER SENSOREN

### optoNCDT 2300 Hochdynamischer Sensor in der 50 kHz Klasse

- Messbereiche von 2 mm - 200 mm
- Einstellbare Messrate bis 49 kHz
- A-RTSC  
(Advanced-Real-Time-Surface-Compensation)  
für stabile und genaue Messungen
- Schnittstelle Ethernet / EtherCat
- Integrierter Controller



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

MICRO-EPSILON Messtechnik  
94496 Ortenburg · Tel. 0 85 42/168-0  
info@micro-epsilon.de

## NEWS

- 03 Editorial
- 06 Feldbus-Programm von Lapp auf Rennkurs
- 08 News
- 73 Index / Impressum
- 74 Schon gehört?

## INDUSTRIAL COMPUTING

- 12 IP-Video-Bildraten für die intelligente Verkehrsüberwachung
- 14 Industrie-PCs bei der Lagerlogistik in der Kunststoffverarbeitung
- 16 Touchbildschirme für industrielle Anwendungen
- 17 Produkt-Neuheiten

## AUTOMATION

- 20 Energiewerte über Fernwirktechnik vergleichen und erfassen
- 22 Mess- und Betriebsdatenerfassung mit cloud-basierter Fernwartung
- 26 Überspannungsschutz für die MSR-Technik einfach integrieren und erweitern
- 28 Multifunktionale Steckverbinder für den Anschluss elektrischer und elektronischer Geräte
- 29 Produkt-Neuheiten

## DRIVES & MOTION

- 32 Hochgeschwindigkeitsturbinen zur Verstromung von Prozesswärme
- 34 Pneumatische Pumpen: Abwasserentsorgung in der Mainzer Coface Arena
- 36 50 Jahre Firmengeschichte: Der Weg zum Automatisierungs-Spezialisten
- 40 Produkt-Neuheiten

## SENSORS

- 42 Robuste Absolutwertgeber für Heavy-Duty-Einsätze
- 44 Drehgeber für Marine- und Offshore-Anwendungen
- 46 Drehgeber bestimmen Position von Reinigungsroboter millimetergenau
- 48 Reibungsloser Güterumschlag mit Heavy-Duty-Drehgebern in Hafenkranen
- 51 Produkt-Neuheiten

## INSPECTION

- 54 BV-System mit 26 Digitalkameras prüft Armaturenräger für BMW
- 56 Objekte ohne Data-Codes erkennen
- 58 Vision-Sensor-Software mit sichtbarer Nutzerorientierung
- 61 Zero-Defekt-Konzept für die Automotive-Industrie

## TEST & MEASUREMENT

- 64 Große, komplexe Strukturen testen
- 66 Kraftstoffpumpen für Flugzeugtriebwerke auf dem Prüfstand
- 68 Prüfstand für E-Bike-Motoren
- 70 Drehmoment-Messung in der Windkraft: Damals und heute
- 72 Produkt-Neuheiten

Skalierbar bis  
**31,25µs**  
**?**

Get into the flow!

**meister** 

**Meisterhafte Lösungen**  
für zukunftsorientierte Energie-Effizienz

Durchfluss



AIR  
H<sub>2</sub>O  
OIL  
GAS  
SPEC

Katalog anfordern unter [sales@meister-flow.com](mailto:sales@meister-flow.com)  
Meister Strömungstechnik · [www.meister-flow.com](http://www.meister-flow.com)



48

### Bewegte Container-Riesen

Über 1,3 Millionen Container werden jährlich am Seehafen Callao in Peru umgeschlagen. Damit es beim Be- und Entladen mit Kranen nicht zum Stillstand kommt, müssen die eingesetzten Komponenten robust sein und der feuchten, salzhaltigen Seeluft standhalten. Bei Drehgeber ist zusätzlich ein hohes Maß an Präzision gefordert.



54

### Qualität auf vier Rädern

Wer einen mini Countryman kauft, erwartet Qualität – innen wie außen. Damit innen alles millimetergenau passt, vermessen Firewire-Kameras mit VGA-Auflösung den Tragrahmen, auf dem später das Armaturenbrett sowie die Lenksäule und Knie-Airbag-module montiert werden.



70

### Der grüne Riese

Anfang der 1980er Jahre waren sich die Experten nicht sicher, ob sich mit Hilfe der Windkraft wirklich praktikabel Energie gewinnen lässt. Heute zählt Windenergie zu den wichtigsten regenerativen Energiequellen. Doch mit den immer leistungsfähigeren Anlagen muss auch die Drehmomentmessung Schritt halten.

PI

# Ultraschall

MIT PIEZOKERAMIK



### Ultraschallwandler

- + Für Frequenzen bis 20 MHz
- + Für Füllstands-, Abstands- oder Durchflussmessung
- + Zur Aerosolerzeugung



### Elemente zur Leistungs-Ultraschallerzeugung

- + Für Frequenzen ab 10 kHz
- + Für Ultraschallschweißen und Bonden
- + Für Ultraschallreinigung und ultraschallgestützte Werkzeuge

PI Ceramic bietet höchste Flexibilität in der Fertigung und eine optimale Betreuung vom Prototypen bis zur Serienfertigung. Applikationsbezogene Materialauswahl, unterschiedliche geometrische Varianten und Resonanzfrequenzen sind mit Stückzahlen von 1 bis 1 Mio. realisierbar.

Erfahren Sie mehr: [info@piceramic.de](mailto:info@piceramic.de) · [www.piceramic.de](http://www.piceramic.de)

PI Ceramic GmbH · Tel. +49 36604 882-0

PIEZOTECHNOLOGY



Kolumne von  
Oliver Scheel

## Kinder raus

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

wir aus der Welt der Automatisierung sind ja Reisen gewöhnt. Eine Messe an der Nordsee, eine kurz vor den Alpen. Man lernt nebenbei Land und Leute und die eine oder andere regionale Spezialität kennen. So sagt der Bayer Semmel zum Brötchen und wer in Köln einen halben Hahn bestellt, braucht nicht auf Knochen zu achten. Eine besondere regionale Eigenheit gibt es alljährlich in Hannover. Hannover ist zweifelsohne eine sehr schöne Stadt. Allerdings erinnern die Preise für ein Hotelzimmer während der Hannover Messe eher an die Zimmerpreise für die Honeymoon-Suite während der Hauptsaison auf den schönen Seychellen. Inklusive Obstkorb und Champagner. Also entweder man zahlt oder schläft wahlweise im Kinderzimmer einer unbekanntenen Familie. Bleibt die Frage, wo schlafen die Kinder? Dabei ist das alles kaum günstiger und Champagner gibt es auch keinen. Vielleicht liegt es daran, dass zahlreiche Besucher seit einiger Zeit nur noch einen Tag für den Messebesuch einplanen. So muss man sich heute beim Rennen um die Mesesebesucher schon was einfallen lassen. Aber lesen Sie dazu selbst den nebenstehenden Artikel.

Ihr Oliver Scheel

Skalierbar bis

**31,25µs**



# RES P

## Schnelle Runde

### Feldbus-Programm von Lapp auf Rennkurs

**Mit einem besonderen Standkonzept lockte Lapp während der Hannover Messe die Zuschauer an den Stand: Wer wollte, konnte im Miniatur-Porsche das Rennen von Shanghai nachfahren. Gebaut wurde die Strecke mit eigenen Komponenten des Unternehmens.**

**Wir beleuchten die Idee dahinter.**

Es war ein Fest für Formel-1-Fans: Nur wenige Tage nach dem Rennen Mitte April in Shanghai konnten Rennbegeisterte den Kurs noch einmal höchstpersönlich testen. Zumindest in Miniatur. Denn Lapp hatte hierzu auf der Hannover Messe an ihrem Messestand eine Carrera-Rennstrecke aufgebaut, die dem Originalkurs nachempfunden ist. Statt der original 5,451 km langen Strecke in Shanghai, ist der kurvenreiche Kurs in Hannover zwar nur 24,2 m lang, stellt aber trotzdem hohe Ansprüche an die Rennfahrer. Und während Michael Schumacher zur Premiere in Shanghai 2004 mit seinem Ferrari einen Streckenrekord von 1:32:238 Minuten aufstellte, schafften Besucher in Hannover die Strecke in rund 15 Sekunden pro Runde.

Warum Lapp 2012 für die Messe ins „Renngeschäft“ einstieg, ist schnell zu erklären: Zum einen war China in diesem Jahr Partnerland der Hannover Messe. Und da die Formel-1-Strecke in Shanghai ein wichtiges Prestige-Projekt der Chinesen ist, lag es auf der Hand, sie auch am Messestand zu präsentieren. Zum anderen stellt die Lapp Gruppe anhand der Rennbahn ihr Know-how in der Automatisierung vor. Unitronic Feldbustechnik aus dem Hause Lapp steuert das gesamte Rennen.

#### Auf die Plätze, fertig, los!

In einem Verschiebebahnhof stehen acht silberne Porsche, gebrandet mit den acht Erfolgsmarken von Lapp, zur Auswahl bereit. An einer Konsole wird per Tastatur das Fahrzeug und die Geschwindigkeit (drei mögliche Stufen) festgelegt. Gesteuert wird der Verschiebebahnhof über eine Ölflex 796 CP Servoleitung. Über die AS-Interface-Feldbustechnik wird das ausgewählte Fahrzeug vollautomatisch auf die Fahrbahn gefahren. Die Energieversorgung für den Transportschlitten erfolgt durch eine Minia-

turschleppkette (Kabelführungssystem Sylyn Chain), die mit der besonders für raue Einsatzbedingungen geeigneten Ölflex FD 855 P und zwei feinstdrähtigen Unitronic AS Interface Bus FD Leitungen geführt wird. Sie positioniert den Modell-Porsche auf die Rennstrecke mittels eines fahrbaren Schlittens. Die Überwachung erfolgt über aktive AS-Interface Module und eine IP-Kamera. Gleichzeitig wird auf vier Monitoren die Auswahl angezeigt.

Weitere Besonderheit sind die beiden Handregler für die Fahrer, die über Solarzellen gesteuert werden. Je mehr Licht auf die Solarzellen fällt, desto schneller flitzen die Autos. Für den Anschluss dieser Handregler wurden Unitronic-Spiralleitungen ausgewählt, die sich von 40 cm auf bis zu 2 m ausziehen lassen. Die geregelte Fahrspannung stellen Ölflex 500 P und Ölflex 540 P Leitungen zur Verfügung, die von den Fahrschienen mit der Schaltzentrale unter der Fahrbahn verbunden sind. Aber Vorsicht: Wer zu Beginn an der Konsole die höchste Fahrstufe drei auswählt, mit optimaler Lichteinstrahlung Höchstgeschwindigkeit erreicht, und dann das Bremsen vergisst, fliegt garantiert aus der Kurve. Weiter geht es dann mit gedrosseltem Tempo. Es gilt also: Wer bremst, gewinnt.

Herz der Steuerung ist der AS-Interface M4 Master von Lapp, ein Automatisierungsmodul, das über einen USB-Anschluss die entsprechende Programmierung ermöglicht.

#### Eye-Catcher mit Hintergrund

Claudia Striffler, als Marketingleiterin bei Lapp für das schöne Spielzeug verantwortlich, erklärt: „Es gibt ja immer wieder solche Eye-Catcher an den Ständen, aber meist fehlt der Bezug zum Unternehmen und den Lösungen, über die man mit den Besuchern sprechen will. Das ist hier anders: Wir nut-

# ONSEN

Schall macht Messen für Märkte



**31. Motek**  
Internationale Fachmesse  
für Montage-, Handhabungs-  
technik und Automation

[www.motek-messe.de](http://www.motek-messe.de)



zen unsere Carrera-Bahn, um unsere Lösun-  
gen spielerisch erlebbar zu machen. So wird  
die Leistung unserer Produkte sofort sichtbar  
und wir kommen gut ins Gespräch.“ Die Tak-  
tik ging auf: Die Seite des Lapp-Stands, auf  
der die Rennbahn stand und das Programm  
für die Automatisierungstechnik präsentiert  
wurde, konnte während der Messe rund fünf-  
zig Prozent mehr Besucher verzeichnen als  
die gegenüberliegende Seite.

Markus Müller, PR-Manager  
bei Lapp, stellt die Strecke  
und die Idee dahinter auch in  
unserem Video vor.



#### KONTAKT ■■■

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

## Bondexpo



**6. Bondexpo**  
Internationale Fachmesse für  
industrielle Klebtechnologie

[www.bondexpo-messe.de](http://www.bondexpo-messe.de)

**08. - 11. OKT. 2012**  
**STUTT GART**

messtec drives **Automation 6-7/2012**



VERANSTALTER

P. E. Schall GmbH & Co. KG  
Gustav-Werner-Straße 6 · D-72636 Frickenhausen  
T +49 (0)7025 9206-0 · F +49 (0)7025 9206-620  
[info@schall-messen.de](mailto:info@schall-messen.de) · [www.schall-messen.de](http://www.schall-messen.de)



## In Kürze

### Europa in neuer Hand

**Ruud Wildschut** verantwortlich als neuer Sales Director Central Europe North bei Mitsubishi die Regionen Deutschland Nord (nördlich der Mainlinie) sowie Benelux.



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

### Qioptiq Photonics mit neuer Spitze

**Bernd Schnakenberg** (49) ist neuer Geschäftsführer von Qioptiq Photonics in Deutschland. Er übernimmt zugleich die Position des Executive Vice President (Qioptiq Photonics Germany) und ist Mitglied des Executive Committee. [www.qioptiq.com](http://www.qioptiq.com)

### Baumüller baut auf Österreich



Baumüller erweitert seine Kapazitäten in Österreich. Auf einer Grundfläche von 4.500m<sup>2</sup> bietet das neue Betriebsgebäude in Pasching deutlich mehr Platz als die bisherigen Räume am alten Standort. Am neuen Firmensitz finden neben modernen Schulungsräumen auch neue Prüfstände für Motoren und Bussysteme sowie Klimaschränke für Dauertests ihren Platz. [www.baumueller.de](http://www.baumueller.de)

Best in  
speed.

Best in  
performance.

PROFI  
NET

### Die Welt der Chemie und Biotechnologie in Frankfurt

Als außerordentlich positiv beschreibt die Dechema die Aussichten für die Achema 2012, die vom 18. bis 22. Juni in Frankfurt am Main stattfindet. Hinsichtlich Besucherzahlen geht der Veranstalter von einem leichten Wachstum aus. Die Kombination aus Ausstellung, Kongress mit rund 900 Vorträgen sowie Gast- und Partnerveranstaltungen ziehen auch in diesem Jahr wieder zahlreiche internationale Gäste an. Denn mit 50 Prozent fällt die internationale Beteiligung stark aus, wobei Indien und China hohe Zuwachsraten verzeichnen, gefolgt von der Türkei, Südkorea und einigen osteuropäischen Ländern. Im Fokus der Achema steht das Thema Energie und Rohstoffe mit all ihren Facetten – Nutzung, Gewinnung, innovative Energieträger und -speicher. Aufgegriffen wird das Thema Energie



auch mit der virtuellen Plattform BiobasedWorld at Achema, wo neue wissenschaftliche Erkenntnisse ebenso thematisiert werden wie die Entwicklung geeigneter Verarbeitungsprozesse, bei denen biotechnologische Verfahren eine wesentliche Rolle spielen. [www.achema.de](http://www.achema.de)

### Pendant der Hannover Messe in Italien

Die Deutsche Messe veranstaltet erstmals eine Fachmesse aus dem Themenportfolio der Hannover Messe im EU-Ausland. Gemeinsam mit dem Joint-Venture-Partner Fiera Milano richtet die Deutsche Messe im Mai 2014 eine Messe für Antriebs- und Fluidtechnik, Hydraulik und Pneumatik in Italien aus. Die TPA Italia in Rho

bei Mailand ist als regionale Fachmesse im Zweijahres-Turnus konzipiert. Dieser ist auf die internationale Weltleitmesse für Antriebs- und Fluidtechnik, die MDA, abgestimmt. Diese wird in den ungeraden Jahren im Verbund der Hannover Messe veranstaltet. [www.hannovermesse.de](http://www.hannovermesse.de)

### Schwungvoll ins Jahr 2012

Da sich der Nachfrage-Trend nach Investitionsgütern in der roboterbasierten Automation fortsetzte, steigerten beide Kuka-Geschäftsbereiche, Robotics und Systems, den Auftragszugang um knapp 52 Prozent auf insgesamt 602,6 Millionen Euro. Der Umsatz betrug in den ersten drei Monaten 367,3 Millionen Euro und

erhöhte sich um 12,5 Prozent. „Wir arbeiten hart daran, den außergewöhnlichen Schwung im ersten Quartal in das weitere Jahr mitzunehmen. Speziell das Geschäft mit der General Industry haben wir dabei im Fokus“, so der Kuka-Vorstandsvorsitzende Till Reuter. [www.kuka-ag.de](http://www.kuka-ag.de)

### Messtechnik in luftiger Höhe erleben

Wer gebündelte Messtechnik erleben möchte, sollte sich die Veranstaltung Hightech auf dem Olympiaturm am 4. und 5. Juli in seinen Kalender eintragen. Dann an den beiden Tagen trifft sich im Drehrestaurant 181 Business des Münchner Olympiaturms zum 18. Mal alles, was in der Branche Rang und Namen hat. Ausgewählte Firmen wie Brainboxes, Delphin Technology, ENZ Ingenieurbüro für Umweltelektronik & Automatisierung, Farnell, Kniel System-Electronic, MCD Elektronik, Meilhaus Electronic, Mess-Kontor/Elektronik-Kontor Messtechnik, Pico Technology, Plug-In Electronic und Sequid präsentieren ihre Neuheiten und Anwendungen aus der Praxis – und dabei bleibt ausreichend Zeit für ausführliche Gespräche. Zudem sind täglich zwei identische Vortrags-Blöcke geplant, sodass der Besucher die Möglichkeit hat, alle für ihn interessanten Vorträge zu hören. Die Teilnahme ist kostenfrei, die Teilnehmerzahl allerdings begrenzt. Das heißt früh anmelden lohnt sich. Zu-



dem zeigen Live-Präsentationen und Beispiele aus der Praxis dem Besucher, wie facettenreich Messtechnik sein kann – immerhin reicht das Themenspektrum von B wie Bilderfassung bis Q wie Qualitätssicherung. Ein klarer Vorteil des Messtechnik-Events ist die überschaubare Größe. Fernab von der üblichen Hektik großer Messen kann man sich gezielt über neue Produkte informieren oder die eine oder andere Problemstellung diskutieren. [olyturm.meilhaus.de](http://olyturm.meilhaus.de)



**Name**

Peter Simonsen

**Beruf**

Design-Ingenieur  
Embedded-Software

**Fachgebiet**

Erneuerbare Energien

**Mit LabVIEW kann ich ...**

... realitätsnahe Simulationen  
mit vollständiger  
Anwendungskontrolle  
durchführen.

**Aktuelles Projekt**

Entwicklung einer  
Prüfarchitektur für  
die Verifikation eines  
Steuerungssystems  
für Windturbinen

NI LabVIEW

LabVIEW erleichtert meine Arbeit, weil die

# INTEGRATION

von Hard- und Software bestens funktioniert.

>> Mehr darüber, wie LabVIEW Ihre Arbeit erleichtert, unter [ni.com/labview/users/d](http://ni.com/labview/users/d)

089 7413130



## In Kürze

### Maxon Motor übernimmt Vertrieb in Osteuropa

Die Maxon-Motor-Gruppe übernimmt von der Uzimex AG das Antriebsgeschäft für Maxon-Antriebssysteme im osteuropäischen Raum. Nach über 30 Jahren erfolgreicher Zusammenarbeit in der Antriebstechnik übergab Uzimex den exklusiven Vertrieb von Maxon-Motor-Produkten im Mai 2012 an die Maxon-Motor-Gruppe. Diese wird ihre Präzisionsantriebe in den Ländern Polen, Slowakei, Slowenien, Tschechien sowie Ungarn durch ihre in Wien ansässige Gesellschaft Kwapil & Co. vertreiben. Die bisherigen Mitarbeiter von Uzimex werden weiterhin für die Maxon-Motor-Gruppe arbeiten.

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

### Neue Unternehmenslenker bei Physik Instrumente



Im Zuge der Nachfolgeregelung wurden beim Karlsruher Hersteller für Präzisions-Positioniersysteme Physik Instrumente (PI) neue Geschäftsführer berufen. **Norbert Ludwig, Peter Schittenhelm** und **Markus Spanner** bilden nun zusammen mit **Karl Spanner**, der den Vorsitz der Geschäftsleitung übernimmt, ein vierköpfiges Gremium, das künftig gemeinsam das Unternehmen lenken wird. Die kaufmännische Leitung der gesamten PI-Gruppe übernimmt Markus Spanner, Ludwig übernimmt hauptverantwortlich den Bereich Vertrieb und Marketing und Schittenhelm das Ressort Operations. [www.pi.ws](http://www.pi.ws)

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



### Spatenstich bei Wittenstein

Ende April wurde der erste Spaten für Wittensteins neues Mechatronik-Zentrum in Igersheim-Harthaus ausgehoben. Das Unternehmen investiert rund 30 Millionen Euro bis zur Fertigstellung des Gebäudes Mitte 2013. Der Neubau mit einer Grundfläche von 133 mal 90 Metern, dreigeschossig und 14 Meter hoch, entsteht direkt neben dem Hauptsitz der Wittenstein AG. Mit rund 18.000 Quadratmetern Grundrissfläche bietet der Gebäudekomplex Platz



für 500 Mitarbeiter. Bereits in diesem Herbst soll Richtfest gefeiert werden. [www.wittenstein.de](http://www.wittenstein.de)

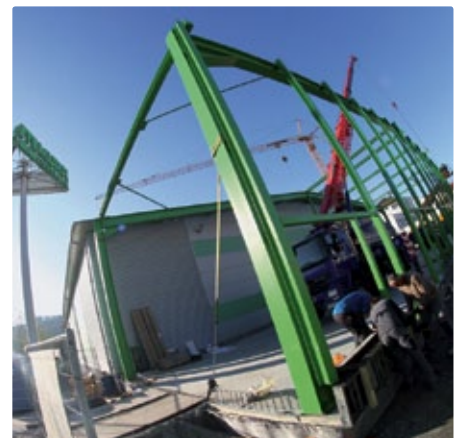
### Pilz erzielt 2011 Umsatzwachstum

Mit einem Rekordumsatz von 214,3 Millionen Euro beendet die Unternehmensgruppe der Pilz GmbH & Co. KG das Geschäftsjahr 2011. Insgesamt erwirtschaftete der Anbieter für Sicherheits- und Standardautomatisierung im vergangenen Geschäftsjahr ein Umsatzplus von 27 Prozent. Die Zahl der Mitarbeiter im Konzern stieg weltweit um 6,6 Prozent auf 1.500 Mitarbeiter, am Standort Ostfildern waren zum 31. Dezember 2011 735 Mitarbeiter

beschäftigt. Wichtige Auslandsmärkte für Pilz sind die unmittelbaren europäischen Nachbarn sowie die USA, China und Japan. Zu den Ländern mit dem stärksten Umsatzwachstum 2011 zählen China mit einem Plus von über 50 Prozent sowie Mexiko. Mit der Gründung der indischen Tochtergesellschaft Pilz India ist der Automatisierungsexperte seit 2011 mit 28 Tochtergesellschaften und Niederlassungen weltweit vertreten. [www.pilz.de](http://www.pilz.de)

### Murrelektronik investiert in Logistik

Murrelektronik vergrößert sein Logistikzentrum am Firmensitz in Oppenweiler. Durch die Verlängerung des bestehenden Gebäudes um elf Meter werden die Kapazitäten des automatischen Lagers um 50 Prozent erhöht. Durch die Erweiterung kann das Unternehmen Sendungen für seine Kunden schneller für den Versand vorbereiten und damit die Lieferzeiten reduzieren. Mit den Bauarbeiten für das Anbauprojekt wurde Ende März begonnen, derzeit wird das Außengerüst der Halle fertig gestellt. Die Inbetriebnahme ist für September geplant. Die Investition in die Erweiterung des Gebäudes und in moderne, automatisierte Lagertechnik belief sich auf 1,3 Millionen Euro. [www.murrelektronik.de](http://www.murrelektronik.de)



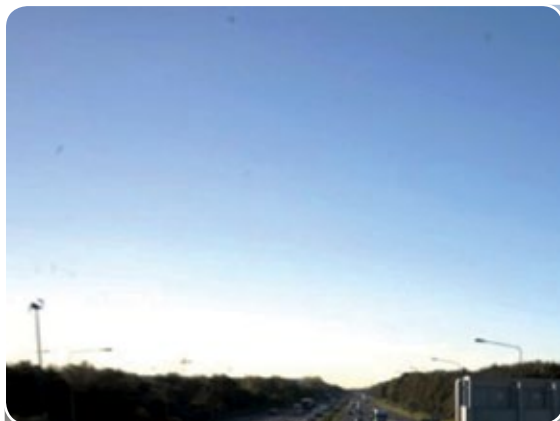
### Mess- und Prüftechnik erhält schärfere Konturen

Mehr als 130 namhafte Hersteller der Branchen Längenmesstechnik, Prüfmaschinen und Wägetechnik haben sich am Anfang Mai 2012 unter dem Dach des VDMA zum Fachverband Mess- und Prüftechnik zusammengeschlossen und den ersten Vorstand gewählt. **Dieter Menne** (Mitte), Mettler-Toledo, repräsentiert nun für die erste Periode als Vorstandsvorsitzender die Unternehmen der Mess- und Prüftechnik in der Öffentlichkeit. **Reinhard Chwaka** (r.), Frenco, und **Siegfried Koepp** (l.), EMG Automation, wurden zu stellvertretenden Vorsitzenden berufen. Der neue Fachverband löst die bisher voneinander unabhängigen Gliederungen „Fertigungs-Mess- und Prüftechnik“ sowie „Prüfmaschinen“ und „Waagen“ ab. Die Branche ist davon überzeugt, dass die zahlreichen gemeinsamen Anliegen der Mess- und Prüftechnik in einem gemeinsamen Fachverband wirkungsvoller behandelt



werden können. „Mit dem Fachverband Mess- und Prüftechnik können wir der Branche schärfere Konturen verleihen und die Zusammenarbeit mit Kunden und Anwendern besser unterstützen“, sagte Menne. Die individuellen Themen der einzelnen Fachbereiche werden in eigenen Untergliederungen in bewährter Art erörtert und gegenüber Dritten vertreten. [www.vdma.org](http://www.vdma.org)

# industrial computing



## MOXA IN KÜRZE

Moxa wurde 1987 gegründet und verfügt über Niederlassungen in Europa, in den Vereinigten Staaten, in China und in Taiwan. Seit dieser Zeit verlassen sich industrielle Systemintegratoren in der ganzen Welt auf Moxa-Produkte zur Gerätevernetzung. Dank der Zusammenarbeit mit einem Netzwerk zertifizierter Distributoren kann Moxa Systemintegratoren und Value-Added-Resellern in über 60 Ländern industrielle Netzwerktechnik bieten. Moxa-Produkte sind nach ISO 9001:2000 und ISO 140001 zertifiziert.

**MOXA**<sup>®</sup>

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

Mehr ab Seite 12

# Gut gesehen

IP-Video-Bildraten für die intelligente Verkehrsüberwachung



Die Videoüberwachung von Tunneln, Brücken, Straßenkreuzungen und Autobahnen ist nicht nur für die Verkehrssteuerung, sondern auch für die Fahrzeugsicherheit wichtig. In Fahrzeugen des öffentlichen Nahverkehrs sowie an Haltestellen und Bahnhöfen sorgt die Videoüberwachung für die Sicherheit der Fahrgäste. Die IP-Technologie stellt die Basis für moderne Videoüberwachungslösungen dar, jedoch gerät sie auch schnell an ihre Grenzen. Doch es gibt Möglichkeiten, diese zu überwinden.

In IP-Videosystemen stellt die Belastung des Netzwerks mit Videodaten stets eine Herausforderung an die Bandbreite dar. Diese Tatsache erfordert die Investition in eine Netzwerkinfrastruktur, die dem Anwender ausreichend Bandbreite zur Verfügung stellt. Sofern ein bestehendes Netzwerk bereits kritische Daten überträgt, ist sogar ein separates Netzwerk für den Videodatenverkehr notwendig. Aus diesem Grund wächst die Nachfrage nach IP-Video als Ersatz für bestehende Videoüberwachungssysteme nicht so schnell, wie man vielleicht aufgrund der vielen herausragenden Funktionen und Vorteile der Technologie und ihrer insgesamt niedrigeren Gesamtbetriebskosten erwarten würde. Insbesondere in der industriellen Automatisierung sind die Hauptnetzwerke ein kritischer Faktor im Gesamtprozess. Daher darf keine Form von zusätzlichem Datenverkehr Einfluss auf die Datenübertragung nehmen, da dies sowohl finanzielle Konsequenzen durch Systemausfälle haben kann, als im schlimmsten Fall auch Gefahr für das menschliche Leben bedeuten kann. Infolgedessen nutzen die in der Industrieautomation eingesetzten IP-Videoüberwachungslösungen zumeist zusätzliche, unabhängige IP-Netzwerke, die extra Kosten und Wartungsaufwand erzeugen. Aus diesem Grund opfern viele IP-Video-Systeme die Bildauflösung zugunsten niedrigerer Bandbreitennutzung. Dem entsprechend wird die Bildqualität gegenüber

dem ursprünglichen CCTV-(Closed Circuit Television)-Video jedoch maßgeblich reduziert.

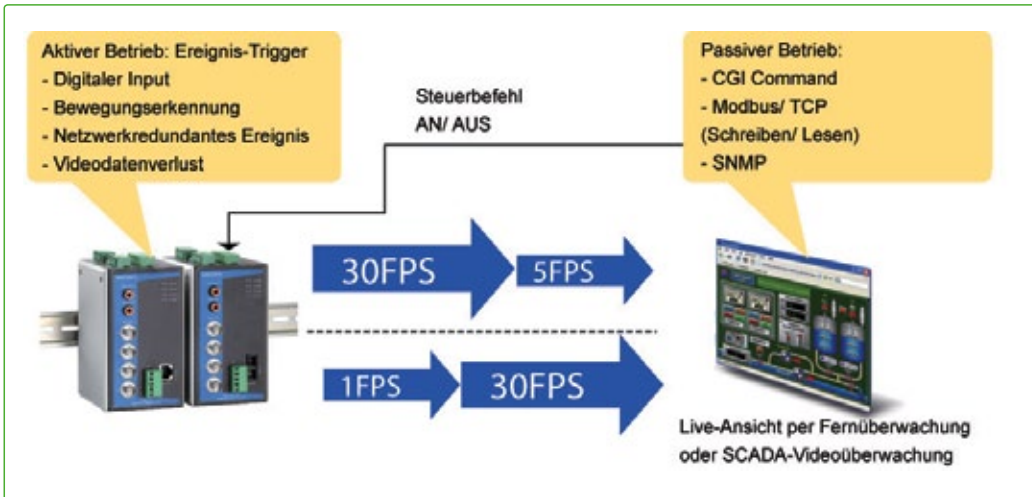
Um den Einfluss des erhöhten Datenverkehrs auf das Netzwerk und eventuelle zusätzliche Kosten für separate Netzwerke zu vermeiden, hat Moxa für seine VPort-IP-Video-Geräte die neuartige DynaStream-Funktion entwickelt. DynaStream kann die Bildrate von Videodatenströmen automatisch oder manuell gesteuert erhöhen oder verringern, um die Netzwerkübertragung innerhalb eines Videoüberwachungssystems zu optimieren. Der größte Vorteil von DynaStream liegt darin, dass sich die Videobildrate auf Grundlage von Ereignissen oder der Netzwerkübertragung steuern lässt.

## Begrenzung des Einflusses des Netzwerkverkehrs

Um den Netzwerkverkehr herunterzufahren oder die Kosten für zusätzliche Netzwerke und Wartungsarbeiten einzusparen, ist es üblich, die Bandbreitenanforderung jedes Video-Streams zu reduzieren. Dazu gibt es folgende Möglichkeiten:

### 1. Fortschrittliche Videokompressions- Algorithmen wie H.264 einsetzen

H.264 komprimierte Video-Streams haben eine geringere Größe und bieten im Vergleich mit MPEG4 und MJPEG eine bessere Videoleistung.



**2. Die Auflösung oder Bildrate reduzieren**

Diese Methode reduziert leider auch die Videoleistung.

**3. Grundsätzlich eine niedrige Auflösung oder kleine Bildrate einsetzen, die jedoch im Ereignisfall erhöht wird.**

In den meisten Fällen wird die Videoüberwachung eingesetzt, um bestimmte Ereignisse festzustellen. Demnach werden nicht permanent Video-Streams mit voller Bildrate benötigt. Folglich können Auflösung und Bildrate grundsätzlich niedrig sein (zum Beispiel 352 x 240 @ 10FPS), und im Ereignisfall kann beides angehoben werden (zum Beispiel auf 704 x 480 @ 30FPS).

Diese drei Methoden können zwar die Übertragungsgröße von Videodatenströmen reduzieren, jedoch bringen sie auch Einschränkungen mit sich:

- Fortschrittliche Kompressionsalgorithmen können die Größe von Video-Streams zwar reduzieren, jedoch ist die Anzahl von Streams immer begrenzt. Beispielsweise kann ein 1.000 Mbps-Netzwerk 200 MJPEG Streams übertragen, und entsprechend bis zu 1.000 H.264 Streams. Aber was, wenn es 2.000 Kameras im Netzwerk gibt?
- Die Videoleistung mit niedriger Auflösung und kleiner Bildrate gibt dem Anwender meist ein ungutes Gefühl, und oftmals geht die Schlüsselnachricht aufgrund eines unscharfen Bilds oder eines übersprungenen Bilds verloren.
- Die Erhöhung der Bilddatenrate nach einem Ereignis ist eine gute Methode, allerdings eignet sich diese Funktion nur für einfache Szenarien. Ihre Grenzen liegen in der eingeschränkten Auswahl der Auslösemechanismen (Bewegungserfassung, DI-Sensor etc.) sowie der auf das Schalten von niedrig auf hoch begrenzten Funktion im Ereignisfall.

Zusammenfassend könnte Methode Nummer 3 eine gute Lösung sein, da sich die Bandbreitennutzung wesentlich reduziert. Manche Systeme benötigen jedoch flexiblere Konfigurationen, die zusätz-

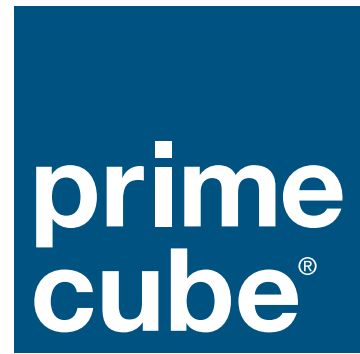
lich zur Schaltung von niedrigen auf hohe Bildraten auch die Dauer dieser Schaltung ermöglichen, das Auslösen der Schaltung durch einen Befehl von außen etc., sodass der Übertragungsmechanismus optimal an die Bedürfnisse der Anwendung angepasst werden kann. Aus diesem Grund wurde DynaStream entwickelt.

**Bildrate auf Systemebene steuern**

Der Zweck von DynaStream ist die Optimierung des Video-Streamings im Netzwerk. Die Bildrate jedes einzelnen Video-Streams kann nicht nur auf Ereignisebene, sondern auch auf Systemebene gesteuert werden. Einfach gesprochen heißt das, dass VPort-IP-Video-Geräte mit Hilfe von DynaStream nach einem Ereignis automatisch oder manuell die Bildrate von niedrig auf hoch schalten können. Zusätzlich kann der Administrator Systemszenarien aufsetzen, wie zum Beispiel eine gewisse Auslastung des Netzwerks oder erhöhter Datenverkehr. Im Rahmen dieser Szenarien kann die Bildrate dann über CGI-Befehle, Modbus/TCP oder SNMP-Protokolle gesteuert werden. Der offensichtlichste Vorteil hierbei liegt in der einfachen, direkten und automatischen Steuerung aller Video-Streams durch den Administrator.

**Fazit**

Moxas Gesamtlösung für die Videoüberwachung enthält robust konstruierte IP-Kameras, Videoserver und Netzwerkrekorder, die detailgetreue Videodaten und Bilder erfassen, übertragen und speichern. Fortschrittliche Remote-I/O-Systeme informieren die Leitstelle aktiv und in Echtzeit im Fall von Ereignissen, und für die Sicherheit der Überwachungssysteme sorgt neben Radius- und Tacas+-Authentifizierung auch 802.1X gegen unerlaubten Schnittstellenzugriff.



Customized Computer Systems



**INNOVATION & DESIGN**

Reduced to the best.

**Prozessnahe Touch-Panels:**

- intuitiv bedienen
- innovativ visualisieren
- individuell anpassen
- industriell einsetzen

**KONTAKT** ■ ■ ■  
 Moxa Europe GmbH, Unterschleißheim  
 Tel.: +49 89 370 039 90 · www.moxa.com





# Heiß und kalt

## Industrie-PCs bei der Lagerlogistik in der Kunststoffverarbeitung

**Heiße Temperaturen in der Lagerhalle, kaltes Wetter draußen – ein Gabelstapler, der ständig zwischen diesen beiden Extremen pendeln muss, muss einiges aushalten. Und auch der Industrie-PC, der auf dem Gabelstapler die Lagerlogistik verwaltet. Das kann er am besten, wenn er mit einer Heizung und einer Kühlung gleichzeitig ausgestattet ist. Welche IPCs das können, wo sie eingesetzt werden und was sie sonst noch im Kasten haben, das erfahren Sie auf den nächsten zwei Seiten.**

Wie stellt man Fensterprofile her? Eine Frage, die man bei Carl Schnicks, einem Tochterunternehmen von Schüco, schnell beantworten kann – das Unternehmen fertigt schon seit einiger Zeit solche Profile. Zunächst braucht man die Ausgangsmaterialien PVC, Stabilisatoren, Pigmente und Füllstoffe, und mischt diese zusammen – diese Mischung, „Compound“ genannt, kühlt man anschließend in einem Kühlmischer, um die durch das Mischen entstandene Wärme wieder abzuführen. Als nächstes kommt die Extrusion. Bei Carl Schicks werden dazu 33 Extrusionsmaschinen verwendet, die das Compound durch ein spezielles Werkzeug pressen – das Fensterprofil erhält so seine endgültige Form. Hier kommt High Tech zum Einsatz: Bei der Extrusion übernehmen Noax-Industrie-PCs vom Typ C15 die Betriebs- und Maschinendatenerfassung (MDE). Werkscontroller Michael Hoffmann erläutert den Vorteil, den die Kontrolle der Produktion mittels IPC bietet: „Durch die MDE lassen sich Fehler im Produkt exakt lokalisieren. Man kann schnell ein-

schreiten und den Fehler beheben. Dadurch halten wir den Ausschuss in Grenzen. Und das spart Geld.“ Beate Vogel, IT-Administratorin, ergänzt: „Daneben hat das Programm ja auch die klassischen MDE-Funktionen. So sagt uns die Software auch, wie lange wir für das Anfahren der Maschinen brauchen, wann ein neuer Werkzeugwechsel nötig ist oder ob die Anlage ganz stillsteht.“

### Rund um die Uhr

In den Werken des Unternehmens sind sowohl Mitarbeiter als auch die Industriecomputer rund um die Uhr im Einsatz. Zwischen 120 und 600kg Material verarbeitet ein Extruder pro Stunde. Wenn jeweils sechs Meter des Fensterprofils gekühlt sind, schneidet eine Maschine das Profil ab und stapelt es auf einer Palette. Jede Palette ist mit einem eigenen Barcode versehen. Ist die Palette beladen, werden ihre Daten eingescannt und per WLAN an einen IPC übertragen. Die BDE-Software auf dem Industrierechner meldet dem SAP-System, wenn der Auftrag abge-

schlossen ist, damit die Warenwirtschaft mit dem Material disponieren kann. Darüber hinaus werden die Angaben über den Inhalt der Palette auf RFID-Chips gespeichert, die bei der Lagerhaltung eine wichtige Rolle spielen.

Sind diese Aufgaben erledigt, bringen Stapler die Paletten mit den fertigen Fensterprofilen in das sogenannte Grundkörperlager, wo Schnicks die „chaotische“ Lagerung eingeführt hat. Die Industrie-PCs unterstützen die chaotische Lagerung, indem sie die Daten auf den RFID-Chips abrufen und dem Staplerfahrer anzeigen. Mit ihrer Hilfe verbuchen die Schnicks-Mitarbeiter den Lagerplatz, können aber ebenso eine bestimmte Palette mit ihrem Inhalt genau identifizieren und innerhalb kürzester Zeit finden.

### Die IPCs auf dem Gabelstapler

Die Industrie-PCs bei Schnicks sind auch Teil des Lagerverwaltungssystems (LVS), das aus Hard- und Software-Elementen besteht. Das LVS übernimmt eine Vielzahl von Aufgaben. So erfasst es die Wareneingänge und Retou-



Mithilfe der Noax-IPCs fragt ein Mitarbeiter Informationen aus der Datenbank ab.



Der IPC auf dem Gabelstapler unterstützt bei der Erfassung der Logistikkdaten.

ren, rationalisiert den Versand oder die Inventurerfassung der Lagerbestände. Jeder Stapler hat zwei Transponderantennen, mit denen die Daten der Transponder empfangen, gelesen und zu den IPCs auf den Staplern übertragen werden können, die wiederum über WLAN mit dem Unternehmensnetz kommunizieren.

#### Schock- und vibrationsresistent

Die IPCs auf den Gabel- und Seitenstaplern sind ständigen Erschütterungen ausgesetzt, weil sich die Fahrzeuge über unebenen Boden bewegen. Daher ist eine schock- und vibrationsresistente Konstruktionsweise der Industrie-PCs unabdingbar. In einem Noax-IPC sind alle Komponenten so fixiert, sodass sie mit starken Erschütterungen problemlos zurecht kommen. Lose Kabel oder ähnlich empfindliche Bauteile, die einen Computer zum Stillstand bringen könnten, findet man in ihnen nicht. Da die Lagerfahrzeuge inklusive Industrie-PCs ständig zwischen den

Produktionsräumen und dem Außenlager hin- und herfahren, benötigen sie auch ein effizientes Klimamanagement. Denn in den Produktionsräumen können schon einmal bis zu 50°C herrschen. Im Winter dagegen muss sich der IPC bisweilen gegen -20°C Außentemperatur behaupten. Und ebenso muss er den abrupten Wechsel zwischen beiden Extremen wegstecken, wenn der Stapler im Januar von den Fertigungshallen nach draußen fährt.

Um mit beiden Temperaturbereichen gut zurechtzukommen, verfügen die Industrierechner sowohl über ein Heizsystem als auch eine Kühlung, die aus mehreren Komponenten besteht. Ein innenliegender Lüfter leitet die Wärme, die der Prozessor erzeugt, schnell zu den Kühlrippen am Gehäuse. Es besteht aus Aluminium und führt die Abwärme der CPU rasch und sicher ab. Diese Bauweise hat sich auch bei den hohen Umgebungstemperaturen in den Produktionsräumen bewährt. Sollte es einmal zu kalt sein, schaltet ein Micro-Control-

ler die Heizung ein, sobald ein definierter Wert unterschritten ist.

#### Automatisch überwacht

Die IPCs sind in komplett geschlossene Bauweise gemäß Schutznorm IP65 ausgeführt. Vor allem durch die hohen Temperaturschwankungen im Winter bildet sich häufig Niederschlag auf den Stapler-IPCs. Doch kann das Kondensat nicht in das Innere des Rechners dringen und dort zu Kurzschlüssen an den elektronischen Bauteilen führen. Das würde nicht nur den Rechner zum Stillstand bringen, sondern auch die Produktionsabläufe erschweren. Insgesamt ist man sich bei Carls Schicks sicher, mit Noax auf den richtigen Partner gesetzt zu haben.

#### KONTAKT ■■■

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



# Tausche alt gegen neu. **kostenlos.**

**Red Lion Controls**

+49 (0) 23 39 - 120 83 29 | info@redlion.net | www.redlion.net

Als globaler Experte für Kommunikation, Überwachung und Steuerung in der industriellen Automation vertrauen wir unseren Produkten. Überzeugen auch Sie sich und tauschen Sie Ihre alte, gebrauchte Digitalanzeige gegen ein neues, hochwertiges Gerät von Red Lion um:

#### Absolut Kostenlos!

Die Digitalanzeigen von Red Lion bieten Ihnen höchste Qualität, vielseitige Einsatzmöglichkeiten dank zahlreicher Optionskarten, sowie eine einfache und intuitive Programmierung.

Von kompakten CUB Indikatoren über vielseitige PAX Prozessanzeigen bis zu zweizeiligen universellen PAX2 Displays, wir haben die passende Lösung\*!

Für weitere Details und Konditionen besuchen Sie [www.redlion.net/tradeupgerman](http://www.redlion.net/tradeupgerman)





# Handschuh am Schirm

## Touchbildschirme für industrielle Anwendungen



Touchdisplays haben sich nicht nur im Consumer-Markt durchgesetzt: Auch in der Industrie spielen die Displays mit Fingerbedienung einer immer größeren Rolle. Das weiß auch ein Unternehmen aus Süddeutschland – und bietet 19- bis 22-Zoll-Touchdisplays an, die sogar mit Handschuhen bedient werden können.

Smartphones, MP3-Player, Navigationsgeräte – und jüngst sogar Amazons Lesegerät Kindle, sie alle kommen nicht mehr ohne Touch-Funktionalität aus. Inzwischen hat man sich so an die Bedienung mit den Fingern gewöhnt, dass auch die Industrie auf die Touch-Technologie setzt. Zu den Unternehmen, die sich bereits seit längerem mit Produkten mit Touch-Technik beschäftigen, zählt Hummel. Auf der Hannover Messe nun präsentierten sie ihr Portfolio zu diesem Thema. Es reicht von Standardsystemen bis zur Highend-Lösung und umfasst PCT-Sensoren von fünf bis 22 Zoll, PCT-Touchpanels von 19 bis 22 Zoll sowie Covergläser mit Dekordruck, TFT-Module und Systemlösungen.

### Durchgängige Glasfront

Zu den Highlights, die auf der Messe gezeigt wurden, zählten die 22-Zoll-Touchpanels, die man wahlweise auch in Optical-Bonding-Technik bestellen kann. Sie sind multitouchfähig und mit einer durchgängigen Glasfront

versehen, was eine kratz- und schlagfeste Bedienoberfläche ermöglicht. Durch die integrierte PCT-Technik (Projected Capacitive Touch) sind die Panels auch mit Handschuhen bedienbar. Die Schlagfestigkeit von IK 08 ist schon bei geringen Glasstärken erreichbar, ohne, so versichert der Hersteller, dass dabei der Bedienkomfort eingeschränkt wird. Im Herz der Displays arbeitet ein lüfterloser 1,6-GHz-Atom-Prozessor, als Betriebssystem kommt Windows 7 zum Einsatz. Als Schnittstellen werden alle gängigen Systeme (zum Beispiel USB, LAN) angeboten. RFID- oder Barcode Leser können integriert oder über einen USB-Port angeschlossen werden. Mit hauseigenen Kabelverschraubungen und Rundsteckverbindern werden Dichtheitsklassen von IP 67/IP 69K erreicht. So lassen sich die Panels auch mit Hochdruckreinigern säubern. Auf Wunsch werden auch UL- und EX-Zulassungen angeboten. Zur Befestigung sind die Gehäuse serienmäßig mit VESA-Standard-Bohrungen ausgestattet und kön-

nen mit Tragarmsystemen oder Standfuß geliefert werden. Als Standard-Größen sind 19 und 22 Zoll im Wide-Format lieferbar.

### Optical Bonding

Hummel bietet optional auch optisch gebundene, multitouchfähige Touchpanels an. Dafür hat das Unternehmen ein spezielles Verfahren entwickelt. Optical Bonding bezeichnet eine besondere Technik, mit welcher die optischen Komponenten verbunden werden. Durch diese Technologie ist eine Luftblasenbildung beim Klebprozess ausgeschlossen. Somit können bei Hummel sowohl Standard-Systeme als auch High-End-Lösungen optional in Optical-Bonding-Technik bestellt werden. (gro)

### KONTAKT ■ ■ ■

Hummel AG, Denzlingen  
Tel.: +49 7666 911 10 0 · [www.hummel.com](http://www.hummel.com)



**COM Express Typ 6 Modul mit Quad Core**



Congatec stellt mit dem Conga-TM77 ein neues Modul mit deutlicher Steigerung der Rechenleistung und gleichzeitig verbesserter Energieeffizienz vor. Die entscheidenden Neuerungen der dritten Generation Intel-Core-Prozessoren betreffen die Bauweise mit 3D-Tri-Gate-Transistoren und 22-Nanometer-Fertigung sowie den stärkeren integrierten Grafik-Kern. Durch das Pin Out von Typ 6 sowie digitalen Display-Interfaces werden bessere Displayoptionen und erhöhte Bandbreiten mit weiteren PCI Express Lanes zur Verfügung gestellt. Der neu integrierte Grafik-Kern Intel HD4000 verfügt über 16 Grafik-Kerne und hat eine bis zu 50 Prozent stärkere Leistung als sein Vorgänger. [www.congatec.de](http://www.congatec.de)

**3,5-Zoll-Embedded-Board mit Intel Atom**



Industrial Computer Source stellt mit GENE-CV05 ein 3,5" Embedded Board vor, das mit Intel Atom D2700/N2800/N2600 Prozessor und Intel NM10 Chipsatz verfügbar ist und für Anwendungen mit beengten Raumverhältnissen konzipiert wurde. In Verbindung mit dem Intel Atom D2700 und N2800 Prozessor unterstützt GENE-CV05 bis zu 4GB DDR3 SODIMM, mit dem Intel Atom 2600 Prozessor sind es maximal 2 GB. Das GENE-CV05 verfügt über einen CFast-Anschluss und einen SATA-2.0-Port. Das Board ist mit vielen Schnittstellen ausgestattet, darunter COM-Ports, USB2.0-Ports, 8-bit Digital-I/O und PCI Express Mini-Card mit SIM Slot. [www.ics-d.de](http://www.ics-d.de)

**Box-Computer mit MicroSD-Slot**

Die Industrie-PCs der Matrix-Serie erhalten mit dem Matrix-504D Zuwachs: Das neue Modell erweitert den Leistungsumfang des praxiserprobten Matrix-504 um einen MicroSD-Slot für Speicherkarten bis zu 16GB. Im lüfterlosen Metallgehäuse des Matrix-504D arbeitet ein ARM9-Prozessor mit 400MHz, unterstützt von 64MB RAM. Zur Erweiterung des 128MB großen Flash-Speichers steht im neuen Modell ein MicroSD-Slot zur Verfügung, der Kapazitäten bis zu 16GB (SDHC) ermöglicht. Mit seinen Abmessungen von 108 x 78 x 24 mm ist das Gerät platzsparend und zum Einbau in engen Umgebungen wie Schaltschränken und Kabelschächten geeignet. Das Gerät hat vier RJ45-Anschlüsse, die als serielle

Schnittstellen nach den RS-232/422/485-Standards verwendet werden können. Ergänzend stehen zwei USB-2.0-Host-Anschlüsse und eine 10/100-Ethernet-Schnittstelle zur Verfügung. Daneben bieten sich fünf programmierbare GPIO-Schnittstellen als Basis für externe Schaltungen an. Der deutsche Distributor Aceed bietet über seine Website einen Überblick über alle Modelle der Matrix-Serie. [www.aceed.de](http://www.aceed.de)





# VOM TOUCHSENSOR BIS ZUM TOUCHPANEL

## MADE BY HUMMEL

Eingabe- und Visualisierungssysteme für die Industrie – von der Standard- bis zur Highend-Lösung



Besuchen Sie uns:  
Halle B6 · Stand 474



**Gehäuse**



**Display**



**PCT-Sensor**



**Coverglas mit Hinterglasdruck**

### Lieferung des Boards Raspberry-Pi gestartet

RS Components beginnt mit der Auslieferung des kreditkartengroßen Computerboards Raspberry Pi. Der Distributor hat die ersten Lieferungen zu Kunden in aller Welt auf den Weg gebracht, die sich zuvor als Interessenten registriert hatten.



Wer sich als erstes eingetragen hat, erhält auch als erstes die Einladung, eine Bestellung über den neu geschaffenen RS Raspberry Pi Webshop zu platzieren. RS arbeitet die Registrierungen in der Reihenfolge ab, in der sie vorgenommen wurden, solange der Vorrat des ersten Produktionscharge des neuen Boards reicht. Diesen Prozess wiederholt der Distributor, sobald die nächste Produktionscharge fertig ist. Eine solche Vorgehensweise stellt sicher, dass allen Bestellungen für ein Raspberry Pi auch ein tatsächlicher Liefertermin entspricht. Aufgrund der großen Nachfrage und der eingeschränkten Verfügbarkeit seitens des Herstellers, erhält jeder Kunde derzeit nur ein Board.

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

### Preissenkung bei PCI Express

Meilhaus Electronic hat jetzt die Preise der weit verbreiteten Relais-Karten ME-630 PCIe und der Opto-Digital-Karten ME-8200 PCIe gesenkt und an die PCI-Modelle angeglichen. Die ME-630 bietet 8 oder 16 Relais vom Typ C (Wechsler) bis 2A/30V, dazu 16 Digital-I/O-Kanäle, 8 Digital-Eingänge (TTL) und Interrupt-Eingänge. Die ME-8200 ist mit 8 oder 16 Opto-Eingängen und 8 oder 16 Opto-Ausgänge erhältlich. Die Pegel der Kanäle reichen bis 32V, die Isolation bis 1kV. Der maximale Ausgangsstrom beträgt 0,7A je Kanal. Die Ausgangstreiber sind kurzschlussfest und je Kanal mit einer Strombegrenzung ausgestattet. Zusätzlich befinden sich auf den Karten 16 TTL-Digital-I/O-Kanäle. Als besondere Eigenschaft der ME-8200 ist die Interruptsteuerung zu nennen, die durch Zustandsänderung an den Eingänge (Status-Check/Bit-Change) und Bitmustervergleich sowie durch thermische Last ausgelöst werden kann. Alle Modelle sind in vollständig kompatiblen Versionen für PCI-Express, PCI und 3 HE CompactPCI/PXI verfügbar.



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

### IPCs bis -30°C

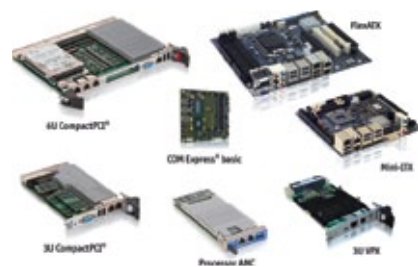
Noax hat den Einsatzbereich seiner Industrie-PCs mit der neuen Boardgeneration optional auf bis zu -30°C erweitert. Diese IPCs verfügen über zahlreiche Komponenten, die extra für den Einsatz bei extremen Minusgraden entwickelt worden sind. So wird eine spezielle Automotive-Festplatte, die für diesen Temperaturbereich spezialisiert ist, in den neuen Industriecomputern verwendet. Alternativ sind die IPCs auch mit SSD verfügbar. Auch bei der Auswahl der anderen Komponenten hatten die Entwickler stets den Einsatz bei Minusgraden im Blick. So verwendet das Technologieunternehmen Displays mit LED-Backlight, wodurch auch bei Negativtemperaturen die volle Helligkeit zur Verfügung steht. Denn im Gegensatz zu herkömmlichen Displays, die bis zu 15 Minuten Aufwärmzeit benötigen, sind die neuen Noax-Geräte sofort nach dem Einschalten betriebsbereit. Noax testet jeden einzelnen Kälte-IPC ausführlich bei -30°C im Klimaschrank. Zudem sind sie komplett geschlossen bis IP65 bzw. IP69k und halten durch ihre robuste Bauweise starken Erschütterungen stand.



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

### Sieben neue Plattformen

Kontron wird die dritte Generation der Quad-core Intel Core i7-3615QE (4x2.3GHz, 6MB L2 Cache) und i7-3612QE (4x2.1GHz, 6MB L2 Cache) Prozessoren auf sieben embedded Plattformen zu unterstützen. Das Unternehmen macht Intels neue Prozessorgeneration auf den Formfaktoren COM Express basic, Flex-ATX, Mini-ITX, AdvancedMC, 3HE und 6HE CompactPCI sowie 3HE VPX verfügbar. Basierend auf Intels 22nm 3-D Tri-gate Transistor-Technologie bieten Boards und Module mit den Intel Core i7 Prozessoren der dritten Generation bis zu 20% mehr Rechenleistung und ein um 40% besseres Performance-pro-Watt Verhältnis als Designs mit der zweiten Generation der Intel Core Prozessoren. Weitere Verbesserungen umfassen die integrierte Intel HD Graphics 4000 mit 16 Ausführungseinheiten. Zudem bietet die neue Grafikeinheit jetzt neben VGA und LVDS auch native Unterstützung für drei unabhängige Digital Display Interfaces, die individuell als DisplayPort- (DP), HDMI- oder DVI konfiguriert werden können.



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

### Ethernet Switche für elektrische Schaltanlagen

Red Lion Controls präsentiert die neue N-Tron-Serie von kompakten Ethernet Switchen für die Stationsautomatisierung, hergestellt für den Einsatz in extremen Umgebungen. Die Switches sind für elektrische Schaltanlagen der Mittel- und Hochspannungstechnik gedacht. Mit bis zu vier Glasfaser-Ports bieten sie Störfestigkeit für Bereiche mit hohen elektromagnetischen Interferenzen (EMV). Das Glasfaser-Ethernet unterstützt Distanzen bis zu 80km und ist somit für Windpark-, Eisenbahn- und Energieverteilungsanwendungen geeignet. Die Serie ist zertifiziert von Kema Labs, einem angesehenen Zertifizierungs-Prüflabor, spezialisiert für die Einhaltung der IEC 61850-3 und IEEE 1613 Standards auf dem Energiemarkt für Energieversorger-Anwendungen wie Umspannstationen.



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

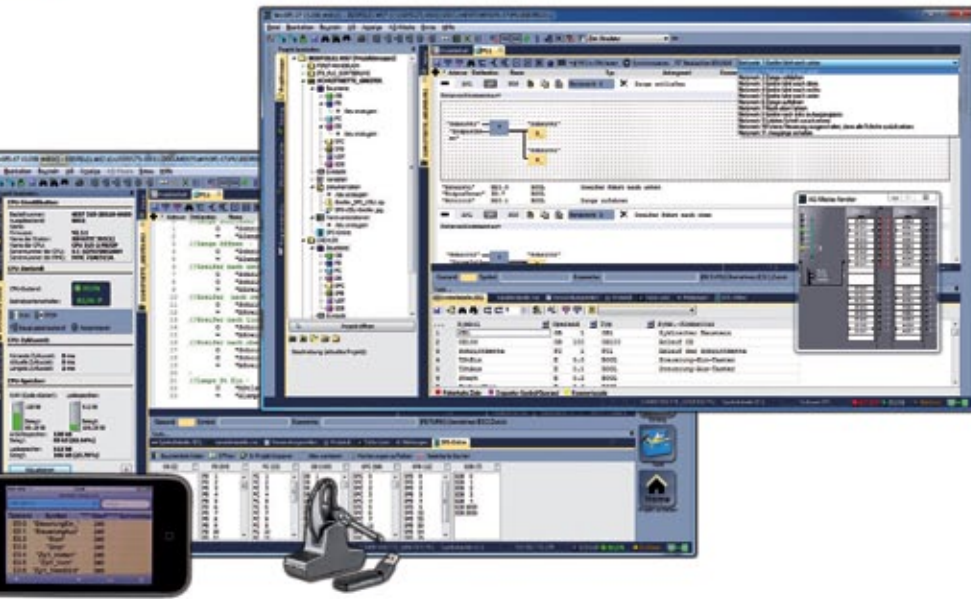
### COM-Express-Module der dritten Generation

MSC Vertrieb stellt die ersten COM-Express-Module vor, die auf der Intel-Core-Prozessorfamilie der dritten Generation (Codename 'Ivy Bridge') basieren. Angeboten werden zwei Modulfamilien, die die Steckerbelegung gemäß Type 2 (MSC CXB-6SI) bzw. Type 6 (MSC C6B-7S) unterstützen. Sie werden mit den Quad-Core Prozessoren i7-3615QE mit 45W maximaler Verlustleistung (TDP) und i7-3612QE (35W TDP) verfügbar sein. Um die Performance zu erhöhen, können dank der integrierten Enhanced Intel Turbo Boost-Technologie einzelne Cores übertaktet werden. MSC wird erste Kundenmuster und Starter Kits in wenigen Wochen liefern.



[www.msc-ge.com](http://www.msc-ge.com)

# WinSPS-S7 V5 Programmier- und Simulationstool für S7-Steuerungen: Neu, innovativ, intuitiv.



Neue S7-Programmiersoftware für SIEMENS S7-Steuerungen (S7-300®, S7-400®), VIPA-S7-Steuerungen und dazu compatible Steuerungen.

- Moderne, intuitive Oberfläche
- Komfortable Programmierung in AWL, FUP, KOP
- Autovervollständigung (S7-IntelliSense)
- Inkl. S7-Software-SPS für den Test ohne SPS-Hardware
- Inkl. Hilfsmittel bei der Inbetriebnahme, z.B. Variablenbeobachtung auf einem Smartphone oder akustische Ansage der aktuellen Istwerte über ein Headset
- Import/Export von S7-Projekten
- Inkl. Hardwarekonfigurator
- Einklappbare Netzwerke
- Über "Drag and Drop" verschiebbare Netzwerke
- Detail-Bausteinvergleich
- Für Windows XP/Vista/Windows7 (32 Bit, 64 Bit)

Mehr Informationen:  
[info.mhj.de](mailto:info.mhj.de)  
 (ohne www)  
 LinkId=15.1

# WinPLC-Analyzer V3 SPS-Analyzer für S7- und S5-Steuerungen

WinPLC-Analyzer ist ein SPS-Analyzer für S7- und S5-Steuerungen. Das Programm bietet abtastgenaue und zyklusgenaue Aufzeichnungen über alle gängigen Zugangswege: MPI, Profibus, Netlink, Netlink-Pro, TCP/IP, SIEMENS MPI/DP-Adapter.

Beim Kauf einer Lizenz, sind immer alle Zugangswege enthalten.

### Besonderheiten:

**OFFLINE-Aufzeichnung (ohne PC), Daueraufzeichnung, USTACK-BSTACK-Aufzeichnung beim Übergang in den STOP-Betrieb, Snapshot-Aufzeichnung (Zusatzinformationen triggergesteuert), Definition eines Triggers in S7-AWL, Triggergesteuerter Benutzermeldungen.**

Für S7-300®, S7-400®, S7-1200® und S5-Steuerungen.



Mehr Informationen:  
[info.mhj.de](mailto:info.mhj.de)  
 (ohne www)  
 LinkId=15.2

# ComDrvS7 V6 Kommunikationstreiber für S7-Steuerungen und LOGO! von SIEMENS

Kommunikationstreiber für S7- 300®, S7-400® und S7- 1200®.

Neu: ComDrvS7 Micro für S7-1200® und LOGO!®

Einsetzbar mit VisualStudio (C++, C#, VB) und Embarcadero (C++, Delphi). Möglichkeiten: Lesen/Schreiben von Operanden, DBs lesen/schreiben, AG-Start/ AG-Stop, Auslesen der Identifikationsdaten, uvm.

Entwicklerlizenz und Projektlizenz verfügbar.

Die Entwicklerlizenz ist eine Lizenz für beliebig viele Entwickler in einer Firma an einem Standort.



Mehr Informationen:  
[info.mhj.de](mailto:info.mhj.de)  
 (ohne www)  
 LinkId=15.3

# SPS-VISU für S7-300, SPS-VISU Micro für S7-1200, LOGO! Virtuelle Anlagensimulation

SPS-VISU ist ein Simulationsbaukasten für S7-300®, S7-400®, S7-1200® und LOGO!® von SIEMENS.

SPS-VISU simuliert die Anlage inkl. S7- oder S5-SPS. Die Software-SPS kann mit der Programmiersoftware über TCP/IP bedient werden.

Reduzieren Sie Ihre Inbetriebnahmezeit durch eine umfangreichere Simulation.

SPS-VISU V4 kann virtuelle Anlagen und das S7-Programm einer S7-300®, S7-400® simulieren- keine Hardware-SPS ist notwendig.

SPS-VISU Micro V4 ermöglicht in Verbindung mit einer S7-1200® oder einer LOGO!®- Steuerung eine virtuelle Anlagensimulation. Eine reale Steuerung ist notwendig: dieser werden virtuelle Sensoren und Aktoren aufgeprägt.



Mehr Informationen:  
[info.mhj.de](mailto:info.mhj.de)  
 (ohne www)  
 LinkId=15.4

Auf unserer Webseite finden Sie Software-Tools für S7- und S5 und dazu passende Hardware: MPI-DP-Adapter, S7-Steuerungen von Siemens und VIPA GmbH, S5-Verbindungsleitungen, S7-Baugruppen, MMC-Speicherkarten für S7-300®.



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





# Vom Dach in den PC

Wohnungsgesellschaft erfasst und vergleicht Energiewerte von 22 Liegenschaften über Fernwirktechnik

Um eine Heizungsanlage wirtschaftlich und technisch im Optimalzustand zu betreiben, müssen ihre Energiewerte tagesaktuell verfügbar und vergleichbar sein. Die Wiro Wohnen in Rostock Wohnungsgesellschaft hat deshalb einen Teil ihrer Liegenschaften mit Datenfernüberwachung per Funk ausgestattet.

Fast einen ganzen Sommer lang hat die Solarthermieanlage eines Mehrparteienhauses in Rostock nicht funktioniert. Das heißt sie heizte das Wasser im unterirdischen Speicher nicht mit Sonnenenergie, sondern teurem Gas auf. Bemerkte wurde dieser Ausfall zunächst nicht, da weiterhin warmes Wasser aus der Leitung kam. Erst die Heizkostenabrechnung deckte den Defekt auf. Der Fehler wurde behoben. Doch Wiro nahm die Sache als kommunales Unternehmen mit mehr als 36.000 Mietwohnungen ernst und war daher an einer langfristigen Lösung interessiert.

Um Störungen zukünftig schneller erkennen zu können, schlug das beauftragte Planungsbüro eine Datenfernüberwachung vor. Das heißt tagesaktuelle Informationen aus der Haustechnik – bestehend aus Fernwärme-Stationen oder Gaskesselanlagen, teilweise in Kombination mit Solarthermie – sollten an eine zentrale Stelle übermittelt werden. Was bei einem einzigen Heizungstyp technisch

kein Problem darstellt, gestaltet sich bei mehreren Modellen unterschiedlicher Hersteller durchaus schwierig. Denn um eine echte Vergleichbarkeit zu erreichen, konnten die verschiedenen herstellerspezifischen Überwachungs-Tools nicht verwendet werden. Der personelle und zeitliche Aufwand, um die Kenndaten aus den zahlreichen verschiedenen Programmoberflächen gegenüberzustellen, wäre immens gewesen. Also musste eine Alternative gefunden werden, die plattformübergreifend auf einen Blick anzeigt, was zur Kontrolle und Optimierung des Energieverbrauchs wichtig ist.

## Direkter Datenzugriff über Schnittstellen

Im Zuge der darauffolgenden Ausschreibung erhielt die Wiro Wohnen in Rostock Wohnungsgesellschaft zahlreiche Konzepte, von denen eines überzeugte. „Unser Lösungsansatz unterschied sich im Wesentlichen darin, dass wir die Messwerte nicht physikalisch –

also mit Sensoren oder Fühlern – erfassen, sondern über spezielle Schnittstellen direkt auf die Daten der Heizungs- und Solarthermieanlagen zugreifen wollten“, erklärt Bianca Hübner von Albakom Rostock, dem mit der praktischen Ausführung in Rostock beauftragten Unternehmen. Sie betreute das Projekt vor und nach der Beauftragung und ist daher genauestens mit den Abläufen vertraut. „Weil wir den Weg über die Anlagenregelungen gegangen sind, haben wir eng mit den jeweiligen Herstellern zusammengearbeitet. Schließlich mussten diese ihre Systeme ein Stück weit für uns öffnen, sodass wir entsprechende Schnittstellen entwickeln konnten“, beschreibt sie eine wesentliche Herausforderung bei der Entwicklung der universellen Datenauslese.

Für den Datenaustausch zwischen Liegenschaften und Wiro greift Albakom auf Know-how und Technik von Wago zurück. Das Team des Projektvertriebs hat gemein-

sam mit Systemberater Stephan Rothermel die Projektierung entsprechend den Vorgaben des Planungsbüros durchgeführt. Das Ergebnis ist eine Lösung, die auf dem modularen Wago I/O-System basiert und GPRS zur Datenfernübertragung nutzt. Mit der Entscheidung für GSM konnten die monatlichen Kosten für die Wiro zusätzlich klein gehalten werden, weil nicht für jedes Gebäude ein neuer Internetanschluss benötigt wurde. „Damit die Energiewerte ausgelesen und gefunkt werden können, ist vor Ort jeweils ein Systemverteiler – der alle Automatisierungskomponenten enthält – in der Nähe der haustechnischen Anlage installiert. Die Verbindungen vom I/O-System zum Anlagenregler sowie zur Verbrauchsdatenerfassung werden über RS232 und RS485 hergestellt. Als Protokolle nutzen wir je nach Gegebenheit Modbus TCP, Modbus RTU oder eBus“, erklärt Rothermel.

**Fehlercode erreicht Techniker als Klartext**

Das Senden der IP-basierten Informationen übernehmen schließlich GPRS-Modems der Produktreihe To-Pass, die mit den Feldbus-Systemen von Wago verbunden sind. Empfänger der so übermittelten Informationen ist das To-Pass-Web-Portal, das auf einem handelsüblichen Computer bei Wiro installiert ist. „Unsere To-Pass-Software ist speziell für solche Fernwirkaufgaben ausgelegt. Sie wird individuell an die Kundenbedürfnisse angepasst und visualisiert ebenso übersichtlich wie detailliert alle zuvor ausgelesenen Ener-

giewerte“, so Rothermel. Ausgestattet mit einem eigenen GSM-Modem, übernimmt das Wago-Web-Portal bei Wiro zudem eine wichtige koordinierende Funktion: Sobald ein Fehlercode empfangen wurde, wird dieser in Klartext umgewandelt und per SMS an ausgewählte Servicetechniker weitergeleitet. Das heißt der Kundendienst kann zeitnah handeln, da die Störung bereits vor der Fahrt zum Einsatzort genau bekannt ist.

Wie erfolgreich das Funk-Konzept von Albakom und Wago ist, lässt sich an vielen Stellen des laufenden Projekts zeigen: Mit Hilfe der ausgelesenen Energiewerte wurden bereits bestehende Pumpenfehler erkannt sowie der Betrieb der Anlagen durch permanente Feineinstellungen kontinuierlich verbessert. „Dieses Optimierungspotenzial hat sogar einer der Heizungshersteller erkannt, der zuvor eher skeptisch war. Damit auch er die Möglichkeit hat, anhand unserer Auswertungen weiter an seinem System zu arbeiten, haben wir einen Gastzugang im To-Pass-Web-Portal eingerichtet“, beschreibt Bianca Hübner.

**Autor**

Stephan Lampe,  
Projektvertrieb Gebäudetechnik



Die IP-basierten Informationen werden über To-Pass-Modems an das To-Pass-Web-Portal gesandt, wo sie übersichtlich und detailliert dargestellt werden.

**KONTAKT** ■ ■ ■

Wago Kontakttechnik GmbH & Co. KG,  
Minden  
Tel: +49 571/887 0 · www.wago.de

**PRÄZISE  
ERFASSEN**



**Sense it!**

**SICHER  
VERBINDEN**



**Connect it!**

**PERFEKT  
ÜBERTRAGEN**



**Bus it!**

**EFFIZIENT  
AUTOMATISIEREN**



**Solve it!**

**TURCK**

Industrielle  
Automation

**ACHEMA  
Halle 11.1, Stand A25**

Über diesen Code  
gelangen Sie  
direkt in die TURCK-  
Produktdatenbank



**Hans Turck GmbH & Co. KG**  
Witzlebenstraße 7  
45472 Mülheim an der Ruhr  
Tel. +49 (0) 208 4952-0, Fax -264  
E-Mail more@turck.com  
www.turck.com



# Das Internet als Datenspeicher

## Mess- und Betriebsdatenerfassung mit cloud-basierter Fernwartung

**Maschinen- und Anlagendaten sollen immer und überall verfügbar sein. Zeit also, in Datenwolken zu denken und Dienstleistungen über das Internet abzurufen. Möglich macht dies eine cloud-basierte Lösung für die industrielle Fernwartung, mit der Anwender einfach Messwerte erfassen, Betriebsdaten loggen und Anlagenparameter optimieren können.**

Einfach ausgedrückt ist mit Cloud das Internet gemeint. Der Begriff ist entstanden, da das Internet in Grafiken typischerweise als Wolke dargestellt wird. Im engeren Sinne versteht man unter dem Begriff Cloud, dass Anwender einen Teil ihrer IT nicht mehr selbst betreiben oder lokal bereitstellen, sondern bei Bedarf als Dienstleistung über das Internet abrufen. Doch was hat das mit Fernwartung zu tun? Fernwartungslösungen, mit denen entfernte Maschinen, Anlagen und Systeme einfach überwacht werden können, lassen sich sehr gut cloud-basiert realisieren. Gerade wenn die zu betreuenden Standorte geografisch weit auseinander liegen, sind Lösungen gefragt, die die Anzahl der Wartungseinsätze vor Ort senken und dennoch eine hohe Betriebsbereitschaft sicherstellen. Ins-

besondere bei diesen verteilten Anwendungen ist es komfortabler, wenn die Daten auf zentralen Servern gespeichert und standortunabhängig über das Internet abgerufen werden können.

Auf diese Anforderungen zugeschnitten, ist die neue cloud-basierte Netbiter-Lösung für die industrielle Fernwartung von HMS. Anwender können damit aktuelle Betriebsdaten von Feldgeräten wie zum Beispiel Energieverbrauch, Betriebsstunden, Füllstände, Öldruck, Pumpenaktivität etc. jederzeit per Standardbrowser verfolgen. Dazu wird ein Netbiter-Gateway am zu überwachenden Feldgerät angeschlossen. Das Gateway übermittelt die geloggtten Daten an das Netbiter-Argos-Datenportal, wo sie langzeitarchiviert werden und für weitere Auswertungen

bereit stehen. Das Datenportal wird von HMS gehostet und bietet zahlreiche Funktionen (Cloud-Dienste), die der Anwender einfach per Internet und Webbrowser nutzen kann.

### **Datenüberblick in Form von Anlagenbildern und Trendgrafiken**

In der Betriebsphase fragt das Netbiter-Gateway in vom Anwender festgelegten Intervallen die konfigurierten Messwerte des Systems ab und überträgt diese an das Netbiter-Argos-Datenportal. Im sogenannten Dashboard erhält der Anwender einen zusammenfassenden Überblick in Form von Anlagenbildern und Trendgrafiken. Hier können Messdaten analysiert und bei Bedarf auch Parameterwerte geändert werden, sodass der Anwender anhand der aktuellen Messwerte anlagenspezifische

# Industrielle Fernwartung in 3 Schritten

1. Anschluss an Maschinen-SPS
2. Anmeldung an das Internet
3. Fernwartung über Talk2M



3 **Talk2M**

Optimierungen vornehmen kann. Ein typischer Anwendungsfall ist die bedarfsgerechte Steuerung von zum Beispiel Heizung, Klima und Lüftung in der Gebäudeautomatisierung mit dem Ziel, Energie einzusparen. Der Anwender wird automatisch per SMS oder E-Mail benachrichtigt, wenn Grenzwerte über- oder unterschritten werden.

Der Anwender kann sich zudem anlagen-spezifische Berichte in verschiedenen Formaten erstellen lassen, die er sich auch per E-Mail schicken lassen kann. Die Berichte können einmalig oder in regelmäßigen Abständen erstellt werden. Die Betriebsdaten können auch per csv-Datei oder über Web-Services in externe Serversysteme, Datenbanken und externe Reporting-Tools wie Crystal Reports übernommen werden.

## Betriebsdaten in drei Schritten abrufbar

Drei einfache Schritte genügen und Betriebsdaten wie beispielsweise Drehzahl, Temperatur, Druck, Füllstand etc. von Maschinen und Geräten im Feld sind jederzeit über das Internet abrufbar:

- Anschließen des Netbiter-Gateways an das zu überwachende Gerät (zum Beispiel SPS-Steuerung, Energiemesser, Aggregat, Heizungssteuerung etc.).
- Einrichten des Accounts auf dem Netbiter-Argos-Datenportal, nachdem das Netbiter-Gateway automatisch eine Verbindung zum Datenportal hergestellt hat.
- Konfiguration der Applikation mit Hilfe von Gerätevorlagen.

- Flexible, sichere VPN-Verbindung durch Talk2M
- Ermöglicht Service rund um den Globus
- Spart Kosten durch Internet-Fernwartung zum Modem-Preis
- Inbetriebnahme innerhalb weniger Minuten durch Assistenten

 **WACHENDORFF**

Wachendorff Prozesstechnik GmbH & Co. KG  
Industriestrasse 7 • D-65366 Geisenheim

Tel.: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 20  
Fax: +49 (0) 67 22 / 99 65 - 78  
E-Mail: [wp@wachendorff.de](mailto:wp@wachendorff.de)  
[www.wachendorff.de/ewon-router](http://www.wachendorff.de/ewon-router)





Im Netbiter-Argos-Datenportal werden die vom Gateway übermittelten Daten langzeitarchiviert, sodass sie für weitere Auswertungen bereitstehen.

Das Netbiter-Gateway wird über die Modbus-Schnittstelle direkt vor Ort an das zu überwachende Gerät angeschlossen. Für einfache Anwendungen bietet es auch einige integrierte digitale und analoge Ein- und Ausgänge. Nachdem der elektrische Anschluss hergestellt ist, wird die SIM-Karte für die Datenübertragung über das Mobilfunknetz in das Netbiter-Gateway eingesetzt. Die Einbuchung in das GSM-/GPRS-Netz und Anmeldung am Netbiter-Argos-Datenportal erfolgt automatisch. Alle weiteren Konfigurationsschritte erfolgen über das Datenportal. Bei Ethernet-Versionen des Netbiter-Gateways muss diesem lediglich eine IP-Adresse zugeordnet werden. Das Gateway meldet sich automatisch am Netbiter-Argos-Datenportal an, über das dann alle weiteren Einstellungen vorgenommen werden.

Über das Datenportal richtet der Anwender seinen Account ein und erhält so vollen Zugriff auf das Netbiter-Gateway und das angebundene Gerät oder System im Feld. Der Anwender muss sich keine Gedanken über IT-Aspekte wie IP-Adressen, Firewall-Konfigurationen oder Providerkennungen machen. Die Daten werden über Mobilfunk- oder das Ethernet-Netzwerk vom Netbiter-Gateway zum Datenportal übertragen, wobei die Verbindungen mit aktuellen Standards verschlü-

selt werden. Unter einem Account lassen sich mehrere Anlagen konfigurieren und zusammenfassen. Der Zugriff auf die einzelnen Projekte wird über unterschiedliche Benutzerrechte geregelt.

#### Vorlagen erleichtern die Konfiguration

Die Anpassung des Netbiter-Gateways an die jeweils angeschlossenen Geräte vor Ort erfolgt mit Hilfe von Gerätevorlagen (Templates). Auf dem Netbiter-Argos-Datenportal stehen bereits zahlreiche vorgefertigte Gerätevorlagen zur Verfügung, die die Konfiguration erleichtern. Ein Template enthält alle gerätespezifischen Daten, das heißt die Informationen, unter welcher Adresse sich die Modbus-Register des zu überwachenden Gerätes befinden. Über das Datenportal werden auch die Abfrageintervalle für die zu loggenden Messwerte sowie die Grenzwerte für Alarmer festgelegt. Im sogenannten Argos-Dashboard können Datenpunkte ohne Programmierkenntnisse mit grafischen Elementen per Drag & Drop verknüpft werden, sodass auf einfache Weise ein animiertes Anlagenbild entsteht, das während der Betriebsphase den aktuellen Anlagenzustand darstellt. Auch die GPS-Koordinaten eines Systems können direkt im Portal hinterlegt oder über einen Sensor ermittelt werden.

#### Anwendungen auf einen Blick

- webbasierte Betriebsdatenerfassung und Anlagenoptimierung im Zusammenspiel mit einer SPS-Steuerung sowie Lesen, Schreiben und Aufzeichnen von analogen und binären Ein- und Ausgängen,
- Diagnose und Fernsteuerung von Motorsteuerungen (ComAp, Woodward, Deif etc.) bei Diesel- und Gasmotoren, Blockheizkraftwerken und Notstromaggregaten,
- Energieeinsparung durch bedarfsgerechte Steuerung in der Gebäudeautomatisierung und im Bereich Heizung/Klima/Lüftung,
- im Bereich erneuerbarer Energien die Ferndatenübertragung von Wechselrichtern für Solarpanels und die Auswertung aktueller Betriebsdaten (CO<sub>2</sub>-Einsparung, Energieertrag etc.).

Ein Vorteil der Netbiter-Lösung ist, dass der Anwender kein IT- oder Mobilfunkexperte sein muss. Weder auf der Gatewayseite noch auf dem Datenportal sind Programmierkenntnisse erforderlich. Da der Anwender ausschließlich auf das Datenportal zugreift, muss er nicht zu jedem Feldgerät eine separate Verbindung aufbauen, und es treten auch keine Probleme mit dem Öffnen von Firewalls oder dem Zuweisen statischer IP-Adressen auf. Dadurch verringern sich die Inbetriebnahmezeiten und der Aufwand. Im Vergleich zu herkömmlichen Fernwartungslösungen mit Routern, VPN und Client-Software kann der Anwender mit der Netbiter-Lösung Zeit und Kosten einsparen – zumal die Nutzung des Netbiter-Argos-Datenportals kostenfrei ist.

#### Autorin

Daniela Hoffmann, Marketing

#### KONTAKT ■ ■ ■

HMS Industrial Networks GmbH, Karlsruhe  
Tel: +49 721 986777 000 · www.netbiter.de



# SIEMENS

„Höchste Prozessführungsqualität und Verfügbarkeit mit PROFINET – das ist Effizienz pur.“

[siemens.de/profinet](http://siemens.de/profinet)

Mit PROFINET setzen Sie auf höchste Effizienz in Ihren Anlagenstrukturen und Produktionsprozessen. Deshalb haben wir das modular aufgebaute Motormanagement-System SIMOCODE pro fit gemacht für den Ethernet-Standard und um ein neues Grundgerät mit zwei integrierten PROFINET Schnittstellen erweitert.



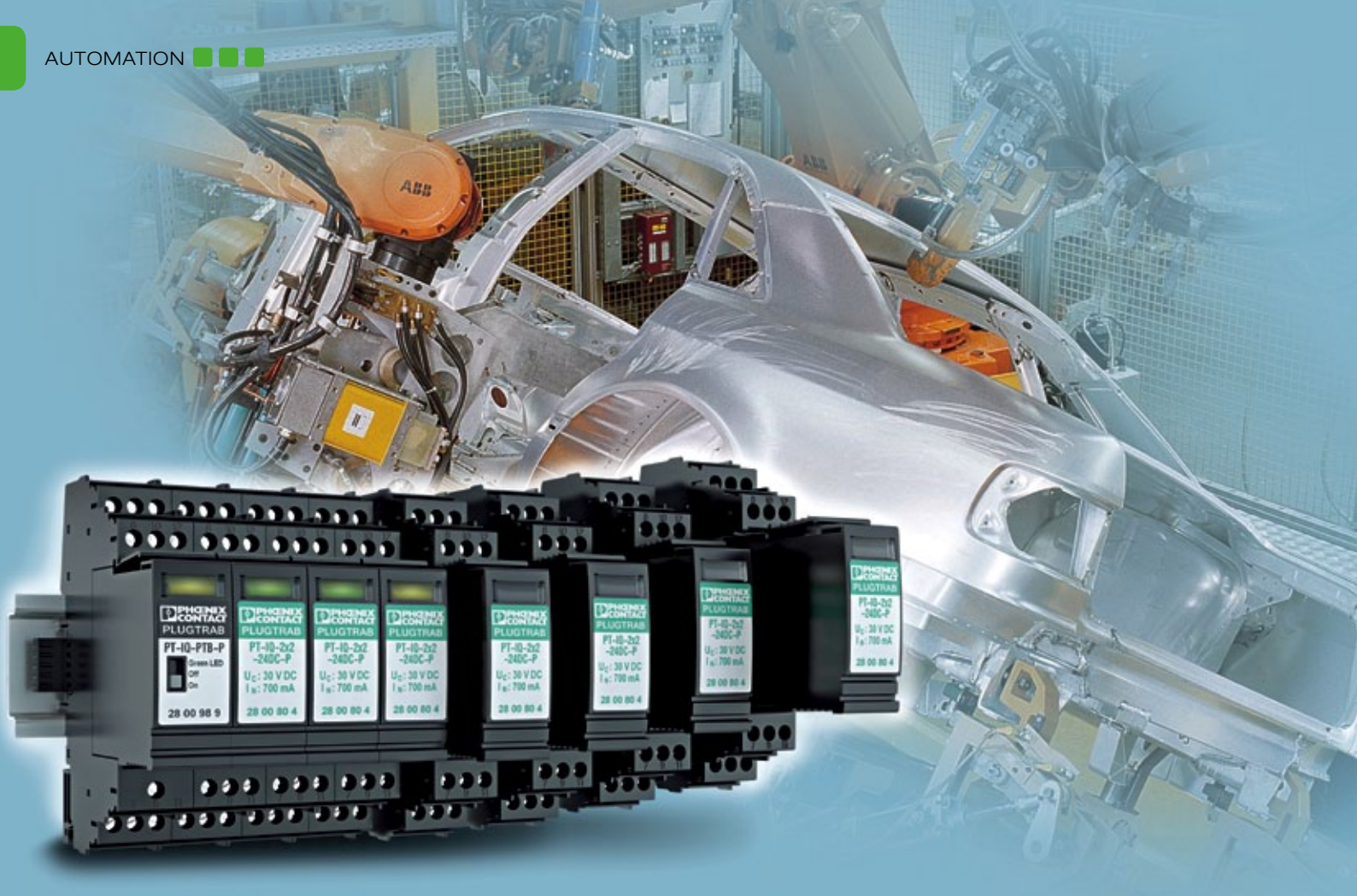
SIMOCODE pro für PROFINET erlaubt neue Diagnose-, Steuerungs- und Schutzfunktionen. So lassen sich über den integrierten Webserver oder OPC UA-Server alle Diagnose- und Servicedaten des Motorabzweigs online abrufen. Zudem erhöht die Medienredundanz-Funktionalität die Verfügbarkeit der Anlage. Nicht zuletzt sorgen über PROFlenergy übertragene Messwerte für effizientes Energiemanagement.

#### Highlights auf einen Blick

- Alle Funktionen auf einem Kabel: von Maschinen- bis Standard-IT-Daten
- Schnelle Fehlerlokalisierung durch Geräte und Netzdiagnose – vor Ort und remote
- Mehr Energieeffizienz durch PROFlenergy
- Einfache und schnelle Verkabelung mit FastConnect
- Höhere Verfügbarkeit durch schnellen Gerätetausch
- Hohe Robustheit und geringe Störungen

Dieses Höchstmaß an Effizienz ebnet den Weg in eine erfolgreiche Zukunft. Informieren Sie sich jetzt online über die Vorteile von PROFINET Lösungen von Siemens – auch für Ihre Applikation.

**Answers for industry.**



# Bevor es zu spät ist

## Überspannungsschutz für die MSR-Technik einfach integrieren und erweitern

Eine hohe Verfügbarkeit von Produktionsanlagen verlangt nach zuverlässigen und einfach zu installierenden Überspannungsschutzprodukten.

Eine neue Baureihe erfüllt beides: Sie kann einfach in das Schutzkonzept der Anlage integriert und bei Bedarf auch erweitert werden.

Damit die Verfügbarkeit von Produktionsanlagen durch Blitz- und Überspannungsschutz erhöht werden kann, müssen die Überspannungsschutzgeräte (ÜSG) eine leistungsfähige Schutzschaltung besitzen. Allerdings müssen dann auch die Schutzsysteme überwacht werden. Einen bereits erfolgten Ausfall zu melden, reicht nicht aus – es muss eine präventive Aussage zum Zustand des installierten ÜSG getroffen werden. Meist allerdings sind die zu schützenden Anlagen weitläufig verteilt. Um die Schutzsysteme nicht ständig vor Ort kontrollieren zu müssen, sollte der Zustand des ÜSG aus der Ferne gemeldet und überwacht werden können.

Bei solch einem Fernmeldekonzept muss der Zustand der Schutzfunktion kontinuierlich erfasst werden. Die meisten Systeme geben allerdings erst eine Meldung ab, wenn der Überspannungsschutz bereits ausgefallen ist. Ein neues Überspannungsschutzsystem – die Produktfamilie Plugtrab PT-IQ – hingegen

meldet den Status, wenn die Schutzgeräte ihre Leistungsgrenze erreicht haben. In ausgedehnten Produktionsstätten oder schwer zugänglichen Anlagen wie etwa Offshore-Windkraftanlagen kostet die Sichtprüfung des Überspannungsschutzes vor Ort Zeit und Geld. Deshalb macht es Sinn, den Zustand des ÜSG mittels Fernmeldekontakt zu übermitteln. Da die Kontakte potentialfrei ausgelegt sind, kann der Anwender das Übertragungssignal frei auswählen. Mit Hilfe weiterer Komponenten sowie Mobilfunk oder anderen drahtlosen Technologien lassen sich die Fernmeldekontakte in intelligente Meldesysteme einbinden.

### Fernmeldetechnik in den Controller auslagern

Stand der Technik ist es, die Fernmeldekontakte in das Gehäuse-Konzept des Überspannungsschutzgerätes zu integrieren. Dadurch werden Anschlussklemmen belegt und Platz für den Schutz weiterer Signalleitungen

geht verloren. Die bessere Lösung ist, die Technik für Fernmeldung und Hilfsenergie in einen separaten Controller auszulagern. So können mehrere ÜSG mittels Controller mit Hilfsenergie versorgt werden, sodass eine Sammelmeldung der angeschlossenen ÜSG erfolgen kann. Dadurch stehen alle Anschlüsse am ÜSG zum Schutz für Signalleitungen zur Verfügung. Die Möglichkeit, bis zu fünf Signalleitungen an das ÜSG anzuschließen, spart Platz und Kosten. Um den Installationsaufwand für Energieversorgung und Statusmeldung zu minimieren, wird bei der neuen Produktfamilie Plugtrab PT-IQ ein T-Bus als Tragschienenverbinder verwendet.

Soll eine Anlage später erweitert werden können, sollte auch das Überspannungsschutzsystem unkompliziert und ohne großen Installationsaufwand erweiterbar sein. Auch bei kurzfristigen Planungsänderungen sind solche Schutzsysteme vorteilhaft, denn mit dem T-Bus-Konzept bleiben sie flexibel er-

weiterbar. Um weitere ÜSG in das Schutzkonzept zu integrieren, wird der T-Bus einfach in die Tragschiene gesetzt und mit den anderen Verbindern zusammengesteckt. Anschließend können weitere ÜSG darauf gesetzt werden.

Bei der Auswahl der ÜSG muss neben dem hohen Schutzpegel auch das Impulsableitvermögen berücksichtigt werden. Diese und viele weitere Eigenschaften werden durch genormte Prüfungen nach der Produktnorm [1] nachgewiesen. Dabei muss der Anwender unterscheiden, mit welchen genormten Impulsen die Schutzpegel bestimmt wurden. Der Schutzpegel bei C2 Impuls von 10kA liegt zum Beispiel aufgrund des internen Aufbaus deutlich höher als der Schutzpegel bei C3 Impuls von 50A. Bei einem gut dokumentierten ÜSG gibt es idealerweise Angaben zu mehreren Normimpulsen, denn oft hängt die zu erwartende Impulsstärke vom Installationsort ab. In den MSR-Installationen kann mit vergleichsweise moderaten Stromimpulsspitzen von einigen kA gerechnet werden, da der Leitungsquerschnitt klein und somit der Widerstand pro Längeneinheit ( $\Omega/m$ ) relativ hoch ist.

Andererseits sind die zu schützenden Geräte gegen Überspannungen empfindlicher als netzbetriebene Geräte. Somit müssen die ÜSG einen möglichst niedrigen Schutzpegel aufweisen. Ein guter Schutzpegel kann mit Spannungsbegrenzungsdioden (TVS Transient Voltage Suppressor) erreicht werden, deren Stromtragfähigkeit auf einige Ampere begrenzt ist. Die Gasableiter (GDT – Gas Discharge Tube) bieten eine gute Stromtragfähigkeit, benötigen aber für die Zündung eine relativ hohe Spannung von teilweise über 100V. Bei zweistufigen Überspannungsschutzgeräten werden die Vorteile beider Bauelemente, das heißt niedriger Schutzpegel der TVS-Diode sowie hohe

Stromtragfähigkeit des GDT, in einem Gerät vereint. Bei der schematischen Darstellung eines 2-stufigen Überspannungsschutzgerätes (siehe Kasten) wird deutlich, dass durch die begrenzte Stromtragfähigkeit der Schutzdiode mit großen Widerständen R ein großer Spannungsabfall erzeugt wird. Diese Widerstände liegen im Signalpfad und können das Signal beeinflussen. Auch sorgt ein zu großer Widerstandwert für erhöhte Verluste beim angelegten Signal.

#### Signalströme von bis zu 1 A

Aufgrund der Verluste und der geringen Stromtragfähigkeit der TVS-Dioden waren frühere 2-stufige Geräte auf kleine Nennströme begrenzt. Durch exakte Abstimmung einzelner Komponenten können in modernen ÜSG Signalströme von bis zu 1 A erreicht werden. Dadurch lassen sich nicht nur Geräte mit geringem Nennstrom wie etwa Sensoren, sondern auch die meist niederohmigen Aktoren wie Ventile, Schütze oder Motoren schützen. Wegen kleineren Verlusten im Signalpfad ist das Wärmemanagement am Installationsort einfacher und kostensparender. Da sich der Gasableiter bei jedem Stromimpuls je nach Impulsstärke mehr oder weniger abnutzt, sorgt die erhöhte Stromtragfähigkeit der Schutzdiode und der Schutzwiderstände dafür, dass die Lebensdauer der ÜSG erhöht wird.

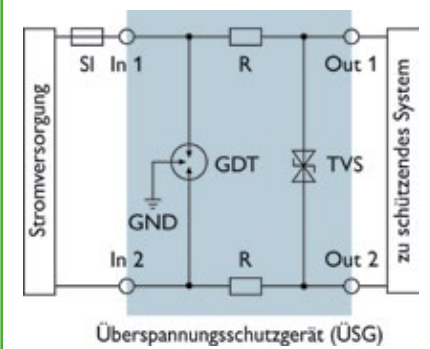
#### Quelle

[1] IEC 61643-21: „Low-voltage surge protective devices – Part 21: Surge protective devices connected to telecommunication and signaling networks – Performance requirements and testing methods“

#### Autoren

Silvester Paul, Produktmarketing  
 Andrei Siegel, Produktentwicklung  
 Überspannungsschutz Trabtech

### 2-stufiger Überspannungsschutz



Mit einem schnellen Ansprechverhalten im Bereich einiger ns sorgt die Begrenzungsdiode (TVS) für einen niedrigen Schutzpegel. Die Leistungsfähigkeit verfügbarer Dioden ist auf eine Impulsleistung von einigen kW begrenzt. Bei 24V-Geräten ergibt sich ein max. Diodenimpulsstrom von rund 100A. Um einen Strom von mehreren kA ableiten zu können, wird ein Gasableiter (GDT) verwendet. Dieser zündet, abhängig von der Steilheit des Stromimpulses, bei Spannungen von mehr als 100 V. Um diese Spannung aufzubauen, sind Kommutierungswiderstände (R) vorgesehen. Fließt der Strom durch die Klemme In 1, so fließt er über den oberen Widerstand, dann über die Diode und anschließend über den unteren Widerstand zur Klemme In 2. Die Summe der Spannungen an der Diode und den Widerständen wächst, bis der Gasableiter zündet und einen niederohmigen Pfad aufbaut, durch den der größte Teil der Impulsenergie abfließt.

#### KONTAKT ■■■

Phoenix Contact, Blomberg  
 Tel.: +49 5235 30 0  
 www.phoenixcontact.com

# Mach' den Sommer dry

... flach eckig ...

... vielseitig in Chemie ...

... noch mehr Hochlast ...

... schnell montiert ...

120 Neuheiten + dry-tech für die trockene Lagertechnik. In Minuten konfiguriert, in Stunden geliefert, hält Jahre.

... quadratisch klein ...

... mini, leicht, schmierfrei ...

**igus.de/dry-tech-ab24h**

Tel. 02203-9649-897 Fax -334 Mo.-Fr. 8 bis 20h Sa. bis 12h plastics for longer life®

Wir stellen aus: Intersolar – Halle B6 · Stand 151

# Eine Verbindung fürs Leben

## Multifunktionale Steckverbinder für den Anschluss elektrischer und elektronischer Geräte



Steckverbinder sind in Maschinen nicht nur für die Datenübertragung verantwortlich, sie versorgen die einzelnen Komponenten auch mit

Strom. Versagen sie ihren Dienst, steht die Anlage. Um diesem Szenario vorzubeugen, wurden Steckverbinder entwickelt, die dem Einsatz im

Außenbereich und im industriellen Umfeld zuverlässig standhalten.

Für den Einsatz im Außenbereich und im industriellen Umfeld müssen Schnittstellen vielfältigen Umwelt- und Klimaeinflüssen standhalten und einfach gewartet werden können. Ein weiter Betriebstemperaturbereich sowie Unempfindlichkeit gegenüber Feuchtigkeit und damit eine hohe Schutzart (hier IP 65/67) werden ebenfalls erwartet. Weitere Anforderungen sind eine hohe Beständigkeit gegen UV, Ozon und Einflüsse korrosiver Umgebungen und gegen Stoß und Vibration sowie gegenüber Chemikalien wie Ölen, Fetten, Kühlmitteln, Reinigungsmitteln und anderen Betriebsstoffen in industriellen MSR-Anwendungen. Um all diese Forderungen zu erfüllen, sind die PushPull-Steckverbinder in Kunststoff- und Metall-Ausführung erhältlich.

Um Daten via Industrial Ethernet zu übertragen, stehen neben Kontakteinsätzen mit RJ45-Steckgesicht für die Übertragung von 1/10-Gigabit-Ethernet und 10/100-MBit-Fast-Ethernet auch passende Einsätze für USB 2.0 Typ A und B sowie USB 3.0 Typ A zur Verfügung. Zur Stromversorgung von elektrischen und elektronischen Komponenten werden PushPull-Steckverbinder mit Kontakteinsätzen für die Übertragung von 690V und 16A eingesetzt.

Neu in der Produktfamilie der PushPull-Steckverbinder sind Kontakteinsätze für die Übertragung von analogen und digitalen Mess-, Steuerungs- und Feldbussignalen sowie Kleinspannungen bis 60V.

### Im Handumdrehen montiert

Die Kontakteinsätze für die PushPull-Familien Variante 4 (nach IEC 61076-3-103) und Variante 14 (nach IEC 61076-3-117) können mit bis zu 10 Crimp-Kontakten bestückt werden. Sie sind zu vorhandenen Steckverbindergehäusen der PushPull-Baureihe kompatibel. Es stehen Crimp-Kontakte für den Anschluss von Leiterquerschnitten 0,25 bis 0,82mm<sup>2</sup> zur Verfügung, die die Übertragung von bis zu 5A bei 10/100MBit zulassen.

Zudem ist eine Mischbeschaltung des Steckverbinders (Hybrid), die Aufwand und Baugröße reduzieren, möglich. Bei der Übertragung von Fast Ethernet mit vier Kontakten stehen dann zum Beispiel noch sechs freiblegbare Kontakte zur Verfügung. Damit eignet sich der Steckverbinder für Sensoren, bei denen neben Versorgungsspannung und Bussignal auch Steuerkontakte mit übertragen werden sollen. Die Konfektionierung des PushPull-Steckverbinders gelingt schnell und

einfach. Bei Auslieferung erhält der Anwender einen vormontierten Kontakteinsatz, dessen Konfektionierung in drei einfachen Schritten abgeschlossen werden kann. Die Kontaktbelegung kann jederzeit korrigiert werden, sodass Fehler in der Konfektionierung umgehend behoben werden können.

### Als Standard gesetzt

Han PushPull V 14 wird bei der dezentralen Automatisierung im Feld für die elektrische und optische Datenübertragung sowie die Energieversorgung gemäß den Richtlinien der Profibus Nutzerorganisation (PNO) verwendet. Die Automatisierungsinitiative deutscher Automobilhersteller (AIDA) hat die Steckverbinder als Standard gesetzt, damit sich Profinet-gesteuerte Automobilproduktionsanlagen einheitlich aufbauen lassen.

### Autor

Lennart Koch,  
Product Manager Device Connectivity

### KONTAKT ■■■

Harting Technologiegruppe, Espelkamp  
Tel.: +49 5772 47 0 · www.harting.com

### Sicherungstechnik für Photovoltaikanlagen

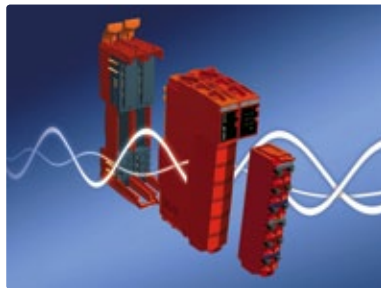
Um die Photovoltaik-Module vor Beschädigungen durch Überspannung zu schützen, sind NH-Sicherungen eine günstige und einfache Möglichkeit. Speziell für die Anwendungen in Photovoltaikanlagen bietet Efen jetzt zweipolige DC-NH-Sicherungsleisten sowie die zugehörigen NH-Sicherungseinsätze an. Zum Einsatz kommen die NH-Sicherungsleisten im DC-Sammler der Photovoltaikanlage, wo sie jeweils die zu Strings zusammengefassten Module absichern. Mit der Sicherungsleiste wird eine Trennstelle auf der bewährten Sammelschienenentechnik realisiert. Durch die Leistenbauform lassen sich die Geräte im 100-mm-Raster montieren. Die Sicherungsleisten wurden einer Kurzschlussprüfung gemäß PV-Sicherungsnorm IEC 60269-6 mit einem Bemessungskurzschlussstrom von 30 kA/LR = 3 ms unterzogen und bieten damit dem Anwender ein hohes Maß an Sicherheit. Optional ist eine Sicherungsabdeckung erhältlich, mit dem ein Berührungsschutz von IP2x an der Front erreicht werden kann.

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



### Energiemessmodul vorgestellt

Das Energie-Messmodul X20AP von B&R misst Spannungen, Ströme, Frequenzen und Blindanteile auf allen Phasen. Strom- und Spannungsmessungen bis zur 31. harmonischen Oberschwingung verhelfen dem Modul zu hoher Präzision. Durch seine hohe Empfindlichkeit und einem vierten Kanal eignet es sich auch zur Messung von Leckströmen auf dem Nullleiter. Durch Vorverarbeitung der Signale entlastet das Mitglied der kompakten B&R X20-Baureihe die CPU, da es sowohl Messwerte als auch die errechneten Leistungs-Effektivwerte in Form digitaler Variablenätze anbietet. Vom Modul aufgezeichnete Messwertverläufe können als Basis für die Optimierung etwa der Verfahrenswege innerhalb einer Maschine dienen und so weiter zur Energieeffizienz beitragen. Das Energie-Messmodul ist in drei Varianten erhältlich: 20 mA, 1 A und 5 A.



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

### Neues Funktionsrelais vorgestellt

Mit dem neuen Funktionsrelais Serie 72.42 von Finder werden die Aggregate über Sensoren abwechselnd geschaltet. Bei Ausfall eines Sensors wird das wechselnde Einschalten der Motoren beibehalten. Außerdem wird verhindert, dass beide Antriebe gleichzeitig angesteuert werden. Bei Bedarf erfolgt die Zuschaltung des zweiten Aggregats. Das Relais ist 35 mm breit, für die Montage auf Tragschiene nach EN 60715 TH 35 entwickelt und mit Schraubanschlüssen ausgerüstet. Dem Funktionsschema Übersicht ist zu entnehmen, dass ein Ausfall der Funktion (zum Beispiel Pumpen) nur gegeben ist, wenn beide Sensoren oder beide Motoren gleichzeitig versagen. In der Schematabelle wird nicht dargestellt, dass die Motoren (M1 und M2) abwechselnd geschaltet werden. Bei Bedarf wird der zweite Motor zugeschaltet, wobei die Ansteuerung des zweiten Motors verzögert wird, um die vorgeschaltete Sicherung nicht zu überlasten.

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



### Mobile Anlagensvisualisierung über Smartphone und Tablet-PC

Wachendorff und eWON haben die neue Funktion M2Web vorgestellt. Mit dieser können Benutzer den Status ihrer Maschinen oder Industrieanlagen im Fernzugriff über einen herkömmlichen, mit Talk2M verbundenen Webbrowser anzeigen. Darüber hinaus ist diese Lösung mit Smartphones und Tablet-PCs kompatibel. Auf jedem eWON-Fernwartungsrouter kann der Nutzer eigene, selbsterstellte HTML-Seiten ablegen. Mit diesen ist eine Visualisierung der Maschinendaten über eine grafische Oberfläche realisierbar. Dank der neuen M2Web-Funktion können Benutzer sich jetzt den Status ihrer Maschinen auch über ein Smartphone oder einen Tablet-PC anzeigen lassen. Die Maschine beziehungsweise Anlage verbindet sich über den eWON-Router über eine gesicherte VPN-Verbindung mit dem Talk2M, dem cloudbasierten Internet-Serviceportal.

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



**VS**  
**COM**

(Optionen)

Wireless LAN

Bluetooth

3G/GPRS



### RISE 4200

Qseven based Din-Rail Embedded PC

- \* VIA Nano 1.0GHz, 1GB RAM
- \* 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, CF Card Socket
- \* 3 x RS232, 1 x RS422/485 auf Terminal Block
- \* 8 x Digital I/O, Platz für 1.8" HDD oder SSD
- \* MiniPCIe Socket und Express Card Slot
- \* Temperaturbereich: -20°C - 55°C



exkl. MwSt  
**€ 449,-**

inkl. MwSt  
**€ 534,31**

Firewall Plattform

### FlexRunner 270



- \* Intel Atom N270 1.6GHz, 1GB DDR2 RAM
- \* Mini Card Socket für optional WLAN
- \* 4 x GigaLAN (Realtek)
- \* 2 x USB 2.0, VGA

exkl. MwSt  
**€ 398,-**

inkl. MwSt  
**€ 473,62**



### TaskRunner 2110A

- \* Intel Atom D525 1.8GHz, 2 GB DDR3
- \* 2 x GigaLAN, 4 x USB 2.0, 6 x COM (2 Ports isoliert)
- \* Mini PCIe Socket + SIM für WLAN/GPRS (extern)
- \* Temperaturbereich: -20°C - 70°C



exkl. MwSt  
**€ 549,-**

inkl. MwSt  
**€ 653,31**

**VISION SYSTEMS GmbH**  
[www.visionsystems.de](http://www.visionsystems.de)  
Tel. (040) 528 401-0  
Fax. (040) 528 401-99



[sales@visionsystems.de](mailto:sales@visionsystems.de)

### Robustes IPC-Netzteil mit Schutzlack

Mit dem BEA-635-B1 bietet Bicker Elektronik eine mit Schutzlack versiegelte Variante des 350W-Netzteiles aus der bewährten BEA-Serie. Zum Einsatz kommt das neue Industrie-PC-Netzteil überall dort, wo elektrisch leitende Staub-Ablagerungen wie z.B. Carbonfasern oder Rußpartikel aus Verbrennungsrückständen Kurzschlüsse in elektrischen Geräten auslösen können. Diese Gefahrenfaktoren werden durch hohe Luftfeuchtigkeit oder Kondenswasser noch zusätzlich verstärkt. Um eine Beschädigung der elektronischen Baugruppen zu verhindern, wird die komplette Platine, insbesondere die kritischen Bereiche im Netzteil, mit einem speziellen Schutzlack auf Basis modifizierter Acrylatharze versiegelt. Die entstehende Isolierschicht schützt vor Kurzschluss und Ausfall der Stromversorgung durch derartige Verschmutzungen. Vom hochwertigen Aufbau und dem zusätzlichen Coating des BEA-635-B1 profitieren somit alle Industrie-PC-Systeme, die unter extremen Umgebungsbedingungen im Industriebereich, in der Energie- und Verkehrsleittechnik sowie in Terminals und Fahrkartenautomaten sicher und zuverlässig funktionieren müssen.



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

### Aktualisierte Spezifikationen der ODVA

ODVA hat die erste Runde seiner Spezifikationserweiterungen für 2012 veröffentlicht, darunter eine Publikation zu den erweiterten Optimierungsmöglichkeiten zur Energienutzung von EtherNet/IP- und anderen CIP-Netzwerken. Die halbjährliche Aktualisierung der ODVA-Netzwerkspezifikationen erleichtert es Endbenutzern und OEMs, dem immer größer werdenden Umfang industrieller Automatisierungsanwendungen mit der Familie der CIP-Netzwerke – EtherNet/IP-, DeviceNet-, CompoNet- und ControlNet-Technologien – zu begegnen. Darüber hinaus umfasst die Publikation der ODVA-Netzwerkspezifikationen vom April 2012 zahlreiche Aktualisierungen für das Netzwerk-Management, darunter ein zusätzlicher SNMP (Simple Network Management Protocol)-Agent in EtherNet/IP-Geräten und das RSTP (Rapid Spanning Tree Protocol)-Protokoll als weitere Option neben dem „Device Level Ring“, für eine hohe Verfügbarkeit neben für Geräte mit mehreren Ethernet-Ports und eingebetteter Switch-Technologie.

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

### Eigenerzeugungsanlage sicher vom Netz trennen

Mit dem Spannungs- und Frequenzwächter Varimeter RP 9810 bietet Dold eine sichere und normkonforme Lösung zur Netzüberwachung bei der Energieeinspeisung. Er erfüllt die hohen Anforderungen der VDE-AR-N 4105. Bei unzulässigen Spannungs- und Frequenzwerten trennt das RP 9810 die Eigenerzeugungsanlage sicher vom Netz. Das einfehlersichere RP 9810 testet und überwacht dabei angeschlossene Kuppelschalter und speichert auftretende Fehler mit Zeitstempel, die über ein beleuchtetes Display visualisiert werden. Die geforderten Werte können schnell und einfach über rastende Drehschalter auf dem Gerät eingestellt und gleichzeitig abgelesen werden. Die vorgeschriebenen Grenzwerte der VDE-AR-N 4105 sind voreingestellt. Die Anzeige des Anlagenzustands und die Fehlerdiagnose erfolgen über das integrierte LCD.

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



### Online-Shop eröffnet

Profibus- und Profinet-Zubehör wie Kabel und Diagnosestecker können jetzt auch online bestellt werden: Procentec hat einen Online-Shop eröffnet. Damit soll das Bestellen schneller und einfacher werden. „Es besteht nun die Möglichkeit, sogar ohne eine Registrierung, einfach und schnell online zu bestellen“, so Geschäftsführer Tim Karnau. „Wir kommen unseren Kunden damit sehr entgegen. So können sie schon bei der Bestellung viel Zeit sparen.“ Das Angebot umfasst gängige Kabel- und Stecker-Typen und wird ständig erweitert. Für alle, die nicht bei jeder Bestellung ihre Daten eingeben wollen, besteht natürlich trotzdem die Möglichkeit sich optional zu registrieren. Bezahlt werden kann via PayPal, Kreditkarte und Vorkasse. Weitere Zahlungsmodalitäten können freigeschaltet werden.

[www.procentec-shop.de](http://www.procentec-shop.de)

### Eine Brücke von RS-232 zu CAN

Peak-System bietet mit dem PCAN-RS-232 einen flexibel einsetzbaren Umsetzer für RS-232 auf CAN an. Dieser ermöglicht beispielsweise die Anbindung von Steuer- oder Diagnoseeinheiten mit serieller Schnittstelle an einen CAN-Bus. Zentrales Bestandteil des Umsetzers ist der frei programmierbare Mikrocontroller NXP LPC2194 mit 16/32-Bit-ARM-CPU. Mit Hilfe der mitgelieferten Library und WinARM-Software (enthält die GNU Compiler Collection GCC für C und C++) kann eine eigene Firmware erstellt und anschließend per CAN an das Modul übertragen werden. Damit stehen vielfältige Möglichkeiten zum Manipulieren, Auswerten, Filtern und Routen des Datenverkehrs zur Verfügung. Bei Auslieferung ist der Umsetzer mit einer Demo-Firmware versehen, die eine einfache Weiterleitung von CAN auf RS-232 und umgekehrt durchführt. Dabei kann die Datenübertragung sowie die Hardware mit seriellen Steuerkommandos konfiguriert werden. Der entsprechende Quellcode und weitere Programmierbeispiele werden mitgeliefert.

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



### Webseiten in neuem Gewand

Hema hat einen neuen Internet-Auftritt. Auf der Web-Präsenz des Unternehmens findet man nicht nur ausführliche Informationen zu allen Produkten, sondern auch Wissenswertes rund um die individuellen Lösungen der Spezialisten im Bereich Maschinenschutz. Ein großer Downloadbereich mit Broschüren, Bedienungs- und Montageanleitungen, Katalogen fehlt ebenso wenig wie Informationen über die weltweiten Fertigungs- und Vertriebsstandorte.

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

### Zukunftssicherer Fehlerstromschutz vom Typ F

Doepke hat seinen neuen Fehlerstromschutzschalter vom Typ F präsentiert. Sie erfüllen alle Anforderungen an die herkömmlichen Schutzschaltgeräte des Typs A und erfassen zusätzlich Fehlerströme mit Mischfrequenzen, die von 50Hz abweichen. Sie eignen sich für den Personen- und Anlagenschutz mit einphasigen elektrischen Geräten, deren elektronische Bauteile Fehlerströme mit nieder- und hochfrequenten Anteilen verursachen können. Dazu gehören beispielsweise Waschmaschinen, Staubsauger, Geschirrspüler, Rüttler, Bohrhämmer, Heizungs- und Wärmepumpen, Vorschaltgeräte in Beleuchtungsanlagen sowie Schweißgeräte. Der FI-Schutzschalter Typ F erfüllt bereits alle Vorschriften der für Juli 2012 erwarteten Produktnorm IEC 62423 Ed.2 und arbeitet ohne Hilfsspannung. Über die Anforderungen der Norm hinaus ist der Doepke-Schutzschalter Typ F auch gewitterfest.

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



drives  
motion &



### LEVITEC IN KÜRZE

Als Mitglied der LTI-Unternehmensgruppe mit ihren rund 1.000 Mitarbeitern entwickelt, produziert und vermarktet Levitec Komplettlösungen und Komponenten für anspruchsvolle Antriebssysteme. Das Unternehmen verfügt über eine langjährige Erfahrung in der Entwicklung und Fertigung von Hochfrequenzantrieben und Magnetlagertechnik, wie sie zum Beispiel in hochtourigen Verdichtern, Turbomolekularpumpen und Bearbeitungsspindeln verwendet werden.

LEVITEC

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

Mehr ab Seite 32

# In der Wärme liegt die Kraft

## Hochgeschwindigkeitsturbinen zur Verstromung von Prozesswärme

In Blockheizkraftwerken entsteht Wärme – sozusagen als Abfallprodukt. Doch die lässt sich nutzen, indem man sie mittels eines Dampfprozesses in elektrische Energie wandelt. Wesentliche Bestandteile dieses Prozesses sind Generator und Turbine. Je besser beide zusammenarbeiten, desto höher ist der Energieertrag.

In Blockheizkraftwerken, Heizwerken, industriellen Prozessen, aber auch solarthermischen Anlagen steht ein großes Abwärme-Angebot zur Verfügung. Dessen Potenzial blieb bisher weitgehend ungenutzt. Mit einem ORC-Prozess (Organic-Rankine Cycle), einem Dampfprozess mit einer organischen Flüssigkeit, kann diese Abwärme genutzt werden, um daraus elektrische Energie zu erzeugen.

Bei einem ORC-Prozess wird Wärme über einen Wärmetauscher geleitet. Im Tauscher wird dabei das Thermo-Öl des Turbinenkreislaufes erhitzt und verdampft. In der Turbine erfolgt dann die Entspannung des verdampften Öls. Im nachgeschalteten Enthitzer wird das Medium verflüssigt und erneut dem Verdampfer zugeführt. Der von der Turbine angetriebene Generator erzeugt dabei elektrische Energie, die ins Stromnetz eingespeist werden kann. Als Kernkomponenten der effizienten Energieerzeugung kommt Generator und Turbine eine entscheidende Bedeutung bei der Verstromung von Restwärme zu. Idealerweise bilden hier Turbine und Generator eine funktionale Einheit.

Das Unternehmen Levitec entwickelt Antriebseinheiten sowohl für ein- als auch für

zweistufige Verdichter und Generatoren. Als Systemlieferant von der Steckdose bis zur Welle-Narbe-Verbindung umfasst die Produktpalette des Unternehmens einen Leistungsbe- reich von 10kW bis zu einigen 100kW. Neben kundenspezifischen Lösungen werden auch Standardprodukte angeboten.

### Turbogenerator für höhere Energieeffizienz

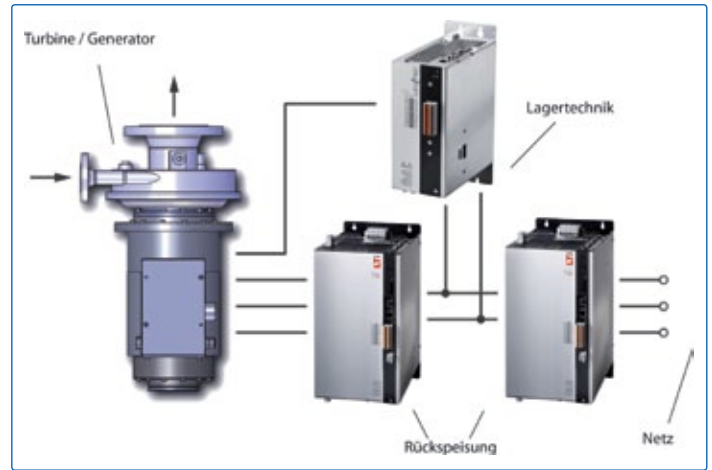
Jetzt präsentiert Levitec das neueste Serienprodukt im mittleren Leistungsbereich: den LeviTurb, der auf einer eigenen, erweiterbaren Produktpalette basiert. Der Turbogenerator ist magnetgelagert und sorgt mit Drehzahlen bis zu 60.000 U/min und einer Leistung von 30kW für eine hohe Effizienz. Ein Hauptanwendungsgebiet des neuen Produkts ist die Erzeugung elektrischer Energie in einem ORC-Prozess. Die Eigenschaften des LeviTurb entsprechen den steigenden Forde- rungen des Marktes nach hochtourigen An- trieben, die energieeffizient, wartungsarm, langlebig, hermetisch gekapselt, kompakt und leicht installierbar sein sollen. Zudem sollen sie die Möglichkeiten von Condition Monitoring bieten. Der LeviTurb wurde als Antriebseinheit für einstufige Systeme konzi-

piert. Das Laufrad ist direkt mit der Antriebs- welle verbunden, sodass weitere Antriebsele- mente, die sowohl die Effizienz als auch die Zuverlässigkeit des Systems reduzieren, ent- fallen.

Durch die direkte Montage des Verdichter- kopfes am Flansch der Antriebseinheit wird in Verbindung mit einem Spaltrohr im Motor- raum die Gasdichtheit des Motorgehäuses realisiert. Somit ist sichergestellt, dass keine Verunreinigungen das Innere des Motors verschmutzen oder es zu einem unerwünschten Druckverlust im System kommt. Die genann- ten Anforderungen legen nahe, Magnetla- ger für die Lagerung der schnell drehenden Welle einzusetzen. Aufgrund zahlreicher Vor- teile setzt Levitec auf permanent erregte Syn- chronmaschinen (PSM). Die Vorteile sind:

- großer Wirkungsgrad über großen Stellbereich,
- größere Luftspalte möglich (Spaltrohr),
- geringere Rotorverluste (Rotortemperatur),
- geringeres Volumen/axiale Ausdehnung (Rotordynamik),
- größerer Wellendurchmesser möglich (Rotordynamik).





**Systemübersicht:  
Rückspeisung der  
elektrischen Energie ins  
öffentliche Netz**

Die bei jedem Energiewandlungsprozess entstehenden Verluste müssen minimiert und effizient abgeführt werden. Wegen des kompakten Aufbaus, der hohen Energiedichte und der thermischen Ausnutzung des Motors setzten die Entwickler zur Abführung der Verlustwärme eine Wasserkühlung ein.

**Mit Antriebsregler und Wechselrichter**

Für die Realisierung eines Antriebes hoher Energieeffizienz ist nicht nur die geschickte Kombination aller Parameter und die Nutzung hochwertiger Materialien, sondern auch die Berücksichtigung der Betriebszyklen unerlässlich. Über Auswahl und Dimensionierung des Motors beziehungsweise Generators ergeben sich wesentliche Anforderungen an die Komponenten des Antriebsstranges. So muss die Antriebselektronik in der Lage sein, eine schnell drehende Synchronmaschine zu speisen. Zur Verringerung der Rotorverluste des Generators, die unter anderem durch Oberschwingungen der Ströme entstehen, ist eine Speisung des Generators mit möglichst

sinusförmigen Größen notwendig. Die speziell für die Anwendung in Hochgeschwindigkeitsantrieben entwickelten Antriebsregler aus dem Hause LTi finden hier Verwendung und sorgen für geringe Verluste und optimale Drehzahlregelung des Generators.

Die Rückspeisung der Energie in das elektrische Netz erfolgt mit Hilfe eines Netzwechselrichters, der mit dem generatorseitigen Wechselrichter verbunden ist. Dieser Netzwechselrichter, der ebenfalls von dem Unternehmen LTi stammt, gewährleistet die normgerechte Einspeisung der erzeugten Energie in das elektrische Netz.

Die zur Regelung der Magnetlager erforderliche Elektronik ist direkt mit der Antriebskartusche verbunden, sodass zusätzlicher Verdrahtungsaufwand entfällt. Die anderen Komponenten des Antriebsstranges werden in einem Schaltschrank installiert. Da sowohl die Wechselrichter als auch die Magnetlagerelektronik mit vielen gängigen Busschnittstellen ausgerüstet werden können, ist eine Automatisierungslösung mit schneller, durch-

gängiger Kommunikation zu übergeordneten Steuerungs- und Leitsystemen möglich.

Die schnelldrehenden magnetgelagerten Generatoren spielen beim ORC-Prozess eine entscheidende Rolle – besonders im Hinblick auf eine Steigerung der Energieeffizienz. Da diese Systeme verschleiß- und wartungsfrei sind, zeichnen sie sich vor allem durch eine hohe Lebensdauer und geringe Lebenszykluskosten aus. Mit aufeinander abgestimmten Komponenten aus dem Hause LTi wird der Generator optimal betrieben und die erzeugte elektrische Energie normgerecht ins öffentliche Netz eingespeist.

**Autor**

Matthias Kroll, Geschäftsführer Levitec

**KONTAKT**

Levitec GmbH, Lahnau  
Tel.: +49 6441 9665 0 · www.levitec.de

The advertisement shows a computer monitor displaying the A3200 control software interface. In front of the monitor is a hardware control unit with a CD-ROM. To the right, a diagram shows various interface options: PLC, Fieldbus and I/O, Motion, Software Development Tools, Operator Interface, and High-Speed Data Acquisition.

## Modernste Steuerung mit integrierter SPS

**Reduzieren Sie Ihre Programmierzeit um 30% bis 50%**

**SPS + Aerotech Steuerung = Einfachste Maschinenhandhabung**

Wir verkürzen Ihre Entwicklungszeit mit unserem MotionPAC! MotionPAC ist ein SPS-Programmiersystem, welches komplett in unsere Steuerung A3200 integriert ist. MotionPAC ist IEC61131-3 und PLCopen konform. Der Anwender kann programmieren in Kontaktplan (KOP), Funktionsbaustein-Sprache (FBS), Strukturierter Test (ST), AeroBasic™ oder .NET. Außerdem werden die Zeiten für Programmierung und Inbetriebnahme um 30% bis 50% verkürzt und es führt zu einer umfassenden Maschinenkontrolle.

**AEROTECH**  
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](http://www.aerotech.com)

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

# Heimspiel für die Pumpentechnik

Pneumatische Pumpen: Abwasserentsorgung in der Mainzer Coface Arena



Mit der Coface Arena verfügt der FSV Mainz 05 über eine der modernsten Fußballarenen der Bundesliga. Doch nicht alles davon ist sichtbar: Im Untergrund des Stadions übernimmt ein pneumatisches Pumpensystem zuverlässig den Abtransport der stark schwankenden Abwassermengen. Elektronische Bauteile sorgen in der Anlagensteuerung dafür, dass in Mainz nicht nur der Ball in Bewegung bleibt.

Wenn bei Heimspielen bis zu 34.000 begeisterte Fans dem 1. FSV Mainz 05 zujubeln, geht es in der Coface Arena richtig rund. Und das nicht nur auf dem Spielfeld und den Tribünen: Auch im Untergrund der im Juli 2011 eingeweihten Coface Arena werden Höchstleistungen erbracht. Es geht um die Entsorgung des Abwassers, das immer dann schlagartig in großen Mengen fließt, wenn die Mainzer vor heimischer Kulisse spielen.

Unter der Woche ist in der riesigen Arena nicht viel los. Entsprechend wenig Abwasser entsteht dort – lediglich nach dem Trainingsbetrieb fallen überschaubare Mengen an. Diese Situation ändert sich schlagartig jedes zweite Wochenende: Dann bevölkert die Einwohnerzahl einer mittleren Kleinstadt die Bundesliga-Arena – mit dramatischen Auswirkungen auf die Abwassermenge. Die sanitären Anlagen und die Stadiongastonomie fluten das Abwassersystem der Arena im wahrsten Sinn des Wortes. Da die nächste Kanalanschlussstelle einige hundert Meter von der Sportstätte entfernt ist, müssen die Abwässer ins städtische Kanalnetz gepumpt werden. Dies geschieht mit Hilfe moderner Pumpentechnik des Herstellers Oekermann, der sich auf pneumatische Abwasser-Förderanlagen spezialisiert hat. In einem eigens entwickelten Verfahren wird das Abwasser nicht mit herkömmlichen hydraulischen Pumpwerken, sondern über Druckleitungen pneumatisch gefördert. Die typischen Nachteile der konventionellen Abwasserförderung können dadurch vermieden werden.

## Weniger ist schwieriger

„Probleme in Abwassersystemen wie dem der Coface-Arena entstehen nicht während der Heimspiele, in denen die volle Kapazität der Förderanlagen gefragt ist“, erläutert Rolf Oekermann, Seniorchef und Gründer des Unternehmens. Schwierig seien vielmehr die Zeiten, in denen

keine Abwässer anfallen. Dann beginnen die biologischen Inhaltsstoffe im Abwasser zu faulen, es bilden sich Schwefel-Wasserstoff-Verbindungen und Faulgase. Neben der offensichtlichen Geruchsbelästigung führen die aggressiven Gase auch zu Korrosionsschäden an den Beton- und Eisenteilen im Kanalnetz und an der Kläranlage. Angefaultes oder verfäultes Abwasser kann zudem nicht biologisch abgebaut werden. Reduzieren lassen sich diese negativen Folgeerscheinungen allenfalls durch den Einsatz chemischer Zusatzstoffe, die zum Abwasserstrom hinzudosiert werden müssen. Das sei allerdings kostenintensiv, technisch aufwändig und bei falscher Dosierung teilweise sogar unwirksam, so Oekermann. Auch die Nachblas-Stationen, mit denen konventionelle Abwasserförderanlagen nachgerüstet werden können, lösen die Probleme nur bedingt. „Diese Anlagen arbeiten immer nur periodisch und können das Abwasser systembedingt nicht kontinuierlich mit Luft-Sauerstoff anreichern“, sagt Oekermann. Und genau dort, in der ständigen Anreicherung der Abwässer mit Luft, liegt die Lösung des Problems.

## Stillstand führt zu Fäulnis

Eine pneumatische Abwasserförderung bietet immer dann Vorteile, wenn Fäulnisbildung und Ablagerungen im Abwassersystem vermieden werden sollen. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Abwässer immer rechtzeitig und vollständig abgepumpt werden, bevor ein Fäulnisprozess einsetzen kann. Der Abwasser-Sammelschacht wird dazu intensiv mit Druckluft beaufschlagt, damit sich keine Ablagerungen bilden können. Während des Fördervorgangs werden die Abwässer permanent mit Luftsauerstoff durchmischt. In Zeiten mit geringem Abwasseranfall übernimmt eine Nachblas-Automatik die Reinigung und intensive Luftzuführung der Druckleitungen. Beim Nachblasvorgang wird die Strö-



Der elektrische Schaltschrank und die pneumatische Steuerung regeln die bedarfsgerechte Abwasserentsorgung.

mungsgeschwindigkeit des Abwassers deutlich erhöht. In den Druckleitungen entstehen turbulente Strömungen, die die Ablagerungen aufwirbeln und mit dem Abwasserstrom fortspülen. Gleichzeitig reinigt das Nachblasen den Übergabeschacht zur Kläranlage. „Durch das spätere Nachblasen kann während der Abwasserförderung auf die sonst üblichen Mindestfließgeschwindigkeiten verzichtet werden“, erläutert Rolf Oekermann. Das spare Kosten beim Betrieb. Außerdem sei sogar bei sehr langen, geschlossenen Rohrleitungen keine zusätzliche Belüftung oder Anreicherung mit Sauerstoff mehr erforderlich.

### Kundenspezifische Abwasser-Lösung

Lösungen von der Stange gibt es bei Oekermann Abwassertechnik praktisch nicht. Je nach Abwassermenge, Leitungslänge und manometrischem Druck setzen die Bielefelder Abwasserexperten ihre Anlagen nach dem Baukastenprinzip zusammen. Die Kompressor-Anlage, die Arbeitsbehälter mit Armaturen, das Rohrleitungssystem und die elektro-pneumatische Steuerung müssen immer auf eine spezielle Applikation hin ausgelegt werden. Konsequenterweise setzt man deshalb bei der Steuerung nicht auf eine der fertigen Standardlösungen großer Hersteller, sondern entwickelte Steuerung samt Software selbst. Die SPS wird in zwei Grundtypen in Eigenregie produziert: für die Anlagensteuerung und die Überwachung. Da sich auch bei der Steuerung alles an der Anwendung orientiert, sind Sonderanfertigungen bei Oekermann keine Seltenheit. „Für den Bezug der elektronischen Baugruppen für die Fertigung unserer Steuerungen brauchen wir einen sehr flexiblen Partner“, erläutert Rolf Oekermann. „Wenn wir für eine kundenspezifische Ausführung einen 24V-Spannungsregler benötigen, müssen wir uns darauf verlassen können, dass wir ihn innerhalb kürzester Zeit bekommen. Auch wenn es nur ein einzelnes Teil ist.“ Der Bremer Katalogdistributor Distrelec Schuricht bietet den Abwasserspezialisten diesen Service. Oekermann bestellt dort neben den Baugruppen für die Kleinserienfertigung der Steuerungen auch die Bauteile, die für kundenspezifische Sonderanfertigungen gebraucht

### Lieferung über Nacht

Der Bremer Distributor hat sich auf die schnelle Auslieferung eines großen Lagersortiments von über 250.000 elektronischen Bauelementen, messtechnischen Geräten und Automatisierungskomponenten spezialisiert. Geliefert wird dabei in der Regel innerhalb von 24 Stunden ab einer Stückzahl von eins. Nachgefragt werden diese Dienstleistungen von industriellen Kunden hauptsächlich im Bereich Instandhaltung aber auch, wie bei der Oekermann Abwassertechnik, von mittelständischen Unternehmen, die sich auf kundenspezifische Lösungen oder den Prototypenbau spezialisiert haben.



Die elektronische Steuerung CPU 805 ist eine Eigenentwicklung von Oekermann. Die Komponenten und Baugruppen stammen vom Bremer Distributor Distrelec Schuricht.

werden. Welche Teile genau benötigt werden, sei dabei im Vorfeld kaum planbar. „Wir arbeiten als Unternehmen sehr service- und kundenorientiert und erwarten das auch von unseren Partnern“, betont Oekermann. Mit Distrelec habe man einen solchen Partner gefunden.

### KONTAKT

Distrelec Schuricht GmbH, Bremen  
Tel.: +49 180 5223 435 · www.distrelec.de

**RODRIGUEZ®**  
Precision in Motion®

Precision  
In Motion

**REALI-SLIM® Dünnringlager**

- Extrem kleiner Querschnitt
- Extrem geringes Gewicht
- Durchmesser von 20 bis 1000 mm
- Als Schräg-, Rillen- und Vierpunkt-lager erhältlich
- Auch metrische Abmessungen verfügbar
- Hybridlager und Ultra-Slim® Lager sind weitere Produktvarianten
- Sonderlösungen auf Kundenwunsch

RODRIGUEZ GmbH | Tel. +49 (0) 2403 780-0 | info@rodriguez.de | www.rodriguez.de

# Bergpfad in Kehren

## 50 Jahre Firmengeschichte: Der Weg zum Automatisierungs-Spezialisten

Mit klassischer Elektrotechnik begann Manfred Rösberg 1962 in seinem Ingenieurbüro. Heute leitet sein Sohn Ralph die Geschäfte und blickt auf 50 Jahre Firmengeschichte zurück: Das Unternehmen wandelte sich vom Entwickler von Hardware-Baugruppen für die Halbleitertechnik, kodierbaren Zeitrelais und speicherprogrammierbaren Steuerungen hin zum Automatisierer für prozess- und fertigungstechnische Anlagen.



Geschäftsführer Ralph Rösberg

© Rösberg

**Vor 50 Jahren rief Ihr Vater die Firma ins Leben. Heute präsentiert sich das Unternehmen Rösberg Engineering als vielseitiger Dienstleister und Softwareanbieter. Was waren Ihrer Meinung nach die Meilensteine auf diesem Weg?**

**R. Rösberg:** Als mein Vater das Ingenieurbüro Rösberg mit klassischer Elektrotechnik und der dazugehörigen Mechanik Anfang der 1960er Jahre gründete, entstanden hier am Standort Karlsruhe im Schnittpunkt wichtiger Pipelines Raffinerien. Von diesem Boom ließ sich profitieren. So war Rösberg am Bau von Rohrbrücken und Übergängen mit Stahl- und Schlosserarbeiten beteiligt. Ein weiterer Bereich waren Servicearbeiten an Ventilen von Pumpstationen entlang der Pipeline-Trassen von Wilhelmshaven bis Ludwigshafen. Das führte dazu, dass wir im Kölner Raum damals unsere erste Niederlassung gründeten. Ende der 1960er Jahre knüpften wir dann die ersten Kontakte zur BASF in Ludwigshafen, was die weitere Firmenentwicklung immer wieder beeinflussen sollte. Schließlich gehören auch heute noch Öl, Gas, Chemie und Petrochemie zu unseren wichtigsten Zielmärkten.

**Welche Rolle spielte in diesem Zusammenhang die eigene Entwicklungsarbeit?**

**R. Rösberg:** Unsere Verbindung zu Chemie und Petrochemie hat uns immer wieder inspiriert. Als Anfang der 1970er Jahre die moderne Halbleitertechnik ihren Siegeszug begann, entwickelten wir Hardware-Baugruppen, die man im Prinzip schon als Sicherheitstechnik bezeichnen konnte. Damit waren wir sehr erfolgreich, immerhin standen wir in unmittelbarer Konkurrenz zu den Großen der Branche. Ein weiterer Meilenstein war auch die Entwicklung eines multifunktionalen, programmierbaren

– oder korrekter ausgedrückt – kodierbaren Zeitrelais, das in nur einer Baugruppe nicht nur verschiedene Betriebsarten, sondern auch Zeitbereiche von 1 ms bis zu mehreren 100h abdecken konnte. Doch in den ersten 20 Jahren unserer Firmengeschichte war die Mechanik mit Blechbearbeitung und Schaltschrankbau ein wichtiges Standbein. Noch heute sind wir diesem Geschäftszweig treu geblieben. Auch wenn wir im Hause keine eigene Metallbearbeitung mehr haben, so bieten wir doch ergänzend zu unseren Automatisierungslösungen kundenspezifische Schaltschränke an.

**Welche Auswirkungen hatte es auf den Verlauf der Firmengeschichte, als die ersten speicherprogrammierbaren Steuerungen auf den Markt kamen?**

**R. Rösberg:** Bei den speicherprogrammierbaren Steuerungen waren wir von Anfang an dabei. Mit unserem ersten eigenen System, dem FSR80, kamen wir sogar vor Siemens auf den Markt. Zu diesem Zeitpunkt begannen wir auch, uns mit Software zu beschäftigen und konnten in interessanten Märkten Fuß fassen, nicht nur in der chemischen Industrie, sondern auch in Nischenmärkten, zum Beispiel der Tabakindustrie. Als das ZDF Anfang der 1980er Jahre das neue Sendezentrum auf dem Lerchenberg in Mainz baute, war Rösberg mit von der Partie. Um die Beleuchtungstechnik zu automatisieren, lieferten wir eine Vielzahl von Schaltschränken, entwickelten die notwendige Steuerungssoftware und konstruierten ein fahrbares Bedienpult für die komplette Scheinwerfertechnik. Ende der 1980er Jahre stellten wir dann allerdings die Entwicklungsarbeit im Bereich eigener speicherprogrammierbarer Steuerungen ein, weil wir bei den großen Konkurrenten – wie beispielsweise Siemens – vertriebllich nicht mehr mithalten konnten. Stattdessen konzentrierten wir

Wartungsfrei und preiswert

## Industrielle Durchflussmesstechnik

Absolut prozesskompatibel, hoch genau, einfach zu bedienen.



deltaflow ist die robuste, druckverlustarme Staudrucksonde, die den Durchfluss von Gasen, Dampf & Flüssigkeiten in Rohrleitungen misst.

deltaflow



deltaflow C ist der Gasmassenmesser mit integrierten ultraschnellen dp-, p und T-Sensoren, höchster Dynamik und riesigem Messbereich.

deltaflow C



deltaxwave C-P und deltaxwave C-F sind die Clamp-On- Durchfluss- und Wärmemengenmesser an Flüssigkeitsleitungen, mobil oder stationär.

deltaxwave C

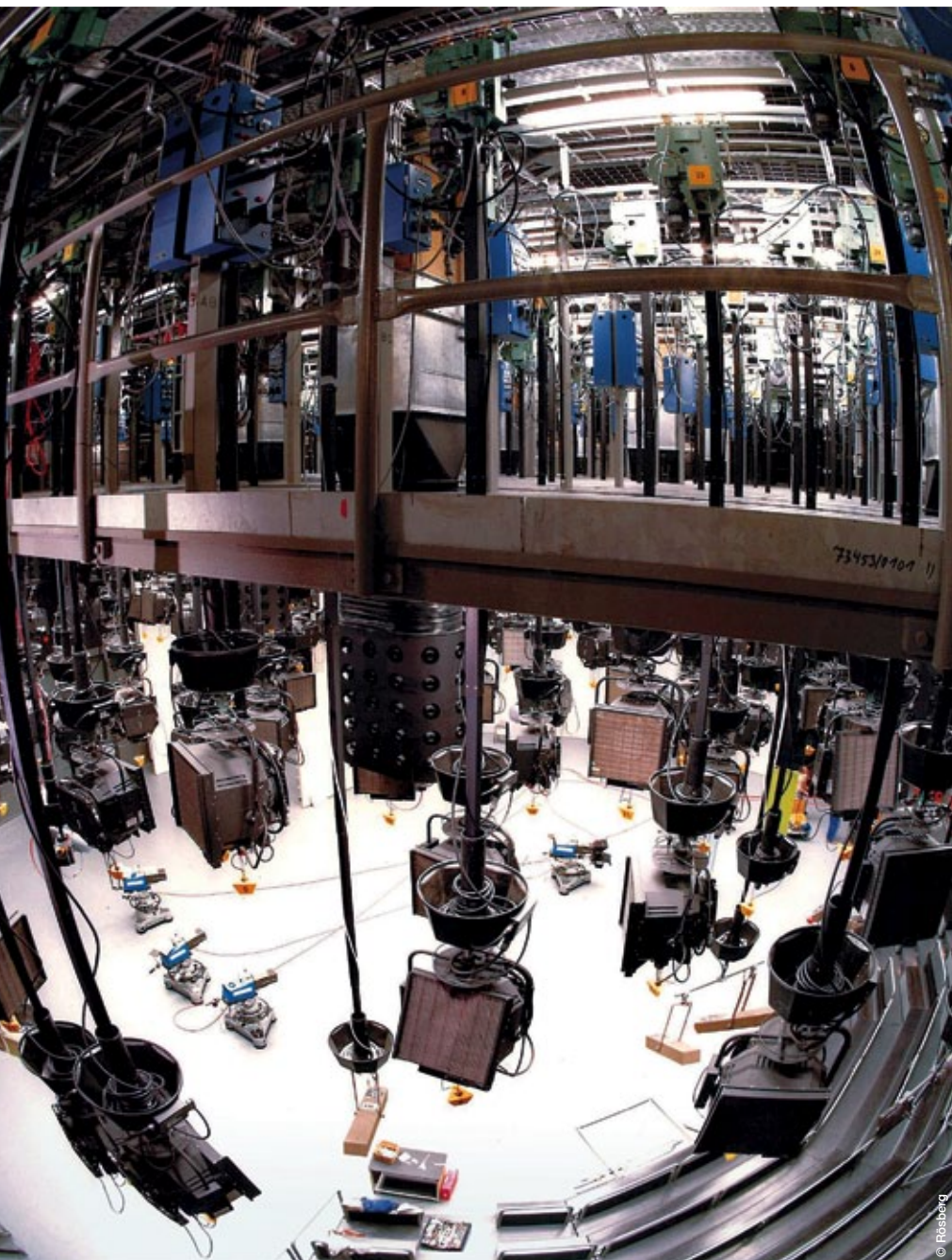


deltaxwave – ultrapräzise Laufzeitmessung für Leitungen, Kanäle, offene Gerinne und Flüsse.

deltaxwave

**systemec**  
CONTROLS

Mess- und Regeltechnik GmbH  
Lindberghstraße 4  
D - 82178 Puchheim  
Tel.: 0 89 / 8 09 06 - 0  
info@systemec-controls.de  
www.systemec-controls.de



Als das ZDF Anfang der 1980er Jahre das neue Sendezentrum auf dem Lerchenberg in Mainz baute, war Rösberg mit von der Partie. Entwickelt und konstruiert wurde die Automatisierung für die Beleuchtungstechnik.

uns mehr und mehr auf die Softwareentwicklung. Eine Entscheidung, die richtig war.

#### Software-Entwicklung ist ein sehr breites Feld. Welchen Schwerpunkt setzt Rösberg hier?

**R. Rösberg:** Wir haben Ende der 1980er Jahre quasi am eigenen Leib erfahren, wie wichtig praxisgerechte Prozessleit- und CAE-Systeme (Computer Aided Engineering) für effizientes Arbeiten sind. Und so hat unser Prodok-System seine Wurzeln in dieser Zeit. Rösberg war damals bei der BASF am Standort Ludwigshafen in die PLT-Planung involviert. Das war die Dbase-Zeit, PCs wurden eingesetzt und AutoCAD begann sich zu etablieren. Wir haben damals mit handgeschriebenen Geräteilis-

ten gearbeitet. Basierend auf den BASF-Standards haben wir 1987 die erste Version von Prodok entwickelt, um unsere eigene Arbeit effizienter und fehlerfreier zu machen. 1988 auf der Achema und der Interkama haben wir dann die erste Version offiziell vorgestellt. Die Software wird kontinuierlich weiterentwickelt und hat sich heute mit einem aktiven Datenbestand von über eine Million PLT-Stellen als Prozessleittechnik-Planungssystem in der deutschen Prozessindustrie etabliert.

#### Wann genau begann sich Ihr Prozessleitsystem am Markt zu etablieren?

**R. Rösberg:** Die großen Chemiekonzerne erkannten allmählich den Nutzen moder-

ner Software, trieben aber zunächst eigene Entwicklungen voran. 1997/98 allerdings schwenkte dann beispielsweise die BASF um und entschied sich nach ausgiebigen Tests dafür, unser Prodok-System als Standard in Europa einzusetzen.

#### Rösberg – ein kompetenter Engineering-Partner. Haben Sie ein Beispiel für uns?

**R. Rösberg:** Von unserer jahrzehntelangen Erfahrung im Projekt-Engineering konnten schon Kunden aus ganz unterschiedlichen Bereichen profitieren. Beispielsweise Evonik, die im italienischen Sinich eine Chlorsilan-Anlage bauten, die jetzt vor kurzem in Betrieb genommen wurde. Wir waren dort mit der Realisierung von MSR- und Elektro-Planungsleistungen beauftragt. Als Planungsgrundlage lieferte Evonik Aufstellungspläne der Anlage, Verfahrensfließbilder, R&I-Fließbilder sowie Messstellenlisten. Dies und die Verfahrensdaten wurden in das PLT-CAE-System Prodok importiert. Auf dieser Grundlage haben wir dann die geeigneten Messverfahren samt passenden Geräten spezifiziert und ausgewählt. Als unabhängiger Dienstleister können wir unsere Kunden bei der Auswahl eines Prozessleitsystems herstellerunabhängig beraten und aus Erfahrung sagen, welche Steuerung für welchen Anwendungsfall am besten geeignet ist. Natürlich nehmen wir dabei auch Rücksicht auf die Wünsche unserer Kunden. Für die Chlorsilan-Anlage fiel die Wahl auf drei hochverfügbare Siemens-Steuerungen (AS CPU 417-4H) mit redundantem OS-Server. Das Erstellen der Software für das Prozessleitsystem war ebenso Teil des Projektumfangs wie die Fertigung und Lieferung der System-schränke.

#### Was sind die Pläne für die Zukunft?

**R. Rösberg:** Unsere Software-Lösungen entwickeln wir kontinuierlich und aus unseren eigenen praktischen Erfahrungen heraus weiter. Ein Beispiel dafür ist Livedok, das bei der heute immer wichtiger werdenden Anlagen-dokumentation die Effektivität erhöht. Als herstellerunabhängiger Automatisierer sind wir heute außerdem nicht mehr nur in Chemie, Petrochemie und bei Öl und Gas zu Hause, sondern wollen uns weitere Zielmärkte erschließen. So haben wir mit Profi-Vision aus Berlin und Allentown, PA, USA im September 2011 eine Partnerschaft geschlossen. Ziel ist es, bei weltweiten Projekten Kunden in der Zementindustrie verstärkt zu unterstützen.

#### Herr Rösberg, vielen Dank für das Gespräch.

#### KONTAKT ■■■

Rösberg Engineering GmbH, Karlsruhe  
Tel.: +49 721 950 18 0 · [www.roesberg.com](http://www.roesberg.com)

### Antriebsverstärker für Niedervolt-Hochgeschwindigkeitsspindeln

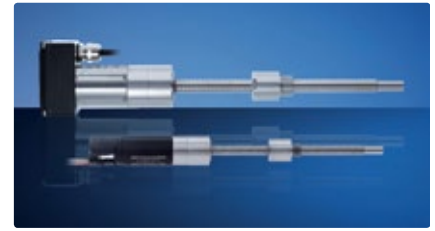
Sieb & Meyer präsentiert mit dem Antriebsverstärker SD2B eine kompakte Antriebslösung in 1-Platinen-Bauweise, die speziell für den Einsatz mit Niedervolt-Hochgeschwindigkeitsspindeln entwickelt wurde. Die zur Verfügung gestellten Regelungstechnologien ermöglichen den sensorlosen Betrieb von synchronen und asynchronen Motoren bis zu einer Drehzahl von 120.000 1/min. Beim Betrieb von Hochgeschwindigkeitsspindeln stoßen konventionelle Antriebslösungen, die nicht speziell auf hochdrehende Motoren ausgelegt sind, schnell an ihre Grenzen. In diesem Anwendungsbereich muss besonderes Augenmerk auf die Erwärmung der Motoren gelegt werden. Aufgrund ihres kleinen Rotorvolumens lassen die hochdrehenden Motoren nur geringe Übertemperaturen zu. Wird dies bei der Auslegung nicht berücksichtigt, sind Motorausfälle vorprogrammiert. Darüber hinaus ist eine möglichst niedrige Motortemperatur in vielen Anwendungsbereichen, zum Beispiel Schleifmaschinen oder Dentalmaschinen, die Grundlage für eine hohe Bearbeitungsgüte.



[www.sieb-meyer.de](http://www.sieb-meyer.de)

### Kugelumlaufspindeln für Kleinstmotoren

Die neuen Spindeln der Serie BS 32-2.0 von Faulhaber ermöglichen es, die rotatorische Bewegung von Kleinstmotoren in lineare Hub- oder Zugsbewegungen mit geringen Wegschwankungen von weniger als 5 µm über den absoluten Nutzweg umzusetzen. Durch die Kombination mit Motoren und Anbaukomponenten wie hochauflösende Encoder oder integrierte Motion Controller wird ein hohes Maß an Präzision erreicht. So kann man damit anspruchsvolle Positionieraufgaben bei optischen Filtern, in der Glasfasertechnik, bei Linsenverstellung in optischen Systemen oder Mikrostellantrieben für die Medizintechnik durchführen. Die mechanische Anbindung an die Motoren ist bei Faulhaber mittels in die Spindel integrierter spielfreier Kupplung realisiert. Für Einsätze in Sonderanwendungen sind zahlreiche Modifikationen wie variable Spindellängen, angepasste Spindelmutter oder spezielle Schmierstoffe auf Anfrage verfügbar.



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

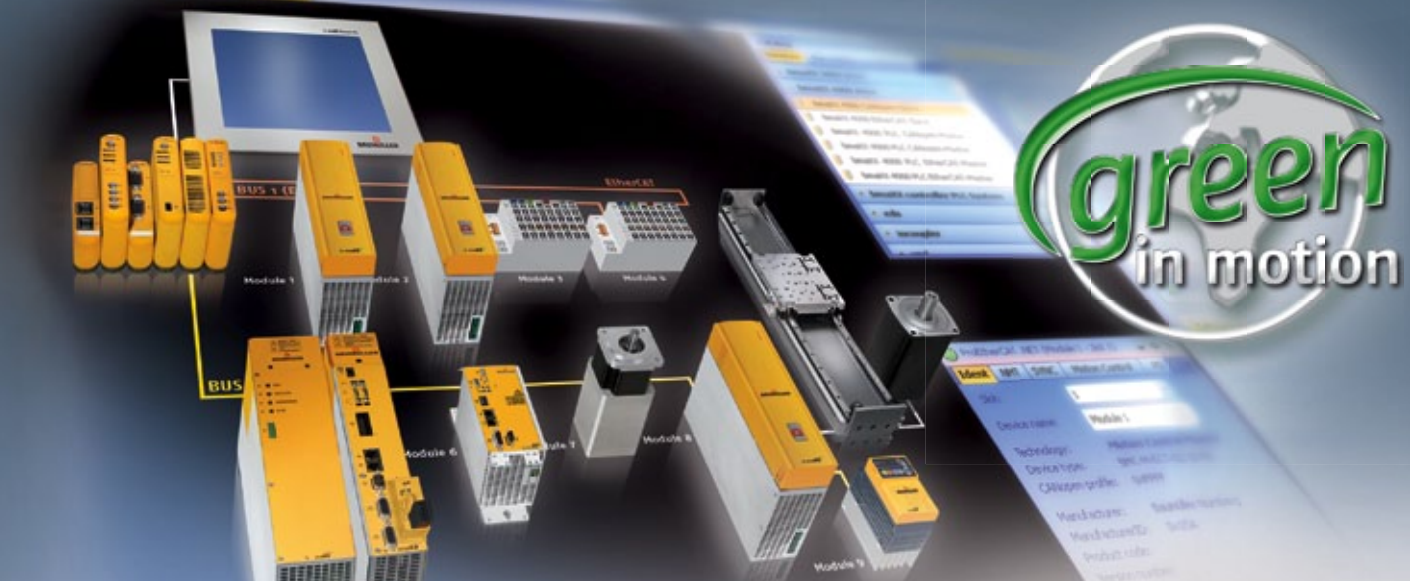
### Lineareinheiten für explosionsgefährdete Bereiche

Im Umfeld von Lackier-, Beschichtungs- oder Prüfstationen für Diesel-Einspritzpumpen müssen Anlagen und Maschinen häufig besondere Anforderungen hinsichtlich des Explosionsschutzes erfüllen. IEF Werner bietet deshalb Lineareinheiten oder komplette Positioniersysteme für den Einsatz in explosionsgefährdeter Umgebung (Zone 2 beziehungsweise 22). Lineareinheiten müssen je nach Einsatzgebiet sehr schnell und genau sein, hohen mechanischen Beanspruchungen standhalten oder zum Beispiel bei Messmaschinen präzise und steif sein. Und das nicht nur in normaler Umgebung. Denn wo beispielsweise organische Stäube in bestimmter Konzentration

auftreten, besteht eine erhöhte Explosionsgefahr. Aus diesem Grund müssen Maschinen und Anlagen bestimmte Ansprüche erfüllen. Das gilt auch für deren Komponenten. Dafür bietet IEF Werner besondere Lösungen: Für Anwendungen in explosionsgefährdeter Umgebung (Zone 2 beziehungsweise 22) liefert der Spezialist für Automatisierungstechnik komplett montierte ein- und mehrachsige Positioniersysteme. IEF Werner greift dazu auf sein bewährtes Produktprogramm zu, verbaut in diese jedoch Komponenten wie Planetengetriebe, Servomotoren oder Energieketten mit entsprechender Ex-Schutz-Zulassung.

[www.ief-werner.de](http://www.ief-werner.de)

# Lösungen mit System. Integriert. Umfassend. Intelligent.



### Multi-Robotersteuerung mit Bewegungsplanung

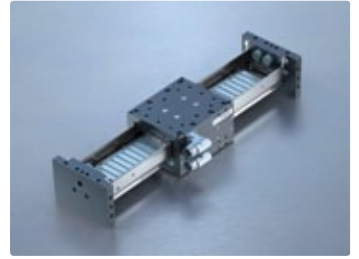
Besucher der Automatica 2012 konnten am Keba-Messestand ein Live-Demo der intelligenten Multi-Robotersteuerung KeMotion verfolgen. Das Besondere daran ist die vorausschauende Bahn- und Bewegungsplanung „Intelligent Motion“. Damit können mehrere Roboter im gemeinsamen Arbeitsraum so gesteuert werden, dass diese sich nicht „gegenseitig im Weg stehen“. Durch das in KeMotion integrierte Feature werden von der Steuerung die Bewegungen der Roboterarme unter Berücksichtigung aller bewegten Objekte so geplant, dass Stillstände effektiv vermieden werden. Sich dauerhaft wiederholende harsche Start- und Stopp-Vorgänge entfallen, die Bewegungen erfolgen stets fließend und dynamisch. Dadurch ergeben sich zahlreiche Vorteile. Beispielsweise können durch „Intelligent Motion“ Durchsatz und Produktivität um bis zu 10 Prozent gesteigert werden. Gleichzeitig sinkt der Energiebedarf ebenso um etwa 10 Prozent, da alle Roboter stets in Bewegung sind und daher stromfressende Anfahr-Drehmomente aus dem Stillstand entfallen.



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

### Linearmotorsystem mit Hiperface-Schnittstelle

KML Linear Motion präsentiert die standardisierte Integration einer speziellen Feedbackschnittstelle, die ein System mit noch mehr Servoreglern kombinierbar macht. Die LMS-E<sup>2</sup>-Baureihe ist somit fit für eine Vielzahl an anspruchsvollen Anwendungen, die bisher noch nicht realisiert werden konnten. Die standardisierte Hiperface-Schnittstelle von Sick Stegmann ermöglicht eine absolute Positionsrückmeldung und garantiert somit elektrische Kompatibilität mit noch mehr am Markt befindlichen Servoreglern. Damit bietet die LMS-E<sup>2</sup>-Baureihe den Kunden aus verschiedenen Industriezweigen hohe Flexibilität. Konnten bisher schon Servoregler von unter anderem Beckhoff, B&R, Bosch Rexroth, Mitsubishi Electric, Kollmorgen, Siemens und Sigmatek an die LMS-E<sup>2</sup>-Baureihe angebunden werden, ist nun auch die Kombinierbarkeit mit weiteren Reglern wie zum Beispiel von Schneider Electric/Elau möglich.



[www.kml-technology.com](http://www.kml-technology.com)

### Neue Broschüre zu Bewegungs- und Automationssystemen

In seiner neuen Informationsbroschüre Bewegungs- und Automationssysteme für Test-, Mess- und Prüfanwendungen präsentiert Aerotech sein Angebot im Bereich Mikropositionierlösungen für Produktion, Qualitätskontrolle, Forschung und Entwicklung sowie Vakuum- und Reinraumumgebungen. Die testbezogenen Anwendungsbereiche umfassen Sensortests, Oberflächenprofilierung, zerstörungsfreie Tests, Halbleiterprüfung, Metrologie, Reinraum- und Hochvakuumssysteme sowie integrierte Automation und Datenerhebung. Die 72-seitige Broschüre enthält Beispiele für Komplettlösungen und zeigt Aerotechs breite Kompetenz im Bereich Positionier- und Bewegungssysteme. Diese können mit kundenspezifischen Systemen integriert werden und bieten in anspruchsvollen Automationsbereichen Mikropositionierungstechnologie für Integratoren, Forscher und OEMs mit großem Produktionsvolumen.



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

### EtherNet/IP-fähiger Servoantrieb

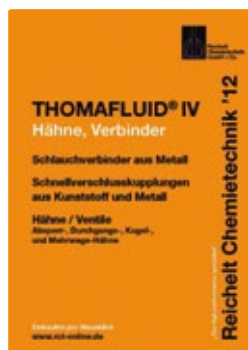
Der neue Einachs-EtherNet/IP-Servoantrieb Allen-Bradley Kinetix 350 von Rockwell Automation stellt leistungsfähige Achssteuerungs-Funktionen über EtherNet/IP zur Verfügung, einem weltweit führenden Ethernet-Netzwerkstandard für den industriellen Bereich. Mit dem Antrieb lassen sich die Kosten für integrierte Achssteuerungen in Maschinen mit wenigen Achsen reduzieren. Typische Anwendungen sind beispielsweise Indexierungstische, Prozess Skids, Kartonsammelpacker, Aufrichter und Verpackungsmaschinen. Zusammen mit den programmierbaren Automatisierungssteuerungen der Serie Allen-Bradley CompactLogix 5370 und den Bedienerchnittstellen der Reihe Allen-Bradley PanelView Plus bietet der Kinetix 350 eine kosteneffektive Lösung unter dem Dach der Integrated Architecture von Rockwell Automation. Das Integrated Architecture System nutzt eine einheitliche Entwicklungsumgebung und lässt sich 200 bis 10.000 E/As skalieren. Dies gibt Maschinenbauer die Möglichkeit, bestehende Maschinen-Designs auf neue Maschinen-Designs im High-End-Bereich und umgekehrt zu migrieren.



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

### Verschlusskupplungen, Hähne und Ventile

Im neu aufgelegten Handbuch Thomafluid-IV präsentiert Reichelt Chemietechnik Schnellverschlusskupplungen sowie Hähne und Ventile für den Einsatz im Technikum, Labor und Betrieb sowie in der Prozesstechnik bis hin zum Anlagenbau. Speziell handelt es sich um Durchgangs-, Absperr-, Kugel- und Mehrweghähne sowie um Druckhalte- und Druckminderventile aus den Werkstoffen PVC-U, PP, PVDF sowie PFA. Das Programm wird abgerundet mit einer breiten Palette an Membran-, Rückschlag- und Magnetventilen. Das Kapitel „Verbindungstechnik“ stellt Luer-Lock-Schlauchverbinder aus Messing, Mikro-Verbindungsstücke sowie HPLC-Verbinder für den Analysenbereich vor. Für die Prozesstechnik sowie für den Makrobereich werden Industrie-Verschraubungen unterschiedlicher Bauformen aus Messing und Edelstahl präsentiert.



[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)

### Stirnzahnräder aus Kunststoff mit Stahlkern

Reichelt Chemietechnik präsentiert Thomadrive, die neue Marke auf dem Gebiet der Antriebstechnik. Die neue Produktgruppe umfasst mehr als 5.000 Artikel. Zu erwähnen ist der hohe Anteil an Antriebs-elementen aus hochwertigen Kunststoffen und Edelstählen, wodurch sich ihr Einsatzspektrum sehr breit gestaltet. Die Thomadrive-Stirnzahnräder bestehen aus dem Kunststoff PA12G, wobei der Stirnkern aus Edelstahl 1.4305 gefertigt und unlösbar eingegossen ist. Dieser ermöglicht eine passgenaue, hochfeste Welle-Nabe-Verbindung. Durch die zylindrische Verbindungsfläche ist eine optimale Kräfteinleitung gewährleistet. Die Stirnzahnräder eignen sich für einen großen Temperaturbereich von -60°C bis +120°C, kurzfristig sogar bis +150°C.



[www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)




# sensors



## LENORD, BAUER & CO. IN KÜRZE

Lenord, Bauer & Co. ist ein international tätiges Unternehmen im Bereich der Automatisierungstechnik – Entwicklungsschwerpunkt sind innovative Systeme für die Automatisierung von industriellen Bewegungsabläufen. Die Produkte der SensorLine und MotionLine enthalten das Know-how aus mehr als 40 Jahren Erfahrung in der Bewegungsautomatisierung und dem ständigen Dialog mit den Kunden und Partnern. Kunden des Unternehmens schätzen das Know-how und nutzen die Beratungsexpertise, um effiziente Lösungen zu entwickeln und komplexe Automatisierungsaufgaben zu optimieren.

 **LENORD  
+BAUER**  
... automates motion.

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

Mehr ab Seite 42

# Mit Präzision zu Werke gehen

Robuste Absolutwertgeber für Heavy-Duty-Einsätze

Hochpräzise Absolutwertgeber können durch ihre hohe Auflösung durchaus mit optischen Systemen in Konkurrenz treten. Zudem sind sie deutlich robuster – und ein weiterer Pluspunkt: Sie unterliegen keinerlei Alterung und liefern auch unter widrigen Bedingungen wie Schmutz, Ölnebel, Schock, Vibration oder Betauung dauerhaft präzise Messwerte.

Wenn hochpräzise Messsysteme beispielsweise in Schienenverkehrsfahrzeugen oder Windkraftanlagen eingesetzt werden, sind sie extremen Temperaturschwankungen, Betauung, Schock und Vibration ausgesetzt. Damit sie trotz widriger Bedingungen zuverlässige Ergebnisse liefern, hat Lenord + Bauer eine Produktreihe magnetisch-absoluter Drehgeber entwickelt, die auch harten Umweltbedingungen standhält. Durch ihre Auflösung von bis zu 28 Bit liefern sie exakte Messwerte und sind gleichzeitig extrem widerstandsfähig gegenüber Umwelteinflüssen.

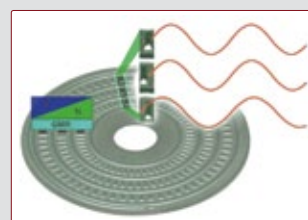
Magnetische Absolutwertgeber, die die Feldlinienorientierung eines Stabmagneten abtasten, sind mit ihrer Gesamtauflösung von bis zu 28 Bit Multiturn laut Hersteller anderen Technologien deutlich überlegen. Eine vergleichbare Messgenauigkeit kann ansonsten nur mit optischen Gebern erreicht werden. Magnetische Absolutwertgeber sind jedoch deutlich robuster, da sie auch bei wechselnden Umgebungstemperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit, Betauung oder starken Vibrationen dauerhaft verwendet werden können. Der erste Absolutwertgeber, bei dem Lenord + Bauer die Nonius-Technologie (siehe Kasten oben) eingesetzt hat, ist der GEL 235. Zunächst war die Baureihe mit einer digitalen SSI-, CANopen- oder Profibus-Schnittstelle lieferbar. Seit einem Jahr ist eine neue Schnittstelle verfügbar, die das Protokoll CANopen over Ethercat unterstützt und die Bushaubentechnik ergänzt. Mit einer XML-Datei lässt sich der Drehgeber komfortabel in jedes Steuerungssystem mit einem Ethercat-Busanschluss einbinden und einfach konfigurieren. Die einstellbaren Parameter entsprechen dem CANopen-Geräteprofil DS 406, inklusive Positions-, Geschwindigkeits- und Beschleunigungsausgabe. In die Anschlusshaube integrierte Diagnose-LEDs ermöglichen eine einfache Inbetriebnahme.

### Für anspruchsvolle Aufgaben: Absolutwertgeber mit mechanischem Getriebe

Einige Applikationen stellen hohe Anforderungen an die Dichtigkeit des Gehäuses. Daher hat Lenord + Bauer zwei neue Varianten aus der 235er-Baureihe abgeleitet, die über ein kompaktes Gehäuse verfügen: zum einen der GEL 2352, der IP 67 entspricht. Er ist in verschiedenen Singleturn-Varianten mit einer Auflösung von 8 bis 16 Bit mit SSI- oder CANopen-Schnittstelle lieferbar. Für anspruchsvollere Messaufgaben steht ein Absolutwertgeber mit mechanischem Getriebe und einer Gesamtauflösung von 20 bis 28 Bit zur Verfügung, der mit einem CANopen-Interface ausgestattet ist.

Zum anderen wurde für Kunden, die analoge Schnittstellen bevorzugen, der Singleturn-Absolutwertgeber GEL 2351 entwickelt. Auch dieser Gebertyp bietet mit 16 Bit hochpräzise Messwerte, die er als analoge Ausgangssignale von 0 bis 10 oder 4 bis 20 mA

Magnetisch-absolute Drehgeber basieren auf der Abtastung einer ferromagnetischen Codescheibe, die drei Spuren mit jeweils unterschiedlichen Stegzahlen aufweist. Durch den Phasenversatz zwischen den einzelnen Stegreihen kann die Absolutposition eindeutig zugeordnet werden. Abgetastet werden die einzelnen Spuren mit hochpräzisen GMR-Sensoren (Giant Magneto Resistance), die jeder einzelnen Spur ein Sinus-Signal zuordnen. Die anschließende Positionsberechnung basiert auf dem Nonius-Prinzip, aus dem eindeutige Phasenbeziehungen der Sinussignale zueinander hergeleitet werden.



ausgibt. Mit der optionalen Teach-In-Funktion kann der Messbereich optimal an die Applikation angepasst werden, um die maximale Auflösung und Genauigkeit auf einen begrenzten Arbeitsbereich zu justieren. Beide Varianten des 235er-Absolutwertgebers werden beispielsweise von den Herstellern mobiler Arbeitsmaschinen eingesetzt, da die kompakte Bauform ohne Bushaube die Elektronik sicher gegen Feuchtigkeit, Schmutz oder Öl schützt. Sie sind alternativ in einem Aluminium- oder Edelstahlgehäuse lieferbar.

### Redundantes System für den Dauereinsatz

Bei hohen Lagerlasten empfiehlt sich der Einsatz der Geberserie GEL 203x, die sich durch ihre robuste Konstruktion vor allem in Real-Heavy-Duty-Applikationen bewährt hat. Im Gegensatz zu den Sensoren der 235er-Baureihe basiert das Messprinzip dieser Serie auf der berührungslosen magnetischen Abtastung eines Diametralmagneten mit AMR-Sensoren (Anisotropic Magneto Resistance). Innerhalb einer Umdrehung erfassen die magnetoresistiven Sensoren die Absolutposition, während das integrierte, verschleißfreie Getriebe die Anzahl der Umdrehungen speichert. Selbst bei Bewegung der Geberwelle im spannungslosen Zustand oder bei

Netzausfall ist der GEL 203x dauerhaft einsetzbar.

Mit bis zu 265 N radialer und 90 N axialer Wellenbelastung bei 1.000 Umdrehungen pro Minute ist die Ausführung mit Schwerlastklemmflansch gut für hohe Lagerlasten geeignet. Die Basisgeber sind als Singleturn- und Multiturn-Variante erhältlich und liefern die Positionswerte über eine SSI-Schnittstelle wahlweise im Binär- oder Gray-Code. Insgesamt ergibt sich eine Gesamtauflösung von bis zu 25 Bit.

Durch die Kombination des SSI-Gebers mit einem integrierten Resolver wird ein kompaktes redundantes System realisiert. Die vollständige galvanische Trennung des Resolvers von der magnetischen Sensorik gewährleistet dabei eine echte Redundanz. Die robuste Konstruktion der Baureihe meistert auch extreme Belastungen wie Schock und Vibration. Das widerstandsfähige Aluminiumgehäuse mit Viton-Wellendichtring ist staubdicht und erfüllt die Schutzklasse IP67. Der magnetisch-absolute Drehgeber GEL 2035 hat ein elektronisches Getriebe. Eine langlebige Li-Ionen-Pufferbatterie sorgt dafür, dass die Ausgabe der Absolutposition jederzeit gewährleistet ist. Zur Einbindung in ein CANopen-Netz steht eine Singleturn-Variante mit Aufsteckhohlwelle zur Verfügung. Wird der Geber in einem Umfeld verbaut, das beispielsweise mit Hochdruck gereinigt wird, ist auch eine IP69K-Variante lieferbar. Hier schützt ein robustes Edelstahlgehäuse, ein Zweikammersystem und eine spezielle Kabelverschraubung die hochpräzise Elektronik. Mögliche Anwendungsbeispiele dafür sind Straßenfahrzeuge oder Messaufgaben in der Lebensmittelindustrie. Abgerundet wird das Absolutwertgeber-Portfolio vom GEL 2037, der auf der gleichen Elektronik aufbaut wie der GEL 2035, allerdings nicht batteriegepuffert ist, sondern über ein mechanisches Getriebe verfügt.

### Autor

Marcus Staszewski, Leiter Produktmanagement

### Was bedeutet...?

**Magnetoresistiver Effekt:** Änderung des elektrischen Widerstandes in dünnen Schichten ferromagnetischer Übergangsmetalle durch Anlegen eines äußeren Magnetfeldes.

**GMR – Giant Magneto Resistance:** Der GMR-Effekt ist ein Grenzschichteffekt, der durch eine symmetrische Magnetfeldmodulation relativ zu dessen parallelen Grenzschichten in einer symmetrischen Änderung des elektrischen Widerstands resultiert.

**AMR – Anisotropic Magneto Resistance:** Der AMR-Effekt beruht auf der internen Magnetisierung des Materials und wird auf eine Verzerrung der Atomorbitale durch die geänderte Spinausrichtung im äußeren Magnetfeld zurückgeführt. Dieser Effekt wurde bereits 1857 durch den britischen Physiker William Thomson, 1. Baron Kelvin entdeckt.

### KONTAKT

Lenord, Bauer & Co. GmbH, Oberhausen  
Tel.: +49 208 9963 0 · www.lenord.de



# Durchhaltevermögen auf hoher See

## Drehgeber für Marine- und Offshore-Anwendungen

**Seewasserbeständig, wasserdicht und korrosionsfest sollen sie sein – Drehgeber für den Einsatz auf hoher See. Zudem müssen sie trotz rauer Umgebungsbedingungen zuverlässig ihren Dienst verrichten und präzise Messwerte liefern. Forderungen, die robuste Drehgeber mit DNV-Zertifizierung (Det Norske Veritas) erfüllen.**

Kosteneffizienz und hohe Produktivität spielen bei Offshore- und Marineanwendungen eine immer größere Rolle – gleichgültig, ob es sich um Oil&Gas, Windenergie, Schifffahrt oder Ausrüstung für Docks und Kaianlagen handelt. Der Grad an Automatisierung nimmt rapide zu. Gleichzeitig rückt die Notwendigkeit von Sicherheit und Zuverlässigkeit in den Vordergrund. Dies gilt vor allem für raue Umgebungsbedingungen, in denen die Systeme extremen Wetterverhältnissen und Seewasser ausgesetzt sind. In der Regel müssen Produkte und Ausrüstung für Marine- und Offshore-Anwendungen seewasserbeständig, wasserdicht und korrosionsfest sein. Seitens der Behörden werden Normen, Verordnungen und Zertifikate für spezielle Klassifizierungen ausgegeben, die Ausrüstungsbauern dabei helfen, das richtige Produkt zu finden.

Die robusten Drehgeber der Baureihe AR von Hengstler erfüllen auch unter harten Umgebungsbedingungen alle Anforderungen. Sie sind für extreme Temperaturschwankungen und hohe mechanische Belastungen ausgelegt, das heißt sie sind vibrations- und schockfest sowie beständig gegen schädliche Einflüsse durch aggressives Meerwasser. Mit der DNV (Det Norske Veritas)-Zertifizierung sind die Drehgeber der Baureihe AR für maritime Anwendungen zugelassen und können in Schiffs- und Offshore-Anwendungen eingesetzt werden.

Es gibt viele unterschiedliche Arten von Produkten und Ausrüstung für den Marinebereich, zum Beispiel Bordgeräte oder Cargo- und Sicherheitsausrüstung. Hierzu gehören Winschen, Anker, Hebe- und Senkvorrichtungen oder Schiffsantriebs- und Steuersysteme. All diese Anwendungen erfordern einen hohen Grad an Automation, der durch Drehgeber und ihre schnelle und genaue Erfassung von Position und Geschwindigkeit erfüllt wird. Das Vermeiden von Systemausfallzeiten ist bei den meisten dieser Anwendungen von hoher Bedeutung. Diese können zum Beispiel durch Bauteilausfälle verursacht werden und führen schnell zu einem Mehrfachen der eigentlichen Systemkosten. Sehr häufig sind die Ausrüstungsbauer daher gezwungen, teure redundante oder überdimensionierte Systeme zu entwickeln.

Ein typischer Anwendungsbereich für Drehgeber auf Schiffen sind Schiffsantriebe und -steuerungen. Die Drehgeber werden in Rudern und Propellern eingesetzt und liefern das notwendige Feedback für präzises Manövrieren und Stabilisieren. Da es sich bei Schiffen um hoch kapitalintensive Güter handelt, erfordern sie maximal verfügbare Betriebszeiten und damit eine hohe Zuverlässigkeit. Da Komponenten wie Drehgeber meist nur während der regelmäßigen Serviceinter-

valle ausgetauscht werden, gibt es für die Systeme redundante Teile, die bei Ausfällen das System in Betrieb halten. Weitere Anwendungsbereiche für Drehgeber finden sich bei Cargo-Ausrüstung, wie zum Beispiel automatisierten Kränen und Hebebäumen, die selbst bei rauen Wetterbedingungen präzise und ohne Gefährdung von Menschen ferngesteuert werden können. Auch hier sind eine exakte und zuverlässige Positionierung und Geschwindigkeitskontrolle erforderlich. Erreicht wird dies durch den Anbau der Drehgeber an die verschiedenen Achsen, um die Ladebaumposition zu erfassen oder die Geschwindigkeit und Lage an den Winden zu steuern.

### Heavy-Duty-Drehgeber reduzieren Ausfallwahrscheinlichkeit

Auf dem Markt sind zahlreiche Drehgeber unterschiedlicher Technologien verfügbar, die alle für eine bestimmte Zeit ihre Aufgabe präzise und zuverlässig erfüllen können. Unter rauen Umgebungsbedingungen treten jedoch bei industriellen Drehgebern nach kurzer Zeit mit hoher Wahrscheinlichkeit Ausfälle auf. Industrielle Drehgeber bestehen hauptsächlich aus einer hochpräzisen, auf eine Welle montierten Glas-Codierscheibe und einem optischen System, um Position oder Geschwindigkeit zu erfassen, und einem Getriebesystem zur Multi-Turn-Abtastung. Dies erfordert viele bewegliche mechanische Teile, die empfindlich gegen Überlastung sind und während des Betriebes ausfallen können.

Schwerlast-Drehgeber sind idealerweise robuster und ohne bewegliche Teile wie Getriebe, Glas-Codierscheibe oder empfindliche Bauteile wie Batterien gebaut. Eine vollständig magnetische und elektronische Bauweise sichert die notwendige mechanische Festigkeit und Zuverlässigkeit. In Kombination mit überdimensionierten Lagern können mechanische Lasten von mehr als 300N radial und axial erreicht werden. Die Schutzklasse bestimmt, inwieweit das Eindringen von Wasser oder Feuchtigkeit in das Gerät und damit ein Ausfall der Elektronik vermieden werden kann. Während IP67 für viele Anwendungen ausreichend ist, bietet die Schutzklasse IP69k auch dann noch Schutz, wenn der Drehgeber vollständig in Wasser eingetaucht ist. Für den Einsatz in Meeressgewässern ist die Wahl des richtigen Materials ebenfalls von entscheidender Bedeutung. Meerwasser ist äußerst aggressiv, sodass für Gehäuse spezielle Materialien wie seewasserbeständiges Aluminium oder Edelstahl verwendet werden sollte. Drehgeber der Baureihe AR von Hengstler wurden speziell für diese Anwendungen konzipiert



Um sicherzustellen, dass die Drehgeber in Offshore-Windkraftanlagen und Hafenkranen zuverlässig arbeiten, müssen sie im Vorfeld strenge Testverfahren durchlaufen.

und haben mit der DNV-Zertifizierung die Zulassung für Marineanwendungen erhalten. Diese Zulassung klassifiziert Materialien, Komponenten und Systeme entsprechend ihrem Grad an Betriebssicherheit und Qualität.

**Strenge Testverfahren sichern Qualität**

Um sicherzustellen, dass die Systeme und Komponenten für ihren bestimmungsgemäßen Gebrauch geeignet sind, werden sie strengen Testverfahren unterzogen. Ein Teil der Zertifizierung, den die Komponenten durchlaufen müssen, umfasst mechanische, elektrische und Klimaprüfungen, einschließlich Dauertests unter Schock- und Vibrationsbedingungen und Schutzklassentests, in denen die Drehgeber in einen Meter tiefes Wasser getaucht oder mit Salzwasser besprüht werden. Weiterhin werden die Komponenten auf EMV, Störemissionen und elektrostatische Entladung getestet (ESD).

**Autor**

Leslie Wenzler,  
Marketing & Communications

**KONTAKT**

Hengstler GmbH, Aldingen  
Tel.: +49 7424 890  
www.hengstler.com



10 Millimeter Wandstärke  
500 Meter Leitungslänge  
2 500 V Isolationsfestigkeit  
100 000 Stunden Lebensdauer

So baut man heute HeavyDuty-Drehgeber.



Auch wenn Sie besonders kraftvolle und unempfindliche Komponenten benötigen, müssen Sie nicht auf kompaktes Design und einfache Montage verzichten. Unser HOG 86 ist für viele Anwendungen der ideale, unverwüsthliche Drehgeber, zum Beispiel in Kranaanlagen oder Stahlwerken.

Mehr über die Vorteile des HeavyDuty-Drehgebers HOG 86 erfahren Sie hier:  
[www.baumer.com/HOG86](http://www.baumer.com/HOG86)

Wir stellen aus: ACHEMA 2012 · Halle 11.0 · Stand E27 in Frankfurt/Main vom 18.06.–22.06.12



# Blitzblank geputzt

Drehgeber bestimmen Position von Reinigungsroboter millimetergenau

**Bestimmte Sportarten erfordern Haftmittel, damit der Ball sicher in der Hand liegt, oder Talkumpuder für einen sicheren Griff an Reck oder Barren. Damit die Überreste keine Flecken auf dem Boden verursachen, die einen Sportler zu Fall bringen können, putzt ein Reinigungsroboter in Schweizer Sporthallen. Drehgeber sorgen dafür, dass kein Millimeter vergessen wird.**

Beim Handball sorgen Haftmittel auf Harz- oder Wachsbasis dafür, dass der Ball für den Spieler mehr Grip hat und fest in der Hand liegt. Allerdings hinterlassen diese Haftmittel stumpfe Flecken auf dem Boden, die zu Unfällen führen können. Auch beim Turnen werden Hilfsmittel wie Talkumpuder verwendet, die den Boden aufrauen können, wenn man sie nach dem Training nicht wieder entfernt.

Gründe, warum Sportstätten nahezu täglich gereinigt werden sollten. Doch dies ist personalintensiv und zeitaufwändig. Hinzu kommt die Problematik, dass sich viele Stoffe noch eine gewisse Zeit in der Luft befinden und erst allmählich auf dem Boden absetzen. Eine Reinigung ist also nur dann wirklich effektiv, wenn sie mit Zeitverzug erfolgt. Zudem reicht ein Arbeitsgang meistens nicht aus, um etwa das klebrige Harz vom Boden zu lösen.

Um Unfälle auf unsauberen Böden zu vermeiden, arbeitet die Firma Infraspport seit dem Jahr 2000 an der Entwicklung von voll-

automatischen Reinigungsrobotern. Im vergangenen Jahr feierte schließlich der Roboter Bodenwart 240 Weltpremiere. Von einem Elektromotor angetrieben, fährt die Maschine die Halle alleine ab, reinigt und pflegt dabei gleichermaßen. Je nach Verschmutzungsgrad kann der Nutzer unterschiedliche Programme auswählen. Wasser und Reinigungsmittel werden auf den Boden aufgebracht und das Schmutzwasser über Bürsten und eine Walze wieder vom Boden aufgenommen und in einem Brauchwassertank zwischengelagert. Zurück bleibt ein Pflegefilm, der den idealen Gleitreibungswert für Sport nach DIN sicherstellt.

Für die Kommunikation aller Automatisierungskomponenten im Bodenwart 240 sorgt das CANopen-Protokoll. „Das CAN-Bus-System ist im mobilen Bereich zuhause“, berichtet Francisco Delgado, der bei Infraspport für die Programmierung verantwortlich ist. Eine SPS von Hirschmann übernimmt die Steuerungsaufgaben. Hier werden sowohl die Füllstände der Tanks überwacht als auch die Positionierung der Maschine in der Halle berechnet.

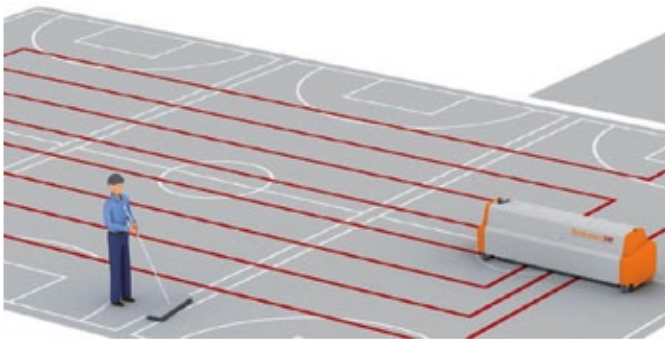
## Millimetergenaue Positionsbestimmung

„Die Lenkachsen bleiben während der Reinigung star“, erklärt Delgado. „Kurven fahren wir nur durch unterschiedliche Drehzahlen auf beiden Seiten, weshalb die Messung besonders präzise sein muss.“ Damit die Maschine ihre Position im Raum jederzeit millimetergenau kennt, verwendeten die Konstrukteure von Infraspport Drehgeber mit CANopen-Schnittstelle von Wachendorff. „Da wir besonders robuste Bauteile brauchen, haben wir uns für Drehgeber von Wachendorff ent-

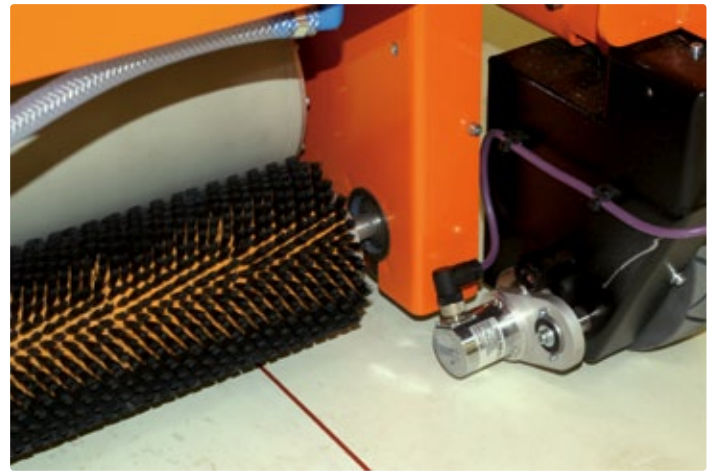
schieden“, so Delgado. „Glücklicherweise gibt es hier auch Drehgeber mit CANopen-Schnittstelle im Lieferprogramm, sodass wir diese Geber für unsere Prototypen verwenden konnten. Bei den Drehgebern WDGA kann ich sogar parametrieren, wie genau ich die Positionswerte erfassen will. Je nach Radius des Rades kann ich den optimalen Wert wählen“, erklärt Delgado.

## Keine Batterie, keine Wartung

Für den Bodenwart wählte Infraspport Drehgeber, die mit der von Wachendorff entwickelten EnDra-Technologie arbeiten. Um die Drehrichtung und die Umdrehungen zu erfassen, ist hier kein mechanisches Getriebe erforderlich. Stattdessen werden diese Parameter über einen Energiedraht ermittelt, der nach dem Prinzip des Wieganddrahtes arbeitet. Die absolute Position pro Umdrehung (Singleturn) wird mit vier Hall-Sensoren und einem Magneten an der rotierenden Welle gemessen. Fährt das Feld des Magneten durch die Drehung der Welle am Wieganddraht entlang, will der weichmagnetische Kern dem Feld folgen, was der hartmagnetische Mantel verhindert. In dem Draht entsteht ein immer größerer Feldunterschied – vergleichbar mit dem Spannen eines Bogens. Sobald das externe Feld die Feldstärke des Mantels erreicht, wird der Mantel entmagnetisiert und die aufgebaute Spannung des Kerns springt sprunghaft um. Dieser geschwindigkeitsunabhängige Impuls wird zweimal pro Umdrehung generiert und über eine Spule in elektrische Impulse gewandelt. Sie erzeugen genügend Energie, um einen FRAM-Speicher zu betreiben und dienen zudem als Information der erfolgten Anzahl der Umdrehungen (Multiturn).



Der Bodenwart reinigt eine Bahn von 2,40 m Breite und schafft so die Nassreinigung einer kompletten Sporthalle in 15 Minuten.



Durch die von dem Drehgeber zur Verfügung gestellten Messwerte kann die Steuerung jederzeit die exakte Position des Roboters berechnen.

Liegt wieder externe Spannung an, errechnet ein Mikrocontroller den richtigen Wert aus der Position und der Anzahl der Umdrehungen und sendet den Wert an die Steuerung.

Damit arbeiten die Drehgeber WDGA völlig autark und benötigen keine Pufferbatterie. Die Vorteile, die sich aus der EnDra-Technologie für den Maschinenbauer ergeben, haben sich bewährt: Temperaturunempfindlichkeit, geringerer Platzbedarf, keine Umweltbelastung und kein Wartungs- beziehungsweise Entsorgungsaufwand sowie Verschleißfreiheit.

In den Hallen liegen häufig keine idealen Mess-Bedingungen vor. Zudem gibt es oft Unebenheiten im Boden. Unabdingbare Toleranzen in der Mechanik des Bodenwarts und Verschleiß sorgen im Laufe der Zeit dafür, dass sich der Abstand oder die Symmetrie der Achsen geringfügig verändern. Damit dann noch immer präzise Wege gefahren werden können, wurde zusätzlich eine Ka-

mera am Bodenwart installiert, die über Referenzpunkte auf dem Hallenboden immer wieder die Position überprüft.

#### Auf Position, fertig, los geputzt

Bevor die Reinigungsmaschine in einer Halle zum Einsatz kommt, wird im Vorfeld einmal die gesamte Halle vermessen und mit Bodenmarkierungen versehen. Eine Marke definiert den Startpunkt. Um die Maschine an diesen Punkt zu fahren, nutzt der Hallenwart einen Joystick. Lenkbare Achsen sorgen dafür, dass der Roboter besonders wendig ist und auch durch enge Flure oder Tore passt. Weitere Referenzpunkte dienen der Positionskontrolle während der Fahrt durch die Halle. Der Hallenwart muss die Maschine nur noch positionieren, das Programm auswählen und starten – alles Weitere übernimmt die Maschine. Wer den Roboter nicht kaufen möchte, kann ihn über ein Mietmodell inklu-


sive Wartung für einen bestimmten Zeitraum mieten. Eine Nullserie der patentierten Reinigungsgeräte ist bereits in einigen Schweizer Sporthallen unterwegs – in wenigen Wochen wird die Serienfertigung starten. Die Maschinen werden dann zusätzlich mit der Option einer intelligenten Fernwartung versehen – auch hier setzt man auf Wachendorff.

#### Autor


Dieter Schömel,  
Produktmanager Drehgeber und Systeme

#### KONTAKT

Wachendorff Automation GmbH & Co KG,  
Geisenheim  
Tel.: +49 6722 9965 25  
www.wachendorff-automation.de



## MODERNE KAMERA-TECHNOLOGIE FÜR DIE RICHTIGE POSITIONIERUNG




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

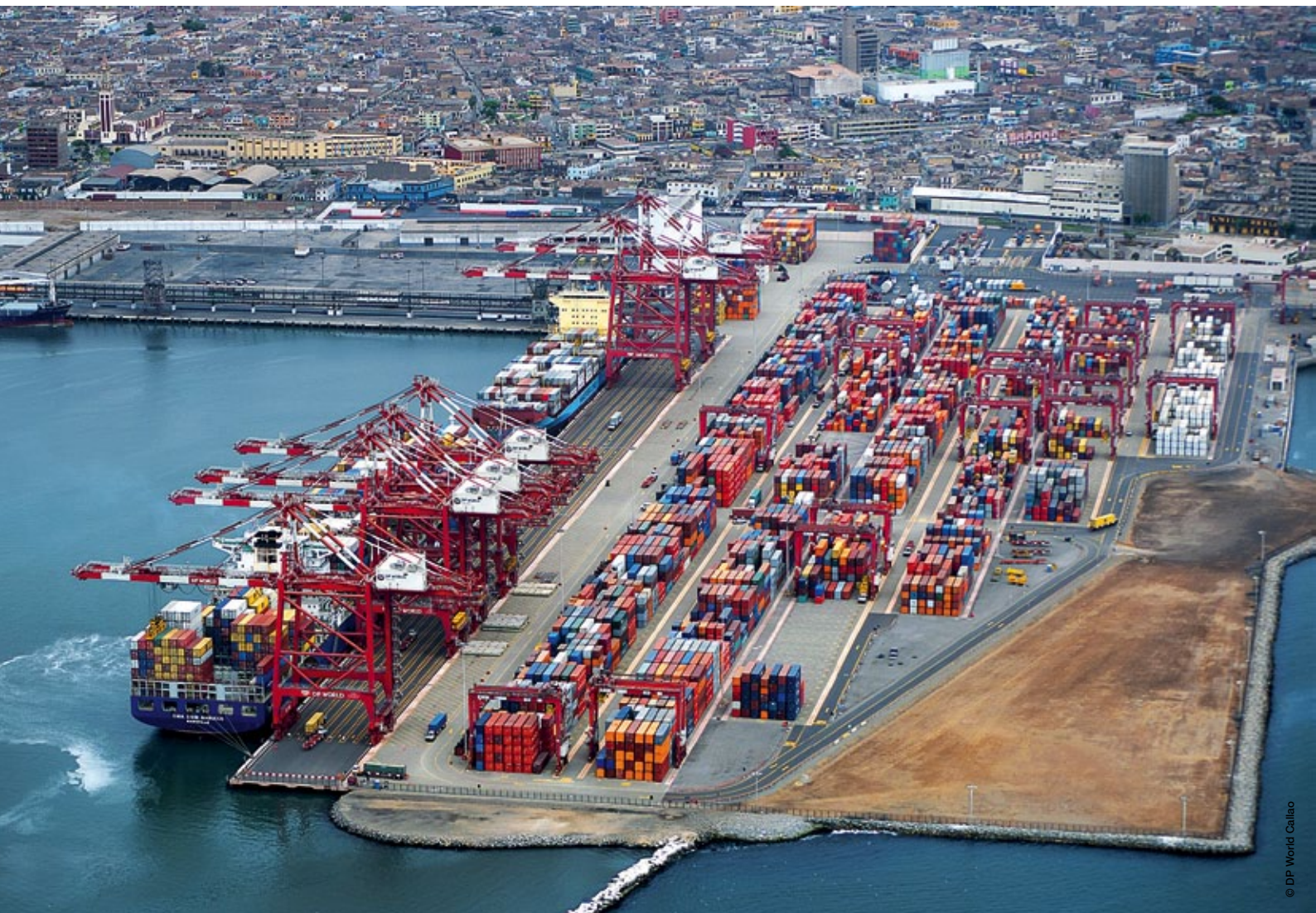
Pepperl+Fuchs GmbH · Lilienthalstraße 200 · 68307 Mannheim  
Tel. 0621 776-1111 · Fax 0621 776-27-1111  
E-Mail: fa-info@de.pepperl-fuchs.com · [www.pepperl-fuchs.com](http://www.pepperl-fuchs.com)

**Data Matrix Positionier-System PCV – hochredundant und extrem fehlersicher**

- Höchste Positionssicherheit durch Data Matrix Codes
- Kleines Lesefenster ermöglicht engste Kurvenradien sowie Steigungs- und Gefällestrrecken
- Äußerst robust gegenüber Verschmutzung und Beschädigung für eine hohe Lebensdauer
- Positionierung in X-Richtung bis 10.000 Meter und Y-Richtung zur Höhenmessung
- Sehr schmales, frei verlegbares Codeband



**PEPPERL+FUCHS**  
SENSING YOUR NEEDS



# Container-Riesen in Bewegung

## Reibungsloser Güterumschlag mit Heavy-Duty-Drehgebern in Hafenkranen

Über 1,3 Millionen Container werden jährlich am Seehafen Callao in Peru umgeschlagen. Tag und Nacht werden Schiffe mit Hilfe von Kranen be- und entladen. Damit es nicht zum Stillstand kommt, müssen die eingesetzten Komponenten robust sein und der feuchten, salzhaltigen Seeluft standhalten. Bei Drehgebern ist zusätzlich ein hohes Maß an Präzision gefordert.

Callao gilt als bedeutendster Hafen Perus und wichtiger Umschlagplatz für den wachsenden Güterverkehr zwischen Asien und Südamerika. 2010 wurden hier über 1,3 Millionen TEU (20-Fuß-Standard-Container) umgeschlagen. Eine wichtige Rolle spielt hierbei das Terminal DP World Callao „Muelle Sur“, dessen Kapazität bei 850.000 TEU liegt. Die dort vorhandene Wassertiefe von 16m erlaubt das Anlegen von Frachtschiffen der Post-Panamax-Klasse mit einer Ladekapazität bis 8.000 TEU.

Der Startschuss für die Modernisierung des Terminals erfolgte im Mai 2010. Heute arbeiten dort sechs STS-Krane (Ship-to-Shore) mit einer Kapazität von bis zu 28 TEU pro Stunde sowie 18 gummiereifte Brückenkranen (RTG – Rubber Tired Gantry). Komponenten, die in Hafenkranen verbaut sind, müssen besonders robust sein, da sie rund um die Uhr im Einsatz und ständiger Korrosion durch feuchte, salzhaltige Seeluft ausgesetzt sind. Heavy-

Duty-Drehgeber von Baumer Hübner erfüllen die Anforderungen an Robustheit – sie sind speziell auf Dauerbetrieb, hohe mechanische Belastungen sowie Seewasserfestigkeit ausgerichtet und verrichten auch in Hafenkrananlagen zuverlässig ihren Dienst.

Der Seilzug-Antrieb zur Anhebung und Absenkung des Spreaders (Lastaufnahmemittel) ist eine der am meisten beanspruchten Komponenten. Zudem muss das Seil eines Twin-Spreaders Lasten bis zu 65 t tragen können. Da mit Hebe- und Senkgeschwindigkeiten von bis zu 100 m/s beziehungsweise 180 m/s gearbeitet wird, kommen pro Kran zwei Hebezeug-Antriebe der Firma Franz Wölfer Elektromaschinenfabrik Osnabrück mit je 620 kW und einer 95 mm starken Welle zum Einsatz. Ein Antrieb fungiert dabei als Emergency Drive. Für diese Anwendung sind gute Dauerlauf-Eigenschaften gefordert, da Wartungen am Seilzug-Antrieb lediglich zwei Mal im Jahr geplant und Störungen zu vermei-





Der vertikal unter der Schutzhaube montiert Heavy-Duty-Drehgeber sorgt für einen perfekten Geradeauslauf der gummibereifte Brückenkranen, indem er die zwei gegenüberliegenden Räder absolut synchron regelt.

den sind. Daher waren Drehgeber gefordert, die an die spezifischen Applikationsbedingungen angepasst und nachweislich sehr zuverlässig sind.

#### Hohe Anforderungen an Präzision und Robustheit

Ein weiteres entscheidendes Kriterium war die Genauigkeit. Denn Drehgeber sind für die präzise Regelung der Hub- und Absenkgeschwindigkeit des Spreaders entscheidend. Der inkrementale Heavy-Duty-Drehgeber HOG 220 mit durchgehender Hohlwelle erfüllt alle genannten Anforderungen. Er ist für die Montage auf Wellen von 80 bis 115mm Durchmesser geeignet. Zudem ist das Gehäuse besonders dickwandig und robust ausgeführt. Es ist oberflächenveredelt, wirkt elektrisch isolierend, hat eine seewasserfeste Grundierung und ist zusätzlich mit einem Decklack überzogen. Das Gehäuse entspricht somit der Kategorie C4 gemäß der ISO 12944. Der Schutz vor Salzkorrosion bezieht sich aber nicht nur auf das Gehäuse, sondern auch auf alle anderen Komponenten wie Kabelverschraubungen, Flanschdosen und Schrauben.

Seine Robustheit verdankt der Drehgeber auch der hohen Lagerlast bis 450N axial und 700N radial. Grundlage ist die Blocklagerung mit besonders großen Lagern. Die Isolierung der Lager verhindert Lagerschäden durch induzierte Wellenströme bis 0,7kV zuverlässig. Der Anschluss des Drehgebers erfolgt mit dem um 180° drehbaren Klemmenkasten. Dieser ist gerberseitig gekapselt, sodass auch während der Montagearbeiten

## TR-Electronic



## Extrem dicht – Wasser und Staub haben keine Chance!

### Singleturn-Drehgeber CM\_36S im 36 mm Gehäuse mit gekapselter Elektronik

- vollständig gekapselter Singleturn-Geber
- extrem robust und extrem dicht
- professionelle Lösung für Ihre Outdoor-Applikationen
- komplett verschleißfrei bei Fremdlagerung
- für Bereiche mit wechselnder Temperatur (Betaung)
- optional doppelte Abtastung für Redundanz (2 x SSI)
- optional als Inkrementaldrehgeber



**Drehgeber, die in Kränen in Seehäfen verbaut sind, wird viel abverlangt – sie sind rund um die Uhr im Einsatz und ständiger Korrosion durch feuchte, salzhaltige Seeluft ausgesetzt.**

Staub oder Feuchtigkeit keine Schäden an der Elektronik verursachen können. Der Geradeauslauf für gummibereifte Brückenkrane (RTG) ist eine weitere Anwendung für Drehgeber. Die in Callao eingesetzten Krane besitzen auf jeder Seite je vier Räder, wovon das jeweils äußere Rad von einem 30kW starken Elektromotor angetrieben wird. Für den perfekten Geradeauslauf ist wiederum eine hohe Präzision des Drehgebers notwendig, um die zwei gegenüberliegenden Räder absolut synchron zu regeln. Die Herausforderung sind dabei die kräftigen elektromagnetischen Bremsen, die hinter den Motoren montiert sind. Jede Verzögerung des Brückenkrans geht demzufolge mit sehr hohen Schockbelastungen für die Drehgeber einher.

#### Seewasserfest bis zur Schraube

Ein präziser und schockresistenter Drehgeber ist das Vollwellenmodell POG 10 mit Euro-Flansch B10. Die Lager sind hier zweiseitig und groß dimensioniert sowie mit maximalem Abstand versehen. Der Drehgeber verkraftet so Schockbelastungen bis 200g innerhalb von 6ms. Das Gehäuse und alle anderen Komponenten sind seewasserfest nach Kategorie C4 ausgeführt. Der Anschluss erfolgt mit dem drehbaren Klemmenkasten oder einem Schwerlast-Steckverbinder mit Bajonett-Verschraubung.

Als jüngste Heavy-Duty-Entwicklung sorgt die Produktfamilie HOG 86 für zuverlässige Drehzahl- und Positionserfassung unter rauen Bedingungen. Mit der kompakten Bauform und den flexiblen Montage- und Anschlussmöglichkeiten eignen sich die Drehgeber zum Beispiel für die Positions- und Geschwindigkeitsermittlung während der Bewegung des Krans oder für die Antriebsregelung der Hebezeuge. Das Aluminiumgehäuse ist robust konstruiert und langzeitstabil IP 66 geschützt – auch an der Welle. Die zweiseitige Lagerung ermöglicht Lagerlastreserven bis 300 N radial beziehungsweise 200 N axial. Das Gehäuse verfügt über eine seewasserfeste Lackierung nach Korrosionsklasse C4 gemäß ISO 12944. Alle anderen Komponenten wie Kabelverschraubungen, Flanschdosen und Schrauben sind ebenfalls seewasserfest ausgeführt.

Die Geräte besitzen eine einseitig offene Hohlwelle und sind damit für die Montage auf Wellen mit 12 oder 16mm sowie Konuswellen 1:10 mit 17mm Durchmesser geeignet. Schädigungen der Kugellager durch induzierte Wellenströme bis 2,5kV werden durch den isolierten Lageraufbau vermieden. Die Isolierung zeichnet sich auch unter starken Schock- und Vibrationsbelastungen durch hohe Maßhaltigkeit aus. Alternativ zu isolierten Lagern sind auch leistungsfähige Hybridlager erhältlich. Der Drehgeber verfügt über

eine doppelte Gerätekapselfung, die Schäden an der Abtasteinheit oder an den elektronischen Bauteilen durch Staub, Feuchtigkeit oder elektrostatische Entladungen verhindert.

#### Integrierte Funktionsüberwachung

Viele Betreiber fordern heute ein Condition Monitoring, um Fehlfunktionen unmittelbar zu erkennen und Folgeschäden zu vermeiden. Die Drehgeber sind daher optional mit der integrierten Funktionsüberwachung EMS (Enhanced Monitoring System) erhältlich, die kontinuierlich alle Drehgeberfunktionen überwacht. Störungen können so schnell und einfach ermittelt und über einen Alarmausgang an die Steuerung gemeldet werden. Direkt am Gerät visualisiert zudem eine Mehrfarbleuchte, ob eine Versorgungsspannung anliegt, die Funktion der Ausgangstreiber sowie die Integrität der Gebersignale.

#### Autoren

Wolfgang Jarausch,  
Senior Marketing Manager, Baumer Group  
Kai-Hans Otto,  
Konstruktionsleiter, Baumer Hübner

#### KONTAKT ■ ■ ■

Baumer GmbH, Friedberg  
Tel.: + 49 6031 60070 · [www.baumer.com](http://www.baumer.com)

### Mobile Messung im Ex-Bereich

Flexim stellt die portablen Durchflussmessgeräte Fluxus F608 und G608 für die mobile Durchflussmessung von Gasen und Flüssigkeiten in explosionsgefährdeten Bereichen vor. Da sie ATEX-zertifiziert sind (EX II3G), erübrigt sich das umständliche Beantragen von Feuerscheinungen. Der Zugang zu Messungen in explosionsgefährdeten Bereichen wird so wesentlich vereinfacht. Das stabile kohlefaserverstärkte Gehäuse garantiert, neben dem robusten Sensorkonzept, einen hohen Schlagschutz als auch besondere Dichtigkeit gegenüber Ölen, vielen Flüssigkeiten und Staub. Das Messsystem ist durch die intuitive Menüführung und automatische Sensorerkennung (EPROM) in weniger als fünf Minuten einsatzfähig. Die Anwendungsbreite erstreckt sich von Rohrendurchmessern ab 10 mm bis hin zu 6.500 mm und Temperaturen zwischen -40 und 200 °C. Ausgestattet mit zwei Durchflussmesskanälen, einer Vielzahl von Ein- und Ausgängen sowie einem großen Messwertspeicher und einer seriellen Schnittstelle, eignet sich das Durchflussmessgerät zur Nutzung in anspruchsvollen Umgebungen wie der chemischen Industrie oder im Energiesektor.



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

### MID-Durchflusssensor für OEM-Anwendungen

Der neue magnetisch-induktive Durchflusssensor VMZ von Sika Dr. Siebert & Kühn wurde speziell für OEM-Anwendungen entwickelt. Der Einsatz von Kunststoffkomponenten macht das Instrument leicht und kompakt. Der Durchflusssensor zeichnet sich durch einen freien Rohrquerschnitt ohne hereinragende Bauteile aus. Auf diese Weise entsteht kein zusätzlicher Druckverlust. Geringe Anforderungen an die Einlaufstrecke ermöglichen einen platzsparenden Einbau. Der Sensor arbeitet unabhängig von Viskositäts-, Dichte-, Druck- und Temperaturänderungen. Seine Aufgabe ist die kontinuierliche Volumenstrommessung sowie die genaue Dosierung von Flüssigkeiten in einem weiten Messbereich. Sechs unterschiedliche Baugrößen stehen zur Verfügung.



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

### Verbrauchsmessung in Druckluftsystemen

Mit den thermischen Durchflussmessern und -zählern DB40 von PKP Prozessmesstechnik können Durchflüsse und Gesamtmengen nichtaggressiver Gase, unabhängig von Druck und Temperatur des Mediums, erfasst werden. Während die Geräte der Baureihe DB40 als Einstecksonden für Nennweiten bis DN600 gefertigt werden, sind die Sensoren der Baureihe DB41 mit integrierter Ein- und Auslaufstrecke ab DN08 lieferbar. Bei diesem Messprinzip wird ein beheizter Temperatursensor vom Medium angeströmt. Dadurch wird Wärmeenergie vom Sensor abgetragen, die durch eine Elektronik nachgeführt wird, um den Temperatursensor auf einer konstanten Temperatur zu halten. Die abgetragene Wärmeenergie ist proportional zur Strömungsgeschwindigkeit des Mediums und wird von der Auswertelektronik über im Gerät fest gespeicherte Kalibrierkurven und Prozessparameter als 4...20 mA-Ausgangssignal zur Übertragung des Durchflussmesswertes an nachgeschaltete Auswertegeräte ausgegeben.



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

### MID-Durchflusssensoren für Trinkwasser

Für alle Materialien, die mit Trinkwasser in Berührung kommen, gelten hohe gesetzliche Anforderungen. Präzise an diese Bedingungen angepasst, sind die magnetisch-induktiven Durchflusssensoren Efector MID der Baureihen SM nun auch für diesen Bereich zugelassen. Mit ihrem erweiterten Messbereich (0,2...100 l/min), verschiedenen Prozessanschlüssen und flexibler Tastenprogrammierung eignen sich die Sensoren vor allem für die Wasserindustrie. Typische Einsatzgebiete sind alle Arten von Trinkwasserapplikationen. Neben der Durchfluss- und Gesamtmenge ist auch die Medientemperatur direkt am Gerät ablesbar. Die Serie SM benötigt keine mechanischen Bauteile und weist eine hohe Messdynamik über den gesamten Messbereich vor. Eine hohe Schutzart und EPDM-Dichtungen zeichnen den Sensor aus. Zudem ist er für leitfähige Medien ab 20 µS/cm geeignet und auf eine Durchflussmenge bis 100 l/min ausgelegt.



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

Durchflussmessung auf engstem Raum?

Natürlich.



Power and productivity for a better world™



Der neue CoriolisMaster von ABB ist einer der kompaktesten Coriolis Masse-Durchflussmesser. Er benötigt keine Ein- und Auslaufstrecken. Darum eignet er sich auch für Installationen mit wenig Platz. Erfahren Sie, warum der CoriolisMaster die bessere Alternative ist: [www.abb.de/durchfluss](http://www.abb.de/durchfluss)

ABB Automation Products GmbH

Tel.: 0800 111 44 11

Fax: 0800 111 44 22

E-Mail: [vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com](mailto:vertrieb.messtechnik-produkte@de.abb.com)

### Für Füllhöhen bis 6.000 mm

Das neue potentiometrische Füllstandmessgerät CoFox CMG 01 von Afriso wird zur kontinuierlichen, hochgenauen Füllstandmessung in Tanks mit flüssigen, elektrisch leitenden Medien (-40/+150 °C) eingesetzt. CoFox CMG 01 arbeitet nach dem potentiometrischen Messprinzip und ist daher unabhängig von Druck-, Temperatur- und Dichteänderungen. Das Füllstandmessgerät wurde für Tanks und Behälter mit Füllhöhen von 200 bis 6.000mm konzipiert, wobei die Sondenlänge zwischen 200 und 6.000mm betragen kann. Der kleinste einstellbare Bereich beträgt > 10mm. Der Messbereich kann über die gesamte Sondenlänge frei eingestellt werden. Die Messgenauigkeit beträgt ± 1 Prozent FS bei einer Auflösung von < 0,1 Prozent. Die Elektronik, die in einem robusten Feldgehäuse aus Edelstahl integriert ist, wird mit DC 8-30V versorgt und liefert ein 4-20mA-Signal. Die Sonde und der Prozessanschluss sind aus Edelstahl 316 Ti gefertigt. Das Messgerät wird über ein R3/4-Gewinde in den Tank eingeschraubt. Die Einbaulage wird automatisch erkannt. Etwaige Fehlermeldungen erfolgen gemäß Namur-Empfehlung.



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

### Kosteneffektives TDR-Füllstandmessgerät

Krohne hat das Füllstandmessgerät Optiflex 1100 C für Flüssigkeiten und Feststoffe für den Einsatz in nicht explosionsgefährdeten Bereichen neu im Portfolio. Das Gerät bietet laut Hersteller einen kosteneffektiven und leistungsfähigen Ersatz für herkömmliche Füllstandmessgeräte wie zum Beispiel kapazitive (HF), konduktive und Druck-Füllstandmessgeräte. Es ist ein 2-Leiter-Füllstandmessgerät und steht mit einer standardmäßigen flexiblen Monosonde mit 20m Länge oder einer mehrteiligen Koaxialsonde für Flüssigkeiten und einer flexiblen Monosonde mit 10m Länge für Feststoffe zur Verfügung. Der Optiflex 1100 C ist mit einem in die Abdeckung integrierten Display und Tastenfeld erhältlich – das Gehäuse muss dadurch zu Konfigurationszwecken nicht geöffnet werden. Das Messgerät arbeitet mit der TDR-Technologie (Time Domain Reflectometry), mit der der Füllstand unabhängig von Änderungen der physikalischen Eigenschaften wie Dielektrizitätszahlen, Druck oder Dichte gemessen werden kann.



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

### Hochgenaue Durchflussmessung

Mit dem Proline Promass X (DN 350) können Durchflussmengen von bis zu 4.100 Tonnen pro Stunde mit einer Genauigkeit von 0,05 Prozent vom Messwert erfasst werden. Der Proline Promass X zeichnet sich durch eine hohe Leistungsfähigkeit und Kompaktheit aus. Ein weiterer Vorteil der Coriolismesstechnik ist, dass keine Ein- und Auslaufstrecken notwendig sind. Beides ermöglicht eine platzsparende und kostengünstige Installation. Da Coriolismesstechnik keine sich bewegende Bauteile benötigen und zudem sehr unempfindlich gegenüber Verschmutzung sind, können Wartungskosten auf ein Minimum reduziert werden. Ein weiterer Vorteil von Coriolis-Massemesssystemen ist die direkte Massemessung. Dadurch wird eine Umwertung auf V15 bei Petroprodukten oder Normvolumen bei Gasen unnötig, wie sie bei Volumendurchflussmesssystemen in Kombination mit externer Druck und Temperaturmessung realisiert wird.



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

### PVDF-Gewindeantenne für Radarmessumformer

Die Siemens-Division Industry Automation hat für den Radar-Füllstandmessumformer Sitrans LR250 eine neue PVDF-(Polyvinylidenfluorid-)Gewindeantenne zur Messung von Flüssigkeiten und Schlämmen entwickelt. Die Antenne erlaubt den Einsatz des Messumformers in extremen Bedingungen und eröffnet damit neue Anwendungsbereiche für den berührungslosen Füllstandsmesser. In Kombination mit der neuen PVDF-Gewindeantenne lässt sich der Messumformer Sitrans LR250 nun auch im Umfeld von Säuren wie Schwefel- und Salzsäure, Basen oder anderen korrosiven Chemikalien wie Natriumhypochlorit und Natriumhydroxid einsetzen. Die bei der Antenne verwendeten Werkstoffe erfüllen die Normen der FDA (U.S. Food and Drug Administration), was den Einsatz in den Bereichen Wasseraufbereitung, Nahrungsmittel und Getränke sowie in der Chemie-Branche erlaubt. Sitrans LR250 ist ein kompakter 25 GHz Pulsradar-Füllstandmessumformer in Zweileiter-Technik für Messbereiche bis 20m (66ft). Das Gerät ist mit Hart-, Profibus PA- oder Foundation-Feldbus-Protokoll erhältlich.



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

### Kapazitive Hochtemperatur-Füllstandswächter

Die Füllstandssensoren der Serie KGFT-CER von EGE gewährleisten eine zuverlässige Füllstandsüberwachung selbst in Umgebungen, in denen hohe Drücke und hohe Temperaturen vorherrschen. Sie sind bei 140 °C bis 30 bar und bei 200 °C bis 15 bar druckfest. Die aus Edelstahl 1.4571 und einer Spezialkeramik gefertigten IP68-Sensoren sind wasserdampfbeständig und können daher zum Beispiel auch problemlos Sterilisationsprozesse, wie sie in der Medizintechnik sowie in vielen Pharma- und Food-Anwendungen erforderlich sind, durchlaufen. Durch ihre kompakte Bauform mit einer Länge von 45mm eignen sie sich – anders als die unter solchen Bedingungen sonst häufig eingesetzten Schwinggabel-Sensoren – auch für kleine Behälter. Betrieben werden KGFT-CER-Sensoren zusammen mit Auswertegeräten der Serien KK 030 oder KU 120, die einen unkomplizierten Medienabgleich ermöglichen.

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

Prozessmesstechnik

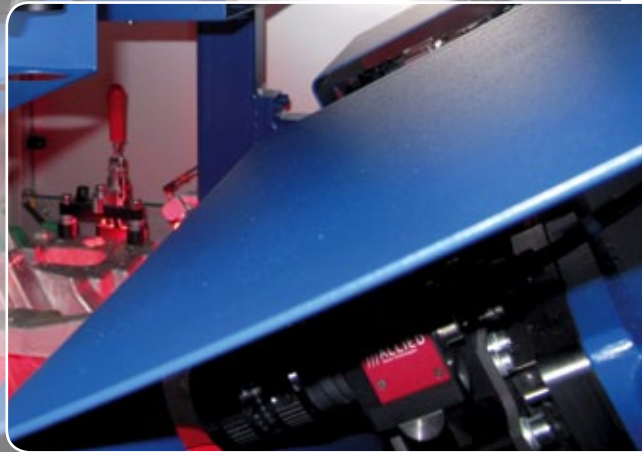
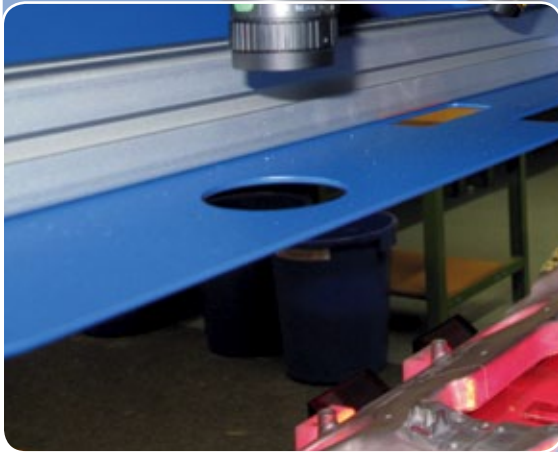
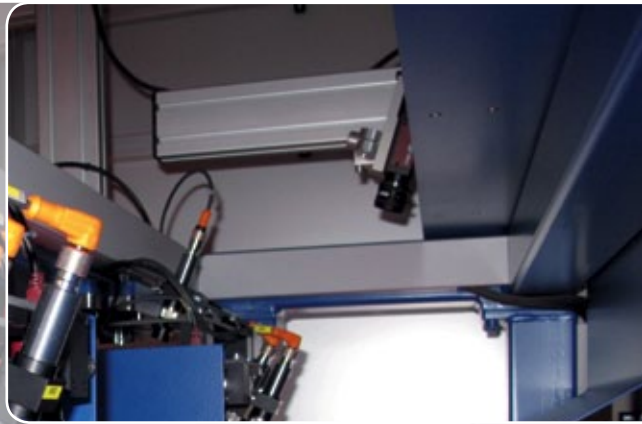
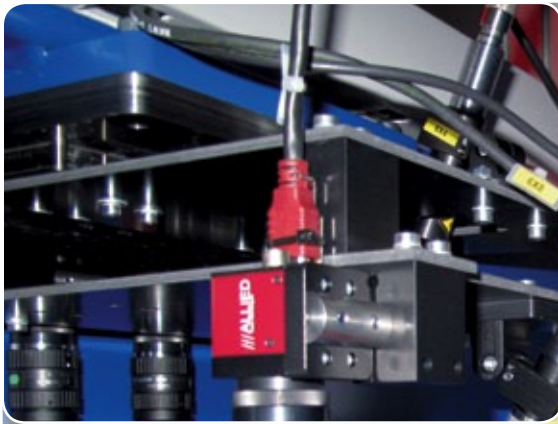
**Alles aus einer Hand?**  
Präzise MSR-Technik von AFRISO!

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

**AFRISO**  
EURO-INDEX

Wir stellen aus: ACHEMA Frankfurt vom 18.-22. Juni - Halle 11.1 - Stand E3

# inspection



## ALLIED VISION TECHNOLOGIES IN KÜRZE

Als international agierender Kamerahersteller ist Allied Vision Technologies ein geschätzter Partner für die produzierende Industrie, Maschinenhersteller, Systemintegratoren, Bildverarbeiter und Händler, die hochwertige Kameras für die komplexe Anwendung benötigen.



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

Mehr ab Seite 54

# Qualität auf vier Rädern

## BV-System mit 26 Digitalkameras prüft Armaturenräger für BMW

Wer einen Mini Countryman kauft, erwartet Qualität – innen wie außen. Damit innen alles millimetergenau passt, vermessen Firewire-Kameras mit VGA-Auflösung den Tragrahmen, auf dem später das Armaturenbrett sowie die Lenksäule und Knie-Airbagmodule montiert werden.



In der Leichtmetallgießerei der BMW Group in Landshut werden unter anderem Motor- und Fahrwerkskomponenten aus Leichtmetallguss für BMWs und Minis hergestellt. Dort investierte der Automobilhersteller in eine Prüfanlage, die die Tragrahmen für das Armaturenbrett des Mini Countryman kontrolliert. Der für Laien unscheinbare Tragrahmen spielt eine wichtige Rolle für die Sicherheit und Qualitätsanmutung des Fahrzeugs, denn auf diesem Strukturelement wird das Armaturenbrett montiert. Dazu gehören wichtige Komponenten wie die Lenksäule und Knie-Airbagmodule. Zudem muss die Geometrie des Trägers perfekt auf die der Verkleidung abgestimmt sein, damit diese passgenau montiert werden kann und einen hochwertigen Qualitätseindruck hinterlässt.

Die BMW Group beauftragte den Prüf- und Automatisierungsspezialisten Ziemann & Urban mit der Entwicklung und dem Bau einer autarken Prüfkabine für die Geometrie- und Anwesenheitskontrolle der Tragrahmen. Mit der Prüfkabine sollte die Maßhaltigkeit der Träger in der Produktionsumgebung fertigungsbegleitend, hundertprozentig vermessen werden. Die Position von Befestigungspunkten – etwa für Airbags und Lenksäule – muss dreidimensional gemessen werden. Zudem soll die Anwesenheit und Gratfreiheit von Bohrungen und Durchbrüchen für die Montage von Verkleidungen und sonstigen Komponenten kontrolliert werden. Die gesamte Vermessung soll automatisch innerhalb von fünf Sekunden erfolgen und die Anlage muss zwei Produktvarianten – Links- und Rechtslenker – auswerten können. Eine zusätzliche technische Herausforderung besteht darin, dass durch die verwinkelte Form des Bauteils nicht alle Prüfpunkte aus demselben Blickwinkel erfasst werden können. So ist ein mechanisches Drehen des Tragrahmens, etwa durch ein Rhönrad, angedacht worden, damit die Kameras die verdeckten Prüfstellen erfassen können.

### 3D-Vermessung mit FireWire-Kameras

Durch eine besondere Anordnung des Prüfobjekts und der Kameras sowie den Einsatz von Hintergrundbeleuchtung und Umlenkspiegeln konnte Ziemann & Urban auf das aufwendige Wenden des Trägers verzichten. „Eine mechanische Bewegung des Objekts, egal wie gut sie technisch gelöst wird, bringt Toleranzen mit sich und wirkt sich negativ auf die Präzision der dreidimensionalen Messung aus“, erklärt Markus Urban, Projektverantwortlicher bei Ziemann & Urban.

Der Tragrahmen wird in einer maßgefertigten Vorrichtung positioniert und arretiert. Somit wird ausgeschlossen, dass die Messung durch eine falsche Position des Objekts in der Kabine gefälscht wird. Für die 3D-Vermessung werden 16 Firewire-Kameras mit VGA-Auflösung verwendet – acht für die Rechts- und acht für Linkslenkerversion. Mit Hilfe



Da durch die Anordnung von Prüfobjekt und Kameras sowie den Einsatz von Hintergrundbeleuchtung und Umlenkspiegeln auf das Wenden des Trägers verzichtet werden kann, ist eine präzise 3D-Messung möglich.

mehrerer Laserlinienprojektoren wird die Geometrie des Objekts im Bild hervorgehoben. Beleuchtet werden die Messpunkte mit LED-Punktstrahlern sowie durch eine Flächenhintergrundbeleuchtung.

Für die Anwesenheitskontrolle von Bohrungen und Durchbrüchen werden sechs Firewire-Kameras mit 1,25 bis 5 Megapixeln eingesetzt, die das Bauteil von oben nach unten betrachten – gegebenenfalls mit Umlenkspiegeln. Hervorgehoben werden die Bohrungen durch den in der Halterung integrierten Leuchttisch, der den Armaturenräger von unten anstrahlt. Verwinkelte Prüfpunkte, die von oben nicht erfasst werden können, kontrollieren vier weitere Digitalkameras mit VGA-Auflösung.

Dadurch, dass alle Kameras, Laserstrahler und Leuchteinheiten fest montiert sind und das Prüfobjekt nicht bewegt wird, erfüllt Ziemann & Urban sämtliche Präzisionsanforderungen der BMW Group. Selbst temperaturbedingte Abweichungen werden durch spezielle Entkopplungsvorrichtungen an den Kameras sowie eine laufende Überwachung der Temperatur des Bauteils, der Messanlage und der Umgebung kompensiert. Das Ergebnis: eine Messgenauigkeit von rund 25µm, die normalerweise nur in klimatisierten Messräumen erreicht wird. Die Messgenauigkeit wird in regelmäßigen Abständen durch zyklische Messmittelfähigkeits-Nachweise sichergestellt. Die Messergebnisse werden in einer Datenbank gespeichert und können jedem Einzelteil zugeordnet werden. Hierzu liest das System den Data-Matrix-Code jedes Bauteils aus und speichert diesen mit den Messwerten ab.

### Versorgen, steuern, übertragen

Insgesamt 26 Digitalkameras kommen in der Messkabine zum Einsatz. Bei der Auswahl der Kameras entschied sich Ziemann & Urban für Firewire-Kameras von Allied Vision Technologies. Für die 3D-Vermessung mit Linienlaser sorgen 16 Guppy-F-033-Monochromkameras mit VGA-Auflösung von AVT. Die Guppy ist eine besonders kleine und preiswerte Industriekamera mit Firewire-Schnittstelle (IEEE

1394a). Zudem zeichnet sie sich durch Maße von 42 x 30 x 30mm aus und ist damit laut Kamerahersteller eine der kleinsten Machine-Vision-Kameras am Markt.

Für die Anwesenheitskontrolle der Bohrungen werden sechs Stingray-Monochromkameras mit 1,25 bis 5 Megapixeln Auflösung von AVT verwendet (Stingray F-125, F-201 und F-504). Die übrigen Anwesenheitskontrollen übernehmen vier Guppy-F-036-Monochromkameras ebenfalls von AVT. Wie die Guppy-F-033 ist auch die Guppy-F-036 eine VGA-Kamera, unterscheidet sich aber durch ihren CMOS-Sensor von ihrem Schwestermodell. Dieser unterstützt den High-Dynamic-Range-Modus und eignet sich vor allem für Applikationen mit hohem Kontrast.

Die Kamerabilder werden mit Hilfe des ZVIS-4300-Bildverarbeitungssystems von Ziemann & Urban am System-PC ausgewertet. ZVIS 4300 zeichnet sich durch sein komfortables, Windows XP-basiertes Interface und seine umfangreichen Funktionen aus. Durch die globale Skalierungsfunktion eignet es sich besonders zur 3D-Positionsbestimmung. Die Gesamtsteuerung des Messablaufs übernimmt Ziemann & Urbans ZMESS-Software. Mit ihr werden die anderen Sensoren (DMC, Temperatursensor) ausgewertet und die Ergebnisse an einem 3D-Modell des Bauteils angezeigt und anschließend in die BMW-Datenbank eingespeist.

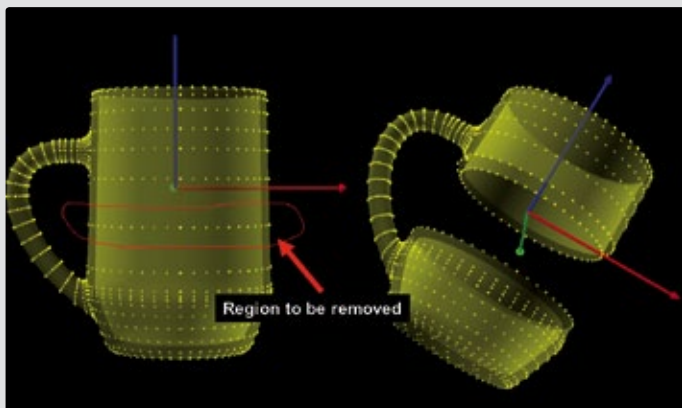
### Autor

Jean-Philippe Roman,  
Marketing & Communications Manager  
bei Allied Vision Technologies

### KONTAKT

Allied Vision Technologies GmbH, Stadtroda  
Tel.: +49 36428 677 0  
www.alliedvisiontec.com

Ziemann & Urban GmbH, Moosinning  
Tel.: +49 8123 936 88 0  
www.ziemann-urban.de



Durch das Schneiden des 3D-Objektmodells mit einer Region kann ein ganzer dreidimensionaler Bereich aus einem Objektmodell herausgerechnet werden.



Mit der samplebasierten Identifikation kann aus unterschiedlichen Objekten ein ganz bestimmtes Produkt, das dem System bekannt sein muss, erkannt werden.

# Software öffnet Tür und Tor

## Objekte ohne Bar- und Data-Codes erkennen

Aus der industriellen Bildverarbeitung ist die Software-Bibliothek Halcon nicht mehr wegzudenken. Im Juni 2012 kommt die neue Version 11 heraus, mit der Objekte auch ohne aufgedruckte Zusätze wie Bar- und Data-Codes identifiziert werden können. Zudem zeigt Version 11, was die Software im Feld der 3D-Bildverarbeitung bewegen kann.

Industrieprodukte unterliegen harten Qualitätskriterien. Daher muss bereits bei der Produktion sichergestellt sein, dass die hergestellten Objekte in ihrer Form exakt mit der Vorlage übereinstimmen. Dieser Soll-Ist-Vergleich von dreidimensionalen Objekten ist in Halcon 11 jetzt berührungslos möglich. Dazu muss das Modell, das heißt die Vorlage des Objekts, dem System bekannt sein. Das kann zum Beispiel ein CAD-Modell sein, das direkt eingelesen wird. Eine Ideal-Vorlage kann aber auch mit Halcon dreidimensional vermessen und erzeugt werden. Bei der eigentlichen Vermessung der zu kontrollierenden Objekte wird dann beispielsweise mit einem Lasersensor eine 3D-Punktwolke erzeugt. Diese Aufnahme wird anschließend mit dem Modell verglichen. Auf Grundlage dieser Daten lässt sich dann eine Aussage treffen, ob die Oberfläche des Objekts mit dem Soll des Modells übereinstimmt. Die Form des Objekts wird dadurch auf Fehler überprüft.

Die 3D-Objektverarbeitung bietet zahlreiche Verbesserungen und Neuerungen zum Thema 3D-Vision. Eine verbreitete Methode, um dreidimensionale Objekte zu erfassen, ist die Erstellung von Punktwolken mit einem entsprechenden Sensor. Da aber bestimmte Objekte mit nur einer Aufnahme in ihrer Gesamtheit nicht abgebildet werden können, sind mehrere Aufnahmen aus unterschiedlichen Richtungen notwendig. Durch das an-

schließende Matching werden korrespondierende Punkte gefunden. Durch dieses Registrieren der Punktwolken können die Einzelaufnahmen in ein einheitliches 3D-Modell des Objekts überführt werden. Doch erst die Vermaschung der Punktwolken erlaubt es, räumliche Beziehungen von Punkten untereinander aufzustellen. Mit Halcon 11 lässt diese Vermaschung (Triangulierung) eine Aussage über viele Eigenschaften eines Objekts zu, sodass Merkmale eines 3D-Objekts wie Form und Volumen berechnet werden können.

Wenn ein Objekt über eine oder mehrere Punktwolken erfasst wird, wird auch immer ein Hintergrund miterfasst. Dieser Hintergrund ist jedoch in den meisten Fällen störend und daher nicht gewollt. Mit Halcon 11 kann ein solcher Hintergrund einfach und schnell herausgerechnet werden, in dem die Software das Modell mit einer imaginären Ebene schneidet. Dadurch kann ein Objekt auch von Nachbarobjekten isoliert werden. Mit dieser Methode kann weiterhin beispielsweise ein Querschnitt durch ein Objekt erzeugt werden. Schnitte von Objekten können nicht nur mit Ebenen, sondern auch mit Regionen durchgeführt werden. Der Anwender kann also einen ganzen Bereich aus einem 3D-Objektmodell heraustrennen.

Ein wichtiges Anwendungsgebiet für die industrielle Bildverarbeitung ist die Oberflächeninspektion. Probleme tauchen immer

dann auf, wenn ungewollte Druckstellen und andere schlecht erkennbare Vertiefungen in einer Oberfläche vorhanden sind. Eine Lösung kann eine Methode mit dreidimensionalem Ansatz sein. Das in Version 11 weiterentwickelte photometrische Stereo schafft hier Abhilfe. Die 3D-Oberflächeninspektion erkennt solche Vertiefungen in Oberflächen durch die stärkere Beachtung von Schatten. So können Störungen sehr schnell und einfach gefunden werden. Dazu werden mehrere Aufnahmen bei wechselnder Beleuchtungsrichtung gemacht. Diese Methode kann auch bei schwierigen Texturen wie beispielsweise bei Leder angewendet werden.

### Aufdrucklose Identifikation

Die Identifikation zählt zu den Hauptaufgaben der industriellen Bildverarbeitung. Zweidimensionale Data-Codes haben das Versand- und Transportwesen längst erobert. Mittlerweile halten auch 2D-Codes Einzug in den Alltag von Smartphone-Benutzern. Wie schön wäre es, wenn eine Maschine ein Objekt erkennen könnte, ohne einen solchen Code zu benötigen?

Halcon 11 stellt nun eine neue Technologie zur Verfügung, die auf der direkten Erkennung eines Samples beruht: die samplebasierte Identifikation. Diese neue Technologie ist in der Lage, aus einer Anhäufung von unterschiedlichen Objekten ein ganz bestimm-



## Neue Funktionen eröffnen neue Möglichkeiten

**Lesen von Aztec-Codes und Micro-QR-Codes:** In vergangener Zeit haben sich gerade im Transportwesen Aztec-Codes durchgesetzt. Zudem wird gerade bei kleinen Objekten der Micro-QR-Code zunehmend verwendet. Halcon 11 liest jetzt auch diese Codes mit stabiler Trefferquote.

**Automatische Merkmalsauswahl für die Klassifikation:** Bei der Klassifikation bietet Halcon 11 eine neue Automatisierung an. Die automatische Merkmalsauswahl macht Vorschläge, um ein optimales Set an Merkmalen für den Klassifikator vorzugeben. Das erleichtert das Programmieren.

**Schnellere Algorithmen und erweiterte GPU-Verarbeitung:** Viele Algorithmen wurden beschleunigt. Zudem werden weitere Operatoren von der automatischen GPU-Beschleunigung unterstützt. Das bedeutet, dass erhebliche Rechenkapazität auf die Graphikkarte (GPU) ausgelagert werden kann. Jetzt verfügen insgesamt 78 Halcon-Operatoren über eine GPU-Beschleunigung.

**Verbesserte Entwicklungsumgebung:** HDevelop ist die integrierte Entwicklungsumgebung (IDE) von Halcon. Das neue Profiler Tool analysiert die Laufzeit des Programmcodes automatisch. Das beschleunigt die Entwicklung mit

HDevelop, da es den Programmierer mit einem Werkzeug zur Überprüfung unterstützt.

**Neue überarbeitete C++-Schnittstelle:** Der bisherigen Halcon/C++-Schnittstelle wird durch eine neue ergänzt, die das Arbeiten mit C++ erheblich verbessert.

**Unterstützung von Mac OS X:** Halcon läuft ebenso wie Microsoft Windows und Linux auf unterschiedlichen Betriebssystemen. Mit der Version 11 kann die Software jetzt auch auf dem Apple-Betriebssystem Mac OS X verwendet werden.

tes Produkt oder einen ganz bestimmten Gegenstand zu erkennen, der dem System bekannt sein muss. Das funktioniert über die spezifischen Eigenschaften wie Farbe oder Textur des Objekts selbst und nicht über einen aufgedruckten Code wie Bar- oder Data-Code. Es handelt sich also um die aufdrucklose Identifikation eines bekannten Objekts. Mit der samplebasierte Identifikation kann zum Beispiel ein bestimmtes Produkt aus einer Reihe von anderen sicher erkannt werden.

Welche neuen Funktionen Halcon 11 mit sich bringt, erfahren Sie im Kasten oben auf dieser Seite.

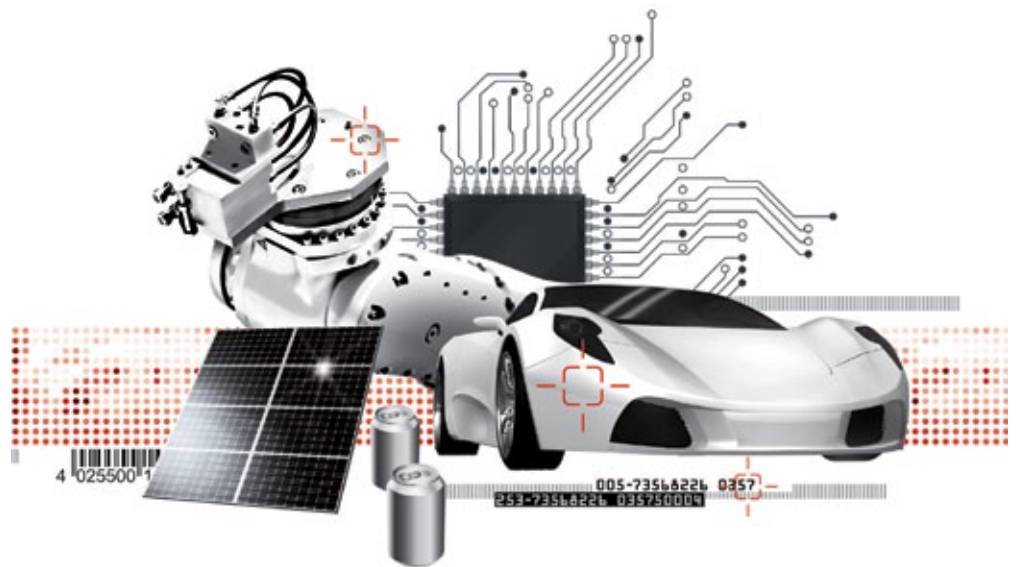
### Autor

Lutz Kreutzer,  
Manager PR & Marketing

### KONTAKT

MVTec Software GmbH,  
München  
Tel.: +49 89 457 695 0  
www.mvtec.com

## COMMON VISION BLOX



## INNOVATIVE BILDVERARBEITUNGS-SOFTWARE

Common Vision Blox ist die perfekte Software-Plattform für eine schnelle und zuverlässige Entwicklung von Bildverarbeitungs-Applikationen für jedes Einsatzgebiet. Die unabhängige Programmierbibliothek unterstützt Sie mit einer Vielzahl optimierter Werkzeuge und bietet Ihnen gleichzeitig die Freiheit, eigenes Know-how einzubinden und Innovationen schnell umzusetzen. Überzeugen Sie sich selbst. **Bildverarbeitung in Perfektion.**

Ihre persönliche Testversion finden Sie unter:  
**WWW.COMMONVISIONBLOX.COM**

**STEMMER**<sup>®</sup>  
IMAGING

# Einfacher Einstieg in die Welt der Bildverarbeitung

## Vision-Sensor-Software mit sichtbarer Nutzerorientierung

**Nicht jeder kann in der Bildverarbeitung über Expertenwissen verfügen. Also sollte das Ziel sein, Bildverarbeitungs-Komponenten und -systeme so zu gestalten, dass auch Einsteiger damit umgehen können. Zudem kann die Integrationszeit auf ein Minimum beschränkt werden, wenn der Nutzer einen Vision-Sensor schnell, effizient und fehlerfrei parametrieren kann.**

Lange Zeit galten Bildverarbeitungssysteme den Profis vorbehalten. Aus dem Gedanken, eine Bildverarbeitungslösung für Jedermann zu entwickeln, entstanden Vision-Sensoren als All-in-one-Komponenten für den universellen Einsatz in der Produktion. In einem industrietauglichen Gehäuse sind dazu bildgebende Sensoren, Bildverarbeitungs-Hardware mit darauf aufsetzender Software, Beleuchtung, Optik und Schnittstellen kombiniert.

Ziel ist es, dass ein auf die Komponente Vision-Sensor minimiertes Bildverarbeitungssystem genauso einfach in eine Maschine zu integrieren ist wie eine Lichtschranke oder ein Drehgeber. Die Schnittstellen sind dabei vergleichbar. Eingebunden wird eine Vielzahl von Vision-Sensoren über digitale I/Os.

Doch auch heute noch sind Grundverständnis und Wissen über die Bildverarbeitung notwendig, wenn es um die Umsetzung einer bildbasierten Auswertung geht. Vor allem zur Adaption von Optik und Beleuchtung ist Erfahrung notwendig. Hier ist eine gute Beratung durch einen Komponentenhersteller mit Praxiserfahrung, wie Baumer sie bietet, von

Vorteil. Zur Parametrierung werden die meisten Vision-Sensoren an einen PC angeschlossen – ein ausreichend großes Display ist dabei für eine visuell optimale Einstellung des Systems maßgebend. Spätestens an dieser Stelle werden Nutzer merken, wie wesentlich sich die implementierte Benutzerfreundlichkeit oder manchmal auch Benutzerunfreundlichkeit der am Markt erhältlichen Systeme unterscheidet:

- Wie schnell gelingt es einem Erstanwender, einen neuen Job zu erstellen?
- Ist die Auswahl der jeweils relevanten Funktionen eindeutig?
- Weiß der Benutzer in jedem Moment exakt, in welcher Interaktion er sich gerade befindet?
- Ist eine Fehlbedienung möglich?
- Wie schnell kommen Anwender zu ihrem Ziel – einer funktionierenden und getesteten Applikation?

Die aktuelle VeriSens-Benutzeroberfläche ist das Ergebnis langer Entwicklungsarbeit, die mit zahlreichen Iterationen von ersten Kon-



zepten über Mock-ups (Prototypen) bis hin zur erfolgreich getesteten Software führte. Schlüsselkunden hatten dabei die Gelegenheit, die klickfähigen Dummies zu testen. So konnten unklare Abläufe oder missverständliche Interaktionen der Prototypen frühzeitig identifiziert, für die Serie überarbeitet und erneut getestet werden. Dieses aufwändige Vorgehen hat sich ausgezahlt und ist heute für Neuentwicklungen bei Baumer Standard, damit Kunden nicht nur gern und fehlerfrei mit den Systemen arbeiten, sondern auch zusätzliche Zeit gewinnen, wenn sich Produkte einfach einrichten und bedienen lassen.

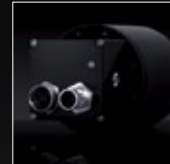
### Joberstellung in wenigen Minuten

Anwender, die VeriSens-Vision-Sensoren einsetzen, fühlen sich schnell in der Benutzerumgebung zu Hause. Tatsächlich gelingt Neukunden die Erstellung eines ersten Jobs oft schon in wenigen Minuten. Wohlfühlen ist dabei wichtig, denn der Anwender braucht die Sicherheit, jederzeit das Richtige zu tun und keine Fehler zu machen. Dafür wird mit einer für alle Modelle einheitlichen Bediensoft-

ware gearbeitet. Ein Einsteiger, der beispielsweise mit der Integration eines Code Readers der ID-Serie beginnt, wird durch einheitliche Standards später auch mühelos einen 2MP-Vision-Sensor mit integriertem Blitzcontroller beherrschen. Die Benutzeroberfläche der VeriSens-Software ist klar in Arbeitsbereiche gegliedert, in denen sinnverwandte Elemente zu Einheiten verbunden sind (siehe Abb. S. 60):

- eine Menüleiste mit den Bildanzeige-Optionen oberhalb der Bildanzeige (1),
- eine bei Bedarf zuschaltbare integrierte Hilfefunktion (2),
- die Jobleiste führt in vier Schritten durch die Parametrierung eines Jobs, unterhalb ist der für den jeweiligen Schritt relevante Parametrierbereich angeordnet (3),
- das Menü Geräteeinstellung adressiert die Hardware (4),
- im Job-Menü selbst lassen sich die Prüfaufgaben verwalten und testen (5).

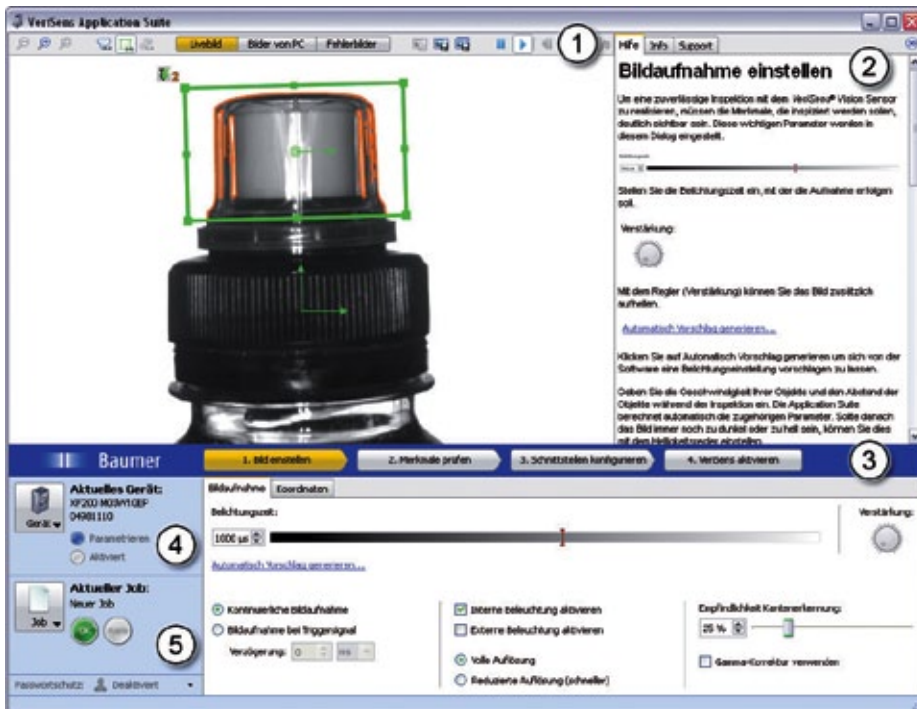
Wo immer möglich, werden überflüssige Meldungen oder Abfragen vermieden und Unnötiges wird weggelassen. Was dabei für



## Tough Workers.

„BlackLine“ – so heißt der neue Standard, den wir für unsere Kameras entwickelt haben. Darunter verstehen wir herausragende Merkmale wie ein besonders robustes, nur aus zwei Teilen bestehendes Gehäuse. Zusammen mit dem Objektivtubus wird ein Schutz der Klasse IP67 erreicht. Die „BlackLine“ ist absolut hochwertig ausgestattet mit industriellen 8- und 12-pin M12 Steckern für Gig-E und I/O-Konzept. So werden aus unseren Serien „ECO“ und „EVO“ richtig harte Arbeiter, die auch in den rauhsten Umgebungen erstklassige Ergebnisse liefern. Momentan verfügbar von 0,4 MP (VGA) bis 8 MP – in 40 Modellen.

Informieren Sie sich auf [www.svs-vistek.de/blackline](http://www.svs-vistek.de/blackline) und erfahren Sie mehr über die vielen weiteren Features der ECO und EVO „BlackLine“, den beiden Kamera-Serien von SVS-VISTEK, die in dem neuen Standard erhältlich sind.



Die Benutzeroberfläche der VeriSens-Software ist in Arbeitsbereiche gegliedert, in denen sinnverwandte Elemente zu Einheiten verbunden sind.



Die VeriSens-XC-Serie ist mit einem integriertem Blitzcontroller ausgestattet, sodass externe Beleuchtungen direkt angeschlossen werden können.

den Nutzer wirklich unabdingbar ist, wurde im Spiegel zukünftiger Anwender im Entwicklungsteam kontrovers diskutiert. Denn so einfach es immer klingt, Wichtiges von Unwichtigem zu trennen, so ist es doch schwer, einfach nur einfach zu sein.

### Das Geheimnis einfacher Oberflächen: Reduzieren und Organisieren

Ist der erste Eindruck vor allem die Einfachheit, die dem Nutzer das sichere Gefühl gibt, das Richtige zu tun, so sind viele Anwender später über die auf den ersten Blick nicht sichtbare Funktionsvielfalt der VeriSens-Software überrascht. Das Geheimnis guter Benutzeroberflächen liegt im Reduzieren und Organisieren. Dabei dürfen selten genutzte Funktionen durchaus versteckt sein, wenn die wichtigen in ihrer Priorität dadurch gewinnen und für Nutzer leicht zu handhaben sind. Das übergeordnete Ziel dabei ist, dass verschiedene Anwender mit unterschiedlichen Erfahrungshorizonten schnell, eindeutig und nicht zuletzt auch entspannt interagieren können.

Treten Vision-Sensoren mehr und mehr an, alles zu können, so steht das im Gegensatz zur Ursprungsidee, einer am klassischen Sensordesign orientierten Komponente. Inzwischen drängen Konzepte auf den Markt, die vom Kunden schnell als Smart-Kamera

bezeichnet werden und der Kategorie Vision-Sensor beinahe entwachsen sind. Ein Beispiel dafür ist die neue VeriSens-XC-Serie, die laut Hersteller für diese Geräteklasse erstmalig mit einem integrierten Blitzcontroller zur Ansteuerung externer Beleuchtungen für komplexe Anwendungen ausgestattet ist. Aber ist solch ein Konzept noch einfach und bedienerfreundlich zu parametrieren?

### Mehr Funktionen, mehr Möglichkeiten

Grundsätzlich bedeuten zusätzliche Features erst einmal auch ein Mehr an Einstellmöglichkeiten. Schaut man sich jedoch den Gesamtaufwand an, der zum Lösen einer Applikation notwendig ist, so stellt man fest, dass immer Parameter eingestellt werden müssen. Beispielsweise muss auch ein externer Blitzcontroller auf die Parameter der angeschlossenen Beleuchtung, wie zum Beispiel Spannung, Strom, maximal zulässige Blitzzeit, parametrieren werden. Schließlich muss ein Blitzcontroller auch mit dem Vision-Sensor verbunden und zur Bildaufnahme synchronisiert werden.

Bezogen auf VeriSens-XC konnte durch die Integration des Blitzcontrollers der Gesamtaufwand deutlich reduziert und vereinfacht werden: Die Beleuchtung wird einfach direkt am Sensor angeschlossen. Werden Beleuchtungen von Baumer gewählt, sind

passende Beleuchtungsprofile in der Software bereits als Auswahl in den Geräteeinstellungen hinterlegt. Optional lassen sich die Parameter natürlich auch im Rahmen der Spezifikation frei wählen.

Durch die Integration des Controllers in den Sensor entfallen praktisch alle weiteren Einstellungen in der Software. Die Synchronisation erfolgt automatisch zu Bildtrigger und Belichtung – befreit von manuellen Einstellungen und immer passend zur gewählten Prüfaufgabe. Ein intelligenter Systemaufbau kann demzufolge ebenso helfen, die Bediensoftware im Einstellaufwand zu reduzieren, ohne Funktionalität zu verlieren. Durch dieses innovative Konzept spart der Nutzer Zeit und gewinnt mehr Freiraum für die Lösung seiner Applikation.

### Autor

Michael Steinicke, Product Management

### KONTAKT ■ ■ ■

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



# Temposünder in Erklärungsnot

## Zero-Defekt-Konzept für die Automotive-Industrie

Wenn Sie die Polizei demnächst anhält, weil Sie etwas schneller unterwegs waren als die erlaubten 50 km/h, haben Sie hoffentlich eine gute Ausrede parat. Denn an schlecht erkennbaren Zahlen auf der Geschwindigkeitsanzeige kann es nicht gelegen haben. Denn die Ziffernblätter werden bei Johnson Controls, einem Zulieferer der Automobilindustrie, mit einem AOI-Konzept auf ihre Erkennbarkeit geprüft.

Einen Film von der Anwendung finden Sie hier – bereitgestellt von Mach'Tel. Einfach den angezeigten Sicherheitscode eingeben, auf „Valider et télécharger le fichier“ klicken und die Video-Datei laden.



Moderne KFZ-Instrumententafeln sind mit Anzeigesymbolen in Durchlichttechnik ausgestattet. Die Translumineszenz der weiß hinterlegten Folie ist so eingestellt, dass die Konturen der Symbole bei abgeschalteter Hinterleuchtung nicht zu erkennen sind. Die Bauteiloberfläche erscheint im Bereich der Anzeigeelemente völlig homogen, was dem Fahrer ein Gefühl von Eleganz, Klarheit und Übersichtlichkeit vermittelt.

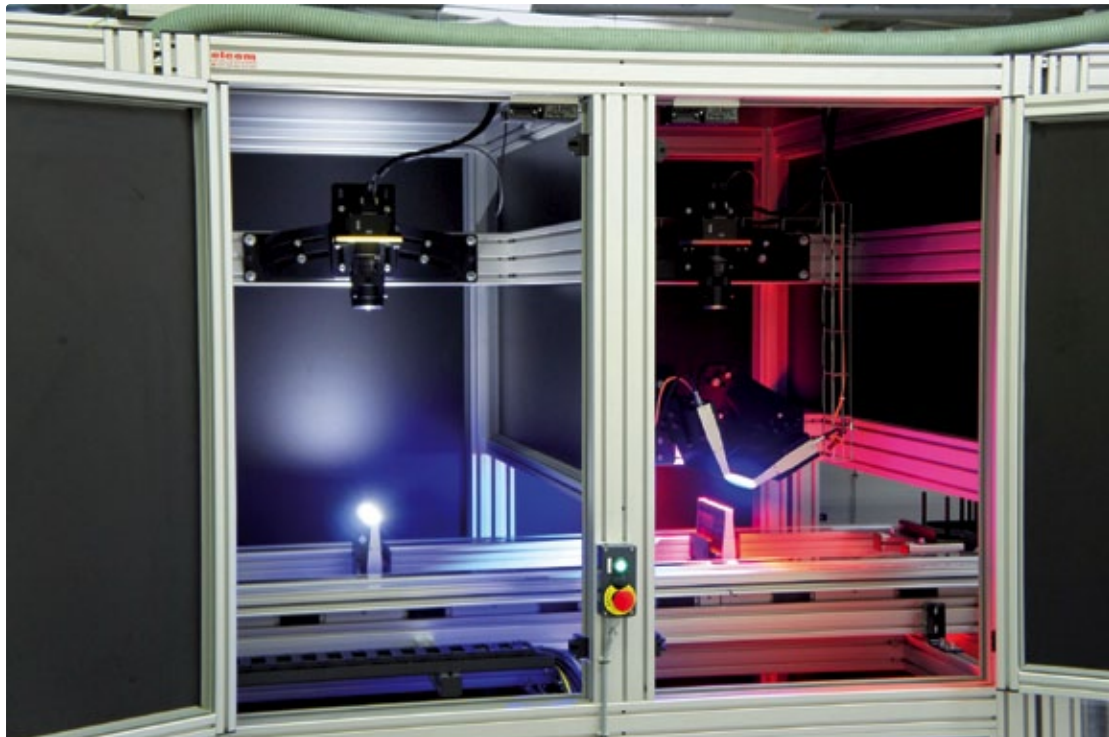
Als internationaler Zulieferer der Automobilindustrie muss Johnson Controls hohe Fertigungsstandards erfüllen. Daher gehören eine hohe Produktivität und die Garantie eines stabilen Zero-Defekt-Qualitätsniveaus zu den primären Konzernzielen. Um diese umzusetzen, suchte das Unternehmen im Jahr 2010 nach AOI-Konzepten (Automatisch Optische Inspektionssysteme), mit denen die Ziffernblätter vollautomatisch geprüft werden können. Diese sollten die bisherige Sichtprüfung ablösen und sich innerhalb von maximal 18 Monaten amortisieren. Der Aufgabe stellte sich Panasonic Electric Works Europe und entwickelte gemeinsam mit dem Sondermaschinenbauer Mach'Tel ein flexibles AOI-Bildverarbeitungskonzept für die 100-Prozent-Inspektion von Displayfolien für Fahrzeug-Ziffernblätter beziehungsweise Armaturentafeln.

Bei dem AOI-Konzept testen zwei unabhängige optische Prüfstationen die Displayfolien. Die Nachtansicht-Darstellung wird mit weißem Durchlicht geprüft. Deutlich komplexer ist es, die Tagansicht mit roter und blauer Beleuchtung zu prüfen.

### Farbzeilen individuell steuern

Um den hohen optischen Prüfanforderungen gerecht zu werden, werden LED-Zeilenarrays mit mehr als 200 selektierten High-Efficiency-LEDs eingesetzt. Diese mikroprozessorgesteuerten, intelligenten Beleuchtungen werden vom Leitreechner in Helligkeit und Einfallswinkel an die Prüfaufgabe angepasst.

Für die Bildaufnahmen wurde eine Zeilenkamera eingesetzt, bei der sich die einzelnen Farbzeilen individuell in der Belichtungszeit steuern lassen. Daraus resultiert die Möglichkeit, drei voneinander getrennte Farbbilder mit unterschiedlichen Belichtungszeiten gleichzeitig in einem Durchgang zu prüfen. Der Anwender kann so einen Großteil der bislang benötigten Zeit einsparen. Zudem gewinnt man Flexibilität bei der Detektion von schwierigen Oberflächenfehlern, die im Normalfall kaum zu finden sind. Da hier sehr große Datenmengen anfallen und die gesamte Prüfaufgabe sehr rechenintensiv ist, wird pro Farbkanal ein Rechner zur Auswertung des Bildes



In den optische Prüfstationen für die Displayfolien werden LED-Zeilennarrays mit mehr als 200 selektierten High-Efficiency-LEDs eingesetzt.

## ElektroPhysik

Wir gehen Oberflächen auf den Grund

### Schichtdickenmessung

#### MiniTest 650

##### Robustes Schichtdickenmessgerät

- für alle unmagnetischen Schichten wie Lacke, Email, Chrom, Verzinkungen auf Stahl
- für alle isolierenden Schichten auf NE-Metallen wie Lacke, Eloxalschichten, Keramik auf Aluminium, Kupfer, Zinkdruckguss, Messing etc.
- Optimaler Stoßschutz durch gummiemandetes Gehäuse!
- Sonde mit neu entwickeltem Messpol aus hartem, verschleißfestem Werkstoff!



##### ElektroPhysik

Pasteurstr. 15 · 50735 Köln  
Tel.: (0221)75204-0  
Fax: (0221)75204-67  
www.elektrophysik.com  
info@elektrophysik.com

herangezogen. Durch die parallele Verarbeitung der Bilder auf mehreren Rechnern können zudem recht kurze Taktzeiten realisiert werden.

Das vorgestellte Konzept deckt ein Bildfeld von bis zu 350 x 145 mm ab. Bei der aktuellen Kameraauflösung von 4.096 Pixel und einer vertikalen Anzahl von über 11.500 Zeilen beträgt die resultierende örtliche Auflösung 36 µm/Pixel. Die bereits gesammelten Produktions-Erfahrungen zeigen, dass kleinste Defekte wie minimale Kratzer, Pinholes, Lacküberschuss oder minimale Kontur-Abweichungen der Symbole beziehungsweise die Anlagerung von kleineren Staubpartikeln zuverlässig erkannt werden.

#### Software-Paket für optische Qualitätsprüfung

Als Bildverarbeitungs-Software wird das Machine Vision Tool Vision P400 von Panasonic eingesetzt. Das seit 1996 kontinuierlich weiterentwickelte System bietet neben den üblichen Routinen der industriellen Bildverarbeitung gute Customising-Möglichkeiten. Innerhalb der bekannten Standardoberfläche steht dem Kunden ein neues, maßgeschneidertes Prüfelement zur Verfügung. Mit der speziell für diese Anwendung entwickelten Prüffunktion – auch genannt Checker – Adaptive Pattern Inspection lässt sich ein produktionsfertiges Prüfprogramm mit effektiver Fehlerabdeckung in weniger als einer halben Stunde erstellen. Das kundenspezifische Prüfelement hilft, dass die wichtigsten Einstellungen bei der Programmgenerierung (Training) weitgehend automatisiert ablaufen. Bei manuellen Parameter-Anpassungen sieht der Benutzer über die Darstellung der einzelnen Verarbeitungsschritte sofort in Echtzeit, welche Auswirkung die Änderung nach sich zieht. So kann der Werker effizient arbeiten und gegebenenfalls kleinere Anpassungen sicher selbst vornehmen.

Die Bildverarbeitung alleine nutzt wenig, das heißt die komplette AOI-Anlage muss harmonisieren, alle einzelnen Komponenten und Prozessverfahren müssen exakt aufeinander abgestimmt werden, ohne dass der Kostenrahmen überschritten wird.

#### Autor

Christophe Medernach, Projektleiter und Business Development Manager

#### KONTAKT ■ ■ ■

Panasonic Electric Works Europe AG,  
Holzkirchen  
Tel.: +49 8024 648 0  
www.panasonic-electric-works.com

# test & measurement



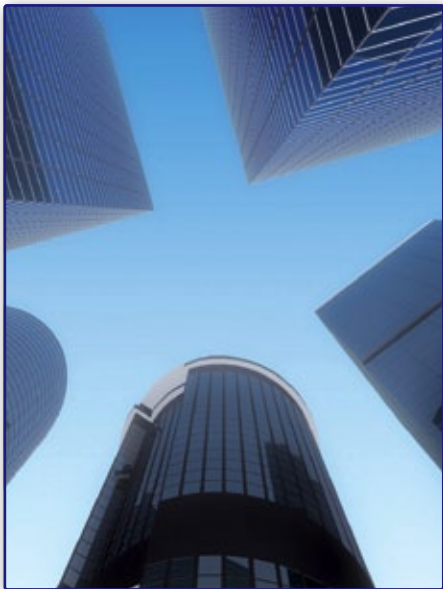
## **NATIONAL INSTRUMENTS IN KÜRZE**

Seit 1976 stellt National Instruments (NI) Ingenieuren und Wissenschaftlern Werkzeuge zur Verfügung, mit denen sie produktiver und kreativer arbeiten können. Das Konzept des Graphical System Design gibt Anwendern eine Plattform mit integrierter Hard- und Software für die schnelle Entwicklung von Mess-, Steuer- und Regelsystemen an die Hand. Das langfristige Ziel des Unternehmens mit seinen Technologien einen Beitrag dazu zu leisten, unseren Alltag zu verbessern und unsere Gesellschaft zu unterstützen.



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

Mehr ab Seite 64



# Stadt, Land, Luft

## Große, komplexe Strukturen effizient testen

**Ob zivile Bauwerke, Züge, Flugzeuge oder Windkraftanlagen: Große, komplexe Strukturen müssen ausreichend getestet werden, wenn deren Sicherheit gewährleistet sein soll. Damit der Entwicklungsverlauf dieser Strukturen nach Plan verläuft, müssen die Tests ordnungsgemäß konfiguriert und ausgeführt werden. Entscheidend ist auch, dass das Datenerfassungssystem dem Entwicklerteam die Daten zuverlässig und fristgerecht bereitstellt.**

Effizienz wird bei Strukturtests anders ermittelt als bei den übrigen Arten automatisierter Tests. Bei Produktionsprüfungen wird die Effizienz anhand der Zeit und Kosten für den Test einer jeden Einheit gemessen. Strukturtests dagegen können während der Produktion nicht abgeschlossen werden, da der Test selbst Schäden am Testobjekt verursachen kann. Stattdessen werden Prototypen während der Design-Verifizierung auf Herz und Nieren getestet. So soll sichergestellt werden, dass sie den verschiedenen Belastungsgrößen standhalten können, denen sie im Laufe ihrer Nutzung ausgesetzt sind. Dabei wird das Testobjekt oft Belastungen und Lastzyklen unterzogen, die den realen Betriebs- beziehungsweise Nutzungsbedingungen entsprechen. Luftfahrtunternehmen beispielsweise setzen die Anforderungen von Ermüdungstests in Beziehung zur Lebensdauer in Jahren beziehungsweise Flügen, für die ein Flugzeug ausgelegt ist. Das Design eines neuen Flugzeugs kann gemäß Lastzyklen getestet werden, die dem Dreifachen der Anzahl entsprechen, der das Flugzeug innerhalb seiner Lebensdauer voraussichtlich ausgesetzt ist. Da diese Tests

an teuren, seriennahen Prototypen und oft über Monate oder Jahre hinweg durchgeführt werden, wird die Effizienz von Strukturtests im Hinblick auf Installationszeit, Testzeit und Zuverlässigkeit der Daten gemessen.

Entscheidend für die Datenerfassung ist dabei eine Hard- und Software, die bereits beim ersten Mal schnell und genau misst. Wie die Module der Produktfamilie NI SC Express. Diese integrieren leistungsstarke A/D-Wandler und Signalkonditionierung in die Plattform PXI Express, sodass Strukturtests möglich sind, wie statische Festigkeitsnachweise, Ermüdungstests, Erschütterungstests am Boden oder die Modalanalyse. Dabei wurde jedes Modul mit der diesen Anwendungen entsprechenden Messgeschwindigkeit, Genauigkeit, Synchronisation und Datenzuverlässigkeit konzipiert.

### Geschwindigkeit und Präzision

Strukturtests nutzen häufig mehrere Sensortypen, viele Kanäle und hohe Datenerfassungsraten, um detaillierte Informationen zu dynamischen strukturellen oder akustischen Ereignissen zu liefern. Dieser Bedarf kann

eine Herausforderung darstellen, da Strukturtests oft riesige Datensätze erzeugen. NI SC Express baut auf PXI Express auf, wodurch jedem Modul innerhalb des Systems eine dedizierte Bandbreite von 250 MB/s zur Verfügung steht. Die Kanalanzahl lässt sich so ohne Einschränkungen bei den Datenerfassungsraten erweitern.

Neuen Technologien und der Verkleinerung von Bauteilen ist es zu verdanken, dass SC-Express-Module Signalkonditionierung und A/D-Wandler in einem Gerät integrieren können. Fehleranfällige Kabel und Anschlüsse werden so vermieden, womit die Genauigkeit der Messungen steigt. Jedes Modul wurde hinsichtlich der Genauigkeit für die zu messenden Signale des jeweiligen Sensortyps optimiert. Beispielsweise sind isothermische Anbindungen für Thermoelemente und ratiometrische Frontends für Dehnungsmessstreifen vorhanden, wodurch Fehler aufgrund von Erregerspannung minimiert werden.

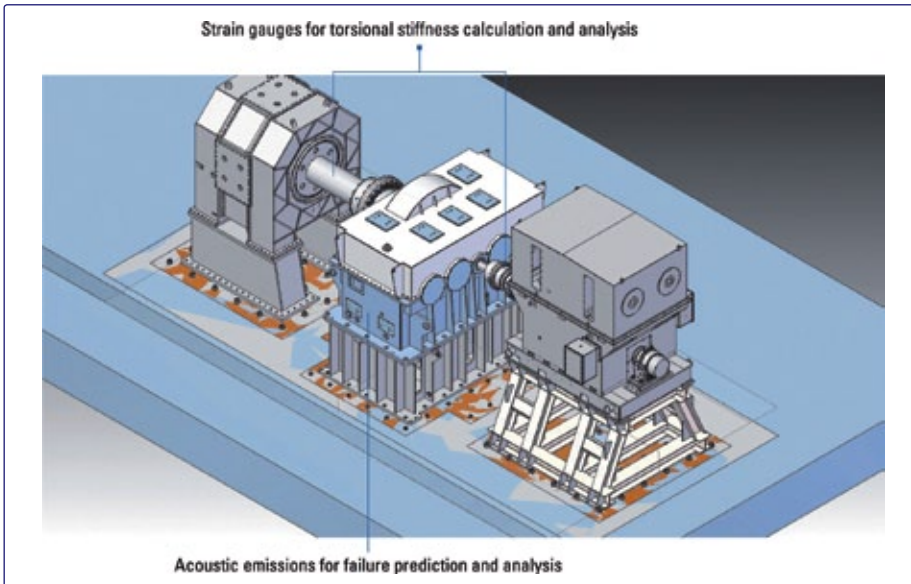
### Simulationsumgebung für Windkraftanlagen

Damit genügend Informationen in möglichst wenigen Testdurchläufen erfasst werden kön-



Mehr darüber, wie mit SC Express eine höhere Leistung erzielt werden kann, liefert die (englischsprachige) Website [ni.com/info](http://ni.com/info) nach Eingabe des Info-Codes: nsi2101.





Synchronisierte Hochgeschwindigkeitsdaten von Geräuschemissionen und herkömmlichen Sensoren sind erforderlich, um Simulationsmodelle zu validieren, die für Vorhersagen zur Lebensdauer eingesetzt werden.

nen, sollten Daten zwischen den verschiedenen Sensoren, die über ein Testobjekt verteilt sind, korreliert werden. Das National Renewable Energy Center (Narec) in Großbritannien baut einen mehrere Millionen teuren Antriebsprüfstand, um eine Simulationsumgebung bereitzustellen, mit der die Leistung und Zuverlässigkeit neuartiger Wellenturbinen und Windkraftanlagen getestet werden können. Bei diesem Test werden die direkten Lastwege analysiert. Dazu werden Geräuschemissions- und Dehnungsdaten kombiniert, damit eine möglichst realistische Simulationsumgebung entsteht. Für den Test ist eine hohe Anzahl an Eingangskanälen für verschiedene Sensortypen erforderlich. Alle Kanäle müssen eng synchronisiert werden, sodass ein Phasenversatz vermieden wird. Damit die erforderlichen Synchronisationsgrade erreicht werden, implementiert Narec ein Datenerfassungssystem auf Grundlage von SC Express. Bei diesem System ist es möglich, dass Module für Dehnungsmessungen und akustische Messungen die Timing- und Synchronisationskanäle von 10MHz und 100MHz, die im PXI-Express-Chassis vorhanden sind,

gemeinsam nutzen können. Der Anwender kann mehrere Chassis mit Hilfe einer physikalischen Verbindung synchronisieren, sodass die hochpräzisen Taktgeber gemeinsam verwendet werden können. Alternativ können die Chassis auch dezentrale Systeme über GPS oder IEEE 1588 synchronisieren.

### Synchronisation mit Steuerung

Durch die hohen Durchsatzraten bei PXI Express können Daten von Strukturtests bereits während der Erfassung eingesehen und analysiert werden. SC Express arbeitet mit dem NI LabView Real-Time Module, um sowohl die Integrität des Tests als auch des Testobjekts selbst mit der Zuverlässigkeit eines Echtzeitbetriebssystems zu wahren. Zudem ist es mit LabView Real-Time möglich, ein Datenerfassungssystem mit einem Steuerungssystem zu synchronisieren. Alle Mess-, Steuer- und Regelaufgaben erfolgen dabei deterministisch.

Strukturtests sind häufig die teuersten und zeitkritischsten Stufen des Entwicklungsprozesses für große Strukturen und Verkehrsmittel. Entscheidend ist, das passende Daten-

erfassungssystem zu wählen, um zeit- und kostenaufwändige Wiederholungen von Tests aufgrund unzureichender Messauflösung oder -genauigkeit zu vermeiden. SC Express wurde mit der Zielsetzung konzipiert, Anwendern Geschwindigkeit, Genauigkeit, Synchronisation und Echtzeit-Einsatzmöglichkeiten auf der etablierten PXI-Express-Plattform bereitzustellen, um so Strukturtests zu optimieren.

### Autoren

Brian Betts,  
Senior Group Manager für Datenerfassung  
Marti Chance, Product Marketing Manager  
für Signalkonditionierungsprodukte

### KONTAKT

National Instruments Germany GmbH,  
München  
Tel.: +49 89 741 3130 · [www.ni.com/germany](http://www.ni.com/germany)

**Kraftstoffpumpen versorgen Triebwerke von Flugzeugen mit Kerosin. Doch die mechanischen Bauteile unterliegen dem Verschleiß und müssen daher regelmäßig überprüft werden. Das geschieht in speziellen Prüfständen, die jetzt mit neuer Mess- und Prüfstandssoftware laufen.**



Foto: Rolls-Royce

# Für ordentliche Schubkraft

## Steuerung von Kraftstoffpumpen-Prüfständen für Flugzeugtriebwerke

In Flugzeug-Turbinen sind Kraftstoffpumpen wesentliche Komponenten. Das Pumpsystem fördert das Kerosin in der erforderlichen Menge aus dem Treibstofftank zur Brennkammer der Turbine und sorgt so für den nötigen Schub. Das Pumpsystem besteht aus Booster-Pumpen und einem Hochdruck-Pumpsystem mit Regler. Die erste Pumpstufe im Hochdruck-Pumpsystem ist eine Impeller-Pumpe, die eine erste Druckstufe aufbaut. In der zweiten Pumpstufe kommt eine Zahnradpumpe zum Einsatz, die das Kerosin in hoher Fördermenge und mit hohem Druck der Turbine bereitstellt. Diese komplexen Zweistufen-Pumpeinheiten sind mechanische Bauteile, die dem Verschleiß unterliegen. Mit zunehmender Anzahl von Betriebsstunden lassen Pumpleistung, Druck und Fördermengen nach. Goodrich Control Systems, Hersteller von Kraftstoffsystemen für Flugzeug- und Helikopter-Triebwerke, verfügt in seiner Niederlassung in Neuss über Prüf-

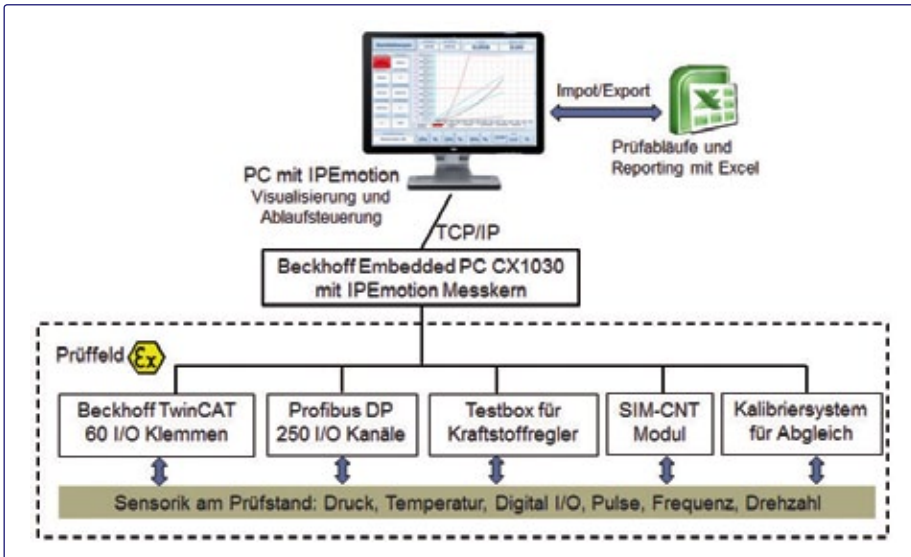
stände. Damit kann er die Pumpleistung der Hochdruckpumpe und die Funktionsweise des Kraftstoffreglers überprüfen.

### Umrüsten zweier Prüfstände

Goodrich hat Ende 2010 beschlossen, zwei bestehende Prüfstände auf die Prüfstandssoftware Ipemotion umzurüsten. Die alte Messhardware wurde durch Beckhoff-Ethercat-I/O-Klemmen ersetzt. Goodrich hat sich dafür entschieden, um die Anforderungen an die Abstrakte und Genauigkeit für die Druck- und Temperaturmessung zu erfüllen. Jörg Strothmann, Leiter der Softwareentwicklung bei Ipemotion, berichtet: „Ipemotion bot sich als Softwarelösung an, weil durch das offene Plug-In-Konzept und die Hardware-Unabhängigkeit fünf verschiedene Mess- und Steuerungssysteme eingebunden werden konnten. Die Herausforderung bestand für uns darin, die verschiedenen, im Prüfstand verbauten

Komponenten in einem Gesamtsystem zum Laufen zu bringen. Durch die offene Programmierschnittstelle konnte Ipemotion an die bestehenden Excel-Anwendungen mit den Prüfplänen gekoppelt werden. Für Goodrich war es wichtig, die Prüfpläne ohne Änderungen in die Ablaufsteuerung der neuen Prüfstandssoftware integrieren zu können.“

Zu den Hardware-Komponenten gehören 60 Twincat-Klemmen von Beckhoff zur Aufnahme der Druck- und Temperatursignale. Um die Betriebszustände für den Anlagenbediener zu visualisieren, wurden über eine Profibus-DP-DP-Kopplung zur Siemens-S7300-SPS die 250 Kanäle der Anlagensteuerung in Ipemotion eingebunden. Weiterhin wurde über eine serielle Schnittstelle eine von Goodrich entwickelte Testbox integriert, mit der die Steuergeräte des Flugzeugs simuliert und der Kraftstoffregler überprüft werden können. Zur Aufnahme der hohen Pulsfrequenzen der



Schematische Darstellung der Systeme, die im Datenaustausch mit der Mess- und Prüfstandssoftware Ipeemotion stehen.

Durchflussmessgeräte wurden SIM-CNT-Module von Ipeptronik angeschlossen.

In regelmäßigen Zeitabständen müssen Kalibrierungen durchgeführt werden. Dazu wird ein fahrbares Kalibriersystem mit Betriebsnormalen am Prüfstand angeschlossen und Ipeemotion liefert dem Kalibriersystem die Messwerte über eine serielle Schnittstelle zur Auswertung. Die Ergebnisse werden dann in der Ipeemotion-Sensor-Skalierung hinterlegt.

#### Exakter Volumen- und Massenstrom

Für die Überprüfung der Kraftstoffpumpen ist die exakte Ermittlung des geförderten Volumen- und Massenstroms von großer Bedeutung. Deswegen wurde ein Plug-In entwickelt, das online aus den Eingangsparametern der Kerosin-Temperatur, des Drucks und des Durchflusses unter Berücksichtigung der temperaturabhängigen Viskosität und Dichte den genauen Volumen- und Massenstrom berechnet.

Der Prüfablauf für den jeweiligen Prüfling wird auf Basis der Datenblätter über ein Excel-Schema definiert. Über ein Skript werden aus dem Excel-Schema die Prüfschritte

mit den Vorgabewerten zur Rampensteigung, Dauer, Drehzahl, Druckverlauf, Beharrungszeit und PID-Regler-Parameter übernommen. Der Anwender muss einfach über eine Maske die Prüfschritte und Parameter aus Excel importieren. Die Steuerungsparameter werden für den jeweiligen Prüfablauf dynamisch in dem Modul „Steuern und Regeln“ der Software hinterlegt. Eine Besonderheit ist, dass je nach Drehzahlbereich die Regelparameter  $K_r$ ,  $T_v$ ,  $T_n$  für den PID-Regler dynamisch angepasst werden. Startet das Programm, werden die Drehzahlrampen und Druckkurven nach den Vorgaben über Regler und Funktionsgeneratoren automatisch abgearbeitet und die Messdaten in einer Messdatei gespeichert.

#### Start- und Höhenflug

Die Pumpe wird über den Antriebsstrang der Turbine angetrieben und muss je nach Flugphase, zum Beispiel Start oder Höhenflug, bei unterschiedlichen Drehzahlen entsprechende Kraftstoffmengen fördern. Die benötigte Förderleistung gibt der Kraftstoffregler vor. Dabei kann der Kerosin-Durchsatz je nach Kraftstoffpumpe bei 300 Liter pro Minute liegen.

Durch die Zahnradpumpe können hier Auslassdrücke zur Brennkammer von bis 120 bar und mehr erzeugt werden. Goodrich legt viel Wert auf eine hardwarenahe Messdatenverarbeitung. Deswegen wurden bei den beiden Prüfständen die Mess- und Regelungsfunktionen auf einen Embedded-PC von Beckhoff ausgelagert, der eine schnelle Datenverarbeitung sicherstellt. Ipeemotion bietet die Möglichkeit, die grafische GUI-Oberfläche für den Anlagenbediener von der eigentlichen Messdatenerfassung und Verarbeitung zu trennen. Der Messkern läuft auf dem Embedded-PC und die Visualisierung und Reporterstellung wird über einen zweiten Windows-Rechner realisiert.

#### Mindestanforderung erfüllt?

Um den Anlagenzustand zu überwachen, stehen dem Anlagenbediener mehrere Schaubilder zur Verfügung. Bei Bedarf kann der Anwender auch in den Prüfablauf eingreifen und Motoren, Pumpen oder Ventile schalten. Es wurden über 60 Grenzwertkanäle zur Anlagenüberwachung eingerichtet, die dem Bediener Statusmeldungen ausgeben. Unter anderem kann er sehen, ob der Prüfling die Mindestanforderungen in dem jeweiligen Prüfschritt erfüllt hat.

Die Ergebnisse aus dem Prüfablauf werden durch ein Visual-Basic-Skript ereignisgesteuert in ein Excel-Tableau übertragen. Daraus erstellt Goodrich dann das finale Prüfprotokoll für den Kunden. Für den Kunden ist im Report der Nachweis wichtig, dass die Pumpeinheit die vorgegebene Pumpleistung in Abhängigkeit der Turbinendrehzahl und des Gegendrucks erreicht hat.

#### Autor

Felix Ottofüllung, Sales-Manager, Ipeemotion

#### KONTAKT

Ipeptronik GmbH & Co. KG, Baden-Baden  
Tel.: +49 7221 9922 0 · www.ipeptronik.com



**productware**  
production of electronic equipment

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

Seit über 20 Jahren der EMS-Partner für komplexe Baugruppen und Systeme in kleinen bis mittleren Stückzahlen – High Mix/Low Volume



# Rückenwind für Genussradler

## Prüfstand für E-Bike-Motoren

Die Nachfrage nach elektrisch unterstützten Fahrrädern ist in den vergangenen Jahren rasant gestiegen. Für die Hersteller wird damit eine automatisierte Qualitätsprüfung immer wichtiger. Das hat auch ein Schweizer Unternehmen erkannt und testet seine Radnabenmotoren jetzt an einem leistungsfähigen Prüfstand.

Ob als bequemes Alltagsfahrzeug für die Stadt, als bergtaugliches Sportrad oder als zuverlässiges Transportvehikel – E-Bikes liegen derzeit voll im Trend. Allein in Deutschland wurden im vergangenen Jahr rund 300.000 E-Bikes verkauft – 50 Prozent mehr als im Vorjahr. Für die Zukunft werden weitere Umsatzsteigerungen im zweistelligen Bereich erwartet. Davon profitiert auch das erst 2011 gegründete Schweizer Unternehmen Go SwissDrive, das hochwertige Radnabenmotoren fertigt. Die Firma ist Teil der deutschen Ortlinghaus-Gruppe, Hersteller von Kupplungen und Bremsen für Anwendungen im Maschinenbau. Bei den E-Bikes werden die Elektromotoren direkt in die Felge des Hinterrades eingespeicht, wo sie sich beim Fahren sanft zu- und abschalten.

### Qualitäts-Check

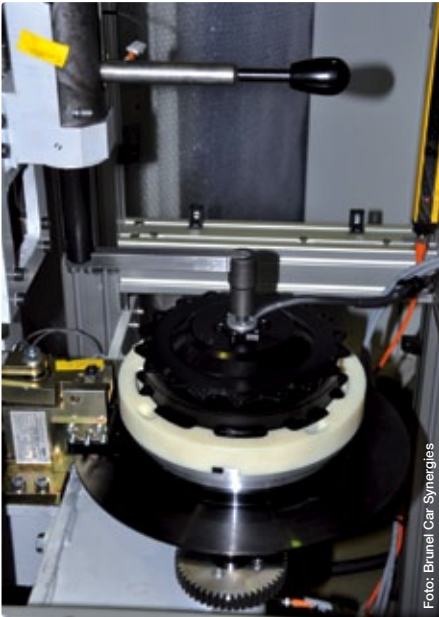
Um seine hohen Qualitätsstandards zu erfüllen, steht Go SwissDrive im eigenen Werk in Gams bei St. Gallen seit wenigen Wochen ein hochwertiger Prüfstand zur Verfügung. Die platzsparende Anlage ist umgeben von einem Aluminiumprofil-Rahmen, bietet eine Arbeitsfläche zum Ablegen der Prüflinge und integriert gleichzeitig die gesamte Antriebs-, Mess- und Steuerungstechnik. Für eine bequeme Handhabung ist der Prüfstand außer-

dem mit einem schwenkbaren Bedien-Panel mit Touchscreen ausgestattet.

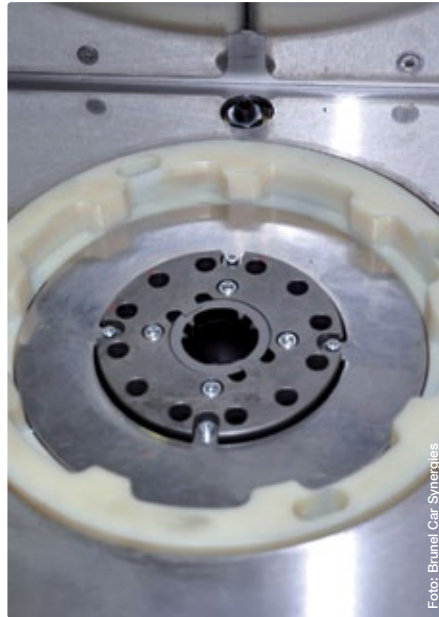
Mit der Entwicklung und Umsetzung des Prüfstands beauftragte der E-Bike-Hersteller Go SwissDrive im Sommer 2011 die Brunel Car Synergies aus Bochum. Die Prüf- und Testeinrichtung von Brunel, einem bundesweit tätigen Ingenieurdienstleister, führt nicht nur Lebensdauer- und Komponententests im eigenen Prüflabor durch, sondern fertigt auch komplette Prüfstände für Auftraggeber unterschiedlicher Bereiche an. Kernbranchen sind die Automotive- und Zulieferindustrie sowie der Windenergiesektor. Eine Anlage für E-Bike-Motoren wurde mit dem Projekt für Go SwissDrive jedoch zum ersten Mal realisiert. Aufgrund der noch jungen Technologie war hier also in wesentlichen Teilen der Entwicklung Pionierarbeit gefragt.

### Zusammenspiel der Kräfte

Um die Funktionsfähigkeit der fertiggestellten Nabenmotoren zuverlässig prüfen zu können und das Zusammenspiel des Nabenmotors mit der vom Fahrer aufgebrauchten Pedalkraft möglichst exakt abzubilden, stehen in der Arbeitsfläche des Prüfstandes zwei unterschiedlich große konzentrische Ringe zur Verfügung: Der innere Kranz überträgt analog zur Pedalkraft des Radfahrers die Leistung



Prüfstand während der Inbetriebnahme mit Prüfling (schwarz lackiert)



Der äußere Kunststoffring (hell) nimmt das Motorgehäuse auf, der innere wird auf den Freilauf geschoben.

des im Prüfstand integrierten Antriebsmotors. Das äußere Gehäuse nimmt den zu prüfenden Nabenmotor auf und überträgt zusätzlich dessen Kraft. Zudem kann ein zusätzlicher Abtriebsmotor nachgerüstet werden, der den Fahrwiderstand der Straße simuliert.

Im Rahmen der jeweils rund 80 Sekunden dauernden Belastungstests werden die zu prüfenden E-Bike-Motoren zunächst manuell in den äußeren Ring gelegt. Der Prüfling wird dann an die Prüfstandsmechanik sowie elektrisch an ein Programmiergerät angeschlossen, über das die Firmware aufgespielt wird. Bei der Initialisierung erfolgt zunächst ein einfacher Funktionstest mit Rechts- und Links-Umlauf sowie ein zusätzlicher Test der Drehzahlsensoren. Während dieser sogenannten Referenzfahrt werden dann verschiedene zielgruppenspezifische Belastungsszenarien durchgespielt, die die spätere Nutzung möglichst genau widerspiegeln. Denn bei einem Motor für ein Mountainbike ist ein völlig anderes Ansprechverhalten mit deutlich höherem Kraftaufwand nötig als bei einem Tourenrad, für das eher gleichmäßige Belastungen zu erwarten sind.

#### Test bestanden?

Entsprechend der jeweiligen Funktion der Motoren gibt der Prüfer zunächst einen bestimmten Ausgangswert für ein entsprechendes Drehmoment des Antriebsmotors ein, das dann vom Prüfling möglichst genau erfasst und übertragen werden muss. Um zu kontrollieren, ob dabei alles korrekt abläuft, wird das Drehmoment des Nabenmotors über einen internen Sensor im Prüfling elektronisch erfasst und mit den vorgegebenen Sollwerten verglichen: Wird zum Beispiel ein Drehmoment von 20 Nm über den Antriebsmotor aufgebracht und der interne Drehmomentsensor

im Prüfling hält mit 19,9 Nm den vorgegebenen Grenzwert ein, dann gilt der Test als bestanden. Der Nabenmotor kann dann mit einem Typenaufkleber und einer Seriennummer versehen und ausgeliefert werden.

Zur automatisierten Verarbeitung und zum Abgleich der von den Drehmomentsensoren gemessenen Signale ist im Prüfstand ein Messverstärker sowie ein Steuerungsschrank mit eigenem Netzteil integriert, der direkt mit der digitalen Schnittstelle des Prüflings und dem Bedienpanel verbunden ist. Der Prüfer hat so jederzeit Zugriff auf sämtliche Messergebnisse und kann flexibel die eingegebenen Parameter verändern. Die aufgezeichneten Daten werden protokolliert, archiviert und stehen zur langfristigen Qualitätsanalyse oder für eventuelle Kundenanfragen zur Verfügung.

#### Weitere Prüfstände in Planung

Inzwischen ist der neue Prüfstand seit mehreren Wochen in Betrieb. Die Erfahrungen beim Kunden sind dabei durchweg positiv. Perspektivisch will Brunel Car Synergies seine umfangreiche Entwicklungsarbeit daher als Basis für weitere Prüfstände im Bereich E-Bike-Motoren nutzen. Denn mit einer einfachen Anpassung des Gehäuses kann die Anlage einfach für andere Hersteller umgerüstet werden.

#### Autor

Thomas Puls, Bereichsleiter Prüfstandsbau

#### KONTAKT

Brunel Car Synergies GmbH, Bochum  
Tel.: +49 234 4171 0  
[www.brunel.de/carsynergies](http://www.brunel.de/carsynergies)

### 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)

#### messen | steuern | regeln

### Modulares PC-Steckkartensystem

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

#### Deutsche Produktion | Nachlieferung garantiert

Schweiz: Wyland Elektronik GmbH  
Tel. +41 (0) 52 / 3 17 27 23 || Fax +41 (0) 52 / 3 17 25 96

**OKTOGON**

G. Baltzarek Elektronik und Computer Service  
Gutenstraße 25 | 68259 Mannheim  
Tel. 06 21 - 799 20 94 | Fax 06 21 - 799 20 95

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

# Vom Dreiflügler zum grünen Riesen

**Drehmoment-Messung in der Windkraft: Damals und heute**

Anfang der 1980er waren sich die Experten nicht sicher, ob sich mit Hilfe der Windkraft wirklich praktikabel Energie gewinnen lässt. Inzwischen hat sich die Windenergie zu einer der wichtigsten regenerativen Energien gemauert. Doch mit den immer leistungsfähiger gewordenen Anlagen musste auch die Drehmoment-Messung Schritt halten.



Gesamtanlage mit dreiflügeligen Schnellläufer, Klimamast und Messhaus



Drehmomentmessflansch Typ T10FM mit Nenndrehmoment im Rexroth-Prüfstand (Werksbild Bosch Rexroth/Witten)

### Wie alles begann...

In dem Forschungsvorhaben ET 4063, gefördert von den Bundesministerien für Forschung und Technologie und der Industrie, zeigte sich Anfang der 1980er Jahre, dass die Windenergie durchaus in der Lage ist, ihren Beitrag zur Energieversorgung zu leisten. Die Schwarz-Weiß-Abbildung zeigt die damalige Versuchsanlage. Bei diesem Forschungsvorhaben kam die Drehmomentmesswelle T30FN mit einem Nenndrehmoment von 10 kNm zum Einsatz. Das F in der Typenbezeichnung deutet auf das frequenzmodulierte Messsignalübertragungsverfahren hin. Das war damals absolute High-End-Messtechnik. Kopplungsfaktoren, wie beispielsweise Luftspaltveränderungen, beeinflussten die berührungslose Messsignalübertragung und die Energieversorgung des Rotors nicht. Das N in der Typenbezeichnung steht für die integrierte magnetische Drehzahlmessung. Denn aus den beiden Parametern Drehmoment und Drehzahl lässt sich die mechanische Leistung als Eingangsgröße des Generators bestimmen. Es gilt: Je größer die Windstärke, desto höher ist das Drehmoment. Bei gleicher Drehzahl bedeutet das mehr mechanische und damit auch mehr elektrische Leistung, die der Generator erzeugen kann.

### ...und wie die aktuelle Situation aussieht

Heute ist die Windenergie eine der wichtigsten erneuerbaren Energien und noch immer ein Zukunftsmarkt mit attraktiven Wachstumsraten. Zudem ist der Energiebedarf stark gestiegen und aufgrund des Atomausstiegs explodiert die Nachfrage nach alternativen Energien. Anfang der 1990er Jahre betrug die durchschnittliche Nennleistung einer Windkraftanlage 200 kW. Heute liegt sie bei 2 MW. In knapp 15 Jahren hat man die Leistung also um den Faktor 10 gesteigert. Dabei ist in erster Linie der Rotordurchmesser gewachsen. Denn bei einer Verdopplung des Durchmessers ergibt sich die vierfache Wirkfläche.

### Mechanische Leistung einer Anlage

Die Leistung eines rotierenden Körpers erhält man aus dem Produkt von Drehmoment  $M$  und Winkelgeschwindigkeit

$$\omega: P = M \cdot \omega \text{ mit } \omega = n \cdot \frac{\pi}{30}$$

Damit erhält man für das Drehmoment:

$$M = \frac{P \cdot 30}{n \cdot \pi}$$

wobei  $P$  die Leistung in Nm/s bezeichnet,  $M$  das Drehmoment in Nm,  $\omega$  die Winkelgeschwindigkeit in  $s^{-1}$  und  $n$  die Drehzahl in  $min^{-1}$ . Das errechnete Drehmoment darf aber auf keinen Fall direkt als Auswahlgröße für den Drehmoment-Messflansch verwendet werden, da hier Einflussfaktoren, wie Anlaufverhalten und Schwingungen, unberücksichtigt sind.

### Getriebe als Drehmomentwandler

Bei den Windkraftanlagen herrscht ein Interessenskonflikt von Antriebsdrehzahl des Rotors, begrenzt durch beispielsweise die Pitch-Geschwindigkeit und die benötigte Generatordrehzahl. Für eine Netzfrequenz von 50 Hz wird bei zwei Pol-Paaren eine Drehzahl von  $1.500 min^{-1}$  benötigt. Abhilfe bringen hier Getriebe. Sie fungieren als Drehzahl- und Drehmomentwandler, wobei sie große Leistungen übertragen. In einer modernen Multi-Megawatt-Windenergieanlage haben sie die Aufgabe, die langsame Drehzahl des Rotors, der sich mit einer Drehzahl von rund  $14 min^{-1}$  dreht, in die schnelle Drehzahl der Generatorwelle, die sich mit  $1.400$  bis  $1.650 min^{-1}$  bewegt, zu wandeln. Dabei wird das hohe Rotordrehmoment entsprechend der Getriebeübersetzung reduziert. Bei den tonnen schweren Windkraftgetrieben handelt es sich meist um kompakte, kombinierte Planeten-Stirnradgetriebe. Heute diskutiert man über getriebeleose Windkraftwerke. Doch das Dreh-

moment, das von den Flügeln mittels Windkraft erzeugt wird, wird immer groß genug sein, um genügend elektrische Leistung erzeugen zu können.

### Drehmoment

Die zu messenden Drehmomente reichen oft vom Kilo-Newton-Meter-Bereich bis zu Mega-Newton-Meter. Ein Beispiel verdeutlicht dies mit den Messpunkten am Generator (Generatoreistung 2 MW) und Getriebe (1:100): Wenn der Rotor ein Drehmoment von  $M = 12,74 kNm$  bei einer Drehzahl  $n = 1.500 min^{-1}$  liefert, herrscht hinter dem Getriebe beim Generator ein Drehmoment von  $M = 1,3 MNm$  bei einer Drehzahl von  $n = 15 min^{-1}$ .

Größere und langsam-laufendere Generatoren sind im Gespräch. Doch dann stoßen die Drehmoment-Aufnehmer an ihre Grenzen. Ein  $1,5 MNm$ -Aufnehmer wurde zwar bereits realisiert, doch die rückführbare Kalibrierung ist dann in Frage gestellt. Die zurzeit größte Drehmoment-Kalibrieranlage besitzt die PTB in Braunschweig. Hierauf können Messmittel bis zu einem Drehmoment von  $1,1 MNm$  mit einer Messunsicherheit von  $0,1\%$  kalibriert werden.

### Zusammenfassung

Der Beitrag zeigt, wie wichtig die Drehmomentmessung vor Jahren war und wie wichtig sie heute noch immer ist. Denn in der Windkraft gilt: keine elektrische Energieerzeugung ohne rotarische Bewegungen und somit keine Leistung ohne Winkelgeschwindigkeit und Drehmoment.

### Autor

Rainer Schicker, Produktmanager

### KONTAKT

Hottinger Baldwin Messtechnik GmbH,  
Darmstadt  
Tel.: +49 6151 803 0 · www.hbm.com

### Triaxialer Miniatur-Beschleunigungsaufnehmer

Neben seinem geringen Gewicht von nur vier Gramm zeichnet sich der triaxial messende Beschleunigungsaufnehmer HT356B21 durch einen hohen Arbeitstemperaturbereich, ein hermetisch dichtes Gehäuse und einer geringen Querbeschleunigungsempfindlichkeit aus. Dadurch eignet er sich ideal für den rauen Testbetrieb. Er misst Vibrationen von bis zu  $\pm 500g$  und ist im Frequenzbereich von 2 bis 7.000Hz einsetzbar. Aufgrund des hermetisch dichten, nur 10,2mm großen würfelförmigen Titangehäuses und des glasversiegelten Steckers ist dieser Sensor auch für schlechte Umgebungsbedingungen geeignet. Sein interner Verstärker generiert ein rauscharmes, niederohmiges Ausgangssignal von 10mV/g, das ohne Verfälschung über lange Messleitungen übertragen werden kann. Trotz des Verstärkers ist dieses Modell dauerhaft bei Temperaturen bis  $+163^{\circ}C$  einsetzbar. Ein schneller Austausch des Messkabels im Falle von Beschädigungen ist in kurzer Zeit möglich. [www.synotech.de](http://www.synotech.de)



### Analyse von Starkstromgrößen

Der Sineax Cam von Camille Bauer ist für schnelle, lückenlose und hochgenaue Messung elektrischer Größen eines Versorgungsnetzes auch unter schwierigen Bedingungen entwickelt worden. Dank der hohen Messgenauigkeit und Dynamik kommt das Gerät aber nicht nur für die Überwachung von Starkstromnetzen zum Einsatz, sondern wird auch in Prüfständen für Aggregate oder für die Überprüfung der Einhaltung von Energieeffizienzklassen bei Haushaltsgeräten eingesetzt. Verschiedene Bus-Anbindungen wie Modbus/TCP oder IEC61850 wurden bisher realisiert, das Angebot mit weiteren I/O-Modulen ergänzt, ein Datenlogger implementiert und auch verschiedene Displayvarianten erstellt. Neu wird das Gerät standardmäßig mit der Möglichkeit der Unsymmetrie-Analyse ausgeliefert, welche erlaubt, Betriebsmittel vor thermischer Überlastung zu schützen, aber auch Fehler im Netz frühzeitig zu erkennen. Um das Auslesen der Messdaten zu vereinfachen, ist nun ein sogenanntes Modbus-Image implementiert. Dieses ermöglicht bis zu 60 Messwerte frei zusammenzustellen, welche dann mit nur einem Telegramm gelesen werden können. Dies vereinfacht die Kommunikation mit dem Leitsystem bei der Modbus/RTU- oder Modbus/TCP-Kommunikation erheblich. [www.camillebauer.com](http://www.camillebauer.com)



### Stets den Überblick über die Drehstromwerte

Mit dem HE 5160 hat Hesch Industrie-Elektronik ein Multifunktionsmessgerät entwickelt, das in Drehstromnetzen mit und ohne Neutralleiter alle wichtigen Parameter misst und darstellt. Das Gerät zeigt auf drei 4-stelligen Anzeigen die Momentanwerte für Strom, Spannung und Wirkleistung an und kommt ohne separate Stromversorgung aus. Zudem werden Wirk- und Scheinenergie gemessen. Das Gerät erzeugt Impulse zur Messung der Wirk- und Scheinenergie für Tarifgeräte oder Impulszähler. Das Schalttafel-einbaugeschäft nach DIN 43700 verfügt zusätzlich über drei Leuchtdioden zur Anzeige der gewählten Messgröße. Diese kann mit einem frontseitigen Taster ausgewählt werden. Um die Strommessbereiche sowie die Fehlergrenzwerte einstellen zu können, ist das HE 5160 mit einer frontseitigen TTL-Schnittstelle mit RJ14-Buchse ausgestattet. [www.hesch.de](http://www.hesch.de)



### Prüfgerät für PV-Module und -Strings

Mit dem Profitest PV Sun können alle geforderten elektrischen Sicherheitsprüfungen an Photovoltaik-Systemen einfach, sicher und normgerecht nach DIN EN 62446 durchgeführt werden. Das Prüfgerät eignet sich zum Testen von PV-Modulen und -Strings bis maximal 1.000V/20A. Neben der Isolationsmessung, der Polaritätsprüfung und der Erdschlussprüfung kann auch die Durchgängigkeit des Schutzleiters geprüft werden. Der Tester zeichnet sich durch seine ergonomische Bauform, Hintergrundbeleuchtung und leichte Handhabung bei nur 500g Gewicht aus. [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com)



### Oszilloskop-Serie mit vier Kanälen und 500MHz Bandbreite

Mit den neuen Modellen der PicoScope 6000-Serie stellt Pico Technology eine neue Reihe von USB-Oszilloskopen vor. Erhältlich sind die Instrumente mit fünf Jahren Garantie beim deutschen Distributor Meilhaus Electronic, zum Beispiel im Web-Shop [www.Messtechnik24.de](http://www.Messtechnik24.de). Alle sechs Modelle der Familie haben vier Kanäle, die maximale Sampling-Rate beträgt 5GS/s. Die Bandbreite erreicht je nach Modell zwischen 250 und 500MHz. Die Speichertiefe liegt bei 128M bis 1GSamples. Die Varianten A beinhalten einen Signal-Generator, die Varianten B einen Arbiträr-Signal-Generator. Die PicoScope Oszilloskop-Software für Windows bietet alle Funktionen, die der Anwender von einem Oszilloskop und Spektrum-Analysator erwartet, außerdem viele Extras, wie serielles Decoding, Masken-Grenzwert-Tests und erweiterte Trigger. [www.meilhaus.com](http://www.meilhaus.com)



**FALCON**  
FALCON ILLUMINATION MV GMBH CO KG  
Bestpreis LED-Beleuchtungen  
www.falcon-illumination.de

### Mess-Software für Terminal Server

Um den Anforderungen der IT-Systemarchitektur gerecht zu werden, ist die Mess- und Automatisierungssoftware ProfiSignal von Delphin nun auch für den Betrieb auf einem Microsoft Terminal Server geeignet. Die Terminal Server-Version ist für alle ProfiSignal-Ausführungen erhältlich. Die Version reduziert den Aufwand für Softwarepflege und Wartung erheblich, da die Software nur einmal zentral auf dem Terminal Server installiert wird. Die Clients, die sich lokal über das LAN oder via Internet auf den Terminal Server verbinden, arbeiten mit ProfiSignal in gewohnter Umgebung. Jeder Nutzer kann dabei seine individuelle ProfiSignal-Umgebung einstellen und findet diese auch auf jedem Client wieder, mit welchem er sich auf dem Terminal Server anmeldet. Die Unabhängigkeit von festen Arbeitsplätzen ist somit gegeben. [www.delphin.de](http://www.delphin.de)





<b>ABB Automation</b> . . . . .	51	<b>IEF Werner</b> . . . . .	39	Productware . . . . .	67
Acceed . . . . .	17	Ifm electronic . . . . .	51	Profibus Nutzerorganisation . . . . .	4, 6, 8, 10
Aerotech . . . . .	33, 40	Igus . . . . .	27	<b>Q</b> loptiq Photonics . . . . .	8
Afriso-Euro-Index . . . . .	52	Industrial Computer Source (Deutschland) . . . . .	17	<b>R</b> ed Lion Controls . . . . .	15, 18
Allied Vision Technologies . . . . .	54, Teiltitel	Ipetronik . . . . .	66	Reichert Chemietechnik . . . . .	40
<b>B</b> aumer . . . . .	45, 48, 58	<b>K</b> eba . . . . .	40	Rockwell Automation . . . . .	40
Baumüller Nürnberg . . . . .	8, 39	KML Linear Motion Technology . . . . .	40	Rodriguez . . . . .	35
Bernecker + Rainer Industrie-Elektronik . . . . .	29	Kontron . . . . .	18	Rösberg Engineering . . . . .	36
Bicker Elektronik . . . . .	30	Krohne Meßtechnik . . . . .	52	RS Components . . . . .	18
Bobo Industrie-Elektronik . . . . .	69	Kuka Roboter . . . . .	8	P.E. <b>S</b> chall . . . . .	7
Brunel Car Synergies . . . . .	68	U.I. <b>L</b> app . . . . .	6	Sieb & Meyer . . . . .	39
<b>C</b> amille Bauer . . . . .	72	Lenord + Bauer . . . . .	42	Siemens . . . . .	25, 52, Beilage
Congatec . . . . .	17	LTi Drives . . . . .	32	Sika Dr. Siebert & Kühn . . . . .	51
<b>D</b> echema . . . . .	8	<b>M</b> axon Motor . . . . .	10	Spirig . . . . .	2.US
Delphin Technology . . . . .	72	Meilhaus Electronic . . . . .	8, 18, 72, 35ab	Stemmer Imaging . . . . .	57
Deutsche Messe . . . . .	8	Meister Strömungstechnik . . . . .	4	SVS-Vistek . . . . .	59
Distrelec Schuricht . . . . .	34	MHJ-Software Matthias Habermann . . . . .	19	Synotech Sensor- und Messtechnik . . . . .	72
Doepke Schaltgeräte . . . . .	30	Micro-Epsilon Messtechnik . . . . .	3	Systec Controls Mess- und Regeltechnik . . . . .	37
E. Dold & Söhne . . . . .	30	Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutschland . . . . .	8	<b>T</b> R-Electronic . . . . .	49
<b>E</b> fen . . . . .	29	Moxa Europe . . . . .	12	Hans Turck . . . . .	21, 74
EGE-Elektronik Spezial-Sensoren . . . . .	52	MSC . . . . .	13, 18	<b>V</b> DMA Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau . . . . .	10
Elektro Physik . . . . .	62	Murrelektronik . . . . .	10	Vision Systems . . . . .	29
Endress + Hauser Messtechnik . . . . .	52, 51ab	MVTec Software . . . . .	56	<b>W</b> achendorf Prozeßtechnik . . . . .	23, 29, 46
<b>F</b> alcon Illumination mv . . . . .	72	<b>N</b> ational Instruments Germany . . . . .	9, 64	Wago Kontakttechnik . . . . .	20
Finder . . . . .	29	Noax Technologie . . . . .	14, 18	Wittenstein . . . . .	10
Flexim . . . . .	51	<b>O</b> dva Technology and Training Center . . . . .	30	<b>Z</b> iehl-Abegg . . . . .	4.US
Dr. Fritz Faulhaber . . . . .	39	Oktogon G. Balzarek Elektronik u. Computer Service . . . . .	69		
<b>G</b> MC-I Messtechnik . . . . .	72	<b>P</b> anasonic Electric Works Deutschland . . . . .	61		
<b>H</b> arting . . . . .	28	Peak-System Technik . . . . .	30		
Herna Maschinen- und Apparateschutz . . . . .	30	Pepperl + Fuchs . . . . .	47		
Hengstler . . . . .	44	Phoenix Contact . . . . .	26		
Hesch Industrie-Elektronik . . . . .	72	Physik Instrumente (PI) . . . . .	5, 10		
HMS Industrial Networks . . . . .	22	Pilz . . . . .	10		
Hottinger Baldwin Messtechnik . . . . .	70	PKP Prozessmesstechnik . . . . .	51		
Hummel . . . . .	16, 17	Procentec . . . . .	30		
		Process-Informatik Entwicklungsges. . . . .	3.US		

**Copyright-Hinweise**

Seite . . . . . Copyright

16. . . . . © Kzenon - Fotolia

22. . . . . © Jakub Jirsák - Fotolia

32. . . . . © Kzenon - Fotolia

34. . . . . © Fotoimpressionen - Fotolia

36. . . . . © rupbilder - Fotolia

42. . . . . © Mammut Vision - Fotolia

46. . . . . © Lucky Dragon - Fotolia

64. . . . . © Sebastian Kaulitzki - Fotolia.com

. . . . . © line-of-sight - Fotolia

. . . . . © arsdigital - Fotolia.com

68. . . . . © cffranz - Fotolia

<p><b>Herausgeber</b> GIT VERLAG Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA</p> <p><b>Geschäftsführung</b> Bijan Ghawami, Jon Walmsley</p> <p><b>Redaktion</b> Anke Grytzka M.A. (agry) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-771 anke.grytzka@wiley.com</p> <p>Dipl.-Ing. Stephanie Nickl (sn) (Chefredakteurin) Tel.: 06201/606-738 stephanie.nickl@wiley.com</p> <p>Andreas Grösslein M. A. (gro) Tel.: 06201/606-718 andreas.groesslein@wiley.com</p> <p>Dr. Volker Oestreich (voe) Tel.: 0721/7880038 volker.oestreich@wiley.com</p>	<p><b>Redaktionsassistent</b> Bettina Schmidt M.A. Tel.: 06201/606-750 bettina.schmidt@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenleiter</b> Oliver Scheel Tel.: 06159/5055 oliver.scheel@wiley.com</p> <p><b>Anzeigenvertretung</b> Claudia Brandstetter Tel.: 089/43749678 claudia.brandstet@t-online.de</p> <p>Manfred Höring Tel.: 06159/5055 media-kontakt@t-online.de</p> <p>Dr. Michael Leising Tel.: 03603/893112 leising@leising-marketing.de</p> <p>messtec drives Automation ist offizieller Medienpartner des AMA Fachverband für Sensorik e.V.</p> <p><b>Sonderdrucke</b> Oliver Scheel Tel.: 06201/606-748 oliver.scheel@wiley.com</p>	<p><b>Leserservice/Adressverwaltung</b> Marlene Eitner Tel.: 06201/606-711 marlene.eitner@wiley.com</p> <p><b>Herstellung</b> Christiane Potthast Claudia Vogel (Anzeigen) Andreas Kettenbach (Layout) Elke Palzer, Ramona Rehbein (Litho)</p> <p><b>GIT VERLAG</b> Wiley-VCH Verlag GmbH &amp; Co. KGaA Boschstr. 12 69469 Weinheim Tel.: 06201/606-0 Fax: 06201/606-791 info@gitverlag.com www.gitverlag.com</p> <p><b>Bankkonten</b> Commerzbank AG, Darmstadt Konto-Nr. 0171550100, BLZ 50880050 Zurzeit gilt Anzeigenpreisliste Nr. 19 vom 1. Oktober 2011. 2012 erscheinen 10 Ausgaben „messtec drives Automation“ Druckauflage: 25.000 (1. Quartal 2011) 20. Jahrgang 2012 inkl. Sonderausgabe „PRO-4-PRO“</p>	<p><b>Abonnement 2012</b> 10 Ausgaben (inkl. Sonderausgaben) 81,- € 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, Versandreklamationen sind nur innerhalb von 4 Wochen nach Erscheinen möglich.</p> <p><b>Originalarbeiten</b> Die namentlich gekennzeichneten Beiträge stehen in der Verantwortung des Autors. Nachdruck, auch auszugsweise, nur mit Genehmigung der Redaktion und mit Quellenangabe gestattet. Für unaufgefordert eingesandte Manuskripte und Abbildungen übernimmt der Verlag keine Haftung.</p>	<p>Dem Verlag ist das ausschließliche, räumlich, zeitlich und inhaltlich eingeschränkte Recht eingeräumt, das Werk/den redaktionellen Beitrag in unveränderter Form oder bearbeiteter Form für alle Zwecke beliebig oft selbst zu nutzen oder Unternehmen, zu denen gesellschaftsrechtliche Beteiligungen bestehen, sowie Dritten zur Nutzung zu übertragen. Dieses Nutzungsrecht bezieht sich sowohl auf Print- wie elektronische Medien unter Einschluss des Internets wie auch auf Datenbanken/ Datenträgern aller Art. Alle etwaig in dieser Ausgabe genannten und/oder gezeigten Namen, Bezeichnungen oder Zeichen können Marken oder eingetragene Marken ihrer jeweiligen Eigentümer sein.</p> <p><b>Druck</b> pva, Druck und Medien Landau Printed in Germany ISSN 2190-4154</p>
---	---	---	---	---



## Alle Fische fliegen hoch

Linearwegsensoren erfassen Hydraulikzylinder-Hub



Kolumne von **Stephanie Nickl**

Europa-Park, Legoland oder Disney-Land: Die Deutschen lieben Freizeitparks. Damit das auch so bleibt, bringen die Karussell- und Spezialmaschinenbauer regelmäßig neue Attraktionen auf den Markt, wie den Flying Fish. Zwölf Gondeln bewegen sich um das Zentrum, wobei die Besucher die horizontale Bewegung selbst steuern können. Für die Sicherheit sorgen induktive Linearwegsensoren.

Auch auf die Freizeitparks hat sich die Krise ausgewirkt – allerdings anders als bei vielen Unternehmen: Die Besucherzahlen wuchsen zweistellig. Das Vergnügungsparks ein wichtiger und krisensicherer Wirtschaftsfaktor sind, bestätigt auch Wolfgang Bück, Geschäftsführer des Unternehmens Zierer Karussell- und Spezialmaschinenbau aus Deggendorf. Sein Unternehmen bietet von der Planung bis zur Produktion und dem After-Sales-Service alles rund um den Bau von Fahrgeschäften. Bück achtet nicht nur darauf, dass die Gäste Spaß haben, sondern auch auf deren Sicherheit. „Die Anforderungen in diesem Bereich sind oft höher als bei klassischen Industrieanlagen. Es handelt sich ja schließlich um Personenbeförderung“, macht der Geschäftsführer deutlich. Ein Klassiker im Zierer-Programm ist das Rundfahrgeschäft Flying Fish. Darin sitzen die Fahrgäste in zwölf fischförmigen Gondeln. An Metallarmen befestigt drehen sich diese um das Zentrum der Anlage. Die Fische lassen sich an ihrem Arm hydraulisch auf und ab bewegen. Besonders Spaß macht den Fahrgästen, dass sie die horizontale Bewegung des Fisches mit einem Joystick selbst steuern können. Zierer bietet den Flying Fish auch mit Wasserspei-



**Der Sensor eignet sich für den harten Einsatz am Fahrgeschäft: kurze Blindzonen, IP67 und störsicherer induktiver Positionsgeber.**

ern an, so dass die Fahrgäste den Fontänen ausweichen müssen, wenn sie die Fahrt trocken überstehen wollen. Da die Sicherheit nicht unter den Steuerungsmöglichkeiten der Fahrgäste leiden darf, muss die Bewegung der Arme präzise erfasst und an den oberen und unteren Totpunkten der Hydraulik langsam gedämpft werden. Andernfalls könnten die Gondeln ruckartig an den Endanschlag fahren. Um die horizontale Stellung der Arme zu ermitteln, hat Zierer bisher an jedem Hydraulik-Hubzylinder fünf Sensoren eingesetzt. Das erlaubte zwar einen sicheren Betrieb, doch die Installation der Sensoren und deren Justage waren relativ aufwändig.

### Alternative: Linearwegsensor

Als Alternative zum bisherigen Konzept suchte Zierer nach einem Linearwegsensor, der den Hub des Hydraulikzylinders auf dessen Gesamtlänge von 1.000 mm misst. Neben anderen Herstellern testete das Zierer-Projektteam auch den induktiven Linear-

wegsensor LI-Q25 von Turck. Der Sensor arbeitet nach dem induktiven Resonator-Messprinzip, das präzise und störsicher ist. Anders als bei magnetostruktiven Wegaufnehmern erfolgt die Positionserfassung nicht über einen magnetischen Positions-

geber, sondern über einen induktiven Resonator, also ein schwingfähiges System aus Kondensator und Spule. Weder magnetische oder metallische Umgebungen noch Versatz oder Vibrationen können daher die Messung beeinträchtigen. Der LI-Q25 hat kurze Blindzonen, weil die Auswerte-Elektronik über die gesamte Sensorlänge verbaut wurde. Projektleiter Gäck war mit dem Testergebnis voll auf zufrieden. Momentan baut Zierer die erste Flying-Fish-Version mit insgesamt zwölf LI-Sensoren für einen Freizeitpark am Neusiedlersee vor den Toren Wiens. „Dort kann Turck den Beweis für die Robustheit und Zuverlässigkeit der Sensortechnologie antreten“, sagt Brück. Bewährt sich der Sensor im Dauerbetrieb, wird Zierer ihn künftig zum Standardprodukt für weitere Anlagen machen.

## WLAN-Klemme

**Anschluss Ihres Ethernet-Teilnehmers an das WLAN-Netzwerk**

Die WLAN-Klemme wird auf die DIN-Schiene oder durch die ausziehbaren Befestigungslaschen direkt auf die Wand montiert.

S7-1200 und Ethernet-CP's können direkt und alle S5- und S7-Steuerungen über S5-LAN++ bzw. S7-LAN an einen Netzwerkteilnehmer via WLAN an einen Access Point angebunden werden.

LED's zeigen den Zustand der WLAN-Klemme an.

Die WLAN-Klemme ist Ad-hoc fähig und somit für direktes Programmieren mit dem Laptop geeignet.

Die Autonegotiation an der RJ45-Ethernetbuchse erleichtert dem Anwender der Einsatz.

Über die Schraubklemme für Adern mit max. 2,5mm<sup>2</sup> sowie Ringösen, Kabelschuhe und Flachstecker wird die WLAN-Klemme mit 24V DC +/-20% versorgt und während der einfachen Konfiguration 5V DC über USB vom PC.

Das Gehäuse misst 90 x 59 x 18 mm und ist CE und EMV gerecht aufgebaut, der verwendete Kunststoff entspricht der UL94 V-0



## Programmieren von S5- und S7

**per Telefon aus der Ferne mit gesichertem Modemprotokoll, keine Zusatzsoftware nötig**

UMTS- / VPN- / Internet-Betrieb, auch für SPS mit ProfiNet  
SMS und Fax Versand direkt aus S7-300/400 (keine SPS-Programmierung notwendig)  
Analogmodem koppelt automatisch über ISDN  
Mit integrierter CP-343-1 / 443-1 Funktionalität Ethernet für Routerfunktionen und TCP/IP-Router  
S7-Variablenanzeige über Web-Browser  
S7-Fernwartung mit MPI-Interface  
S5-Fernwartung (Zugriff auf alle S5 direkt / über H1, L1, L2 und KOR/MUX)  
Integriertes Telefonbuch mit Rückruf des Partners



## Industrial Ethernet für SIMATIC-S5

**einfach auf die PG-Buchse gesteckt**

Schnellste Installation ins Netzwerk jeder SIMATIC - S5 und keine aufwendige Montage, einfach auf PG-Schnittstelle stecken und kommunizieren.

S7 kompatibel und Kommunikation mit Fetch/Write PUT/GET mit S7-TCP/IP. Lesen und schreiben der S5-Daten (E,A,M,DB,Z,T) per TCP/IP. Ideal für Prozessvisualisierung und Programmieren mit STEP 5 über Ethernet. Gleichzeitiges programmieren (mehrere PG-Kanäle) und visualisieren möglich (Multiplexerfunktion integriert)

Stromversorgung aus der S5-Steuerung oder extern.  
Offen gelegtes TCP/IP-Protokoll, DHCP / Auto-IP unterstützt, Timingerechte Kommunikation mit dem S5-AG durch integrierte Firmware, auch Treiber-DLL für Windows verfügbar, EXCEL und WORD kann S5-Daten lesen/schreiben, auch kompatibel zum VIPA-S5-TCP/IP Treiber, direkter Betrieb mit WinCC über TCP/IP Treiber S5 Layer4 möglich.



## S7-WLAN-Set

**Service-Koffer zur Kopplung auf S7-SPS-Steuerungen über LAN und WLAN inkl. allem Zubehör**

Im praktischen und stabilen Kunststoffkoffer mit zwei gut schliessenden Verschlüssen beinhaltet alles übersichtlich was zur S7-Kommunikation ob über LAN-Kabel oder WLAN Funkverbindung (auch Ad-Hoc-Betrieb) benötigt wird.

Im Lieferumfang ist S7-LAN-Modul, S7-WLAN-Bridge, Cross-Over-Kabel, USB-Kabel, kurzes Patchkabel und CD enthalten.

Zur WLAN-Verbindung wird das S7-LAN an Ihre S7-SPS-Steuerung, darauf die konfigurierte S7-WLAN-Bridge gesteckt, mit dem mitgelieferten kurzen Patchkabel werden beiden Module verbunden und die Verbindung zum Notebook im Ad-Hoc-Mode ist erfolgt. Natürlich kann auch eine Kopplung über einen bauseits vorhandenen WLAN-Router aufgebaut werden.

Oder mit dem S7-LAN und mit dem mitgelieferten Cross-Over-Kabel wird direkt mit dem PC verbunden und somit ist man ebenfalls online auf der Steuerung.

Egal welchen Weg man verwendet, mit dem S7-WLAN-SET ist man auf alles vorbereitet.



## kleinstes Ethernet-Gateway

**mit PG-Buchse, multifunktional, ein Adapter für alle PPI, MPI und Profibusanwendungen mit ext. 24V-Anschluss**



Das Ethernet-Gateway verbindet über PPI alle S7-200, über MPI und DP alle S7-300 + S7-400. Automatisch werden die Protokolle und die Baudrate (abhängig je nach Produkt von 9K6 bis 12M) erkannt und im Single-Master-Betrieb können auch passive Busteilnehmer angesprochen werden.

Durch mitgelieferte Treiber direkte Integration in die S7-Engineering-Tools und auch mit virtuellem COM-Port möglich. Die Stromversorgung erfolgt durch die S7-Steuerung oder extern. Die Netzwerk Konfiguration sowie alle anderen Einstellungen ist über den Webbrowser frei einstellbar. VPN-Fernwartung ist möglich, sowie die Wartung der SPS über das Internet.

Die Gateway Variante koppelt zwei Steuerungen S7 mit S7 oder S7 mit S5.

Mit Android-Systemen (z.B. S7Droid) kann S7-LAN auch eingesetzt werden.



## S7-WLAN-Bridge

**Kabelloses Programmieren mit einem S7-LAN direkt am Laptop oder im Firmennetz**

Die S7-WLAN-Bridge im Profibussteckergehäuse verbindet Netzwerkteilnehmer via WLAN 802.11 b/g an einen Access Point, Kopplung an den PPI/MPI/Profibus mit S7-LAN oder MPI-LAN und ist Ad-hoc fähig für direktes Programmieren mit dem Laptop. Welche über die RJ45-Ethernetbuchse mit Autonegotiation und 10/100BaseTX verbunden wird.

Die Stromversorgung 24V DC +/-20% 1,2Watt wird aus der S7-Steuerung entnommen oder extern über eine steckbare Schraubklemme und während der Konfiguration über die Mini-USB-B-Buchse mit 5V DC versorgt.

Die 9pol. PG/Diagnose-Buchse erlaubt auf die S7-WLAN-Bridge das Aufstecken weiterer Busstecker.

Die einfache Parametrierung der S7-WLAN- wird mit der mitgelieferten PC-Software

Der CE/EMV gerechte Aufbau erlaubt den auch in rauer Umgebung von 5-55°C.

S7-WLAN-Bridge kann auch für die S7-1200 alle Ethernet-CP's verwendet werden.

Die dreh- und abwinkelbare WLAN-Antenne durch eine optionale Magnetfußantenne mit Kabellänge ausgetauscht werden um die Verbindung außerhalb des Schaltschranks zu bringen.



Bridge gemacht.

Einsatz

und

kann 3m WLAN- zu

# Die Königsklasse

der Antriebstechnik

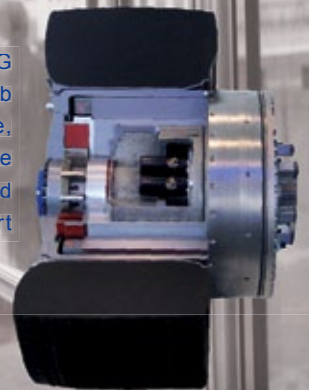


## Willkommen in der Welt der Besten Hightech Antriebssysteme für emissionsfreies Fahren mit **höchster Effizienz** und täglichem

Energiesparpotenzial, egal ob für Busse in Innenstädten, auf Flughäfen,  
für Fahrzeuge in Freizeitparks, in Messehallen, Gabelstapler...



ZIEHL-ABEGG  
Radnabenantrieb  
für höchste,  
emissionsfreie  
Drehmomente und  
geräuschlose Fahrt



### **Z**Awheel

Das zukunftsorientierte neue Motorenkonzept, mit der Kraft des Antriebes direkt am Rad des Geschehens (Radnabenmotor), sorgt für gezieltes Ausnutzen des Drehmomentes und für lautloses, emissionsfreies Gleiten von Fahrzeugen. Mit einem beeindruckenden Ausschöpfungspotenzial der Effizienz (90%), erfüllt der **ZAwheel Radnabenantrieb** die gestiegenen Anforderungen modernster Fahrwerkkonzepte der Zukunft. Kundenspezifische Lösungen sind möglich. [www.ziehl-abegg.de](http://www.ziehl-abegg.de)



Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik