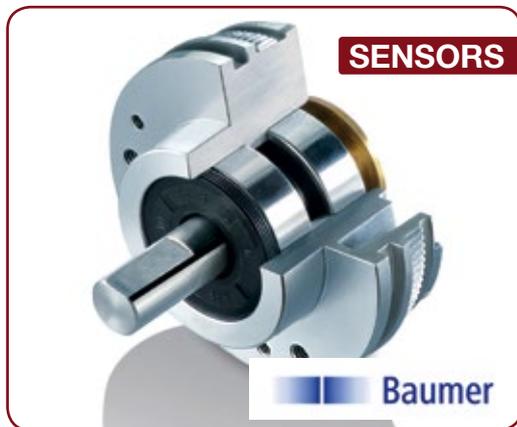


# messtec drives Automation

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



**Industrial Computing** | Passgenaue Steuerungen durch flexible IPCs

**Sensorik** | Drehgeber für die harten Fälle

**Bildverarbeitung** | Fünf Tipps für die Auswahl von BV-Software

# Optische Messtechnik von KEYENCE: Einfach. Schneller. Messen.

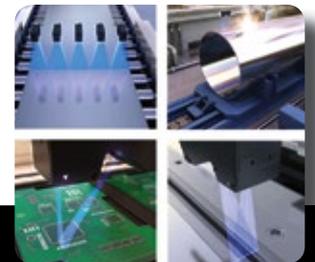
**KEYENCE**

## 2D/3D LASER TRIANGULATION

Erleben Sie ein **blaues Wunder!**

LJ-V7000

2D/3D Profilsensor



## WELTNEUHEIT

- Patentiertes „Dual Blue Laser“ System
- Integrierte 3D Inline Messtools
- Offline 3D Viewer
- 64 kHz Profilfrequenz
- High-Speed Profilausgabe (Gigabit Ethernet)
- Touchscreen verfügbar

## TELEZENTRISCHE 2D VIDEO-MESSTECHNIK

Mikrometergenaue **2D-Messungen**  
direkt im Produktionsprozess.



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

**TM-3000**  
Inline- Messsystem

# Geheime Botschaften



Viele Fans zählen schon die Tage bis zum 14. Mai – denn dann wird Dan Browns neuer Roman „Inferno“ veröffentlicht. In dem Roman schickt er seinen Held Robert Langdon auf ein neues Abenteuer, der wie kein anderer Codes und Geheimbotschaften deuten kann. Diesmal hat er sich Dantes „Göttliche Komödie“ zum Thema erkoren, ein im 13. Jahrhundert entstandenes Werks, das Zahlencodes und Bildersymbolik enthält – Themen, die bereits seine Bücher „Illuminati“ und „Sakrileg“ zu internationalen Bestsellern gemacht haben.

Das Motiv ist in allen Büchern gleich: Ein großes Geheimnis, dem zuvor niemand auf die Spur gekommen ist oder davon erzählen konnte. Viele Autoren wählen eine solche Handlung, denn alles, was „geheim“ ist, übt eine große Faszination aus.

Dennoch ist es nicht nur das Geheimnis, dass diesen Effekt erzielt; es ist auch die Qualität des Autors. Beim Lesen bemerkt man oft nicht, wie geschickt er Dialoge verwebt, sodass sie natürlich wirken, oder Nebenhandlungen einführt, die zum Gesamtverständnis beitragen. So macht das Lesen Spaß – und man kann ein Buch nicht mehr aus der Hand legen. Tatsächlich ist das auch für einen Journalisten die hohe Messlatte: Wenn es uns gelingt, Artikel so spannend, informativ und interessant zu gestalten, dass Sie ihn zu Ende lesen, haben wir einen guten Job gemacht. Ob uns das bei den Themen in dieser Ausgabe gelungen ist, die von Brandfrüherkennung in Tunneln über Tipps zur Auswahl der richtigen Bildverarbeitungssoftware bis hin zu Adlinks Expansionsplänen in Europa reichen, können Sie jetzt herausfinden. Und, ob wir in einigen Zahlencodes und Bildersymbolik versteckt haben, um vertrauliche Botschaften zu übermitteln. Welche das sind? Das ist natürlich geheim...

Viel Spaß beim Lesen!

*Andreas Grösslein*

Andreas Grösslein  
andreas.groesslein@wiley.com



## PROFIL (AN) ZEIGEN

Die neue scanCONTROL-Generation Serie 2600/2900 misst Profilstrukturen in der Automatisierung mit Spitzenleistungen

bis 2.560.000 Punkte/sec

bis 4.000 Profile/sec

bis 1.280 Punkte/Profil

- Sehr kompakt und hochgenau
- Elektronik komplett integriert
- Ethernet GigE-Vision / RS422
- Direkte Einbindung in SPS



**CONTROL / Stuttgart**  
14.05.2013 - 17.05.2013  
Halle 1 / Stand 1304 & 1305

[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
- 08 News
- 73 Index / Impressum
- 74 Schon gehört?

## AUTOMATION

- 12 Die Cloud als weltweiter Koppler für Steuerungen
- 14 Interview mit Andreas Leu, verantwortlich für das technische Marketing bei Jetter
- 16 D.-J. Riezebos, zuständig für Vorausentwicklung, über die Vorteile des kontaktlosen Übertragungssystems
- 18 Entwicklung neuer Kunststoffe für die Steckverbinder-Industrie
- 20 Steckverbindersystem mit hoher Schock- und Vibrationssicherheit bei reduziertem Platzbedarf
- 22 Produkte

## INDUSTRIAL COMPUTING

- 24 Interview mit Dirk Finstel, CEO von Lippert Adlink Technology
- 26 Flexible IPC-Generation ermöglicht passgenaue Steuerungen und Kosteneinsparungen
- 28 Baukastensystem für Tragarme im Einsatz
- 29 Produkte

## DRIVES & MOTION

- 32 Ursache und Wirkung von Schwingungen bei Kleinstantrieben
- 34 Mit Lineartechnik und kundenspezifischen Lösungen auf dem Weg zum Komplettanbieter
- 36 Optimierung von Asynchronmotoren ohne Erhöhung der Herstellungskosten
- 38 Mit Software-Baukästen Kosten beim Engineering sparen
- 41 Produkte

## SENSORS

- 44 Einfache Drehgeber-Auswahl durch modulare Produktgestaltung
- 46 Absolutwert-Drehgeber ohne mechanisches Getriebe und Pufferbatterie
- 48 Maßgeschneiderte Geber für die Modernisierung von Motoren in der Schwerindustrie
- 50 Sensoren überwachen Motortemperatur bei Elektro-Rennwagen
- 52 Temperaturerfassung im Rohrbündelreaktor mit 15-fach-Thermoelement
- 55 Produkte

## INSPECTION

- 58 Fünf Tipps für die Auswahl von Bildverarbeitungs-Software
- 60 Interview mit Michael Steinicke, Produktmanager bei Baumer
- 62 Multisensorkamera als Embedded-Vision-System
- 64 Produkte

## TEST & MEASUREMENT

- 66 Die Sieger des MessTec & Sensor Masters Award und die Veranstaltung Messtec & Sensor Masters im Rückblick
- 68 Osram setzt bei Anlagenoptimierung und Energieverbrauchsmessung auf Hardware-unabhängige Mess-Software
- 70 Produkte



24

### Dirk Finstel

Seit Februar ist der 47-Jährige nun bei Adlink. Er soll dem asiatischen Unternehmen helfen, zu den großen IPC-Herstellern aufzuschließen. Welche Pläne er hierfür hat und warum das Unternehmen eine Allianz mit Agilent eingeht, erfahren Sie im Interview.



50

### Heißes Rennen

Um Autorennen in ganz Europa zu bestreiten, entwickeln Studierende der ETH Zürich jährlich einen Prototypen. Seit 2010 setzt das Team auf rein elektrisch angetriebene Rennwagen. Hinsichtlich Temperatur-Monitoring des Antriebs verlässt man sich auf robuste Temperatursensoren.



68

### Licht im Dunkeln

Jeder Anlagenbetreiber möchte wissen, wie viel Energie seine Produktion benötigt. Der Leuchtmittelhersteller Osram setzt daher bei der Datenerfassung auf eine Mess-Software, die über offene Plug-In-Schnittstellen an SPS-Systeme angebunden werden kann.



# MESSEN

## Messdatenerfassung. Speicherung. Analyse.

**Besuchen Sie uns!  
Sensor + Test  
Halle 11, Stand 203**

- Autarke Datenlogger
- Universell nutzbare Eingänge
- Galvanische Trennung



LogMessage

ProfiSignal

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



Ein Partner für alles – und die Welt  
der Prozessautomatisierung ist komplett.



Endress+Hauser bietet Ihnen weltweit das komplette Leistungsspektrum für die Prozessautomatisierung – von der vollumfänglichen Feldinstrumentierung bis hin zu Automatisierungslösungen und attraktivem Life Cycle Management. Als solides, finanzkräftiges Familienunter-

nehmen mit 60 Jahren Erfahrung stehen wir für Fairness und Verlässlichkeit, höchste Qualität, Innovationskraft und Technologieführerschaft. Beste Voraussetzungen, um Ihnen die komplette Welt der Prozessautomatisierung zu erschließen.



Einfach alles.  
Alles einfach.

**Walter Wiegand**

Vertriebsingenieur  
Anlagenbau Chemie

**Endress+Hauser  
Messtechnik GmbH+Co. KG**  
Colmarer Straße 6  
79576 Weil am Rhein

Telefon +49 7621 975-01  
Fax +49 7621 975-555  
info@de.endress.com  
www.de.endress.com

**Endress+Hauser**   
People for Process Automation



Der Film zum Komplettanbieter –  
jetzt informieren.

Alles unter  
[www.einfachalles-alleseinfach.de](http://www.einfachalles-alleseinfach.de)

**Endress+Hauser** 

People for Process Automation

## In Kürze

### Keba übernimmt Delem

Keba erwirbt Mehrheitsanteile von Delem, einem Unternehmen, das sich auf die Automatisierung von Abkantpressen spezialisiert hat. Es wird ein selbständiges Unternehmen innerhalb der Keba-Gruppe bleiben, die operative Führung verbleibt beim Management-Team.

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

### Rockwell für Geschäftsethik ausgezeichnet

Das Ethisphere Institute hat Rockwell zum fünften Mal als eines der ethischsten Unternehmen der Welt, „World's Most Ethical (WME) Companies“, ausgezeichnet.

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

### Micro-Epsilon Eltrotec wechselt Geschäftsführer

Bernd Hendrych ist neuer Geschäftsführer bei Micro-Epsilon Eltrotec. Er übernimmt die Aufgaben des bisherigen Geschäftsführers Claus Hofmann, der aus dem Unternehmen ausgeschieden ist. Seit 2005 war Bernd Hendrych Vertriebsleiter des Unternehmens.



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

### Is-Line feiert Geburtstag

Is-Line feiert seinen 15. Geburtstag. Der Münchner Sensorik-Spezialist wurde 1998 als Hy-Line Sensor-Tec Vertriebs GmbH gegründet und firmiert seit 2012 unter dem Namen Is-Line am neuen Standort in Unterschleißheim. Bereits seit der Gründung hat sich das Unternehmen auf das Anwendungssegment Sensoren und sensornahe Anwendungen konzentriert.

[www.is-line.de/15-Jahre](http://www.is-line.de/15-Jahre)

### NetModule goes Russia

NetModule dehnt ihre Aktivitäten auf Russland aus und ist dazu eine Vertriebspartnerschaft mit EuroMobile eingegangen. EuroMobile ist einer der größten Mobilfunkanbieter und Integrator von M2M-Lösungen in Russland und GUS, mit Hauptsitz in Moskau und Niederlassung in St. Petersburg.

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

### Findling baut Lager-Portfolio aus

Findling Wälzlager baut seine Kooperation mit dem Wälzlagerhersteller JTEKT Corporation aus und führt ab sofort neben Kugel- und Rollenlagern auch Nadellager der Marke Koyo Bearings.

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

### Klaus Endress übergibt an Matthias Altendorf

Matthias Altendorf (45, rechts im Bild) wird zum 1. Januar 2014 neuer Chef des Familienunternehmens Endress+Hauser. Klaus Endress (links im Bild), der seit 1995 als CEO die Firmengruppe leitet, wechselt zum gleichen Zeitpunkt in den Verwaltungsrat. Klaus Endress (64) kündigte seinen Rückzug aus dem operativen Geschäft in den vergangenen Jahren wiederholt an. Bekannt war auch, dass ihm zum jetzigen Zeitpunkt aus Altersgründen kein anderes Mitglied der Gesellschafterfamilie nachfolgen würde. Matthias Altendorf leitet bislang als Geschäftsführer das Werk von Endress+Hauser in Maulburg und ist seit 2009 Mitglied des Executive Board der Firmengruppe. Die Nachfolge in Maulburg soll zum



1. Januar 2014 Andreas Mayr (51) übernehmen, der als Hauptbereichsleiter Technologie seit 2010 der Geschäftsführung angehört.

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

### Tektronix geht Markt für Leistungsanalysatoren an

Tektronix, Anbieter von Test-, Messtechnik- und Überwachungslösungen, steigt in den Markt für Leistungsanalysatoren ein und stellt dafür in den kommenden Monaten eine komplette, neue Produktlinie vor. Um diesen Schritt zu erleichtern, hat Tektronix eine Vereinbarung über einen Technologietransfer mit Voltech geschlossen, die Intellectual Property, Patente und Produkt-Designs für Leistungsanalysatoren umfasst. Voltech

wird sich aus dem Markt für Leistungsanalysatoren zum 30. September 2013 zurückziehen und künftig auf den Markt für Transformatortester konzentrieren. Im Zuge des Technologietransfers werden Tektronix und Voltech auch über das Jahr 2013 hinaus zusammenarbeiten, um für die bestehenden Kunden von Voltech einen nahtlosen Übergang sicherzustellen.

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

### Mitsubishi Electric baut Indien-Geschäft weiter aus

Mitsubishi Electric India, die Tochtergesellschaft von Mitsubishi Electric, hat Anfang März das neue Entwicklungszentrum Indian FA Development Center eröffnet, um das Automatisierungsgeschäft in Indien zu erweitern. Damit sollen die Forschungs- und Entwicklungstätigkeiten des Geschäftsbereichs Factory Automation gestärkt werden, um den Bedarf des wachsenden indischen Marktes wie auch den weltweiten Markt besser bedienen zu können. Der Entwicklungsschwerpunkt des Indian FA Development Centers liegt auf speicherprogrammierbaren Steuerungen (SPS) und Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI). Zudem wird das Zentrum Grundlagentechnologien entwickeln, die in verschiedenen Fabrikautomatisierungsprodukten eingesetzt werden.



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

### Igus bringt mobile Werkstatt ins Rollen

Um den Service für konfektionierte Readychain-Energieführungssysteme deutschlandweit zu verbessern, schickt Igus jetzt den Readychain-Truck auf die Straße. Ziel der mobilen Werkstatt ist es, die Prozesskosten zu senken: Der Readychain-Truck forciert den Prototypenbau und soll die Zeitspanne bis zur Serienreife verkürzen. Der Truck ist ein je nach Montageanforderung des Kunden mit Werkzeugen rund um die Konfektionierung ausgerüsteter Lkw: Dadurch, dass Werkbänke, Crimpwerkzeuge, Bohrmaschinen oder Konfektionierungstische immer an Bord sind, können Anpassungen direkt vor Ort durchgeführt werden. Zudem ist geplant, den Truck ebenfalls für Kundens Schulungen oder Präsentationen einzusetzen. Ferner lassen sich Hausmessen praxisnah ge-



stalten: Wie man Leitungen richtig abmantelt, Stecker konfektioniert oder Ketten befüllt, wird künftig mithilfe der mobilen Werkstatt anschaulich präsentiert.

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

# LASER World of PHOTONICS



LIGHT APPLIED

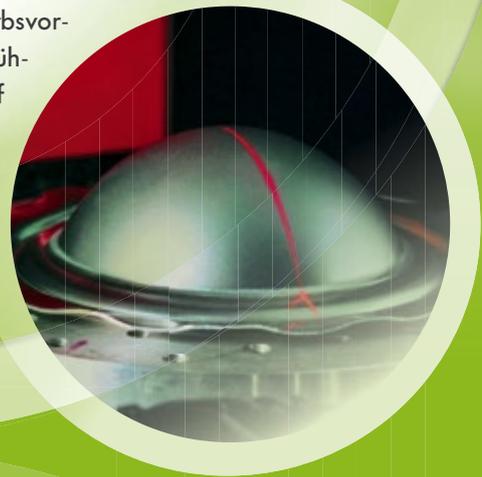
40  
JAHRE

DRIVING INNOVATION  
1973–2013

DAS MASS  
**ALLER DINGE:**

OPTISCHE  
**MESSTECHNIK.**

Optische Messtechnik und Sensorik bilden die Grundvoraussetzung für Qualitätssicherung und Prüftechnik in der Produktion. Als weltweite Nr. 1 der Optischen Technologien und Fachmesse mit dem höchsten internationalen Anteil fokussiert die LASER World of PHOTONICS das gesamte Spektrum der optischen Messtechnik und laserbasierten Sensorik und bietet Ihnen geballte Kompetenz, einen konzentrierten Marktüberblick sowie konkrete Lösungen für Ihr Daily Business. Ihre Verbindung von Innovation und Anwendung verschafft Ihnen den entscheidenden Wettbewerbsvorsprung. Gehen auch Sie mit uns in Führung und registrieren Sie sich online auf [www.world-of-photonics.net](http://www.world-of-photonics.net)



13.–16. MAI 2013

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

MESSE MÜNCHEN



# auto- mation



## SCHILDKNECHT IN KÜRZE

Seit 1993 entwickelt und vertreibt Schildknecht sein Datenfunksystem Dataeagle mit inzwischen 40 Gerätetypen. Dieses System kommt in verschiedensten Bereichen und Branchen der Automatisierungstechnik zum Einsatz, wie in Klärwerken, in Seilbahnen oder Fertigungsmaschinen. Die Philosophie von Dataeagle: die technisch höchstmögliche Verfügbarkeit der Funkstrecke zu realisieren und damit ein Höchstmaß an Kabelkompatibilität (works like a cable) zu ermöglichen. Das Unternehmen besitzt Anwendungskompetenz in allen Fragen der funkbasierten Kommunikation in der Automation und versteht sich vor allem als Partner seiner Kunden für einen erfolgreichen Einsatz von Funklösungen. Über 5.000 Automationslösungen wurden bisher erfolgreich von Schildknecht mit Dataeagle realisiert.



[www.schildknecht.ag](http://www.schildknecht.ag)

Mehr ab Seite 12

# In der Welt daheim

## Die Cloud als weltweiter Koppler für Steuerungen

Ein neues M2M-Gateway überträgt Daten von Sensoren, Messgeräten oder Steuerungen in einen Cloud-Datenspeicher. Von dort können sie jederzeit an einen weltweiten Empfängerkreis gesendet oder von diesem abgerufen werden. Und so ermöglicht dieses Gateway jetzt skalierbare M2M-Lösungen – das folgende Beispiel zeigt es anhand der Kopplung von Profibus-Netzwerken.



Die hohen Erwartungen an Machine-to-Machine-Technologien (M2M) haben sich bislang nicht erfüllt: Statt den erhofften Applikationen in der Breite entstanden kostenintensive, vertikale Insellösungen. Gründe dafür sind hohe Initialkosten und die fehlende Skalierbarkeit der Teilnehmerzahl, so die Studie „M2M and Cloud as the Foundation for the Internet of Things“ [1]. Doch das Zukunftsprojekt Industrie 4.0 wertet M2M-Lösungen zunehmend auf – beispielsweise durch die Handlungsfelder horizontale Integration oder digitale Durchlässigkeit. So führte das Papier „Umsetzungsempfehlungen für das Zukunftsprojekt Industrie 4.0“ der Forschungsunion Wirtschaft und Wissenschaft zu neuen Geräteentwicklungen und diese zu Applikationen mit großem Kostensenkungspotenzial, wie erste Lösungsansätze zeigen. Hierzu gehört das Funkmodul Dataeagle DE 7000, welches erstmals M2M-Lösungen mit skalierbarer Teilnehmerzahl und geringen Einstiegs- und Betriebskosten ermöglicht. Seit der Markteinführung Ende 2012 ergaben sich für dieses Gateway bereits zahlreiche Einsatzmöglichkeiten, vorzugsweise in der Automatisierungstechnik.

### Gateway fungiert als Mobiltelefon

Der Dataeagle ist ein Gateway, welches über seine universellen Eingänge beliebige Daten von Sensoren, Messgeräten oder Steuerungen eines Betreibers oder Unternehmens

sammelt. Durch eine – aus Redundanzgründen auch zwei – eingebaute SIM-Karten wird das Gateway zum Mobiltelefon, welches die Daten per Mobilfunknetz an einen hochperformen, dem Betreiber fest zugeordneten Cloud-Datenspeicher sendet. Dort stehen die Daten zum Abruf über beliebige internetfähige Geräte oder Steuerungen des gleichen Betreibers bereit und können automatisch an einen skalierbaren Empfängerkreis weitergeleitet werden.

### Unabhängig von Mobilfunktechnologien

Im Unterschied zu bisherigen Lösungen nutzen die Anwender des DE 7000 die Netze der Mobilfunkbetreiber nur zum Durchleiten der Daten. Hierfür müssen sie nicht auf kostspielige Dienste setzen, sondern können günstige Flatrates nutzen. Gleiches gilt hinsichtlich der Unabhängigkeit der Mobilfunktechnologien, da die Übertragung von zehn Byte alle beispielsweise 30 Sekunden keinerlei Ansprüche an die Übertragungstechnik stellt.

Zudem können die Betreiber auf eigene oder gemietete Server verzichten, verursachen diese doch hohe Kosten (Investition und Sicherheitsmaßnahmen). An dessen Stelle tritt ein zugeordneter Speicherplatz bei einem sicheren Cloud-Anbieter, dessen Nutzung angesichts der sehr begrenzten Datenmenge von wenigen Byte kostengünstig ist.

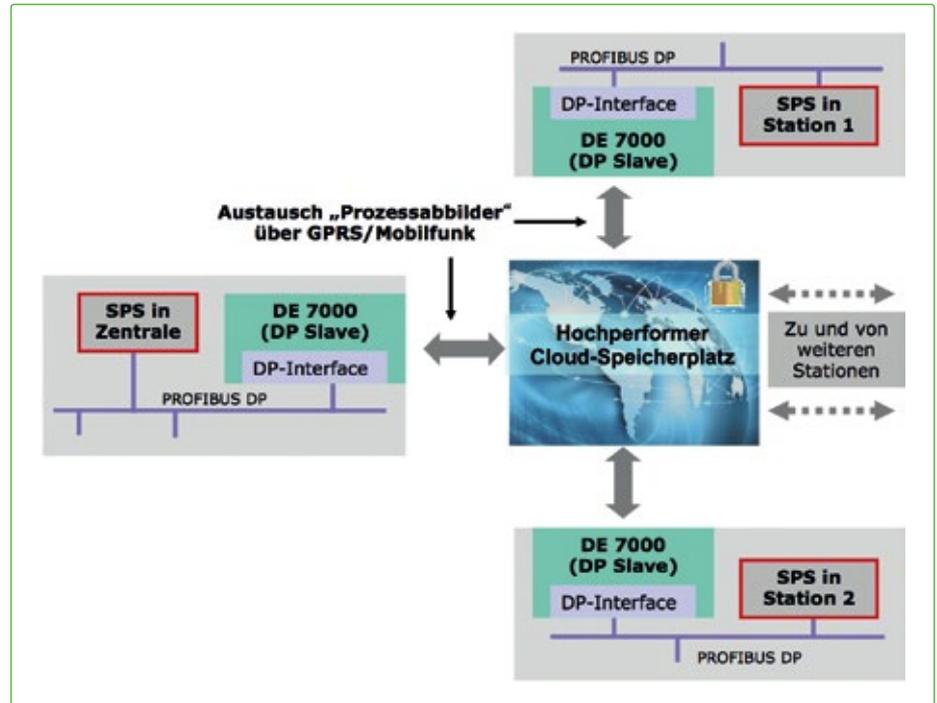
Das Gateway bereitet auch den Weg für horizontale und branchenübergreifende Anwendungen mit skalierbarer Teilnehmerzahl

vor. So können Daten von weltweit installierten Sensoren oder Steuerungen sowohl von einer Zentrale als auch von weltweit lokalisierten Stationen eines Unternehmens oder von Partnerunternehmen empfangen oder abgerufen werden.

Eine interessante Lösung ist der Einsatz des Dataeagles DE 7000 als DP-Cloud-DP-Koppler zur weltweiten Verbindung von Steuerungen beziehungsweise Profibus-DP-Netzwerken unterschiedlicher Hersteller. Diese Lösung folgt sehr genau den Vorstellungen von Industrie 4.0 bezüglich zunehmender horizontaler Integration von Fertigungsprozessen. Dafür wird das Funkmodul mit einem Profibus-DP-Interface ausgerüstet und über seine GSD als Profibus-Slave in das jeweilige SPS-Netzwerk eingebunden.

### Steuerungen über die Cloud verbinden

Die Steuerungsdaten werden über je einen Datenbaustein auf Sender- und Empfängerseite ausgetauscht. DE 7000 überträgt das Datenbild über Mobilfunk zu einem Cloud-Speicher (zum Beispiel Amazon S3), von wo sich Partnergeräte das Datenbild abholen und ihren Steuerungen zur Verfügung stellen. Alle im System eingebundenen Gateways bilden eine Einheit und sind – bereits durch den Lieferanten oder erst durch den Anwender – auf eine gemeinsame Adresse im Cloud-Speicher parametrisiert. Bei der Nutzung von Cloud-Diensten sind Datensicherheit und Da-



Der Dataeagle ist dazu in der Lage, Profibus-DP-Netzwerke weltweit zu verbinden. Dafür wird das Funkmodul mit einem Profibus-DP-Interface ausgerüstet und als Profibus-Slave in das jeweilige SPS-Netzwerk eingebunden. Die Steuerungsdaten selbst werden über je einen Datenbaustein auf Sender- und Empfängerseite ausgetauscht.

teneigentum stark diskutierte Themen. Die Lösung mit dem DE 7000 leistet hierzu wichtige Beiträge:

- Bei den Daten handelt es sich um zyklisch generierte beziehungsweise ständig aktualisierte Prozessbilder, die für sich keinen Wert haben - im Gegensatz zu Dokumenten oder Bildern, die wegen ihrer Einmaligkeit werthaltig sind. Ein Datenmissbrauch wird auch dadurch ausgeschlossen, dass die Daten ohne Zuordnung zu Sender und Empfänger auf dem Cloud-Speicher abgelegt sind. Ein Zugriff auf Maschinen durch Updates oder Programmänderungen ist grundsätzlich ausgeschlossen.
- Die Eingangsdaten von Sensorik und SPS sind mit Mechanismen gesichert, wie sie auch bei Bankgeschäften über Smartphones eingesetzt werden. Ähnliches gilt für den Zugriff auf den Cloud-Server mit Hilfe des im Gerät vorgegebenen Softwaretreibers, dessen Zugriffscode selbst bei einem Diebstahl des Gerätes gesichert bleiben.
- Zudem bietet ein Hochleistungs-Rechenzentrum hohen Schutz beim Umgang mit den gespeicherten Daten.
- Durch Verwendung von zwei SIM-Karten mit automatischer Umschaltung kann das Funkmodul Schwankungen in der Verfügbarkeit der Mobilfunknetze ausgleichen und damit eine hohe Verfügbarkeit der Datenverbindung realisieren.

### Twitter-Meldung an alle Betroffene

Auf Internetportalen werden heute beim Hochwasserschutz die Wasserstände von Flüssen veröffentlicht. So kann sich die Bevölkerung der gefährdeten Bereiche informieren. Einfacher und wesentlich effektiver ist ein Meldesystem, bei welchem die Pegelstände zusammen mit einer Warnung über Twitter allen hierfür angemeldeten Bewohnern einer gefährdeten Region automatisch zugestellt werden. Ein mit Pegelstandssensoren verbundenes Modul DE 7000 ist hierzu in der Lage.

Betriebsstörungen an Maschinen werden häufig durch Warnleuchten angezeigt, die bei Aktivierung zugleich eine SMS an einen Empfänger (Wartungsingenieur) mit festgelegter Mobiltelefonnummer absetzen. Soll zum Beispiel bei Schichtbetrieb ein anderer Empfänger oder sollen aus Sicherheitsgründen mehrere Empfänger informiert werden, so ist eine Umparametrierung der SMS-Melder erforderlich, was bei Betrieben mit Hunderten solcher Signallampen sehr zeitintensiv sein kann. DE 7000-Module können solche Warnmeldungen mit einer einzigen Textnachricht über Twitter an alle eingetragenen Teilnehmer weiterleiten. Und so können auch im Wein- und Kartoffelanbau Ernteschäden durch Frostwarnung minimiert werden.

### Wirtschaftlichkeit

Der Betrieb eines Moduls ist durch die starke Absenkung der Kosten-Einstiegsschwelle und

durch eine mäßige, linear ansteigende Preisstruktur äußerst wirtschaftlich: Außer den Kosten für eine SIM-Karte mit einigen Euro pro Monat für eine Flatrate fallen lediglich transferabhängige Kosten für den Cloud-Speicher an – Bruchteile von Cent pro 1.000 Transaktionen. In der Praxis führt das für ein einzelnes Funkmodul mit einem Datenaustausch im 10-Minuten-Takt zu Gesamtkosten für SIM und Cloud pro Monat von rund zehn Euro.

### Fazit

Das neue Funkmodul trägt wesentlich zu einer Öffnung des M2M-Marktes für kleine Systeme mit skalierbarer Teilnehmerzahl, niedrigen Einstiegskosten und horizontalen Applikationen bei. Es erfüllt damit grundsätzlich die Erwartungen aus dem Projekt Industrie 4.0.

### Literatur

[1] Market Research Report „M2M and Cloud as the Foundation for the Internet of Things“, Maravedis, Inc, July 2012

### Autor

Thomas Schildknecht, Vorstand

### KONTAKT

Schildknecht AG, Murr  
Tel.: +49 7144 89718 0  
www.schildknecht.ag



# „Programmieren und dokumentieren in einem“

Andreas Leu, verantwortlich für das technische Marketing bei Jetter, erklärt, warum die Software JetSym STX das Programmieren überraschend einfach macht und wo die Vorteile gegenüber den klassischen SPS-Sprachen liegen.

**Die Komplexität von Automatisierungsaufgaben hat in den vergangenen Jahren enorm zugenommen. Mit JetSym STX allerdings sollen diese Aufgaben „überraschend einfach zu lösen sein“. Wie einfach macht es die Software dem Programmierer?**

**A. Leu:** Bei JetSym STX handelt es sich um eine vollwertige Hochsprache mit Multitasking, das speziell auf die Anforderungen der Automatisierungstechnik zugeschnitten ist. Im Gegensatz zu den klassischen, auf dem Markt bekannten SPS-Sprachen wie KOP (Kontaktplan), FUP (Funktionsplan) oder AWL (Anweisungsliste), richtet sich die Software nach dem Prozess. Mit dieser ablauforientierten Sprache lassen sich die realen Prozesse einer Anlage direkt abbilden und beschreiben. Das bedeutet: Programmieren und dokumentieren in einem. Die Hochsprache bewährt sich seit 2005 bei unzähligen zum Teil hochkomplexen Anwendungen und wird stetig den Kundenanforderungen angepasst.

**Wo liegen die Vorteile einer objektorientierten Programmierung?**

**A. Leu:** Mit dem objektorientierten Ansatz lassen sich bewährte und getestete Routinen so kapseln, dass weder der Code noch die wichtigen Daten verändert werden können. Andererseits kann jeder Programmierer die Grundfunktion erweitern. Dieser Vorgang nennt sich Vererbung, ein Grundprinzip der objektorientierten Programmierung. Die Verwendung dieser Programmteile ist deshalb nicht nur effizient, sondern auch sicher. Damit steht der Software-Entwicklung ein Mittel zur Verfügung, das die oben genannten Ansprüche an eine zeitgemäße Programmiersprache abdeckt. Durch diese Vereinfachung, die einerseits in einfachen Befehlen und andererseits in der sicheren Wiederverwendung getesteter Software-Module besteht, wird die Programmierung nicht nur effizienter, sondern auch deutlich fehlerfreier.

**Welche JetSym-Produkte sind aktuell erhältlich und welche geplant?**

**A. Leu:** Alle Steuerungssysteme der JetControl-Familie der aktuellen Generation, ob für industrielle oder mobile Automation, werden mit JetSym STX programmiert. Das Programmier- und Entwicklungstool unterstützt den Anwender bei der Inbetriebnahme und Diagnose der Controller, Peripheriemodule und Antriebsregler JetMove. Zudem ist in dem Tool auch ein Oszilloskop, mit dem der Anwender Parameter aufzeichnen kann, integriert. Die Funktionen für diese Peripherie-Komponenten gehören zum Befehlsumfang von JetSym STX. Das Tool wird auch in Zukunft kontinuierlich erweitert und den Bedürfnissen angepasst. Jüngstes Beispiel dafür ist die im Tool integrierte Simulationssteuerung, mit der sich JetSym STX-Programme oder -Programmteile ohne angeschlossene Hardware-Steuerung testen und debuggen lassen.

**Und mit welchen Funktionen überzeugt JetSym STX Programmierer, die bislang auf SPS-Sprachen vertrauten?**

**A. Leu:** Grundlage von JetSym STX bildet die Norm IEC 61131-3 ST, also der Strukturierte Text, und ist damit in der Welt der Automatisierungstechnik bekannt. STX bedeutet Structured Text Extended. JetSym STX ist gegenüber der Norm um viele wichtige Elemente erweitert worden, die in der heutigen Automatisierung zwingend erforderlich sind. Dazu gehört auch die bereits erwähnte Objektorientierung, die zu einem sehr hohen Grad in JetSym STX integriert ist. Viele weitere Funktionen können durch einfache und geläufige Befehle abgebildet werden, wie zum Beispiel Dateioperationen, Datenverarbeitung in komplexen Strukturen, frei programmierbare TCP/IP-Netzzugriffe, E-Mail-Versand aus der Steuerung, Text-/String-Verarbeitung, Positionierbefehle und Bahnsteuerung.

„Mit dem objektorientierten Ansatz wird die Programmierung nicht nur effizienter, sondern auch deutlich fehlerfreier.“



**Inwieweit hat sich denn JetSym STX als Hochsprache in der Welt der SPS-Programmiersprachen bereits durchgesetzt?**

**A. Leu:** Hochsprachen können heutzutage in vielen SPS-Programmierungsumgebungen eingebunden werden. Diese Möglichkeit wird vor allem dann genutzt, wenn es sich um komplexere Algorithmen handelt, die mit den klassischen SPS-Sprachen schlecht lösbar sind. Zur reinen Ablaufdarstellung werden Hochsprachen in der Regel nicht verwendet. Durch diese Mischung von verschiedenen Sprachen wird allerdings der Programmcode von Dritten schlecht les- und interpretierbar. JetSym STX als reine Hochsprache findet vor allem bei Programmierern Zuspruch, die bereits Kenntnisse einer in der IT-Welt etablierten Hochsprache wie Java, C++ oder C# besitzen. Sie schaffen den Einstieg in JetSym STX erfahrungsgemäß rasch, da ihnen die prozessorientierte Denkweise vertraut ist. So gesehen dürfte die Marktakzeptanz weiter steigen, da die Aufgaben noch komplexer werden und der Nachwuchs an Programmierern eher mit Hochsprachen vertraut ist.

**Welche Vorteile erreicht der Anwender mit JetSym STX in mobilen Anwendungen?**

**A. Leu:** In Welt der mobilen Automation gilt grundsätzlich das Gleiche wie für die klassische Industrieautomation. Auch hier werden die Systeme intelligenter und damit aber auch zunehmend komplexer. Die Integration solcher speziellen Funktionen wie beispielsweise das Erfassen von GPS-Signalen sind Herausforderungen für die Branche der mobilen Automation. (agry)

**KONTAKT** ■ ■ ■  
 Jetter AG, Ludwigsburg  
 Tel.: +49 7141 255 00 · www.jetter.de



## Ein eckiger Kreis

Ein kontaktloser Steckverbinder – ein Ding der Unmöglichkeit? Nein, denn das Unternehmen TE Connectivity bietet ihn an, sieht ihn aber nicht als Produkt, sondern als Technologieplattform. Wo die Vorteile liegen, erklärt Dirk-Jan Riezebos, zuständig für die Vorausentwicklung bei TE Industrial.

**Ariso – so nennen Sie Ihr kontaktloses Übertragungssystem. Was genau verbirgt sich dahinter?**

**D.-J. Riezebos:** Es handelt sich hier um ein System – oder ein Plattform –, die die kontaktlose Übertragung von Energie, Daten und Signalen ermöglicht. Die Übertragung funktioniert dabei so sicher wie bei einer gesteckten Verbindung, ist aber gleichzeitig so flexibel wie Wireless. Das kontaktlose Ariso-Übertragungssystem arbeitet jedoch nicht mit Wireless, sondern basiert auf einer induktiven Übertragungstechnologie mit magnetischer Kopplung, der Near Field Communication (NFC). Das Ganze lässt sich am ehesten mit RFID vergleichen. Damit die Übertragung der Daten einwandfrei funktioniert, darf der zu überbrückende Spalt zwischen den Kopplern nicht mehr als drei Millimeter betragen. Zudem müssen sich die beiden Koppler nicht genau zentriert gegenüber stehen, sodass ein Winkelversatz möglich ist. Es handelt sich also um ein sehr flexibles System.

**Welche Vorteile ergeben sich durch diese Übertragungstechnologie für den Anwender?**

**D.-J. Riezebos:** Der kontaktlose Steckverbinder lässt sich in praktisch jeder Umgebung einsetzen. Denn damit die induktive Kopp-

lung funktioniert, muss sich zwischen den Übertragungselementen nicht unbedingt Luft befinden. Die Übertragung von Energie, Daten und Signalen funktioniert auch dann, wenn das System im Wasser liegt, oder in einer Umgebung eingesetzt wird, in der Schneid- und Reinigungsmittel oder Staub vorherrschen. Die einzige Voraussetzung, die das Medium erfüllen muss: Es darf nicht magnetisch sein. Sonst sind den Einsatzgebieten keine Grenzen gesetzt. Des Weiteren lässt sich das kontaktlose Ariso-Übertragungssystem gut in Reinraum-Umgebungen einsetzen, da Übertragungen durch Wände wie beispielsweise Glas möglich ist. Zudem ermöglicht das abgeschlossene Gehäuse eine rückstandslose Reinigung. Aber auch feuchte Umgebungen bieten sich an: Umgebungen, wie sie beispielsweise in der Lebensmittel- oder der Getränkeproduktion vorherrschen. Die Koppler sind hermetisch versiegelt, sodass sie gegenüber Schmutz, Staub oder chemischen Flüssigkeiten keinerlei Störanfälligkeit aufweisen: Sie sind IP69K geschützt. Und so lässt sich der kontaktlose Steckverbinder auch unter Wasser einsetzen, beispielsweise in der Tiefsee bei Tauchrobotern. Dort können dann an Ort und Stelle Daten ausgetauscht werden. Ein weiterer Vorteil liegt darin, dass Störungen entkoppelt werden, und zwar dadurch dass die beiden Übertragungselemente nicht mechanisch miteinander verbunden sind. Vibrationen wirken also wohl auf

den einen Teil des Kopplers, der andere bleibt davon aber unberührt. Und so sind auch Endlos-Rotationen möglich, wie sie beispielsweise in der Robotertechnik zum effizienten Greifen von Nöten sind. Zudem kann jetzt elektrische Energie auf bewegte oder rotierende Verbraucher übertragen werden. Darüber hinaus ist das Übertragungssystem sehr zuverlässig. So sind nicht nur raue Umgebungsbedingungen und Vibrationen kein Problem, auch die Schwachstelle der mechanischen Verbindung entfällt. Es tritt kein Verschleiß auf, die Zahl der Steckzyklen ist unbegrenzt. Das senkt nicht nur die Installations- und Wartungskosten, sondern erhöht zudem die Produktivität.

**Würden Sie ein oder zwei Anwendungen nennen, für die sich das kontaktlose Übertragungssystem anbietet?**

**D.-J. Riezebos:** Dadurch, dass zwischen den beiden Stromkreisen keine elektrisch leitfähige Verbindung besteht – sie sind ja magnetisch gekoppelt –, sind die Koppler galvanisch getrennt. So kann beim Verbinden und Trennen eines Geräts unter Last kein Lichtbogen entstehen, der dann zur Explosion führen könnte. So eignet sich das kontaktlose Ariso-Übertragungssystem hervorragend für explosionsgefährdete Bereiche, also Umgebungen mit Mehl- oder Zementstaub. Ein anderes Beispiel sind Spritzgussmaschinen. Sie sollen eine möglichst gleichbleibende Qualität produzieren, weshalb Sensoren eine Rückmeldung über den Einspritzvorgang liefern. Die sind bislang mit Kabeln angebunden. Eine solche Maschine arbeitet aber nicht mit einem, sondern mit zehn bis hundert Werkzeugen. Werkzeugwechsel sind also an der Tagesordnung. Dabei werden die Werkzeuge mit Druckluft ausgeblasen. Wasser – es stammt aus der Kühlung – benetzt dabei immer wieder die Steckverbinder der Sensoren. Dadurch wird mit der Zeit das Signal verfälscht: Falsche Daten über den Einspritzvorgang sind die Folge. Setzt der Maschinenbetreiber nun statt der traditionellen Steckverbindungstechnik das kontaktlose Ariso-Übertragungssystem ein, so kann er nicht nur den Wartungsaufwand reduzieren, er erhöht auch seine Maschinenverfügbarkeit und die Produktivität.

**Weshalb ist der kontaktlose Steckverbinder sicherer als ein gewöhnlicher?**

**D.-J. Riezebos:** Wie bereits erwähnt lässt sich das kontaktlose Ariso-Übertragungssystem ja gut in explosionsgeschützter Umgebung einsetzen, denn es kann zu keiner Funkenbildung kommen. Hier schützen wir also Mensch und Anlage. Zudem macht – bis zu einer gewissen Grenze – ein Winkelversatz zwischen den Kopplern nichts aus. So ist hier eine sichere Übertragung gewährleistet. Schließlich sind auch die Nahfeldantennen selbst robust gegenüber Störungen – im Gegensatz zu Wireless. So wirken EMV-Einflüsse, wie sie beispielsweise von Starkstromleitungen herrühren, höchstens auf die eine Kopplungs-Seite, auf die andere Seite werden sie nicht übertragen.

**Inwiefern unterstützt Ariso den Gedanken einer Smart Factory?**

**D.-J. Riezebos:** Zum einen eliminieren wir mit dem kontaktlosen Übertragungssystem vorhandene Konstruktionshindernisse. So ermöglichen wir bei Robotern beispielsweise die Endlos-Rotation. Ein Greifer muss nicht mehr um die Achse zurückbewegt werden, sondern kann sich gleich weiter drehen. So ermöglichen wir ganz neue Kinematiken, sehr viel schnellere Zyklen und damit eine höhere Produktivität. Zum anderen können wir zusätzlich zur Energie auch Daten übertragen. So sind völlig neuartige, flexible und automatische Werkzeugwechsel möglich. Ein Roboter kann also jetzt mehrere Prozessschritte übernehmen. Insgesamt läuft dadurch der ganze Produktionsablauf viel vernetzter ab. Ein anderes Beispiel: Wollte ich früher als Hersteller einen Sensor prüfen, musste ich ihn zu einer Diagnose-Station transportieren und dort testen. Diesen Schritt kann ich jetzt völlig nebenbei, beispielsweise beim Verpacken, erledigen. Der eine Teil des Kopplers befindet sich fest am Fließband. Die Sensoren können dann quasi im Vorbeifahren getestet werden.

**Weshalb bevorzugen Sie den Begriff Plattform?**

**D.-J. Riezebos:** Viele Parameter geben wir nicht vor, vielmehr kommt es auf die Anwendung an, die der Kunde mit dem kontaktlosen Übertragungssystem umsetzen will. Wir wollen hier keine Grenzen setzen, sondern zum Nachdenken anregen, was alles mit dem kontaktlosen Ariso-Übertragungssystem in Zukunft möglich sein könnte. So kann beispielsweise das Gehäuse ganz nach individuellen Bedürfnissen angepasst und richtiggehend in die Applikation reinentwickelt werden. Die Koppler können abgewinkelt sein, die Leistung ist variabel, die Zahl der Sensoren, die ich damit anbinde. Der Kunde kann zusätzlich zwischen einer digitalen und einer analogen Variante wählen, und er kann die Elektronik anders verpacken. Was wir anbieten sind sogenannte Evaluierungs-Kits. Damit können sich Interessierte die Plattform anschauen, und testen, ob sie sich für ihre Anwendung eignen könnte. Fürs Engineering stehen dann unsere Experten zur Verfügung, so dass die Verbindungslösung dann auch schnell um- und eingesetzt werden kann. So ermöglichen wir es unseren Kunden, dem Wettbewerb einen entscheidenden Schritt voraus zu sein.

innovative  
creative  
technology

icotek®

” Mit dem PROFIBUS durch die Wand?

Konfektioniert mit der teilbaren Kabelverschraubung KVT von icotek.



- einfache, schnelle Montage
- metrische Standardausbrüche
- Garantieerhalt der Leitungen
- enorme Kosten- und Zeitersparnis
- effizient bei Nachrüstungen und Servicearbeiten



Weitere Produktvarianten



Tipp: Eine ganze Reihe weiterer Anwendungsbeispiele hat das Unternehmen auf [www.arisocontactlessconnectivity.com](http://www.arisocontactlessconnectivity.com) gesammelt.

**KONTAKT** ■ ■ ■

Tyco Electronics AMP GmbH, Darmstadt  
Jens Schumacher, [jschumacher@te.com](mailto:jschumacher@te.com)  
Tel.: +49 6441 2049645  
[www.te.com](http://www.te.com)

Kabeleinführungs Systeme

EMV Lösungen

icotek GmbH

Bischof - von - Lipp Str. 1  
73569 Eschach | Germany  
Fon +49 (0)7175 92380 - 0  
Fax +49 (0)7175 92380 - 50

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





Durch neue Materialien und Produktionsprozesse können hochtemperaturfeste Steckverbinder Temperaturen von  $-20$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  standhalten.

Die Entwicklung eines sicheren Kunststoffgewindes für die S12x1-Steckverbinderfamilie war nur mit neuen Kunststoffen möglich.

# Mit großen Schritten voran

## Entwicklung neuer Kunststoffe für die Steckverbinder-Industrie

In den vergangenen Jahren hat die Kunststoffentwicklung große Fortschritte gemacht. So setzen viele Branchen heute sogenannte Superkunststoffe oder Hochleistungskunststoffe ein, die auch immer häufiger in der Steckverbinder-Industrie Anwendung finden. Denn mit neuen Kunststoffen können nun Produkte entwickelt werden, die zuvor nur schwer realisierbar waren.

Viele der heute in der Steckverbinder-Industrie verwendeten Materialien wurden bis vor wenigen Jahren hauptsächlich in der Automotive-Industrie eingesetzt, wo hohe Ansprüche an die Optik und Haptik neuer Kunststoffe gestellt werden. In der Steckverbinder-Industrie hingegen sind diese Eigenschaften eher nebensächlich. Allerdings hat hier in den vergangenen Jahren ein Umdenken stattgefunden, das aus den immer individueller werdenden Einsatzbereichen und den damit verbundenen Kundenansprüchen resultiert. Auch der Anschlussstechnikspezialist Escha nutzt die neuen Kunststoffe, um die speziellen Kundenanforderungen besser umsetzen zu können. Diese Kundenwünsche resultieren beispielsweise aus extremen Temperaturanforderungen in der Applikation oder Optimierungspotenzialen bei der Anschluss- und Verriegelungstechnik, durch die der Anwender während der Montagezeit einsparen kann.

So war es beispielsweise lange Zeit nicht möglich, eine zufriedenstellende Kunststoff-Metall-Verbindung herzustellen, die für einen Hochtemperatur-Steckverbinder notwendig ist. Erst durch besondere Kunststoffmateria-

lien und die Entwicklung neuer Produktionsverfahren konnte ein zufriedenstellendes Ergebnis erzielt werden.

### Jetzt wird's heiß

Die Herausforderung während des Entwicklungsprozesses bestand darin, einen Kunststoff zu finden, der sich dehnen kann, aber auch steif genug ist, um Hochtemperatur-Anwendungen standzuhalten. Escha hat mit neuen Materialien und Produktionsprozessen ein Steckverbinderprogramm entwickelt, das Temperaturen von  $-20$  bis  $+150^{\circ}\text{C}$  standhält. Ähnlich verhält es sich auch mit dem Schnellanschluss-System S12x1: Um einen Steckverbinder entwickeln zu können, der nach MTM-Methoden (Methodic Time Management) eine 85 Prozent kürzere Montagezeit gegenüber einem M12x1-Standardsteckverbinder vorweisen kann, musste das übliche Metallgewinde durch ein Kunststoffgewinde ersetzt werden. Hierfür waren neue Kunststoffe notwendig, die einen Temperatureinsatz von  $-30$  bis  $+80^{\circ}\text{C}$  zulassen und ein sicheres Rückstellverhalten nach dem Lösen der Verbindung gewährleisten.

Mit FEM-Berechnungen (Finite-Elemente-Methode) hat Escha Kunststoffe ausgewählt, die diese Ansprüche erfüllen. Aufgrund ihrer speziellen Konstruktion halten Kupplung und Stecker der Schnellanschlussfamilie der gleichen Anzahl von Steckzyklen stand wie die bisherige schraubbare Lösung und erfüllen ebenso Schutzklasse IP67. Zudem benötigen die S12x1-Steckverbinder keine modifizierte Gegenkontur und können somit auf allen maßhaltigen M12x1-Standardgewinden eingesetzt werden.

### PVC-freie Produkte für Food & Beverage

Eine Branche, die besondere Ansprüche an die verwendeten Materialien stellt, ist die Getränke- und Lebensmittelindustrie. Viele Anschlussstechnik-Hersteller bieten für diesen Bereich Lösungen an, die durch die Materialien Edelstahl und PVC die nötige Beständigkeit gewährleisten sollen. Die Praxis zeigt jedoch, dass der Kunststoff PVC als Material für den Kabelmantel und die Steckverbinderumspritzung für die in der Lebensmittelindustrie vorherrschenden Bedingungen nicht geeignet ist. So kann es bereits nach wenigen



**Für die harten Einsatzbedingungen in der Lebensmittelindustrie verwendet Escha spezielle Kunststoffe, die ein Verhärten und Verfärben der Steckverbinder verhindern.**

Monaten oder Wochen zu Ausfällen kommen. Escha bietet daher mit Food & Beverage Plus ein PVC-freies Produkt an, in dem ausschließlich auf Polypropylen basierende Kunststoffe zum Einsatz kommen.

Die Zusammensetzung und Auswahl der Kunststoffe bezieht sich durchgängig auf das Kabel, die Kontaktträger und die Griffkörper der unterschiedlichen Steckverbinder. Durch einen Verbund zwischen Kabel und Steckverbinder bei der Umspritzung können die Schutzklassen IP67 und IP69K sichergestellt werden. Der eingesetzte Kunststoff bietet die geforderte Medienbeständigkeit und stellt in Verbindung mit bewährtem Edelstahl lange Standzeiten in der Anwendung sicher. PVC-bedingte Eigenschaften wie Verhärten oder Verfärben werden damit umgangen.

### Den Kunden von Beginn an ins Boot holen

Um die Vorteile eines neuen Kunststoffes nutzen zu können, müssen Verfahren in der Produktion geändert und neue Prozesse in der Konstruktion eingeführt werden. Zu den neuen Prozessen, die Einfluss auf die Produktentwicklung haben, gehört beispielsweise die Finite-Elemente-Methode (FEM). Bei dieser Methode werden Belastungen simuliert, die bei bestimmten Bedingungen auf ein Produkt einwirken. Escha nutzt die FEM beispielsweise um Torsionskräfte und Temperaturen, die in der Applikation auf einen Steckverbinder einwirken, zu simulieren. Neben dem Pro-

totypenbau trägt diese Methode dazu bei, die Entwicklungszeit zu verkürzen. Das langfristige Ziel des Unternehmens ist eine parametrisierte Auslegung der Konstruktion. Hierfür stellt Escha eine Datenbank zusammen, um für verschiedene Kunststoffe verschiedene Geometrien abbilden zu können.

Die neuen Kunststoffe beeinflussen auch den Produktionsprozess, da im Gegensatz zu früher kein Alleingang des Entwicklers mehr möglich ist. Schon zu Beginn der Entwicklung müssen Mitarbeiter aus der Produktion hinzugezogen werden, damit die neuen Materialien später auch verarbeitet werden können. Denn andere Kunststoffe erfordern andere Prozessparameter. So reichten die übliche Produktion von fallenden Kunststoffteilen und die bis dahin verwendete Umspritzung von Steckverbindern nicht aus, um die Produktion des 360°-Schirmkonzepts von Escha zu realisieren. Hierfür mussten neue Technologien entwickelt (Zwei-Komponenten-Umspritzung) und bereits vorhandene Maschinen umgerüstet werden (neue Temperaturanforderungen). Alles in allem ist hier Teamarbeit gefragt.

Zu diesem Team gehören von Beginn an auch die Kunden, die bereits zu einem frühen Zeitpunkt in den Entwicklungsprozess einbezogen werden. Denn nur der Kunde kennt Details, die für die Konstruktion und Materialauswahl notwendig sind. Hierzu gehört beispielsweise die Beantwortung der folgenden Fragen:

- Unter welchen Umweltbedingungen wird der neue Steckverbinder eingesetzt?
- Welche mechanischen Belastungen muss der Steckverbinder aushalten?
- Wie lange muss der Steckverbinder beispielsweise Öl, Wasser, Gasen oder anderen Medien standhalten?

### Mit Silikon in die Zukunft?

Mit Blick in die Zukunft könnte Silikon als neuer Werkstoff immer interessanter werden, da es viele positive Eigenschaften mitbringt. Silikon ist flexibel und schwingungssicher, hält hohen Temperaturen stand und ermöglicht dichte Verbindungen mit Metall. Allerdings schließen viele Kunden aktuell den Einsatz von Silikon aus. Doch hat es in der Silikonentwicklung innerhalb der vergangenen Jahre erhebliche Fortschritte gegeben. Und wenn diese Entwicklung weiter so voranschreitet und dadurch die Kundenanforderungen erfüllt werden, erlaubt der Einsatz von Silikon neue Möglichkeiten.

### Autor

Andreas Kleinke, Entwicklungsleiter

### KONTAKT ■ ■ ■

Escha Bauelemente GmbH, Halver  
Tel.: +49 2353 708 800  
www.escha.de



# Starke Leistung auf der Leiterplatte

## Steckverbindersystem weist hohe Schock- und Vibrationssicherheit bei reduziertem Platzbedarf auf

Die Nachfrage nach kleinen und robusten Komponenten für industrielle Anwendungen wächst. Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die eingesetzten Bauteile, auch unter schwierigen Bedingungen mit Vibrationen und Schocks einen zuverlässigen und sicheren Betrieb zu gewährleisten. Ein neues Steckverbinder-System soll all den Forderungen gerecht werden.

Elektrische Verbindungstechnik ist mehr als das reine Zusammenführen zweier oder mehrerer Leiter. Über die eigentlichen technischen Kenndaten hinaus sind die Anforderungen an entsprechende Steckverbindersysteme hoch. Sowohl die Anwender als auch die späteren Applikationen sowie das Bestückungsverfahren stellen zahlreiche Ansprüche: einfache und intuitive Handhabung kombiniert mit größtmöglichem Fehlsteckschutz, kompakte und robuste Bauweise mit hoher Vibrationssicherheit, hochwertige Isolierstoffe und maximale Wirtschaftlichkeit.

So ist es Standard im Unternehmen Wago, das mit Picomax ein neues Leiterplatten-Steckverbindersystem vorstellt. Es nutzt die Kontaktkraft einer einzigen Cr-Ni-Stahlfeder doppelt: für die Klemmung des angeschlossenen Leiters und für die Kontaktierung des Steckerstiftes. So entstanden Federleisten mit geringerer Bauhöhe und eine neue Generation Stiftleisten. Im Vergleich zu konventionellen Systemen mit herkömmlichem Design hat Picomax eine um bis zu 30 Prozent verringerte Baugröße.

Weil sie keine federnde Funktion erfüllen muss, kann die schwimmend gelagerte Kontaktbrücke aus Elektrolytkupfer gefertigt werden. Mit der kürzeren Kontaktbrücke

verkürzt sich zudem die Länge des Strompfades durch den Steckverbinder. Daraus resultieren wiederum ein niedrigerer Spannungsfall und damit eine höhere Stromtragfähigkeit. Der Klemmpunkt des angeschlossenen Leiters und des eingeführten Steckerstiftes liegen sich gegenüber und sorgen so für eine gleichmäßige Masseverteilung. Die Federleiste taucht fast vollständig in die Stiftleistenwanne ein, sodass sie von der Stiftleistenwanne umschlossen und gehalten wird. Das Ergebnis ist eine hohe Schock- und Vibrationssicherheit von bis zu 20 g bei der Vibrationsprüfung in Anlehnung an IEC 60068-2 in einem Frequenzbereich von 5–2.000 Hz ohne kostenintensive Zusatzmaßnahmen wie Verschraubungen. Bei anderen Systemen werden in dieser Prüfung 4 bis max. 6 g erreicht.

Die Verdrahtung der Federleisten ist im gesteckten und ungesteckten Zustand möglich. Innerhalb eines Stiftleistengehäuses können die Federleisten polverlustfrei aneinandergereiht werden. Eine integrierte Verriegelung verhindert, dass Stift- und Federleisten unbeabsichtigt getrennt werden. Die ebenfalls integrierten Betätigungsdrücker sowie der Entriegelungsschieber gestalten die Handhabung zudem intuitiv und komfortabel. Stift- und Federleisten lassen sich kundenseitig kodieren

und verhindern dadurch ein mögliches Fehlstecken. Der Anwender kann die Kodierung innerhalb der Stiftleiste auch nach dem Einbau in ein Gerät vornehmen, zum Beispiel in einer Gehäusedurchführung.

### Im Servicefall: Wandlung zum Steckverbinder

Die Leiterplattenklemme Picomax Ecom funktioniert im Servicefall als Steckverbinder. Im Auslieferungszustand sind die Federleisten mit Lötstiften bestückt, wodurch sie – wie klassische Leiterplattenklemmen – direkt in die Leiterplatte eingelötet und anschließend verdrahtet werden können. Bei Bedarf kann die gesamte Federleiste ohne Eingriff in die Verdrahtung abgezogen und auf eine Ersatzplatine aufgesteckt werden.

Die Ecom-Variante zeichnet sich ebenfalls durch eine hohe Schock- und Vibrationssicherheit von bis zu 20 g aus. Beim Einsatz in vibrationsintensiven Umgebungen empfiehlt sich jedoch bei Leitern mit kleineren Querschnitten von unter 0,5 mm<sup>2</sup> die Verwendung von Aderendhülsen. Ebenso wie Picomax lässt sich auch Picomax Ecom mit unterschiedlichen Polzahlen polverlustfrei aneinanderreihen und dadurch zusätzlich Platz auf der Leiterplatte einsparen.



Bei Bedarf wird die gesamte Federleiste von Picomax Ecom abgezogen und auf eine Ersatzplatine aufgesteckt – ohne Umverdrahtung.

### Isolierstoffe prägen das Design

Noch vor etwa zehn Jahren beschränkte sich die Auswahl der für die Herstellung von reflowfähigen Leiterplattenklemmen geeigneten Isolierstoffe auf wenige LCP-Werkstoffe (Liquid Crystalline Polymers). Heute steht ein gutes halbes Dutzend zur Verfügung. Die Entscheidungskriterien für den passenden Isolierstoff richten sich in erster Linie nach den Anforderungen der Applikation sowie nach der Verarbeitung der Bauelemente. Von zentraler Bedeutung für eine hohe Produktqualität und eine möglichst kleine Bauweise sind ausgezeichnete Isoliereigenschaften wie eine hohe Durchschlagfestigkeit und eine maximale Kriechstromfestigkeit.

Um Steckverbindersysteme wie Picomax in den SMT-Prozess integrieren zu können, erhöhen sich nochmals die Anforderungen an den Isolierstoff. Das bleifreie Reflow-Löten verlangt eine höhere Temperaturbeständigkeit und eine genau an die Leiterplatte angepasste Wärmeausdehnung. Zudem muss die Wasseraufnahme des Isolierstoffs möglichst gering sein. Diese Eigenschaft verhindert Blasenbildung auf den Oberflächen der Bauelemente während des Reflow-Lötprozesses und vermeidet teure Trockenverpackungen oder das Vortrocknen vor der Verarbeitung.

Lange Zeit konnten diese zusätzlichen Anforderungen mit den häufig unverstärkten Isolierstoffen nicht voll erfüllt werden. Die Eignung für den Reflow-Lötprozess ging auf Kosten der Kriechstromfestigkeit und der Elastizität. Erst durch die Weiterentwicklung der Polyphthalamide und neuer Hochtemperaturpolyamide konnten schließlich alle Anforderungen erfüllt werden. Wago nutzt diese neuen Isolierstoffe für die Herstellung von Picomax.

### Ein System für viele Anwendungen

Als klassisches Steckverbindersystem verbindet Picomax verschiedene elektrische Komponenten miteinander. Für die Anwendungsfälle Wire-to-Board, Board-to-Wire und Wire-to-Wire sowie für Durchführungen steht ein Produktsortiment in Cage-Clamp-S-Anschlusstechnik und den Rastermaßen 3,5 mm, 5,0 mm und 7,5 mm zur Verfügung.

#### Autor

Jörn Picker, Produktmanager Interconnection

#### KONTAKT ■■■

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



WINKEL



NEIGUNG



LÄNGE



STEUERUNG



WIND



LÄNGE

Besuchen Sie auch unsere neue Webseite [www.fernsteuergeraete.de](http://www.fernsteuergeraete.de)



### Kabelverschraubung für Lebensmittelbereich



Mit der Lebensmittelkabelverschraubung HSK-Inox-HD erweitert Hummel das Produktportfolio. Die Verschraubung wurde für die Lebensmittel-, Pharma- und Chemieindustrie entwickelt. Sie zeichnet sich durch leicht zu reinigende, glatte Außenflächen und eine sichere Zugentlastung aus. Sie hat keine freiliegenden Außengewinde und kann daher in Bereichen eingesetzt werden,

bei denen eine mögliche Ablagerung von Bakterien und Mikroorganismen vermieden werden muss. Die Kabelverschraubung ist für die Hochdruckreinigung IP69K geeignet. Weitere Vorteile sind die mechanische Stabilität auch in dynamischen Applikationen sowie die hohe Chemikalienbeständigkeit. Die HSK-Inox-HD ist in den Größen bis M25 x 1,5 in der Schutzart IP68 und IP69K erhältlich. Sie setzt sich aus einer Standard-Kabelverschraubung mit einer Abdeckglocke aus Edelstahl (AISI 316 L) und Dichtungen aus VMQ (Silikon) zusammen. Die bei der HSK-Inox-HD verwendeten Werkstoffe sind EHEDG und FDA-konform. [www.hummel.com](http://www.hummel.com)

### I/O-System für dezentrale Anwendungen



Helmholz stellt das I/O-System TB20 vor. Durch zehn Anschlussklemmen am 14mm-schmalen Frontstecker kann man pro Digital-Eingabe-Modul bis zu drei Sensoren anschließen. Jeder Sensor wird separat mit 24V und GND versorgt,

gleichzeitig sind für jeden Sensor alle benötigten Anschlüsse nebeneinander angeordnet. An das 25mm-Digital-Eingabe-Modul können aufgrund von 20 Anschlussklemmen am Frontstecker bis zu sechs 3-Leiter-Sensoren angeschlossen werden. Das Design des Systems gewährleistet eine eindeutige und klare Beschriftung der Kanäle. Die Beschriftung ist im Betrieb gut ablesbar und erlaubt eine direkte Zuordnung der Klemme zur jeweiligen LED-Anzeige. Mit der kostenlosen Software TB20-ToolBox ist die Planung des TB20-Aufbaus möglich. Von der Auswahl, Positionierung und Parametrierung der Komponenten bis hin zum Druck der Beschriftungsstreifen sind alle Funktionen in der intuitiv zu verwendenden Software vereint. [www.helmholz.de](http://www.helmholz.de)

### Neue Version des Prozessautomatisierungssystems

Die neue Version des PlantPax-Prozessautomatisierungssystems von Rockwell Automation bietet neue Werkzeuge zur Projekt-Implementierung und Virtualisierung des Systems. Die Virtualisierung des Automatisierungssystems vereinfacht die Sicherung und Wiederherstellung des Systems, reduziert Risiken im Zusammenhang mit Patches und Upgrades, optimiert Rechen-Ressourcen und senkt die Management- und Administrationskosten. Dazu hat Rockwell Automation vor kurzem die industrieweit ersten produktions-tauglichen Virtual Image Templates vorgestellt. Mit ihnen können Anwender vorinstallierte System-Server, Bediener-Arbeitsplätze und Entwicklungs-Workstations einfach in ihrer Virtualisierungs-Infrastruktur installieren. [www.rockwellautomation.de](http://www.rockwellautomation.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. Balzarek Elektronik und Computer-Service  
 Golenstraße 25 | 68259 Mannheim  
 Tel. 06 21 - 799 20 94 | Fax 06 21 - 799 20 95

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

### 500-W-Zuwachs bei Green-Power-Netzteilreihe

TDK-Lambda hat seine Green-Power-Netzteilreihe GWS um das GWS500 mit 500W Ausgangsleistung erweitert. Das 1 HE-Netzteil entspricht den Energiesparvorgaben der ErP-Richtlinie (Energy-related Products) und vereint dank innovativer Designkonzepte einen durchgängig hohen Wirkungsgrad und hohe Leistungsdichte mit einem niedrigen Standby-Verbrauch unter 0,5W und hoher Zuverlässigkeit – die TDK-Lambda unter anderem durch fünf Jahre Garantie belegt. Die Reihe bedient ein breites Anwendungsspektrum in Industrieanwendungen wie der Automation oder der Mess- und Gerätetechnik. Dank typischen 90 Prozent Wirkungsgrad erreicht das Netzteil mit nur 105 x 218mm Grundfläche – das entspricht circa einem DIN-Lang-Briefumschlag – und 1 HE Bauhöhe eine Leistungsdichte von 0,53W/cm<sup>2</sup>. [www.de.tdk-lambda.com](http://www.de.tdk-lambda.com)



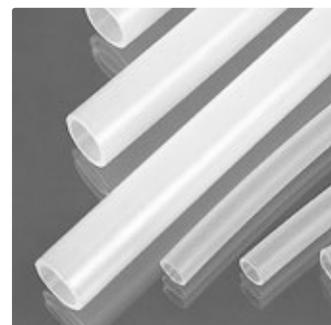
### Schaltnetzteil-Reihe verbessert und erweitert

Finder hat die bestehende Reihe seiner Schaltnetzteile überarbeitet: Die Typen 78.50 und 78.60 wurden verbessert beziehungsweise eine neue 12-V-DC-Ausgangsversion des Typs 78.12 eingeführt. Mit der Überarbeitung erfolgte eine Reduzierung der Störaussendungen nach Klasse B. Demzufolge sind alle Geräte für den Einsatz in der Industrie und im Wohnbereich geeignet. Der Ausgangsspannungsbereich der Type 78.50 (12-V-DC-Version) wurde von 12...14 V DC auf 12...15 V DC erweitert. Eine „Fold-Back-Schaltung“ ermöglicht hierbei eine Verbesserung der Überlastcharakteristik. Damit ist das Gerät unter anderem als Batterie-Ladegerät für Blei-Akkumulatoren geeignet. Alle anderen Funktionen bleiben unverändert, einschließlich der austauschbaren Eingangssicherung. Das gilt auch für die 50 und 60 Watt-Ausführungen. Der Typ 78.12 mit einem 12-V-DC-Ausgang, Artikelnummer 78.12.1.230.1200, ist nun mit einem Nennausgangsstrom von 1 A und einer Nennleistung von 12 W (bis 50 °C) beziehungsweise 1,25 A und einer Nennleistung von 15 W (bis 40 °C) lieferbar. Die Modulbreite beträgt 17,5 mm. Befestigung auf Tragschiene DIN EN 60715 TH35. [www.findernet.com](http://www.findernet.com)



### Hochresistenter Chemieschlauch

Reichert Chemietechnik bietet jetzt einen hochresistenten Chemieschlauch aus MFA (modifiziertes Fluoralkoxy) an. Dieser Schlauch ist thermisch und mechanisch extrem belastbar und eignet sich zum Leiten von Medien in der Chemietechnik, der Umwelttechnik, der Halbleitertechnik, der Prozess- und Verfahrenstechnik sowie der Biotechnologie. Dieser neu entwickelte Fluorkunststoff besitzt eine große Resistenz gegenüber den meisten aggressiven Medien wie anorganische Alkalien, oxidierende Säuren wie auch organische Medien, so zum Beispiel Kohlenwasserstoffe, Anhydride, Ester, Ether, Ketone und Peroxide. Der Schlauch ist absolut klar, somit kann er innerhalb der Verfahrensprozesse als Sichtleitung oder Steigrohr eingesetzt werden. Seine Temperaturgrenze liegt bei +240 °C. Er weist innen und außen eine glatte Oberfläche auf, seine Feuchtigkeitsaufnahme ist daher ausgesprochen gering. Ferner zeichnet sich der Chemieschlauch durch geringe Diffusionswerte aus, er ist annähernd gasdicht. [www.rct-online.de](http://www.rct-online.de)



### Vertikale Steckverbinder für SAS-3- und SAS-4-Bandbreiten



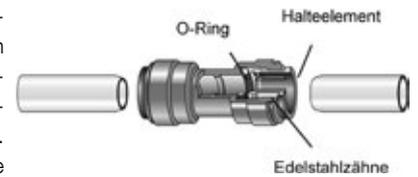
Molex stellt jetzt ein vertikales Steckverbindersystem vor, das iPass+ zHD. Gedacht ist es für Midplane- und andere Anwendungen, bei denen der Anschluss nicht an der Leiterplattenkante erfolgt. Mit einem Raster von 0,75 mm erfüllt das System die Anforderungen der aktuellen SAS-3- und der geplanten SAS-4-Bandbreiten. Die Steckverbinder bieten eine robuste und sichere Verbindung und sind skalierbar bis zu Datenraten von 96 Gbps (24 Gbps über 4 Lanes). Zudem

verbessern sie die Luftströmung und überwinden Platzprobleme auf der Leiterplatte durch flexible Optionen für das Midplane-Design. Das Wafer-Design des Steckers minimiert den Grundflächenbedarf auf der Leiterplatte bei einer geringen Einfügungsdämpfung, geringem Nebensprechrauschen und niedriger Rückflussdämpfung.

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

### Schnellverbinder für Rohrleitungen

Reichelt Chemietechnik erweitert sein Thomafluid-Programm um Rohrleitungsschnellverbinder für die Lebensmittelindustrie und die Pharmaindustrie. Es handelt sich hierbei um eine Verbindung, die schnell und ohne Werkzeug hergestellt und wieder gelöst werden. Dazu werden die Rohrelemente einfach in den Verbinder hineingeschoben. Anschließend werden die Rohre über ein Halteelement und einen dicht schließenden O-Ring fest adaptiert. Die Schnellverbinder sind für Druckluft und Flüssigkeiten geeignet - bis zu einem maximalen Betriebsdruck von 16 bar bei 20 °C. Produziert werden sie FDA- und NSF-konform. Damit eignen sich die Rohrleitungsschnellverbinder für die Reinstwassertechnik, die Lebensmitteltechnologie und die Getränketechnik.



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

### Serie von Zugentlastungsleisten



Mit den neuen Zugentlastungssystemen von Icotek lassen sich Leitungen schnell, sicher und sauber verlegen und gleichzeitig zugentlasten. Die Leisten sind kammähnlich aufgebaut, wodurch die Leitungen sicher gehalten werden. Eine große Vielfalt an Ausführungen sorgt dafür, dass auch bei begrenzten Platzverhältnissen viele Leitungen geführt werden können. Unterschieden wird zwischen einer Anschraubversion (Typ ZL) und einer Version zum einfachen Aufschnappen auf 35 mm-Hutschiene beziehungsweise 30 mm-C-Schiene (Typ KZL und SF/ZL). Die Einsatzbereiche der Zugentlastungsleisten sind universell und reichen vom Maschinenbau, Aufzugbau, Schaltschrankbau bis hin zum Einsatz in Schienenverkehrsfahrzeugen. Die zu führenden Leitungen von 5 bis 28 mm Durchmesser werden unmittelbar über die einzelnen Zähne der Zugentlastungsleiste geführt. Die Befestigung der Leitung an der Leiste erfolgt mittels Kabelbinder. Eine Hinterschneidung am Ende der Zähne verhindert, bei Zugbelastung auf die Leitungen, ein Herausrutschen des Kabelbinders und sorgt hierdurch für einen sicheren Halt nach DIN-EN-50262.

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

## SCHWEISSFUNKENBESTÄNDIGE PUR-LEITUNGEN

Verschleißfest · elastisch · schlagzäh · beständig!




# binder

Telefon +49 7132 325-0

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

[www.binder-connector.de/A396.html](http://www.binder-connector.de/A396.html)

Follow us on





# Expansion in Europa

Interview mit Dirk Finstel,  
CEO von Lippert Adlink Technology

Dirk Finstel ist bekannt in der Branche: Der 47-Jährige war sieben Jahre bei Kontron und machte das Unternehmen zu einer bekannten Größe. Seit Februar ist der Vater zweier Töchter nun bei Adlink und soll dem asiatischen Unternehmen helfen, zu den großen IPC-Herstellern aufzuschließen. Welche Pläne er hierfür hat, warum das Unternehmen eine Allianz mit Agilent eingeht und was mit Adlinks europäischem Distributor-Netz passiert, erfahren Sie in diesem Interview.

**Herr Finstel, was genau ist Ihre Aufgabe bei Adlink?**

**D. Finstel:** Ich bin, neben der Position des Geschäftsführers von Lippert Adlink, Executive Vice President Global und zuständig für eine von Adlinks weltweiten Business-Units. Davon gibt es insgesamt vier und alle sind stark produktorientiert aufgebaut. Eine davon ist MCPS, das Module Computer Product Segment, das ich leite. Es ist die einzige Global Unit, sie erstreckt sich über die drei Kontinente, in denen Adlink aktiv ist, Europa, Asien und Amerika. Die anderen drei werden ausschließlich aus Taiwan heraus geführt und MCPS ist die einzige, die über weltweite Ressourcen verfügt. Mit diesen Ressourcen

werde ich versuchen, Adlinks Expansion weltweit voranzutreiben.

**Orientieren Sie sich dabei an dem Modell Ampro?**

**D. Finstel:** Tatsächlich ist die Erfolgsstory von Ampro eine Sache, die man gut kopieren kann. Das US-Unternehmen wurde 2008 von Adlink gekauft und dann innerhalb kurzer Zeit von 20 Millionen auf 60 Millionen Dollar Umsatz gebracht. Es war damals eine sehr kluge strategische Entscheidung, über Ampro auf den amerikanischen Markt zu gehen, denn so hatte man schon eine Struktur und verfügte über einen funktionierenden Support und Vertrieb. Durch die Landesstruktur hat man einen deutlich besseren Pitch, als wenn man

versucht, die Produkte direkt zu vertreiben. Die gleiche Idee steckt auch hinter der Übernahme von Lippert, auch wenn der europäische Markt deutlich fragmentierter ist als der in den USA. Hier hat man 16 Länder mit 16 Sprachen. Da muss man ein paar Dinge anders machen. So planen wir, die starke Entwicklungsabteilung hier bei Lippert Adlink in Mannheim auszubauen und auch den Support massiv zu erweitern. Wir sind noch ein „Local Player“, aber das werden wir ändern.

**Planen Sie, auch in Deutschland fertigen zu lassen?**

**D. Finstel:** Adlink hat große Vorteile dadurch, dass wir über zwei eigene große Produktions-

stellen in Shanghai und Taipeh verfügen und damit die Fertigung nicht auslagern müssen. Bei eigener Fertigung hat man die volle Kontrolle über die Qualität der eingesetzten Teile und man kann kundenspezifische Supply Chains und Testumgebungen einführen. Bei Fremdfertigung kann der Dienstleister meist nicht alle Wünsche erfüllen, er muss seine eigene Struktur erhalten. Eigene Supply Chains oder gar eigene Qualitätsmaßnahmen bekommt man selten oder gar nicht, das muss man anders lösen. Wir indes können fertigen, wie wir es wollen, auch kleine Stückzahlen, und das in großer Bandbreite. Gerade im Board-Bereich ist das ein großer Vorteil, man denke nur an Intel mit deren vielen Varianten von Halbleitern. Auch unsere Kunden wissen das zu schätzen. Wenn ich mir die vergangenen Jahre anschau, haben wir viele Aufträge wegen unserer eigenen Fertigung und eigenen Supply Chain gewinnen können. Hinzu kommt, dass man als Hersteller in Asien geographische Vorteile hat. Die Wege sind einfach kürzer und damit auch die Produkte günstiger. Insofern werden wir auch auf lange Sicht nicht auf eine Fertigung in Deutschland setzen.

**Adlink-CEO Jim Liu sagte in einem Interview, er möchte „deutsche Qualität mit taiwanesischer Fertigungs-Effizienz“ verbinden. Wie setzen Sie diesen Plan um?**

**D. Finstel:** Die Produkte für den europäischen Markt werden hier entwickelt und validiert. Wir haben dafür ein spezielles Team, dessen Mitglieder unbeschränkten Remote-Zugriff auf die Server in unseren Produktionsstandorten haben und im Prinzip dort alles steuern können. Auch Test-Umgebungen werden von diesem Team aufgesetzt. Sie machen strikte Vorgaben, was die Lieferanten angeht. Nur wer von diesem Team freigegeben wird, darf liefern. Alle Komponenten kommen hierher und werden hier qualifiziert. Wir haben so genau die Fertigung, wie wir sie auch hier hätten, nur dass die Fabrik in China oder Taiwan steht. So produzieren wir in hoher Qualität, nur um einiges günstiger. Reparaturprozesse und Support finden ebenfalls hier statt, wir sind gerade dabei, unsere Kapazitäten darin zu erweitern. Der nächste Schritt wird dann ein System Assembly Center sein, um auch kundenspezifische Produkte anbieten zu können. Wünscht ein Kunde dann beispielsweise ein besonderes Gehäuse oder eine spezielle Konfiguration, werden wir das hier vor Ort machen können.

**Adlink hat bisher stark auf den Vertrieb durch Distributoren gesetzt. Wird sich daran etwas ändern?**

**D. Finstel:** Nein, unsere Channels werden selbstverständlich beibehalten. Wir haben so gar vor, sie noch weiter auszubauen. Mit ihrer

Hilfe wollen wir uns in alle vertikalen Märkte ausbreiten. Distribution ist immer ein Spannungsfeld. Der Distributor möchte eigentlich keinen Direktverkauf und umgekehrt, aber ich glaube, wir haben eine gute Strategie. Nehmen wir nur das Beispiel Data Respons, die fast von Anfang an unsere Produkte vertrieben haben – das Unternehmen stellt einen Eckpfeiler für uns dar. Data Respons ist vertikal aufgestellt, und genau solche Partner werden wir auch für Branchen, wie zum Beispiel den Medizin-Markt, benötigen.

**Agilent hat vor kurzem einen kleinen Teil der Aktien von Adlink gekauft. Was steckt dahinter?**

**D. Finstel:** Agilent ist der größte Test-and-Measurement-Konzern der Welt. Wir halten seit Jahren engen Kontakt und das Unternehmen zählt zu unseren großen Kunden. Mit einer solchen strategischen Beteiligung wollte Agilent sicherstellen, dass die Konkurrenz nicht die gleichen Produkte einsetzt. Agilent hat sein Know-how zudem mit vielen Patenten geschützt. Durch die Beteiligung hat man nun mehr Möglichkeiten, Lizenzen und Patente zu nutzen und damit eine größere Wertschöpfung zu erzielen. Ein kombiniertes Produkt ist zudem patentrechtlich unangreifbar, sodass wir die unterschiedlichen Skaleneffekte besser nutzen können. Ein weiterer Punkt ist, dass Agilent nicht die Erfahrung mit x86-Systemen hat und nicht die Möglichkeiten, wie wir, besitzt, auf Produkte aus diesem Bereich zuzugreifen. Wir wiederum können Agilents Verifikations- und Validierungs-Know-how nutzen, um uns besser in den vertikalen Märkten zu positionieren. Zudem wird uns der Name dabei helfen, neue Partner zu gewinnen. Die schiere Größe eines solchen Unternehmens lockt Kunden an, die man vorher nicht bekommen konnte – ein großer Vorteil für uns.

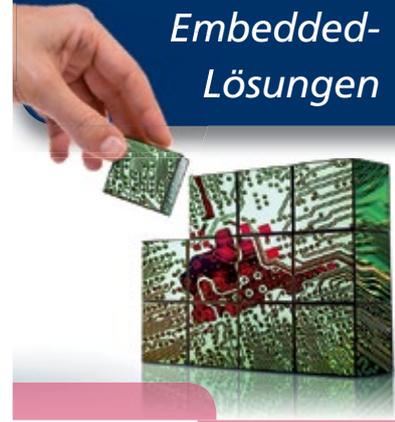
**Der Verkauf des Aktien-Pakets hat Geld in die Kasse gespült. Wie wird es investiert?**

**D. Finstel:** Dazu kann ich natürlich keine Details geben, aber vielleicht so viel: Adlinks Akquisitionen in Europa sind mit dem Kauf von Lippert nicht abgeschlossen. Man kann nicht alles alleine aufbauen, und mit dem Kauf eines Unternehmens und des darin enthaltenen Know-hows können Sie den Kunden schnell neue Produkte anbieten. (gro)

**KONTAKT** ■ ■ ■

Lippert Adlink Technology GmbH,  
Mannheim  
Tel.: +49 621 43214 0 · www.adlinktech.com

*Ihr Partner  
für industrielle  
Embedded-  
Lösungen*



*Ideal für mobile  
Anwendungen  
der Transporttechnik*  
▲ **Compact®-6877**  
(AEC-6877)

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



*Perfekter Partner  
für die Automation*  
▲ **Compact®-6637**  
(AEC-6637)

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

*Wasserdicht  
in der  
Automation*  
▲ **SP-61XX-  
Serie**

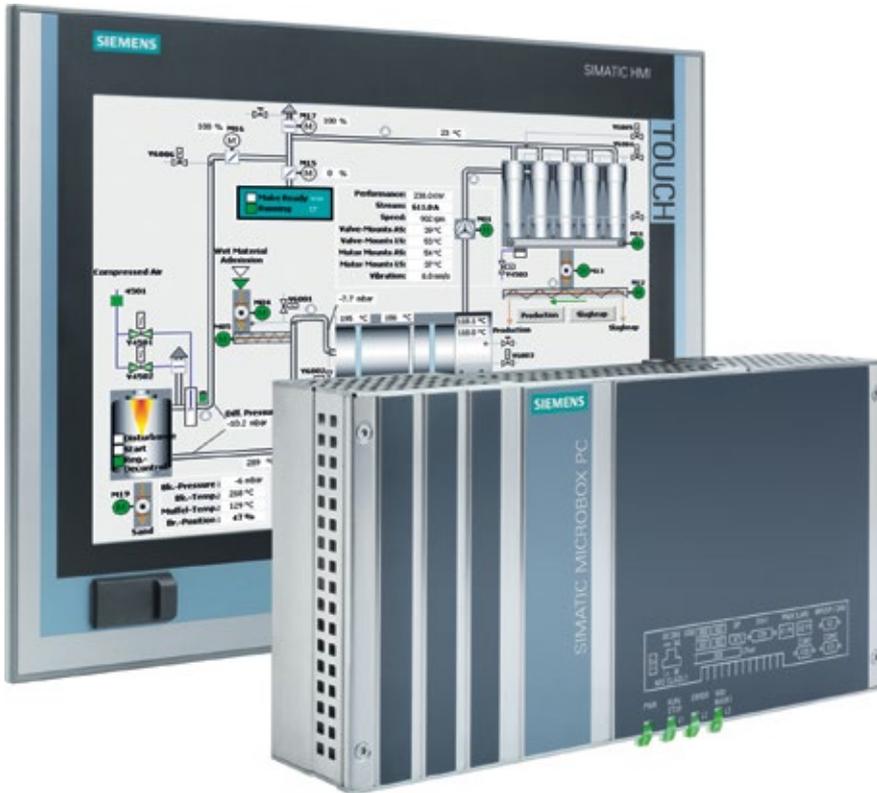
**Lüfterlose  
Panel PCs mit  
IP65-Aluminium-  
front**



*Profitieren Sie von unserer  
Erfahrung in vielen Anwendungs-  
bereichen, Technologien und  
Branchen. Wir erschaffen  
Lösungen, mit denen Sie Ihre  
Ziele schneller, effektiver und  
wirtschaftlicher erreichen.*

**Industrial Computer Source**  
(Deutschland) GmbH

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



IPCs bieten heutzutage so viel Flexibilität und Leistung, dass sie auch als Steuereinheit eingesetzt werden können. Zudem können sie neben der eigentlichen Steuerung auch Zusatzaufgaben übernehmen. Serienmaschinenbauer profitieren vor allem davon, dass sie den IPC konfigurieren können und somit keine unnötigen Funktionen bezahlen müssen.

# Nur optimal ist gut genug

## Flexible IPC-Generation ermöglicht passgenaue Steuerungen und Kosteneinsparungen

Was eine Maschine leisten kann, hängt oftmals von der Steuereinheit ab. Im Maschinenbau wird hier meist auf einen IPC zurückgegriffen. Hohe Anforderungen an die Leistung erfüllt etwa ein Intel-Core-i7-Prozessor der 3. Generation. Die aktuellen Versionen der Embedded-IPCs bieten:

- einen 8GB-DDR3-Arbeitsspeicher,
- eine integrierte Grafikeinheit Intel HD Graphics 4000,
- über schnelle Sata-Schnittstellen angeschlossene Massenspeicher (SSD, HDD oder CFast) und PCI-Express-Slots,
- USB3.0-Ports, um Peripheriegeräte anzuschließen.

Die neuen Simatic-IPCs Microbox 427D und Panel-PCs 477D von Siemens haben sich gegenüber ihren Vorgängerversionen hinsichtlich der Performanz um den Faktor drei gesteigert. Wer jedoch Anwendungen mit geringeren Anforderungen an Leistung und Funktionen realisieren möchte, sollte die Möglichkeit haben, sich seinen IPC konfigurieren zu können, um einen Best-Fit-IPC zu erhalten.

Best-Fit-IPC meint, dass der eingesetzte IPC hinsichtlich Funktion und Kosten der Maschine entspricht. Das heißt, ist ein Intel Core i7 wirklich notwendig oder reicht ein Intel Core i3 oder sogar ein Intel Celeron mit Single-Core? Werden Leistungsreserven ge-

wünscht oder stehen Kostenaspekte im Vordergrund? Die Balance zwischen Innovation, Funktion und Kosten zu finden, zählt heutzutage zu den Hauptaufgaben des Maschinenbauers. Denn jede ungenutzte Funktion lässt den Preis für die Maschine steigen.

Eine PCIe-Erweiterungskarte im IPC erspart beispielsweise eine extra über Bussysteme angebundene Baugruppe und erhöht dadurch die Produktivität der Maschine. Ist solch eine PCIe-Karte nicht notwendig, empfiehlt es sich, diese sowie den PCIe-Slot einzusparen. Das heißt, vom IPC-Hersteller wird heute erwartet, Skalierungs- und Konfigurationsmöglichkeiten anzubieten. Das bedeutet, die Wahl des Prozessors, Arbeitsspeichers, Massenspeichers, Betriebssystems, der Stromversorgung, Schnittstellen und der Displaygröße beim Panel-PC sollte optimal auf die Bedürfnisse der Maschinenapplikation abgestimmt sein und sich hinsichtlich Preis/Leistung für den Maschinenbauer lohnen.

### Flexibel konfigurierbar

Möglich ist dies heute durch die Bandbreite der verfügbaren Leistungsfähigkeit. Bei allen Konfigurationsmöglichkeiten gibt es allerdings auch Produkteigenschaften, die grundsätzlich erfüllt sein müssen – etwa eine passive Kühlung.

Ob Microbox- oder Panel-PC, mit oder ohne PCIe-Erweiterungskarte, mit oder ohne serielle Schnittstellen, die SW-Applikation auf dem IPC inklusive Treiber, Image- und Grafik-Anforderungen soll universell verwendet werden können. Die Simatic-IPCs (427D und 477D) als Microbox-PC und Panel-PC bieten hier beispielsweise ausreichend gleiche Einheiten wie Prozessor und Chipset, Schnittstellen, SW-Image, Erweiterungs- und Kommunikationsmöglichkeiten, um Engineering- und Umrüstkosten gering zu halten.

Je nach Anwenderwunsch ist die Maschine in unterschiedlichen Ausführungen geplant – mit kleinen oder großen Displays für die Visualisierung oder optional mit Messwerterfassungen oder Feldbuskommunikation. Andere Maschinen wiederum bieten optional eine Hupe oder einen Leuchtmelder. Der IPC sollte im Bedarfsfall diese Funktionen unterstützen. Einen IPC als SPS-Steuerung zu verwenden, bringt den Vorteil, dass dieser neben der eigentlichen Steuerung der Maschinen auch andere Aufgaben übernehmen kann. Er kann beispielsweise zusätzlich als Datensammler, Gateway oder auch Visualisierungseinheit fungieren.

Mit einschaltfertigen Gesamtsystemen, bei denen die Soft-SPS und/oder Visualisierungs-Software bereits vorinstalliert sind,



Den Microbox-PC Simatic IPC427D gibt es in drei Ausführungen – bis zu zwei PCIe-Erweiterungssteckplätze sind möglich.

kann der Maschinenbauer auf ein systemgetestetes Zusammenspiel zwischen Hard- und Software aufbauen.

**Ausfallsicherer IPC**

Vor allem wenn der PC als Herzstück der Maschine verwendet wird, kann ein Ausfall oder eine Fehlfunktion mit finanziellem Schaden verbunden sein. Daher werden Maschinen je nach Einsatzbedingungen immer häufiger mit robusten IPCs ausgestattet. Robustheit umfasst hierbei sowohl die mechanische Robustheit, die sich durch hohe Schock-, Schwingungs- und Temperaturverträglichkeit auszeichnet, als auch die Betriebssicherheit bei Spannungsausfall.

Bei Spannungsverlust oder ungewollten Software-Einflüssen darf der IPC keinen Schaden nehmen. Dies wird zum einen durch HW-Bausteine für remanente Daten und zum anderen mit Schreibschutz durch einen aktivierten EWF (Enhanced-Write-Filter) sichergestellt. Der IPC startet somit automatisch aus dem sicheren und gespeicherten Zustand heraus – ohne USV. Die Wartungskosten bleiben gering, da eine Batterie hierfür nicht notwendig ist. Durch diese Nullspannungssicherheit ist es für den Maschinenbauer auch möglich, die gesamte Maschine so zu projektieren, dass sie für den Endan-

wender einfach zu bedienen und durch einen einzigen Hauptschalter aus- und einzuschalten ist.

Neben den beschriebenen Eigenschaften gibt es weitere Funktionen, die den Service so effizient wie möglich machen sollen. Dazu zählen Diagnosemöglichkeiten, ein leichter Austausch der Massenspeicher sowie weltweite Reparaturstellen. Im Bedarfsfall resultiert aus diesen Vorteilen eine deutliche Zeitersparnis.

**Über den gesamten Produktlebenszyklus Kosten sparen**

Wer den gesamten Produktlebenszyklus einer Maschine betrachtet, wird neben dem Verkaufspreis des IPC weitere Kostentreiber finden. Denn Kosten fallen bereits während der Planung und Konstruktion der Maschine an. Stehen etwa die CAD-Daten des IPCs zur Verfügung, beschleunigt und erleichtert dies die Konstruktion der Maschine. Ein konfigurierbarer IPC, der beim Wechsel zu einem stärkeren Prozessor hinsichtlich Schnittstellenanordnung und Feldbus, Gerätemaße und Software dennoch kompatibel bleibt, kann Kosten sparen, da sich die Applikation wiederverwenden lässt und etwaige Treiberanpassungen nicht notwendig sind. Damit ist ein Übergang zu einer neuen Maschinenge-

neration oder eine Portfolio-Erweiterung mit wenig Aufwand möglich.

Auch bei der Herstellung und Inbetriebnahme der Maschine sind Faktoren wie Lieferqualität, Liefertreue, Produktqualität und die Tatsache, den optimalen IPC ausgewählt zu haben, entscheidend für die Einhaltung der geplanten Kosten.

Abschließend ist noch zu beachten, dass der Anwender die Kosten auch bei Wartung und Pflege, Service und Retrofitting reduzieren kann. So erlaubt beispielsweise ein Core-i7-Prozessor einen weltweiten Remote-Zugriff mit der Active Management Technology (AMT), wobei auch auf den ausgeschalteten IPC zugegriffen werden kann, um zum Beispiel Updates einzuspielen oder Diagnosedaten abzufragen.

**Autor**  
Neil Ahmad, Produktmanager

**KONTAKT** ■■■  
Siemens AG, Nürnberg  
Tel.: +49 911 895 0 · [www.siemens.com/ipc](http://www.siemens.com/ipc)

# Am Arm der Maschine

## Baukastensystem für Tragarme im Einsatz

Tragarmsysteme dienen als ergonomische Verbindung zwischen Maschine, Bediengerät und Personal. Was sich aktuell an der Schnittstelle zwischen Mensch und Maschine getan hat, zeigt ein Gehäusespezialist mit einem neuen Tragarmsystem in Verbindung mit Bediengehäusen, die beim Maschinenbauer Laempe & Mössner zum Einsatz kommen.

Tragarmsysteme sind ein wesentlicher Bestandteil an der Mensch-Maschine-Schnittstelle. Sie sorgen für die Verbindung zwischen Maschinen beziehungsweise Anlagen und den unterschiedlichsten Steuer- und Bediengeräten, die wiederum in verschiedenen Bediengehäuse-Varianten geschützt untergebracht sind. Obwohl Tragarmsysteme auf den ersten Blick eine eher nebensächliche Maschinenkomponente darstellen, kommt ihnen doch eine wichtige Bedeutung zu. So unterstützen sie Maschinenbediener etwa durch einfaches Handling sowie ergonomisches und sicheres Arbeiten.

### Gut bedient

Welche Kriterien in der Praxis aber entscheidend sind, zeigt eine Anwendung bei Laempe & Mössner. Der Maschinenbauer setzt Tragarm- und Bediengehäusesysteme von Rittal ein, um eine hohe Gesamtqualität seiner Kernschießmaschinen, welche Sandkerne für Hohlräume von Gussteilen herstellen, zu gewährleisten. Die Steuerungsarchitektur ist dabei bei allen Maschinen ähnlich. Eine SPS steuert alle Abläufe innerhalb der Maschine, während ein Panel-PC mit Touch-Bedienung an der Mensch-Maschinen-Schnittstelle zum Einsatz kommt. Gleichzeitig wird der aktu-

elle Zustand der Maschine grafisch dargestellt. Neben dem Panel-PC sind noch einige zusätzliche Bedienelemente wie Not-Halt-Schalter, Signalleuchten, Ventile sowie Druckanzeigen notwendig.

### Ein Baukasten für Tragarme

Um das Bediengehäuse an der Maschine zu befestigen, setzt der Maschinenbauer das Tragarmsystem CP 120 von Rittal ein. Die Lösung stammt aus dem neuen Tragarmsystembaukasten des Herstellers, das für die Belastungsstufen von 60, 120 oder 180kg, jeweils bezogen auf eine Tragarmlänge von einem Meter, über ein durchgängiges Design verfügt. Es lässt sich leicht montieren: Die drei verschiedenen Größen sind zueinander kompatibel und lassen sich durch Systemadapter miteinander kombinieren. Bei der Installation und der Inbetriebnahme einer Maschine vor Ort zeigen sich weitere Vorteile. So kann der bereits montierte Tragarm sehr einfach justiert werden. Der Anwender entfernt einfach eine Abdeckkappe am Wand-/Aufsatz-Gelenk oder am Winkelstück zwischen den Tragarmelementen und erreicht so die beiden Justierschrauben. Auch der Drehwinkel des Tragarms lässt sich entsprechend einfach mit einer zusätzlichen Schraube am Drehkranz

begrenzen. Zudem bieten die Tragprofile des Systems ausreichend Platz für die notwendigen Leitungen.

### Fazit

Laempe & Mössner rüstet inzwischen praktisch alle Maschinen mit den Bediengehäusen und den Tragarmen aus dem Systembaukasten von Rittal aus. Bisher hat man bei dem mittelständischen Maschinenbauer stets positive Erfahrungen gemacht. Neben dem Design, das gut zu den modernen Kernschießmaschinen passt, konnten vor allem die hohe Qualität und die durchdachte Konstruktion überzeugen.

### Autoren

Stefan Körner, Produktmanager,  
Produktmanagement Enclosures,

Hans-Robert Koch,  
Leiter Fachpresse, Corporate Communications,

### KONTAKT ■ ■ ■

Rittal GmbH & Co. KG, Herborn  
Tel.: +49 2772 505 0 · [www.rittal.de](http://www.rittal.de)

### Drei HDMI-Displays gleichzeitig



Speziell für Anwendungen im Bereich Digital Signage ist der Board-Computer AIMB-201DS im Mini-ITX-Format konzipiert. Intel-Core-Prozessoren und die ebenfalls von Intel stammende HD-Grafik mit DX-1-Unterstützung arbeiten im Herz des Rechners. Der Rechner steuert bis zu drei unabhängige HDMI-Displays an, mit dem zugehörigen Audio-Kanal. Die drei voneinander unabhängigen HDMI-Schnittstellen des AIMB-201DS unterstützen die CEC-Funktion (Consumer Electronics Control). Damit lassen sich über

eine einzige Fernbedienung die Displays ein- und ausschalten sowie Helligkeit und Lautstärke einstellen. Neben diesen HDMI-Schnittstellen bietet das AIMB-201DS eine Schnittstelle zur Einbindung in Netzwerke, eine serielle Schnittstelle zum Anschluss von Peripheriegeräten sowie drei USB-Schnittstellen, davon eine für USB 3.0-Hochgeschwindigkeitsgeräte. Prozessor und Platform Controller Hub (PCH) werden mittels einer Heat Pipe gekühlt. Optional steht auch ein mobiler Kühler zur Auswahl.

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

### IPC mit integrierter USV



Mit ihrem neuen Compact-IPC C12 präsentiert Noax einen Industrie-PC speziell für den Einsatz bei Logistik Anwendungen. Das Besondere daran: Der neue IPC verfügt über eine integrierte unterbrechungsfreie Stromversorgung, welche auf Superkondensatoren basiert. Der große Vorteil im Vergleich zur Verwendung von Akkus liegt in der Langlebigkeit und Wartungsfreiheit der Superkondensatoren. Die USV überbrückt bis zu 30 Sekunden Spannungsausfall und schützt so vor Datenverlust und Betriebsunterbrechungen.

Der neue Noax-Industriecomputer eignet sich besonders für den Einsatz auf Logistikfahrzeugen: Durch seine integrierte USV garantiert er eine durchgängige Betriebsbereitschaft des IPCs auch während des Startvorgangs des Fahrzeugs.

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

### Modularer Datenlogger und Gateway



TQ präsentiert mit der neuen TinyBox TBa53 einen modularen Datenlogger basierend auf dem TQMa53, der auch als Gateway verwendet werden kann. Der Datenlogger bestehend aus Mainboard, Modul und Gehäuse ermöglicht eine kosteneffiziente und schnelle Umsetzung von kundenspezifischen Systemlösungen. Für Erweiterungen stehen zwei Systemsteckplätze zur Verfügung. Die TinyBox TBa53 kann als Hutschienengerät direkt in den Schaltschrank integriert werden und bildet somit die Basis für eine schnell realisierbare Systemlösung. Zum Einsatz kommt dabei das TQ-Minimodul TQMa53, ein leistungsfähiges Cortex-A8-Modul. Der Datenlogger beziehungsweise das Gateway stellt dem Anwender auf dem Basisboard eine Vielzahl von Schnittstellen zur Verfügung, wie RS232, 2x CAN (galvanisch getrennt), 2x USB 2.0 und 2x Ethernet. Als Ergänzung wurde ein von außen zugängliches SD-Card-Interface implementiert. Neben den Standardschnittstellen ist das Board über zwei Erweiterungsmodulsteckverbinder erweiterbar. Diese sind jeweils gleich aufgebaut und bieten verschiedene Interfaces (2x UART/SPI/I2C/USB/GPIO).

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

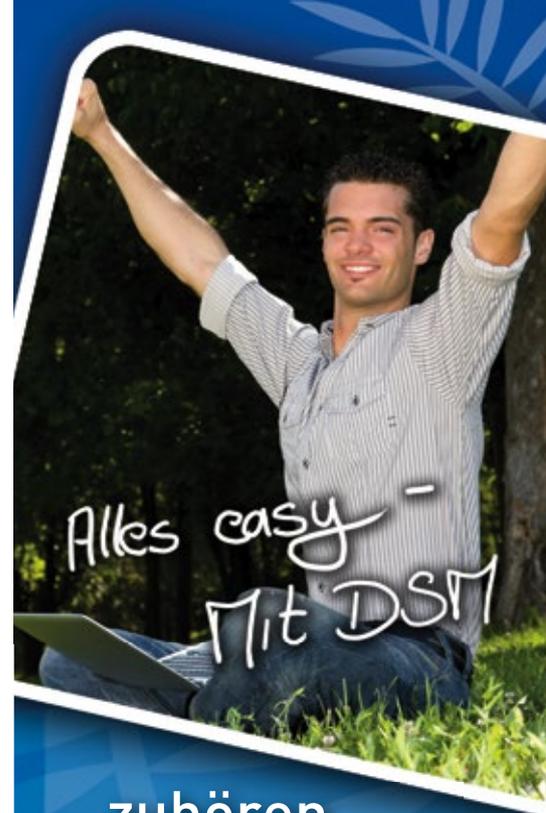
### Open Frame-Monitor mit Nanosilber-Technik



Mit dem 54,6-cm- (oder 21,5-Zoll-) Open-Frame-Monitor FPDS-215OF-WF3SLC1 präsentiert Gleichmann Electronics das erste Modell der mit Projective-Capacitive-Touchscreen-(PCT-)Technologie ausgestatteten Produktreihe. Anders als bei herkömmlichen Indium-Zinnoxid (ITO)-basierenden PCTs werden bei dem von Gleichmann Electronics verwendeten Verfahren winzige Silberpartikel als leitendes Material verwendet. Dies ermöglicht die Herstellung sehr dünner, biegsamer Touch-Folien. Der kapazitive Widerstand ist dabei so gering, dass selbst unter einer bis zu 8 Millimeter dicken Glasabdeckung bei Berührung der

Touchfläche kurze Reaktionszeiten garantiert sind. Die 90-prozentige Lichttransmission unterstützt dabei eine gute Ablesbarkeit des Displays.

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



zuhören  
beraten  
lösen

Panel PC PN18 / Display D18



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

Infinity® 19" IPC



- 1 HE / 2 HE / 4 HE robustes Gehäuse
- max. 12 Slots für Ihre Karten
- Tiefe: 303 - 508 mm
- Industrial Mainboard o. Slot CPU

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

**DSM**  
Computer



+49 (89) 15 798-250

### Mini-Industrie-PC zur Prozessoptimierung



Die Opris PI NetBox ist ein Miniatur-PC für die Infrarotkameras der PI-Serie. Sie erweitert die PI-Serie zu einer Stand-Alone-Lösung beziehungsweise arbeitet als Umsetzer von USB auf Ethernet. Hierdurch werden größere Distanzen zwischen Prozess (PI-Kamera) und Prozessüberwachung (PC) ermöglicht. Speziell im Bereich von Hochtemperaturapplikationen zeigt sich die Überlegenheit dieses Konzeptes: die PI im CoolingJacket kann in Prozessnähe installiert werden und ist über ein bis zu 20 Meter langes Hochtemperatur-USB-Kabel mit der Netbox verbunden, welche dann außerhalb des heißen Bereiches als Umsetzer auf ein bis zu 100 Meter langes Ethernetkabel fungiert. Darüber hinaus kann der Anwender eigene Software integrieren und so die Prozesse individuell überwachen. Das System basiert auf einem COM-Express-Mini-Embedded-Board mit Intel-Atom-Z530-Prozessor, 2 GB SSD und 512 MB RAM. Verschiedene Anschlüsse stehen zur Auswahl: 3 x USB 2.0, 1 x Mini USB im Slave Mode, VGA/Video, Gigabit Ethernet, Micro-SD-Card (bis zu 32 GB). Es hat mit 8 bis 48 VDC einen breiten Versorgungsspannungsbereich und wird mit dem Betriebssystem Windows XP Professional geliefert.

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

### Flaches Embedded-System



DSM hat das Embedded-System NanoServer NN-QM67 vorgestellt. Der 58 mm flache Industrierechner basiert auf Intel-Core-Prozessoren der dritten Generation und dem Strom sparenden Mobile-Chipsatz Intel QM67. Mit dem kompakten NN-QM67 ohne Steckplatz vervollständigt DSM die NanoServer-Familie, deren Modelle sich in der Anzahl der Slots und in der Leistungsklasse unterscheiden. Der NanoServer NN-QM67 ist standardmäßig mit dem Intel-Core-Prozessor der dritten Generation i5-3610ME mit zwei Kernen (2,7 GHz, 3 MB) bestückt. Für High-End-Anwendungen ist optional ein Modell mit Quad-Core-Intel-Core i7-3610QE (2,3 GHz) lieferbar. Dieser Prozessor weist bei Voll-Last eine TDP (Thermal Dissipation Power) von 45 W auf. Die Intel-Core-Prozessoren der dritten Generation integrieren den Grafikcontroller Intel HD4000, der für eine hohe Video- und Grafikleistung steht. Dank der Intel-Graphics-Turbo-Boost-Technologie 2.0 lässt sich die Taktfrequenz des Grafikcontrollers kurzzeitig erhöhen.

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

### Windows Embedded Compact 7 für Qseven



Congatec präsentiert Windows Embedded Compact 7 für das Qseven-Modul Conga-QMX6, basierend auf dem Freescale i.MX6 ARM Cortex A9 Prozessor. WEC7 bietet ein 32-Bit hart-echtzeitfähiges Betriebssystem mit Silverlight-Unterstützung, eine anpassbare Bedienoberfläche, eine neue Version des Multimedia-Players, Internet Explorer mit Flash 10.1 und ein leistungsstarkes Entwicklungstool. Zudem stellt es angepasste Developer- und Designer-Werkzeuge für Programmierer bereit, XAML und C++ können verwendet werden. In Zusammenarbeit mit Adeneo wird aktuell das gebrauchsfertige WEC7 Board Support Package für das Conga-QMX6 Qseven Modul mit dem Freescale ARM Cortex A9 i.MX6 Prozessor zur Verfügung gestellt. Adeneo, seit Ende 2012 Software-Partner von Congatec, ist ein Mitglied des Freescale „Design Alliance Programm“ und offizieller Partner von Freescale für Windows Embedded Compact, Android und Embedded Linux Entwicklungen auf der i.MX Prozessor Architektur.

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

### Erster industrieller Box-PC in der Ivy-League

Acceed stellt mit den neuen lüfterlosen Box-Computern der Serie ECS-7000 die weltweit ersten PCs mit Ivy-Bridge-Prozessor für den industriellen Einsatz vor. Mit ihren Quad-Core-Prozessoren der 3. Generation, bis zu 16 GB RAM, sechs GbE-LAN-Anschlüssen, einer Vielzahl von Schnittstellen und optionalen Erweiterungen bieten diese Embedded-Controller Leistung auf kleinem Raum im erweiterten Temperaturbereich von -25 bis +70°C. Dieser extreme Temperaturbereich wird durch verbesserte Kühltechnik erreicht: Alle wärmeerzeugenden Bauteile sind auf einer Seite der Platine verteilt platziert und im Gehäuse direkt mit dem Kühlkörper verbunden, wodurch jederzeit Wärmeableitung gewährleistet ist. Die Leistung bleibt konstant und das Gehäuse aus Aluminium unter normalen Umgebungsbedingungen auf der Außenseite stets unter der kritischen Grenze von 50°C.



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

### Industrie-PC für 19-Zoll-Schränke

Der Industrie-PC Spectra-Rack R 4100 ist ein Industrie-PC für den Einbau in 19-Zoll-Schränke, der mit der aktuellen CPU- und Schnittstellentechnologie ausgestattet ist. Der Spectra-Rack R 4100 wurde speziell für den Einsatz in der Mess- und Automatisierungstechnik entwickelt. Er verfügt über zahlreiche Erweiterungsslots für den Einbau zusätzlicher E/As oder um sonstige Funktionen aus dem Bereich der Prozess- und Kommunikationstechnik mit speziellen Einsteckkarten zu realisieren. Das im Spectra-Rack R 4100 eingesetzte Prozessorboard ist langzeitverfügbar (mindestens sechs Jahre). Das System ist mit einem Intel Core i5-3450 (3,0 GHz) und 8 GB DDR3 RAM bestückt. Als Massenspeicher ist eine superschnelle 60 GB SSD für das Betriebssystem und eine 500GB SATA Festplatte für die Datenspeicherung installiert. Die standardmäßige Ausstattung des Industrie-PC mit E/A-Schnittstellen ist sehr umfangreich. Dazu gehören: VGA, DVI, Display Port, 2 x Gigabit-LAN, 4 x USB 3.0, 4 (8) x USB2.0, 6 x COM, Audio, 1 x PS/2. Der Intel Grafikprozessor HD 2500 erlaubt die gleichzeitige Darstellung von bis zu drei unabhängigen Bildschirmhalten.



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

### Panel-PC: Wie ein Smart-Phone zu bedienen

NST ergänzt seine Touch-Panel-PC-Familie um eine Serie von Projected-Capacitive-Multitouch-Panel-PCs (PCAP) in den Größen von 10 bis 32 Zoll. Diese geben dem Anwender bei der Bedienung das „Look and Feel“, das er von seinem Smart-Phone kennt. Die Auflösungen reichen bei den kleineren Modellen (bis 19 Zoll) von 1.024 x 7.86 bis 1.280 x 1.024 Punkten. Ab einer 22-Zoll-Diagonale steht Full-HD mit 1.920 x 1.080 zur Verfügung. Da die LED-Hintergrundbeleuchtungen eine Standzeit von mehr als 50.000 Stunden haben, eignen sich die PCAPs für den Dauerbetrieb. Der Kontrast von 10.000:1 prädestiniert die Panels zudem für Outdoor-Anwendungen, wo oftmals schlechte Sichtverhältnisse herrschen. Bei den PCAP-Panel-PCs handelt es sich um echte Industrie-Panel-PCs mit entspiegelter, rahmenloser und wasserdichter Vorderfront. Sie haben die Schutzart IP65 und weisen ein EMV-festes Metallgehäuse auf.



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

drives  
& motion



### FAULHABER IN KÜRZE

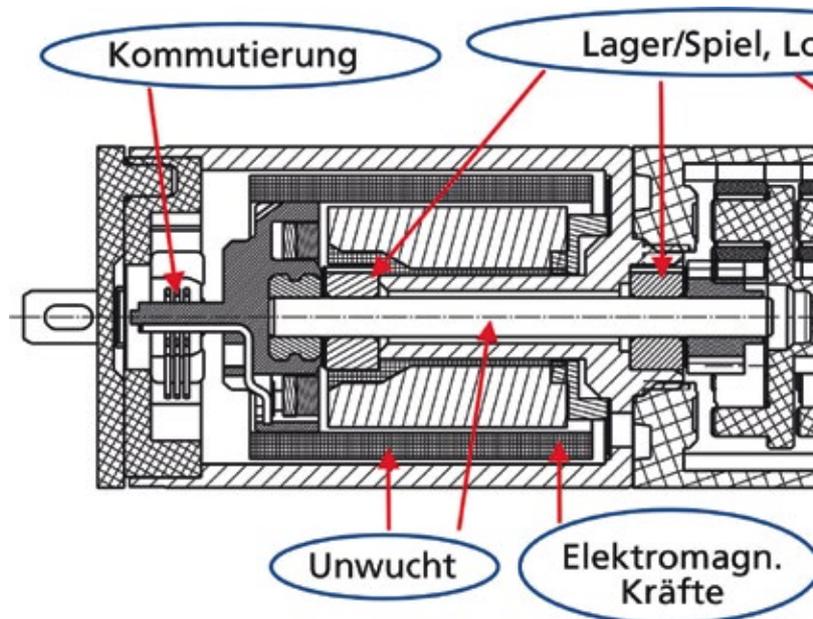
Faulhaber bietet heute ein großes Portfolio an innovativer Miniatur- und Mikroantriebstechnologie, das weltweit aus einer Hand verfügbar ist. Dabei entwickelt das Unternehmen nicht nur Standardprodukte, sondern bietet auch komplexe, kundenspezifische Lösungen für alle Bereiche, in denen Präzision, Zuverlässigkeit und Laufruhe entscheidend sind. Die Experten der Faulhaber-Gruppe konzipieren dabei individuelle Antriebssysteme, die sie direkt auf die Applikationen zuschneiden.

 **FAULHABER**

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

Mehr ab Seite 32

Ob Kleinstantriebe nun Komponenten in Büromaschinen oder in medizinischen Apparaten bewegen: Deren Lauf-ruhe ist ein entscheidender Parameter. Doch wann gilt ein Motor als ruhig, und ab wann empfinden wir den Schall als störend? Wie die Schwingungen und Vibrationen überhaupt erst entstehen, erfahren Sie hier.



# Wie ruhig ist ein Motor wirklich?

## Ursache und Wirkung von Schwingungen bei Kleinstantrieben

In den meisten Fällen kommen die Geräusche, die der Mensch wahrnimmt, über die Luft. Dieser sogenannte Luftschall ist aber nur eine Möglichkeit. Die andere Form ist der Körperschall, das sind Schwingungen im festen oder flüssigen Material. Beide Formen können bei zu hohen Pegeln als störend empfunden werden. Um Produkte für das menschliche Empfinden als lauffähig zu gestalten, sind immer physikalische, biologische und psychische Komponenten aufeinander abzustimmen. Der Kleinantriebsspezialist Faulhaber analysiert daher nicht nur die einzelnen Schwingungen und Geräusche der Kleinstantriebe, sondern bewertet die Daten auch nach den Gesichtspunkten der menschlichen Wahrnehmung.

Für die Schwingungs-Anregung kommt eine ganze Reihe von Ursachen in Frage. Teilweise werden die einzelnen Schwingungsformen ineinander umgewandelt und ergeben so besonders störende Anteile. Im Allgemeinen lässt sich die Anregung zum Schwingen bei elektrischen Kleinstantrieben auf drei Ursachen zurückführen: der elektrisch-magnetischen Anregung, der mechanischen Anregung und dem Einfluss von Zusatzkomponenten.

### Die elektrische-magnetische Anregung

Im klassischen Stator eines Motors entstehen durch magnetische Wechselfelder Kräfte in radialer und tangentialer Richtung. Die räumlich und zeitlich schwankende magnetische Energiedichte erzeugt Pendel- und Rastmomente sowie Biegeverformungen, zum Beispiel an den Zähnen der Blechpakete von Stator und Rotor. Diese wiederum führen zu Körperschallschwingungen und in Folge davon auch zu Luftschall. Durch geeignete konstruktive Maßnahmen kann die Stärke der Anregung aber minimiert werden.

Die Kommutierung führt ebenfalls zu radialen und tangentialen Kräften. Besonders bei einem rechteckigen Stromverlauf bilden sich lokal rechteckförmige Kräfte, die zu sprunghaftigen Schwingungsanregungen am Stator führen. Diese Geräusche, oft als Kommutierungsgeräusche bezeichnet, sind nicht zu unterschätzen. Abhilfe schafft nur eine

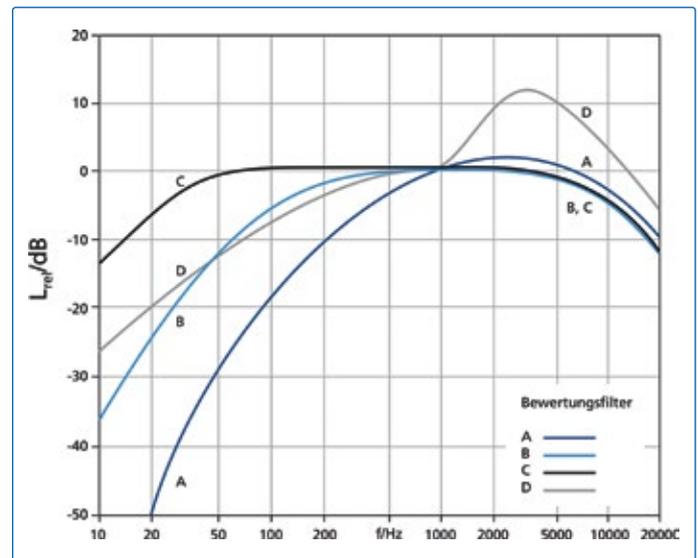
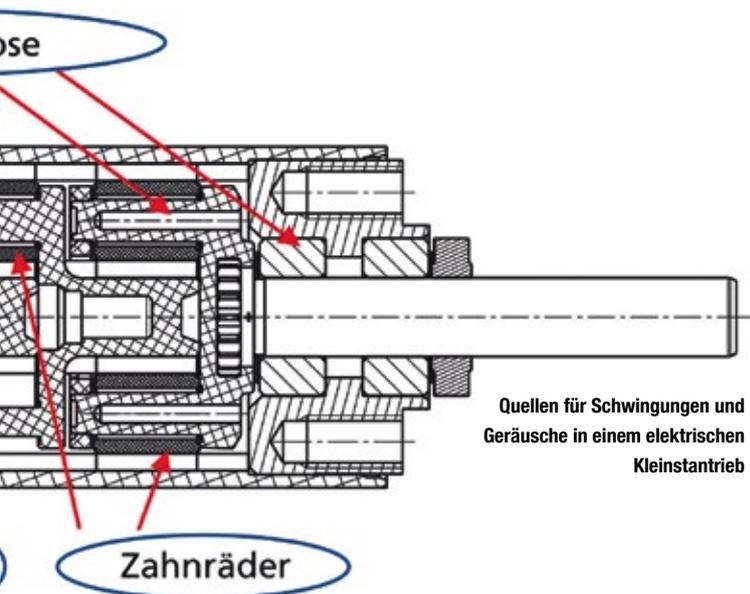
Ansteuerelektronik mit sinusförmig verlaufenden Strömen. Dabei sinkt allerdings der Wirkungsgrad.

Bei der Schleifkommutierung wiederum kommt es zu Schwingungen, die aus dem System Feder-Kohlebürste beim Übergang von Lamelle zu Lamelle entstehen. Ebenso können Schwingungen dadurch generiert werden, dass die Bürste zu Schwingungen über unterschiedliche Reibwerte und damit Reibkräfte auf dem Kollektor angeregt wird – ähnlich wie bei einem Geigenbogen, der über die Saite streicht. Dies macht sich durch Pfeifgeräusche im Bereich 3 bis 10 kHz bemerkbar.

### Mechanisch-erzeugte Schwingungen

Die mechanische Anregung durch Unwucht im Läufer oder nicht vollständig symmetrische Lagerung ist eine weitere Quelle für Schwingungen. Berühren sich Welle und Lauffläche nicht kontinuierlich, entstehen im Gleitlager Geräusche. Dies gilt vor allem bei Anlauf, zu großer Radialkraft, unrunder Welle und Schiefstand der Welle. Die Folge sind Schwingungen mit vielen Frequenzen im Hörbereich, bei denen vor allem die Drehfrequenz und deren Vielfache stark hervortreten.

Bei Kugellagern rollen Wälzkörper auf einem Innen- oder Außenring mit mechanischer Berührung ab. Bei idealer Lauffläche aller Partner entsteht ein breites Frequenzspektrum wegen elastischer Verformungen durch umlaufende Kräfte. Bei radialer Lagerluft, Schäden an den Oberflächen der Laufbahnen durch Fertigungsfehler oder Materialermüdung beziehungsweise Überlastschäden können die Kugeln der idealen Laufbahn nicht mehr folgen. Bei manchen Drehzahlen laufen sie dann sogar im Gleichtakt auf einer Wellenlinie statt auf einer Kreisbahn, was zu selbsterregten Axialschwingungen des Lagerschildes führt. Eine unvermeidbare Unwucht im Rotor führt durch Drehzahlen von bis zu 100.000 Umdrehungen pro Minute bei Kleinstantrieben zu erheblichen Fliehkräften, das heißt zu umlaufenden Radialkräften. So ergeben sich radiale Auslenkungen der Lagerstelle, die sich auch als rütteln oder taumeln bemerkbar machen und schwingungsanregend wirken.



Bewertungskurven für die hörgerechte Beurteilung von Luftschallaufnahmen

### Einfluss von Zusatzkomponenten

Die rein mechanische Erregung durch Zusatzkomponenten (ein Beispiel sind Getriebe) ist eine weitere Schallquelle. Da bei Kleinantrieben die Getriebe naturgemäß klein ausfallen, sind die Räder immer mit nur wenigen Zähnen im Eingriff (geringe Überdeckung). Zahnschrägungen, die die Überdeckung fördern, sind nur selten anzutreffen. So macht sich selbst ein minimal schwankendes Radienverhältnis bemerkbar und erzeugt Drehschwingungen an den Wellen und Radialschwingungen an den Lagern. Die Schwingung ist das Produkt aus Drehzahlfrequenz, der Zähnezahl und deren Vielfache. Sie liegen daher im gut hörbaren Bereich. Spiel im Getriebe führt zu Stößen beim Einschalten und einer Drehrichtungsumkehr. Ein Flankenspiel der Zahnräder wirkt ebenfalls anregend. Die im Getriebe entstehenden Geräusche kann man aber über die Schmierstoff- und Materialauswahl minimieren.

### Schallbewertung durch den Menschen

Tasten und Gehör sind die Sinne, mit denen der Mensch störende Schwingungen aus der Umgebung wahrnehmen kann. Hier spielt die subjektive Bewertung eine wichtige Rolle. So wird von manchen Menschen ein tiefer, sonorer Klang bei Autos als schön empfunden, für andere grenzt er bereits an Lärmbelästigung. Es müssen daher bei der Betrachtung der Laufkultur von Kleinantrieben immer die Einsatzbedingungen und das nähere Umfeld der Personen mit einbezogen werden.

Der für Körperschall wichtige Tastsinn lässt sich nur schwer beschreiben. Die Sensoren in Finger, Füßen und Wangen sind ungleich verteilt und damit auch die Wahrnehmungsfähigkeit. Der so direkt wahrgenommene Körperschall spielt bei Kleinantrieben jedoch eine untergeordnete Rolle. Das menschliche Gehör dagegen ist ein Präzisionssensor mit großem Wahrnehmungsbereich. Er überstreicht etwa sechs Zehnerpotenzen der Schwingungsamplitude, von der frequenzabhängigen Wahrnehmungsgrenze bis hin zur Schmerzgrenze. Auch der Stereoeffekt spielt eine bedeutende Rolle. Aus diesem Grund lässt sich die Wirkung von Luftschall auf den Menschen messtechnisch nur unvollständig abbilden.

Eine Möglichkeit dem natürlichen Hörempfinden nahe zu kommen ist die Kunstkopftechnik, bei dem in eine menschliche Büste anstelle der Ohren zwei Mikrofone eingesetzt werden. Damit können die für das Hörempfinden maßgeblichen Filterungen und Reflexionen am Schulter-Kopfgebiet mitgemessen werden. Um die gemessenen Schallwerte bewerten zu können, ist Erfahrung wichtig. Die Hörschwelle beispielsweise steigt zu tiefen Frequenzen hin an; zwischen 1.000 und 4.000 Hz ist die durchschnittliche Empfindlichkeit am größten. Unter 15 Hz und über 20 kHz werden Schwingungen dagegen gar nicht registriert. Aus diesen und weiteren Randbedingungen lassen sich sogenannte Bewertungskurven erstellen, die bestimmte Frequenzbereiche dämpfen oder verstärken, um den physiologischen Gegebenheiten Rechnung zu tragen.

### Das Gesamtklangbild

Zusammenfassend kann man sagen, dass sich die vom Menschen wahrgenommene Laufruhe eines Kleinantriebes nur sehr unzureichend durch physikalische Faktoren objektiv messen und belegen lässt. Schwingungen, die die Grundlage der Schallabstrahlung darstellen, kann man hingegen messtechnisch aufspüren und durch geeignete Maßnahmen minimieren. Eine endgültige Bewertung des Gesamtklangbildes einer Antriebseinheit erfordert aber eine langjährige Erfahrung und gute Kenntnisse der Ansprüche, die im jeweiligen Einsatzumfeld gefordert werden. Zusammen mit einem Baukastensystem und gegebenenfalls individuellen Änderungen am Antrieb oder der Einsatzumgebung des Antriebs lassen sich dann praktisch immer zufriedenstellende Ergebnisse bei der Laufkultur erreichen.

### KONTAKT

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

### Autoren

Andreas Zeiff und Dietrich Homburg,  
beide Redaktionsbüro Stutensee

Standardprodukte sind nach wie vor gefragt. Doch es gibt auch Applikationen, in denen nur Sonderlösungen zum Ziel führen. Hier ist es hilfreich, einen Hersteller an seiner Seite zu haben, der die Lineartechnik komplett nach Kundenwunsch umsetzen kann.



# Für alle Fälle gewappnet

Mit Lineartechnik und kundenspezifischen Lösungen auf dem Weg zum Komplettanbieter

Die Historie des Lineartechnik-Herstellers Rollon geht ins Jahr 1975 zurück. Viele Jahre vor allem für seine Linearführungssysteme bekannt, erweiterte das Unternehmen das Produktprogramm nun vor gut einem Jahr um die Linearachsen Actuatorline. Das Standardprogramm besteht aus einem abgestimmten und ständig wachsenden Sortiment aus derzeit 18 Produktfamilien und ist zu 90 Prozent innerhalb von zwei Wochen lieferbar.

„In fünf Jahren wollen wir unter den Lineartechnik-Anbietern die Nummer Eins bei Produktvielfalt und Service sein. Um dieses Ziel zu erreichen, werden bei der Weiterentwicklung der Standardprodukte kontinuierlich Lücken geschlossen. Die Anwender erhalten so Zugriff auf ein immer feiner abgestuftes Lösungsspektrum“, formuliert Rüdiger Knevels, Geschäftsführer von Rollon in Ratingen, sein Ziel. Für die individuellen Lösungen gibt es unterschiedliche Stufen, die auf Basis des Know-hows der Produktentwickler bei Rollon umgesetzt werden. So sind unkomplizierte Anpassungen wie individuelle Bohrbilder nach Zeichnung oder spezielle Beschichtungen schnell und ohne Lieferverzug realisierbar. Wird das Produktprogramm sozusagen als Baukasten genutzt, entstehen Lösungen, die dicht am Serienprodukt liegen und deshalb kurzfristig verfügbar sind.

Als Experten für Lineartechnik bieten die Entwickler von Rollon auch komplette Son-

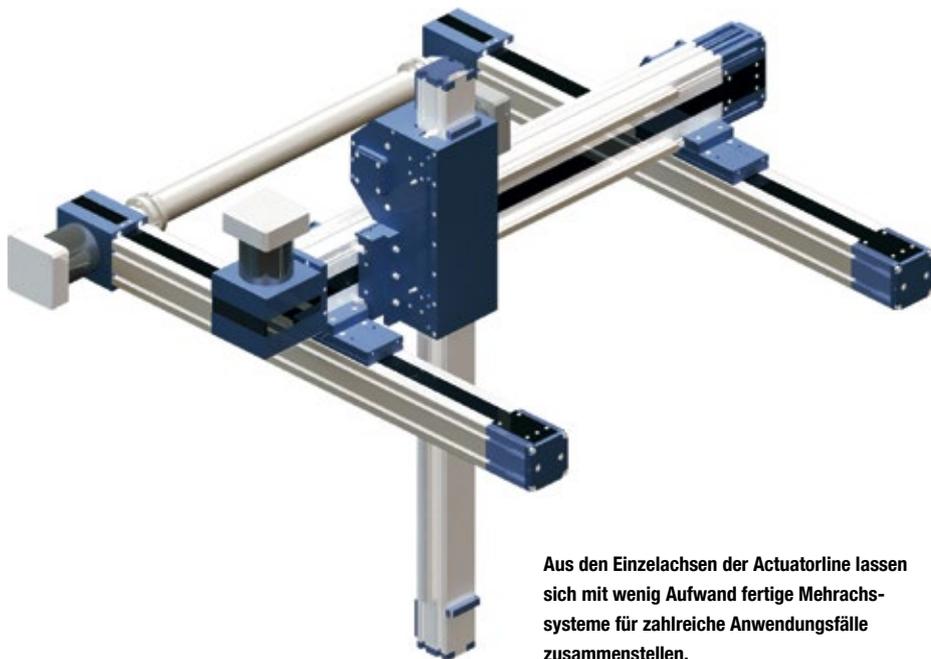
derlösungen an. Für den Kunden steht somit die Lösung seiner Aufgabe im Vordergrund. Die dabei verwendeten Komponenten sind zweitrangig, sodass die Anpassungs- und Entwicklungsarbeit besser von Spezialisten erbracht werden kann. Vor allem im Wachstumsmarkt der Schienenfahrzeugausstattung ist Rollon mit diesen Leistungen vertreten. Bereits 20 Prozent des Umsatzes der Rollen-Gruppe setzt das Unternehmen heute mit kundenspezifischen Lösungen um. Standardprodukte machen den Löwenanteil von 65 Prozent aus und mit Halbstandardprodukten, also Anpassungen, die keine Sonderlösungen sind, erzielt das Unternehmen weitere 15 Prozent.

## Systematische Weiterentwicklung

Bei den Standardprodukten sind vor allem die Achsen der TH- und der One-Serie hervorzuheben. Diese Baureihen sind Teil der systematischen Weiterentwicklung aller Produktfamilien. Nach der Integration des neuen Geschäftsbereiches der Linearachsen in die Fertigungs- und Vertriebsstruktur bei Rollon ist mit der kompakt bauenden TH-Serie bereits die erste Eigenentwicklung in diesem Bereich in den Baugrößen 110 und 145 auf dem Markt. Verfügbar ist jeweils eine Version mit einem und eine mit zwei Läufern. Die Integration in industrielle Anwendungen wird durch ein passendes Zubehörprogramm un-

terstützt. Rollon zielt mit der TH-Serie auf einen breiten Markt und produziert die Achsen daher in großen Stückzahlen. Durch einen vorgespannten Kugelgewindtrieb sind sie für Anwendungen geeignet, die hohe Präzision erfordern. Separate Schmierkanäle für den Kugelgewindtrieb und die Kugelumlaufführung stellen sicher, dass alle bewegten Teile ausreichend mit Schmierstoffen versorgt werden. Die größere TH145 ist aktuell auch mit einem Riemenvorgelege erhältlich und spart dadurch Bauraum.

Die reinraumtaugliche One-Serie ist vom Fraunhofer Institut für Produktionstechnik und Automatisierung zum Einsatz in Reinräumen der Klasse 3 zertifiziert worden. Ein Vakuumsystem sorgt für ständigen Unterdruck und verhindert, dass trotz des Einsatzes abriebbarer Komponenten eventuell entstehende Partikel von der Achse in die Reinraumumgebung gelangen können. Aktuell arbeitet Rollon an einer Erweiterung, um auch die Freigabe für höhere Reinraumklassen zu erreichen. Die Achse erreicht eine Maximalgeschwindigkeit von 5,0 m/s bei einer Beschleunigung von maximal 50,0 m/s<sup>2</sup>. Die Wiederholgenauigkeit liegt bei bis zu 0,05 mm. Mit den drei Baugrößen 50, 80 und 110 steht auch für die sensiblen Anwendungsbereiche in der Reinraumtechnik das komplette Lineartechnik-Know-how mit hoher Dynamik zur Verfügung.



Aus den Einzelachsen der Actuatorline lassen sich mit wenig Aufwand fertige Mehrachssysteme für zahlreiche Anwendungsfälle zusammenstellen.

### Kundenspezifische Sonderlösungen und Mehrachssysteme

Rollon realisiert auch komplette Sonderlösungen, die vollständig unabhängig von den Standardproduktfamilien sind. So entstehen ganze Baugruppen nach Kundenvorgaben und den Anforderungen der jeweiligen Branche und Applikation. Kundenspezifische Lösungen entstehen bei Rollon in Kooperation mit Hochschulen oder unabhängigen Instituten. Hier werden neue Profile entwickelt, passende Beschichtungen definiert oder die Tragfähigkeit der Elemente, zum Beispiel der Laufrollen, verbessert. Viele der spezifischen Kundenlösungen ergänzen mittlerweile das Standardsortiment.

Aus den Einzelachsen der Actuatorline lassen sich mit wenig Aufwand fertige Mehrachssysteme für zahlreiche Anwendungsfälle zusammenstellen. Verschiedene Portalanordnungen inklusive der benötigten Endschalter und Getriebe entstehen mit den Befestigungselementen aus dem Zubehörprogramm für die unterschiedlichen Achskombinationen. Die Motor- und Getriebeanbindung kann zum Beispiel über eine Hohlwelle mittels Spannsatz, freistehende Wellenzapfen oder eine Bohrung mit Passfedernut vorgenommen werden.

Mit einem quadratischen Aluminiumprofil in den vier Baugrößen 50, 65, 80 und 110 bildet die Serie ELM einen Grundstein des Achsenprogramms. Zwei ELM-Achsen in paralleler

Anordnung mit einer Verbindungswelle bilden die Basis für Portalsysteme wie sie für Handhabungsaufgaben in der Fabrikautomation oder der Verpackungstechnik genutzt werden.

Als Querachse für Portale eignet sich die Serie Robot, die mit zwei parallelen Führungen und einem rechteckigen Profil eine ausreichend hohe Eigensteifigkeit aufweist. Diese Baureihe kann auch ohne zusätzliche Unterstützung als Auslegerachse eingesetzt werden.

Im vertikalen Einsatz kann die SC-Serie in den drei Baugrößen 65, 130 und 160 genutzt werden. Sie verfährt durch einen festen Zahnriemen mit Omega-Umschlingung. Der Antrieb steht dabei fest, sodass sich nur der Achsenkörper bewegt. In der Bewegungsrichtung ist diese Achse mit bis zu 3.700 N belastbar. Mittels der integrierten Montageplatte ist die direkte Montage auf die Robot-Lineareinheiten möglich. So lassen sich mit geringem Aufwand X-Z-Systeme erstellen.

#### Autor

Frank Thomas, Vertriebsleiter  
Produktbereich Linearachsen/Systeme

#### KONTAKT

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

dry & drive



ab 305 €  
... in 3-4 Tagen



E wie elektrisch:  
trockenlaufende drylin® E Linearachsen einbaufertig mit Motor ...  
dry-tech nach Maß in 3-4 Tagen ...  
ab 305 € ab 1 Stück ... alles auch einzeln erhältlich.  
Fragen Sie nach einem Muster!

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

Tel 0 22 03-96 49-897 Fax -334  
info@igus.de plastics for longer life®

# Mehr Effizienz bei gleichen Kosten

## Optimierung von Asynchronmotoren ohne Erhöhung der Herstellungskosten



**Kann man die Energieeffizienz eines Asynchronmotors steigern, ohne die Herstellungskosten zu erhöhen? Man kann – beziehungsweise ein Antriebsspezialist aus Viersen und eine Arbeitsgruppe aus dem Fachbereich Elektrotechnik der FH Düsseldorf können, indem sie den magnetischen und elektrischen Kreis komplett neu ausgelegt haben.**

Antriebe mit einer guten Energiebilanz beziehungsweise einem hohen Wirkungsgrad werden in der gängigen Literatur oft als wirtschaftlich günstig beschrieben – vor allem im Hinblick auf ihre Lebenszykluskosten. Je drastischer der Anstieg der Energiepreise, desto schneller amortisieren sich die in der Herstellung respektive der Anschaffung zunächst meist teureren Geräte, so die Argumentation. Maßnahmen, die zwar die Energieeffizienz der Motoren, aber auch die Herstellungskosten steigern, ist etwa die Erhöhung des elektrisch und magnetisch aktiven Materials. Auch die Substitution von Aluminium durch Kupfer im Läufer der Maschine erhöht die Materialkosten und erfordert andere Werkzeuge.

Die Herausforderung besteht also darin, bei gleichbleibenden Herstellungskosten die Energieeffizienz signifikant zu steigern. Hierfür wurden zunächst exemplarisch für die Asynchronmotoren des Typs IG100 von Groschopp die magnetischen und elektrischen Kreise nach aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnissen ausgelegt.

Für einen Asynchronmotor ist neben der gleichmäßigen Ausnutzung des magnetischen Kreises auch die sinnvolle Auswahl des Nutzahlverhältnisses im Ständer und Läufer wichtig. Zusatzverluste und Drehmomentsättel im Anlaufbereich der Maschine werden vermieden, wenn die Läufernutzahl kleiner ist als die Ständernutzahl. Eine ungerade Läufernutzahl reduziert zwar Drehmomenteinsattelungen im Anlauf der Maschine und kann für unterschiedliche Polzahlen verwendet werden, ist aber vor allem bei großen Baulängen kritisch bezüglich des magnetischen Geräusches.

Der Blechschnitt der ursprünglichen Motorausführung hatte ein Nutzahlverhältnis von 24 Ständernuten und 17 Läufernuten und konnte deshalb sowohl 2-polig als auch 4-polig eingesetzt werden. Mit Rücksicht auf die Herstellungskosten der Wicklung wurden die 24 Ständernuten beibehalten. Die Läufernutzahl des neuen 4-poligen Motors wurde auf 22, die des 2-poligen Motors auf 18 festgelegt.

### Das Geheimnis des energieeffizienten Asynchronmotors

Der magnetische Kreis wurde unter Beibehaltung des Außendurchmessers von 100 mm mithilfe der numerischen Finite-Elemente-Methode optimiert. Auf Basis des dort ermittelten Blechschnitts kommt ein analytisches Programm zum Einsatz, das schnell und mit hoher Genauigkeit die Motorkennlinien, axiale und radiale Kräfte sowie das zu erwartende Geräuschverhalten des Motors berechnet.

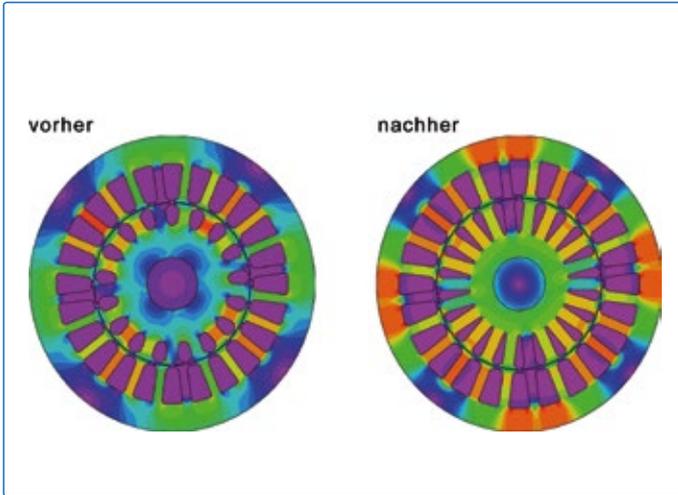
Durch die hohen Flussdichten im Joch des 2-poligen Motors ergeben sich ein hoher Magnetisierungsstrom und zusätzliche Eisenverluste. Der neu ausgelegte Schnitt verfügt im Vergleich über einen deutlich größeren Querschnitt im Joch, der im Wesentlichen durch einen reduzierten Läuferdurchmesser erreicht wird. Eine ungleichmäßige Verteilung der Flussdichte ergibt sich beim bestehenden Blechschnitt für die 4-polige Ausführung. Während im Joch des Ständers verhältnismäßig geringe Flussdichten vorherrschen, sind die Ständerzähne schon stark gesättigt. Durch eine Vergrößerung des Läuferdurchmessers bei in etwa gleichen Ständernuten

vergrößern sich die Zähne und das Joch wird im Querschnitt reduziert. Es ergibt sich eine gleichmäßige magnetische Ausnutzung des Bleches.

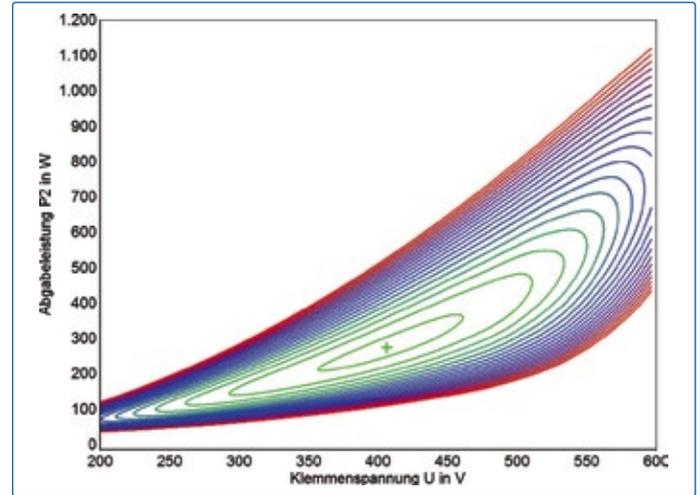
Mit dem bestehenden Blechschnitt wird in der 2-poligen Ausführung bei einer Eisenlänge von 100 mm eine Leistung von 710 W bei einem Wirkungsgrad von 72,4 Prozent erreicht. Leistung und Wirkungsgrad steigen durch den neu entwickelten Blechschnitt auf 740 W beziehungsweise 79 Prozent. Diese Werte werden bei einer um 20 mm auf 80 mm reduzierten Eisenlänge erreicht.

Es zeigt sich, dass es in diesem Fall mithilfe eines optimalen magnetischen Kreises möglich ist, die Verluste bei vergleichbarer Leistung um rund 28 Prozent zu reduzieren und gleichzeitig durch die reduzierte Eisenlänge die Herstellkosten zu senken. Auch in der 4-poligen Ausführung ergeben sich ähnliche Verhältnisse.

Mit Blick auf die Energieeffizienz ist zu beachten, dass der optimale Wirkungsgrad eines Asynchronmotors in jeder Wicklungsauslegung nur bei einer bestimmten Abgabeleistung und Klemmenspannung erreicht wird. In Verbindung mit einem Frequenzumrichter lassen sich durch dessen optimale Einstellung weitere Energiesparpotenziale nutzen. Das ebenfalls verbesserte Berechnungsprogramm von Groschopp liefert hierfür exakte Daten. Bei netzbetriebenen Asynchronmotoren lässt sich der optimale Wirkungsgrad nur durch eine Anpassung der Motorwicklung erreichen. Groschopp bietet solche applikationsspezifischen Wicklungen auch bei geringen Stückzahlen ohne Mehrkosten an.



Die Neuauslegung des Blechschnittes bei der 4-poligen Ausführung zeigt eine gleichmäßigere magnetische Ausnutzung des Bleches. Diese Motorausführung hat jetzt 22 Läufer- und 24 Ständernuten.



Beispielhafte Darstellung eines Wirkungsgradkennfeldes bei gegebener Wicklungsauslegung. Das + markiert das Maximum, die eingetragenen Höhenlinien haben eine Stufung von 0,05 Prozent Wirkungsgrad.

**Ab 2017 verschärfte Anforderungen seitens der EU**

Innerhalb der EU dürfen aktuell Motoren mit einer Leistung ab 750 W nur vertrieben werden, wenn sie der Wirkungsgradklasse IE2 der Norm EN60034-30 entsprechen. Bereits 2017 wird diese Anforderung verschärft und die Wirkungsgradklasse IE3 für diese Motoren als Spezifikation gültig. Die Leistung von 750W erreichen 2-polige Normmotoren standardmäßig mit einem Blechschnitt von 120mm Durchmesser und 60mm Länge.

Legt man den neuen Blechschnitt des IG100 mit 100mm Außendurchmesser und 80mm Eisenlänge auf die gleiche Leistung aus, so erzielt dieser mit 79,3 Prozent einen Wirkungsgrad, der deutlich über IE2 (77,4 Prozent) liegt.

Im Vergleich zum Normmotor benötigt der IG100 hierfür etwa sieben Prozent weniger Eisen. Bei gleichem Eisenvolumen und geringfügig erhöhter Kupfermenge in der Nut wird bereits die Wirkungsgradklasse IE3 (80,7 Prozent) erreicht.

**Autor**

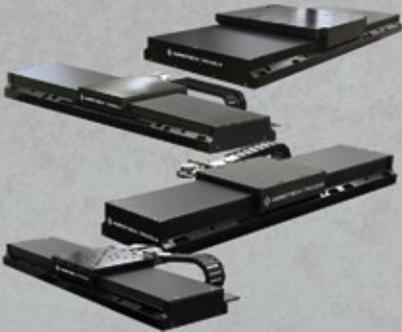
Enno Borchard, Produktmanagement  
Groschopp AG Drives & More

**KONTAKT**

Groschopp AG Drives & More, Viersen  
Tel.: +49 2162 374 0  
www.groschopp.de

**Robust...Laufruhig...  
Schnell...Genau**

**Aerotech PRO-LM Linearmotorachsen**



**PRO-LM Serie Linearmotorachsen**

Aerotech's PRO-LM Linearmotorachsen sind eine rentable und leistungsstarke Lösung für Positionieranwendungen die gleichmäßige und extrem präzise Bewegungen in Produktionsumgebung erfordern, wie z.B. Lasermaterialbearbeitung, Herstellung medizinischer Komponenten usw. Es ist eine große Auswahl an Achsen verschiedener Größen und für unterschiedliche Lasten verfügbar. Kontaktieren Sie uns und erfahren Sie, wie unsere Produkte Ihren Prozess und somit Ihren Durchsatz verbessern.

- Direktantriebener Linearmotor für gleichmäßige, präzise Bewegungen und hohe Geschwindigkeiten.
- Führungen und Lager für Langlebigkeit und minimalste Reparaturzeiten.
- 38 verschiedene Modelle mit Verfahrwegen von 100 mm bis 1,5 m.

- Besondere Seitenführungsbänder bieten hervorragenden Schutz gegen fliegende Partikel und verbessern so die Langlebigkeit Ihrer Maschine.

Die Achsen der PRO Serie sind auch mit Rotationsmotor und Hochgeschwindigkeits-Kugelumlaufspindel erhältlich.

Die seitlichen Abdeckungen schützen ausgezeichnet vor Schmutzpartikeln.

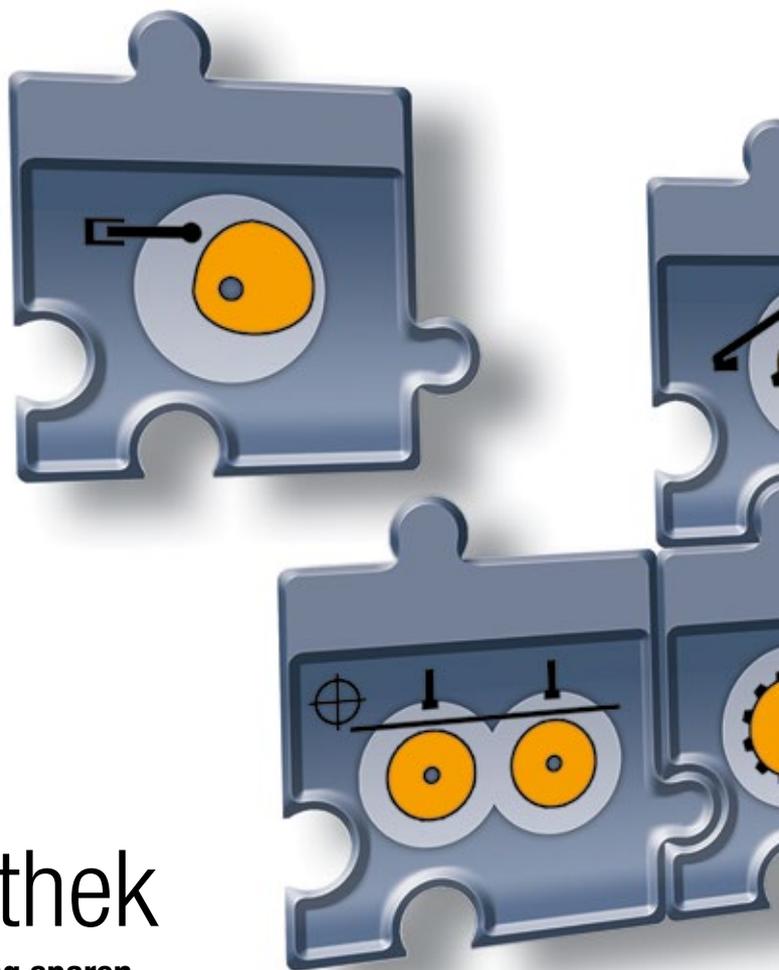
Mit einer Ein- oder Mehrachssteuerung von Aerotech machen Sie Ihre Applikation zu einer Komplettlösung aus einer Hand.



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

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

AH1212F\_LM\_GmbH



# Die moderne Bibliothek

**Mit Software-Baukästen Kosten beim Engineering sparen**

**Bis zu 50 Prozent des gesamten Entwicklungsaufwandes im Maschinebau entfällt auf die Software-Entwicklung.**

**Maschinen- und Anlagenbauer aber stehen unter dem Druck, ihre Produkte immer schneller auf den Markt zu bringen.**

**Und so ermöglicht ein Anbieter von Automatisierungssystemen jetzt, diese Entwicklungszeit mit Hilfe von Software-Baukästen zu verkürzen.**

Moderne Maschinen und Anlagen werden immer komplexer. Dennoch, so die Anlagenbetreiber, müssen diese heute schneller am Markt und dabei flexibler handhabbar sein. Maschinenbauer stehen damit vor der Herausforderung, eine große Variantenvielfalt mit minimalem Zeitaufwand zu ermöglichen. Besonders im Bereich der Software steigen die Kosten dadurch immens und Maschinenbauer sehen sich mit Problemen wie fehlenden Fachkräften und mangelndem internem Know-how konfrontiert. Zudem können die Maschinen- und Anlagenbauer die kostspielige Entwicklung moderner Software nicht wie andere Branchen, etwa die Automobilindustrie, auf große Stückzahlen umlegen. Immer häufiger liefern daher die Anbieter der Automatisierungssysteme, wie auch das Unternehmen Baumüller, die Software-Kompetenz gleich mit. Mit modularen Architekturen, sowohl was Mechatronik als auch was Software anbelangt, gelingt es den Maschinenbauern und Automatisierungsanbietern so gemeinsam, den Forderungen nach kurzen Entwicklungszeiten und niedrigen Entwicklungskosten zu entsprechen.

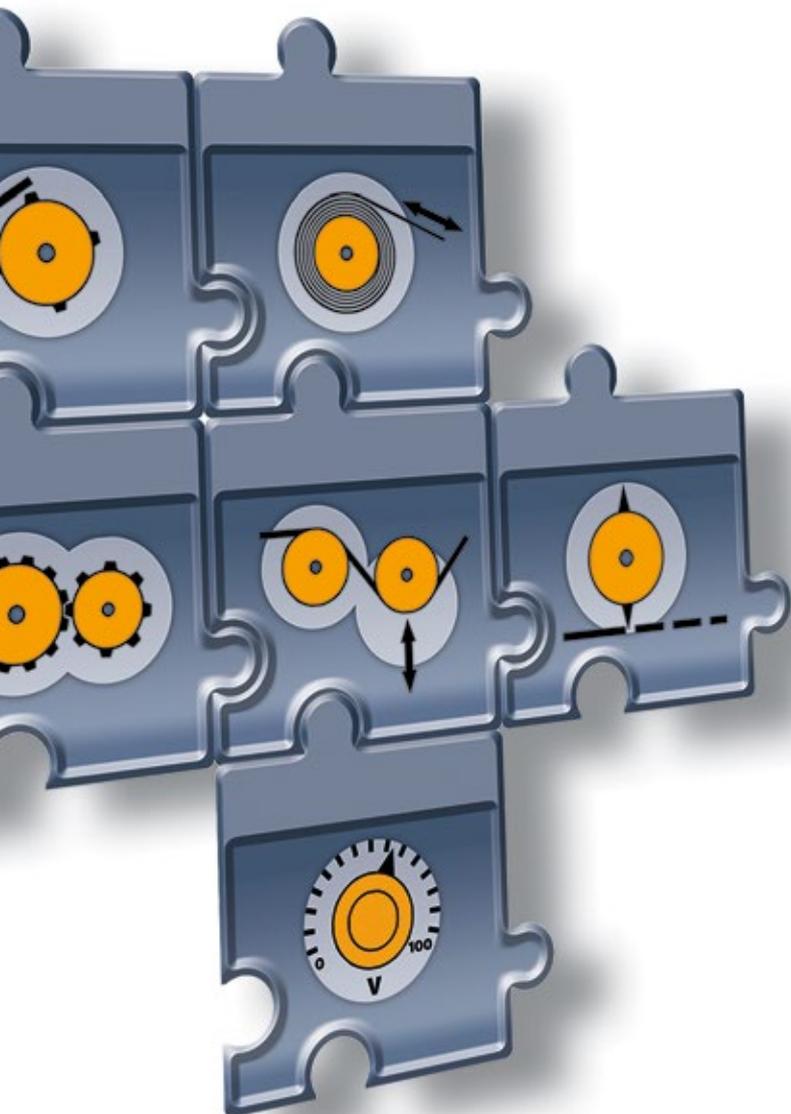
## **Erfolgsrezept: Wiederverwendbarkeit**

Geht es um Software, sind übersichtliche Programmierungen, die wiederverwendet und von jedem Service- und Entwicklungsmitarbeiter geprüft und ergänzt werden können, der Schlüssel zu kurzen Ent-

wicklungs- und Wartungszeiten. Obwohl in der IT modulare Strukturen längst Gang und Gäbe sind, hat sich das Prinzip in der Automatisierung noch nicht vollständig durchgesetzt. Da die Wettbewerbsfähigkeit von Maschinen und Anlagen sich aber mehr und mehr an den Funktionalitäten und der Qualität der Software misst, müssen Unternehmen hier am Ball bleiben. Nicht nur schnelle Lösungen sind also gefordert, sondern auch wartungs- und bedienfreundliche.

## **Einsatzbereite Module**

In Software-Baukästen fassen Automatisierungsanbieter vorprogrammierte Module und Bausteine zusammen, mit denen Grundfunktionen oder sogar Programme für ganze Technologien zur Verfügung stehen. Damit nimmt der Anbieter von Automatisierungslösungen dem Maschinenbauer viel Programmierarbeit ab und erleichtert auch den eigenen Applikationsmitarbeitern die Arbeit. Durch Standardisierung und Modularisierung schafft der Hersteller Einheiten unterschiedlichen Umfangs, die als Funktionsbausteine, Technologiemodule, Applikationsmodule oder Templates bezeichnet werden. Mit den Funktionsbausteinen stehen wichtige Grundfunktionen als standardisierte Motion-Control-Bewegungen zur Verfügung, die validiert sind und der Kunde nur noch in sein Projekt einbinden muss. Zu den Bausteinen für achsbezogene Bewegungen



Gewinnen Sie durch unsere Produktvielfalt mit System!

gehören etwa Positionierbefehle und verkettete Bewegungen wie das „elektronische Getriebe“ oder die „elektronische Kurvenscheibe“. In den branchenspezifischen Technologiemodulen hat Baumüller Kombinationen verschiedener Funktionsbausteine zusammengefasst, die bestimmte Einheiten innerhalb der Maschine abbilden und plattformunabhängig eingesetzt werden können. Als Technologiemodule stehen beispielsweise Maschinenfunktionalitäten für Zentrumswickler mit Tänzerregelung, Querschneider oder fliegenden Schnitt zur Verfügung. Auch spezielle Lösungen wie die einer Changierung oder LoadSharing sind Bestandteil des Software-Baukastens. Mit diesen Basisbausteinen können zahlreiche Maschinen mit validierten Funktionen ausgerüstet werden – oft ganz ohne Programmierung, einfach durch die Eingabe projektbezogener Werte.

**CNC- und SPS-Funktionalitäten vereint**

Dank dieses modularen Software-Baukastens kann Baumüller auch für komplexe Maschinen und Anla-

gen Software-Lösungen bieten. Sind etwa koordinierte Bewegungen mit mehreren Achsen gefragt, kommt die Bibliothek „Coordinated Motion“ zum Einsatz. Darin werden handlungsorientierte Motion-Control-Bausteine um bahnorientierte Bewegungsfunktionen ergänzt und so Funktionen aus der CNC-Welt für eine Motion-Control-SPS nutzbar gemacht. Die Bahnkurve und Bahngeschwindigkeit sind dabei völlig frei programmierbar. Grundlage der Programmierung ist die DIN 66025, bekannt aus der CNC-Welt. Coordinated Motion unterstützt die 2½D-Bahnsteuerung. Anwendung finden diese Technologien etwa beim Laserschweißen, in der Textilindustrie oder bei Holz- und Metallbearbeitung beim Aufbringen von Klebstoffen.

**Erweiterbare Bibliotheken**

Baumüller bietet bereits seit einigen Jahren solche Software-Bausteine und -module an, die in umfangreichen Bibliotheken im hauseigenen Engineering Framework ProMaster zur Verfügung stehen. Alle

LINEAR-



PROFIL-



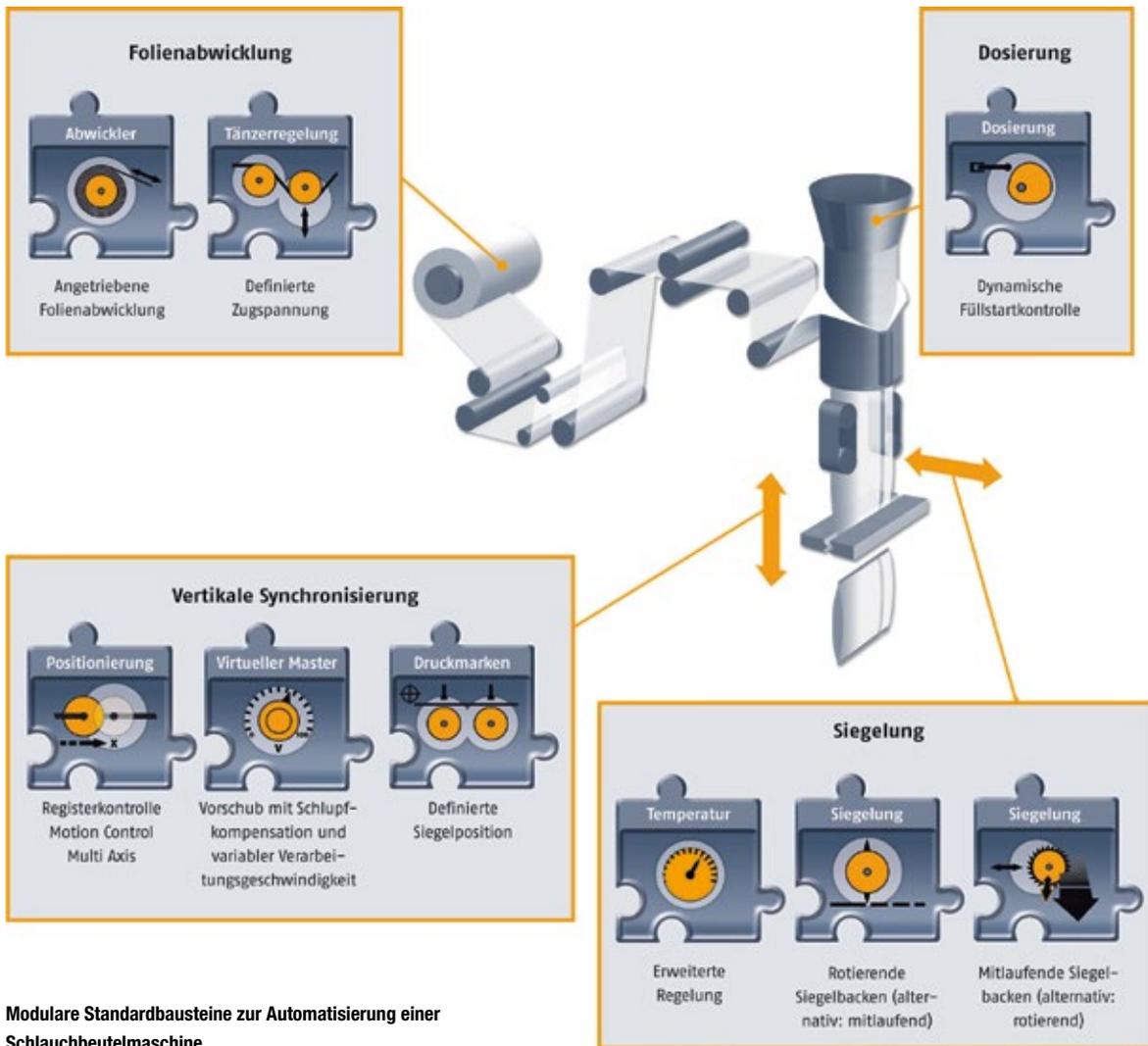
VERBINDUNGS-



MODUL-



**TECHNIK**



**Modulare Standardbausteine zur Automatisierung einer Schlauchbeutelmaschine**

Bausteine beruhen auf PLCopen-Motion-Control- und PLCopen-Safety-Standards und wurden mit den üblichen Programmiersprachen der IEC 61131 erstellt. So sind keine funktionellen Systemkenntnisse für die Programmierung notwendig, und Maschinenbauer wie Anwender können selbstprogrammierte Bausteine ergänzen. Mit nahezu jedem Projekt wächst die Bibliothek um neue Bausteine oder Module und die Maschinenbauer können für ihre jeweilige Applikation aus einem breiten Angebot an vorprogrammierten Funktionen wählen. Bei späteren Maschinenerweiterungen, -umbauten oder -variationen kann der Maschinenbauer problemlos weitere Bausteine aus der Bibliothek ergänzen oder aber eigene Funktionsbausteine programmieren und integrieren.

**Paralleles Arbeiten**

Da jedes Modul eine unabhängige Einheit darstellt, können die Entwickler einzelne Einheiten separat und unabhängig voneinander bearbeiten. So können mehrere Fachkräfte gleichzeitig Tests und Weiterentwicklungen in der Software durchführen. Außerdem gestaltet sich durch die Unabhängigkeit der Module im Problemfall die Fehlersuche einfacher, da die einzelnen Basismodule separat validiert wurden und Fehler dann nur in der Kommunikation zwischen den verschiedenen Modulen zu suchen sind. Daraus ergibt sich eine bedeutende Verringerung des Entwicklungsaufwandes beim Automatisierungsanbieter sowie beim Maschinenhersteller, die Initial- und Wartungskosten beim Anwender sinken und die Time-to-Market der gesamten Maschine oder Anlage wird verkürzt.

Für bestimmte Technologien stellt Baumüller zudem produktbezogene Module bereit, die direkt im Umrichter integriert sind. Hier bietet der Hersteller etwa vorprogrammierte und fertig-kombinierte Bausteine für die Servopumpe oder eine lage-geregelte Servopumpenfunktion. Die kurzen Zykluszeiten erhöhen hier die Produktqualität enorm.

Beim Einsatz von modularen Bausteinbibliotheken sparen Maschinenbauer und Anwender Zeit und damit Geld. Die Fachmänner können sich auf ihre eigentlichen Maschinenprozesse konzentrieren und durch hohe Flexibilität und Wiederverwendbarkeit mit kürzeren Time-to-Market punkten. Die Programme selbst sind weniger fehleranfällig. Wartung sowie Inbetriebnahme werden beschleunigt und erfordern keine hochqualifizierten Programmierer mehr. Damit ermöglichen es Software-Baukästen, wie die von Baumüller, den Entwicklern mit nur 20 Prozent des bisherigen Aufwands etwa 80 Prozent der gesamten Programmierarbeit zu bewältigen.

**Autoren**

Markus Jaksch, Leiter Applikation  
Susanne Aufmuth, Pressesprecherin

**KONTAKT** ■■■  
Baumüller Holding GmbH & Co. KG,  
Nürnberg  
Tel.: +49 911 5432 0 · www.baumueller.de

### Kugelgewindetrieb für langen Nutzhub



Das Unternehmen Kammerer Gewindetechnik stellt jetzt Kugelgewindetriebe mit angetriebener Kugelumlaufmutter vor. Dieses Antriebskonzept ermöglicht hohe Lineargeschwindigkeiten bei langem Nutzhub. Solche Antriebe werden im Großmaschinenbau mit langen Achswegen eingesetzt – wie zum Beispiel bei Großräummaschinen, in Kunststoff-Spritzmaschinen, in Hebe- und Montageeinrichtungen für Flugzeuge und Schienenfahrzeuge und bei anderen Lift- und Hubeinrichtungen. Das angetriebene Mutterkonzept hat Vorteile: Mit der angetriebenen Mutter lassen sich in Verbindung mit einer großen Steigung Geschwindigkeiten über 120 Meter pro Minute erreichen. Unter idealen Voraussetzungen sind Drehzahlen bis 4.000 U/min möglich. Deshalb können bei langen Wegen die Taktzeiten positiv beeinflusst werden. Das Antriebskonzept lässt sich als Einmassenschwinger modellieren und somit gut regeln. Bei großen zu bewegend Massen hat dieses Antriebskonzept deshalb ein gutes dynamisches Verhalten.

[www.kammerer-gewinde.com](http://www.kammerer-gewinde.com)

### Absolut messende Linearmotorachsen

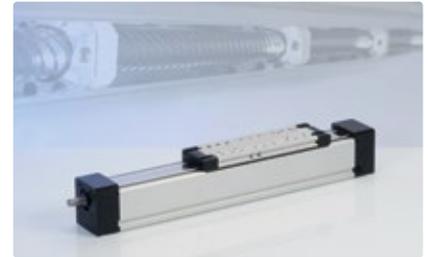


Ab sofort bietet Omron die Linearmotorachsen der Accurax-Serie auch mit einem optischen Absolutgeber an. Die Auflösung des Gebersystems beträgt 50 Nanometer/Inkrement.

Absolutgeber bieten den Vorteil einer störsicheren, digitalen Messdatenübertragung. Ein Referenzieren der Achse entfällt. Somit ist auch ein sicheres und kontrolliertes Verfahren der Achsen nach Stromausfall oder einer Störung der Maschine jederzeit möglich. Die seit 2010 im Produktangebot von Omron erhältlichen Linearmotorachsen der Accurax-Serie bieten eine maximale Beschleunigung von 50 m/s<sup>2</sup> und eine maximale Verfahrgeschwindigkeit von bis zu 5 m/s. Die Wiederholgenauigkeit der Achsen beträgt +/-1µm. Als Gebersysteme werden nach wie vor auch inkrementelle, optische sowie magnetische Messsysteme verwendet. Die Linearmotorachsen sind bis zu einer Länge von maximal sechs Metern realisierbar. Das einbaufertige Gesamtpaket wird mit Energiekette, hochflexiblen Leitungen und zwei stufenlos verstellbaren photoelektrischen Endlagensensoren geliefert.

[www.industrial.omron.de](http://www.industrial.omron.de)

### Mitlaufende Spindelunterstützung für Linearachsen



RK Rose+Krieger bietet seine RK DuoLine-Linearachsen der Baugrößen 60/80/120/160 wahlweise in Zahnriemen- oder spindelgetriebenen Ausführungen an. Dabei kommt es bei allen spindelgetriebenen Lineareinheiten ab einer bestimmten Spindellänge bei hohen Drehzahlen zum unerwünschten Aufschwingen der Spindel und damit auch zu einer Reduzierung der Lebensdauer der Einheit. Solche Linearachsen konnten daher bislang nur mit geringer Geschwindigkeit betrieben werden. Eine Begrenzung der frei tragenden Spindellänge in Abhängigkeit von ihrem Durchmesser eliminiert jedoch diese Schwingungen. RK Rose+Krieger erreicht dies bei seinen jüngsten spindelgetriebenen Lineareinheiten der Baureihe RK DuoLine S durch eine Eigenentwicklung: Eine mitlaufende Spindelunterstützung verkürzt die frei tragende Länge der Spindel. Auf diese Weise läuft die RK DuoLine S auch bei 2.800 U/min wartungsfrei ohne störende Vibrationen im Dauerbetrieb und erreicht selbst bei Hublängen von fünf Metern eine maximale Geschwindigkeit von 2,4 m/s ohne Einbußen der Lebensdauer.

[www.rk-rose-krieger.com](http://www.rk-rose-krieger.com)

### Neue Rollenumlaufeinheit

Mit der neuen Baugröße RUE25-E komplettiert der Geschäftsbereich Lineartechnik von Schaeffler sein Portfolio an Rollenumlauf-einheiten der Baureihe RUE-E. Die neuen Varianten der Baugröße RUD25-E weisen zahlreiche bewährte Features aus der Vorgängerreihe RUE-D auf, zeichnen sich jedoch durch eine höhere Funktionsintegration aus. So ist unter anderem ein Minimalschmiermengenverteiler integriert. Dieser ermöglicht die Ölschmierung unabhängig von der Einbaulage und ohne zusätzliche Vorkehrungen. Durch konstruktive sowie material- und fertigungstechnische Verbesserungen konnte die Reibung beziehungsweise der Verschiebewiderstand um rund 40 Prozent reduziert werden. Dies wirkt sich leistungsfördernd auf die Laufeigenschaften und die Dynamikwerte sowie die maximale Verfahrgeschwindigkeit (bis 3 m/s) aus. Bei vergleichbarer Baugröße und Abmessung erhöht sich somit die Leistungsdichte. Das optimierte Abdichtungskonzept der Baureihe RUE-E wurde komplett übernommen. Bereits in der Standardausführung sind Doppellippen-Frontabstreifer vorhanden. Diese halten den Schmierstoff im Führungswagen und verhindern zudem das Eindringen von Schmutz. Die Wälzkörper-Umläufe sind so für alle denkbaren Praxisanwendungen perfekt abgedichtet.

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



Bringt zuverlässig von A nach B  
– Lineartechnik in Bewegung



Produkte

**ROLLON**<sup>®</sup>  
LineaEvolution

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

## Neue Wälzlagerserie



Neben den Serien Xforce und Xspeed für Hochlast- und Hochgeschwindigkeitsanwendungen hat das Unternehmen jetzt auch eine Serie für feuchte, korrosive oder aggressiv-chemische Umgebungen sowie Reinraum- und Vakuum-Anwendungen im Angebot. Die Xclean-Wälzlager aus der eXtreme-Serie von Findling wurden

speziell für eine höhere Lebensdauer in feuchten, korrosiven Umgebungsbedingungen ausgelegt. Dazu zählen viele Anwendungen im Freien und im Automobilbau sowie medizinische Applikationen, Verpackungsmaschinen für Lebensmittel und allgemein lebensmittelverarbeitende Maschinen und Anlagen. Der entscheidende Faktor für eine lange Lebensdauer in diesem Bereich ist der Korrosionsschutz: Xclean-Wälzlager müssen einen hohen Korrosionsschutz bieten und auch bei kleineren Schmutzpartikeln eine maximale Lebensdauer. Um Anforderungen von 40 bis 720 Stunden Resistenz im Salzsprühtest nach ISO 9227 optimal durchzusetzen, wurden die anwendungsspezifisch am besten geeigneten Werkstoffe wie Edelstahl, Keramik oder Kunststoff sowie Beschichtungen gegen Korrosion und zur Verringerung des Verschleißes ausgewählt sowie die Dichtungstechnik optimiert.

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

## Kompaktes Schneckengetriebe mit hohem Drehmoment



Mit dem neuen einstufigen Schneckengetriebe SN 10 BFH hat Ruhrgetriebe seine Produktpalette um eine stärkere Variante erweitert; ausgestattet als eine kompakte Flanschausführung für Hohlwellen. Dabei liegt das maximal zulässige Drehmoment zwischen 121 und 230 Nm, die Getriebedrehzahlen bewegen sich zwischen

19 und 224 Umdrehungen pro Minute. Ein weiteres Unterscheidungsmerkmal zu den bestehenden einstufigen Getrieben sind die Seitendeckel mit beidseitigen B14-Anbauflanschen. Auch die Montage einer Drehmomentstütze ist möglich. Standardmäßig ist das Schneckengetriebe mit Kugellagern sowie einer lebensmitteltauglichen Dauerschmierung (nach NSF H1) ausgestattet und kann mit Drehstrommotoren für den S1-Betrieb angeboten werden. Ein weiterer Vorteil: Der Schneckengetriebe motor ist kurzfristig lieferbar.

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

## Antriebssystem mit Positionierfähigkeit



Die Siemens-Division Drive Technologies bringt mit der neuen Control-Unit CU250S-2 eine positionierfähige Variante im Rahmen des Antriebssystems Sinamics G120 auf den Markt. Diese ergänzt die bestehenden Control-Units durch die funktionale Unterstützung einer Vektorregelung mit Geberauswertung. Darüber

hinaus sind umfangreiche Safety-Funktionen bereits standardmäßig integriert. Der Betrieb von Einachsananwendungen mit Asynchronmotoren wird ab sofort ebenso unterstützt wie Anwendungen mit einfachen Positionieraufgaben oder mit hohen Anforderungen an das E/A-Mengengerüst. Im Sinne des modularen Konzepts des Sinamics-G120-Portfolios sind auch die neuen Control-Units mit allen relevanten Power-Modulen kombinierbar und unterstützen alle bis dato adressierten Applikationen des Sinamics G120. Dazu gehören Pumpen-, Lüfter- und Kompressorenanwendungen sowie Mühlen-, Mischer- und Extruder-Applikationen in Branchen wie Automobil, Textil, Druck, Chemie sowie die Fördertechnik.

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

## Neue Broschüre herausgegeben

Tox bietet seinen Kunden aus unterschiedlichen Produktions- und Montagebereichen sowohl standardisierte Komponenten als auch prozessgerechte Subsysteme und schlüsselfertige Komplettlösungen an. Die Technologien, Produkte und Leistungen sowie die Hardware und Software für Auswertungs- und Bewertungsverfahren, sind in einer neuen 12-seitigen Broschüre übersichtlich zusammengefasst. Ob Lager einpressen, Buchsen einpressen, ob Einpressen von Elementen auf Kraft oder Weg, ob Verstemmen oder Umbördeln, oder ob Einpressen und Messen in einem, jede einzelne Disziplin wird kurz beschrieben und es werden die dafür geeigneten Lösungen aufgezeigt. Dem modularen Baukastenprinzip folgend, lassen sich aus solchen Komponenten/Modulen wie Antriebe, Pressen, Zangen, Untergestellen, Schutzumhausungen, Steuerungen und Monitoring, die ebenfalls kurz beschrieben werden, individuelle und wirtschaftliche Lösungen, also ganze Montagearbeitsplätze, aufbauen. Den Schluss bilden Anwendungsbeispiele aus verschiedenen Industriebereichen. Dabei wird beispielsweise anhand eines Schaubildes aufgezeigt, welche Prozesslösungen oder Stand-alone-Einpressmaschinen in der Automobilindustrie und bei deren Zulieferern schon realisiert wurden. Die Broschüre ist auf Anfrage kostenlos erhältlich.

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

## Neue Generation an BLDC-Motoren

Die neue Motorgeneration MQ6 von Gefeg-Neckar weist einen wesentlich verbesserten Wirkungsgrad auf. Durch fertigungstechnische (neue Wickeltechnik) und konstruktive Maßnahmen ist es gelungen, den aktiven Teil des Motors bei gleich bleibenden äußeren Abmessungen (68 mm Außendurchmesser, 112 mm Motorlänge) um 50 Prozent zu verlängern. Dadurch und durch Optimierung des Magnetkreises konnte der Wirkungsgrad gegenüber dem Vorgängermotor um mehr als 10 Prozentpunkte verbessert werden. Durch eine höhere Effektivität verbraucht der Motor bei gleicher Belastung weniger Energie und erzeugt weniger Wärme. Wenn die gleiche maximale Wicklungstemperatur erlaubt ist, kann also der verbesserte Motor stärker belastet werden. Der Motor wird also nicht nur effizienter, sondern gleichzeitig auch in der gleichen Baugröße deutlich stärker. Er kann die Leistungsfähigkeit seiner Maschine erhöhen, ohne dass er für den Motor mehr Platz schaffen muss. Das Drehmoment des neuen Motors MQ667 konnte um 200 Prozent erhöht werden, der Motor erreicht 0,75Nm im Dauerbetrieb.



[www.gefeg-neckar.de](http://www.gefeg-neckar.de)

## Neue Verstärkerserie für Pick&Place-Anwendungen

Mitsubishi Electric hat die Melservo-MR-J4-Verstärkerserie mit One-Touch-Tuning-Funktion vorgestellt. Im Vergleich zur Vorgängerserie vereinfacht die MR-J4-Serie bei gleichzeitig hoher Leistungsfähigkeit nochmal die Anlagenbedienung und Inbetriebnahme, wodurch sich Sicherheit im Produktionsprozess und Produktivität steigern lassen.

Zudem konnte Mitsubishi Electric die Auto-Tuning-Funktion in der MR-J4-Serie verbessern: Mit der neuen One-Touch-Tuning-Funktion lassen sich mit nur einem Tastendruck zeitintensive Systemabstimmungen zwischen Mechanik und Elektronik minimieren, indem Regelparameter automatisch passend eingestellt sowie Resonanzfrequenzen von Maschine und Mechanik erkannt und gefiltert werden. Die MR-J4-Serie eignet sich unter anderem für hochpräzise Pick-and-Place-Anwendungen mit schnellstmöglicher Positionierung oder für Verpackungsmaschinen, Verfahrtsche und Handlingsysteme, bei denen es auf schwingungsfreie Abläufe mit konstanter Geschwindigkeit ankommt.



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

# sensors



## **BAUMER GROUP IN KÜRZE**

Die Baumer Group ist in der Entwicklung und Herstellung von Sensoren, Drehgebern, Messinstrumenten sowie Komponenten für die automatisierte Bildverarbeitung international führend. Zu den Kunden zählen kleine, hoch spezialisierte Maschinen- und Anlagenbauer, große Industriebetriebe sowie weltweit aktive Konzerne. Das inhabergeführte Familienunternehmen beschäftigt weltweit rund 2.500 Mitarbeiter in 36 Niederlassungen und 18 Ländern.

 **Baumer**

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

Mehr ab Seite 44



**Der ShaftLock-Aufbau verhindert Beschädigungen an der Abtasteinheit oder Codescheibe durch axiale Wellenbelastungen.**

Grundlage eines modularen Designs ist ein entsprechender System-Baukasten, der sowohl Flexibilität als auch Wirtschaftlichkeit bietet. Baumer setzt diese Modularität mit den inkrementalen Drehgebern der OptoPulse-Baureihe um. Das Design wurde dabei als neuer Standard für die weit verbreitete Bauform von 58 Millimeter entwickelt und liefert den Ausgangspunkt für zahlreiche Drehgeber-Varianten, die sich flexibel den unterschiedlichen Anforderungen anpassen können.

Anwender spezifizieren die benötigten Drehgeber nicht nur bezüglich der Leistung, sondern auch hinsichtlich der Montagemöglichkeiten, da Applikations- und Einbaubedingungen variieren können. Bisher musste der Anwender auf zahlreiche verschiedene Drehgeber-Baureihen zurückgreifen, um unterschiedliche Anforderungen abdecken zu können. Mit der neuen, modularen Baureihe wird es nun einfacher, übersichtlicher und universeller.

Dabei sind die Grundkomponenten bereits auf Präzision ausgelegt. Grundlage für den optimalen Rund- und Planlauf ist die sorgfältig und exakt gefertigte Mechanik mit zwei verspannten Qualitätslagern. Der ShaftLock-Lageraufbau, der sowohl bei Voll- als auch bei Hohlwellenausführungen eingesetzt wird, ist darauf ausgelegt, auch unter widrigen Bedingungen zuverlässig und ohne Ausfälle zu funktionieren. Die Konstruktion beinhaltet groß dimensionierte Qualitätskugellager mit maximalem Abstand und verhindert ein Verschieben des Lagerpakets durch zu hohe axi-

ale Wellenbelastungen im Betrieb oder bereits während der Installation. Dadurch vermeidet der Lageraufbau Beschädigungen an der Codescheibe beziehungsweise der Abtasteinheit und schützt vor kostenintensiven Stillständen sowie Reparaturen. Dabei liegen die maximal zulässigen Lagerlasten bei axial 40 N und radial bei 80 N.

Die optische Abtastung arbeitet über den gesamten Temperaturbereich von  $-40$  bis  $+85^{\circ}\text{C}$  mit hoher Genauigkeit und gleichbleibender Signalqualität. Basis hierfür ist ein monolithischer OptoAsic mit hoher Integrationsdichte, der gezielt für den Einsatz in Präzisions-Drehgebern konzipiert ist. Die exakte Strichteilung der Codescheibe sorgt für verlässliche Messergebnisse ohne Interpolationsfehler. Die fein abgestuften Strichzahlen pro Umdrehung reichen zurzeit von 100 bis 5.000.

Durch die Reduktion diskreter Komponenten wurde die Zuverlässigkeit in der Anwendung bezüglich Schock und Vibration entscheidend erhöht. Die Drehgeber sind schockfest bis 300g (gemäß DIN EN 60068-2-27, 6ms) und verkraften Vibrationen bis 30g (gemäß DIN EN 60068-2-6, 10 bis 2.000Hz). Damit eignen sie sich auch für Anwendungen, bei denen es entsprechend ruppig zugeht, zum Beispiel an Pressen, im Stahlbau oder an Windkraftanlagen. Die gesamte Elektronik ist zudem resistent gegen starke Magnetfelder, wie sie zum Beispiel in der Antriebstechnik beim Einsatz von Magnetbremsen zu erwarten sind.

# Den einen und sonst keinen

## Einfache Drehgeber-Auswahl durch modulare Produktgestaltung

Inkrementale Drehgeber haben sich in zahlreichen Anwendungen etabliert. Doch so unterschiedlich wie die Einsatzbereiche sind auch die Anforderungen, die Anwender an die Sensoren stellen. Daher ist es nicht immer einfach, für jede Applikation den passenden Drehgeber zu finden. Die Lösung heißt hier modulare Produktgestaltung.

### Konstruktionsdetails mit Praxisnutzen

Um Zuverlässigkeit und Langlebigkeit im industriellen Einsatz zu gewährleisten, schützt ein dickwandiges Metallgehäuse den Drehgeber vor Umgebungseinflüssen und leistet gleichzeitig einen Beitrag zur EMV-Verträglichkeit. Wellen und Klemmringe bestehen nicht aus Gussteilen, sondern werden aus Vollmaterial gefertigt, was auch unter ungünstigen Bedingungen eine sichere mechanische Verbindung gewährleistet. Der gesteckte Platinenanschluss des Drehgebers verbessert die Schock- und Vibrationseigenschaften und trägt so zur hohen Betriebssicherheit bei. Dagegen können bei den sonst üblichen Lötverbindungen mechanische Belastungen und natürliche Alterungsprozesse der verwendeten Lötlegierung zu Fehlfunktionen führen, vor allem bei dauernden Temperaturschwankungen oder Vibrationen.

Beide Vollwellen sind abgeflacht und bieten damit die Voraussetzung für eine formschlüssige Verbindung, zum Beispiel mit einem montierten Messrad oder einer Wellenkupplung. Alle Hohlwellen sind geschlitzt ausgeführt und bieten so sicheren Halt auf der Welle, verringern Vibrationen und erlauben eine höhere Wellentoleranz.

Die Drehgeber erfüllen serienmäßig die Anforderungen der Schutzart IP65 und mit zusätzlicher Wellendichtung IP67. Das passende, optimal dimensionierte und auf die Abmessungen abgestimmte Zubehör erleichtert Montage und Integration in die jeweilige Anwendung. Durch dieses Alles-aus-einer-



Wolfgang Jarausch

## „Einfache und schnelle Auswahl durch das Baukastenprinzip“

**Wolfgang Jarausch, Senior Marketing Manager bei Baumer, erklärt, warum das modulare Drehgeber-Design die Auswahl und den Einbau von inkrementalen Drehgebern wesentlich vereinfacht**

**Modularität heißt das Zauberwort der neuen Optopuls-Drehgeber. Wo liegen denn die Vorteile des neuen Designs?**

**W. Jarausch:** Mit dem neuen Design haben wir eine Art Plattformstrategie, wie sie aus dem Automobilbereich bekannt ist, aufgegriffen. Die Plattform bildet die Elektronik und die Abtastung der Code-Scheibe sowie das Lagerpaket, ergänzt um mechanische und elektrische Schnittstellen. Wir stellen hier zwei Vollwellenversionen zur Verfügung – den klassischen Klemm- und Servoflansch mit 6 und 10 Millimeter-Welle sowie zwei Hohlwellenversionen mit einseitig offener und durchgehender Hohlwelle von 8 bis 15 Millimetern Durchmesser. Die Produkte erfüllen dann prinzipiell immer Schutzart IP65, mit speziellen Wellendichtungen ist auch Schutzart IP67 möglich.

Auch im Hinblick auf die Anschlüsse haben wir den Modularitätsgedanken weitergeführt. Für den elektrischen Anschluss stehen M23- oder M12-Steckverbinder sowie Ausführungen mit radialem beziehungsweise axialem Kabelabgang zur Verfügung. Für die erste Jahreshälfte ist zudem noch ein tangentialer Kabelabgang für eine platzsparende Montage geplant.

**Was war denn bislang hinsichtlich Drehgeber-Design Stand der Technik?**

**W. Jarausch:** Bei Baumer gab es bislang recht viele Einzelprodukte, die sich jeweils durch spezielle Merkmale auszeichneten. Jetzt profitiert der Kunde von einer kompletten Produkt-Familie, die er an seine Applikation anpassen kann.

**Inwieweit profitiert der Anwender noch von der modularen Produktgestaltung?**

**W. Jarausch:** Zum einen kann der Kunde aufgrund des Baukastenprinzips sein Produkt einfacher und schneller auswählen. Zum anderen bietet das modulare Design für den Hersteller, der mehrere Drehgeber in seinen Produkten verwendet, den Vorteil, dass der Werker im Prinzip immer den gleichen Drehgeber verbaut. Das heißt, wenn er einmal eingelernt ist, wird der Einbau weiterer Drehgeber zur Routine. Folglich steigt

die Effizienz und die Fehlerwahrscheinlichkeit nimmt ab.

**Wo liegen denn die Unterschiede zwischen dem neuen Konzept und den bereits vorhandenen?**

**W. Jarausch:** Wir haben mit dem neuen Design sozusagen einen neuen Standard kreiert. Denn wir haben einen Produktstandard entwickelt, auf dem wir aufsetzen und ein sehr breites Anwendungsfeld abdecken können. Und wenn sich der Kunde für einen 58er Optopulse-Drehgeber entscheidet, dann verfügt er in seiner Anlage über einen Standard, den er einheitlich verbauen kann.

**Ein sehr, sehr breites Anwendungsfeld heißt...?**

**W. Jarausch:** Dass die Strichzahlen von 100 bis 5.000 reichen. Alles was höher sein muss, wird mit anderen Produkten aus dem Baumer-Portfolio realisiert. Die Optopulse-Drehgeber können sowohl in der Fertigungsautomation eingesetzt werden als auch in der Prozessindustrie. Außen vor sind hier allerdings Applikationen, wo Reinraumtauglichkeit und Edelstahl erforderlich sind und die wir auch mit anderen Produkten bedienen. Dafür können wir viele andere antriebstechnische Anwendungen abdecken, wie beispielsweise in mobilen Maschinen, Windkraftanlagen, Aufzügen oder der Verpackungsindustrie.

**Das heißt der Drehgeber stellt auch unter rauen Umweltbedingungen präzise Messergebnisse sicher?**

**W. Jarausch:** Ja, denn ein wichtiges Merkmal ist die Robustheit, die zum einen durch das Gehäuse aus massivem Aludruckguss mit 1,5 Millimetern Wandstärke gewährleistet wird. Ein weiteres wichtiges Merkmal ist der ShaftLock-Lageraufbau. Das heißt zwei groß dimensionierte Qualitätskugellager mit maximalem Abstand verhindern ein Verschieben des Lagerpaketes durch axiale Wellenbelastung. Dadurch bleibt die Präzision gewährleistet, Beschädigungen an der Code-Scheibe beziehungsweise Abtasteinheit werden verhindert und die Lebensdauer damit verbessert. (agry)

Hand-Prinzip funktioniert das Zusammenspiel zwischen Drehgeber und Zubehör reibungslos. Zum umfangreichen Zubehörprogramm gehören unterschiedliche Montagewinkel, Statorkupplungen und Drehmomentstützen ebenso wie Messräder oder Balg-, Feder-scheiben und Doppelschleifen-Kupplungen, die verschiedensten Anwendungsanforderungen gerecht werden.

Ein weiterer Vorteil des modularen Drehgeber-Designs ist zudem die schnelle Verfügbarkeit. Von den kurzen Lieferzeiten profitiert der Anwender nicht nur bei Neu-, sondern auch beim Ersatzbedarf. Zahlreiche Lagertypen können in Einzelstücken bereits innerhalb von 24 Stunden beziehungsweise innerhalb eines Arbeitstags ab Produktionswerk ausgeliefert werden, weitere Vorzugstypen bis zu einer Stückzahl von 10 Drehgebern innerhalb von fünf Arbeitstagen.

**Autor**

Wolfgang Jarausch, Senior Marketing Manager Motion Control, Baumer Group

**KONTAKT**

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

# Von der Rolle

## Absolutwert-Drehgeber ohne mechanisches Getriebe und Pufferbatterie

Was in der Industrie zählt sind Präzision, Qualität und eine lange Lebensdauer. Das fordert auch das Unternehmen BST von seinen Anlagen für die bahnverarbeitende Industrie. Daher setzt der Systemlösungs-lieferant auf energieautarke Drehgeber ohne mechanisches Getriebe.



Das Unternehmen BST International hat sich auf Systemlösungen für die bahnverarbeitende Industrie spezialisiert und ist überall dort im Einsatz, wo in der Produktion lange Bahnen abgerollt, aufgerollt und in mehreren Schichten bei hoher Geschwindigkeit übereinander kantengenau positioniert werden müssen. Ob Verpackungsfolien, Druckerzeugnisse oder Autoreifen – viele Produkte werden zunächst am laufenden Meter hergestellt und erst später in die richtige Form gebracht. Zuvor müssen oft unterschiedlich breite Bahnen abgerollt, verarbeitet, zum Teil übereinander gebracht und wieder aufgerollt werden. So besteht beispielsweise eine Getränke-Kartonage aus mehreren, ganz unterschiedlichen Materialschichten, die zunächst miteinander verbunden werden müssen.

Der Markt verlangt, dass Produkte schnell und effizient auf einem hohen Qualitätsniveau produziert werden. Minimale Abweichungen der Bahnlage von der Sollposition mit dem daraus resultierenden Ausschuss soll daher vermieden werden. Für diese Anwendungsfälle bietet das Unternehmen BST Produkte aus den Bereichen Bahnlaufrichtung, Video-Bahn-

überwachung, Print-Management, Druckfehlererkennung, Registerregelung, Farbmessung und Automatisierung für Hersteller verschiedener Branchen.

### Keine Batterie, kein Austauschen

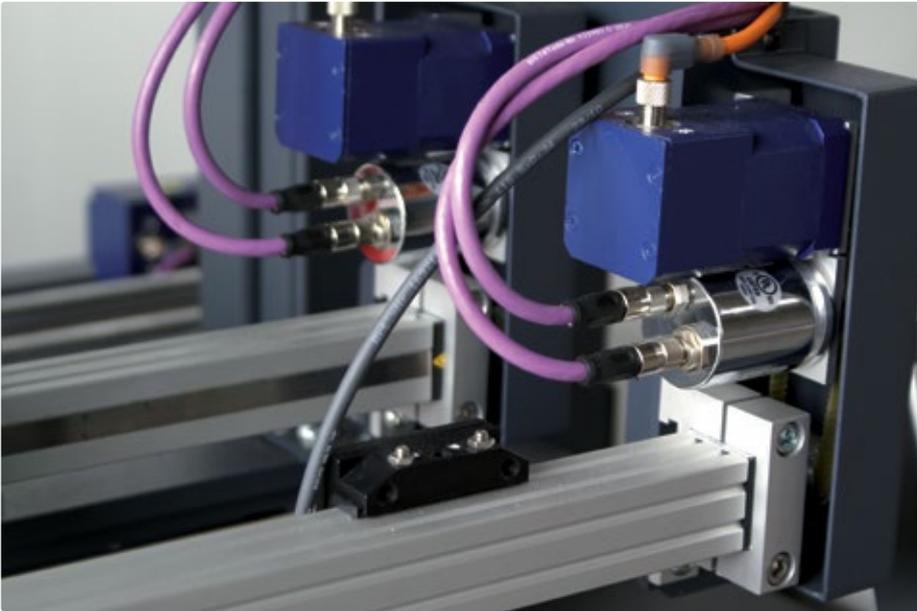
Das Grundprinzip von Systemen zur Bahnlaufrichtung ist immer das Gleiche: Sensoren, die sich einzeln oder als Paar an den Rändern der unterschiedlichen Materialbahnen befinden, erfassen die Breite und Lage der Bahnen. Diese Messwerte werden in der Steuerung der Maschine verarbeitet und ein Drehrahmen sorgt in Sekundenbruchteilen mit exakten Schwenkbewegungen dafür, dass die Materialbahn zentriert wird und an der gewünschten Stelle in den nächsten Produktionsprozess einläuft.

Zeit ist hierbei ein wichtiger Faktor. „Üblich ist heute ein fliegender Wechsel von Materialrollen im laufenden Betrieb“, so Lothar Weigel, Entwickler bei BST. „Für umständliche Referenzfahrten zum Ausrichten der einzelnen Sensoren bleibt keine Zeit.“ Aus diesem Grund setzt BST Absolutwert-Drehgeber ein, die jede Bewegung und damit jede Lagever-

änderung der Sensoren registrieren und sofort via CANopen-Protokoll an die Steuerung weitergeben.

Üblicherweise werden solche Drehgeber über Batterien gepuffert, damit sie ihre Position auch in spannungsfreiem Zustand jederzeit erkennen können. „Es kann beispielsweise vorkommen, dass man die Maschine kurz abschaltet und dann die Sensoren von Hand verschiebt. Wenn die Steuerung hier die Positionsdaten verlieren würde, müsste man erst alles wieder neu ausrichten“, erklärt Lothar Weigel. „Diese Referenzfahrten würden den Anlauf der Maschine unnötig verzögern, sodass man nur mit gepufferten Gebern auf der sicheren Seite ist.“

Bisher musste man solche Drehgeber allerdings regelmäßig warten, da die Batterie irgendwann leer wurde. „Unsere Systeme verwenden sechs und mehr Drehgeber und sind weltweit 10 bis 20 Jahre in Betrieb. Der Serviceaufwand für den Batterieaustausch wäre kaum wirtschaftlich abzubilden“, so Weigel. So machte man sich auf die Suche nach batterie-losen Alternativen und kam schließlich auf eine Neuentwicklung aus dem Hause Wachendorf.



Sechs Drehgeber kommen zum Einsatz: Für jede Bahn gibt es ein Sensorenpaar, das die Position erfasst und über die CANopen-Schnittstelle kommuniziert.

### Energieautarke Absolutwert-Drehgeber

Wachendorff setzt bei seinen neu entwickelten Absolutwertgebern auf die EnDra-Multi-Turn-Technologie, bei der kein mechanisches Getriebe mehr erforderlich ist, um Drehrichtung und Umdrehungen zu erfassen. Stattdessen werden diese Parameter über einen Energiedraht (EnDra) ermittelt. Dieser Wieganddraht besteht aus einem Hartmagnetmantel und einem Weichmagnetkern. Die absolute Position pro Umdrehung (Singleturn) wird mit vier Hallsensoren 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 gewan-

delt. Sie erzeugen genügend Energie für das Betreiben eines energiearmen Speichers und dienen auch als Information der erfolgten Anzahl der Umdrehungen. 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 Geber völlig autark und benötigen keine Pufferbatterie. Durch den Verzicht auf ein mechanisches Getriebe sind sie zudem verschleißfrei.

#### Autor

Dieter Schömel,  
Produktmanager Drehgeber und Systeme

#### KONTAKT ■■■

Wachendorff Automation GmbH & Co. KG,  
Geisenheim  
Tel.: +49 6722 99 65 25  
www.wachendorff-automation.de

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

## Willkommen zum Innovations- dialog!



**SENSOR+TEST**  
DIE MESSTECHNIK - MESSE

**Nürnberg,  
14. – 16. Mai 2013**

- **Effizient und persönlich**
- **Wissenschaftlich fundiert**
- **Vom Sensor bis zur Auswertung**



AMA Service GmbH  
31515 Wunstorf  
Tel. +49 5033 96390  
info@sensor-test.com

# Tausche alt gegen neu

## Maßgeschneiderte Geber für die Modernisierung von Motoren in der Schwerindustrie

Zeit ist Geld. In der Schwerindustrie gilt das vor allem bei Prozessen, deren Stillstände hohe Kosten verursachen. Bei Modernisierungen ist es deshalb wichtig, das Zeitfenster für den geplanten Anlagenstillstand zu 100 Prozent einzuhalten. Beim Antriebsstrang ist dies beispielsweise mit Gebern möglich, die exakt an die mechanische Schnittstelle des vorhandenen Motors angepasst werden.



In einem Warmwalzwerk sollte die Analogtechnik mit Verteilergetriebe und Nockenschaltwerk am Hauptantrieb ausgetauscht werden (l.). Die Hübner-Lösung: Ein Hohlwellen-Drehgeber mit Austauschkopftechnik und angebaubtem Analog-Tachogenerator (r.).



Aktuell sind in der Schwerindustrie Anlagen mit geringem Energiebedarf, höherer Produktivität und Technologien für mehr Produktqualität gefragt. Für ältere Anlagen heißt das, sie mit Modernisierungsmaßnahmen auf den aktuellen Stand der Technik zu bringen. In Stahl- und Walzwerken müssen alte und neue Anlagen-Komponenten wie zum Beispiel Geber und Motor exakt zusammenpassen, um sie innerhalb des vom Anlagenbetreiber vorgegebenen Zeitfensters umrüsten zu können. Gefragt ist hier ein Modernisierungspartner, der Standard-Geber maßgeschneidert für die mechanische Schnittstelle an den Motor ausführen kann.

Das Unternehmen Johannes Hübner hat sich auf Geber-Systemtechnik bei Anwendungen in der Schwerindustrie und deren Modernisierung spezialisiert. Neben individuell gefertigten Drehgebern kann der Kunde zudem einen firmeninternen Vor-Ort-Service erwarten. „Andere liefern Geber, wir liefern die maßgeschneiderten Lösungen“, so Thomas Brandenburger, Technischer Leiter für die Division Sensorik. „Wir binden alle am Projekt Beteiligten ein – den Motorenhersteller ebenso wie den Anlagenbetreiber. Von uns bekommt man die Unterstützung im kompletten Projekt. Wir beraten, machen Aufmaß, konstruieren den mechanischen Anbau, fertigen den für die Anbausituation passenden Geber und montieren vor Ort.“

### Das Ziel: Lebensdauer von 10 bis 15 Jahren

Bei Modernisierungen wird Hübner mit zwei Konstellationen konfrontiert. Zum einen können die Geber im Vorfeld an die Motoren angebaut und als Einheit geliefert werden, wenn der Kunde den kompletten Antriebsstrang modernisiert. Geber und Motor werden dann mit den gängigen mechanischen Schnittstellen wie Adapterwelle und Flansch verbunden. Schwieriger ist die Modernisierung einer Anlage, bei der die Motoren nicht erneuert werden. In diesem Fall passt Hübner den Geber an die mechanische Schnittstelle des vorhandenen Motors exakt an.

Der erste Schritt im Modernisierungskonzept von Hübner ist das Erfassen und Ausmessen der Anbausituation an der Anlage inklusive der technischen Klärung der Konstruktionsdetails. Auf Basis der Messdaten, der Konstruktionszeichnungen und der Gespräche mit den Ingenieuren skizziert Hübner Lösungsmöglichkeiten für den Geber, die Schnittstellen der Drehgeberanbauten und den Adapterflansch mit Welle. Es entstehen fertigungstechnische Detailzeichnungen, die in die auftragsbezogene, individuelle Anfertigung der Drehgeber und Adapter-Komponenten münden. „Den Geber richtig auszuwählen ist die eine Sache. Ihn aber richtig anzubauen, damit er in den nächs-

ten 10 bis 15 Jahren problemlos funktioniert – das ist unser Ziel.“ Auf Wunsch wird der Geber nach Lieferung montiert und die Adapterwelle in Kooperation mit den elektrischen Inbetriebnehmern ausgerichtet. Die Betreuung nach der Inbetriebnahme ist ebenso Bestandteil der Modernisierungsleistungen.

**Ungeplante Stillstände auf ein Minimum reduziert**

Der Anlagenbetreiber profitiert von der Betreuung durch Hübner sowie die individuelle Konfiguration der Geberlösung. Denn durch die Individual-Lösung mit Adapterflansch kann der Geber unmittelbar angebaut werden. Das spart Zeit während des für die Umrüstung geplanten Stillstands. Mit Hübner wählt der Stahlwerkbetreiber zudem die Sicherheit, dass sich auch ungeplante Stillstände auf ein Minimum reduzieren. Die mechanisch robuste Bauweise der Geber mit großen Kugellagern sichert die Verfügbarkeit über Jahre hinweg. Daraus resultieren kurze Stillstandzeiten, kurze Amortisationszeiten und eine hohe Anlagenverfügbarkeit.

**Autor**

Thomas Brandenburger,  
Technische Leitung Sensorik



# OptoPulse Der neue Drehgeber-Standard.

Flexibel, robust, präzise.



**KONTAKT**

Johannes Hübner Fabrik  
elektrischer Maschinen GmbH,  
Gießen  
Tel.: +49 641 7969 0  
www.huebner-giessen.com

Mehr über *OptoPulse* EIL580  
erfahren Sie unter  
[www.baumer.com/optopulse](http://www.baumer.com/optopulse)





# Heißes Rennen statt heißem Motor

## Sensoren überwachen Motortemperatur bei Elektro-Rennwagen

Im Jahr 2006 gründeten Studierende der ETH Zürich den Akademischen Motorsportverein Zürich (AMZ). Seither entwickelten sie jährlich einen Prototyp, um verschiedene Autorennen in Europa zu bestreiten. Seit 2010 setzt das Team auf einen rein elektrisch angetriebenen Rennwagen. Hinsichtlich Temperatur-Monitoring des Antriebs verlässt man sich auf robuste Temperatursensoren.

Das Team des Akademischen Motorsportvereins Zürich (AMZ) stand bei der Formula Student Europa im vergangenen Jahr zweimal auf dem Treppchen. Es belegte sowohl in Hockenheim als auch in Spielberg, Österreich, den zweiten Platz. In dem internationalen Rennwettbewerb traten 30 Teams, bestehend aus angehenden Ingenieuren, in ihren selbst konstruierten Rennwagen in verschiedenen Disziplinen gegeneinander an. Entscheidend für eine Position auf dem Treppchen ist nicht die Schnelligkeit, sondern das Gesamtpaket aus Konstruktion, Rennperformance und Businessplan.

Seit 2010 existiert in der Formula Student auch eine eigene Klasse für Elektrofahrzeuge. Nach dem Einstieg des an der ETH Zürich gegründeten Akademischen Motorsportvereins 2007 und drei Saisons, die mit Verbrennerfahrzeugen bestritten wurden, wechselte das Team 2010 in die neu gegründete Elektrokategorie.

Beim Rennen im vergangenen Jahr schickte das Team sein neu entworfenes Elektrofahrzeug Umbrail ins Rennen. Das Auto hat ein Leergewicht von 175 kg und beschleunigt von 0 auf 100 km/h in 3,2 Sekunden. Es wird von zwei bürstenlosen Permanentmagnet-Motoren (BLPM-Motoren) angetrieben, je einem pro Hinterrad. Die Aggregate bieten eine Leistung von jeweils 40 kW und werden von 288 Lithium-Polymer-Zellen mit Strom versorgt. Die Motoren sind als Außenläufer konzipiert, das heißt die Magneten befinden sich außen auf dem Rotor.

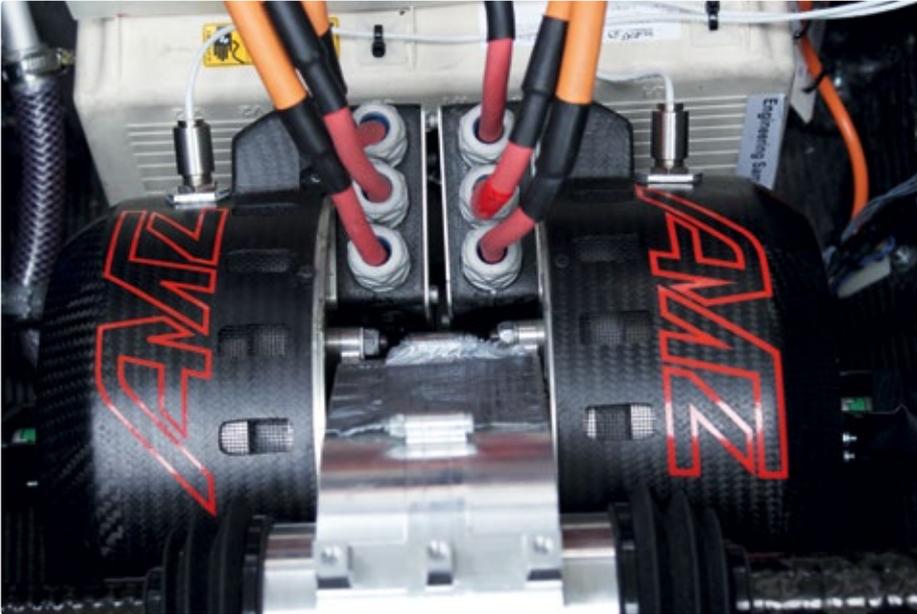
### Temperatur-Monitoring beugt Überhitzung vor

Eine Herausforderung im Rennbetrieb ist dabei die Temperaturempfindlichkeit der Magnete. „Werden die Magnete über einer Temperatur von 120 °C betrieben, treten irreversible Schäden auf. Sie würden sich dann entmagnetisieren“, erklärt Pascal Fischer, Modulleiter Antriebsstrang. Eine solche Überhitzung wäre zum Beispiel bei hoher Last über einen längeren Zeitraum oder bei Ausfall der Motorkühlung denkbar.

Damit das Auto im Rennen vorn mitfährt, ist ein exaktes und kontinuierliches Temperatur-Monitoring notwendig. Daher greift das AMZ-Racing-Team auf Sensortechnik des Unternehmens Optris zurück. Zwei Sensoren vom Typ CS Micro LT 15 direkt an den Motorgehäusen überwachen die Temperatur am Rotor permanent. Die Sensoren wurden dabei auf einen Messbereich von 0 bis 150 °C eingestellt. Die Installation der Sensoren konnte das Team selbst durchführen.

Die gewonnenen Messdaten werden auf unterschiedliche Arten verwendet. Eine Warn-LED im Cockpit zeigt dem Fahrer beispielsweise an, wenn der Motor überhitzt ist. Da der Fahrer während der Fahrt aber nur selten und für kurze Zeit auf das Instrumentenbrett schauen kann, werden die Daten gleichzeitig per Telemetrie an die Box gefunkt. Zudem können die Daten auch über das Lenkrad oder den integrierten Datenlogger nachträglich ausgelesen werden.

# Weg- und Winkelmessung



Die Sensoren können bis zu einer Umgebungstemperatur von 120 °C ohne zusätzliche Kühlung betrieben werden.

## Robuste Messtechnik im harten Rennalltag

Die Sensoren CS Micro LT 15 gehören zur Kompaktserie von Optris. Bei diesen einteiligen Sensoren ist die Elektronik bereits im Kabel integriert und sie werden überall dort eingesetzt, wo Temperaturen auf engem Raum präzise gemessen werden müssen. „Eine weitere Anforderung war das Finden einer Lösung, die für den harten Rennalltag robust genug ist“, so Pascal Fischer. Ihre Widerstandsfähigkeit haben die bei AMZ eingesetzten Sensoren bereits unter Beweis gestellt. Denn das in der Vorjahressaison eingesetzte Sensorpaar konnte nach allen Belastungen der Rennserie 2011 im Auto namens Umbrail wieder verbaut werden und hielt nochmals eine ganze Saison durch.

Den Sensoren hilft bei dieser Marathonbelastung ihre beschichtete Siliziumoptik am Messkopf, die sie robust gegenüber Verschmutzungen macht. Zudem können sie bis zu einer Umgebungstemperatur von 120 °C ohne zusätzliche Kühlung betrieben werden, was Platz und Gewicht spart. Die Temperatu-

ren werden nach einer Einstellzeit von 30ms mit einer Auflösung von 0,1 °C gemessen.

Durch den Einsatz der Sensoren konnte das Team sicherstellen, dass im Rennen keine thermischen Schäden an den Motoren auftreten. Denn durch das Messen der Temperatur kann eine korrekte Funktionsweise der Rotoren und damit des Elektroantriebs sichergestellt werden. Der Grenzwert von 120 °C wurde dabei nicht überschritten. Zudem konnte das Kühlsystem des Motors aufgrund der Vorjahres-Messergebnisse kleiner ausgelegt werden. Dennoch hatte das Team weiter die Sicherheit, dass die Rotoren nicht im kritischen Grenzbereich gefahren werden.

### Autor

Glen Wernecke, Tema AG, Berlin

### KONTAKT

Optris GmbH, Berlin  
Tel.: +49 30 500 197 0 · www.optris.de

Seit mehr als 60 Jahren ist Novotechnik wegweisend in der Weiterentwicklung der Messtechnik.

Leistungsstarke Weg- und Winkelsensoren, kontaktlos oder kontaktbehaftet, sind das Ergebnis von Innovationsfreude und Verantwortung gegenüber unseren Kunden und deren Aufgabenstellungen. Novotechnik bietet mehr als nur das Produkt: Beratung - Planung - Entwicklung - Service und eine hochmoderne Fertigung, die auch Sie überzeugen wird.



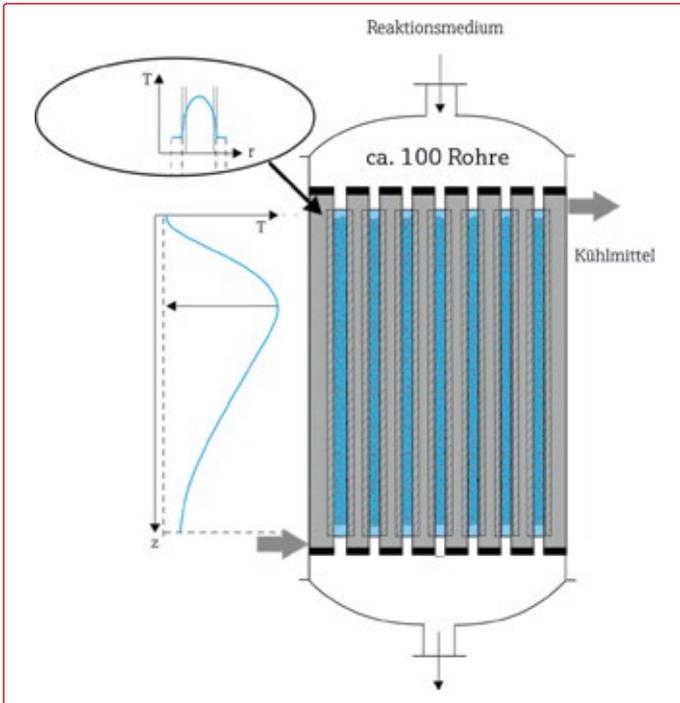
# Temperatur: Messgröße mit Einfluss

## Temperaturerfassung im Rohrbündelreaktor mit 15-fach-Thermoelement



Die zuverlässige Temperaturmessung in chemischen Reaktoren hat einen hohen Stellenwert für den sicheren und effizienten Betrieb der Gesamtanlage. Das Chemieunternehmen Radici Chimica Deutschland nutzt deshalb Multipoint-Thermoelemente, um in Rohrbündelreaktoren die Messpunkte unmittelbar im Prozess bei geringem Platzbedarf zu erfassen.

◀ Multipoint-Thermoelemente für die katalytische Hydrierung vor Auslieferung.



Schematische Darstellung eines Rohrbündelreaktors.

Das Chemieunternehmen Radici Chimica Deutschland und Endress+Hauser, Anbieter von Messgeräten, Dienstleitungen und Automatisierungslösungen, blicken auf eine seit mehreren Jahren bestehende Zusammenarbeit im Bereich der Prozessmesstechnik zurück. So kam 2008 das Thema der Temperaturmessung für die katalytische Hydrierung auf, als ein geplanter Stillstand des Hydrierreaktors anstand. Für die vom Erstausrüster verbauten Mehrfach-Thermoelemente sah Radici einigen Optimierungsbedarf, da es beispielsweise Schwierigkeiten in der Handhabung dieser speziellen Sensoren gab. Aufgrund der extremen Starrheit der Elemente waren diese während des Ein- und Ausbaus anfällig für Beschädigungen. Die Folge waren in der Vergangenheit fehlende Temperaturmesspunkte nach dem Anfahren der Anlage. In Zusammenarbeit mit Endress+Hauser sollte an dieser Stelle Abhilfe geschaffen werden.

**Sicherheit durch Messpunkte im Reaktor**

Die Tragweite der fehlenden Messpunkte wird deutlich, wenn man sich näher mit den Prozessabläufen in Festbettreaktoren beschäftigt. Festbettreaktoren sind in zahlreichen chemischen, petrochemischen und Raffinerie-Anlagen anzutreffen. Trotz der unterschiedlichen Bautypen ist

allen gemein, dass sich im Reaktionsbehälter der Katalysator in Form von festem Granulat befindet und dass die Temperatur innerhalb der Katalysatorschüttung – des „Bettes“ – eine entscheidende Aussagekraft über den Reaktionsverlauf und die Qualität der Stoffumsetzung hat. Ein Festbettreaktorbautyp ist der sogenannte Rohrbündelreaktor. In diesem befindet sich der Katalysator in parallel angeordneten, dünnen Rohren (Durchmesser 1,5 bis 6 cm). Der außen vorbeiströmende Wärmeträger (beispielsweise Druckwasser) sorgt für einen intensiven Wärmeaustausch.

Radici Chimica Deutschland produziert am Standort Tröglitz-Zeitz ein wichtiges chemisches Zwischenprodukt: die Adipinsäure. Diese wird hauptsächlich als Ausgangsstoff zur Herstellung von Nylon verwendet. Des Weiteren wird Adipinsäure genutzt, um Polyurethane (Kunststoffe und Harze) und Weichmacher herzustellen. Auch in der Natur kommt Adipinsäure in nennenswerten Mengen vor, wie zum Beispiel in der Zuckerrübe und in Roter Bete. Die Ausgangsstoffe für die Herstellung von Adipinsäure werden ebenfalls in der Anlage Tröglitz-Zeitz erzeugt. Die organische Komponente für die Herstellung der Adipinsäure ist dabei Superol, das durch eine katalytische Hydrierung von Phenol und einer nachgeschalteten Destillation hergestellt wird.



Prozesse optimieren – Ressourcen schonen

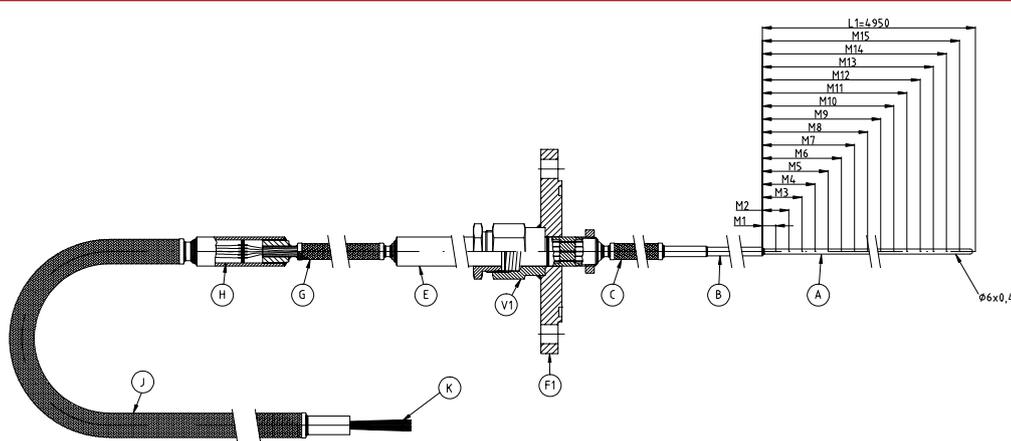
**GASMESSTECHNIK**

Prozessoptimierung ▶ Materialforschung ▶ Qualitätssicherung



www.zirox.de





### Ausgewählte Konstruktionsmerkmale

- A: Das rund fünf Meter lange Mehrfach-Thermoelement wird gestreckt geliefert, um später den korrekten Einbau sicherzustellen.
- C: Ein flexibler Abschnitt dient als Ausgleich zur Montageposition, da die Prozessanschlüsse im Reaktordeckel nicht direkt über den entsprechenden Parallelrohren liegen, in denen ein Messelement verbaut werden muss.
- H: Der Übergang der Einzelthermoelemente auf eine wetterbeständige Thermoleitung erfolgt in einer Übergangshülse, die nicht von der Prozesstemperatur beeinträchtigt wird.

Der Vorgang der Hydrierung findet in einem Rohrbündelreaktor statt, wobei der eingesetzte Katalysator etwa alle vier Jahre gewechselt wird. Während dieser Zeit kann anhand des typischen Temperaturprofils der Reaktionsverlauf nachverfolgt werden. So verschiebt sich im Laufe der vierjährigen Betriebszeit das Temperaturmaximum innerhalb des Reaktors von oben nach unten, was die Abarbeitung des Katalysators nachverfolgen lässt. Verfahrenstechnisch besteht die Herausforderung darin, die Prozessparameter so einzustellen, dass mit einem möglichst geringen Energieeinsatz eine möglichst große Ausbeute erreicht werden kann. Auf Grundlage der Temperaturmesswerte können erfahrene Technologen zudem über die Notwendigkeit und den wirtschaftlichen Zeitpunkt des Katalysatorwechsels entscheiden.

Zusätzlich geben die Temperaturmesswerte über einen weiteren Sachverhalt Aufschluss: Bilden sich während des laufenden exothermen Prozesses sogenannte Hot-Spots aus, kann es zur Beschädigung des teuren Katalysatormaterials kommen und als Folge daraus zu einer verminderten Stoffumsetzung. Für den Betreiber spielen hier die Aspekte Sicherheit und gleichzeitig Effizienz der Anlage die zentrale Rolle.

### Kleines Messelement mit viel Verantwortung

Nach dieser Betrachtung der Prozessseite wird deutlich, dass das zweckmäßige Design und die Zuverlässigkeit der Temperaturmesstechnik entscheidend für den sicheren und wirtschaftlichen Betrieb der Anlage sind. So stellen die drei um 120° versetzt im Hydrierreaktor der Superolanlage eingebauten Messketten sicher, dass ein dreidimensionales Temperaturprofil erfasst werden kann. Die 15 Messpunkte pro Kette sind auf der Reaktionsraumhöhe von 4,5 Metern gleichmäßig verteilt. Insgesamt sieben dieser 15 Messwerte werden für die Notabschaltung verwendet. Dabei hängt die Reaktionstemperatur von der momentan gefahrenen Anlagenlast ab und die Kriterien für Abschalttemperatur werden immer in Abhängigkeit von der jeweiligen Höhenposition des Messpunktes und im Zusammenhang mit den anderen beiden Messketten von einem Technologen abgewogen.

Das eingesetzte 15-fach-Thermoelement trägt mit seinen sechs Millimetern Durchmesser zum reibungslosen Ablauf des Prozesses bei. Gerade dieser kleine Außendurchmesser ist entscheidend für aussagekräftige Messwerte: Denn ein Einzelrohr innerhalb des Rohrbündels von insgesamt rund 100 Rohren hat nur einen Innendurchmesser

von 30 mm. Gleichzeitig muss die darin eingebettete Messkette gleichmäßig vom Katalysator umgeben sein, um die tatsächliche Reaktionstemperatur zu erfassen. Aus gleichem Grund wird jede der Messketten zunächst innerhalb des Reaktionsrohres fixiert, um nach der Befüllung mit dem Katalysator eine definierte Position zu gewährleisten und die Kontaktierung der Messkette mit Innenwänden zu vermeiden.

Die mechanische Konstruktion der Multipoint-Thermoelemente wurde gemäß den Anforderungen von Radici Chimica darauf hin optimiert, bei vorliegenden bautechnischen Gegebenheiten den Ein- und Ausbau zu erleichtern und etwaige Beschädigungen der Sensoren auszuschließen. Des Weiteren mussten die Bestimmungen der Druckgeräterichtlinie berücksichtigt werden. Als wichtige Qualitätsprüfung wurde bei Endress+Hauser für die gelieferten Multipoint-Thermoelemente ein kombinierter Druck- und Dichtigkeitstest bei 15 bar im Werk durchgeführt (Designdruck des Hydrierreaktors: 8 bar).

### Fazit

Am Beispiel der Temperaturmesstechnik für die katalytische Hydrierung bei Radici Chimica Deutschland wird die Bedeutung der zuverlässigen Temperaturerfassung deutlich. Trotz der Unterschiede in den Bauformen und Prozessabläufen in chemischen Reaktoren bieten Multipoint-Thermoelemente in vielen Fällen eine robuste Lösung, die eine dichte Erfassung von Messpunkten ermöglicht. Endress+Hauser bietet hier in enger Abstimmung mit dem Betreiber maßgeschneiderte Lösungen. Angefangen bei der Sensorik, über die Konstruktion des Prozessanschlusses und die benötigten Zeugnisse beziehungsweise Zertifikate, bis zur Anbindung an die Prozessleitebene und die Visualisierung finden die Anforderungen in Bezug auf Sicherheit und Effizienz Berücksichtigung.

### Autor

Julia Kreutner, Produktmanagerin Temperaturmesstechnik

### KONTAKT ■■■

Endress+Hauser Messtechnik  
GmbH & Co. KG, Weil am Rhein  
Tel.: +49 7621 9 75 01 · www.de.endress.com

## Magnetring für Windenergieanlagen



Leine Linde Systems bietet für die Windenergiebranche den lagerlosen Magnetring MRI 2000 in kundenspezifischer Form an. Der Magnetring zeichnet sich durch mehrere Eigenschaften aus, die speziell für die Anforderungen der Schwerindustrie entwickelt wurden: Der Durchmesser der Serie 2000 kann von 140mm bis zu über zwei Meter betragen. Der aus seewasserbeständigem Aluminium bestehende Ring ist in Segmente unterteilt, was die Montage, Inbetriebnahme und Wartung vereinfacht. Ein segmentierter Ring erlaubt den Einbau von zwei Wellenseiten – die Teile werden anschließend einfach miteinander verschraubt. Der Magnetring kann mit Hilfe der eigens entwickelten ClampFit-Funktion direkt auf die Welle geklemmt oder aber alternativ auch an einen vorhandenen Flansch angeschraubt werden. Die Drehzahlscaneinheit, die mit einem geringen Abstand neben dem Ring installiert wird, ist mit mehreren gängigen Schnittstellen für Inkrementalsignale erhältlich. Die Schnittstellen High Current HTL und Optolink wurden eigens für die Übertragung über große Entfernungen entwickelt.

[www.lil-systems.com](http://www.lil-systems.com)

## Messung von Massendurchflüssen

Der Sensorhersteller Sensirion hat seine SDP600-Serie um neue Differenzdrucksensoren ergänzt. Die beiden Sensoren SDP601 und SDP611 sind speziell kalibrierte Differenzdrucksensoren für die Messung von Massendurchflüssen in einer Bypass-Konfiguration. In einer Bypass-Konfiguration wird eine Blende oder eine lineare Flussbegrenzung in den Durchflusskanal eingesetzt, um eine Druckdifferenz zu erzeugen. Der dabei entstehende Druck wird über der Blende oder dem linearen Durchflusselement gemessen. Die Druckdifferenz vor und nach der Blende korreliert, abhängig von den spezifischen Eigenschaften des Begrenzungselements, mit der Durchflussmenge im Flusskanal. Der Massendurchfluss wird folglich aus dem gemessenen Druckabfall (Druckdifferenz) über der Durchflussblende ermittelt. Eine Bypass-Konfiguration eignet sich vor allem für Anwendungen, in denen individuell angepasste Durchflusskanäle erforderlich sind oder kleine Druckdifferenzen mit hoher Präzision ermittelt werden müssen.

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

## System-on-Chip IC für kapazitive Feuchtemessung

IS-Line präsentiert mit dem PCap02 ein neues System-on-Chip IC, das speziell für die kapazitive Feuchtemessung von 0 bis 100 % relativer Feuchte entwickelt wurde. Es basiert auf dem Picocap-Konzept des Herstellers Acam – mit einem weiten Eingangsbereich von einigen fF bis zu mehreren hundert nF. Vielfältige Konfigurationsmöglichkeiten sind bereits implementiert: So lassen sich Signale von Klimasensoren für relative und absolute Feuchte, Temperatur und kapazitiven Druck mit einem einzigen IC erfassen und auswerten. Für die Temperaturmessung kann der interne Temperatursensor (25 mK Auflösung) oder ein externer PT1000 Temperatursensor (5 mK Auflösung) verwendet werden. Der integrierte 48-Bit DSP ermöglicht on-chip eine schnelle, präzise und sichere Kalibrierung und Linearisierung der Sensor-Signale über einen Temperaturbereich von -40 bis +95°C sowie diverse Funktionsberechnungen wie beispielsweise die Taupunktmessung. Der Strombedarf des Systems liegt für eine Messrate von 1.000 Hz bei ca. 84 µA und für 1 Hz bei ca. 2,5 µA, wobei die Auflösung 13,1 Bit beträgt.

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



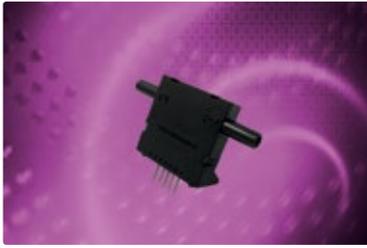
## Vielseitiger Netzwerker.

### Nahtlos, schnell, direkt – Multiturn-Drehgeber mit Industrial Ethernet

**58mm-Industriestandard mit direkter Industrial-Ethernet-Anbindung:**

- kompakte Lösung im 58 mm Gehäuse
- PROFINET, EtherCAT, Ethernet/IP, SERCOS3
- 15 bit je Umdrehung, 4096 Umdrehungen absolut
- 3 x M 12 Steckverbinder
- Schutzart IP 65
- Anwendungen: Lager- und Logistik, Metallbearbeitung, erneuerbaren Energien, Verpackungsindustrie...
- mit der Erfahrung aus fast 30 Jahren Vielfalt bei Drehgebern

**Massendurchflusssensoren für beide Strömungsrichtungen**



First Sensor präsentiert Sensortech-nics-WBI-Durchflus-sensoren mit Messbereichen von 200 ml/min und 1 l/min. Die WBI-Serie bietet neben un-direktionalen auch bidirek-tionale Sensoren zur Messung von Strömungen in beide Richtungen. Die digitalen Sensoren er-reichen eine hohe Genauigkeit

über den gesamten Durchflussbereich sowohl für positive als auch ne-gative Flussrichtungen. Die Messwerte stehen als lineares Ausgangssig-nal über eine digitale I<sup>2</sup>C-Bus-Schnittstelle zur Verfügung. Die WBI-Mas-sendurchflusssensoren nutzen ein empfindliches thermisches Messprinzip und erkennen schon sehr geringe Luft- und Gasströmungen. Die Sensoren können mit einer Spannungsversorgung von 2,7...5,5 V betrieben werden. Durch eine geringe Leistungsaufnahme erlauben die WBI-Strömungssensoren die Anwendung in batteriebetriebenen mobilen und tragbaren Gerä-ten. Die kleinen Sensoren lassen sich platzsparend und flexibel auf Leiter-platten montieren und ermöglichen sehr kompakte OEM-Geräteaufbauten.

[www.sensortech-nics.com](http://www.sensortech-nics.com)

**Drucksensoren mit Schnittstellenvielfalt**



Pewatron hat sein Portfolio an Drucksensoren um Sensoren mit digitalen Schnittstellen erweitert. Sensoren mit I<sup>2</sup>C- Schnittstelle können mit einer Speisespannung auf einer Breite von 2,7...5,5 VDC betrieben werden. Die Auflösung beträgt 12 Bit. Messbereiche von 0...10 mbar bis 0...10 bar in Relativ-, Differenz oder Absolutdruck stehen zur Verfügung. Auch analoge Ausgangssignale werden noch immer nachgefragt, sodass die Sensoren mit analogen Signalen von 0,5...4,5 VDC oder 0,2...4,7 VDC weiterhin lie-ferbar sein werden. Der Vorteil dieser Sensoren liegt darin, dass die Spei-sespannung neben der Standardspannung zwischen 2,7...3,3 VDC auch 4,5...5,5 VDC betragen kann und sich dabei das Ausgangssignal ratiomet-risch zur angelegten Spannung verhält.

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

Prozessmesstechnik

**Hygienisch und passgenau?**  
Präzise MSR-Technik von AFRISO!

74-03  
eFEDG  
FDA  
[www.afriso.de/hygiene](http://www.afriso.de/hygiene)

**AFRISO**

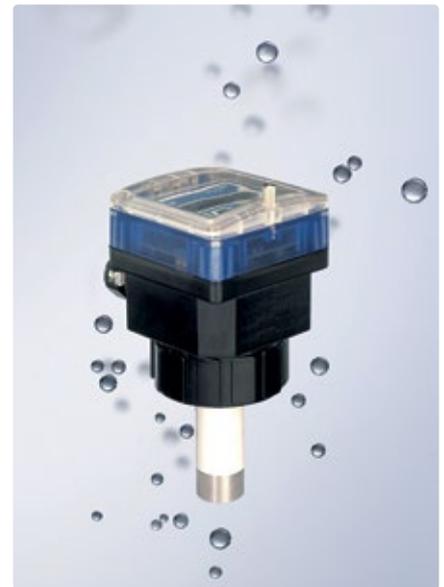
**ID-Paket für Lager- und Fördertechnik**

Eine einfache, schnelle und kostensparende Montage und Konfi-guration verspricht das ID-Paket von Sick, das aus einem Barcode-scanner CLV610 und einem Feld-busmodul CDF600-2 mit Profibus-Anschlüssen besteht. Es ist speziell für Anwendungen in der Lager- und Fördertechnik ausgelegt. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass es sich zur Montage an allen gängigen Förderanlagenprofilen eignet. Die Lesefelder des CLV610 sind speziell auf den Einsatz in intralogistischen Anlagen optimiert. Durch Sortier-er-, Filter- und Ausgabebeformatier werden die Daten vom CLV610 im gewünschten Format an die Steuer-ung übergeben. Somit entfällt für den Kunden der Programmierauf-wand in der Steuerung. Das Feld-busmodul CDF600-2 mit seinen zwei Profibus-Anschlüssen für Li-nientopologien bietet geschützte, von außen sichtbare Bedien- beziehungsweise Anzeigeelemente. Es erlaubt zudem den datentechni-schen Zugang zum Barcodescanner, wenn dieser an einer schwer erreichbaren Stelle installiert ist.

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

**Durchflussmesser mit erweitertem Funktionsumfang**

Der Bürkert Insertion MID 8045 ist ein univer-sell einsetzbarer Durch-flussmesser, der sich durch seine Vorteile in der freien Kombinier-barkeit mit einem Fitting und lokaler Kalibrierung (Teach In) ohne weiteres kostspieliges spezielles Equipment auszeichnet. Jetzt bietet Bürkert die-sen Sensor mit weiteren Funktionen wie zum Bei-spiel der Schleimmen-genunterdrückung an. In vielen Anwendungen, die auch teilweise in die Nähe des unteren Mess-bereiches kommen, kön-nen sich schnell ändernde Wertdarstellungen und Messwertausgaben auf die Weiterverwendung des Messwertes negativ auswirken. Unter an-derem ist für diese Fälle jetzt eine sogenannte Schleimmen-genunterdrückung eingebaut, deren Wirkungsgrenze der Anwender einstellen kann. Unterhalb dieser Grenze wird der Messwert auf 0 gesetzt, was sich auf die Displaydarstellung und die Ausgänge auswirkt. Eine weitere neue Funktion ist die Fremd-Steuerung über einen digitalen Eingang, da die Nachfrage nach von außen gesteuerten/beeinflussten Messgeräten stetig zunimmt. Diese Möglichkeit bietet nun der 8045 über die Ansteuerung eines digitalen Eingangs. Welche Funktion damit steuerbar ist, kann im Einstellungs-menü einfach ausgewählt werden. Zudem verfügt der Durchflussmesser nun auch über ein hintergrundbeleuchtetes Dis- play sowie über eine dritte LED, die ausschließlich zu Status- und Diag-nose-Darstellungen dient.



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

**AMSYS**

**NEUE MAGNETSENSOREN**  
[www.amsys.de](http://www.amsys.de)

Besuchen Sie uns auf der Messe in Nürnberg:  
+++ Sensor + Test • Halle 12 • Stand 523 +++

# inspection



## NATIONAL INSTRUMENTS (NI) IN KÜRZE

Seit mehr als 15 Jahren stellt National Instruments (NI) Hard- und Software für Bildverarbeitungsanwendungen zur Verfügung, die Anwender bei der schnellen und kostengünstigen Umsetzung verschiedener Lösungen unterstützt. Die Lösungen von NI für die Bilderfassung und -verarbeitung eignen sich für Applikationen wie Qualitäts- und Prozesssteuerung, automatisierte Halbleiterprüfung, intelligente Überwachung und medizinische Bildgebung sowie für den Einsatz in der Automobil- und Elektronikindustrie.



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

Mehr ab Seite 58

# Gut zu wissen

## Fünf Tipps für die Auswahl von Bildverarbeitungs-Software

Software ist nicht gleich Software – so gibt es bei der Auswahl zahlreiche Aspekte zu beachten. Welche Sie bei der Auswahl von Bildverarbeitungs-Software berücksichtigen sollten, erfahren Sie auf den folgenden Seiten.

### 1 Auswahl der Kamera

Die erste Frage ist, welche BV-Software mit der Kamera-Hardware kompatibel ist. Welche Kameratypen werden unterstützt und bieten eine optimale Leistung für die Anwendung? Auf dem Markt stehen zahlreiche kostengünstige Standardanalogkameras, deren Funktionsumfang (VGA-Auflösung, maximale Bildfrequenz von 30 Frames/s, ge-



ringe Bildqualität) für viele Anwendungen jedoch unzulänglich ist, zur Verfügung.

### 2 Hardware-Skalierbarkeit

Ein weiterer Aspekt ist die Skalierbarkeit der Kamera-Hardware. Um mit den neuenameratechnologien Schritt halten zu können, muss der Anwender die Kamera-Hardware aktualisieren können. Die Treiber-Software NI-IMAQ unterstützt die Bilddatenerfassung mit allen NI-Framegrabbern und -Schnittstellenkarten. Mithilfe von NI-IMAQ können Anwender vielfältige Kamera-Hardware mit einer einfach zu bedienenden Schnittstelle anbinden. Beim Upgrade einer Analog-Kamera auf eine CameraLink-Kamera bleibt die Software unverändert. Ebenso universell einsetzbar ist NI-IMAQ für IEEE-1394-Kameras. NI-IMAQ ermöglicht die Kommunikation und Bilderfassung mit mehr als 100 verschiedenen IEEE-1394-Kameratypen (FireWire) ohne Einsatz eines Framegrabbers.

Die NI-Treibersoftware unterstützt vielfältige Kamera-Hardware und ist auf allen NI-Hardware-Plattformen ausführbar, von Standardcomputern



über CompactPCI/PXI bis hin zum Compact-Vision-System. So kann der Nutzer mithilfe einer kostengünstigen IEEE-1394-Kamera (FireWire) den Prototypen seiner Anwendung auf einem Labor-PC entwickeln und diese anschließend auf Produktionsebene in ein robustes Compact-Vision-System implementieren. Hierzu ist keinerlei Änderung des Datenerfassungs- beziehungsweise Bildverarbeitungs-codes erforderlich.

### 3 Benutzerfreundliche Software

Der nächste Schritt nach der Erfassung von Bildern ist deren Verarbeitung. Die Auswahl an verfügbaren Algorithmen erschwert die Suche nach dem richtigen Software-Werkzeug. In einer Programmiersprache ist es mitunter schwierig und unproduktiv, die geeigneten Tools mithilfe des Trial-and-Error-Prinzips zu identifizieren. Bei vielen Anwendungen ist die Entwicklung kompletter Bildverarbeitungssysteme ganz ohne Programmieraufwand möglich. Konfigurierbare Software wie der NI Vision Builder for Automated Inspection (AI) ist zwar weniger flexibel als Programmiersprachen wie C, Visual Basic oder LabView, bietet seinen Anwendern aber bedienfreundliche und interaktive Funktionen für die Konfiguration, den Leistungsvergleich und die Ausführung von BV-Anwendungen. Die Software umfasst bis zu 50 gängige Bildverarbeitungswerkzeuge wie Mustervergleich, das Lesen von Data-Matrix-Codes, Farbabgleich, etc. Mit dem Vision Builder AI kann der Anwender Bilder von jeder durch NI unterstützten Kamera erfassen und die Prüfergebnisse mithilfe gängiger industrieller Kommunikationsprotokolle über Ethernet, serielle Schnittstellen oder Digital-I/O an andere Geräte übertragen.

Mithilfe des NI Vision Assistant gestaltet sich die Anwendungsentwicklung in LabView, C und Visual Basic einfach und zügig. Der im NI Vision Development Module integrierte Vision Assistant ist eine Prototy-



pisierungsumgebung, mit deren Hilfe der Anwender interaktiv verschiedene BV-Funktionen erproben kann. So kann der richtige Lösungsansatz für die Bildverarbeitungsaufgabe gefunden und der Zeitaufwand für die Ausführung jeder einzelnen Funktion ermittelt werden. Sobald der optimale Lösungsansatz feststeht, generiert der Vision Assistant per Mausklick den sofort ablauffähigen LabView-Code oder C-Code (LabWindows/CVI, C/C++ oder Visual Basic). Somit kann der Anwender die Bildverarbeitungsanwendung ohne Programmieraufwand erstellen. Er kann den im Vision Assistant generierten Code eigenständig ausführen oder in ein umfangreicheres, industrielles Steuer-, Regel-, Datenerfassungs- oder Motorensteuerungssystem integrieren.



© Sergei Khaekimulin - Fotolia.com

#### 4. Vielfältige und präzise Algorithmen

Erst die Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit der Software schafft die Voraussetzung dafür, dass Anwender von der Geschwindigkeits- und Auflösungsleistung der Kamera profitieren. Hier ist es einfacher, die Geschwindigkeit des präzisen Programmcodes zu erhöhen als die Genauigkeit schneller Messergebnisse zu verbessern. Das NI Vision Development Module und der Vision Builder AI beinhalten vielfältige Bildverarbeitungsfunktionen, die die Messgenauigkeit und Zuverlässigkeit der Anwendung gewährleisten. Die fünf häufigsten Anwendungsbereiche für die industrielle Bildverarbeitung sowie die meistgenutzten Algorithmen sind die optimale Darstellung des Prüfobjekts im Bild, die Anwesenheits- und Vollständigkeitskontrolle, die Merkmalslokalisierung, die Eigenschaftsmessung sowie die Komponentenidentifizierung.



#### 5. Leistungsfähigkeit von Algorithmen

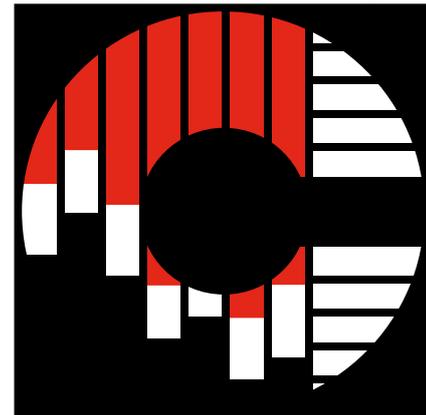
Ein wichtiger Aspekt ist auch die Ausführungsgeschwindigkeit. Unabhängig davon, wie viele Algorithmen zur Auswahl stehen oder wie schnell eine Anwendung mithilfe dieser Algorithmenvielfalt erstellt werden kann, wenn die Prüfwerkzeuge eine zu lange Ausführungszeit benötigen, ist ein Großteil der Entwicklungsarbeit umsonst.



KONTAKT ■ ■ ■

National Instruments Germany GmbH, München  
Tel.: +49 89 741 31 30 · www.ni.com/germany

# Control



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

## 27. Internationale Fachmesse für Qualitätssicherung

- Messtechnik
- Werkstoff-Prüfung
- Analysegeräte
- Optoelektronik
- QS-Systeme

**14.-17.5.2013**  
**Stuttgart**

**SCHALL**  
MESSEN FÜR MÄRKTE.  
[www.schall-messen.de](http://www.schall-messen.de)



## „In wenigen Minuten konfiguriert“

**Michael Steinicke, Produktmanager bei Baumer, erklärt, wie das neue Verisens-Web-Interface unnötige Komplexität vermeidet und warum es mit wenigen Klicks konfiguriert, nicht aber vom Anwender selbst programmiert werden muss.**

**Auf der Vision im vergangenen Jahr hat Baumer die neue Generation des Verisens-Web-Interface vorgestellt. Wie funktioniert die Technologie dahinter?**

**M. Steinicke:** Das Verisens-Web-Interface nutzt einen Webbrowser als Benutzerschnittstelle, wie ihn heute jeder von seinem PC oder Smartphone kennt. Die Inhalte werden vom Verisens durch einen integrierten Webserver bereitgestellt. Die Bedienung der Benutzerschnittstelle erfolgt dann über den Browser – typischerweise per Touchscreen.

Eingerichtet wird das Web-Interface – also zum Beispiel die Buttons mit ihrer Funktion und Anordnung – bei der Konfiguration des Vision-Sensors. Der mögliche Funktionsumfang umfasst dabei das gesamte Spektrum, begonnen bei verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten, über die Nachparametrierung von Prüfaufgaben bis hin zu einer integrierten

Benutzerverwaltung für Maschinenbediener und -einrichter. Da Web-Browser in vielen Maschinensteuerungen und über alle Geräteklassen hinweg eingesetzt werden, bietet ein Web-Interface größtmögliche Einsatzflexibilität.

**Was gab den Ausschlag für die Entwicklung des neuen Web-Interface?**

**M. Steinicke:** Unsere Kunden waren mit dem bisherigen Web-Interface mit integrierter Jobverwaltung und verschiedenen Visualisierungsmöglichkeiten rundum zufrieden. Dennoch erreichten uns immer wieder nachvollziehbare Wünsche nach erweiterter Funktionalität, wie die Möglichkeit, Parameter von Prüfaufgaben individuell im laufenden Prozess anpassen zu können. In Gesprächen mit verschiedenen Verisens-Anwendern nimmt solch eine Liste potentieller Funktionen dann schnell zu, zum Beispiel der Wunsch nach

mehreren Benutzerebenen, verschiedenen Anzeigemodi von Ergebnissen oder die Eigenschaft für kleine Bildschirme.

**Und inwieweit haben Sie diese Wünsche in der neuen Generation umgesetzt?**

**M. Steinicke:** Das neue Verisens-Web-Interface bietet funktionell gesehen eine Bedienungs- und Visualisierungsmöglichkeit, wie man es von den Menüs moderner Mobiltelefone kennt. Mit Hilfe selbsterklärender Buttons können Funktionen, die das Gerät oder Prüfmerkmal betreffen, aufgerufen und geändert werden. Auswahl, Anordnung und Funktionsumfang dieser Buttons können dabei selbst festgelegt werden – so wie es am besten zur Applikation passt. Während der Parametrierung des Vision-Sensors „klickt“ man sich das Menü sozusagen in wenigen Minuten zusammen.

**„In wenigen Minuten“ heißt, der Anwender kann sich komplexe Funktionen einfach darstellen lassen?**

**M. Steinicke:** Unser Design-Ziel bestand darin, potentielle Komplexität durch eine gute Struktur von vornherein zu vermeiden und überall dort sinnvoll einzuschränken, wo weitere Freiheitsgrade eher nachteilig wären. Während des Entwicklungsprozesses haben wir darauf aufbauend immer wieder die Nutzerfreundlichkeit mit Hilfe von Mock-ups mit verschiedenen Testkunden überprüft. Dadurch wurde das Verisens-Web-Interface-Konzept letztendlich zur Reife entwickelt: Ein kundenspezifisch anpassbares User-Interface, das mit nur wenigen Mausklicks konfiguriert, nicht aber vom Anwender selbst programmiert werden muss. Das passt damit auch zum Konzept eines Vision-Sensors, der gerade deshalb gerne gewählt wird, weil er als Komplettsystem mit relativ geringem Integrationsaufwand viele Bildverarbeitungsapplikationen einfach lösen kann.

**Inwieweit profitiert der Anwender noch von Ihrem Bedien-Interface?**

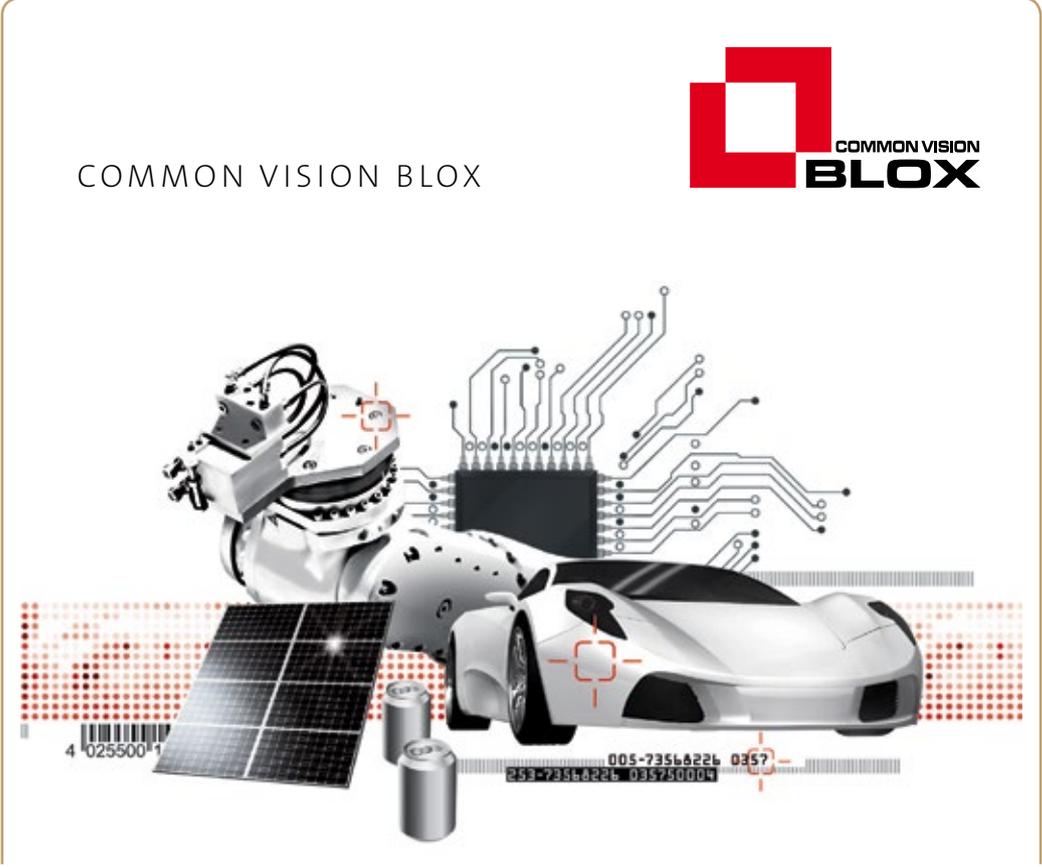
**M. Steinicke:** Anwender schauen immer auch auf das Gesamtkonzept und den damit verbundenen Aufwand bei der Integration einer Komponente – also auf die Gesamtkosten der Applikation. Lässt sich diese in nur wenigen Minuten einfach konfigurieren, spart man bereits kostenintensive Entwicklungsarbeit einer eigenen Bedienschnittstelle ein. Firmware-Updates des Verisens schließen automatisch auch das Web-Interface mit ein.

Bei Anlagenherstellern ist es zudem oft unerwünscht, Fremd-Software zum Parametrieren auf den Steuerungen zu installieren. Mit dem neuen Web-Interface kann der bei vielen Maschinen-

steuerungen bereits implementierte Browser einfach genutzt werden, da es vollständig ohne Plug-Ins auskommt. Zudem wird das System durch die Nutzung verschiedener Web-Browser

auch plattformunabhängig. Bereits auf der Vision haben wir die – vielleicht heute noch exotisch anmutende – Fernbedienung des Verisens über ein Tablet und Mobiltelefon demonstriert.

**KONTAKT** ■ ■ ■  
 Baumer GmbH, Friedberg  
 Tel.: +49 6031 600 70  
 www.baumer.com



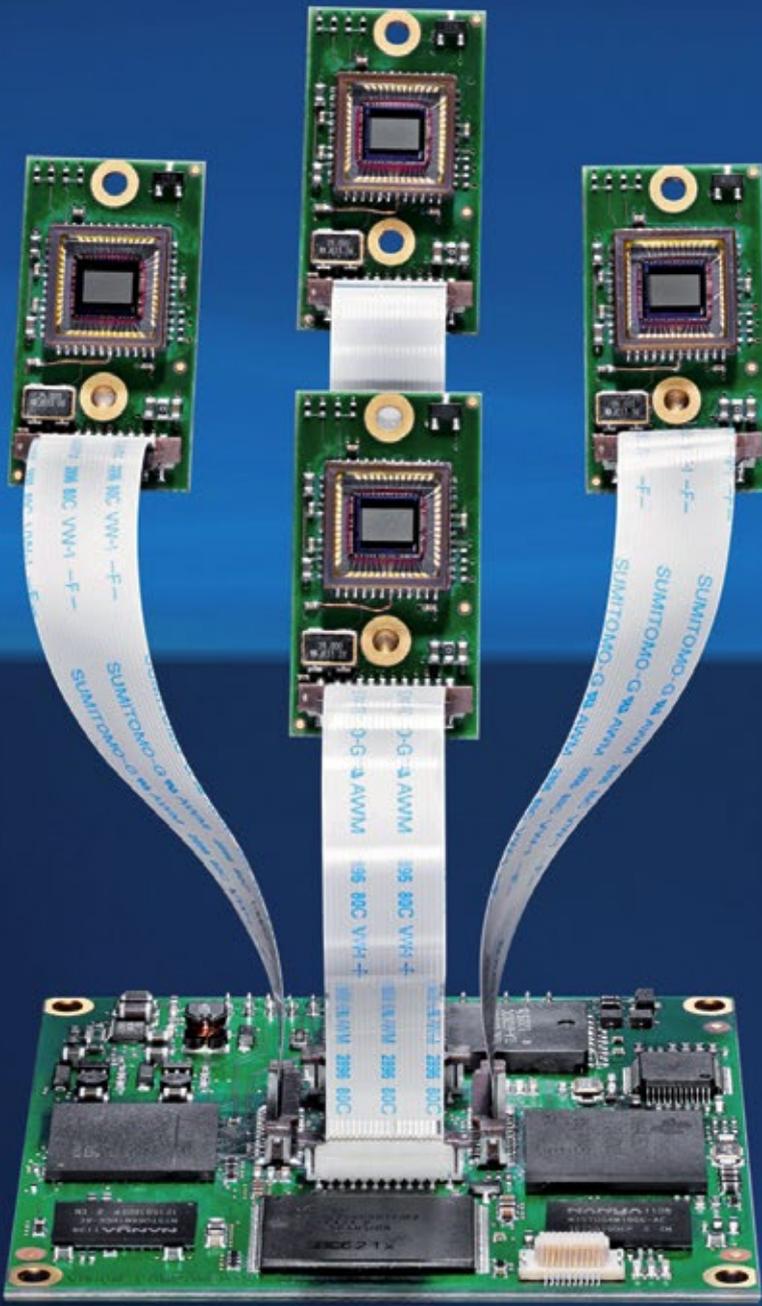
**INNOVATIVE BILDVERARBEITUNGS SOFTWARE**

Common Vision Blox ist die perfekte Softwareplattform für eine schnelle und zuverlässige Entwicklung von Bildverarbeitungsapplikationen 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.**

- ▶ **CONTROL 2013**, Stuttgart, 14. - 16. Mai, Halle 1, Stand 1602
- ▶ **SENSOR+TEST 2013**, Nürnberg, 14. - 16. Mai, Halle 12, Stand 589/11

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





# Wir vier sehen alles!

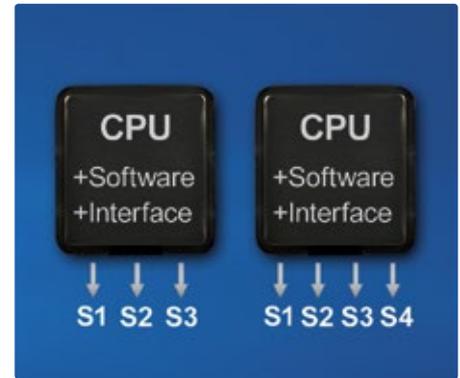
## Multisensorkamera als Embedded-Vision-System

Mit der intelligenten Mehrkopfkamera-Plattform VCSBC quadro hat

Vision Components eine Platinenkamera auf Basis der

VC360 vorgestellt – letztere nimmt mit vier Sensorköpfen

360°-Panoramabilder in sicherheitstechnischen Applikationen auf.



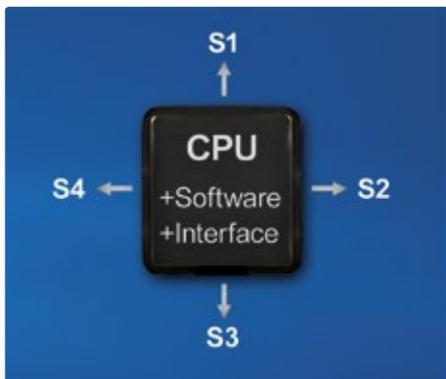
**Mehrere Sensorköpfe ermöglichen eine bessere Auflösung entlang einer Achse**

Bei der Mehrkopfkamera-Plattform können Kunden wählen, ob ein, zwei, drei oder vier Sensorköpfe an der CPU-Platine angeschlossen werden sollen. Folglich ist der Anwender bei geringeren Kosten hinsichtlich Einsatzmöglichkeiten flexibler, da nun statt in mehrere Kameras nur noch in eine Kamera mit der gewünschten Anzahl an Sensoren investiert werden muss. Die synchrone Bildaufnahme aller angeschlossenen Sensoren ist hardwareseitig gewährleistet, das heißt die einzelnen Bilder werden mit nur einem Triggersignal zum exakt gleichen Zeitpunkt aufgenommen. Die Multisensorkamera verfügt über 32 MB Flash und 128 MB DDRAM zur Programm- und Bildspeicherung. Ihr integrierter digitaler Signalprozessor erreicht eine Rechenleistung von 5.600 MIPS. Um die Platinenkamera in Automatisierungsumgebungen einzubinden, kann der Anwender eine Ethernet-Schnittstelle sowie eine optionale RS232-Schnittstelle nutzen.

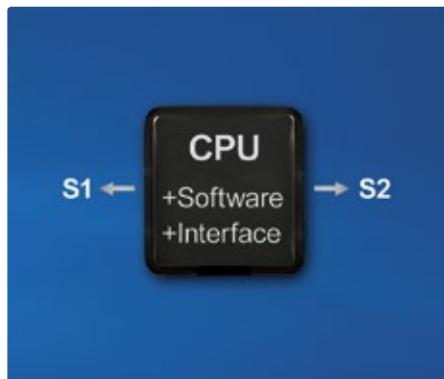
### **Einsatzmöglichkeiten: Von B wie Barcode bis V wie Verkehrsüberwachung**

Durch die synchrone Bildaufnahme eignet sich die Mehrkopfkamera-Plattform in der Ausführung mit zwei Sensorköpfen für den Einsatz als Low-Cost-Stereokamera beziehungsweise zur 3D-Bildverarbeitung. Solche Modelle werden zum Beispiel zur Personenzählung in der Sicherheitstechnik verwendet. In der Qualitätskontrolle prüfen sie die Ausrichtung unterschiedlicher Bauteile, wie etwa Leiterplatten vor der Bestückung oder Druckschablonen vor dem Druck. Modelle, bei denen die Sensoren in entgegengesetzter Richtung angeordnet sind, dienen zum Beispiel zur Verkehrsüberwachung im Tunnel oder zur Steuerung von großen, unübersichtlichen Fahrzeugen und Schiffen.

Modelle mit zwei bis vier Sensorköpfen eignen sich speziell für Anwendungen, bei denen eine hohe Auflösung in der X- oder Y-Achse gefragt ist, denn hier können die Sensorköpfe nebeneinander aufgereiht werden.



Vier Sensorköpfe für Panorama-Ansichten



Zwei entgegengesetzt angeordnete Sensoren für verkehrstechnische Anwendungen

So entsteht eine virtuelle Auflösungsvergrößerung, die beispielsweise bei der Überwachung mehrerer Fahrbahnen im Verkehr, der Überwachung mehrerer Produktionslinien oder auch beim Lesen sehr großer 1D-Barcodes hilfreich ist. Überlappende Bildbereiche der benachbarten Sensoren werden von der intelligenten Kamera dabei komplett angeglichen, da sie die Einzelbilder mit jeweils 752 x 480 Pixeln (Wide VGA) zu einer Komplettaufnahme mit einer Auflösung von bis zu 3.008 x 480 Pixeln zusammensetzt. Ausführungen mit vier entsprechend ausgerichteten Sensoren bieten die Möglichkeit, eine Digital-Pan-Funktion einzusetzen, wenn ein bestimmter Bildausschnitt in einer 360°-Sicht benötigt wird. Die Kamera wird dabei nicht mechanisch gedreht, sondern nimmt permanent eine 360°-Sicht auf. Der gesuchte Bildausschnitt wird dann digital aus der Panorama-Ansicht erstellt. Diese Funktion eröffnet Anwendern neue Möglichkeiten bei der Videoüberwachung.

**„Ein naheliegender Schritt“**

Bildverarbeitungskameras ohne integrierten Prozessor waren in den vergangenen Jahren von einem regelrechten Preisverfall betroffen und sind durch schnellere Bildsensoren und Schnittstellen deutlich leistungsfähiger geworden. Parallel dazu nahm auch die Entwicklungsgeschwindigkeit intelligenter Kameras zu – ebenso verhält es sich mit den Prozessoren. „Inzwischen sind CPUs so leistungsstark, dass ohne Probleme mehrere Sensoren auf einen DSP geschaltet werden können“, erklärt Jan-Erik Schmitt, Geschäftsführer Vertrieb von Vision Components. „Die Entwicklung der VC360 quadro, mit der wir gleichermaßen auf Kundenwünsche und Markttrends reagieren, war für uns daher ein naheliegender Schritt.“

Die VC360 quadro basiert auf der intelligenten Gehäusekamera VC360, die für die zuverlässige 360°-Perimeterüberwachung in sicherheitstechnischen Applikationen entwickelt wurde.

**Intelligente 360°-Kamera für Security-Anwendungen**

Wichtige Anforderungen waren hier ein autarkes System mit geringem Stromverbrauch, freie Programmierbarkeit, eine hohe Bildkompression für die Datenübermittlung per Funkmodem sowie eine zuverlässige 360°-Detektion von Gegenständen und Personen. Die VC360 ist mit vier Sensorköpfen ausgestattet und lässt sich als OEM-Platinenmodul in verschiedene, auch kundeneigene Gehäuse integrieren. Die Kamera ist nicht für die Deckenmontage konzipiert, sondern für die Installation auf Boden- bis Augenhöhe. So können die vier Sensorköpfe je einen Winkel von 90° überwachen und bieten eine Auflösung von jeweils 752 x 480 Pixeln (Wide VGA). Die intelligente Kamera, deren Kernstück ein 700 MHz-Prozessor ist, setzt die so erzeugten Bilder zu einem 360°-Panoramabild mit einer Auflösung von 1,5 MP zusammen und korrigiert selbstständig die Linsenverzerrung. So wird der tote Winkel eliminiert und der komplette vertikale Sichtbereich erfasst.

Die VC360 ist mit einem integrierten Webserver ausgestattet und lässt sich daher über einen Webbrowser ansteuern. Sie eignet sich für Entfernungen von 0,1 m bis unendlich und ermöglicht eine Livebildübertragung.

**Autorin**

Miriam Schreiber,  
Marketingleiterin bei Vision Components

**KONTAKT** ■■■

Vision Components GmbH, Ettlingen  
Tel.: +49 7243 2167 0  
www.vision-components.com



**Berührungslose  
Temperatur-  
Messtechnik**

**Entwicklung, Fertigung,  
Vertrieb und Service  
aus einer Hand**



**Komplettes Produktspektrum**

**Made in Germany:**

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



**Anwendungsgebiete:**

- Prozessautomation
- Materialprüfung
- Qualitätssicherung
- Brandfrüherkennung

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

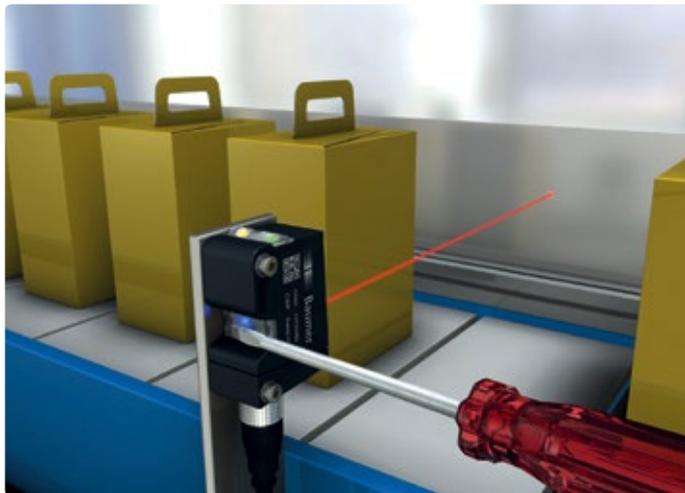
## Multi-Kamera-Anwendungen einfach konfigurieren



Die intuitive flussdiagramm-basierte Entwicklungsumgebung Matrox Design Assistant 3.0 vereinfacht und beschleunigt den Entwurf der Mensch-Maschine-Schnittstelle MMS mit weiteren Layouts für die Operatoransicht. Der neue Statusanalyse-Schritt unterstützt die Entscheidungsprozesse und vereinfacht den Entwurf des Ablaufdiagramms, während die Bildsequenz-Ansicht sicherstellt, dass bereits analysierte Bilder jederzeit verfügbar sind. Die Version 3.0 erlaubt zudem die Überwachung und Steuerung mehrerer intelligenter Kameras über eine Multi-Kamera MMS-Anwendung und unterstützt die Kommunikation über Profinet, das den direkten Anschluss an Automationseinheiten von Siemens erlaubt. Darüber hinaus umfasst die neueste Version des Design Assistant weitere Verbesserungen der Produktivität und der Bedienoberfläche.

www.rauscher.de

## Leicht und verschleissfrei bedienen



Baumer hat seine neue Serie O500 vorgestellt. Sie soll laut Hersteller besonders einfach zu bedienen sein. Dafür sorgt das neue qTeach-Verfahren zum Einlernen der Sensoren. Die Berührung der Teachfläche mit einem beliebigen ferromagnetischen Werkzeug, zum Beispiel einem Schraubenzieher genügt bereits, um den Sensor zu programmieren. Ein blaues LED-Licht gibt ein klares optisches Feedback. Um Fehlmanipulationen auszuschließen, verriegelt sich qTeach nach fünf Minuten von allein. Während ein herkömmlicher mechanischer Druckschalter mit beweglichen Teilen aufgebaut ist und dadurch auf Dauer Verschleißerscheinungen auftreten können, ist dies beim qTeach der Serie O500 ausgeschlossen. Zur neuen Leistungsklasse dieser optischen Sensoren gehören drei Sensorprinzipien. Zum einen der Lichttaster mit Hintergrundausblendung, zum anderen die Reflexions-Lichtschranke für spiegelnde Oberflächen. Sie zeichnet sich besonders durch die lange Betriebsdauer dank erhöhter Schmutzunabhängigkeit aus. Und schließlich noch SmartReflect, die Lichtschranke, die ganz ohne separaten Reflektor auskommt.

www.baumer.com

**FALCON**  
FALCON ILLUMINATION MV GMBH CO KG

### Vorteil 8 von 12:

LED-Beleuchtungen können in jeder IP-Schutzklasse gefertigt werden



www.falcon-illumination.de

## Mikroskopsysteme für digitale Prüfung und Messung

Leica hat die beiden neuen digitalen Mikroskopsysteme Leica DMS300 und Leica DMS1000 vorgestellt. Mit Flex-Aperture-Technologie für konstante Bildhelligkeit über den gesamten Zoombereich und kodierter Optik bietet sich Leica DMS1000 für anspruchsvolle Aufgaben in der Qualitätskontrolle, Forschung und Entwicklung an. Leica DMS300 wird als Komplettsystem angeboten und ist für die einfache und schnelle Qualitätskontrolle, Inspektion und Dokumentation in der Industrie optimiert. Die Version Leica DMS1000 B für In-Vitro-Anwendungen komplettiert die neue Produktgruppe. Eine integrierte CMOS-Kamera mit einer Auflösung von 5 Megapixeln (Leica DMS300: 2,5 Megapixel) nimmt Einzelbilder oder Filme in HD-Qualität auf. Diese werden direkt auf einer SD-Karte gespeichert, ein Computer ist nicht notwendig. Alle Kameraeinstellungen können direkt über die Infrarot-Fernbedienung gesteuert werden: Schneller Wechsel zu anderen Kameramodi, Durchführung eines Weißabgleichs, Aufnahme von Movieclips zur schnellen Dokumentation oder direktes Speichern auf der SD-Karte.



www.leica-microsystems.com

## Intelligenter AVC für effiziente Bildverarbeitung

Der neue VRmDAVC-2 von VRmagic ist ein programmierbarer Analog-Video-Konverter mit Linux-Betriebssystem auf Basis der intelligenten Kameraplattform D2. Die D2 zeichnet sich durch einen 300 MHz ARM9-Prozessor, 600 MHz DSP, 256 MB RAM und 512 MB Flash-Speicher aus. Die Bildverarbeitung erfolgt entweder vollständig im intelligenten Konverter oder die Bilddaten werden zur weiteren Verarbeitung über das Ethernet übertragen. Zudem sind der direkte Anschluss von Peripheriegeräten und die Steuerung von Anlagen via RS-232 oder GPIOs möglich. Auf dem PC stehen die Bilddaten zum Zugriff über die VRmagic API zur Verfügung. Alle Komponenten von VRmagic verfügen über die gleiche API, sodass ein späterer Wechsel zu einer digitalen intelligenten Kamera keine Anpassungen erfordert. Für OEM-Kunden ist der VRmDAVC-2 auch mit einer Pico-Interfaceplatine mit RGB888-Schnittstelle erhältlich. Alle Schnittstellen der Standard-Interfaceplatine sind als Miniatur-Steckverbinder ausgeführt, wodurch Platinenhöhe und -gewicht reduziert werden.



www.vrmagic-imaging.com

## CCD-Sensor und USB 3.0

Point Grey hat die neue Grasshopper3 vorgestellt, die die CCD-Technologie mit einer USB-3.0-Schnittstelle vereint. Das erste Grasshopper3 GS3-U3-28S4 Modell verfügt über eine maximale Frame Rate von 26 FPS sowie einem Sony 2.8 MP 1/1.8" ICX687 Exview HAD CCD II Sensor. Eine vollständige Line-Up wird weitere Sony CCD-Modelle umfassen mit 2.8 MP 2/3", 6.0 MP sowie 9.1 MP Varianten. Die Grasshopper3 erfüllt die Nachfrage nach einer hochempfindlichen CCD-Global-Shutter-Technologie, einer schnellen und benutzerfreundlichen Schnittstelle zu einem wettbewerbsfähigen Preis. Die neue Grasshopper3-Kamerafamilie eignet sich für ein breites Spektrum an Anwendungen wie zum Beispiel Druckinspektion, 3D-Messung, Durchfluss-Cytometrie sowie Fluoreszenz-Imaging.



www.ptgrey.com



### DIE GEWINNER IN KÜRZE

Das Geheimnis ist gelüftet, die Gewinner des MessTec & Sensor Masters Award stehen fest. In den Kategorien Sensorik und Messtechnik haben wir den Siegern im Rahmen der Veranstaltung MessTec & Sensor Masters in Stuttgart gratuliert. Welche Produkte gewonnen haben, erfahren Sie auf den nächsten beiden Seiten.



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

Mehr ab Seite 66



Die Preisträger des MessTec & Sensor Masters Award der Kategorie Sensorik (v.l.n.r.): Joachim Hachmeister, Veranstalter des MessTec & Sensor Masters, Florian Sailer von Caemax (2. Platz), Andreas Woerz und Katharina Schenk, beide von Keyence (1. Platz), Christian Adolph von Baumer (3. Platz) und Stephanie Nickl, Chefredakteurin

# Auf Gewinner-Kurs

## Die Sieger des MessTec & Sensor Masters Award und die Veranstaltung im Rückblick

Für viele Aussteller ist die Messtechnik-Messe MessTec & Sensor Masters der Höhepunkt des Jahres. Schließlich werden hier die neuen Produkte vorgestellt und Trends diskutiert. Freuen durften sich auch die Gewinner des MessTec & Sensor Masters Award. Erfahren Sie hier, wer unter den Siegern ist.

Am 12. und 13. März war es wieder soweit: Die Veranstaltung MessTec & Sensor Masters öffnete in Stuttgart im SI-Centrum ihre Tore. Über 500 Besucher folgten der Einladung des Veranstalters und der ausstellenden Unternehmen. Dabei überzeugte die Messe nicht nur mit ihrem Wohl-Fühl-Faktor, sondern auch mit der Qualität der Vorträge. Dadurch, dass sich alle Aussteller in einem großen Saal befanden, blieben die Wege kurz, man hatte sich schnell orientiert und kam leicht mit Besuchern und Ausstellern ins Gespräch. Einer der Besucher brachte es auf den Punkt: „Auf diese Messe gehe ich einfach am liebsten.“ Besonders geschätzt haben die Teilnehmer die zahlreichen Fachvorträge – 54 Stück an der Zahl, bei denen man sich unverbindlich über neueste Entwicklungen und Produkte informieren konnte. Die großen Trends der Branche wie einfache Bedienbarkeit, Kom-

fort und Vielseitigkeit konnte man dieses Jahr auch an den Sieger-Produkten des MessTec & Sensor Award ablesen. Aus jeweils sechs Produkten, die wir Ihnen in Ausgabe 1-2 der messtec drives Automation vorgestellt haben, durften Sie die innovativsten Entwicklungen wählen. Ein Dankeschön an alle, die sich hier an der Abstimmung beteiligten haben. Unter allen Einsendungen haben wir einen Jochen-Schweizer-Gutschein für einen Flugsimulator verlost: In den virtuellen A320 darf Benno Reinhold vom Unternehmen KHS einsteigen.

### Die goldenen Produkte der Messtechnik

Erst auf der Veranstaltung haben wir das Geheimnis um die Platzierung des MessTec & Sensor Masters Award gelüftet. Den dritten Platz in der Kategorie „Test & Measurement“ erreichte das Unternehmen Manner Sensortelemetrie mit seinem telemetrischen Torsi-

sensor. Geschäftsführer Ernst Manner über sein Produkt: „In diesem Sensor ist der Drehmoment-Sensor mit integriert. Dadurch ersparen wir dem Applikateur viel Arbeit.“ So senkt das neue System nicht nur das Fehlerpotential, sondern auch Kosten. Der Torsionssensor richtet sich an alle, die sich in Fahrzeugen oder sonstigen Aggregaten um Messaufbauten kümmern - „speziell für die Leute, die nicht jeden Tag mit Drehmoment-Aufnehmern arbeiten“, erzählt Manner.

Auf den zweiten Platz wurde der Candice 4 von Embu-Sys gewählt. Dieser Tablet-PC stellt ein universelles Messgerät dar, der Daten visualisiert - gleich ob die Daten von einem CAN-Bus oder einem Datenlogger stammen. Letzterer muss lediglich das Open-ABK-Protokoll unterstützen. Dietmar Burger von Embu-Sys erzählt: „Das Produkt haben wir vor allem für die Qualitätssicherung im Au-



Die Preisträger des MessTec & Sensor Masters Award der Kategorie Test & Measurement (v.l.n.r.): Dr. Ernst Manner von Manner Sensortelemetrie (3. Platz), Michael Tasler von LTT Labortechnik Tasler (1. Platz), Dietmar Burger von Embu-Sys (2. Platz) und Joachim Hachmeister, Veranstalter des MessTec & Sensor Masters

Matthias Töpfer

tomobilbereich entwickelt – eben dort wo Datenlogger kontinuierlich laufen.“ Der Candice 4 befindet sich vorläufig noch im Prototypen-Status, soll ab drittem Quartal aber erhältlich sein.

Den Sieger-Pokal durfte dieses Jahr Michael Tasler, Geschäftsführer von LTT Labortechnik Tasler, in Empfang nehmen. Er hat mit seinem neuen Messdatenerfassungsgerät LTT24 den ersten Platz gewonnen. Er erklärt: „Wir haben uns beim LTT24 in einem Gesamtkonzept darum gekümmert, allen Messfehlerquellen auf die Schliche zu kommen. Für jede Fehlerquelle haben wir versucht, eine saubere und abgestimmte Antwort zu finden.“ Das Messdatenerfassungsgerät richtet sich an Service-Techniker, die gerne ein flexibles Gerät im Gepäck haben und die heute noch nicht wissen, was ihre morgige Messanforderung sein wird.

### Was die Sensorik zu bieten hat

Auch in der Rubrik „Sensorik“ durften wir an die drei Erst-Platzierten einen Award überreichen. Den dritten Platz konnte Baumer mit seinem Allround-Füllstandssensor für sich behaupten. Dieser ist für alle Medien einsetzbar, ob für Granulate oder Flüssigkeiten. Der CleverLevel, so der Name des Sensors, detektiert den Füllstand selbst dann, wenn dick-flüssige Medien am Sensor haften. Christian Adolph von Baumer berichtet: „All diese Eigenschaften ermöglichen es dem Anwender, seine klassischen Schwinggabeln zu ersetzen, die gerade bei Anhaftungen oft fehlerhaft schalten“. Sein Haupteinsatzgebiet hat der CleverLevel im Bereich Food & Beverage, wo es darum geht, Füllstände zu erfassen. Aber auch in der

Fabrikautomatisierung gibt es Anwendungen: Ein Beispiel ist der Trockenlauf-Schutz von Pumpen.

Platz 2 belegt der Lenkradsensor von Caemax. Dessen Elektronik ist so klein aufgebaut, dass er als Airbag-Ersatz ins Lenkrad eingebaut werden kann. Von außen ist der Sensor dann nicht mehr sichtbar. Eingesetzt kann er für Pkws und Lkws gleichermaßen. Das Messlenkrad ist für die Automobilindustrie, sowie deren Zulieferindustrie, die beispielsweise Lenksäulen entwickeln, gedacht.

Der ersten Platz beim MessTec & Sensor Masters Award geht an Keyence mit seinem Laserprofilsensor. Andreas Woerz erklärt: „In der Klasse der Profilsensoren setzt dieser Sensor Maßstäbe in Bereich Genauigkeit und Geschwindigkeit.“ Zudem sei das Produkt sehr flexibel, es deckt einen weiten Anwendungsbereich ab. Woerz zählt auf: „Man kann damit das Wachstum von Pflanzen überwachen, Sie können aber auch im hochautomatisierten Bereich Schweißnähte überprüfen.“

Herzlichen Glückwunsch an alle Gewinner!

### Autor

Stephanie Nickl, Chefredakteurin messtec drives Automation



Wir wollten von den Gewinnern des MessTec & Sensor Masters Award wissen, was ihr Produkt auszeichnet. Die Interviews können Sie sich anschauen - scannen Sie einfach nebenstehenden QR-Code.



IPETRONIK  
Software

### 30 TAGE LANG KOSTENLOS TESTEN

Messdaten erfassen, analysieren und dokumentieren. Mit einer Software, die Sie ganz nach Ihren Bedürfnissen konfigurieren. Hardwareunabhängig, schnell und intuitiv.

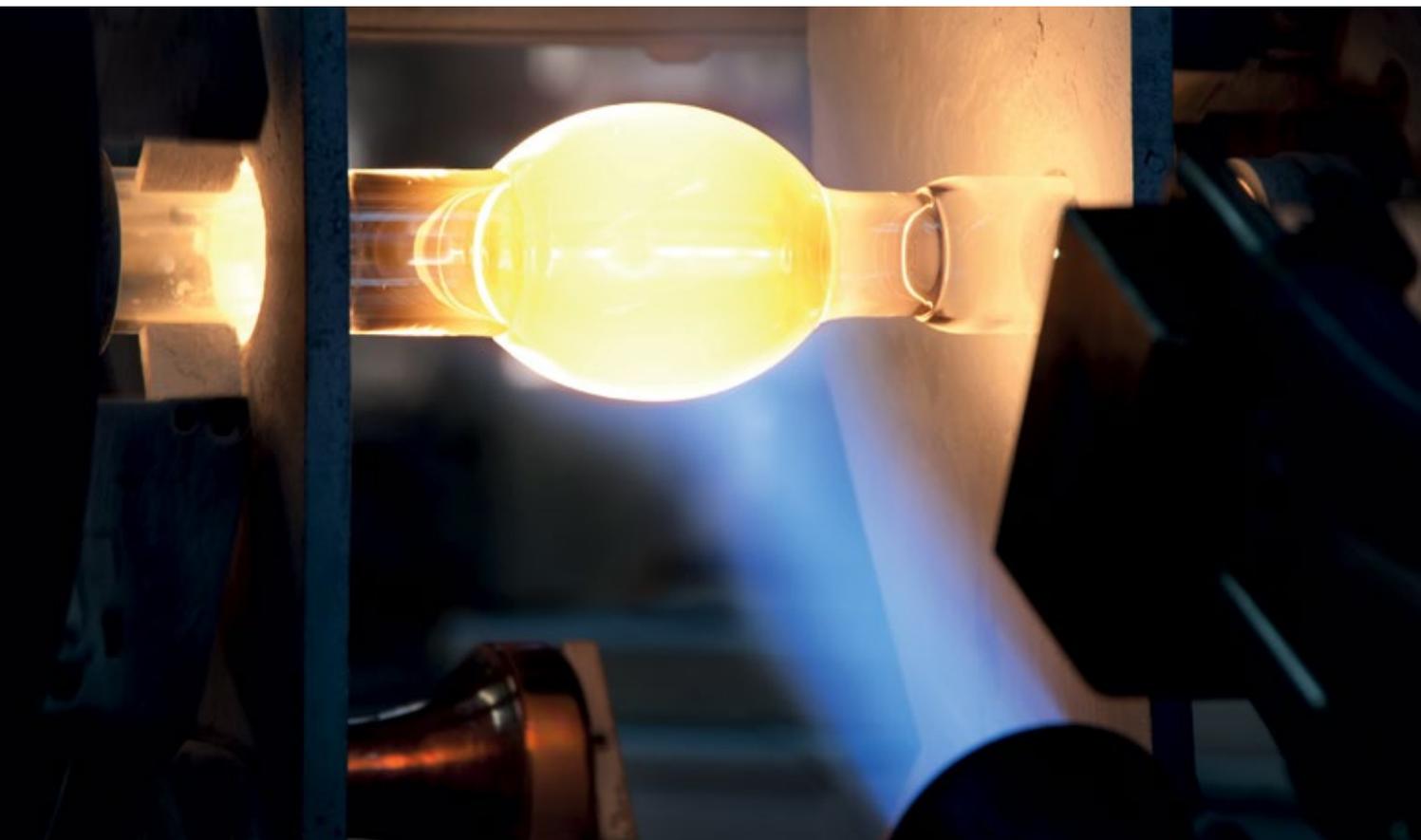
Setzen Sie auf den internationalen Technologiepartner der Automobilindustrie.

14.-16.5.2013, Sensor+ Test Stand 11-317

04.-06.6.2013, Testing Expo Halle 1, Stand 1714



ipetronik.com



# Produktion auf Energiesparflamme

## Osram setzt bei Anlagenoptimierung und Energieverbrauchsmessung auf Hardware-unabhängige Mess-Software

Jeder Anlagenbetreiber ist angehalten, seine für die Produktion benötigte Energie und damit auch die Kosten im Blick zu behalten. Der Leuchtmittelhersteller Osram setzt daher bei der Datenerfassung für die Anlagendiagnose, Prozessüberwachung, Störwertanalyse und Optimierung auf eine Mess-Software, die über offene PlugIn-Schnittstellen an unterschiedliche SPS-Systeme angebunden werden kann.

Spätestens seit Inkrafttreten des Erneuerbaren-Energien-Gesetzes (EEG) beschäftigen sich Großunternehmen aufgrund staatlicher Steueranreize vermehrt mit der Erfassung und Optimierung der für die Herstellung ihrer Produkte notwendigen Energien. Der Leuchtmittelhersteller Osram bekannte sich schon früh zum schonenden Umgang mit Ressourcen und erhielt dafür den Deutschen Nachhaltigkeitspreis 2009. Um die Produktion ressourcenschonend auszulegen, setzt Osram unter anderem auf die Mess-Software Ipemotion von Ipetronik und nutzt diese nun auch zum Ausbau des konzernweiten Energiemanagementsystems.

So nutzt der Leuchtmittelhersteller die Software Ipemotion zur Messdatenerfassung von

verschiedenen Siemens S7-300-SPS-Anlagen. Eingesetzt werden die SPSen in der Leuchtmittel-Produktion, um unterschiedliche Fertigungsabschnitte zu steuern. Bei der Großserienproduktion sind die optimale Anlagentaktung und die Überwachung der Verbrauchsmedien wie Druckluft, Hochvakuum, Strom, Wasserstoff, Sauerstoff, Edelgasfüllung, Komponenten Klebstoffe etc. von großer Bedeutung. Die Leistungsaufnahme von speziellen Hochdruckentladungslampen, die in der Halbleiterindustrie zur Belichtung von Bauteilen eingesetzt werden, kann über 25 kW liegen.

### Fehler identifizieren und beseitigen

Die Anlagen werden im Rahmen der Installation eingerichtet und programmiert. Für die

Abteilungen Werktechnik und Produktion ist es wichtig, die Anlagenparameter in regelmäßigen Abständen zu prüfen, um zum Beispiel den Medienverbrauch in der aktuellen Serienproduktion mit den vorgegeben Standards vergleichen und mögliche Einsparpotenziale identifizieren zu können.

Durch die einfache Prozessdatenerfassung mit der Mess-Software Ipemotion lassen sich auch Produktionsfehler aufspüren und anschließend beseitigen. Dies ist entscheidend, um die Produktqualität zu verbessern oder Ausschuss zu reduzieren.

Hier bietet Ipemotion den Anwendern aus Produktion, Instandhaltung und Engineering zum Beispiel über das Siemens-SPS-PlugIn ein Werkzeug, um die Messdaten der SPS



TCP/IP / USB / Profibus / PG-PC



Schematischer Verbindungsaufbau

schnell und einfach zu erfassen, zu speichern und auszuwerten. Somit lassen sich anhand einer guten Datenbasis, die schnell von der SPS abgerufen werden kann, Investitionsentscheidungen zur Anlagenoptimierung oder Feinjustierung der SPS-Prozesse quantitativ begründen.

**Projektimplementierung**

Bei Osram im Werk Berlin wurden Pilotprojekte in verschiedenen Produktionsbereichen gestartet. Die Abteilung Engineering Equipment tritt hier als Dienstleister für die Produktion auf und führt zielgerichtet Anlagenanalysen mit der IPEmotion-Software und dem SPS-PlugIn durch. Folgende Produkte kommen hier zum Einsatz:

- Ipeemotion Developer Edition mit Modul Steuern und Regeln,
- Ipeemotion Standard Edition,
- Ipeemotion Runtime Edition,
- Siemens SPS-PlugIn (download: <http://myipe.ipetronik.com/plugins>).

Zwischen Messrechner und Siemens S7-300 SPS wird eine Ethernet-TCP/IP-Verbindung aufgebaut. Die Anbindung an die Produktionsanlage wird über die SPS-PlugIns mittels TCP/IP, PG-Schnittstelle, USB-Netlink oder Softing-Profibus-Adapter realisiert.

Um die Messdaten von der SPS online abrufen zu können, bietet sich der direkte Import eines S7-Projekts (.s7p) oder einer Symbol-Tabelle (.sdf) an. Das hat den Vorteil, dass sich alle auf der SPS vorhandenen Variablen zur Datenerfassung direkt über ein Auswahlfenster selektieren lassen.

**Fazit und Ergebnisse**

Durch die flexible und schnelle Messdatenerfassung mit Ipeemotion an unterschiedlichen Produktionsstufen in der Leuchtmittelproduktion, zum Beispiel an Brennständen, Edelgasbefüllung, Glaskolbenproduktion oder EVG-Testanlagen konnten Erkenntnisse aus den Produktionsprozessen gewonnen und zur Anlagenoptimierung genutzt werden:

- Reduktion des Verbrauchs von Wasserstoff und Sauerstoff in der Glaskolbenherstellung,
- verbesserte Hochvakuum-Erzeugung an mehreren Stationen vor der Edelgasbefüllung mit Argon,
- Optimierung der Dosieranlage mit zwei Komponenten-Extrudern zum Verguss der Gehäuseelektronik,
- Qualitätssicherung durch eine Langzeitüberwachung mit Datenbankanbindung.

Für Osram liegt der Vorteil von Ipeemotion darin, dass sich die Anwender ohne große Einarbeitung schnell einen Überblick über den Anlagenstatus verschaffen und die Fertigung optimieren können. Zudem lässt sich die Software auch wirtschaftlich in viele Fertigungszellen installieren, in dem Osram auf die kostenfreie Runtime Edition zurückgreift.

**Autor**  
Felix Ottofüllung,  
Sales-Manager,  
Ipeemotion

**KONTAKT** ■ ■ ■  
Ipetronik, Baden-Baden  
Tel.: +49 7221 9922 0  
[www.ipetronik.com](http://www.ipetronik.com)

**USB und Ethernet Messgeräte mit Direct Connect...**



**...für einfacheres Messen und präzisere Ergebnisse.**

Integrierte Sensorspeisung, Signalkonditionierung und 16/24 Bit A/D-Wandler für Messungen von Temperatur, Beschleunigung, DMS, Druck, Spannung, Strom...  
Kanal zu Kanal galvanische Isolation bis ±3500 V.  
Spannungsversorgung über USB.  
Inkl. Datenerfassungs- und Visualisierungs-Software.  
Treiber für C, .NET, MATLAB, LabVIEW, DASyLab, DIAdem...

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



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

## DasyLab 13 in den Startlöchern

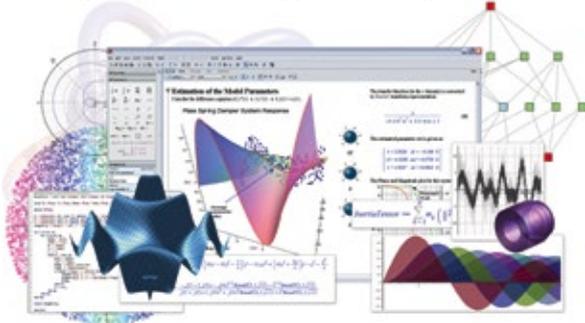


MeasX kündigt ein neues Release von DasyLab an, das für Anfang Juni erwartet wird. Die wichtigste Neuerung ist, dass die bereits in DasyLab 12 integrierte Python Script-Engine, auf deren Basis zum Beispiel der Treiber für die IVI-Schnittstelle (Interchangeable Virtual Instrument) entwickelt wurde, nun in Version 13 jedem Anwender zugänglich gemacht wird. So kann jeder Anwender über eigene Skripte individuelle DasyLab-Module

erstellen. Die verwendete Skript-Sprache Python ist vergleichsweise leicht zu erlernen und anzuwenden. Obwohl Skripte in der Ausführung langsamer als kompilierte Programmteile sind, ist es trotzdem möglich, einfache Treiber-Module zu verwirklichen. Zudem sind weitere Änderungen enthalten: Als neue Module wären das Resample-Modul – es bildet Daten aus einer Zeit-Achse auf eine Winkel-Achse ab und hilft, Messdaten von rotierenden Systemen zu analysieren – und das Xnet-Modul zu nennen, das die Kommunikation für CAN- und LIN-Bussysteme ermöglicht.

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

## Berechnungs-Software für App-Erstellung



Maplesoft hat jetzt eine neue Version seines Produkts Maple, der Berechnungs-Software für Ingenieure, Mathematiker und Wissenschaftler, vorgestellt. Mit Maple 17 führt das Unternehmen weitere Mathematikfunktionen und Verbesserungen speziell für die Erstellung von Apps ein. Die neue Version hilft beispielsweise beim Lösen einer neuen Klasse von Differentialgleichungen oder Gleichungssystemen, sie beinhaltet neue Werkzeuge zur Signalbearbeitung und bietet Verbesserungen in Physik, Statistik und dynamischen Systemen. Auch die Leistung ist verbessert worden, zum Beispiel bei häufig aufgerufenen Routinen und in der Low-Level-Infrastruktur des Speichermanagements. So nutzt der neue Speichermanager Mehrprozessorsysteme, um die Berechnungen im Durchschnitt zehn Prozent schneller auszuführen, wobei speicherintensive Berechnungen bis zu 50 Prozent schneller laufen.

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

## Mathematica: Einfachere Bedienung

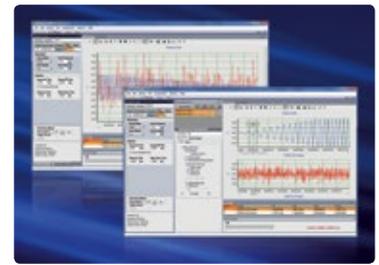
Mehr als 400 neue Funktionen weist die neue Version von Mathematica auf. Auch in die Elemente der Benutzeroberfläche steckte das Unternehmen Wolfram Research viel Entwicklungsarbeit, was das Bedienen von Mathematica 9 noch einfacher machen soll. So bietet die als Wolfram Predictive Interface bezeichnete Technologie eine vorausschauende Funktionsauswahl sowie Funktionsvorschläge für die potenziell nächsten Schritte. Dieses neue Konzept beruht auf der Analyse von Millionen von Nutzeranfragen an die wissenschaftliche Suchmaschine Wolfram|Alpha. Grundlegend neu an dieser Software-Version sind auch die Funktionen für die Datenanalyse, Wahrscheinlichkeitsberechnungen und Statistik, inklusive Zuverlässigkeits- und Lebensdaueranalyse, Markow-Ketten, Warteschlangen, Zeitreihen und stochastische Differentialgleichungen. Mit all diesen Verbesserungen möchte Wolfram Research neuen Mathematica-Nutzern den Einstieg in die Welt der technischen Berechnungen vereinfachen.

[www.additive-mathematica.de/neu](http://www.additive-mathematica.de/neu)

## Neue Datenlogger-Software

Ab sofort liefert Data Translation mit seinen USB- und Ethernet-Messmodulen sowie mit seinen PCI-Messkarten die neue Datenlogger-Software QuickDAQ 2013 aus. Das Programm, das Anwender der DT-Mess-Hardware auch auf der Website kostenlos herunterladen können, ermöglicht es, Messdaten einfach zu erfassen, zu visualisieren, abzuspeichern und für weitere Auswertungen, zum Beispiel in Excel, zu exportieren. Dabei lassen sich auch mehrere Module synchron betreiben und Lösungen mit über 200 Kanälen realisieren. Die angeschlossenen Messgeräte werden automatisch erkannt. Anschließend können alle analogen und digitalen Eingänge und die Sensoren (Thermoelemente, Inkrementalgeber usw.) konfiguriert und die Datenerfassung parametrisiert werden. Zeitdauer, Messrate, Triggerbedingungen, Filtereinstellungen, Sensoreinheiten usw. lassen sich schnell und einfach festlegen und für künftige Messungen speichern.

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



## Encoder-Schnittstelle für NI-CompactRio-Plattform

S.E.A. Datentechnik GmbH präsentiert das SEA-9521-BiSS-Interface-Modul für die NI-CompactRio-Plattform. Dieses Schnittstellenmodul ermöglicht es Entwicklern im Steuerungs- und Testbereich, Positions-Encoder direkt an die CompactRio-Messtechnik zu koppeln. Denn viele Antriebssysteme und Positionsregelschleifen erfordern einen Datenaustausch mit hohen Durchsatzraten vom Encoder. Hier bietet der offene BiSS-Standard eine leistungsfähige Schnittstelle zur bidirektionalen Kommunikation zwischen Steuerungssystemen und digitalen Sensoren. Das Modul unterstützt BiSS-Taktraten von bis 8 MHz und erlaubt es, Positionsdaten von Drehgebern oder Längenmesssystemen mit hoher Genauigkeit und Auflösung zu übermitteln – sogar als Absolutwert. Damit erhält die Steuerung direkten Zugang zu den Positionsdaten. Die Notwendigkeit für eine aufwendige Datenaufbereitung zum Beispiel über Homing oder Synchronimpulsmechanismen entfällt.

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



## Bildschirm-Schnellschreiber

MF Instruments bietet ab sofort den Bildschirm-Schnellschreiber DAS1400 an, bei dem der Anwender zwischen 6, 12, 18, 24, 30 oder 36 Kanälen wählen kann. Zusätzlich können 16 digitale Eingänge genutzt werden. Mit drei verschiedenen analogen Eingangsmodulen passt sich der Rekorder den Messaufgaben an. Das Modul mit Universaleingängen ist besonders für schnelle Anwendungen und bei hohen Spannungen geeignet. Für Temperaturmessungen und bei kleinen Spannungen eignet sich das Multiplex-Modul. Das Modul mit Brückenverstärker-Eingängen ist speziell für DMS-Sensoren und Temperatur-Messungen entwickelt worden. Dabei stellt ein hoch auflösender, kontrastreicher TFT-LCD-Bildschirm die Echtzeit-Graphiken dar. Vorteil des Schnellschreibers: Er ist einfach zu bedienen. So sind alle Parameter über den Bildschirm einstellbar.

[www.mf-instruments.de](http://www.mf-instruments.de)



# Unendliche Möglichkeiten, eine Designplattform



NI LabVIEW ist die umfassende Entwicklungsumgebung mit herausragender Hardwareintegration und Kompatibilität. Damit meistern Sie jede Herausforderung in der Mess-, Steuer- und Regeltechnik. LabVIEW ist das Herzstück des Graphical System Design, das Konzept, mit dem Sie über eine offene Plattform aus produktiver Software und rekonfigurierbarer Hardware die Systementwicklung beschleunigen können.

Die grafische Entwicklungsumgebung NI LabVIEW bietet herausragende Hardwareintegration und ermöglicht es Ihnen, intuitiv zu programmieren.



**>> [ni.com/labview-platform/d](http://ni.com/labview-platform/d)**

089 7413130



## Mehrkanaliges Messsystem für die Federprüfung

Federn dienen der Energiespeicherung und Energieumformung. Genutzt werden dabei die elastischen Eigenschaften der Werkstoffe. Die unterschiedlichen Einsatzgebiete der Federn erfordern jedoch eine spezielle Qualitätskontrolle. Zwick bietet hierfür jetzt eine Mehrkanal-Federprüfvorrichtung an. Mit dieser Mess-Plattform kann der Kraftwirkungslinienverlauf von Druck-Schraubenfedern (zum Beispiel in MacPherson-Federbeinen) ermittelt werden. Um das zu erreichen, werden Standard-Prüfsysteme mit einer Sechs- oder Neun-Komponenten-Kraft-Mess-Plattform ausgerüstet. Diese ermöglichen eine spezifische Ermittlung der Feder-Durchstoßpunkte und der resultierenden Kraft aus den Kraftkomponenten, die bei Belastung der Feder unter Druckkraft entstehen. Zwei Prüfräume ermöglichen hierbei die Durchführung von Zug- und Druckversuchen in einer Maschine. Der Wegfall des Umrüstaufwands spart nicht nur Zeit, er stellt auch nachvollziehbare Prüfergebnisse sicher, da immer mit dem gleichen Aufbau geprüft wird. Die Prüfmaschine ist bis  $F_{max}$  250 kN verfügbar.



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

## Applikationsunabhängiger Touchscreen-Datenlogger

Mit dem Datenlogger Almemo 710 bringt Ahlborn ein neues applikationsunabhängiges Messgerät auf den Markt. Über Hutschiene kann das Gerät an einer Wand befestigt werden und ist so für stationäre und mobile Applikationen einsetzbar. Für eine Auswertung am PC werden die Messdaten in einem 8MB-Flashspeicher hinterlegt, der auch als Ringspeicher aktiviert werden kann. Falls der Speicherplatz bei einer Messgeschwindigkeit von bis zu 1.000 Messungen pro Sekunde oder einer autarken Langzeitaufzeichnung im Sleepmode zu knapp wird, können externe Speicher mit MicroSDcard aufgesteckt werden. 10 galvanisch getrennte, voneinander unabhängige Messeingänge erlauben zahlreiche unterschiedlicher Sensortypen, wobei auch bereits vorhandene Sensoren an das Gerät angeschlossen werden können. Eine Besonderheit sind aber die eigens für Almemo 710 entwickelten digitalen V7-Sensoren mit besonderen Funktionen und sehr guter Messgenauigkeit. Zum einen können Messwerte mit acht Stellen produziert werden, zum anderen ermöglichen die intelligenten Anschlussstecker bis zu 10 Kanäle für Mess- und Funktionswerte, insbesondere für Mehrfachfühler und für die Anbindung komplexer Fremdgeräte wie zum Beispiel chemische Analysatoren oder Energieanalysatoren. Das Geheimnis: Die intelligenten Sensoren arbeiten mit eigenem Prozessor und AD-Wandler.



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

## Leistungsfähiges Oszilloskop



Bei Reichelt Elektronik ist ab sofort das digitale Speicher-Oszilloskop UTD 2025 CL von Uni-T erhältlich. Für einen überschaubaren Preis bekommt der Käufer ein Zweikanal-DSO mit 25 MHz-Analogbandbreite sowie einer Abtastrate von 250 MS/s. Das hintergrundbeleuchtete LCD-Display mit einer Diagonale von 17,8 Zentimetern und 64.000 Farben

zeigt die gemessenen Signale im 400 x 240 px-Breitformat an. Eine Auto-Setup-Funktion, die deutschsprachige Menüführung sowie die umfangreichen Anzeige- und Auswertefunktionen erlauben eine benutzerfreundliche wie vielseitige Bedienung. Das Oszilloskop eignet sich auch für den mobilen Einsatz, denn die Bildschirminhalte können intern gespeichert und die Daten via USB-Anschluss exportiert werden. Doch das digitale Speicher-Oszilloskop ist nur eine der zahlreichen Neuheiten des aktuellen Reichelt-Katalogs. Auf jetzt

1.280 Seiten enthält der Katalog neben zahlreichen Produkten aus der Welt der Messtechnik auch Neuheiten aus der Welt der PC- und IT-Technik, der Gebäudeautomation und Elektronik.

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

## CAN-Modul zur Spannungs-/Sensorsignal-Messung

Mit M-Sens2 erweitert Ipetronik die zweite Generation seiner M-Serie um ein CAN-Messmodul mit vier Analogeingängen zur Spannungs-/Sensorsignal-Messung. Das neue Modul ist anschlusskompatibel zu den bisherigen M-Sens-Modulen und bietet die gleiche Art und Anzahl der Messbereiche. Durch einen 500-Hz-Hardware-Filter unterstützt es jedoch einen wesentlich größeren Dynamikbereich. Das Modul deckt zwölf unipolare und zwölf bipolare Spannungsmessbereiche von  $\pm 0,01$  V bis  $\pm 100$  V beziehungsweise  $\pm 500$  V (Stoßspannung) und Ströme von 0 bis 20 mA beziehungsweise  $\pm 20$  mA ab. Jeder Eingang hat seine eigene einstellbare duale Sensorversorgung bis maximal 15 V mit bis zu 60 mA. Die Messeingänge, Sensorversorgung, CAN-Bus, Netzteil und Gehäuse sind untereinander vollständig galvanisch getrennt. Die Datenausgabe erfolgt über den CAN-2.0B-Bus nach ISO 11898-2 mit bis zu 1 MBit/s. Alle Einstellungen der Messkonfiguration lassen sich bequem über Ipetroniks Messdatenerfassungs-Software Ipemotion vornehmen.



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

## Wellenlängenmessgerät für die Produktion

Yokogawa erweitert sein Portfolio im Bereich der präzisen Messtechnik mit neuen Wellenlängenmessgeräten. So erreicht das Unternehmen Genauigkeiten von 1 pm mit dem AQ6150 sowie 0,3 pm mit dem AQ6151. Mit dieser neuen Geräteserie sind sowohl Mehrkanalmessungen für bis zu 1.024 Laser als auch einfache Single-Laser-Messungen möglich. Speziell die hohe Messgeschwindigkeit öffnet neue Einsatzgebiete für Wellenlängenmessgeräte.

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

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

### DIE BOBE-BOX:

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

**BOBE**  
INDUSTRIE-ELEKTRONIK

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

Wir bringen Ihre Messung auf den Punkt!



**MF Instruments GmbH**

Johannes-Brahms-Str. 4  
72461 Albstadt, Germany

Telefon: +49(0)7432/9096(0)  
E-Mail: [info@mf-instruments.de](mailto:info@mf-instruments.de)  
Internet: [www.mf-instruments.de](http://www.mf-instruments.de)

Schnellschreiber, Transienten-Recorder - auch mit galvanischer Trennung, Messverstärker, ...

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

ABA Invest .....	10	Gleichmann Electronics .....	29	NST Netzwerk- & Sicherheitstechnik .....	30	Sensirion .....	55
Acceed .....	30	Groschopp .....	36	Nürnberg Messe .....	10	Sick .....	56
Additive Soft- und Hardware für Technik und Wissenschaft .....	70	<b>Hummel</b> .....	22	<b>Oktagon</b> .....	22	Siemens .....	26, 42
Aerotech .....	37	<b>Icotek</b> .....	17, 23	Omron Electronics .....	41	Spectra .....	30
Afriso-Euro-Index .....	56	Igus .....	8, 35	Optris .....	30, 50	Stemmer Imaging .....	61
Ahlborn Mess- und Regelungstechnik .....	72	Industrial Computer Source (Deutschland) ..	25	<b>Pewatron</b> .....	56	Systeme Helmholz .....	22
AMA Fachverband für Sensorik .....	10	Ipnetronik .....	67, 68, 72	<b>Pilz</b> .....	10	<b>TDK-Lambda Germany</b> .....	22
AMA Service .....	47	Is-Line .....	8, 55	Polytec .....	64	Tektronix .....	8
Amsys .....	56	<b>Jetter</b> .....	14	Process-Informatik Entwicklungsges. ....	3.US	Tox Pressotechnik .....	42
<b>Baumer</b> .....	44, 49, 60, 64, 66, Teiltitel	Johannes Hübner Fabrik elektrischer Maschinen .....	48	<b>Rauscher</b> .....	64	TQ-Systems .....	10, 29
Baumüller Nürnberg .....	38	JVL Deutschland .....	10	Reichelt Chemietechnik .....	22, 23, Beilage	TR-Electronic .....	55
Franz Binder elektrische Bauelemente ....	23	<b>Kammerer Gewindetechnik</b> .....	41	Rittal .....	28	Tyco Electronics AMP .....	16
Bobbe Industrie-Elektronik .....	72	Keba .....	8	RK Rose & Krieger .....	39, 41	<b>Vision Components</b> .....	62
Brüel & Kjaer .....	10	Keyence Deutschland .....	66, 2.US	Rockwell Automation .....	8, 22	VRmagic .....	64
Bürkert .....	56	<b>Leica Mikrosysteme</b> .....	64	Rollon Lineartechnik .....	34, 41	<b>Wachendorf Prozelßtechnik</b> .....	46
<b>Caemax</b> .....	66	Leine Linde Systems .....	55	Ruhrgetriebe .....	42	Wago Kontakttechnik .....	20
Congatec .....	30	Lippert Adlink Technology .....	24	<b>S.E.A. Datentechnik</b> .....	70	<b>Yokogawa Measurement Technologies</b> ...	72
<b>D&amp;H Premium Events</b> .....	66	LTT Labortechnik Tasler .....	66	Schaeffler Technologies .....	41	<b>Ziehl-Abegg</b> .....	4.US
Data Translation .....	69, 70	<b>Manner Sensortelemetrie</b> .....	66	P.E. Schall .....	59	Ziross Sensoren & Elektronik .....	53
Delphin Technology .....	5	Maplesoft .....	70	Schildknecht .....	12, Teiltitel	Zwick .....	72, 73
Dias Infrared .....	63, 74	MeasX .....	70				
DSM Computer .....	29, 30	Messe München .....	9, Beilage				
<b>Elobau</b> .....	10	Mestec .....	66				
Endress + Hauser Messtechnik .....	8, 52, 6/7	MF Instruments .....	70, 72				
Escha Bauelemente .....	10, 15, 18	Micro-Epsilon Eltrotec .....	8				
<b>Falcon Illumination mv</b> .....	64	Micro-Epsilon Messtechnik .....	3				
Finder .....	22	Mitsubishi Electric Europe B.V. Deutschland .....	8, 42				
Findling Wälzlager .....	8, 42	Molex Deutschland .....	23				
First Sensor .....	56	<b>National Instruments Germany</b> ..	58, 71, Teiltitel				
Fortec Elektronik .....	29	NetModule .....	8				
Dr. Fritz Faulhaber .....	32, Teiltitel	Noax Technologie .....	29				
FSG Fernsteuergeräte Kurt Oelsch .....	21	Novotechnik Messwertaufnehmer .....	51				
<b>Gefeg-Neckar Antriebssysteme</b> .....	42						



**Unsere Leidenschaft ist Kundenorientierung. Prüfen mit Verstand.**

www.zwick.de

Besuchen Sie uns auf  
**YouTube**  
**ZwickRoell.tv**  
Prüfen mit Verstand

**Zwick / Roell**  
Prüfsysteme

# schon gehört?

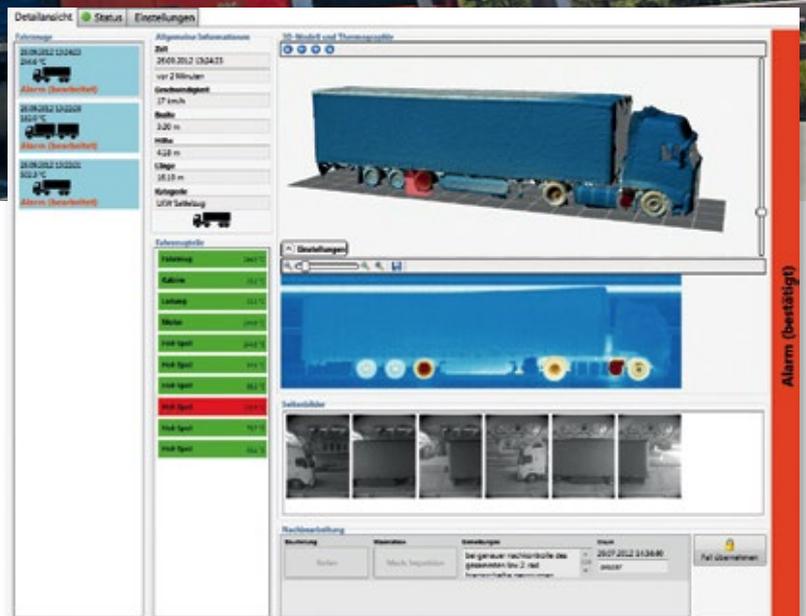


## Tunnel als Todesfalle? Sicher durch den Tunnel: Pilotprojekt zur Brandfrüherkennung

Kolumne von Stephanie Nickl



Will man schnell an seinem Urlaubsort ankommen, sollte man die kurvigen und engen Passstraßen meiden und stattdessen auf die zahlreichen Tunnel, die die Alpen durchziehen, ausweichen. Doch gleichzeitig gelten diese als Todesfallen, ist dort erst einmal ein Brand ausgebrochen. Im Fall Karawankentunnel versucht es der Betreiber deshalb mit einem neuen Brandfrüherkennungssystem, das auf Infrarot-Kameras basiert.



Zusammen mit den aktuellen Wetterdaten generiert die Software aus 3D-Modell und Infrarot-Scans ein Fahrzeugbild mit den aktuellen Temperaturen aller Fahrzeugteile.

Der knapp neun Kilometer lange Karawanken-Straßentunnel zwischen Österreich und Slowenien verkürzt die Fahrzeit zwischen Villach und Ljubljana um über eine Stunde. Wie wichtig eine effektive Brandfrüherkennung in dem Tunnel mit nur einer Röhre ist, haben Tunnelbrände wie am Gotthardtunnel in der Vergangenheit auf tragische Weise gezeigt. Während herkömmliche Branderkennungssysteme wie zum Beispiel Rauchmelder einen Brand erst erkennen, wenn er schon ausgebrochen ist, geht das „Thermoportal“-Projekt einen neuen Weg: Nähert sich ein Fahrzeug beispielsweise mit heiß gelaufenen Bremsen der Tunneleinfahrt, soll dies zukünftig schon

vor der Einfahrt in den Tunnel erkannt und das Fahrzeug sofort aus dem Verkehr herausgewiesen werden.

Zu diesem Zweck installierten die Ingenieure von ECTN, einer Tochtergesellschaft von Sick, am nördlichen Karawankentunnelportal einen 3D-Laserscanner sowie Videokameras. Vervollständigt wird das System durch zwei Infrarot-Linienkameras für die Spektralbereiche 8 bis 14 sowie 3 bis 5  $\mu\text{m}$  von Dias Infrarot. Dabei wird die Temperatur berührungslos erfasst, und die Messdaten in Echtzeit übertragen. Während der Scanner und die Videokameras der Auswertungssoftware die Daten für ein 3D-Modell jedes Fahrzeugs lie-

fern, erfassen die Infrarot-Linienkameras mit einer Frequenz von 256 Hz ein fortlaufendes Temperaturprofil jedes Fahrzeugs. Die Software generiert dann aus 3D-Modell und Infrarot-Scans ein individuelles Fahrzeugbild mit den aktuellen Temperaturen aller Fahrzeugteile, dargestellt als Pseudo-Farbtexur. Die gemessenen Temperaturen werden automatisch brandgefährdeten Fahrzeugteilen wie Rädern, Auspuff und Bremsen zugeordnet und deren Temperatur mit individuellen Alarmschwellen abgeglichen. Schon nach einer Woche im Betrieb wurde ein erster Sattel-schlepper mit heiß gelaufener Bremsscheibe aus dem Verkehr gezogen.

## 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 Netzwerkteilnehmers 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 UL 94 V-0



## TELE-ROUTER für S7 und S5

### Kompakte Ethernet-Router-Lösung für das weltweite analoge Telefonnetz oder ISDN oder PPPoE

Mit dem integrierten 4 Port Ethernet Switch und dem zusätzlichen WAN Port für Routing kann ein super einfaches VPN-Gateway aufgebaut werden. Das Netzwerkrouting ist Benutzerorientiert und Passwortgeschützt.

Der Einwahlrouter verbindet über S7-LAN die gesamte S7-Welt PPI/MPI/Profibus, direkt S7-1200 und S7-300/400 mit Profinet-Interface und die S5-Welt über S5-LAN++.

Jeder WAN/LAN-Port kann jeweils bis zu 4 verschiedene IP-Adressen erhalten.

Das kompakte (154 x 92 x 28 mm) industriegerechte Stahlgehäuse 154 x 92 x 28 mm ist einfach horizontal und vertikal auf den Rückwandbus zu montieren.

Weitere Details vom Hersteller unter [www.pi-w.de](http://www.pi-w.de).



## S7-WLAN-Set's

### 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.

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.

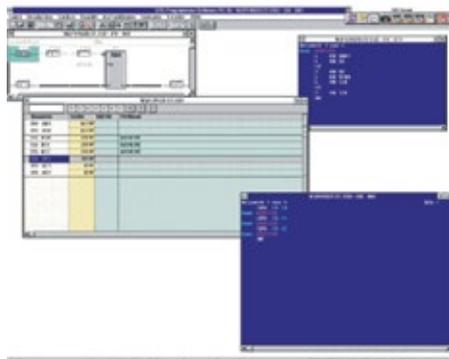


## FREEWARE S7-Programmierung

### Kostenlose Programmiersoftware in AWL, KOP und FUP für S7-300 und S7-400

Mit dem FREEWARE-Programm kann der SPS-Techniker in Anweisungsliste, Kontaktplan und Funktionsplan die S7-300 und S7-400 über RS232, USB oder Ethernet programmieren. Sämtliche Grundfunktionen wie Editor, Status, AG-Funktionen sind enthalten, komplexere Funktionen werden nicht unterstützt.

Der Hersteller gibt die Software als FREEWARE frei und gibt für die S7-Programmierung keinen weiteren Support. Unter der Internetadresse <http://www.process-informatik.de/produkte/pg-2000-step-7> kann jeder SPS-Techniker die Software kostenlos anfordern.



## 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, wie 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-Bridge wird mit der mitgelieferten PC-Software

Der CE/EMV gerechte Aufbau erlaubt den Einsatz 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.



# Die Königsklasse

der Automobil-Elektroantriebe



Ob Shanghai, Rio de Janeiro, Barcelona, Hannover ...

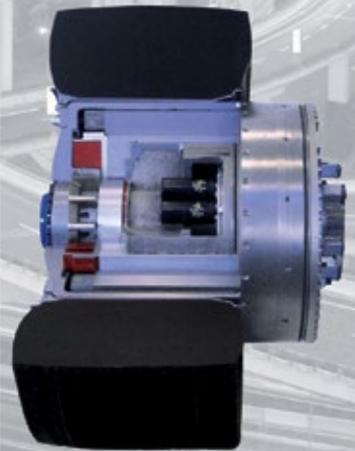
## Willkommen in der Welt der besten Elektromotoren Hightech-Radnabenantriebe für

 **höchste Effizienz** Ihrer Nutzfahrzeuge

Das neue Antriebskonzept ohne  
Verbrennungsmotor und ohne Getriebe !



ZIEHL-ABEGG  
sorgt mit seinem  
Elektromotor direkt  
in der Radnabe  
für höchste,  
emissionsfreie  
Drehmomente und  
geräuschlose Fahrt  
z.B. für Stadtbusse,  
Müllentsorgungsfahrzeuge,  
Messefahrzeuge



### ZAwheel

Das zukunftsorientierte neue Elektro-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 Fahrwerkskonzepte der Zukunft. Kundenspezifische Lösungen sind möglich. [www.ziehl-abegg.de](http://www.ziehl-abegg.de)

Die Königsklasse in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik

