

# tec. News | 23

Das Technologie-Magazin von HARTING

*Gastbeitrag:*

*Prof. Michael B. Hardt*

**Mit Intelligenz zu  
Energieeffizienz**

*Andreas Huhmann, John Witt*

**Energie-Monitoring aus  
der Infrastruktur**

*Claus Hilger*

**Die 4. Industrielle  
Revolution findet statt**

*Gastbeitrag:*

*Prof. Dr. Nils Aschenbruck*

**Hilfe aus der  
Cyberwelt**

## Durchbruch für Energieeffizienz



Pushing Performance

# HARTING investiert in den Klimaschutz!

## › KLIMASCHUTZUNTERNEHMEN

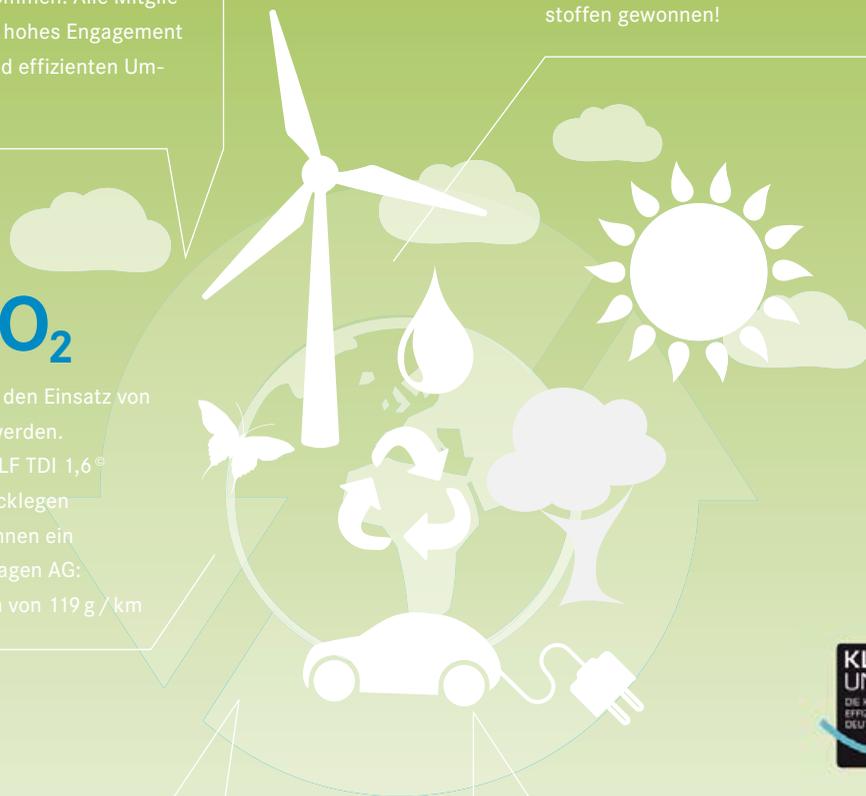
2011 wurde HARTING in die Gruppe der Klimaschutzunternehmen aufgenommen. Alle Mitglieder verbindet ein besonders hohes Engagement für den klimaschonenden und effizienten Umgang mit Energie!

## 5.430 t CO<sub>2</sub>

5.430 Tonnen CO<sub>2</sub> können durch den Einsatz von Biomethan pro Jahr eingespart werden. Anders ausgedrückt: Ein VW GOLF TDI 1,6<sup>®</sup> kann damit 45.630.250 km zurücklegen oder 3.042 VW GOLF TDI 1,6 können ein Jahr 15.000 km fahren. ©Volkswagen AG: VW GOLF TDI 1,6, CO<sub>2</sub>-Emission von 119 g / km

## 100 %

Zu 100 Prozent setzt HARTING an seinen deutschen Standorten Biomethan statt Erdgas ein! Dieses wird aus komplett nachwachsenden Rohstoffen gewonnen!



## › HARTING ELEKTRISIERT!



Umweltfreundliche Elektrofahrzeuge bereichern den Fuhrpark von HARTING. Ein konsequenter Schritt in Sachen Umwelt- und Klimaschutz!

## › CO<sub>2</sub>-NEUTRAL

Durch den Einsatz des Biomethans (Bioerdgas) erzeugen wir CO<sub>2</sub>-neutral in unseren vier Blockheizkraftwerke rund 4.000.000 kWh Strom und rund 6.000.000 kWh Wärme an den deutschen Standorten. Anders ausgedrückt: Das entspricht dem jährlichen Strombezug von 1.000 Haushalten (4 Personen) sowie dem durchschnittlichen Jahres-Erdgasverbrauch von 200 Einfamilienhäusern.

# „Die Erneuerung der Ressource wird zur Voraussetzung ihrer Nutzung erklärt“

fasst Ulrich Grober den Begriff der Nachhaltigkeit in seiner Geschichte der Entdeckung der Nachhaltigkeit zusammen. Ihren Ursprung findet die Nachhaltigkeit in der Forstwirtschaft und wurde 1713 erstmalig von Hans Carl von Carlowitz in seiner *Sylvicultura Oeconomica* beschrieben.

»Dietmar Harting, persönlich haftender Gesellschafter



Demnach darf in einem Wald nur so viel Holz geschlagen werden, wie nachwachsen kann. Da Holz im frühen 18. Jahrhundert zum Bauen, als wichtigster Energieträger und für viele vorindustrielle Produktionsprozesse zum Einsatz kam, wurden Wälder abgeholzt und ganze Landstriche verödeten. Von Carlowitz forderte daher eine Waldbewirtschaft-

rie hat eine Fülle von Ideen und Konzepten zur Gestaltung der Energiewende, denn ihr schöpferisches Handeln ist auf die Zukunft ausgerichtet. Wir sehen – Hesse folgend – auch den Zauber, der jedem Anfang inne wohnt. Lassen Sie uns diesen Zauber gemeinsam in Lösungen und Wettbewerbsfähigkeit umsetzen, um im Sinne von Carlowitz nachhaltig

„ Zu einem nachhaltigen Handeln – im Sinne eines Kosten-Nutzen-Kalküls – sind wir aufgefordert.

tung, welche dem Wald die Möglichkeit zur Regeneration und zur Verjüngung eröffnet.

zu handeln, dieses Mal zum Wohle unserer Kinder und Kindeskinde.

Zu einem nachhaltigen Handeln – im Sinne eines Kosten-Nutzen-Kalküls – sind wir aufgefordert. Die nukleare Katastrophe in Japan hat in unserem Land zur endgültigen Verabschiedung von der Kernkraft geführt. Diesen Schritt gehen wir als Nation allein und sollten diese Verantwortung mit unserem Entwicklungsgeist Respekt zollen und nicht im gestern verharren. Die deutsche Indust-

Viel Freude und neue Erkenntnisse

A handwritten signature in dark blue ink that reads "Dietmar Harting". The signature is written in a cursive, flowing style.

Literatur: Hans Carl von Carlowitz (1713): *Sylvicultura Oeconomica* – Anweisung zur wilden Baumzucht  
Ulrich Grober (2010): *Die Entdeckung der Nachhaltigkeit*



06

MIT INTELLIGENZ ZU ENERGIEEFFIZIENZ



32

POWER, SIGNAL, DATA

# Inhalt

## Strategie

**03 | EDITORIAL |** „Die Erneuerung der Ressource wird zur Voraussetzung ihrer Nutzung erklärt.“



**06 | GASTBEITRAG**

*Prof. Michael B. Hardt*

Mit etwas Intelligenz zu mehr Energieeffizienz



**08 | GASTBEITRAG**

*Prof. Dr. Nils Aschenbruck*

Hilfe aus der Cyberwelt

**10 | INDUSTRIE 4.0: DIE 4. INDUSTRIELLE REVOLUTION FINDET STATT**

Flexibilität und Leistungsfähigkeit in industriellen Prozessen auf einem neuen Niveau

**12 | ERSTE ANWENDUNGEN VON INDUSTRIE 4.0: ENERGIE-MONITORING AUS DER INFRASTRUKTUR**

HARTING geht mit smart Power Networks einen signifikant neuen Weg beim industriellen Energiemanagement.

## Lösungen

**14 | ENERGIEVERBRAUCH TRANSPARENT GEMACHT |** smart Power Networks ist die zukunftsfähige Systemlösung zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrieunternehmen.

**14 | RFID KOMPLETT AUS EINER HAND |** Die neue Ha-VIS Middleware treibt die Anwendung von RFID in der Automatisierung voran.

**15 | FTS-SWITCHE: VIELSEITIG ZERTIFIZIERT |** Einsatzbereich der FTS-Technik auf Netzwerke in maritimen Anwendungen erweitert.

**23 | DER KLEINE Han-Yellock®**  
Das Han-Yellock® Erfolgskonzept jetzt auch in Baugröße 10

**24 | VON STARRFLEX BIS Han® – BACKPLANES VON HARTING**  
HARTING Integrated Solutions (HIS) entwickelt, fertigt und testet Backplanes für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete.

**26 | ECHTE HARTING QUALITÄT**  
Mit har-flex® setzt HARTING auf Robustheit und Qualität – und weist dies auch in Tests nach.

**28 | har-flexicon®: EINFACH, NEU, MINI**  
Der neue Leiterplattensteckverbinder für die flexible Vor-Ort-Konfektion

**30 | NUR FÜR SIE ENTWICKELT!**  
Neue Kontakteinsätze und Module für Han® Q und Han-Modular®

**32 | POWER, SIGNAL, DATA**  
Mit dem neuen PushPull Signal Steckverbinder wird die Übertragung aller drei Lebensadern industrieller Anwendungen gewährleistet.

**34 | SICHERE BOX**  
HARTING PushPull Fibre Box steigert die Übertragungssicherheit und senkt Kosten.



## ENERGIESPARENDE LICHTQUELLEN



## EASY eBUSINESS FÜR DIE INDUSTRIE

## Applikationen weltweit

### 16 | MENSCH UND MASCHINE HAND IN HAND – FlexIRob@HARTING

Im ersten Feldversuch untersuchten Forscher der Universität Bielefeld die direkte Zusammenarbeit von Mensch und Roboter.

**17 | ENERGIEEFFIZIENZ IN BEWEGUNG** | Interview mit KUKA Roboter GmbH

**20 | MOBILE NETZSTABILISATOREN**  
Elektroautos leisten einen Beitrag zur Stabilität der Energienetze.

**22 | HINDERNISSE ÜBERBRÜCKEN**  
Han-Yellock® sichert die Funktionalität von Türsystemen.

**36 | PERFEKTION IM DETAIL – FO CABLE ASSEMBLIES**  
HARTING bietet mit vorkonfektionierten Lichtwellenleiterkabeln qualitativ hochwertige Lösungen an.

**37 | PERFEKTION IM DETAIL – HIGH SPEED CU CABLE ASSEMBLIES**  
Deutliche Erhöhung der Übertragungsraten mit leistungsfähigen SFP+ und QSFP+- Cable Lösungen

**38 | ENERGIESPARENDE LICHTQUELLEN** | Gehäuselösung für die Turminnenbeleuchtung bei ENERCON

**40 | ETHERNET IM ZUG**  
HARTING gewährleistet den zuverlässigen Betrieb beim NEWAG Elektrotriebzug.

**41 | NAHVERKEHR ISTANBUL**  
HARTING Türkei bietet Istanbul Ulasim eine zuverlässige, offene und flexible RFID-Lösung.

## Kurz und Knapp

42 | KURZMELDUNGEN

43 | MESSEPRÄSENZEN

43 | IMPRESSUM

# Mit etwas Intelligenz zu mehr Energieeffizienz

Die großen Industrienationen können ihren Verbrauch an Ressourcen und Energie um 90 bis 95 Prozent senken, ohne auf Lebensqualität zu verzichten. Das ist nicht unrealistisch, sondern eine Frage der Intelligenz.

Unser Gastbeitrag:

»Prof. Michael B. Hardt



**Prof. Michael B. Hardt,**

forscht zum Thema Zukunft und Nachhaltigkeit als Gastprofessor und

weiterhin als Doktorand an der Universität von Lapland in Rovaniemi. Von 1992 bis 1994 war er der Chairman des BEDA, Büro der Europäischen Designerverbände, und zwischen 1995 und 1997 Vizepräsident des Weltverbands der Graphik Designer ICOGRADA.

Bereits 1972 hat der Club of Rome darauf hingewiesen, dass das auf Wachstum ausgerichtete Wirtschaftskonzept langfristig nicht funktionieren könne. Vierzig Jahre später erkennt die Gesellschaft, dass zentrale Ressourcen in absehbaren Zeiträumen aufgebraucht sein werden. Es ist unerheblich, ob die Erdölquellen 2030 oder 2100 versiegen werden. Fakt ist, dass sie versiegen werden. Wenn wir zukünftigen Generationen die gleichen Möglichkeiten einräumen wollen, wie unsere Generation sie zur Verfügung hat, dann müssen wir sofort handeln.

Bereits 1999 behaupteten die amerikanischen Autoren Hawkins, Lovins und Lovins, dass wir sparen können, ohne auf Lebensqualität zu verzichten, wir bräuchten nur „etwas Intelligenz“. Zu den unzweifelhaft intelligenten Menschen der Welt zählen die 16 Verfasser der „Carnoules Deklaration“ aus dem Jahre 1994, bekannt geworden unter dem Begriff „Faktor Zehn Club“. Sie behaupten, dass es innerhalb einer Generation möglich ist, eine zehnfache Effizienzsteigerung im Verbrauch von

liarden € auf über eine Billion mehr als verdoppeln. Der Anteil am Industrieumsatz wird von heute 5 Prozent auf über 15 Prozent steigen.

Der globale Markt für alternative Energien wird sich in den nächsten 15 Jahren bei optimistischer Schätzung versechsfachen – von heute 45 Milliarden Euro auf dann 270 Milliarden Euro (Freise 2010).

Weltweit rechnet man, dass Städte in den kommenden 25 Jahren rund 27 Bil-

losen Sonnensystem gewonnen werden. Wir können die menschliche Intelligenz nutzen, von der Natur zu lernen. ■

## „Unbegrenzttes Wachstum ist in einem begrenzten System nicht möglich.“

Energie und Ressourcen zu erzielen. Mathematisch gesehen kommen also beide Berechnungen zu nahezu dem gleichen Ergebnis:

1. Wenn wir uns nicht schleunigst und vehement an die Problemlösung machen, droht der Gesellschaft eine Katastrophe. Die Ressourcen gehen zur Neige, die Klimaveränderung bedroht die Existenz der Menschen.
2. Die Probleme sind mit etwas Intelligenz lösbar.

Und genau darin liegt die Chance für ein erhebliches Wirtschaftswachstum. Der Umbau der Gesellschaft und des globalen Wirtschaftssystems inklusive der Behebung der immensen Schäden des Erdölzeitalters wird der größte Markt dieses Jahrhunderts. Der Umsatz mit Effizienztechnologien wird sich nach Berechnungen des Deutschen Instituts für Wirtschaftsforschung bis 2030 in allen Branchen von derzeit weltweit 400 Mil-

lionen Euro für die Modernisierung und den Ausbau der Infrastruktur ausgeben werden. Nach einer Statistik des US-amerikanischen Energieministeriums über den Energiefluss in den USA werden nur 40 Prozent der eingesetzten Ressourcen effektiv genutzt. Die Zahlen für Europa dürften ähnlich sein. Betrachtet man dabei den Bereich der elektrischen Energiegewinnung, ist das Ergebnis noch schlechter: Nahezu 70 Prozent der produzierten Energie geht verloren. Der große Verlust entsteht in der Produktion und der Distribution von Energie. Hier liegen die wichtigsten Einspar- und Effizienzsteigerungschancen.

Noch immer unterschätzen wir dabei die Bedeutung der Solarenergie. Wissenschaftler dagegen sprechen von einem Evolutionssprung, vergleichbar mit der Entdeckung der Nutzbarmachung des Feuers. Statt die Energie aus dem begrenzten inneren System unseres Planeten zu generieren, kann sie nun aus dem grenzen-

### ↳ CSR BEI HARTING

Ob im Umweltschutz oder beim Umgang miteinander – überall wo Menschen aufeinandertreffen sind Prinzipien wie Respekt und Achtung von Bedeutung. Werden diese zu Werten in einem Unternehmen, dann ist die Wahrnehmung gesellschaftlicher Verantwortung auf dem richtigen Weg. HARTING begibt sich mit seiner CSR-Zertifizierung auf diesen Weg.

### ↳ LITERATUR

Paul Hawkins, Amory Lovins und L. Hunter Lovins: *Natural Capitalism – the next industrial Revolution*. Little Brown and Co., New York 1999.

Dennis L. Meadows et al: *Limits to Growth*. Universe Books, New York 1972.

Anette Freise: *Greentech in der Stadt: ein enormer Wachstumsmarkt*. In: *Pictures of the Future*. München (2010) Frühjahr 2010, S. 34.

# Hilfe aus der Cyberwelt

Vernetzte Computersysteme haben Einzug in unseren Alltag gehalten. Die Computerwelt (Cyberwelt) und die physische Welt verschmelzen zu sogenannten Cyber-Physical Systems. Durch diese Systeme ergeben sich gerade auch im Hinblick auf Nachhaltigkeit und Energieeffizienz sowohl Chancen als auch Herausforderungen.

Unser Gastbeitrag:

» Prof. Dr. Nils Aschenbruck

Durch die Verbindung von physischer und informationstechnischer Welt entstehen sogenannte Cyber-Physical Systems. Mithilfe von Sensoren, z.B. Thermometern oder Reifenluftdrucksensoren, wird die physische Welt in die digitale Welt abgebildet. Mit Aktoren wie z.B. Robotern kann die physische Welt aus der Cyberwelt heraus beeinflusst werden. Aufgrund der Vernetzung in der Cyberwelt handelt es sich nicht um

Optimierung in der Cyberwelt können Ressourcen geschont werden. Besonders klar ist dies im Bereich der intelligenten Energienetze. Energieerzeuger und -verbraucher sind vernetzt, sodass Verbrauch und Erzeugung aufeinander abgestimmt werden können. Aber auch in anderen Szenarien, z.B. in der Smart Factory, wird es möglich, nicht benötigte Komponenten temporär auszuschalten und so Energie zu sparen. Dadurch

gelegt. Ein drahtloser Sensorknoten beispielsweise, der nur periodisch (z.B. einmal pro Stunde) physische Informationen erfassen und weiterleiten muss, kann und sollte den Rest der Zeit „schlafen“.

## „ Durch die Koordination und Optimierung in der Cyberwelt können Ressourcen geschont werden.

abgeschlossene Einheiten, sondern um vernetzte Systeme, die in der Cyberwelt koordiniert und optimiert werden können. So lassen sich komplexe Aufgaben durch Cyber-Physical Systems genauer, schneller, koordinierter sowie hocheffizient und sicher erledigen. Szenarien für Cyber-Physical Systems sind u.a. intelligente Energienetze (Smart Grid) sowie intelligente vernetzte Produktion (Smart Factory).

Im Hinblick auf die Energiewende bieten Cyber-Physical Systems entscheidende Vorteile. Durch die Koordination und

können bei der intelligenten vernetzten Produktion Anlagen punktgenau heruntergefahren werden, Wartezeiten vermindert, Kosten gesenkt und Energie gespart werden.

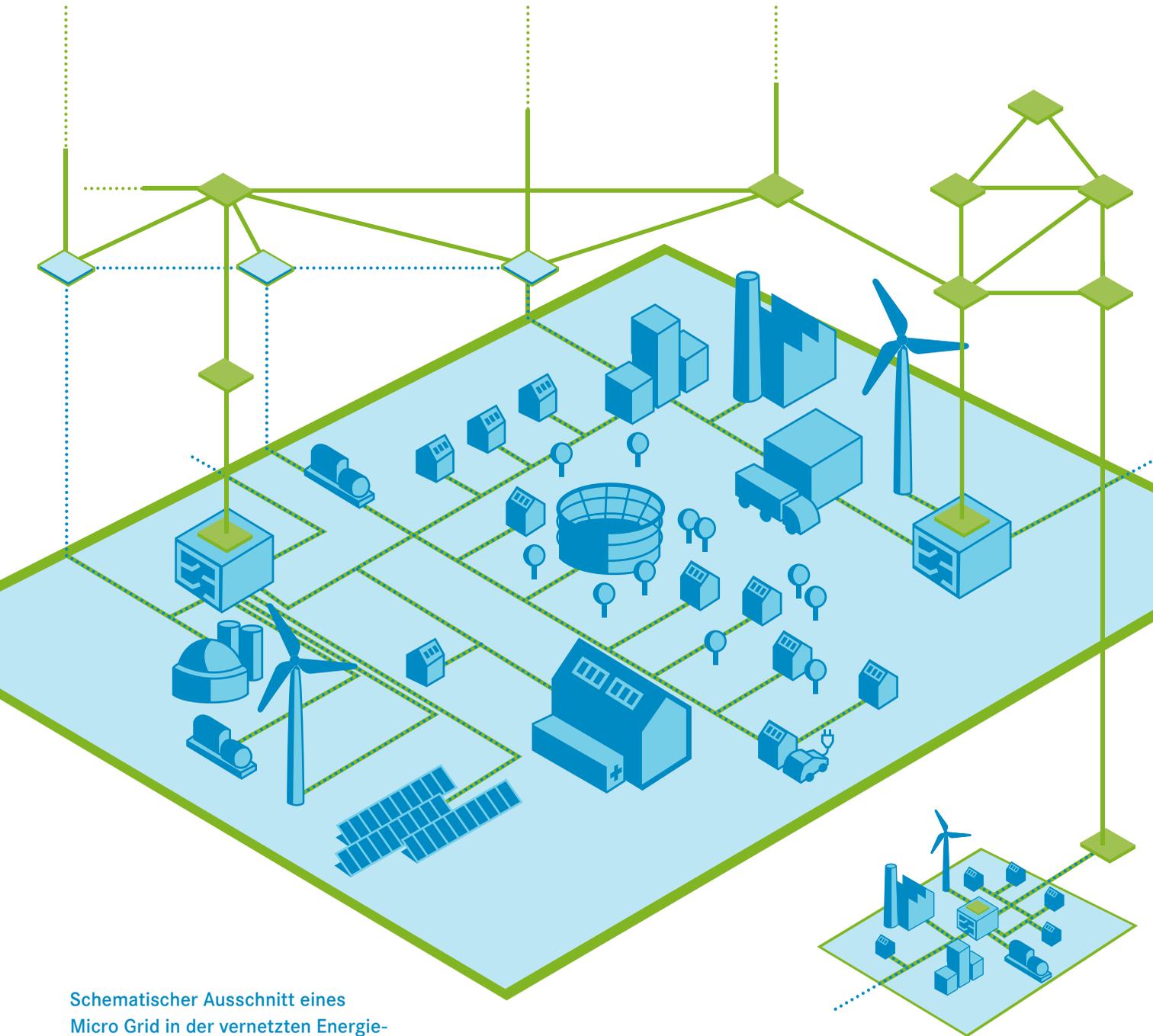
Energieeffizienz ist aber auch eine wichtige Anforderung an die Komponenten der Cyber-Physical Systems selbst. Batteriebetriebene Sensor-Komponenten sowie ubiquitäre, eingebettete Systeme müssen möglichst ressourcenschonend arbeiten, damit sie eine möglichst lange Lebenszeit haben. Dazu werden auch Teilkomponenten temporär „schlafen“

Das aber ist sicherheitsrelevant, da aus Sicht eines Angreifers sich hier ein interessanter Ansatzpunkt bietet. Er kann versuchen, den Knoten durch den Versand unsinniger Nachrichten zu aktivieren und so die Lebenszeit des Knoten und dessen Verfügbarkeit verringern.



**Prof. Dr. Nils  
Aschenbruck,  
HARTING**

Stiftungsprofessor  
für „Verteilte Systeme“ am Insti-  
tut für Informatik der Universität  
Osnabrück



### Schematischer Ausschnitt eines Micro Grid in der vernetzten Energieversorgung (Smart Grid)

Entsprechende Gegenmaßnahmen, z. B. basierend auf Kryptographie, kosten im Allgemeinen selbst wieder Energie.

Auch in den oben genannten Szenarien (Smart Grid und Smart Factory) gibt es Wechselwirkungen von Sicherheit und Energieeffizienz. Ein Cyber-Physical System, das zugunsten der Energieeffizienz gesteuert werden kann, ist zum einen, wenn Strom gespart wird, meist

nicht voll verfügbar. Zum anderen muss sicher gestellt sein, dass die Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz nicht missbraucht werden können oder gar neue Angriffe aus dem Cyber-Space ermöglichen. Die Herausforderung wird es sein, den in einzelnen Fällen vorkommenden Zielkonflikt zwischen Energieeffizienz und Sicherheit zu lösen. ■

-  Physisches Micro Grid
-  Vernetzte Steuerung, Virtuelles Kraftwerk
-  Physikalische und virtuelle Energienetzverbindung
-  Bestehende physikalische Netzverbindung
-  Virtuelles Steuerungsnetz

## Industrie 4.0:

# Die 4. Industrielle Revolution findet statt

Die 4. Industrielle Revolution wird die Flexibilität und Leistungsfähigkeit in industriellen Prozessen auf ein neues Niveau bringen. Durchgängige Kommunikation, Vernetzung und systemisches Denken bilden für die HARTING Technologiegruppe den Kern der gesamten Entwicklung. Ein zugleich revolutionärer wie bodenständiger Ansatz, der bei HARTING in ersten Anwendungen schon umgesetzt wurde.

»Claus Hilger, Zentralbereichsleiter IT, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Claus.Hilger@HARTING.com

In der 4. Industriellen Revolution führt die Informationstechnologie (IT) zu grundlegenden Änderungen in Planung und Fertigung. Im Kern geht es dabei einerseits um die vertikale Integration der Systeme auf der Fertigungsebene mit denen der Unternehmenssteuerung, und andererseits um die Etablierung sogenannter cyber-physikalischer Systeme. Auf diese Weise werden reale Produkte mit Informationstechnologie eng verknüpft.

Für Unternehmen ergeben sich aus Industrie 4.0 Chancen in zweierlei Hinsicht: Einerseits steigern vertikal integrierte Systeme die Effizienz und die Flexibilität der Fertigung. Zum anderen ergibt sich daraus die Möglichkeit, bestehende Produkte zu veredeln, also um informationstechnische Funktionalitäten anzureichern.

## INTEGRATION

Grundlegend ist dabei, dass die Unternehmen in Industrie 4.0 Planungs- und Produktionssicht miteinander verbinden müssen. Das erfordert eine enge Kooperation von Ingenieuren und Informatikern. Cyber-physikalische Systeme

bestehen zu einem großen Teil aus Software mit hoher Komplexität. Neben dem Aufbau des Entwicklungs-Knowhows müssen die Strukturen geschaffen werden, um die Qualität der Produkte und Prozesse sicherzustellen. Zusätzliche Chancen ergeben sich durch die Erweiterung des Produktangebots um maßgeschneiderte Beratungs- und Integrationsdienstleistungen.

## HARTING SOFTWARELANDSCHAFT FÜR INDUSTRIE 4.0

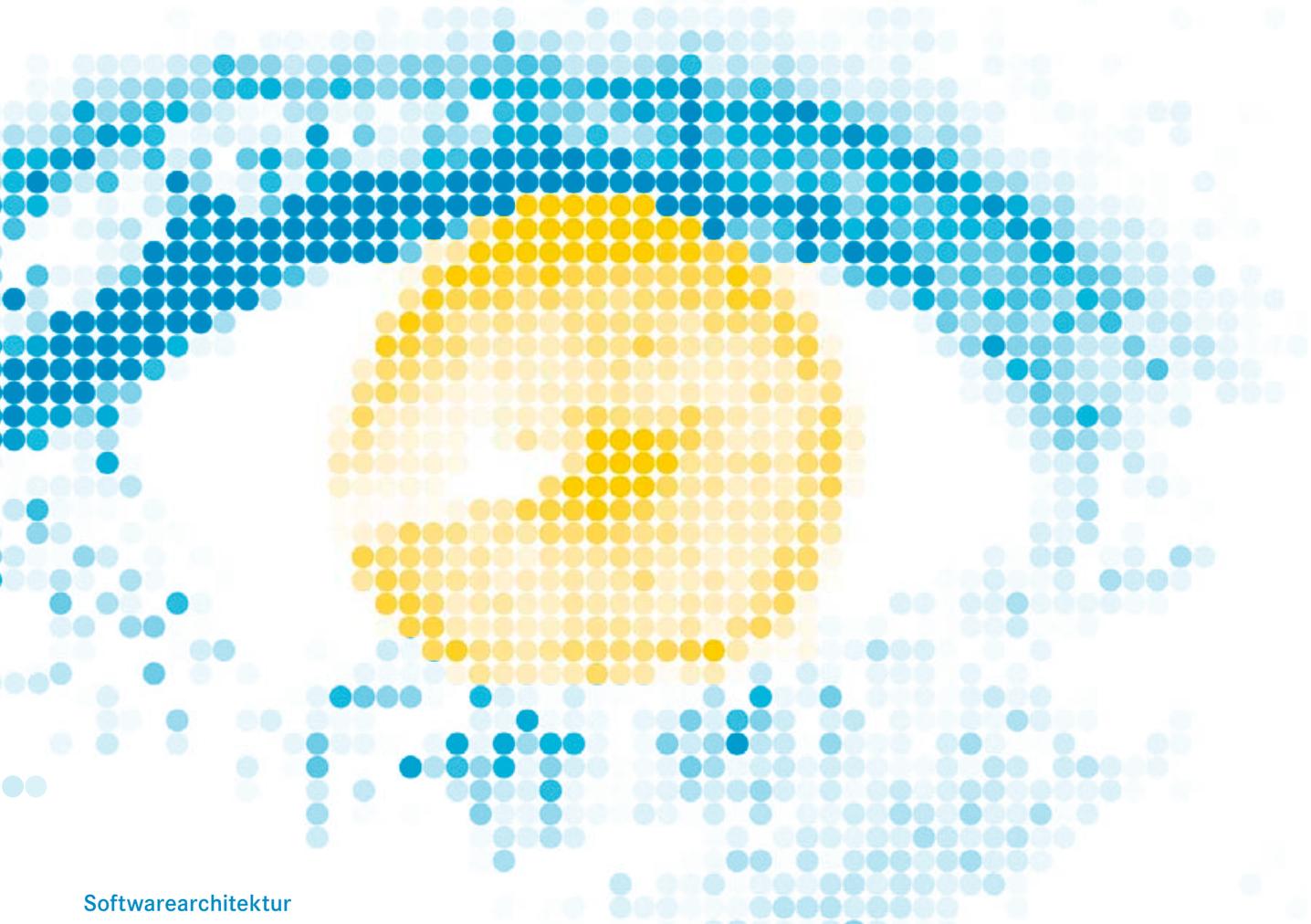
HARTING hat bereits vor einigen Jahren damit begonnen, eine Softwarelandschaft zur Integration der verschiedenen Komponenten industrieller IT zu entwickeln. Dabei ist eine konsequent serviceorientierte Architektur entstanden, die zunächst für das Einsatzgebiet AutoID (Automatische Identifikation und Datenerfassung) die Systeme der Device-Ebene wie Transponder und Reader über eine Middleware mit höheren Schichten wie ERP (Enterprise Resource Planning) oder MES (Manufacturing Execution System) über einen Enterprise Service Bus verknüpft. Dabei galt es, Lösungen zu schaffen, die es ermöglichen, industrielle Prozesse abzubilden, ohne diese mit

hohem Aufwand fallbezogen individuell zu entwickeln. Die Amortisationszeit der bislang realisierten Lösungen war kleiner 2 Jahre.

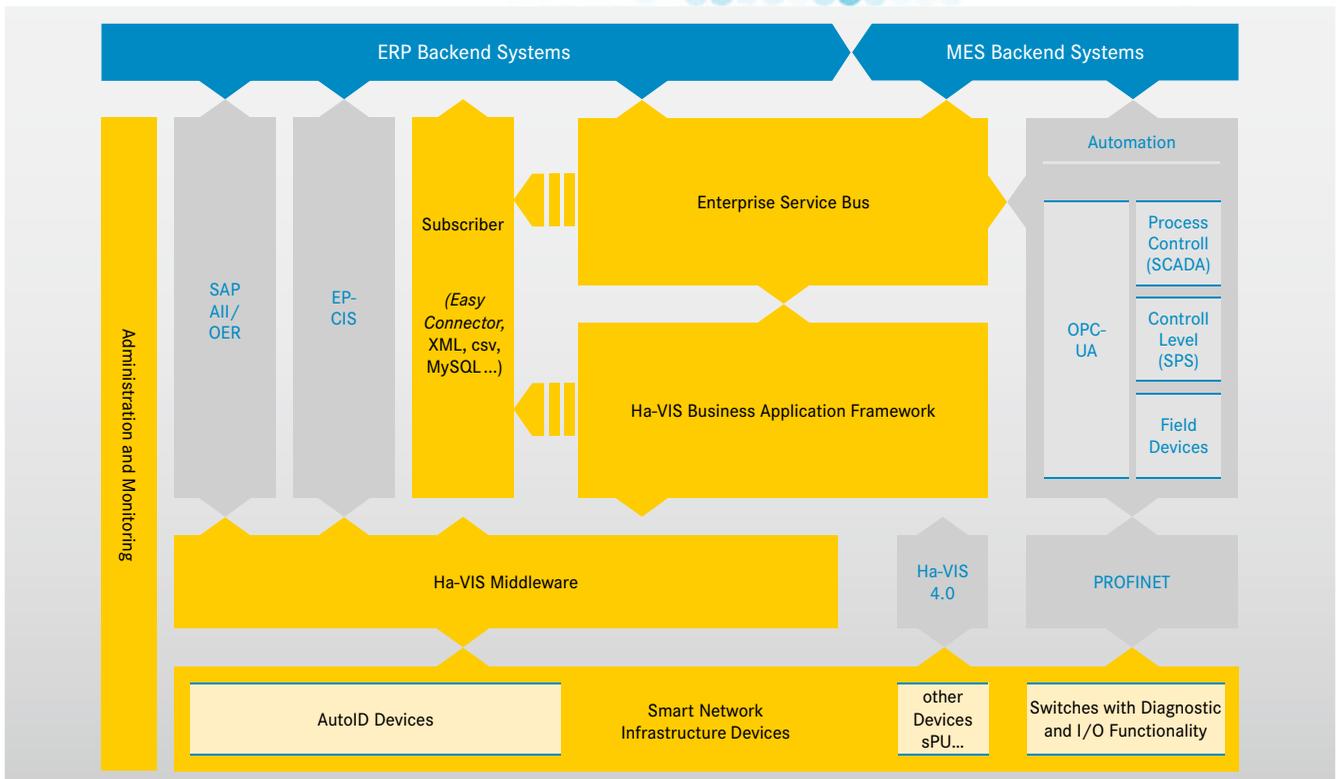
Neu ist die Integration von Steuerung und Prozessleitebene: Auf der Feldebene hat sich seit Jahren OPC (Object Linking and Embedding for Process Control) als Standard durchgesetzt. Mit OPC-UA (Unified Architecture) setzen sich jetzt auch in der Fertigungssteuerung serviceorientierte Architekturen durch. Sinnvollerweise: OPC-UA wird deshalb für die HARTING Ha-VIS Suite ein fester Bestandteil sein, um eine nahtlose Kommunikation von den Business Applikationen bis in die Automatisierungs-Ebene zu ermöglichen.

## ERSTE ANWENDUNGEN VON INDUSTRIE 4.0

Die Integration von smart Power Units in die Systemlandschaft ermöglicht die Visualisierung und Analyse des Energieverbrauchs im Unternehmen. Hier ergeben sich durch die Wiederverwendung von Softwarekomponenten Effizienzsteigerungen in der Softwareentwicklung sowie große Synergien auf der Nutzungsseite. ■



Softwarearchitektur



Erste Anwendungen von Industrie 4.0:

# Energie-Monitoring aus der Infrastruktur

Die HARTING Technologiegruppe geht mit smart Power Networks einen signifikant neuen Weg beim industriellen Energiemanagement. Basis ist eine Ethernet Netzwerkinfrastruktur, die universell genutzt wird. Die Ergebnisse der Implementierung in den HARTING Werken unter Produktionsbedingungen übertrafen alle Erwartungen.

» *Andreas Huhmann, Strategischer Referent Connectivity & Networks, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Andreas.Huhmann@HARTING.com*

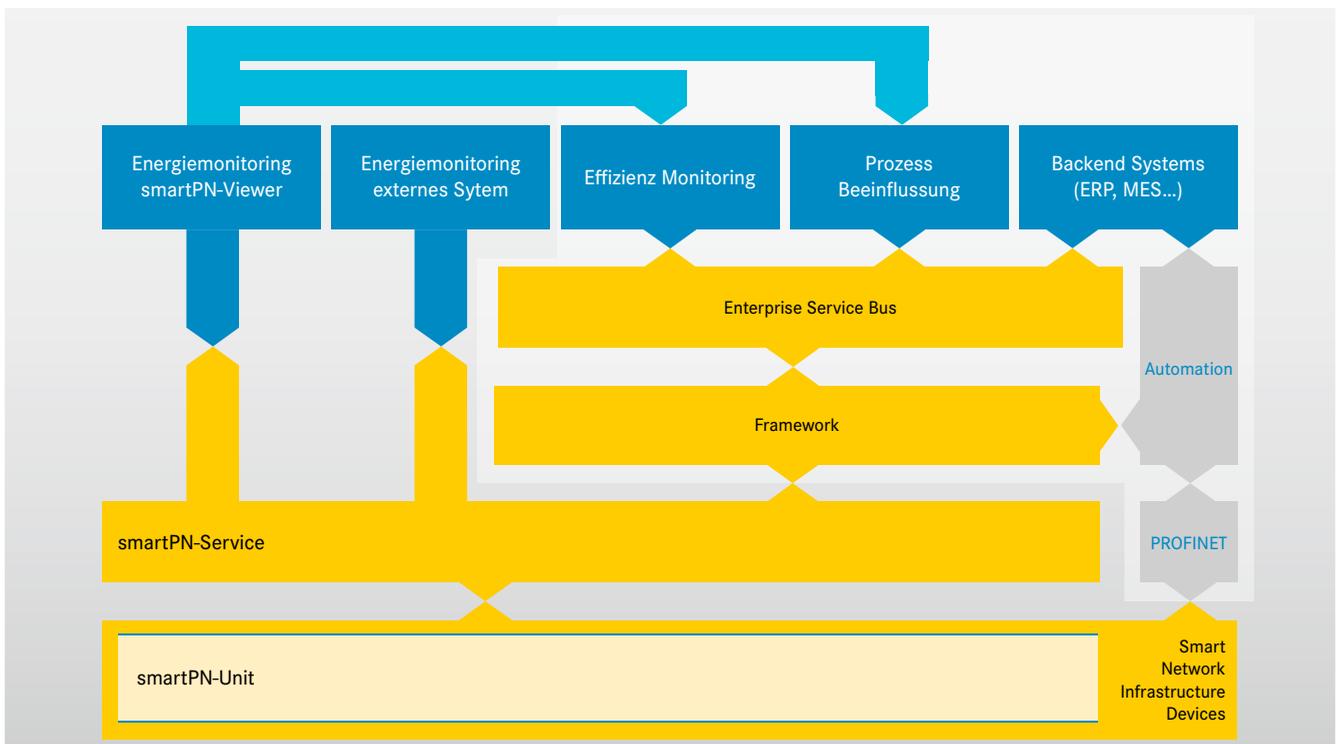
» *John Witt, System Application Manager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, John.Witt@HARTING.com*

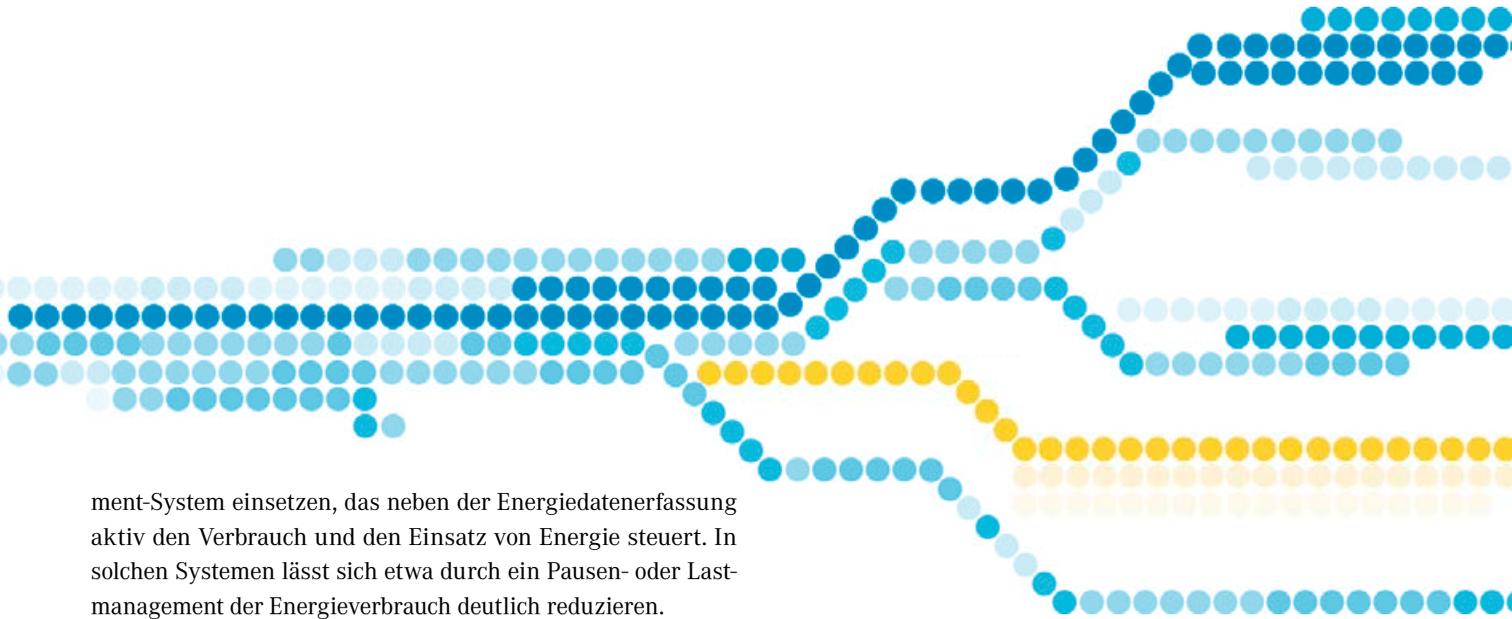
In dem Moment, in dem Unternehmen sich nicht nur auf die Aufgaben einer allgemeine Netzstruktur konzentrieren, sondern ein aktives Energiemanagement integrieren, müssen sie oftmals ihre gesamte Infrastruktur umstellen. Wirtschaftliche Gesichtspunkte sowie Aspekte des Produktionsprozesses sind hierbei zu koordinieren. Der Umbau des Versorgungssystems, die größere Bedeutung der Erneuerbaren Energien und der Ersatz der veralteten Produktionsanlagen durch neue, umweltfreundliche

und nachhaltig arbeitende Systeme wirken hierbei zusammen. Als ausgezeichnetes Klimaschutzunternehmen ist es für HARTING ein Unternehmensziel, die Produktionsprozesse mit smart Power Networks energieeffizient zu gestalten und die Zertifizierung gemäß DIN EN ISO 50001 durchzuführen.

Unternehmen, die alle wirtschaftlichen Potenziale des Energiemanagements aktivieren wollen, werden ein Energiemanage-

## Struktur smart Power Networks





ment-System einsetzen, das neben der Energiedatenerfassung aktiv den Verbrauch und den Einsatz von Energie steuert. In solchen Systemen lässt sich etwa durch ein Pausen- oder Lastmanagement der Energieverbrauch deutlich reduzieren.

### KONZEPT UND UMSETZUNG

Gegenüber herkömmlichen zentralen Gesamtsystemen bietet der dezentrale Infrastrukturansatz der HARTING Technologiegruppe maximale Offenheit, maximale Flexibilität und Zukunftssicherheit. Durch Anbindung der Infrastruktur über eine leistungsfähige Middleware, dem smartPN-Service, wird eine universelle Daten-Plattform geschaffen. Für die Integration in unterschiedlichste Anwendungen ist die Leistungsfähigkeit dieser Middleware der entscheidende Faktor. HARTING nutzt hier eine einheitliche Softwarestruktur, um so z.B. RFID Devices und smart Power Network Units in vergleichbarer Weise mit diversen Applikationen (z.B. MES, ERP) zu verbinden. Weitere Funktionen, z.B. das Schalten von Verbrauchern im Rahmen eines Pausenmanagements, Schwellwertüberwachung oder Maximumwächter, erlauben eine aktive Prozessbeeinflussung. Zukünftig wird durch Nutzung des PROFINET I/O Stack eine einfache Integration in die Automatisierungstechnik erreicht. Auf der Applikationsebene ist der smartPN-Viewer angesiedelt. Mit ihm lässt sich ohne großen Aufwand ein Energie-Monitoring realisieren, um z.B. die Vorgaben der DIN EN ISO 50001 einzuhalten.

### HARTING REFERENZANLAGE ERFOLGREICH

Basis der Umsetzung war die Energieverbrauchsanalyse in der HARTING Produktion. Gemeinsam mit den Technischen Diensten wurde die Messdaten-Erfassung und -Auswertung definiert. Die Planung der für die Erfassung notwendigen Netzwerke erfolgte mit der Unternehmens-IT. Die Erweiterung der Infrastruktur

konnte aufgrund des dezentralen Konzepts an beliebigen Punkten der unternehmensweiten Ethernet-Netzwerke erfolgen, wodurch der Installationsaufwand gering gehalten wurde.

smart Power Units werden dezentral in der Nähe aller großen Verbraucher eingesetzt. Die smart Power Unit bildet die Schnittstelle zu den Messgeräten. Dazu wurden Wärmemengen-, Gas-, Wasser- und elektrische Zähler über S0 Impulseingänge und serielle Schnittstellen (M-Bus und RS485) angeschlossen. Über diese Messgeräte und/oder Zähler werden Wirkleistungs-Momentanwerte oder Zählerstände der Maschinen und Anlagen von der sPN-Unit abgeholt und an die Middleware, den smartPN-Service, gesendet. Dieser Service speichert die Messdaten in der Datenbank. Weitere Werte ( $\cos \phi$ , U und I), wie auch z.B. die Zeitintervalle der einzelnen Messungen, können in Intervallen zwischen 15 Minuten und einer Sekunde über den smartPN-Viewer konfiguriert werden. Der smartPN-Viewer stellt ein für das Energie-Monitoring nach DIN ISO EN 50001 entsprechendes Applikationstool dar.

Auch in der HARTING Referenzanlage liegt die Zukunftsfähigkeit in der konsequenten Verbindung der smart Power Networks Infrastruktur mit den Business Applikationen wie dem MES und ERP System.

Mit dem smart Power Network besteht jetzt die Grundlage, zukünftig alle wirtschaftlichen Potenziale des Energiemanagements zu aktivieren. ■

# Energieverbrauch transparent gemacht

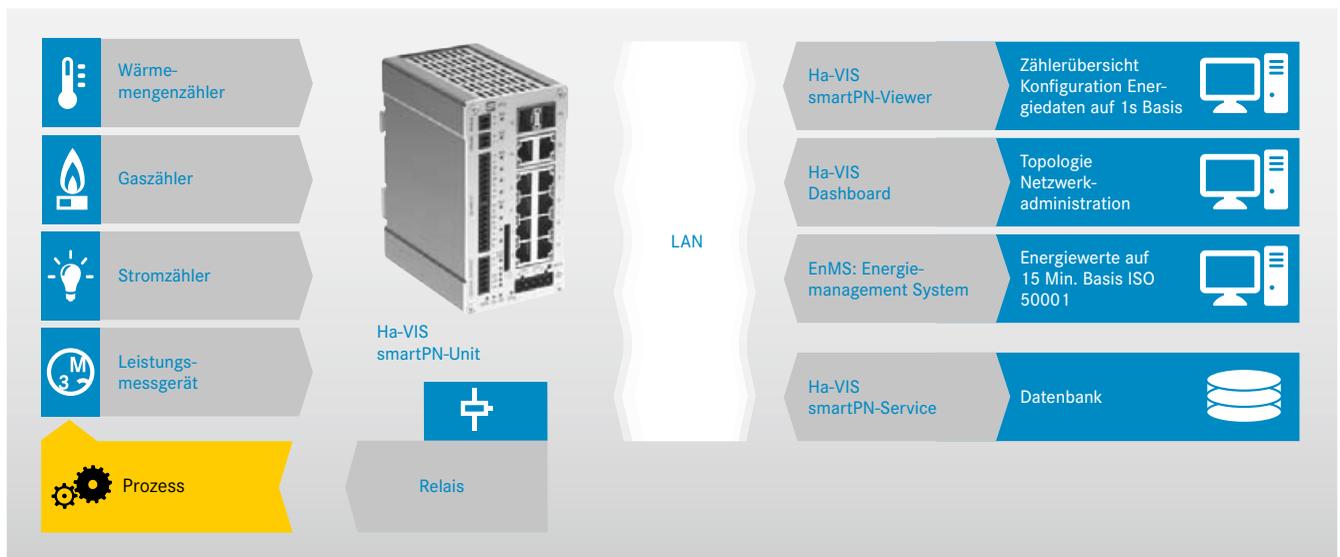
» Markus Simons, Produktmanager Power Networks, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Markus.Simons@HARTING.com

Smart Power Networks ist die zukunfts-fähige Systemlösung zur Steigerung der Energieeffizienz in Industrieunternehmen. Das System besteht aus leistungsfähigen Switches mit integrierten I/O-Interfaces, smartPN-Units und einer Software zur Visualisierung und Konfiguration (smartPN-Viewer).

Energiedaten verschiedener Energieträger werden erfasst, in einer Datenbank gespeichert, visualisiert und zur Auswertung bereitgestellt. Die erfassten Energiedaten dienen zur Erstellung von Lastprofilen und zur Bildung von Leistungskennzahlen. Dadurch lassen sich Einsparungen z.B. durch frühzeitiges Er-

kennen von Fehlfunktionen und vorbeugende Wartung erzielen. Der Betreiber einer Maschine oder Anlage erhält somit Einblick in den Zustand seines Maschinenparks, kann Energiespitzen identifizieren, den Verbrauch in Abhängigkeit der Energiekosten steuern oder Benchmarks für einzelne Maschinen erstellen. ■

## System smart Power Networks



# RFID komplett aus einer Hand

HARTING treibt mit der neuen Ha-VIS Middleware die Anwendung von RFID (Radio Frequency Identification) in der Automatisierung voran.

» René Wermke, Produktmanager RFID Transponder, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Rene.Wermke@HARTING.com

Die neue Ha-VIS Middleware ermöglicht es, ohne jeglichen Programmieraufwand Ha-VIS Lesegeräte anzusprechen und Daten zu verarbeiten. Der Systembetreiber hat damit erstmalig die Möglichkeit, auch ohne Expertenwissen, RFID-

Systeme auf der untersten Feldebene der Automatisierung in bestehende Prozesse zu implementieren. Hier stehen bevorzugte Standard-Datenformate wie XML oder MySQL bereit.

HARTING bietet als eine der ersten Firmen über sämtliche Hardwarekomponenten hinaus eine durch den Kunden vollständig frei konfigurierbare Middleware an, die für höchste Flexibilität sorgt. ■

# FTS-Switche: Vielseitig zertifiziert

» Dimitrios Charisiadis, Director Product- / Project- /  
Processmanagement ICPN / RFID, Deutschland,  
HARTING Technologiegruppe, Dimitrios.Charisiadis@HARTING.com



Neben dem PROFINET-Zertifikat und der UL-Zulassung wurden HARTINGs Ha-VIS Fast Track Switche jetzt auch von der unabhängigen Stiftung DNV zertifiziert. Damit erweitert sich der Einsatzbereich der FTS-Technik auf Netzwerke in maritimen Anwendungen. Seit die Firma ABB die Nutzung von FTS in ihren Verfahrensanwendungen genehmigt hat, dürfen zudem alle ABB-Tochterunternehmen diese Switche in ihren Anwendungen einsetzen. Mit HARTING FTS-Switches ist die Priorisierung zeitkritischer Ethernet-Frames möglich, um ein deterministisches Netzwerk zu gewährleisten.

Der FTS-Switch funktioniert in Standard-Ethernet-Kommunikationsnetzen und kommt ohne Spezialhardware in den Endgeräten aus. Die Priorisierungsmerkmale der FTS-Technik sorgen in Kombination mit der Verwendung eines Standard-Cut-Through-Kommunikationsmodus für eine sehr starke Verbesserung der Netzwerkperformance. ■

**Stefan Willby**  
IIT Certification Engineer  
ABB AB, Schweden

„Mit der Industrial-IT-Zertifizierung wird die Einhaltung der Anforderungen von ABBs System 800xA überprüft. System 800xA ist das weltweit führende Prozessleitsystem für verschiedenste Verfahren. Die Basisinfrastruktur, die zusammen mit dem System 800xA zum Einsatz kommen soll – etwa Switches, Router, Server oder Workstations – kann nach IIT zertifiziert werden. Das schafft die Voraussetzungen für eine „Plug and produce“-Funktionalität, mit der unsere Kunden ihre Gesamtbetriebskosten reduzieren sowie eine verbesserte Anlagenleistung und ein verringertes Risiko bei höherer Sicherheit erreichen. Der größte Vorteil für Endkunden besteht darin, dass ein getestetes Produkt zur Verfügung steht, das in der 800xA-Umgebung bestätigtermaßen funktioniert.“



# Mensch und Maschine Hand in Hand – FlexIRob@HARTING

Kollaborierende Assistenzsysteme setzen sich mehr und mehr durch: Im ersten Feldversuch untersuchten Forscher der Universität Bielefeld die direkte Zusammenarbeit von Mensch und Roboter. HARTING Mitarbeitende programmierten interaktiv einen neuartigen kraftgeregelten Roboterarm und führten gemeinsam mit ihm Aufgaben aus.

»Christian Emmerich, Doktorand & wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Kognition und Robotik (CoR-Lab), Universität Bielefeld

»Dr.-Ing. Agnes Swadzba, PostDoc & akademische Rätin in der Arbeitsgruppe Angewandte Informatik, Universität Bielefeld\*

\*Ansprechpartnerin: [aswadzba@techfak.uni-bielefeld.de](mailto:aswadzba@techfak.uni-bielefeld.de)

## DER ROBOTER ALS DRITTE HAND

Kollaborierende Assistenzsysteme werden in der industriellen Fertigung immer wichtiger. Durch Unterstützung von Menschen in Montageprozessen können sie Arbeitsabläufe vereinfachen, gesundheitlichen Risiken wie Gelenk- oder Rückenproblemen vorbeugen und durch Fehlervermeidung die Effizienz steigern.<sup>1</sup>

## FlexIRob – EIN FLEXIBLER UND INTERAKTIVER ROBOTERARM

Forscher des Instituts für Kognition und Robotik an der Universität Bielefeld betreiben mit FlexIRob ein prototypisches Roboterassistenzsystem bestehend aus einem 7-gelenkigen KUKA Leichtbauroboter IV mit Kraftsensoren und in Bielefeld entwickelter intelligenter Lern- und Regelungssoftware. Dadurch, dass das System über sieben Gelenke verfügt,

gibt es beliebig viele Möglichkeiten einen Punkt anzufahren bzw. eine bestimmte Strecke abzufahren. Durch Nachgiebigkeit, Redundanz und Lernfähigkeit ist das System in der Lage, vom Menschen durch physikalische Interaktion spezielle Bewegungsabläufe oder günstige Positionen im Arbeitsbereich zu erlernen.

## INTERAKTIONSSTUDIE BEI HARTING

Das FlexIRob-Team evaluierte in der Interaktionsstudie, die bei der HARTING Technologiegruppe durchgeführt wurde, diese Art der Mensch-Maschine-Interaktion. Dies diente der Untersuchung der Intuitivität und Trainierbarkeit des Systems durch ungeübte Nutzer und zur Einschätzung der Akzeptanz eines trainierbaren Roboterarms durch die Teilnehmer. 49 Mitarbeitende aus den Montage- und Fertigungsbereichen des

Werks in Espelkamp trainierten dazu den Roboterarm in einer Umgebung mit Hindernissen. Diese entsprechen anderen Maschinen oder sonstigen Gegenständen in einer realen Umgebung. Anschließend zeigten die Mitarbeitenden dem Arm einen Parcours in dieser Umgebung (ähnlich einem klassischen Teach-In), den der Arm automatisch abzufahren hatte. Dies entspricht der tatsächlichen Aufgabe, z. B. Gegenstände von links nach rechts transportieren.

Dabei wurde nur eine von zwei Versuchsgruppen in der Einhaltung günstiger Armpositionen durch das FlexIRob-System unterstützt, die dieses durch das Erlernen der Umgebungsbedingungen definiert hatte. Die Ergebnisse wird das Bielefelder Universitätsteam nun in die Weiterentwicklung des FlexIRob-Systems einfließen lassen. Die Rückmeldung der HARTING Mitarbeitenden war durchweg positiv. Die Aufgabe, dem Roboterarm einen bestimmten Parcours in einer Umgebung mit Hindernissen zu zeigen, wurde generell besser und schneller erledigt, wenn der Roboter die Informationen, die er beim Einlernen der Umgebung gesammelt hat, als Unterstützung verwendete. ■



Rekonfiguration: Eine HARTING Mitarbeiterin trainiert das FlexIRob-System auf sinnvolle Posturen in einem eingegrenzten Arbeitsplatz.



„Heißer Draht“: Ein HARTING Mitarbeiter demonstriert dem Roboterarm einen speziellen Bewegungsablauf an Hand eines Parcours

<sup>1</sup> Der Transfer hin zu industriellen Anwendungsszenarien wird gefördert durch die EU im Rahmen von ECHORD (European Clearing House for Open Robotics Development, [www.echord.info](http://www.echord.info); Experiment: 'Model-free Flexible Trajectory Generation (MoFTaG)', [www.echord.info/wikis/website/moftag](http://www.echord.info/wikis/website/moftag)).

# Energieeffizienz in Bewegung

KUKA steht für innovative Technologie in der robotergestützten Automation industrieller Produktionsprozesse. Der Ausbau der Innovations- und Technologieführerschaft führt zu ständiger Optimierung von Lösungen, in der Effizienz, der Präzision und in der Energienutzung – Grund genug für eine enge Zusammenarbeit mit der HARTING Technologiegruppe. Die neuen Trends in Sachen Energieeffizienz stehen im Vordergrund des Gesprächs zwischen HARTING und KUKA.

Wie wirkt sich der Anspruch, energieeffizienter zu werden, auf die Entwicklung von Robotertechnologie aus?

Die Produkte der Zukunft sollen sparsam und besonders emissionsarm sein. Zunehmend rückt die Tatsache, dass bereits im Produktionsprozess erhebliche Mengen Energie verbraucht und dabei Emissionen freigesetzt werden, ins Blickfeld einer breiten Öffentlichkeit. Im September 2011 forderte daher die Europäische Kommission im Fahrplan für ein ressourcenschonendes Europa Maßnahmen zur Ausweitung der Verantwortung der Hersteller auf den gesamten Lebenszyklus ihrer Erzeugnisse.

Das energieeffiziente Design der Robotermechanik und die Auswahl der verwendeten Materialien haben in vielerlei Hinsicht Einfluss auf die Energieeffizienz und die Öko-Bilanz des Gesamtsystems in Bewegung. Durch eine gezielte Auswahl der verwendeten Materialien nach ihrer ökologischen Verträglichkeit, dem Ersatz von Aluminium-Legierungen mit schlechter CO<sub>2</sub>-Bilanz durch innovativen Stahl-Sphäro-Guss – Sphäro-Guss ermöglicht deutlich dünnere Wandstärken – konnte das Eigengewicht der Robotermechanik um über 12 Prozent reduziert werden. Weniger bewegte Masse verbraucht weniger



Setzt neue Maßstäbe: die KR QUANTEC Baureihe von KUKA

Energie. Qualitativ hochwertige Getriebe mit sehr niedrigen Reibungsverlusten und der Einsatz von energieeffizienten Motoren garantieren einen verbrauchsoptimierten Betrieb über eine sehr lange Lebensdauer des Systems. Zusätzlich garantiert eine neue Antriebstechnik mit einer automatischen und energieoptimalen Abstimmung von Umrichter und Motoren einen Betrieb des Robotersystems im Verbrauchs-Optimum bei allen Bewegungsabläufen. Zusammen mit einer energieoptimalen Bahnplanung und neuen, verbrauchsoptimalen Fahrbefehlen konnte der Energieverbrauch in Bewegung gegenüber dem Vorgängersystem applikationsabhängig um bis zu 30 Prozent reduziert werden.

**Auch im Bereich der Steckverbindertechnologien werden Trends wie Miniaturisierung, Materialauswahl/Rohstoffe und Modularität/Flexibilität immer wichtiger. Sind diese Elemente auch in der Robotik aktuell und wie können Produkte und Lösungen von HARTING diesen Trend unterstützen?**

Gerade im Bereich der Materialauswahl und bei der Wahl der Rohstoffe muss aufgrund der ErP-Richtlinien für ressourcenschonende, energieeffiziente Produktgestaltung aus Brüssel besonderer Wert auf den sogenannten CO<sub>2</sub>-Footprint gelegt werden. Wir als Hersteller des Robotersystems legen größten Wert auf die Nachhaltigkeit und damit die Umweltverträglichkeit unseres Robotersystems. Die im Robotersystem eingesetzten Komponenten der HARTING Technologiegruppe können unseren hohen Ansprüchen gerecht werden. Somit tragen auch sie mit dazu bei, den CO<sub>2</sub>-Footprint des KUKA Robotersystems zu verbessern. Für uns ist das eine Investition für die Zukunft, damit es uns nicht so ergeht wie der klassischen Glühbirne, die den Brüsseler ERP-Richtlinien zum Opfer gefallen ist.

**Es hat beim KR QUANTEC einige neue integrierte Connectivity Lösungen von HARTING gegeben. Welche Vorteile ergeben sich für KUKA in diesem Zusammenhang aus der langjährigen Zusammenarbeit?**

Die Integration eines kompakten Steckers in die Robotermechanik haben wir beim KUKA KR QUANTEC in Zusammenarbeit mit HARTING gelöst. Dabei entstand ein Multifunktionsstecker, der den großen Anschlusskasten komplett ersetzen konnte.



Der neue KR AGILUS von KUKA: kompakt, schnell, präzise

Zudem wurde in enger Zusammenarbeit mit HARTING auch die Anforderung einer CAT 5 Datenübertragung mit bestehenden Steckerbaugrößen validiert und zur Serienreife geführt. Der Platzbedarf für die erforderlichen Stecker zum Roboterbetrieb konnte minimiert werden, sodass für die Kundenschnittstelle mehr Platz geschaffen wurde.

**Auch über den reinen Roboter hinaus sind gemeinsam neue Lösungen für Applikationen, z. B. Schlauchpakete für den Automobil Rohbau, entstanden, die komplett mit HARTING Infrastrukturlösungen ausgestattet sind. Plug & Play ist hier ein maßgebliches Element des Kundenvorteils. Wie bewerten Ihre Endkunden diesen Vorteil im Rahmen von Installation, Montage und Service?**

Die Anforderung, Leitungen inkl. Stecker in Schlauchpaketen schnell und ohne Demontage der Stecker zu tauschen, kommt dem Kunden entgegen. Zudem kann bei der Konfektion der Schlauchpakete auf eine Montage der Stecker nach Einziehen der Leitung verzichtet werden. Dies ist eine enorme Einsparung an Konfektionszeit und auch die vorgeprüften Leitungen erleichtern die Endabnahme.

**Der neue Kleinroboter KR AGILUS wie auch die Leichtbauversion LBR bestehen durch Einfachheit, die kompakte Größe und Flexibilität. Er steht zudem für Innovation in Bezug auf Sensorik und Steuerungstechnologie. Auch die Connectivity ist kompakt, aber relativ einfach durch neue Schnittstellen gelöst. Warum ist hier die Reduzierung auf das Wesentliche so wichtig?**



Ein Team, das Mehrwert schafft: KR QUANTEC Roboter beim Be- und Entladen an einer CNC-Werkzeugmaschine



„Energieeffiziente Multi-Talente: die KUKA Roboter der KR QUANTEC Familie mit Traglasten von 90-300 kg und Reichweiten von 2500-3900 mm

Bedingt durch den kleinen Anschlussplatz am Roboter musste für diese Projekte eine kompakte, kundenfreundliche Schnittstelle am Roboterfuß realisiert werden. Da die wichtigen elektrischen Parameter bisher große Stecker erforderten, war es wichtig, diese in kleinerer Bauform umzusetzen. Durch die sehr gute Beratung der HARTING Technologiegruppe und Überprüfung durch das Prüflabor konnten wir die elektrischen Anforderungen nun mit kleineren Steckerbaugrößen realisieren. Die Schnittstellen am Roboterfuß für den Roboterbetrieb und auch die Kundenschnittstellen sind in beiden Projekten nun abgestimmt und sinnig.

**Ihre Roboter kommen weltweit zum Einsatz. Nach den unterschiedlichsten Feldbussystemen haben sich auch für die Ethernet Kommunikationen in den jeweiligen Regionen präferierte Systeme heraus gebildet. USA steht beispielsweise für Ethernet IP, in Europa ist PROFINET klarer Favorit. Die Switching Funktionalität der HARTING Technologiegruppe kann hier als eine Basis-Kommunikationsplattform beide Systeme unterstützen, ohne die Hardware zu tauschen! Welche Rolle wird dieser Aspekt der Offenheit für die verwendeten Kommunikationssysteme zukünftig vor dem Hintergrund globaler Märkte spielen?**

In den letzten Jahren entwickelte sich die Feldbuskommunikation in der Automatisierung von den bisher verwendeten klassischen Feldbussen wie Interbus, PROFIBUS und DeviceNet hin zu Ethernet-basierten Protokollen. Dabei konzentrierte sich die Entwicklung auf zwei „Dialekte“. PROFINET und Ethernet/IP dominieren den Automatisierungsmarkt zunehmend. Beide Kommunikationsprotokolle haben unterschiedliche Anforderungen an die Switch-Technologie. Die Intention von KUKA Roboter in der Zusammenarbeit mit HARTING war, eine gemeinsame Lösung für beide „Dialekte“ zu finden. Der offene Ansatz bei der Entwicklung der Switch-Technologie von HARTING zielte auf den globalen Markt ohne eindeutige Festlegung auf einen der großen Steuerungslieferanten. Die HARTING Serien FTS 3100 und mCon 3080 haben uns die Möglichkeit gegeben, mit einer einzigen Switch-Technologie beide Anforderungsprofile optimal zu unterstützen. Dadurch konnten der Test- und Freigabeaufwand für eine Vielzahl von Switchen auf zwei deutlich reduziert werden. Mit der Konzentration auf nur zwei Switches hatten wir die Möglichkeit, diese Technologie eng in das KUKA Steuerungssystem zu integrieren. So bieten wir dem Kunden umfangreiche Diagnose- und Konfigurationsmöglichkeiten unabhängig vom verwendeten Kommunikationsprotokoll. ■

# Mobile Netzstabilisatoren

Die Energiewende erfordert neue Technologien für Energiespeicher, bidirektionale Energieströme sowie zum Datenaustausch mit zuverlässiger Connectivity und Übertragungstechnik. Auch Elektroautos können einen Beitrag zur Stabilität der Energienetze leisten. HARTING liefert die dazu notwendigen Technologien.

» Veit Schröter, Business Development Manager Elektromobilität, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Veit.Schroeter@HARTING.com

Prognosen von Energieerzeugern gehen davon aus, dass der Anteil der elektrischen Energie am Gesamtenergieverbrauch weiter steigen wird. Ein Grund für diese Entwicklung ist die Umstellung des automobilen Antriebs auf Elektromotoren. Gleichzeitig soll die Energieversorgung auf Erneuerbare Energiequellen umgestellt werden. Wind, Sonne, Biomasse und Wasser sollen dazu das Rückgrat bilden. Diese Entwicklung wird intensiv vorangetrieben: Schon im Jahr 2020 soll der deutsche Strombedarf zu 30 Prozent aus Erneuerbaren Energien stammen.

Einer der wichtigsten Bausteine der Energiewende ist die Entwicklung ausreichender und wirtschaftlicher Speichertechnologien, mit denen die wechselhafte Einspeisung Erneuerbare Energien vor allem aus Sonne und Wind präziser an den Energieverbrauch angepasst werden kann. Gelingt dies nicht, drohen Netzschwankungen und damit Einschränkung der Versorgungssicherheit.

Die Einführung der E-Mobilität korrespondiert deshalb mit der Notwendigkeit, die elektrischen Speicherkapazitäten massiv auszubauen: Die Batterien von Elektrofahrzeugen können dabei eine grundlegende Rolle einnehmen. Bis zum Jahr 2020 werden etwa 1 Million Elektrofahrzeuge im Bundesgebiet er-



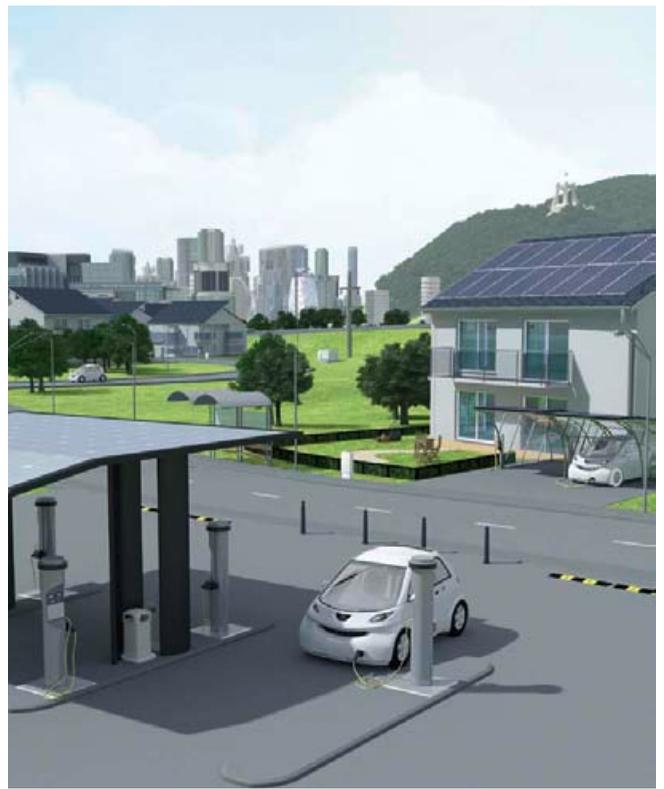
wartet. Geht man von einer durchschnittlichen Batteriekapazität von 15 kWh aus, werden ca. 15 GWh erreicht, wenn etwa ein Viertel als Speicherkapazität zur Verfügung steht – eine beachtliche Versorgungsgröße, entspricht dies doch ca. 40 Prozent der in Deutschland verfügbaren Energie aus Pumpspeicherkraftwerken. Diese werden vor allem als Regelenergiequelle zur Netzstabilisierung genutzt.

Der Bedarf an Regelenergie steigt mit dem Ausbau Erneuerbarer Energien. Nicht anders als bei Pumpspeicherkraftwerken

„ Es erfordert intelligente Datenübertragungssysteme und Connectivity, um Energie zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort verfügbar zu machen.

eignen sich E-Fahrzeuge als Regelenergiequelle zur Netzstabilisierung, da sie ebenso schnell und gezielt einspeisen können.

Allerdings ist für einen solchen Einsatz eine gute Einbindung von E-Fahrzeugen in das Netz notwendig. Nur so kann die Energie sicher ausgetauscht werden. Neue Kommunikationstechnologien für das intelligente Netz (Smart Grid) müssen



entwickelt werden: Die Sicherheit und Stabilität der Datenübertragung spielt dabei eine ebenso große Rolle wie die schnelle und angemessene Verarbeitung der Daten. Die Standardisierung der Kommunikationsprotokolle ist bereits weltweit in Arbeit, denn Steuerung und Regelung sind die wesentlichen Faktoren zur effizienten Produktion, Verteilung, Speicherung und Nutzung von Energie.

Es erfordert qualifizierte Connectivity, um Energie und Daten zum richtigen Zeitpunkt am richtigen Ort verfügbar zu machen. HARTING bietet dazu Produkte aus seinem Dreiklang von Installation Technology, Device Connectivity und Automation IT. Geliefert werden Netzwerkkomponenten zur Datenübertragung und Verteilung, Industriesteckverbinder und Komponenten für die Ladeschnittstelle von Elektrofahrzeugen und vieles mehr. In der Schnittstelle zwischen E-Fahrzeug und Netz bietet die HARTING Technologiegruppe leistungsstarke, zuverlässige Ladestecker und Komponenten für Ladesäulen oder so genannte Wall Boxes an. ■



# Hindernisse überbrücken

In allen Bahnen – Hochgeschwindigkeitszügen, Nahverkehrszügen, Straßenbahnen oder führerlosen Metros – werden sichere Türsysteme benötigt. Die HARTING Technologiegruppe hat mit Han-Yellock® ein integriertes und belastbares Steckverbinderkonzept vorgelegt, das die Funktionalität von Türsystemen sichert.

» Frank Quast, Leiter Produktmanagement Han®, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Frank.Quast@HARTING.com



Han-Yellock® Türsystem Schnittstelle mit Potenzialvervielfachung (Foto: © IFE)

Im Personennahverkehr werden unter anderem Schiebetritte, Rampen und Spaltüberbrückungen eingesetzt, um das Ein- und Aussteigen sicher und komfortabel für alle Altersgruppen zu gestalten. Aufgrund der häufigen Öffnungs- und Schließvorgänge müssen Türsysteme außerdem äußerst robust und langlebig ausgelegt werden, da Störungen den Verkehrsfluss erheblich beeinträchtigen. Für die Unterstützung

klemmen und optimiert somit Bauraum. Die bisherige Trennung von Steck- und Brückungsfunktion wird für Ultraschallsensoren, Endschalter und Weggeber innerhalb einer einzigen Han-Yellock® Schnittstelle umgesetzt.

Trittstufensysteme sind am Wagenkasten befestigt und unterliegen im Betrieb Temperaturschwankungen, wechselnder Luftfeuchtigkeit und Vibrationen. Die

„ Die Han-Yellock® Potenzialvervielfachung reduziert die Verwendung von Reihenklemmen und optimiert somit Bauraum.

der elektro-mechanischen Systeme ist eine optimale und zuverlässige, im Wartungsfall einfach zu tauschende Verbindungstechnik geboten – mit anderen Worten: Han-Yellock®.

## TÜRSYSTEM TRENDS

Heutige Einstiegssysteme sind komplex aufgebaut, die Bauteile werden stetig leichter, kleiner und sollen schnell austauschbar sein. Der Einsatz der Han-Yellock® Potenzialvervielfachung reduziert die Verwendung von Reihen-

Vibrationsfestigkeit ist ein bedeutender Parameter für die Lebensdauer der verwendeten Klemmverbindungen. Wurden bislang elektrische Potenziale innerhalb eines Klemmblocks durch Doppellitzen vibrationsanfällig in einer Crimpstelle angelegt, so übernehmen Han-Yellock® Brückenmodule die Energieverteilung sicher und mit deutlich kürzeren Verdrahtungszeiten. Hinzu kommt die steigende Sicherheit und Langlebigkeit des gesamten Tür- und Treppensystems. ■

### ➔ KURZ NOTIERT

- Han-Yellock® werkzeugloser, schneller Zusammenbau
- Vibrationssichere Kontaktübertragung
- Sichere Kontaktbrückung



# Der kleine Han-Yellock®

Plattformlösungen im Maschinen- und Anlagenbau ermöglichen Synergien und steigern die Performance: Die HARTING Technologiegruppe hat das Han-Yellock® Erfolgskonzept auf die Baugröße 10 erweitert.

»Jürgen Bösch, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Juergen.Boesch@HARTING.com

Angelehnt an die in der Automobilfertigung erprobten Konzepte nutzen seit Jahren auch viele Unternehmen im Maschinen- und Anlagenbau technische Plattformen, an die über definierte Schnittstellen unterschiedliche Komponenten angebaut werden können. Die

Hervorzuheben ist dabei die einfache Handhabung und Bedienung. Der in das Gehäuse integrierte Verriegelungsmechanismus arretiert beide Gehäusehälften sicher während des Steckvorgangs. Das Entriegeln erfolgt ebenso intuitiv. Ein kurzer Druck auf den Betätigungs-

lassen sich mit einer Baugröße Leistungen von bis zu 40 A/690 V und sensible Datensignale, wie z. B. beim Einsatz von Ethernet sicher übertragen. Daneben stehen ebenso hochpolige Varianten mit bis zu 21 Kontakten zur Verfügung. Einsetzbar sind auch Kontakteinsätze für die optische Datenübertragung.

## Universalität und Effizienz zeichnen die Einsatzmöglichkeiten des neuen Han-Yellock® 10 im Kompaktbereich aus.

Ausdifferenzierung der Anwendung erfolgt über die Komponenten, die Performance wird verbessert, Synergien werden hergestellt, Service und Wartung werden erleichtert.

Mit dem neuen Han-Yellock® 10 bietet HARTING eine Lösung für kleinere Bauformen: Basierend auf den etablierten Baugrößen Han-Yellock® 30 und 60 wurden Funktionalitäten auf die Anforderungen kompakter Geräte und Systeme adaptiert.

knopf genügt; die robuste Edelstahlverriegelung wird gelöst und beide Steckverbinderhälften lassen sich einfach trennen. Das zeitlose Design des neuen Han-Yellock® 10 bietet Spielraum für Lean & Green Prozessoptimierungen.

Universalität und Effizienz zeichnen auch die Einsatzmöglichkeiten des neuen Han-Yellock® 10 aus. Mit aktuell 25 verschiedenen Kontakteinsätzen bedient er alle Anforderungen von der Energieversorgung bis hin zur Datenübertragung. So

Gerade die Datenübertragung verlangt nach klaren Lösungen zur Erreichung optimaler EMV-Eigenschaften (Elektromagnetische Verträglichkeit), die beim Han-Yellock® durch die Verschachtelung beider Gehäusehälften und die direkte elektrische Verbindung des Gehäuses mit der Anbaufläche umgesetzt werden. Selbst der Verwendung geschirmter Kabel mit größeren Durchmessern wurde mit einem M25 Kabeleingang Rechnung getragen. ■



### ➔ KURZ NOTIERT

- Han-Yellock® Funktionalitäten auf Anforderungen kompakter Systeme adaptiert.
- 25 verfügbare Kontakteinsätze von der Energieversorgung bis hin zur Datenübertragung
- Optimale EMV Eigenschaften

# Von Starrflex bis Han® – Backplanes von HARTING

Den Mehrwert für seine Kunden stets im Blick, entwickelt, fertigt und testet HARTING Integrated Solutions (HIS) kundenspezifische Backplane Lösungen für die unterschiedlichsten Anwendungsgebiete.

» Steve Richardson, Direktor Vertrieb HIS weltweit, HARTING Integrated Solutions, Steve.Richardson@HARTING.com

In vielen großen elektronischen Systemen spielen Verdrahtungslösungen zwischen einzelnen Komponenten nach wie vor eine entscheidende Rolle. Auch auf der darunter liegenden Ebene der Baugruppenträger werden häufig fest verdrahtete Lösungen verwendet, um innerhalb der Einheit Verbindungen herzustellen. Derartige Lösungen sind zeitaufwendig und nicht immer zuverlässig. Hier gibt es deutliches Optimierungspotenzial durch den Einsatz von HARTING Lösungen. Mit der Nutzung von Starrflex-Applikationen oder der Einführung

forderungen zwischen unterschiedlichen Leiterplatten eines größeren Systems. Mit Starrflex lassen sich zuverlässige Resultate bei geringem Platzbedarf erzielen, so dass auf diesem Wege auch die Baugröße eines Systems insgesamt reduziert werden kann.

In einem kürzlich bearbeiteten Projekt waren mehr als 600 einzelne Drähte in einer Konstruktion vorhanden, die eine VME 64x-Backplane mit dem I/O-Steckverbinder auf der Rückseite der Einheit verband. Bei der von HARTING professio-

werden konnten, im System zusätzlicher Platz entstand und die Zuverlässigkeit der Baugruppe deutlich anstieg.

## ERWEITERUNG DER BACKPLANE DURCH Han®

Bei der Entwicklung neuer Züge kämpfen die Hersteller von Schienenfahrzeugen ständig mit dem knapp bemessenen Raum für die Ausrüstung an Bord sowie mit der Anforderung, das Gewicht möglichst gering zu halten.

HARTING trägt wesentlich dazu bei, diese Probleme zu lösen. Ein Beispiel für die Kompetenz von HARTING ist eine für einen Kunden entwickelte Stromverteilungsbaugruppe, die auf einer Backplane basiert. Diese Backplane wurde dann erweitert, um die Montage von Steckern des Typs F DIN 41 612 und von HARTING Han® Steckverbindern zu ermöglichen. Diese Lösung reduziert nicht nur den Platzbedarf um 50 Prozent. Sie spart auch das Gewicht aller Verbindungskabel ein und verbessert die Geschwindigkeit der on-board Testzeiten ganz wesentlich.

Die einen Meter lange Baugruppe ist einfach und stabil zu befestigen. Während

## Die breite Produkt- und Lösungspalette von HARTING lässt Spitzenprodukte zum besten Nutzen des Kunden entstehen.

von HARTING Han® auf der Leiterplatte senkt das Entwicklungsteam von HIS den Anteil aufwendiger und potenziell fehleranfälliger Verdrahtungen und ersetzt sie durch einfach reproduzierbare Leiterplattentechnik.

### STARRFLEX

Starrflex-Leiterplattenbaugruppen sind eine äußerst elegante und belastbare Lösung für die komplexen Verbindungsan-

nell entworfenen Starrflex-Leiterplattenbaugruppe wurde der I/O-Steckverbinder ebenfalls auf eine Leiterplatte gelegt und ein Mezzanine Board für den Anschluss an die bisherige Backplane bereitgestellt. Diese beiden starren Elemente wurden dann durch ein mehrlagiges, flexibles Segment miteinander verbunden. Diese Lösung beseitigte die Notwendigkeit einer festen Verdrahtung vollständig, wodurch viele Arbeitsstunden eingespart



der Entwurfsphase wurde mit einer 3D-Modellierung gearbeitet, um durch regelmäßige Kommunikation mit dem Kunden die vollständige Kompatibilität mit dessen Vorgaben sicherzustellen.

Vergleichbare Lösungen lassen sich im Bereich der Stromversorgung immer dann erzielen, wenn HARTING Han® PCB-Adapter auf eine Backplane montiert werden. HARTING ist als Lieferant der gesamten Komponentenpalette in der Lage, seinen Kunden Lösungen anzubieten, die eine kostenintensive Verdrahtung überflüssig machen, die Tiefe von Baugruppen enorm reduzieren und dem Kunden somit entscheidende Preis- und Raumvorteile verschaffen.

### SIGNALÜBERTRAGUNG

Nicht nur im Bereich der Stromversorgung, sondern insbesondere auch im Bereich der Signalübertragung bieten Backplanes massive Vorteile gegenüber einer konventionellen Verdrahtung, die immer zeitaufwendig und komplex ist. Eine gut gestaltete Backplane reduziert die hiermit verbundenen Probleme massiv, wie eine aktuelle Entwicklung von HARTING zeigt.

Im ursprünglichen System waren Anschlüsse auf Z-Schienen im Baugruppenträger fest mit den entsprechenden Steckern auf der Rückseite des Geräts verdrahtet. Die Herstellung dieser Lösung erforderte viele Arbeitsstunden. Beim Design der Backplane durch das HIS-Team wurde die Architektur des Racks, wie vom Kunden gewünscht, grundsätzlich beibehalten. Durch das Anbringen von Steckern auf der Rückseite der Backplane können nun vorgefertigte Kabelsätze für die Verbindung genutzt werden, was zu einer deutlichen Kostenreduktion führt.

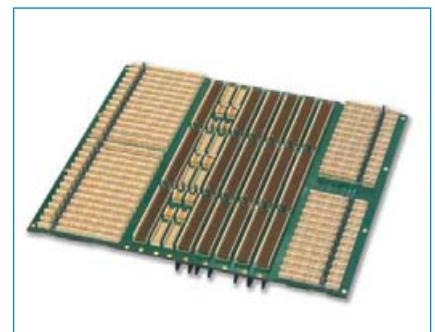
Die Backplane wurde mit Pressfit-Technik für alle Steckverbinder konstruiert, so dass eine maximale Effizienz bei der Komponentenmontage auf beiden Seiten der Backplane erzielt werden konnte.

HIS arbeitete eng mit dem Kunden zusammen, um alle Anforderungen insbesondere bei der Signalintegrität und den Baumaßen zu erfüllen. Ein geschicktes Design sorgte dafür, dass der Kunde schnellstmöglich und problemlos auf die neu gestaltete Einheit umsteigen konnte. Die Systemzuverlässigkeit stieg deutlich

an, die Integrationszeit wurde enorm reduziert, so dass ein maximaler Nutzen für den Kunden erreicht wurde.

### AUSBLICK

Kunden fordern heute zuverlässige und kosteneffiziente Lösungen in allen Bereichen. Gemeinsam mit den Kunden arbeiten das Designteam und die Produktion von HARTING daran, exakt solche Lösungen zu realisieren. Die breite Produkt- und Lösungspalette von HARTING, vom Steckverbinder bis zur Backplane, lässt hierbei Spitzenprodukte zum besten Nutzen des Kunden entstehen. ■



Eine Highspeed Backplane aus dem Hause HARTING

# Echte HARTING Qualität

Mit der Steckverbinderfamilie *har-flex*<sup>®</sup> setzt HARTING auf Robustheit und Qualität – und weist dies auch in Tests nach.

» Michael Seele, Produktmanager *har-flex*<sup>®</sup>, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Michael.Seele@HARTING.com

Die Einsatzbereiche der IT (Informationstechnologie) haben sich auch im industriellen Umfeld in den letzten Jahren vermehrt. Steuerungen, Mess- und Kontrollgeräte oder Datenverarbeitungssysteme haben Einzug in nahezu alle industriellen Anwendungen gefunden. Das hängt nicht zuletzt mit der Entwicklung intelligenter und flexibler Systeme zusammen. Dezentralisierung, Vernetzung und Miniaturisierung sind die Stichworte, die diese Entwicklung kennzeichnen. Die Geräte rücken näher an die Maschinen und müssen deshalb notwendig eine hohe Robustheit aufweisen. Dies gilt natürlich auch für die Komponenten wie Steckverbinder, die in diesen Geräten verbaut sind.

HARTING *har-flex*<sup>®</sup> Steckverbinder setzen auf Qualität. Im hausinternen akkreditierten Labor testet HARTING alle *har-flex*<sup>®</sup> Produkte nach den relevanten Normen, nach denen z. B. auch DIN 41 612 Steckverbinder getestet werden. Angesichts der kleinen Bauform, die *har-flex*<sup>®</sup> aufweist, ist dies eine große Herausforderung – die mit Bravour bestanden wird.

Im Vibrations- und Schocktest, der für die Anwendung in unmittelbarer Nähe zu schweren Maschinen Rückschluss auf die Zuverlässigkeit von Steckverbindern gibt, schlägt sich *har-flex*<sup>®</sup> hervor-

ragend. Im Test werden Steckverbinder einer Sinusschwingung mit bis zu 20 g Beschleunigung ausgesetzt sowie einzelnen Schocks bis zu 50 g. Dabei tritt keine Kontaktunterbrechung > 1µs auf. Die hohe mechanische Stabilität verdankt der Steckverbinder den seitlichen Niederhaltern, die einen sicheren Halt auf der Platine gewährleisten.

Für einen Steckverbinder ist die Kontaktqualität maßgebend. Diese wird in Steckzyklentests geprüft. Zuerst wer-

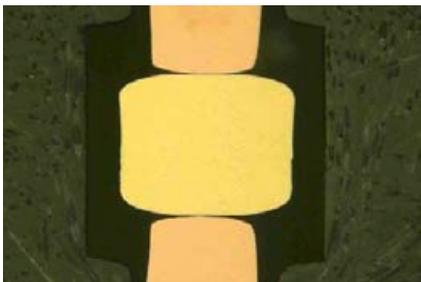
den Messer- und Federleiste 250-mal gesteckt und gezogen. Dann erfolgt eine 10-tägige Lagerung in einem hochkonzentrierten und korrosiven Gasgemisch, gefolgt von weiteren 250 Steckzyklen. Zu keinem Zeitpunkt während der Testphase darf sich ein signifikanter Anstieg des Widerstands ergeben.

Im Fall von *har-flex*<sup>®</sup> wird dies durch eine zuverlässige Kontaktbeschichtung erreicht. Während der Steckzyklen sorgt eine sehr glatte Oberfläche im Kontakt-



” HARTING *har-flex*<sup>®</sup>  
Steckverbinder setzen  
auf Qualität.

Durch die seitlichen Niederhalter wird eine robuste Verbindung mit der der Leiterplatte gewährleistet.



Kontaktpunkt im Detail: Die gerundete Kontaktoberfläche der Federleiste (oben und unten) verhindert Verschleiss auf der Messerleiste (Mitte) und erlaubt viele Steckzyklen.

bereich dafür, dass der Verschleiß minimiert wird, und die Beschichtung erhalten bleibt. Dazu wendet HARTING ein besonderes Stanzverfahren an, das die Kontaktoberfläche gleichzeitig abrundet und glättet.

Angesichts dessen, dass die Steckverbinder in der Praxis nur selten derart häufig gesteckt werden, zeigt der Test die enorme Belastungsfähigkeit der *har-flex*<sup>®</sup> Produkte in industriellen Anwendungen. Hinzu kommen Tests wie z. B. die Langzeitbelastung unter Strom und Wärme (1000 h bei 70 °C) sowie Feuchtigkeit und Temperaturwechsel. Die Funktionalität bleibt auch in Verbindung mit steckkompatiblen Produkten von Wettbewerbern erhalten. ■

#### ➔ KURZ NOTIERT

Der HARTING *har-flex*<sup>®</sup> zeichnen sich durch die Vielfalt der Bauformen und Kontaktzahlen aus. Im SMT Lötprozess kann der Steckverbinder sicher und günstig verarbeitet werden. Die robuste Ausführung eignet sich unter anderem sehr gut für industrielle Geräte. Gerade und gewinkelte Versionen sowie Steckverbinder für Flachbandkabel sind von HARTING als Serienprodukte verfügbar.

# har-flexicon®:

## Einfach, Neu, Mini

Die Miniaturisierung als Innovationsmotor beim Gerätedesign stellt die Geräteanschlusstechnik vor immer neue Herausforderungen. Die HARTING Technologiegruppe setzt mit der neuen miniaturisierten und feldkonfektionierbaren Einzelleiteranschlusstechnik *har-flexicon*® neue Maßstäbe im Raster 1,27 mm beim Anschluss von industriellen Geräten.

» *Lennart Koch, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Lennart.Koch@HARTING.com*

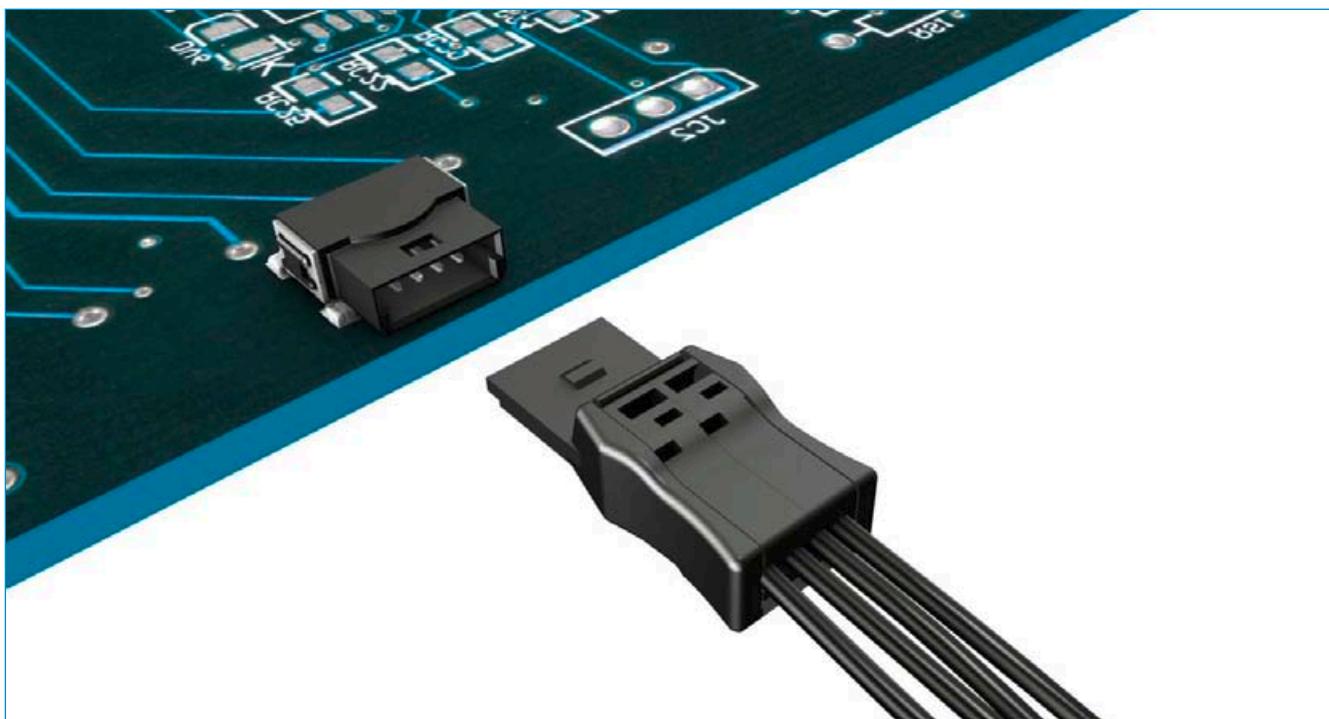
Flexible Einzeladerverdrahtung von Industriegeräten mit Leiterplatten als zentralem Bestandteil ist eine der Hauptanforderungen in der modernen Gerätetechnik. Für den Vor-Ort-Anschluss von Sensorik- und Aktorikbaugruppen muss weiterhin der Einsatzbereich von Leiterplattenanschlusstechnik universell sein. Flexibilität beim Anschluss von I/O-Signalen durch werkzeuglose

Einzeladerverdrahtung und damit Feldkonfektionierbarkeit sind also geboten.

Bei der Leiterplatte hingegen als zentralem Bestandteil von Industriegeräten ist im Markt der Trend zur einheitlichen Verarbeitung der Komponenten unübersehbar. Während elektronische Bauteile wie Kondensatoren oder integrierte Schaltkreise (IC) auf der Leiterplatte im

SMT Verfahren (Surface Mount Technology) montiert werden, ist die Anschlusstechnik auf der Leiterplatte oft das letzte bedrahtete Bauteil.

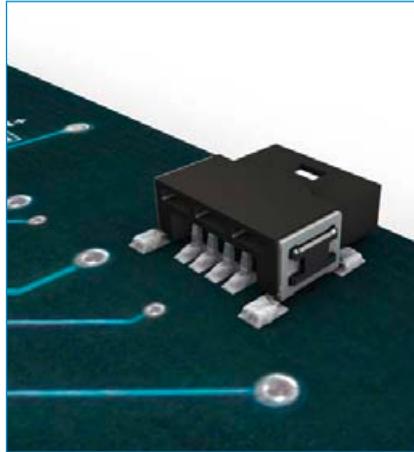
Notwendig sind allerdings Leiterplattenklemmen, die in einem Arbeitsschritt, im gleichen Prozess und mit gleichem Equipment wie die übrigen elektronischen SMD Bauteile verarbeitet werden können



Einzelleiter im Raster 1,27 mm schnell auf die Leiterplatte gesteckt



Feldkonfektionierbar durch Schneidklemmanschluss (IDC)



Hohe Festigkeit durch großflächige SMT-Fixierung



Automatengerechte Verpackung

und gleichzeitig den hohen Belastungen beim Leiteranschluss standhalten.

SMD Leiterplattenklemmen garantieren nicht nur die Verwendung der gleichen vollautomatisierten Bestückungsautomaten und Reflow-Lötanlage wie bei konventionellen SMD-Bauteilen, sondern höchste Packungsdichte bei doppelseitiger Bestückung der Leiterplatte.

### HARTING SCHRITT

Die HARTING Technologiegruppe hat mit *har-flexicon*® eine innovative Leiterplattenanschlusstechnik für den Anschluss von I/O-Signalen von industriellen Geräten entwickelt, die alle wesentlichen Anforderungen erfüllt: Schneller werkzeugloser Einzeleranschluss für die flexible Verarbeitung im Feld, rationelle Oberflächenmontagetechnik (SMT), miniaturisiertes Rastermaß und hohe Stabilität.

HARTING *har-flexicon*® im Raster 1,27 mm ist der kleinste feldkonfektionierbare Leiterplattensteckverbinder für Einzelleiter. Der 4-polige Steckverbinder, bestehend aus Grundleiste und Steckerleiste bringt in Miniatur-Baugröße alle Arten von Kleinspannungen, digitalen / analogen I/O-Signalen, seriellen Sensor-signalen und Kommunikationssignale sicher und bequem auf die Leiterplatte.

Es können flexible Leiter (AWG 28-26 bzw. 0,05-0,14 mm<sup>2</sup>) ohne Abisolieren mit Schneidklemm-Schnellanschlusstechnik (IDC) kontaktiert werden. Trotz der kleinen Bauform ist der Leiterplattensteckverbinder sehr einfach und schnell zu bedienen. Der Steckverbinder bietet alle Eigenschaften, die von einem modernen Leiterplattensteckverbindern erwartet werden.

Der Leiteranschluss vor Ort ist werkzeuglos und damit sehr flexibel durchführbar. Die Steckerleiste ist für den SMT-Lötprozess ausgelegt und bringt Kostenvorteile im Herstellungsprozess durch Verwendung einheitlicher und automatisierter Bestückungs- und Lötprozesse.

Der Steckverbinder hat gemessen von der Oberkante der Leiterplatte eine Höhe von nur 5 mm.

*har-flexicon*® zeichnet sich beim Einsatz in Industriegeräten durch hohe Flexibilität aus: Durch die Feldkonfektionierbarkeit müssen beim Endkunden für den Geräteanschluss im Vorfeld keine Kabellängen mehr geplant werden, da die Verkabelung vor Ort individuell ausgeführt werden kann. ■

### ➔ KURZ NOTIERT

- Der kleinste Leiterplattensteckverbinder für den schnellen Einzelleiteranschluss
- Werkzeugloses Anschließen von I/O-Signalen mittels Schneidklemm-Schnellanschlusstechnik (IDC)
- Geeignet für Oberflächenmontagetechnik (SMT)
- Hohe Packungsdichte durch kleines Rastermaß 1,27 mm

# Nur für Sie entwickelt!

Die HARTING Technologiegruppe setzt neben der Entwicklung neuer Produktbaureihen auch auf die Weiterentwicklung der bewährten Serien mit innovativen Produkten. Neue Kontakteinsätze und Module erhöhen Leistungsfähigkeit, Zuverlässigkeit und Flexibilität. Eine kleine Rundschau.

» Reiner Busse, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Reiner.Busse@HARTING.com

» Heiko Meier, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Heiko.Meier@HARTING.com

## Neuheiten Q

Die Entwicklung neuer Anwendungen und Lösungen für das eingeführte Produktportfolio ist einer der Schwerpunkte, auf die die HARTING Technologiegruppe ihren Erfolg gründet. Zentral ist dabei, dass jede Weiterentwicklung in engem Kundenkontakt und damit praxisnah erfolgt. In den Baureihen Han® Q und Han-Modular® werden neue Kontakteinsätze generiert.



### Han® Q HIGH DENSITY

Han® Q High Density bietet die Möglichkeit, 21 Signalkontakte im Han® 3 A Gehäuse steckbar auszuführen. Damit werden die hohe Schutzart IP 65 und eine einfache Handhabung im Feld gewährleistet. Somit ist in der Anwendung ein Handling auch unter erschwerten Bedingungen mit Handschuhen möglich. In der Baugröße 3 A wird dies mit Verriegelungsbügeln gelöst. Zum Einsatz kommen bereits akzeptierte D-Sub Kontakte, was die Einsatzmöglichkeiten weiter steigert.

### Han® Q 3/0

Han® Q 3/0 ist ein Steckverbinder für geerdete 3-phasige Netze mit einer Spannung bis zu 400 V. Er kommt in der Industrie unter anderem an Motoren, Heizungen und verschiedenen Subsystemen zum Einsatz. Je nach Anschlussquerschnitt und Umgebungstemperatur sichert der Power-Steckverbinder eine sehr hohe Stromtragfähigkeit. Bei 40 °C Umgebungstemperatur mit einem Anschlussquerschnitt von 2,5 mm<sup>2</sup> ist der Steckverbinder mit ca. 30 A belastbar, mit einem Anschlussquerschnitt von 6

mm<sup>2</sup> bis hin zu ca. 50 A. Ca. 75 A sind erreichbar.

### Han® Q 4/0

Han® Q 4/0 bietet für 2-phasige Netze eine doppelte Anschlussmöglichkeit. Mit vier Kontakten kann der Steckverbinder gleich zwei Ventilatoren, Lüfter, Absauganlagen oder ähnliche Geräte ans Netz bringen. Auch 24 V Netzteile im Schutzkleinspannungsbereich mit hoher Stromaufnahme sind Anwendungsgebiete.

## ► KURZ NOTIERT

- High density Kontakteinsatz für Signale
- High power in Crimp
- Kompakte Bauform, hohe Leistung, hohe Kontaktdichte



## Neuheiten Modular

### Han-Modular®

Für die Baureihe Han-Modular® stehen ebenso zwei neue Module zur Verfügung.

Da die mechanischen Eigenschaften dem bewährten Han-Quintax® entsprechen, ist das Han® MegaBit Modul mit Datenraten bis 100 MegaBit für Anwendungen in der Bahntechnik gedacht, z. B. als Ethernet Schnittstelle im Bereich des Wagenübergangs. Zwei Datenleitungen können angeschlossen werden, bei um 50 Prozent reduziertem Platzbedarf. Han® MegaBit erfüllt die Anforderungen nach Kat 5e. Als Kontakte dienen leicht zugänglich angeordnete Han D® Crimpkontakte.

Han® Shielded Modul ermöglicht auf kleinsten Raum bis zu 20 geschirmte steckbare Kontakte. Eine Beeinflussung durch direkt angrenzende Leistungsmodule wird durch eine vollständige metallische Schirmung ausgeschlossen, was etwa beim Einsatz mit Frequenzumrichtern relevant ist.

Die Baureihe Han-Modular® lässt sich als offenes Steckverbinder-System be-

sonders flexibel an individuelle Anforderungen des Anwenders anpassen. Steckverbinder können frei entsprechend der gewünschten Konfiguration zusammengestellt werden. Um immer neue Konfigurationen möglich zu machen, werden die bereits lieferbaren 40 Module für elektrische, optische und gasförmige Signale stetig erweitert. ■

### ➔ KURZ NOTIERT

- Han® Megabit Modul – doppelte Ethernet Übertragung
- Han® Shielded Modul – störungsfreie Signalübertragung



# Power, Signal, Data

Power, Signal, Data – Mit dem neuen HARTING PushPull Signal Steckverbinder wird die Übertragung aller drei Lebensadern industrieller Anwendungen gewährleistet.

»Lennart Koch, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Lennart.Koch@HARTING.com



Die sichere Übertragung von Energie, Signalen und Daten in allen Leistungsbereichen gehört zu den Grundanforderungen industrieller Anwendungen. Der neue HARTING PushPull Signal Steckverbinder setzt diese Anforderungen konsequent in einem einheitlichen Steckverbinder-System um.

## MERKMALE

Han® PushPull Variante 14 ist der bevorzugte Steckverbinder für die dezentrale Automatisierung im Feld für die Datenübertragung sowie die Energieversorgung gemäß den Richtlinien der Profibus Nutzerorganisation PNO und der Automatisierungsinitiative deutscher Automobilhersteller (AIDA).

Gerade im hochautomatisierten Automobil-Karosserierohbau kommen an den Fertigungsrobotern unterschiedlichste Werkzeugapplikationen zum Einsatz,

z. B. Fügetechniken, Handhabungsapplikationen und Sensorik- bzw. bildgebende Elemente. Trotz aller gerade im Datenbe-

„ Mit dem neuen HARTING PushPull Signal Steckverbinder wird die Übertragung aller drei Lebensadern industrieller Anwendungen gewährleistet.

reich definierten Standards sind dafür individuelle Signal- und Datenkommunikationen notwendig. Zur Ansteuerung muss neben Energie und Standard-Kommunikation auch die Übertragung von Analog-, Digital-, Bus- und Kleinspannungssignalen gewährleistet sein.

HARTING PushPull Signal überträgt auf 10 Kontakten Nennströme von 5 A bei Leiterquerschnitten bis 0,75 mm<sup>2</sup>. Zur Sicherstellung der EMV-Störfestigkeit sind die Kontakteinsätze wie RJ45 Datensteckverbinder vollständig geschirmt

und der Anschluss von geschirmten Kabeln ist möglich. Die Verbinder werden durch die PushPull Verriegelung sicher

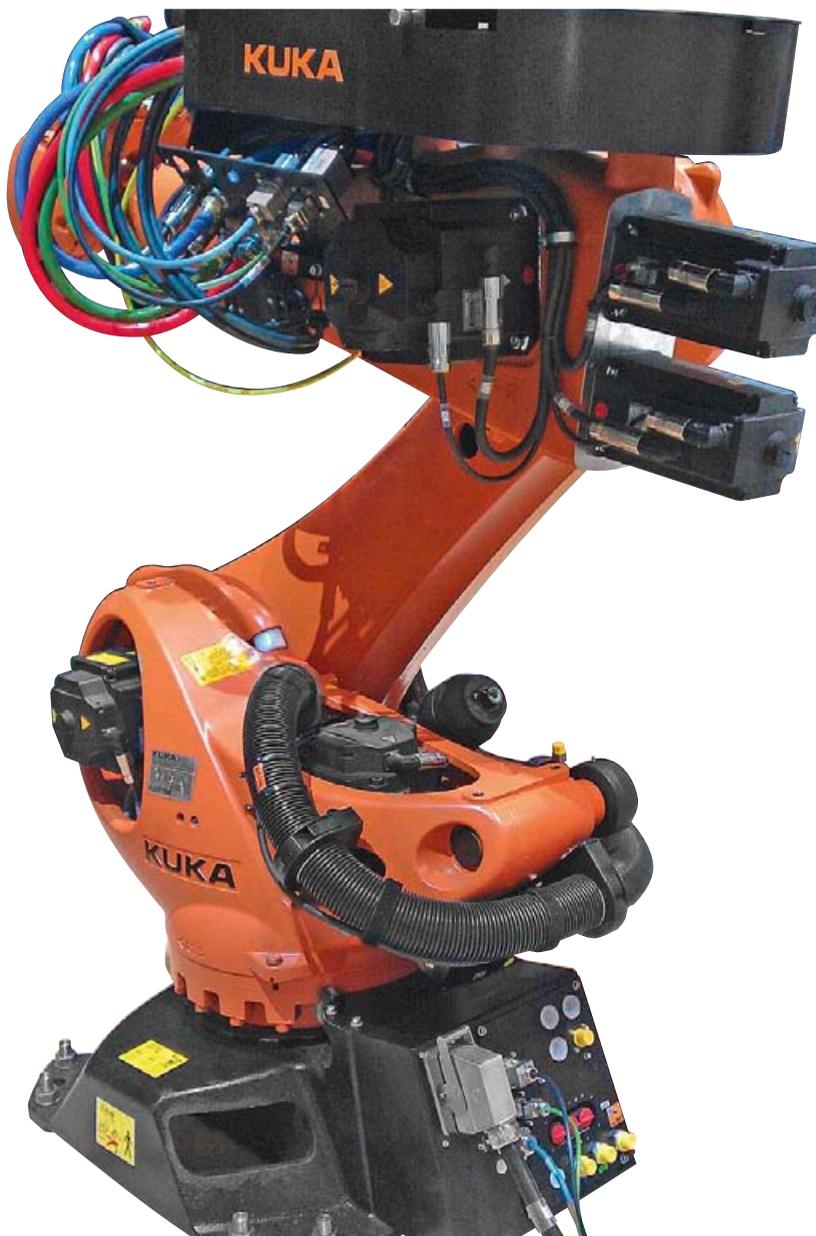
und intuitiv gesteckt. Ein fehlerfreies Verriegeln wird durch ein akustisches Signal (Klicken) angezeigt.

Mit PushPull Signal lassen sich auch hybride Anwendungen realisieren. So kann z. B. ein Teil des Steckgesichts für die Übertragung von Energie genutzt werden, während andere Kontakte für die Kommunikation bereitstehen. PushPull Signal Steckverbinder sind in den Bauweisen PushPull Variante 14 und Variante 4 nach IEC 61076-6-107 erhältlich.

## EINSATZ IM FELD

Zentral ist der einfache Leiteranschluss im Feld: Der PushPull Signal Steckverbinder wird vormontiert ausgeliefert, wodurch die Anzahl der Einzelteile für den Anwender minimiert wird. Für die Konfektion des Steckverbinders müssen einzelne Crimpkontakte in den vormontierten Isolierkörper eingelegt werden. Durch einfaches Herunterdrücken des Isolierkörpers verrastet dieser in der

Endposition und fixiert dabei die verwendeten Crimpkontakte. Fehler bei der Bestückung, die nach der Konfektion des Isolierkörpers auffallen, kann der Anwender leicht nachträglich korrigieren. Die Verwendung von ab Werk vorkonfektionierten und in verschiedenen Längen verfügbaren Systemkabeln reduziert den Verarbeitungsaufwand vor Ort. ■



## ► KURZ NOTIERT

- PushPull Steckverbinder zur Übertragung von Power – Signal – Data
- 10 Signalkontakte zur Übertragung von Analog-/ Digital-, Kleinspannungs- und Bussignalen
- Schnelle Vor-Ort-Konfektionierung durch vormontierte Einsätze
- Hohe EMV-Verträglichkeit durch geschirmte Kontakteinsätze





In einer Reihe von Anwendungen müssen große Datenmengen in Leitsystemen über weite Entfernungen sicher und schnell übertragen werden. In modernen Systemen wie weitläufigen Produktionsanlagen, Gepäck- oder Paketverteilanlagen, Windkraftwerken mit Masthöhen von 120 oder 140 Metern und Tunnelsteuerungen wird die Grenze von 100 Metern, bis zu der Kupferkabel technisch sinnvoll einsetzbar sind, häufig erreicht. Lichtwellenleiter (LWL) übernehmen deshalb den Datentransfer, während Kupferkabel nur für die interne Verkabelung verwendet werden.

Als Schnittstelle zwischen Lichtwellenleiter und Kupferwelt werden Transceiver eingesetzt. Diese elektro-optischen Wandler werden jedoch – um ihre Aufgabe zuverlässig erfüllen zu können – häufig vergossen, um die Verbindung verfahrenssicher zu machen und die Verwendung nicht geeigneter Transceiver zu unterbinden.

Hohe Kosten bei den am Markt verfügbaren E/O-Wandlern für raue Umgebungen, deren aufwendige Verarbeitung und starke Schwankungen in der Stecksicherheit sind die Nachteile der

vorliegenden Lösungen. Die HARTING Technologiegruppe hat mit der Direktsteckung der PushPull-Lösung auf LWL-Transceiver Kosten deutlich senken können. Die notwendige Stecksicherheit und robuste Auslegung, die aufgrund des Einsatzes

„ Die HARTING Technologiegruppe hat mit der Übertragung der PushPull-Lösung auf LWL-Transceiver die Performance deutlich erhöhen können.

in rauen Umgebungen notwendig ist, wird durch ein hermetisch abgeschlossenes Gehäuse sichergestellt. Die Verarbeitung wird deutlich erleichtert, und es können die weitverbreiteten SFP-Transceiver eingesetzt werden, was zu weiteren Kostensenkungen führt.

Da die SFP-Transceiver bis auf das Steckgesicht nicht mechanisch genormt sind, kommt es zu starken Abweichungen, die bislang durch spezielle Steckverbinderlösungen ausgeglichen werden müssen. Der Nachteil dieser Lösungsansätze ist der



Einsatz von kostenintensiven Sonderlösungen und die Notwendigkeit aufwendiger Verarbeitungsprozesse.

Das Konzept der HARTING Technologiegruppe setzt auf der Transceiver-Seite an: Der Ausgleich der Steckvarianzen wird über eine adaptierbare Leiterkarte gewährleistet, die in der PushPull Fibre Box verankert wird. Dank der sicheren Abdichtung der Leiterkarte zur PushPull-Box kann die Box vollständig vergossen werden. Das ermöglicht den Einsatz von Steckverbindern, die in anderen Lösungen aufwendig abgedichtet werden müssen.

Die Weitergabe von Power und Daten wird über an der Seite der Box liegende Steckverbinder, etwa durch *har-flex*® Steckverbinder gesichert. Auf der LWL-Seite werden auf diese Weise Standard SFP-Transceiver, bekannt aus der Büro IT, eingesetzt, deren Kosten deutlich unter denen der bislang eingesetzten Spezialsteckverbinder und E/O-Wandler liegen. Die Kapselung der Stecker und die sichere Fixierung ermöglichen den Einsatz in rauen Betriebsumgebungen. ■



HARTING PushPull Fibre Box in IO Box eingebaut mit HARTING PushPull Cable Assembly

# Perfektion im Detail – FO Cable Assemblies

In zahlreichen Branchen werden Lichtwellenleiter für die Datenkommunikation in rauen Umgebungen eingesetzt. Die HARTING Technologiegruppe bietet mit vorkonfektionierten Lichtwellenleiterkabeln leistungsfähige und qualitativ hochwertige Lösungen an.

»Nicolas Glasker, Produktmanager, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Nicolas.Glasker@HARTING.com

Die Vorteile von Lichtwellenleiterlösungen in der Datenkommunikation liegen auf der Hand. Lichtwellenleiter weisen keine Störanfälligkeit durch elektromagnetische Strahlung auf. Weiter sind mit Lichtwellenleitern lange Übertragungstrecken bis zu mehreren Kilometern und hohe Übertragungsraten bis 40 GBit/s umsetzbar. Außerdem sind die Verlegeeigenschaften von modernen Lichtwellenleitern sehr gut.

Die HARTING Technologiegruppe hat eine Vielzahl von Lichtwellenleiterprodukten entwickelt, mit denen Installationskosten weiter gesenkt und die Qualität weiter erhöht werden können. Hierzu gehört

beispielsweise der PushPull LC Duplex overmolded. Der kritische Übergang vom Schaltschrank in die raue Umgebung erfolgt mittels PushPull Steckverbindern.

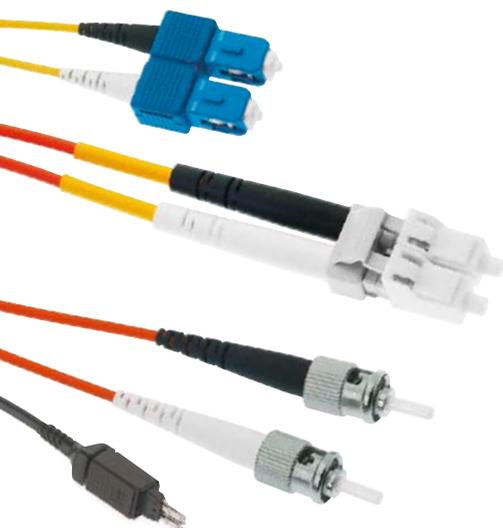
Durch die Verwendung von vorkonfektionierten Fiber Optic Cable Assemblies wird der Kosten- und Personaleinsatz beim Kunden deutlich gesenkt, da die zeit- und kostenintensive Konfektionierung und die Qualitätssicherung als Arbeitsschritte entfallen. Alle vorkonfektionierten Cable Assemblies sind unmittelbar einsetzbar.

## Spezifikationen

PushPull LC Duplex ist der kleinste Glasfaser-Steckverbinder mit der IP Schutzklasse IP 65 / IP 67 (sogenannter SmallFormFaktor Steckverbinder). Die

PushPull LC Duplex overmolded sichert durch die Umspritzung am Kabelabgang eine maximale Zugbelastbarkeit von 200 N. Die Umspritzung dient darüber hinaus als Kabelkickschutz und als erhöhter Schutz vor Manipulation im Vergleich zur Kabelverschraubung.

HARTING Fiber Optic Cable Assemblies sind mit Single Mode E9/125, Multi Mode G50/125 und Multi Mode G62.5/125 als Fasertypen mit Längen ab 1 m bis 300 m lieferbar. Bei allen Fiber Optic Cable Assemblies werden nach der Konfektionierung die Einfügedämpfung, Rückflusssdämpfung, Endface Inspection (visual inspection) und Interferometry (endface geometry) gemessen bzw. geprüft. Jedes Cable Assembly wird bedruckt und etikettiert, um die Rückverfolgung zu gewährleisten. ■



# Perfektion im Detail – High Speed CU Cable Assemblies

Der rasante Fortschritt der modernen Informationstechnologie braucht immer schnellere Netze. Die HARTING Technologiegruppe treibt mit SFP+ und QSFP+ die Entwicklung weiter voran.

» André Grafe, Leiter Produktmanagement Cable Electronics, Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Andre.Grafe@HARTING.com

Die mobile Datenübertragung und die Flexibilisierung der Netze wirken sich auch auf die Übertragungsnetzwerke aus. Das bedeutet vor allem höhere Datenraten bei der Übertragung und gestiegene Erwartungen an die Schnelligkeit und Zuverlässigkeit der Lösungen.

Die HARTING Technologiegruppe hat die Übertragungsraten mit der Entwicklung leistungsfähiger SFP+ und QSFP+- Cable Lösungen merklich erhöht, ohne dass die Belastbarkeit und Zuverlässigkeit der Datenübertragung verringert worden wären. HARTING SFP+ und QSFP+ Cable Assemblies werden in Standardlängen 0,5, 1 und 1,5 m angeboten. Auf Kundenwunsch können auch Kabeltyp, Kabellänge und Ausführung der Leiterkarte sowie die Entriegelung nach gesonderten Spezifikationen geliefert werden. Steckverbinder und Kabel sind dank großer Fertigungsqualität und Ausgangskontrolle sofort einsatzfähig. Die Kompatibilität ist durch die Ausrichtung auf internationale Kabel- und Steckverbinderstandards gewährleistet.

HARTING bietet mit SFP+ und QSFP+ Produkten kleine Baugrößen in Verbindung mit schneller Datenübertragung. Die Übertragungsraten werden auf 40 Gbps gesteigert.

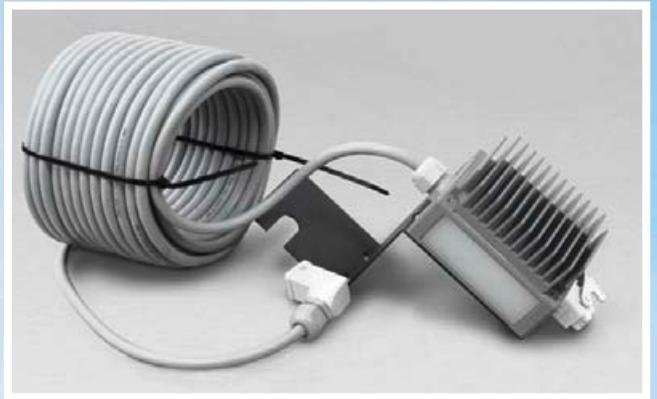


HARTING QSFP+ unterstützt die Anforderungen nach IEEE 802.3ba bis zu 40 Gbps und nach InfiniBand QDR. HARTING liefert für alle Produkte die vollständige Dokumentationen inklusive Signalübertragungseigenschaften und Simulationsmodellen zur technischen Unterstützung.

HARTING Cable Assemblies bieten optimale elektrische und mechanische Funktionseigenschaften. Alle Cable

Assemblies werden 100 Prozent getestet, um eine hervorragende Qualität auf einem sehr hohen Niveau zu erreichen. Der Anwender spart Kosten für aufwendiges Testequipment, das speziell bei High Speed und Fiber Optic Konfektionen verwendet werden muss. Durch die Vorkonfektionierung durch das Unternehmen HARTING sind für den Anwender keine weiteren Schritte nötig. Somit wird nach dem Auspacken und Stecken „plug and play“ zur Realität. ■





LED Turmleuchte Typ NL



ENERCON LED-Leuchte Typ E

## ENERGIESPARENDE LICHTQUELLEN

Der Windenergieanlagenhersteller ENERCON stellt in allen Anlagen ab Mitte 2012 die Turminnenbeleuchtung mit Leuchtstofflampen und LED-Leuchten vom Typ LED-NL24 auf generell LED-Typ E mit strukturierter Systemverkabelung um. Die HARTING Technologiegruppe hat dafür eine Gehäuselösung entwickelt, die auch in rauen Umgebungen zuverlässig funktioniert.

Seit mehr als 20 Jahren ist der in Aurich angesiedelte Windenergieanlagenhersteller einer der Technologieführer seiner Branche. Der in Deutschland seit Jahren unangefochtene Marktführer ENERCON ist für spektakuläre und trendsetzende technische Lösungen bekannt. Nun stellt ENERCON die Innenbeleuchtung der Türme seiner Windenergieanlagen auf eine neue LED-Beleuchtungstechnologie um. Hohe Lebensdauer (> 100.000 Stunden), geringer Energieverbrauch und geringe Wartungsintensität zeichnen LED Leuchten gegenüber konventionellen Leuchtröhren aus, die bislang zum Einsatz kamen.

Allerdings sind für die Funktionalität von LED Leuchten hohe Anforderungen an die Gehäusetechnologie notwendig. In der rauen Umgebung, die in Windenergieanlagen gegeben ist, müssen sie deshalb in Gehäusen mit einem Schutzgrad von IP 65 verbaut werden. Außerdem müssen die Gehäuse einfach kühlbar sein und anwendungsbedingt aus nur wenigen Bauteilen bestehen.

Die Wahl fiel auf das HARTING Gehäusekonzept mit einem speziell integrierten Kühlkörper aus Alu-Druckguss und einer lichtdurchlässigen, schlagfesten speziellen Kunststoffgehäuseabdeckung aus Plexiglas, die alle Anforderungen für die neue LED-Turmlampengeneration erfüllen konnten. Auf dieser Gehäusebasis, einschließlich des integrierten Haltewinkels, entwickelte HARTING eine komplett neue LED-Turminnenleuchte, die als „Typ E“ exklusiv für ENERCON vermarktet wird.

HARTING führt zudem auch das komplette Patchkabel-Assembling durch, um eine schnelle, strukturierte, variable und längenunabhängige LED-Leuchtenverkabelungsarchitektur als „Plug and Play“ in der Windenergieanlagen-Installation und im Service-/Erweiterungsfall sicherstellen zu können.

Die neue LED-Turminnenleuchte vom Typ E hat eine Lebensdauer von deutlich mehr als 10 Jahren, bei einer Umgebungstemperatur im Betrieb von -40 bis +70 °C. Die Betriebsspannung beträgt 24 V bei einer Stromaufnahme im Betrieb von 350 mA. Die Abstrahlcharakteristik ist parallel zum Turm (wandparallel) in der LED-Lichtfarbe weiß.

Das System ist redundant angelegt. Es werden jeweils zwei Stromkreise für die LED-Turminnenleuchten aufgebaut (gerade und ungerade Lampenzahl). Fällt ein Stromkreis aus, ertönt ein akustisches Warnsignal über einen Akustikmelder. Der Akustikmelder vom Typ Compact des Unternehmens Moeller wird von HARTING im Han® 3 A Tüllengehäuse montiert. Durch die Verarbeitung (Vergießen) und die elektrische Anschlusstechnik bildet der Melder eine geschlossene Geräte-/Funktionseinheit, die komplett von HARTING gefertigt, geprüft und geliefert wird.

Damit erfüllt die LED-Turminnenleuchte Typ E die Anforderung an Leuchten für Notbeleuchtung nach sämtlichen in der Windenergie geforderten Normen. ENERCON setzt ab Mitte 2012 in allen Stahl- und Betontürmen die neue HARTING LED-Leuchte Typ E in Serie ein.

» Jens Grunwald, Sales Manager Deutschland, HARTING Technologiegruppe, Jens.Grunwald@HARTING.com

» Ulrich Neundlinger, Geschäftsführer der ENERCON Tochter Elektric Schaltanlagenfertigung

## HARTING POLEN



## ETHERNET IM ZUG

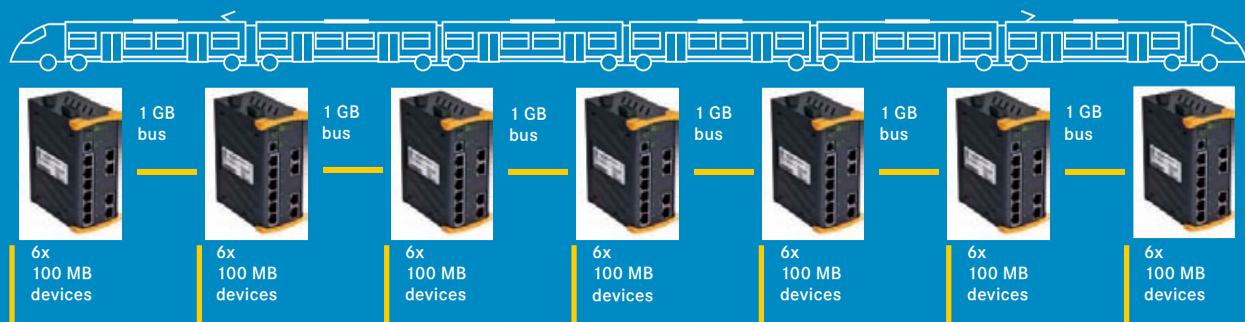
Der Schienenverkehr braucht sichere Verbindungen – auch bei Steckverbindern. HARTING gewährleistet den zuverlässigen Betrieb beim NEWAG Elektrotriebzug.

Der sichere und zuverlässige Betrieb ist im Schienenverkehr eines der zentralen Ziele, das durch hohe Sicherheitsstandards und den Einsatz qualitativ hochwertiger Komponenten gewährleistet wird. Sichere Verkehrsverbindungen sind nur durch leistungsfähige und betriebssichere Lösungen im Steckverbinderbereich und bei der Datenverarbeitung möglich. Produkte der HARTING Technologiegruppe werden deshalb nun auch von einem polnischen Hersteller von Schienenfahrzeugen eingesetzt.

Die NEWAG S.A. ist eines der ältesten und größten Unternehmen der Eisenbahnbranche in Polen, führend in der Produktion, der Modernisierung und bei den Dienstleistungen im Bereich der Instandhaltung des Eisenbahnfuhrparks. Eines der jüngsten Fahrzeuge aus dem Hause NE-

WAG ist der aus sechs Teilen bestehende Elektrotriebzug 35WE, in dem die neuesten auf dem Markt befindlichen Lösungen Anwendung fanden. Aufgrund der hohen Menge der im Fahrzeug zu übertragenden Daten wurde eine 1 GB Datenleitung in Anlehnung an den sCon 3100-AA Switch installiert. An den Switches sind über die Datenleitung mit einer Datenrate von 100 MB unter anderem Kameras, LCD Monitore, Interkom und Fahrkartenautomaten angeschlossen.

Zum Verbinden der Anlagen wurden RJ Industrial 10 GB Verbindungen mit Ha-VIS preLink® Buchsen aus dem Hause HARTING verwendet. Zwischen den Fahrzeugteilen wurden das System Han-Modular® als Gesamtheit sowie das Gehäuse-System Han® 16 HPR mit HC 250 Kontakten verwendet. Die eingesetzten HARTING Lösungen gewährleisten eine hohe Verbindungssicherheit und garantieren so den zuverlässigen Betrieb des gesamten Fahrzeugs.



»Jakub Ćwikło, Marktmanager, Polen, HARTING Technologiegruppe, [Jakub.Cwiklo@HARTING.com](mailto:Jakub.Cwiklo@HARTING.com)  
 Roman Chochorowski, Project Manager, [rchochorowski@newag.pl](mailto:rchochorowski@newag.pl)

HARTING TÜRKEI



## NAHVERKEHR ISTANBUL

Die Istanbuler Nahverkehrsbetriebe Istanbul Ulasim („Istanbul Verkehr“) transportieren sicher und komfortabel mehr als eine Million Fahrgäste pro Tag auf neun innerstädtischen Bahnlinien auf einem Schienennetz von 120 km. Zu den Aufgaben von Istanbul Ulasim gehören neben dem Betrieb der Linien auch die Wartungsarbeiten der Strecken und Fahrzeuge.

Kundenzufriedenheit und Servicequalität haben für Istanbul Ulasim höchste Priorität. Die Verlässlichkeit des öffentlichen Nahverkehrs steht dabei in engem Zusammenhang mit der Leistungsfähigkeit von Wartung und Service des Schienennetzes und der Fahrzeuge.

Aus diesem Grund arbeitet Istanbul Ulasim intensiv an der Optimierung der Wartung des Fuhrparks. Dabei konnte HARTING Türkei als Hauptlieferant und Wartungspartner gewonnen werden.

HARTING Türkei bietet Istanbul Ulasim eine zuverlässige, offene und flexible Lösung für die Überwachung und Ver-

waltung von Wartungssystemen mittels RFID. Angefangen mit den Straßenbahnen soll dieses Überwachungssystem langfristig in sämtlichen öffentlichen Nahverkehrssystemen implementiert werden, um einen lückenlosen Überblick über den gesamten Fuhrpark zu erhalten. Die Optimierung von Wartung und Service und die Erhöhung der Betriebssicherheit stehen dabei im Vordergrund.

Das HARTING System umfasst RFID-Transponder an den Schienen sowie Erfassungseinheiten mit Antennen unter den einzelnen Bahnen. Die Kopplung des Systems mit der Leitstelle erfolgt per GPRS. Die Leitstelle kann jedes Fahrzeug im System jederzeit verfolgen und automatische Betriebsstundenprotokolle erzeugen. Auf diese Weise können Stillstandszeiten und Arbeitskosten massiv gesenkt werden.

Große Erfahrung, extrem leistungsfähige RFID-Transponder, eine erprobte Komplettlösung und herausragender Service waren die zentralen Argumente, die für eine Entscheidung zugunsten von HARTING sprachen.

» Tahir Yildirim, Sales Manager, Türkei, HARTING Technologiegruppe, [Tahir.Yildirim@HARTING.com](mailto:Tahir.Yildirim@HARTING.com)

## Erster Spatenstich für 10 Millionen Euro Investition



NEUES **HARTING** QUALITÄTS- UND TECHNOLOGIECENTER

Dort, wo Firmengründer Wilhelm Harting einst die erste Halle in Espelkamp baute, einem Ort von historischer Bedeutung für das Familienunternehmen, entsteht das neue HARTING Qualitäts- und Technologiecenter (HOT Center).

Auf 3.500 m<sup>2</sup> bietet das Gebäude künftig Platz für rund 60 Mitarbeitende sowie Prüftechnik und Geräte auf dem neuesten Stand der Technik. Das umfassend ausgestattete Labor ist

nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert, was die Qualität und Unabhängigkeit aller Prüfergebnisse sicherstellt. Im neuen HARTING Qualitäts- und Technologiecenter wird es damit unter anderem möglich sein, qualifizierte elektrische, mechanische und klimatische Prüfungen oder Umweltprüfungen durchzuführen. Die Fertigstellung soll 2013 erfolgen, die Investitionssumme beläuft sich auf über 10 Mio. Euro. ■

## Easy eBusiness für die Industrie



Die HARTING Qualitätsprodukte sollen einfach und effizient erreichbar sein: HARTING eBusiness Services für Professionals sind 24 Stunden täglich verfügbar, einfach, schnell, kompetent und effizient.

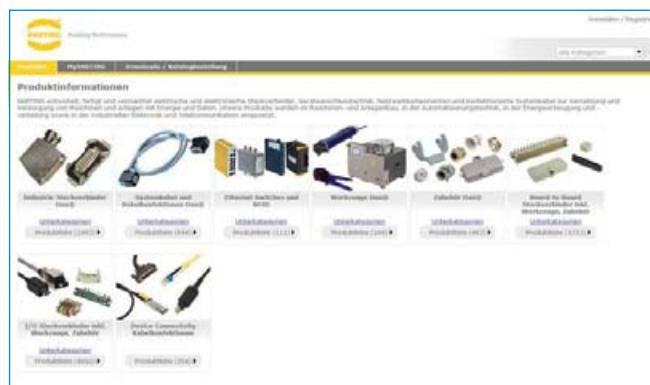
HARTING stellt hierfür verschiedene Dienste zur Verfügung: Unter smartEDI wird eine CSV-Datei an eine definierte Mail-Adresse mit Angaben zu Produkt, Material, Menge und Wunschliefertermin gesandt mit Rückmeldung bei Bedarf.

HARTING EDI sichert den integrierten und automatisierten Datenaustausch zwischen HARTING Stammkunden und dem HARTING Bestellsystem. Die Bestell- und Lieferprozesse sind effizient, die Auslieferung schnell. Gängige Datenkommunikationssysteme werden gestützt, eine elektronische Signatur ist möglich.

HARTING eCatalogue stellt die ganze HARTING Welt zur Verfügung: Mit Datenblättern, 3D Spezifikationen und Informationen zu allen Produkten. Lösungen können selbst konfiguriert werden. Zeichnungen und 3D-Modelle von Produkten sind downloadbar.

Im HARTING eShop können Sie Anfragen und Bestellungen senden, Bestellungen speichern oder den Warenkorb up- und downloaden. Lagerbestand und Preise sind schnell einsehbar.

myHARTING sichert die Historie von Anfragen, Angeboten und Aufträgen, um Qualität, Präzision und Transparenz zu gewährleisten. ■



# HARTING Messepräsentenz

21.11. – 22.11.2012	Indien, Neu-Delhi, Industrial Automation
27.11. – 28.11.2012	Australien, Canberra, Ausra
27.11. – 28.11.2012	Frankreich, Nürnberg, SPS/IF
27.11. – 30.11.2012	Russland, Moskau, Electric Display Sem 2012
29.11. – 29.11.2012	Belgien, Gent, M+R
07.12. – 11.12.2012	Indonesien, Jakarta, Man
12.02. – 14.02.2013	USA, Kalifornien, Anaheim
13.02. – 14.02.2013	England, Farnborough, South
17.02. – 09.02.2013	Vereinigte Arabische Emirate, Dubai, West Electricity
19.02. – 21.02.2013	Deutschland, Stuttgart, Logimat
04.03. – 06.03.2013	China, Guangzhou, SPS - Industrial Automation Fair Guangzhou
12.03. – 14.03.2013	Frankreich, Rennes, CFIA
19.03. – 21.03.2013	China, Shanghai, electronica & productronica
19.03. – 22.03.2013	Polen, Warschau, Automaticon
19.03. – 22.03.2013	Tschechische Republik, Brünn, Amper 2013
20.03. – 22.03.2013	Deutschland, Stuttgart, eltefa
21.03. – 24.03.2013	Türkei, Istanbul, WIN 2013
26.03. – 28.03.2013	Frankreich, Lille, SIFER
01.04. – 05.04.2013	Brasilien, São Paulo, FIEE
08.04. – 12.04.2013	Deutschland, Hannover, Hannover Messe 2013

## IMPRESSUM

**Herausgeber:** HARTING KGaA, M. Harting, Postfach 11 33, D-32325 Espelkamp, Tel. +49 5772 47-0, Fax +49 5772 47-400, Internet: <http://www.HARTING.com>

**Chefredaktion:** Dr. F. Brode, A. Huhmann, Dr. S. Middelkamp

**Gesamtkoordination:** Abteilung Publizistik und Kommunikation, M. Hesse

**Layout & Illustration:** Dievision Agentur für Kommunikation GmbH

**Produktion und Druck:** M&E Druckhaus, Belm

**Auflage:** 25.000 Exemplare weltweit (Deutsch, Englisch und 12 weitere Sprachen)

**Bezug:** Wenn Sie an einem regelmäßigen, kostenlosen Bezug dieses Magazins interessiert sind, sprechen Sie die nächstgelegene HARTING Niederlassung, Ihren HARTING Vertriebsmitarbeiter oder einen der örtlichen HARTING Distributoren an. Außerdem können Sie die tec. News online unter <http://www.HARTING.com> bestellen.

**Nachdruck:** Für den ganzen oder auszugsweisen Nachdruck von Beiträgen ist eine schriftliche Genehmigung der Redaktion erforderlich. Das gilt ebenso für die Aufnahme in elektronische Datenbanken und die Vervielfältigung auf elektronischen Medien (z. B. CD-Rom und Internet).

Alle verwendeten Produktbezeichnungen sind Warenzeichen oder Produktnamen der HARTING KGaA oder anderer Unternehmen.

Trotz sorgfältiger Überprüfung können Druckfehler oder kurzfristige Änderungen der Produktspezifikationen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bindend für die HARTING KGaA sind daher in jedem Falle die Angaben im entsprechenden Katalog. Umweltfreundlich gedruckt auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier mit hohem Recyclinganteil. © 11/2012 by HARTING KGaA, Espelkamp.

Alle Rechte vorbehalten. Falls hier Begriffe nicht geschlechtsneutral aufgeführt sind, gilt selbstverständlich das nicht ausdrücklich benannte Geschlecht als mit erfasst und angesprochen.



**AE - Vereinigte Arabische Emirate**

HARTING Middle East FZ-LLC  
Knowledge Village  
Block 2A, Office F72  
Dubai, United Arab Emirates  
E-Mail: uae@HARTING.com, www.HARTING.ae

**AT - Österreich**

HARTING Ges. m. b. H.  
Deuschstraße 19, A-1230 Wien  
E-Mail: at@HARTING.com, www.HARTING.at

**AU - Australien**

HARTING Pty Ltd  
Suite 11 / 2 Enterprise Drive  
Bundoora 3083, AUS-Victoria  
E-Mail: au@HARTING.com, www.HARTING.com.au

**BE - Belgien**

HARTING N.V./S.A.  
Z.3 Doornveld 23, B-1731 Zellik  
E-Mail: be@HARTING.com, www.HARTING.be

**BR - Brasilien**

HARTING Ltda.  
Rua Major Paladino 128 - Prédio 11  
CEP 05307-000 - São Paulo - SP - Brasil  
E-Mail: br@HARTING.com, www.HARTING.com.br

**CA - Kanada**

HARTING Canada Inc.  
8455 Trans-Canada Hwy., Suite 202  
St. Laurent, QC, H4S1Z1, Canada  
E-Mail: info.ca@HARTING.com, www.HARTING.ca

**CH - Schweiz**

HARTING AG  
Industriestrasse 26, CH-8604 Volketswil  
E-Mail: ch@HARTING.com, www.HARTING.ch

**CH - Schweiz**

HARTING AG Mitronics  
Leugenestrasse 10, CH-2500 Biel 6  
E-Mail: mit@HARTING.com  
www.HARTING-mitronics.ch

**CN - China**

HARTING Sales Limited  
Room 5403, HK New World Tower  
300 Huai Hai Road (M.) , Luwan District  
Shanghai 200021, China  
E-Mail: cn@HARTING.com, www.HARTING.com.cn

**CZ - Tschechische Republik**

HARTING s.r.o.  
Mlýnská 2, CZ-160 00 Praha 6  
E-Mail: cz@HARTING.com, www.HARTING.cz

**DE - Deutschland**

HARTING Deutschland GmbH & Co. KG  
P.O. Box 2451, D-32381 Minden  
Simeons carré 1, D-32427 Minden  
E-Mail: de@HARTING.com,  
www.HARTING.de

**DK - Dänemark**

HARTING ApS  
Hjulmagervej 4a, DK - 7100 Vejle  
E-Mail: dk@HARTING.com, www.HARTING.com

**EE - Ost-Europa**

HARTING Eastern Europe GmbH  
Bamberger Straße 7, D-01187 Dresden  
E-Mail: Eastern.Europe@HARTING.com  
www.HARTING.com

**ES - Spain**

HARTING Iberia S.A.  
Avda. Josep Tarradellas 20-30 4o 6a, E-08029 Barcelona  
E-Mail: es@HARTING.com, www.HARTING.es

**FI - Finnland**

HARTING Oy  
Teknobulevardi 3-5, FI-01530 Vantaa  
E-Mail: fi@HARTING.com, www.HARTING.fi

**FR - Frankreich**

HARTING France  
181 avenue des Nations, Paris Nord 2  
BP 66058 Tremblay en France  
F-95972 Roissy Charles de Gaulle Cédex  
E-Mail: fr@HARTING.com, www.HARTING.fr

**GB - Grossbritannien**

HARTING Ltd.  
Caswell Road, Brackmills Industrial Estate  
GB-Northampton, NN4 7PW  
E-Mail: gb@HARTING.com, www.HARTING.co.uk

**HK - Hong Kong**

HARTING (HK) Limited  
Regional Office Asia Pacific  
3512 Metroplaza Tower 1, 233 Hing Fong Road  
Kwai Fong, N. T., Hong Kong  
E-Mail: ap@HARTING.com, www.HARTING.com.hk

**HU - Hungary**

HARTING Magyarország Kft.  
Fehérvári út 89-95, H-1119 Budapest  
E-Mail: hu@HARTING.com, www.HARTING.hu

**IN - Indien**

HARTING India Private Limited  
No. D, 4th Floor, 'Doshi Towers'  
No. 156 Poonamallee High Road,  
Kilpauk, Chennai 600 010, Tamil Nadu, India  
E-Mail: in@HARTING.com, www.HARTING.co.in

**IT - Italien**

HARTING Spa  
Via dell'Industria 7, I-20090 Vimodrone (Milano)  
E-Mail: it@HARTING.com, www.HARTING.it

**JP - Japan**

HARTING K. K.  
Yusen Shin-Yokohama 1 Chome Bldg., 2F  
1-7-9, Shin-Yokohama, Kohoku  
Yokohama 222-0033 Japan  
E-Mail: jp@HARTING.com, www.HARTING.co.jp

**KR - Korea**

HARTING Korea Limited  
#308 Yatap Leaders Building, 342-1 Yatap-dong  
Bundang-gu, Sungnam-City, Kyunggi-do  
463-828 Republic of Korea  
E-Mail: kr@HARTING.com, www.HARTING.co.kr

**MY - Malaysia (Geschäftsstelle)**

HARTING Singapore Pte Ltd  
Malaysia Branch, 11-02 Menara Amcorp,  
Jln. Persiaran Barat, 46200 PJ, Sel. D. E., Malaysia  
E-Mail: sg@HARTING.com, www.HARTING.com

**NL - Niederlande**

HARTING B.V.  
Larenweg 44, NL-5234 KA 's-Hertogenbosch  
Postbus 3526, NL-5203 DM 's-Hertogenbosch  
E-Mail: nl@HARTING.com, www.HARTINGbv.nl

**NO - Norwegen**

HARTING A/S  
Østensjøveien 36, N-0667 Oslo  
E-Mail: no@HARTING.com, www.HARTING.no

**PL - Polen**

HARTING Polska Sp. z o.o.  
ul. Duńska 9, Budynek DELTA, PL-54-427 Wrocław  
E-Mail: pl@HARTING.com, www.HARTING.pl

**PT - Portugal**

HARTING Iberia, S. A.  
Avda. Josep Tarradellas, 20-30, 4º 6º, E-08029 Barcelona  
E-Mail: es@HARTING.com, www.HARTING.es/pt

**RO - Rumänien**

HARTING Romania SCS  
Europa Unita str. 21, 550018-Sibiu, Romania  
E-Mail: ro@HARTING.com, www.HARTING.com

**RU - Russland**

HARTING ZAO  
Maily Sampsoniyevsky prospect 2A  
194044 Saint Petersburg, Russia  
E-Mail: ru@HARTING.com, www.HARTING.ru

**SE - Schweden**

HARTING AB  
Gustavslundsvägen 141 B 4tr, S-167 51 Bromma  
E-Mail: se@HARTING.com, www.HARTING.se

**SG - Singapur**

HARTING Singapore Pte Ltd.  
25 International Business Park  
#04-108 German Centre, Singapore 609916  
E-Mail: sg@HARTING.com, www.HARTING.sg

**SK - Slowakei**

HARTING s.r.o.  
Sales office Slovakia  
J. Simora 5, SK - 940 67 Nové Zámky  
E-Mail: sk@HARTING.com, www.HARTING.sk

**TR - Türkei**

HARTING TURKEI Elektronik Ltd. Şti.  
Barbaros Mah. Dereboyu Cad. Fesleğen Sok.  
Uphill Towers, A-1b Kat:8 D:45  
34746 Ataşehir, İstanbul  
E-Mail: tr@HARTING.com, www.HARTING.com.tr

**TW - Taiwan**

HARTING Taiwan Limited  
Room 1, 5/F, 495 GuangFu South Road  
RC-110 Taipei, Taiwan  
E-Mail: tw@HARTING.com, www.HARTING.com.tw

**US - USA**

HARTING Inc. of North America  
1370 Bowes Road, USA-Elgin, Illinois 60123  
E-Mail: us@HARTING.com, www.HARTING-USA.com



Pushing Performance

## HARTING Technologiegruppe

Marienwerderstraße 3 | D-32339 Espelkamp  
Postfach 11 33 | D-32325 Espelkamp  
Tel. +49 5772 47-0 | Fax +49 5772 47-400  
E-Mail: de@HARTING.com | www.HARTING.com