People | Power | Partnership

tec.News | 26

Das Technologie-Magazin von HARTING

Gastbeitrag:
Prof. Dr. Jay Lee
Industrie 4.0 – Fertigung im Big Data-Umfeld

Leitartikel:
Claus Hilger
Orchestrierung der Dienste

Gastbeitrag:
Prof. Dr. Dr. h.c. Detlef Zühlke
Industrie 4.0 vom Schlagwort zur Realität

Integrated Industry – Orchestrierung der Dienste

HQT Center-Eröffnung am 27. Juni 2014

HARTING Qualität

bekommt neuen Raum: unser Qualitäts- und Technologiecenter.

Das neue HARTING Qualitäts- und Technologiecenter (HQT Center) steht dort, wo Firmengründer Wilhelm Harting einst die erste Halle in Espelkamp baute. Ab April dieses Jahres werden hier auf 3.500 Quadratmetern unsere Produkte in einem hochmodernen Labor härtesten Tests unterzogen – damit sie Mehrwert für unsere Kunden schaffen können. So entsteht aufbauend auf unserer Tradition die Basis für eine erfolgreiche Zukunft.

Smart Solutions for **Integrated Industry**

Integrated Industry nimmt Fahrt auf, meistert die nächsten Schritte, wie es auch das Leitthema der Hannover Messe zum Ausdruck bringt. Dass Integrated Industry oder Industrie 4.0 in aller Munde ist, macht diese Vision für den Anwender aber noch nicht greifbar, Lösungen müssen her, damit der konkrete Nutzen nachweisbar wird.

» Philip Harting,
Vorstand Connectivity & Networks

Liebe Kunden und Geschäftspartner,

Reden allein hilft nicht, visionäre Ideen müssen auch umgesetzt und erprobt werden. Wer also Integrated Industry haben will, muss Lösungen entwickeln und diese tatkräftig einsetzen.

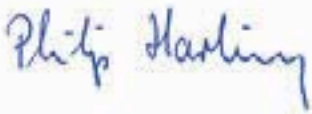
Daher haben wir Lösungen entwickelt und in realen Anwendungen erprobt. Der Plural ist dabei bewusst gewählt, denn so mannigfaltig die eingesetzten Technologien sind, so unterschiedlich sind auch die Lösungsansätze. Auf eine Formel gebracht ist Integrated Industry die Transformation der heutigen Factories in Smart Factories. Die Orchestrierung von Diensten ist dabei der entscheidende Lösungsansatz für die vollständig modularisierte Automatisierung.

Diese tec.News ist ein ganzes Orchester unserer Smart Solutions.

Dabei interessiert mich, welche Smart Solutions und in welcher Kombination den größten Anwendernutzen für Sie generieren. Daher lassen sie uns über diese konkreten Lösungen reden. Sprechen Sie mich dazu direkt an oder besuchen Sie uns auf einer der nächsten Messen, um direkt am Objekt Ihren Nutzen von Integrated Industry zu evaluieren.

Ich wünsche Ihnen viel Freude beim Lesen.

Ihr



Orchestrierung
der Dienste

Weltenverbinder
Auto-ID-Integration

Inhalt

Strategie

03 | **EDITORIAL** | Smart Solutions for Integrated Industry

06 | **ORCHESTRIERUNG DER DIENSTE**
In Smart Factories werden modulare Fertigungseinheiten zu ausführbaren Prozessen verbunden.

08 | **GASTARTIKEL**
Prof. Dr. Jay Lee
Industrie 4.0 –
Fertigung im Big Data-Umfeld

10 | **GASTARTIKEL**
Prof. Dr. Dr. h.c.
Detlef Zühlke
Industrie 4.0 –
vom Schlagwort zur Realität

18 | **MODULNEUTRALES INFRASTRUKTURKONZEPT FÜR DIE SMART FACTORY**
HARTING bietet eine anwendungsbezogene Konfiguration der Infrastruktur

30 | **HIGH SPEED 100 GIGABIT TECHNOLOGIE**
HARTING treibt diesen Entwicklungsprozess hin zu Gigabit Ethernet intensiv voran

Lösungen

12 | **WIE MENSCH UND MASCHINE VONEINANDER LERNEN**
Interaktive Lernmethoden für Mensch und Maschine unterstützen die Erarbeitung notwendigen Prozesswissens

16 | **Ha-VIS mCon 3000 PROFINET SWITCH**
Zuverlässig, anpassungsfähig und flexibel

20 | **DAS STECKVERBINDER-FUNDAMENT DER INTEGRATED INDUSTRY**
Han-Modular® erfüllt durch das breite Spektrum alle Anforderungen der Anlagenmodule.

22 | **VOM SENSOR IN DIE CLOUD UND ZURÜCK**
HARTING hat mit SAP einen „Predictive Maintenance“ Demonstrator entwickelt.

Han® HMC

Kabel-Konfektionen?
M12 Press and Go!

24 | KOMPETENTE APP-LÖSUNG
Die HARTING Lösung heißt:
Ha-VIS Application-Suite

26 | BAHN-APPLIKATIONEN
HARTING Steckverbinder erfüllen neue Brandschutznorm

28 | Han® HMC
HARTINGs neue Steckverbinderfamilie, die auf mehr als 10.000 Steckzyklen ausgelegt ist

32 | KABEL-KONFEKTIONEN? M12 PRESS AND GO!
Flexibilität und sicherer Einsatz in rauen Umgebungen mit M12-Kabel-Assemblies

34 | SELEKTIV BESTÜCKTE *har*-flex® STECKVERBINDER FÜR NOCH MEHR FLEXIBILITÄT IM GERÄTEDESIGN
Erweiterung der *har*-flex® Produktfamilie

36 | ROBUSTHEIT + RAUE UMGEBUNG = M12
Der M12-Steckverbinder bewährt sich jetzt auch im Außeneinsatz

38 | EIN SWITCH, EIN KABEL FÜR ENERGIE UND DATEN
Die neu entwickelten eCon Switche bieten unter anderem auch leistungsfähiges Power over Ethernet

Applikationen

14 | WELTENVERBINDER Auto-ID-INTEGRATION
HARTING bietet kompetente Auto-ID Integration aus einer Hand

37 | HanOnBoard®
HARTING bietet eine Alternative zur manuellen Verdrahtung der Han® Steckverbinder in der Box an

40 | RASANTES RFID RENNEN
RFID High Speed Test mit Rennwagen des Ignition Racing Teams der Hochschule Osnabrück

Kurz und Knapp

42 | LESERUMFRAGE

43 | MESSEPRÄSENZEN

43 | IMPRESSUM

Orchestrierung der Dienste

Die kundenindividuelle Fertigung erfordert ein Höchstmaß an Flexibilität in der Produktion. In Smart Factories werden modulare Fertigungseinheiten zu ausführbaren Prozessen verbunden. Die Orchestrierung der Dienste, ihre standardisierte Beschreibung und die serviceorientierte Softwarearchitektur spielen dabei eine zentrale Rolle.

» *Claus Hilger, Geschäftsführer* HARTING IT *System Integration GmbH & Co. KG,* HARTING *Technologiegruppe, Claus.Hilger@*HARTING*.com*

Da klassische Anlagen flexible Kundenanforderungen nicht erfüllen können, müssen Fertigungsprozesse modularisiert und situativ zu individuellen Prozessen zusammengesetzt werden. Dazu sind Technologien aus der Automatisierungstechnik, der Sensorik, RFID und schließlich der Informationstechnologie zu einer Smart Factory zu integrieren.

SMART FACTORY

In der Smart Factory wird die Produktion durch Komponenten und Produkte weitgehend dezentral und autonom gesteuert. Die Objekte nehmen über Sensoren den Zustand der Umgebung auf, lassen sich eindeutig identifizieren, besitzen ein Objektgedächtnis und tauschen Informationen etwa über ihren jeweiligen Bearbeitungsstatus mit anderen Objekten aus. Sie werden durch die Erweiterung um Embedded Systems zu cyberphysikalischen Systemen (Cyber Physical Systems, CPS). Ergebnis ist ein Höchstmaß an Flexibilität und die Fähigkeit, auch kleinste Losgrößen rentabel zu produzieren.

> In der Smart Factory wird die Produktion durch Maschinen, Roboter, Transportsysteme, Lademittel und Produkte, weitgehend dezentral und autonom gesteuert.

Die Koordination der einzelnen CPS in der Smart Factory erfolgt in serviceorientierten Architekturen (SoA), die in der Informationstechnologie schon seit längerer Zeit erfolgreich eingesetzt werden. Die Grundidee besteht darin, einzelne Komponenten zu Services zu kapseln. CPS können dabei Serviceanbieter (Service Provider) oder Servicenehmer (Service Consumer) sein.

ORCHESTRIERUNG

In der Orchestrierung der Dienste werden einzelne, modular aufgebaute Fertigungseinheiten zu ausführbaren Produktionsprozessen zusammengestellt. Für die Modellierung existieren unterschiedliche Programmieransätze wie z. B. BPML (Business Process Modelling Language) oder BPEL (Business Process Execution Language).

> Der Wunsch nach der Individualisierung von Produkten bis zur Einzelanfertigung nimmt ständig zu.

Neben der Orchestrierung der Services ist eine der größten Herausforderungen die formale Beschreibung der Dienste und deren Standardisierung. Für die Systemintegration ist eine Referenzarchitektur notwendig, die es Anbietern und Anwendern möglich macht, einzelne Komponenten mit Plug & Play-Fähigkeit miteinander zu verbinden. Das wird klug konzipiert werden müssen, da eine direkte Übertragung der Ansätze aus der Informationstechnologie auf die Automatisierung nicht möglich sein wird. ■

➡ KURZ NOTIERT

- **Flexibilisierung der Produktion**
- **Kleinserien für kundenindividuelle Anforderungen**

Industrie 4.0 – Fertigung im Big Data-Umfeld

Unser Gastbeitrag:

Prof. Dr. Jay Lee, Ohio Eminent Scholar, L.W. Scott Alter Chair Professor und Direktor des NSF I/UCRC Center for Intelligent Maintenance Systems (IMS)

Ann Kao, Doktorandin, NSF I/UCRC Center for Intelligent Maintenance Systems (IMS), Universität Cincinnati

Seit der Hannover Messe 2013 hat sich der Begriff „Industrie 4.0“ immer mehr zu dem Schlagwort in der Fertigungsindustrie entwickelt. Dieses neue Konzept flankierend, finden intelligente analytische- und Cyber-Physical-Systeme zusammen, um ein neues Denken im Produktionsmanagement des Transformationsprozesses der Fertigung umzusetzen. Bisher werden die meisten Fertigungssysteme zentralisiert gesteuert und dabei werden die Maschinen unabhängig voneinander behandelt. Dabei werden zur Sicherstellung eines reibungslosen Fertigungsprozesses Maschinen-Daten gesammelt und genutzt. Entspricht die Produktqualität nicht den Anforderungen, dienen diese gesammelten Daten als Anhaltspunkte für die Ursachen. Um eine größere Transparenz zu erreichen, muss sich die klassische Fertigung jedoch hin zu einer prognostizierbaren oder prädiktiven Produktion entwickeln.

In einem modernen „Industrie 4.0“-Werk sind alle Maschinen in einer zusammenarbeitenden Gemeinschaft miteinander verbunden. Diese Entwicklung macht die Nutzung von Prognosetechnologien erforderlich, mit denen sich Daten systematisch zu Informationen verarbeiten lassen, die Unwägbarkeiten erklären und deshalb zu sachkundigen Entscheidungen führen.

Der konzeptionelle Rahmen eines prädiktiven Fertigungssystems beginnt mit der Datenerfassung in den überwachten Produktionsanlagen. Mit Hilfe einer geeigneten Sensortechnik können verschiedene Signale wie Vibration oder Druck abgefragt werden. Ergänzend nutzt man für das Data Mining auch historische Daten. Das Erfassen von Steuerungssignalen kann durch Kommunikationsprotokolle wie MTConnect oder OPC unterstützt werden. Das Ergebnis dieser intelligenten Datensammlung und -zusammenführung wird als „Big Data“ bezeichnet. Der Agent zur Transformation besteht aus mehrere Komponenten: Einer vernetzten Plattform sowie prädiktive Analyse- und Visualisierungstools. Die Algorithmen des Watchdog Agent® lassen sich in vier Bereiche unterteilen: Signalverarbeitung und Merkmalserkennung, Zustandsbeurteilung, Leistungsvorhersage und Fehlerdiagnose. Mit Hilfe von Visualisierungstools können die Informationen über den Maschinenzustand (beispielsweise aktueller Zustand, Restnutzungsdauer, Fehlermöglichkeiten usw.) in Form von Radardiagrammen, Fehlerkarten, Risikocharts und Zustandsverschlechterungskurven effektiv übermittelt und genutzt werden.

Mit dieser Fertigungstransparenz stehen dem Unternehmensmanagement dann die richtigen Informationen zur Verfügung, um die Gesamtanlageneffizienz (OEE) in der Produktion zu ermitteln. Die Prognosemöglichkeiten schaffen die entscheidenden Voraussetzungen für ein kosteneffektives Maschinen-Management mit Just in Time-Wartung. Und schließlich können historische Maschinenzustandsinformationen an den Maschinenkonstrukteur weitergeleitet werden, so dass sich die Schleife des Lifecycle-Redesigns schließt. ■

		HEUTIGE FERTIGUNG		INDUSTRIE 4.0-FERTIGUNG	
	Datenquelle	**Hauptmerkmale**	**Schlüsseltechnologien**	**Hauptmerkmale**	**Schlüsseltechnologien**
Komponente	Sensor	Präzision	Smart-Sensoren und Fehlererkennung	Selbst-erkennend Selbst-prädiktiv	Verschlechterungs-überwachung, Restnutzungsdauer-Prognose
Maschine	Steuergerät	Herstellbarkeit und Performance (Qualität und Durchsatz)	Zustandsorientierte Überwachung und Diagnose	Selbst-erkennend Selbst-prädiktiv Selbst-vergleichend	Betriebszeit mit prädiktiver Zustands-überwachung
Produktionssystem	Vernetzte Fertigungssysteme	Produktivität und Gesamtanlagen-effizienz (OEE)	Lean Operations: Arbeitseinsparung und Abfallreduzierung	Selbst-konfigurierend Selbst-wartend Selbst-organisierend	Maximale Produktivität

Vergleich zwischen heutiger Fertigung und Industrie 4.0-Fertigung

INDUSTRIE

vom Schlagwort zur Realität

Unser Gastbeitrag:

Detlef Zühlke,
Prof. Dr. Dr. h.c.
Wissenschaftlicher Direktor Innovative Fabriksysteme
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz DFKI
Kaiserslautern

Seit circa zwei Jahren sorgt ein neues Schlagwort für Aufmerksamkeit: „Industrie 4.0“. Dahinter verbirgt sich die Vision einer bevorstehenden vierten industriellen Revolution, die im Wesentlichen von den Fortschritten in der Informations- und Kommunikationstechnik getrieben wird. So wie unsere Gegenstände des Alltags wie Handys, Kameras, Autos etc. smart werden und sich im weltumspannenden Internet vernetzen, so werden wir eine vergleichbare Entwicklung in unseren Fabriken erleben.

Dem Paradigma des Internet-of-Things folgend werden alle Bausteine unserer Produktionssysteme zu smarten Netzwerkknoten werden, die sich einfach und weitgehend autonom in IP-basierte Netzwerke einbinden lassen. So wie wir heute Drucker und andere Geräte per Plug ´n Play installieren und betreiben können, so sollen zukünftig auch Produktionsanlagen aufgebaut, in Betrieb genommen und betrieben werden.

AUFGABEN

Doch so einfach wie dieser Vergleich es suggeriert, wird es in der Realität nicht werden. Der durchgängig ethernetbasierte Industrie 4.0 Ansatz wird unsere bisherigen Steuerungsarchitekturen grundlegend verändern. Auf lange Sicht wird jeder Sensor und Aktor auf der Feldebene genauso ein Netzwerkknoten sein, wie ein ERP-System oder eine NC-Steuerung. Damit werden alle Informationen im gesamten Netzwerk verfügbar.

Doch vor der Realisierung sind noch viele offene Fragen zu beantworten. Zum Beispiel brauchen wir Standards auf mehreren Ebenen, damit sich die Elemente unserer Fabriken wie Legosteine aneinandersetzen lassen. Aber auch im Bereich der Datensicherheit werden noch viele Probleme zu lösen sein, damit Industrie 4.0 in der Realität Einzug halten kann. Und das gerade in Industriesteuerungen wichtige Realzeitverhalten wird mit ethernetbasierten Lösungen auf den unteren Steuerungsebenen zumindest in den nächsten Jahren noch nicht umfassend erreichbar sein.

Mit „Industrie 4.0“ wurde eine Vision beschrieben. Damit diese Vision Realität wird, bedarf es wie bei jedem technologischen Quantensprung gehöriger Anstrengungen von Industrie und Wissenschaft. Das Ziel ist, aus der Vision Produkte zu machen. Und da in einer Netzwerkwelt das einzelne Produkt keinen Erfolg haben kann, brauchen wir eine Kooperation innovativer Unternehmen aus unterschiedlichen Produktbereichen, die gemeinsam die Realisierung vorantreiben.

SMARTFACTORY

Unter der Leitung der *smartfactory*^{KL} in Kaiserslautern haben sich zunächst neun Partner zusammengeschlossen, um eine prototypische „Industrie 4.0“ Produktionsanlage aufzubauen. Die Partnerfirmen - u. a. auch die HARTING Technologiegruppe - werden jeweils ein Anlagenmodul bauen oder eine Querschnittstechnologie bereitstellen. Die *smartfactory*^{KL} gibt die notwendigen Standards in Mechanik, Elektrik und Kommunikation vor und wird die Einzelmodule für einen gemeinsamen Demonstrator auf der Hannover Messe 2014 integrieren. Damit wird ein erster wichtiger Schritt gemacht, die Vision „Industrie 4.0“ Realität werden zu lassen. ■

> Das Schlagwort „Industrie 4.0“ ist in aller Munde und hat eine große Aufmerksamkeit vor allem in den Medien erfahren. Nun ist es an der Zeit, „Industrie 4.0“ in die Realität der Fabriken zu bringen.

➡ ENGAGEMENT VON HARTING

HARTING ist beim Aufbau der neuen *smartfactory*^{KL} Produktionsanlage mit dabei. Das Engagement erstreckt sich auf zwei Bereiche:

Aufbau eines Industrie 4.0 Produktionsmoduls unter Nutzung neuester Automatisierungs-Technologien. So ist durch Ethernet ein Fernwartungskonzept bereits integriert, das Zugriff auf jede Modulkomponente hat.

Erprobung unserer Infrastrukturkonzepte mit Integration eines Power-Managements. Die Module werden dabei durch Han-Modular® einheitlich steckbar gemacht.

Die *smartfactory*^{KL} gibt uns dabei das Umfeld, uns in innovative Automatisierungssysteme zu integrieren und deren Nutzen für unsere Kunden aufzuzeigen.

Adaptive Prozessmodelle für flexible Produktionstechnologie:

Wie **Mensch und Maschine** voneinander lernen

Eine individualisierte Produktion erfordert flexible und vertikal integrierte Produktionsplattformen. Modularisierung und durchgängige Prozessmodellierung ermöglichen in Zukunft einfach konfigurierbare Produktionsanlagen. Interaktive Lernmethoden für Mensch und Maschine unterstützen dabei die Erarbeitung des notwendigen Prozesswissens.

» Dr. Volker Franke, Geschäftsführer Applied Technologies, HARTING *Technologiegruppe, Volker.Franke@*HARTING*.com*
» Dr.-Ing. Sebastian Wrede, Leiter Cognitive Systems Engineering, CoR-Lab & CITEC, Universität Bielefeld

Die Individualisierung der Produktion aufgrund spezifischer Kundenwünsche fordert flexible Fertigungssysteme. HARTING Kunden können schon heute Steckverbinder per Internet konfigurieren und bestellen. Zukünftige intelligente Produktionssysteme oder sogenannte Smart Factories werden daraus Fertigungsaufträge ableiten und selbständig einplanen. Die Produktion erfolgt vollständig vernetzt, basierend auf digitalen Fertigungs- und Produktionsdaten mit flexiblen Fertigungsmodulen. Gefordert sind modulare Produktionsplattformen, die ähnlich effizient wie heutige Smartphones konfiguriert werden können, aber die Prozesssicherheit und Effektivität moderner Fertigungslinien aufweisen.

PROZESSMODELLIERUNG ALS BASIS FÜR FLEXIBLE PRODUKTION

Im Rahmen des Spitzenclusters it's OWL forscht HARTING in enger Zusammenarbeit mit der Universität Bielefeld im Projekt FlexiMon an einer Realisierung dieser Vision. Ein Kernziel ist hier die Entwicklung flexibler Fertigungszellen mit „Plug-and-Produce"-Fähigkeiten, die mit minimalen Umrüstzeiten konfiguriert und mittels offener Standards vertikal in die Unternehmens-IT integriert werden können. Ein entscheidender Baustein ist dabei ein Prozessmodell, das auf allen Ebenen und in allen Prozessschritten konsistent bleibt und die vollständige Beschreibung des Produktionsprozesses erlaubt.

Im Rahmen von FlexiMon wird hierfür die standardisierte Business Process Modeling Notation (BPMN 2) erweitert und als Modellierung von Produktionsprozessen bis hin zur Maschinenebene verwendet. Aufgrund der Verbreitung von BPMN in der Unternehmens-IT verspricht dies eine problemlose Abbildung der Produktionslogik in die ERP-Ebene. Eine zentrale Fragestellung ist allerdings, welche Erweiterungen und Modelltransformationen notwendig sind, um in BPMN beschriebene Prozesse auf der Maschinenebene ausführbar zu machen.

Grundidee ist, dass ein in BPMN beschriebener Produktionsprozess durch den individuellen Kundenwunsch bereits auf der ERP-Ebene angelegt und sukzessive vervollständigt wird. Sollten beispielsweise Informationen zur Ausführung auf der Maschinenebene fehlen, kann ein Experte für den Produktionsprozess diese direkt an der Maschine über eine benutzerfreundliche Schnittstelle dem Prozessmodell hinzufügen.

INKREMENTELLE OPTIMIERUNG DURCH LERNEN IN INTERAKTION

Um Fehlerrisiken, die auf die erhöhte technische Komplexität zurückgehen, beherrschbar zu machen, werden die Mitarbeitenden im Konfigurations- und im Produktionsmodus durch Assistenzfunktionen unterstützt. Gleichzeitig können Fehlerzustände im Betrieb benannt und mit Produktionsdaten sowie aktiven Prozessschritten assoziiert werden. Diese Daten erlauben die Anwendung maschineller Lernverfahren zur Parameter- und Prozessoptimierung oder für automatische Fehlererkennung und -lokalisation. Auf dieser Basis können wiederum Prozessmodelle automatisch verbessert und die Bediener in der Interaktion mit der Maschine unterstützt werden. Mitarbeitende können auf diese Weise frühzeitig in die flexibilisierten Produktionsformen eingebunden werden und sie zudem aktiv mit gestalten. ■

> Kernziel ist die Entwicklung flexibler Fertigungszellen mit „Plug-and-Produce" Fähigkeiten, die mit minimalen Umrüstzeiten konfiguriert werden können.

➡ KURZ NOTIERT

- Gemeinschaftliches Forschungsprojekt zwischen HARTING und des CoR-Lab (Cognition and Robotics) der Universität Bielefeld
- Findet im Rahmen des Spitzenclusters Intelligente Technische Systeme OstWestfalenLippe statt
- Förderung aus Mitteln des Bundesministeriums für Forschung und Technologie (BMBF)

Bild links: Prototyp eines konfigurierbaren Fertigungsmoduls mit flexiblem Handlingsystem und mobiler HMI.

Weltenverbinder **Auto-ID-Integration**

Integration bedeutet verschiedene Welten zu verbinden. Da HARTING Spezialist im Herstellen von zuverlässigen Verbindungen ist, fühlen wir uns in dieser Welt zuhause. Doch welche Auto-ID Technologie kann heute was und wie kann die Integration aussehen? Je nach Applikation kann die Integration von einfach bis komplex reichen, vom Relais bis zum SAP.

» *Claus Hilger, Geschäftsführer* HARTING IT *System Integration GmbH & Co. KG,* HARTING *Technologiegruppe, Claus.Hilger@*HARTING*.com*
» *Dr. Jan Regtmeier, Produktmanager RFID Reader,* HARTING *Technologiegruppe, Jan.Regtmeier@*HARTING*.com*

Bei Medientransfers etwa von Papier zu IT-Systemen gehen zahlreiche Daten und Informationen verloren. Effizienzsteigerungs- und Kostensenkungspotentiale können deshalb nicht realisiert werden. Dies aber ist für Produktionsprozesse, die unter hohen Erwartungs- und Kostendruck stehen, nicht hinnehmbar.

Auto-ID Technologien können diese Datenverluste minimieren, dafür müssen sie jedoch in beide Welten, die sie verbinden, hinreichend integriert sein. Aktuell werden drei Auto-ID-Technologien eingesetzt: Barcode (incl. QR), Bilderkennung und RFID. Jedes dieser Systeme hat seine klaren Stärken: Barcode ist extrem günstig und einfach zu realisieren. Bilderkennung kommt ohne Zusatzinformationen aus. RFID ist jedoch derzeit die einzige Technologie, die gleichzeitig eine eindeutige Identifikation erlaubt, dem Objekt ein Gedächtnis gibt, und die eine bidirektionale Kommunikation zwischen Objekt und IT-Welt erlaubt (siehe Tabelle).

> Auto-ID Technologien haben das Potential, Datenverluste bei Medienwechseln hin zur IT-Welt zu minimieren und damit Prozesse zu optimieren.

Die mittels Auto-ID gewonnenen Informationen müssen nun so aufbereitet werden, dass das Ziel-IT-System sie verarbeiten kann. Je nach Applikation sind dazu ganz unterschiedliche Softwarekomponenten notwendig: ein SPS Funktionsblock, eine Middleware, die Application-Suite oder das SAP Modul Auto-ID Infrastructure (AII). Hier einige Integrationsbeispiele, von einfach bis komplex, in denen jeweils eine andere Komponente zur Integration genutzt wird:

INDUSTRIEÜBERGREIFENDE KENNZEICHNUNG

		OCR	RFID
Eindeutiger ID-Code	✔	(✔)	✔
Ohne Bedruckung		✔	
Veränderbar			✔
Speicher			✔
Bidirektionale Kommunikation			✔
Sensoren			✔

Beispiel 4: RFID im Wareneingang

Beispiel 1: Nahverkehrszüge werden immer länger, die Bahnsteige nicht. Daher dürfen nur dort Türen geöffnet werden, die auf einen Bahnsteig führen. Mittels RFID wird dies erfasst. Der RFID Reader schaltet ein Relais, das dem Zugführer zeigt, welche Türen er öffnen darf.

Beispiel 2: Moderne Maschinen bestehen aus zahlreichen Modulen. Wird ein SPS Programm ausgeführt, das nicht zur vorliegenden Modulkonfiguration passt, kann es zu schweren Schäden an der Maschine kommen. Der RFID Reader erkennt die Module und kommuniziert mittels eines Funktionsblocks mit der SPS, so dass nur das erlaubte Programm ausgeführt wird.

Beispiel 3: Serviceeinsätze sind teuer. Umso wichtiger ist ein reibungsloser Ablauf. Beispielsweise mittels eines Handhelds wird ein zu wartendes Maschinenteil identifiziert. Der Servicetechniker wird mittels einer App (realisiert mit der Ha-VIS Application Suite) Schritt für Schritt durch den Prozess geführt. Jeder Schritt wird gleichzeitig dokumentiert und in einer Datenbank archiviert.

Beispiel 4: Wareneingänge sollen heute automatisch gebucht werden. Mittels RFID können hunderte Objekte gleichzeitig erfasst und über die Ha-VIS Middleware direkt an das SAP AII Modul geschickt werden.

HARTING bietet hier weltweit die passenden Produkte, vom Transponder bis zum Softwarepaket und im deutschsprachigen Raum zusätzliche Beratungs- und Integrationsdienstleistungen – das ist kompetente Auto-ID Integration aus einer Hand. ■

Beispiel 1:
RFID im Bahnverkehr

Beispiel 2:
RFID in modernen Maschinen

Beispiel 3:
Die Ha-VIS Application Suite vereinfacht die Wartung

Ha-VIS mCon 3000

PROFINET Switch –

Zuverlässig, anpassungsfähig und flexibel

Ein stabiler, sicherer und zuverlässiger Datentransfer ist einer der wichtigsten Faktoren in der Automatisierungstechnik. Die Anforderungen wachsen mit der Flexibilität von modernen Anlagen und der Notwendigkeit, Komponenten in einem modularisierten Anlagenlayout wiederverwenden zu können. Standard Ethernet und PROFINET sind international gültige Standards und unterstützen den Aufbau einer herstellerübergreifenden Kommunikationsplattform.

» *Oliver Opl, Produktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Oliver.Opl@*HARTING*.com*

Herstellerspezifische Kommunikationslösungen sind speziell auf bestimmte Anwendungsfälle und Applikationen zugeschnitten, um spezifische Vorteile und Effekte generieren zu können. Um diese Vorteile im Feld tatsächlich nutzen zu können, ist häufig ein sehr hoher Aufwand bei der Auswahl der Komponenten und eine exakte Planung notwendig, die aber nicht immer möglich ist. Proprietäre Lösungen bringen zusätzliche Einschränkungen dann mit sich, wenn sie mit bereits vorhandenen Komponenten oder Maschinen inkompatibel sind. Alternativ ist mit höheren Kosten für speziell angepasste Komponenten zu rechnen.

> Eine hohe Verfügbarkeit der Datenkommunikation für eine zuverlässige Industrieinfrastruktur ist mit HARTING mCon 3000 Switchen realisierbar.

Standardisierte Komponenten wie die managebaren Ethernet Switche der neuen Ha-VIS mCon 3000 Familie weisen aus diesem Grund entscheidende Design-, Performance- und Kostenvorteile auf. Sie entsprechen dem Ethernet Standard IEEE 802.3 und erfüllen weiterhin alle Anforderungen der PROFINET Conformance Class B (CCB). Die Kompatibilität zu allen Komponenten, die ebenfalls diesen internationalen Standards entsprechen, ist somit weltweit sichergestellt.

PROFINET vereint dabei alle Vorzüge von klassischen Feldbussystemen (schnelle Zykluszeiten) und Ethernet (freie Wahl bei der Topologie). Eine garantierte Dienstgüte bei der Datenübertragung wird durch Verfahren wie Quality of Service (QoS) sichergestellt. So ist es möglich, kritische und steuerungsrelevante Datenpakete mit hoher Priorität weiterzuleiten und Applikationen mit sehr kleinen Zykluszeiten umzusetzen. Auch bei erhöhtem Datenaufkommen sorgt dieser Standard für einen schnellen und rechtzeitigen Datentransfer.

Kleinere Taktzeiten und schnellere Prozesse in der Industrie erfordern häufig eine zeitliche Synchronisation aller Teilnehmer innerhalb der Anlage. Das Precision Time Protocol (PTP Version 2, IEEE 1588) wird mit den neuen Ha-VIS mCon 3000 Switchen unterstützt und ermöglicht eine Synchronisation im Mikrosekundenbereich. Spezielle auf Echtzeit ausgelegte proprietäre Automatisierungslösungen sind so in vielen Fällen nicht erforderlich. Die umfangreichen Softwarefunktionen lassen es zu, den Switch für jeden Anwendungsfall perfekt einzustellen.

Zum Aufbau redundanter Netzwerktopologien steht mit den neuen Switchen neben dem Rapid Spanning Tree Protocol (RSTP) auch das Medium Redundanz Protokoll (MRP) zur Verfügung. Netzwerkredundanz ist die Fähigkeit, einen Verbindungsausfall ohne einen Kommunikationszusammenbruch zu überstehen. Eine hohe Verfügbarkeit der Datenkommunikation für eine zuverlässige Industrieinfrastruktur ist mit HARTING mCon 3000 Switchen realisierbar. ■

➡ KURZ NOTIERT

- **PROFINET CCB Ethernet Switch**
- **Umfangreiche Softwarefunktionen**

Modulneutrales Infrastrukturkonzept für die Smart Factory

Die revolutionsartigen Veränderungen durch Integrated Industry haben Auswirkungen auf den konkreten Aufbau der industriellen Produktionsanlagen. Anlagen werden zunehmend modular aufgebaut. Modulare Anlagenstrukturen bedingen eine modulneutrale also generische Infrastruktur. Darüber hinaus ist die zukünftige Infrastruktur von Smart Factories skalierbar, hochverfügbar und bietet alle notwendigen Topologien.

» Andreas Huhmann, Strategy Consultant Connectivity + Networks, HARTING *Technologiegruppe, Andreas.Huhmann@*HARTING*.com*

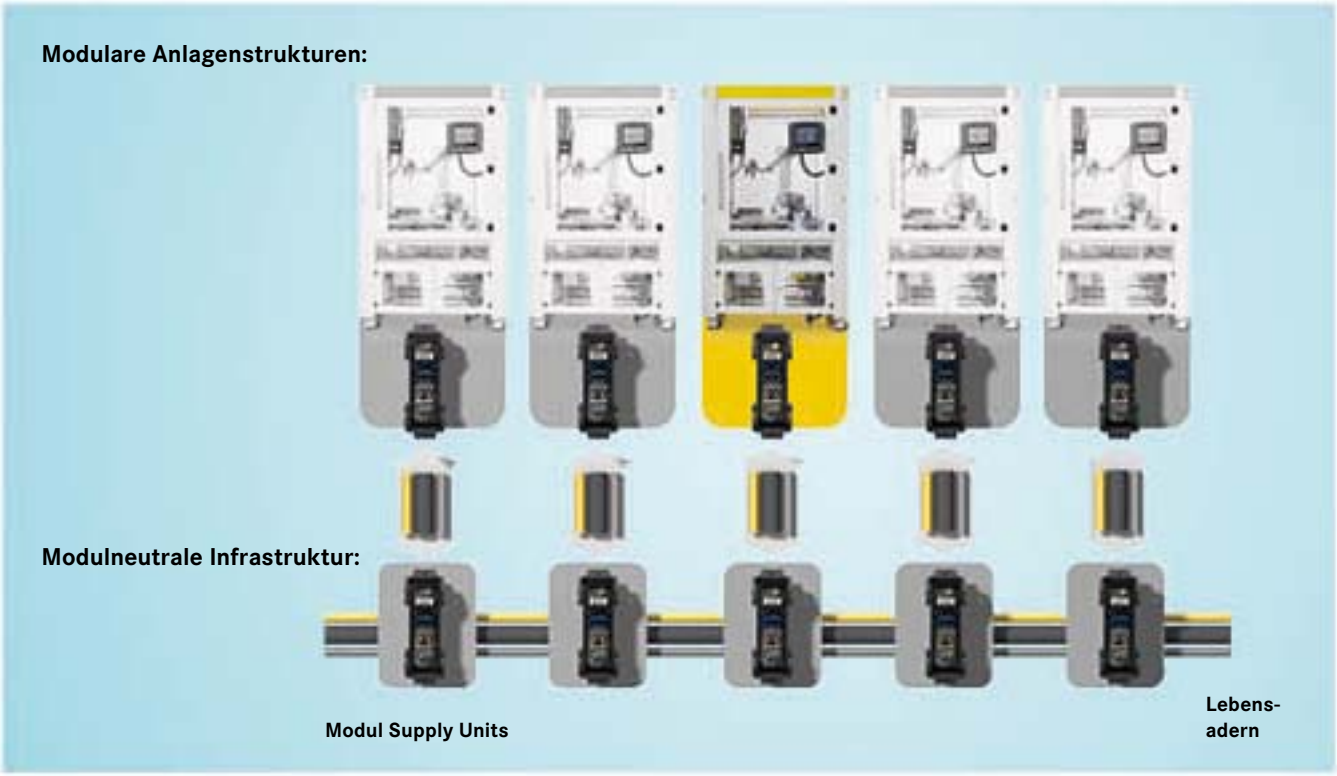
WARUM ERFORDERN SMART FACTORIES EINE MODULNEUTRALE INFRASTRUKTUR?

Der Grund erschließt sich aus den technologischen Veränderungen, die Integrated Industry mit sich bringt. Die Industrielle Automatisierung ist mit dem Feldbus ohne modulneutrale Infrastruktur gestartet. Der Feldbus hatte ursprünglich nur die Aufgabe, die I/O-Informationen dezentral einzusammeln. Dabei stellen einzelne I/O-Module noch keinen umfassenden Service innerhalb des Produktionsprozesses zur Verfügung – es ging lediglich um die Einsparung von Verkabelung zu den Sensoren und Aktoren.

Der Service im Integarted Industry-Produktionsprozess geht radikal von der Sicht des zu fertigenden Produkts aus – das kann die mechanische Bearbeitung, die Bedruckung oder das Verpacken des Produktes umfassen. Diese Aufgaben übernehmen in einer Smart Factory Fertigungsmodule, die wiederum zum internen Aufbau ein Kommunikationssystem, den Feldbus, nutzen. Die generische Infrastruktur einer modularen Anlage liegt also außerhalb des eigentlichen Fertigungsmoduls, wo hingegen der Feldbus primär innerhalb des Moduls zu finden ist. In Zeiten eines nicht-modularen Aufbaus sind diese Grenzen nicht existent gewesen. Der Feldbus wurde daher universal eingesetzt.

In Zeiten von Integrated Industry stehen die einzelnen Module mit ihrem Service im Vordergrund. Diese Module können von den verschiedenen Herstellern stammen. Sie werden flexibel und variabel, das heißt an unterschiedlichen Orten und in unterschiedlichen Produktionsprozessen für unterschiedliche Produkte eingesetzt. Der Anschluss an die versorgenden Lebensadern kann weitestgehend standardisiert werden. Damit dann eine flexible Integration erfolgen kann, braucht es eine modulunabhängige Infrastruktur.

Dieser Ansatz unterscheidet sich also signifikant vom Dezentralisierungsansatz der Feldbusse. Synergien bestehen allerdings, denn die Nutzung konvergenter Netzwerke hat für die Durchgängigkeit von der IT bis in die Feldebene große Vorteile, denn so ist ein einfacher und schneller Datenaustausch zwischen IT und Automatisierung möglich – also Integrated Industry.



WAS LEISTET EINE MODULNEUTRALE INFRASTRUKTUR?
Die Infrastruktur bietet jedem Modul die Kommunikationsverbindung zu allen anderen Modulen mit allen Applikationen sowie die Versorgung mit den notwendigen Medien wie Power, Luft und Safety.

> In Zeiten von Integrated Industry stehen die einzelnen Module mit ihrem Service im Vordergrund.

Dabei ist die Infrastruktur skalierbar und hochverfügbar, sie bietet zudem die notwendigen Topologien. Die Infrastruktur muss in ihrer Funktion modulunabhängig sein und über standardisierte Schnittstellen verfügen. Dezentrale Linientopologie und Modulunabhängigkeit der Infrastruktur führen zu aktiven „Modul Supply Units“, aus denen 1-2 Module versorgt werden können und/oder in weitere Linien verzweigt werden kann.

HARTING bietet für die jeweils anwendungsbezogene Konfiguration der Infrastruktur, den „Modul Supply Units“, die passenden Komponenten, von dem Han-Modular® System bis zu Switchen. Mit HARTING smart Power Networks Unit wird ein 10 Port Switch mit SFP Steckplätzen angeboten, der zusätzlich über entsprechende Schnittstellen verfügt und eine Energiedatenerfassung mit zentraler Datensicherung und Auswertung ermöglicht. ■

Das **Steckverbinder-Fundament** der Integrated Industry

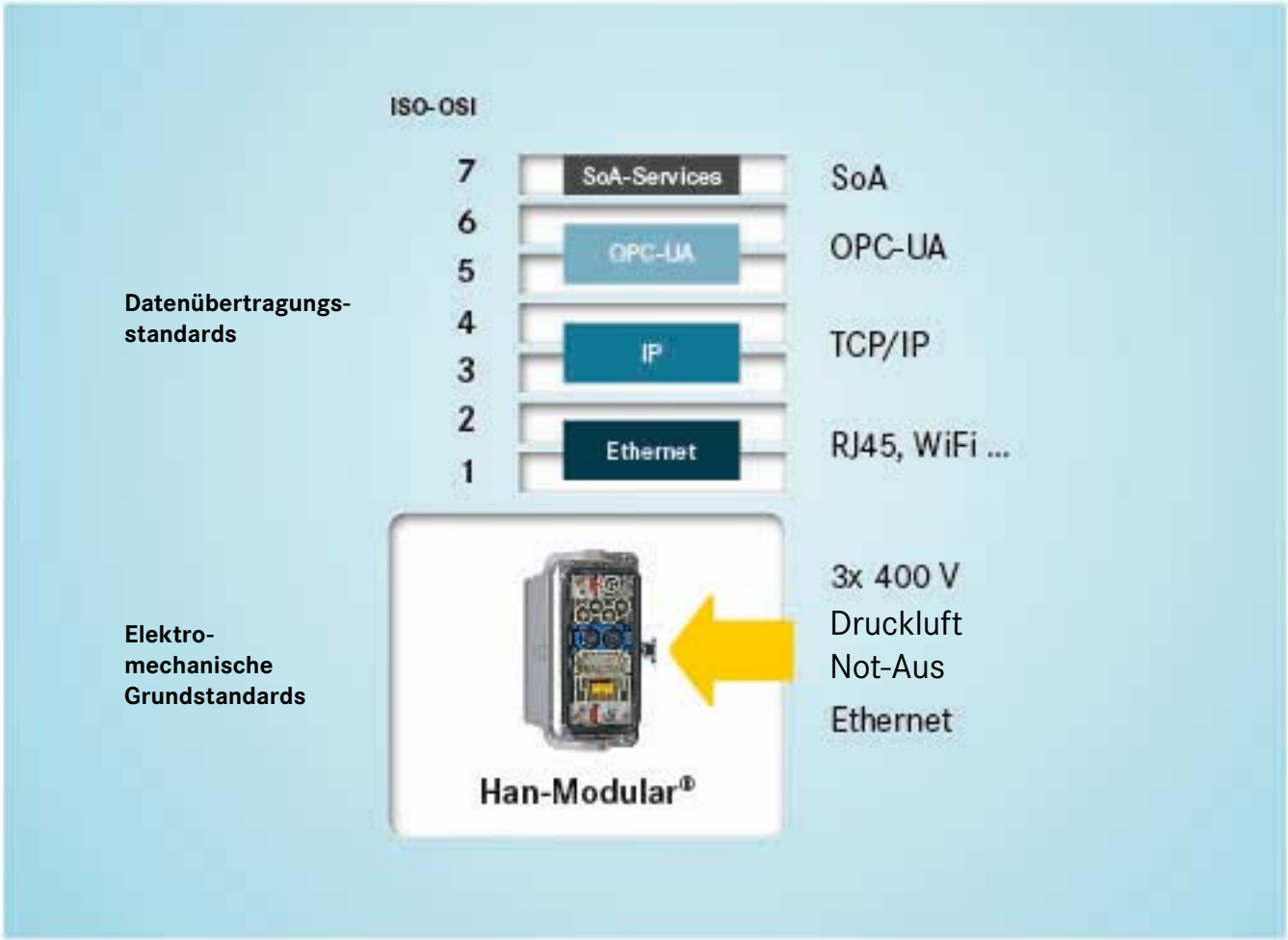
Anlagenmodule der Smart Factory fordern eine einfache Anbindung an die Infrastruktur. Mit Han-Modular® werden diese Verbindungen einheitlich und doch maßgeschneidert hergestellt.

» *John Witt, Sales & Business Development Manager,* HARTING *Technologiegruppe, John.Witt@*HARTING*.com*

Integrated Industry wird oft nur aus der Perspektive der IT-Technologien und damit als reines Software-Thema gesehen, ist aber nicht weniger stark von geeigneten Hardware-Komponenten abhängig. Dazu zählen insbesondere die elektromechanischen Schnittstellen, die die Verbindung zur Infrastruktur schaffen, also das Steckverbinder-Fundament.

MODULARE STECKVERBINDER

Für Smart Factory ist die Nutzung eines standardisierten modularen Steckverbinders geboten. Dieser muss für alle in einem Anlagenmodul vorkommenden und extern zuzuführenden Medien geeignet sein. Der Steckverbinder umfasst also einen Leistungsanschluss, einen Kommunikationsanschluss



(Gigabit Ethernet), Signalanschlüsse für diverse Hilfsverbindungen und Druckluft zur Versorgung von Handlings-Einheiten. In der Smart Factory wird ein Steckverbinder der Baugröße 16 B eingesetzt. Dieser besitzt vier Modulplätze.

Die Dimensionierung der Steckverbinder orientiert sich an einer einheitlichen Standardisierung der Schnittstellen. Han-Modular® erfüllt dabei alle Anforderungen der Anlagenmodule durch das breite Spektrum an Modulen.

Neben dem Anlagenmodul ist vielfach auch die Verbindung des Backbones steckbar auszuführen. Dabei besteht im Backbone die Notwendigkeit einer die Anlage spezifischen Festlegung der Steckverbinder, da die Dimensionierung des Backbones sich nach den Anforderungen der Gesamtanlage richtet. Dabei sind wesentliche Kriterien die gesamte Leistungsaufnahme wie auch die räumliche Ausdehnung. Bei der Leistungsversorgung ist die richtige Dimensionierung der Kabel und Kontakte vorzunehmen. Bei der Kommunikation entscheidet die Entfernung über die Wahl von elektrischer und optischer Übertragung.

Han-Modular®

Das Programm Han-Modular® bietet bei der Übertragung von Medien eine Vielzahl von Kombinationsmöglichkeiten. Damit gelingt es, die nötigen Verbindungen platzsparend und kostenbewusst zu dimensionieren und den Steckverbinder an die jeweilige Einbausituation anzupassen. Das Programm umfasst inzwischen über 40 verschiedene Module, die sich für die Übertragung von Leistung, Signalen, Daten und Druckluft kombinieren lassen.

Mithilfe spezieller Kunststoff- und Metallrahmen lassen sich die Module in vielen HARTING Steckverbinder-Gehäusen einsetzen. Kontakte und Einsätze für Leistungen bis 200 A / 1000 V sowie Hochspannungsmodule für maximal 5000 V / 40 A stehen zur Verfügung. Hinzu kommen Signalmodule, die eine hohe Packungsdichte von max. 25 Kontakten pro Einzelmodul (50 bis 250 V / 4 bis 10 A) erreichen.

> Han-Modular®: Für Smart Factory ist die Nutzung eines standardisierten modularen Steckverbinders geboten.

Weiter reicht das Spektrum von Ethernet-Kat. 6-Schnittstellen bis hin zu Modulen für die Single- und Multi-Mode-Lichtwellenleiterübertragung. Darüber hinaus sind diverse Bus-Technologien realisierbar wie z. B. PROFIBUS. Sogar Pneumatik-Kontakte lassen sich integrieren, die aufbereitete Druckluft ≤ 8 bar übertragen. Zahlreiche weitere Applikationsmöglichkeiten ergänzen das Programm.

STECKBARE FIBEROPTISCHE KONTAKTE

Zu den jüngsten Neuaufnahmen zählt das LC-Modul für steckbare fiberoptische Kontakte. Lichtwellenleiter bieten enorme Vorteile z. B. bei der Übertragung sensibler Industriedaten: Sie schirmen die Übertragung störsicher gegen äußere Einflüsse wie elektromagnetische Strahlung ab. Zudem ermöglichen sie eine galvanische Sender-Empfänger-Trennung und verhindern Übersprechen. ■

Vom Sensor **in die Cloud** und zurück

In modernen Produktionsanlagen ist die Aufnahme von Sensordaten zur Steuerung der Produktionsprozesse und der Überwachung der Systemeinheiten gängige Praxis. Was aber würde geschehen, wenn diese Sensordaten gespeichert und in Bruchteilen von Sekunden für weitere Auswertungen - zum Beispiel zur Vorhersage von Fehlern oder ungeplanten Ausfällen - wieder zur Verfügung stehen würden? Genau dieses ist ein Teil der Integrated Industry.

» Marco Lampe, Leiter Softwaredeveloping Auto-ID, HARTING *Technologiegruppe, Marco.Lampe@*HARTING*.com*

Predictive maintenance

Der Effekt wäre weit reichend, die organisatorischen und wirtschaftlichen Vorteile sind schlagend: Die HARTING Technologiegruppe hat deshalb mit SAP auf Basis der SAP HANA Datenbank Cloud Technologie einen „Predictive Maintenance“ Demonstrator entwickelt. Die ersten Überlegungen zur Entwicklung eines produktionsorientierten Demonstrators für Industrie 4.0 wurden im Juni 2013 formuliert. Ergänzt wurde dies um Überlegungen zur vorbeugenden Wartung (predictive maintenance), die sich auf eine SAP HANA-Datenbank stützen sollte.

Aus diesen beiden Vorgaben wurde innerhalb von sechs Wochen ein komplettes „Wasserwerk“ mit Pumpen, Wasserkreislauf, Sensorik und einem Embedded Mikro-Rechner mit einer von HARTING konzipierten Management-Steuerungssoftware entwickelt. Ziel dieses Demonstrators ist es, ein belastbares Konzept praxisnah zu erproben, mit dem

Darstellung des Zustands des Demonstrators – ein Ausfall der Anlage wurde diagnostiziert

Fehler in Prozessen oder an Komponenten frühzeitig erkannt werden können, um Ersatzteile schon vorab zu bestellen, Austauscheinsätze präzise planen und dem technischen Fachpersonal geeignete Maßnahmen zur Behebung zur Verfügung stellen zu können.

> Wartungsintervalle können punkt- und komponentengenau geplant werden.

In dem „Wasserwerk“ wird mit einer Pumpe kontinuierlich Wasser aus einem Behältnis heraus und wieder hinein gepumpt. Dabei werden die Sensordaten des Druck- und Durchflussmessers in sehr kleinen Intervallen vom Embedded Mikro-Rechner abgefragt und von dort an die SAP HANA-Datenbank weitergeleitet. Wird in diesem Kreislauf eine Änderung der Sensordaten registriert, kann ein in der SAP HANA-Datenbank hinterlegter Algorithmus den Zeitpunkt des möglichen Ausfalls rechnerisch präzise bestimmen.

Über eine grafische Oberfläche werden Statusmeldungen visualisiert und können genutzt werden, um Fehler zu analysieren. Darüber hinaus kann der Pumpenkreislauf, der auszufallen droht, deaktiviert und auf einen zweiten, der ebenfalls im Demonstrator integriert wurde, umgeschaltet werden. Dadurch kann die Störung temporär umgangen werden.

VISUALISIERUNG IN SERVICE UND WARTUNG

Zur Behebung des Fehlers steht dem Techniker neben der Information über die fehlerhafte Komponente eine detaillierte 3D-Zeichnung auf Basis aktueller CAD-Zeichnungen zur Verfügung, mit deren Hilfe ein Austausch durchgeführt werden kann.

Ein weiterer Ausbau des Demonstrators ist geplant: Mit Hilfe von HARTING RFID Transpondern, die an jeder Komponente angebracht werden, und unter Einsatz von Ha-VIS Middleware und Ha-VIS Application-Suite könnte das Szenario in Richtung Wartung und Instandhaltung erweitert werden. Durch die RFID Transponder können die Komponenten eindeutig identifiziert werden und die Historie jeder Komponente kann dokumentiert werden. Wartungsintervalle können damit punkt- und komponentengenau geplant werden. ■

➥ KURZ NOTIERT

Wandlung von einer ungeplanten in eine geplante Wartung

Kompetente App-Lösung: **Ha-VIS Application-Suite**

Wie kommt die richtige App auf den mobilen Reader des Servicetechnikers? Wer sorgt dafür, dass benötigte Prozessschritte abgebildet werden? Wie sollen solche Anforderungen zentral und effizient programmiert und gewartet werden? Die HARTING Lösung heißt: Ha-VIS Application-Suite.

» *Olaf Wilmsmeier, Produktmanager Software,* HARTING *Technologiegruppe, Olaf.Wilmsmeier@*HARTING*.com*

Prinzipielle Architektur der Ha-VIS Application-Suite

Schichtbeginn in der Instandhaltungs- und Serviceabteilung einer Fabrik. Wir begleiten einen Techniker, der die Wartung an Betriebsmitteln innerhalb der Firma vornimmt. Diese Tätigkeit muss durchgängig dokumentiert und zentral im hauseigenen Datenbanksystem erfasst werden.

Doch der Techniker nimmt keinen Ordner voller Checklisten aus dem Regal, die er heute abarbeiten soll. Stattdessen nimmt er einen mobilen RFID Leser mit integriertem Touch Display. Nachdem er sich an dem Gerät angemeldet hat, kann die Arbeit auch schon beginnen.

RFID IDENTIFIKATION

Am ersten Wartungspunkt angekommen wird die zu wartende Maschine per UHF RFID mit Hilfe des mobilen RFID Lesegeräts eindeutig identifiziert. Automatisch wird die Wartungscheckliste inklusive der richtigen Maschinen-/Objektkennung dem Techniker im Display angezeigt. Digital wird so die Wartungsarbeit direkt auf dem mobilen Erfassungsgerät dokumentiert. Eine Verwechslung mit

einer falschen Checkliste bzw. einem falschen Wartungsobjekt ist dank RFID Identifikation ausgeschlossen.

> Eine erstellte App kann auf unterschiedlichen, von HARTING unterstützen, Endgeräten laufen.

PRAXISFRAGEN

Doch wer kümmert sich darum, dass die erfassten Daten in die richtige Datenbank gespeichert werden? Wie aufwändig ist die Pflege eines solchen Systems? Was passiert, wenn unterschiedliche Erfassungsgeräte genutzt werden? Kann eine Anwendung gegebenenfalls flexibel an neue Arbeitsabläufe angepasst werden? Muss das mobile Erfassungsgerät eine permanente Verbindung mit dem Server haben?

Diese Aufgaben übernimmt und organisiert die Ha-VIS Application-Suite von HARTING. Die Client-Server-basierte Architektur dieser Lösungsplattform ermöglicht es, Hardware- und Betriebssystem-unabhängige Applikationen (Apps) zu erstellen. Konkret bedeutet dies, dass eine App zentral auf einem Server läuft und auch hier aktualisiert und gepflegt werden kann. Die zumeist mobilen Client-Geräte erhalten die nötigen Informationen und Oberflächen von dieser zentralen Stelle. Doch anders als bei einer herkömmlichen Client-Server-basierten mobilen App wird auf dem Client nicht nur eine Webseite angezeigt. Umfängliche Arbeitsschritte, wie zum Beispiel Wartungsarbeiten, können offline durchgeführt werden. Das mobile Gerät lädt sich einmalig die benötigten Daten in den Speicher und kann danach offline weiter arbeiten.

Zusätzlich kann, anders als bei reinen web-basierten Anwendungen auf die Hardware des mobilen Endgeräts zugegriffen werden – zum Beispiel auf die RFID Leseeinheit.

Hierzu stellt HARTING gerätespezifische Anbindungen zur Verfügung. Bei der eigentlichen App-Erstellung müssen diese geräteabhängigen Eigenschaften also nicht berücksichtigt werden. Der Vorteil dieser Technik: Eine erstellte App kann auf unterschiedlichen, von HARTING unterstützen Endgeräten laufen. Die Ha-VIS Application-Suite ist die Erweiterung des Auto-ID Produktportfolios von HARTING. Selbstverständlich ist die Ha-VIS Applikation-Suite kompatibel zu der leistungsstarken, EPCglobal ALE1.1 Standard-konformen Ha-VIS Middleware. ■

KURZ NOTIERT

- **Plattform unabhängige Applikationen**
- **Flexibel dank modularem Konzept**
- **Basiert auf offenen Standards wie HTML 5**

Bahn-Applikationen:

HARTING Steckverbinder erfüllen neue Brandschutznorm

Mit der Norm EN 45545-2 „Bahnanwendungen – Brandschutz in Schienenfahrzeugen“ liegt jetzt erstmals eine verbindliche europäische Vorgabe für das Brandschutzverhalten von Komponenten und Materialien in Schienenfahrzeugen vor. Die Norm berücksichtigt auch die Einbausituation.

» *Christoph Dossow, Marktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Christoph.Dossow@*HARTING*.com*
» *Malte Hofmann, Industry Segment Manager,* HARTING *Technologiegruppe, Malte.Hofmann@*HARTING*.com*

Die neue Norm schreibt Prüfverfahren und Grenzwerte vor und legt Anforderungssätze (R1 bis R26) für Komponenten fest. Gefährdungsstufen von HL1 bis HL3 („Hazard Level“) geben die Prüfschärfe wieder.

Kleine elektrotechnische Komponenten wie Elektronik-Steckverbinder müssen als Materialnachweis die Kennziffer „V 0“ aufweisen, die für eine sehr geringe Brennbarkeit steht. Für brennbare Massen unter 10 g besteht keine Nachweispflicht, es sei denn, sie grenzen an Komponenten, für die es keinen Nachweis gibt. Dann richten sich die Anforderungen nach Gruppierungsregeln. HARTING Kunststoffgehäuse sowie Einsätze in Steckverbindern erfüllen die Anforderungen „V 0“.

Je nach Einbausituation können für schwere Steckverbinder die gleichen Anforderungen gelten wie für den Schaltschrank, an dem sie montiert sind. Gilt die Schrankwand als Feuerwiderstandszone, muss der Schrank je nach Größe einen Feuerwiderstand von E10 oder E15 aufweisen. Die Zahl steht dabei für die Minuten, die ein Steckverbinder im Brandfall als Raumabschluss standhalten muss. Wird das erfüllt, sind die Komponenten im Innenraum von der Nachweispflicht befreit.

HARTING Gehäuse der Baureihen Han® B, Han® M und Han® HPR erfüllen die Anforderungen nach E15. Die meisten HARTING Gehäuse widerstehen dem Feuer sogar mehr als 30 Minuten. Zusätzlich erfüllt die Oberflächenbeschichtung die Anforderungen an die Flammenausbreitung.

Für die Werkstoffe in Steckverbindern gelten maximal die Anforderungssätze R22/R23. Sie geben Parameter, Verfahren und Grenzwerte für die Prüfungen vor. Konkret schreiben R22/R23 Tests und Grenzwerte zu Sauerstoffgehalt, Rauchgasdichte und -toxizität vor. Das von HARTING in Steckverbindern und speziellen Elektronikartikeln verwendete Polycarbonat hält die Grenzwerte ein. ■

➥ KURZ NOTIERT

- **EN 45545-2**
- **Europaweit einheitliche Anforderungen**
- **HARTING Produkte erfüllen die höchsten Anforderungen**

Bauartklasse

Betriebsklasse	N: Standardfahrzeuge	A: Fahrzeuge für automatischen Fahrbetrieb, die kein für Notfälle geschultes Personal an Bord haben	D: Doppelstockfahrzeuge	S: Schlafwagen und Liegewagen
1	HL1	HL1	HL1	HL2
2	HL2	HL2	HL2	HL2
3	HL2	HL2	HL2	HL3
4	HL3	HL3	HL3	HL3

Testmethode		Parameter	Einheit	Innen	Außen
Sauerstoffindex	EN ISO 4589-2	OI	%	R22	R23
Rauchgasdichte	EN ISO 5659-2	Ds max.	dimensionslos	R22	R23
Rauchgastoxitizität	NF X 70-100-1/-2	CITNLP	dimensionslos	R22	R23

Testmethode	Parameter	Einheit	Grenzwerte (R 22)			HARTING (Polycarbonat)
Sauerstoffindex	OI	%	HL1: 28	HL2: 28	HL3: 32	R22, R24 = HL3
Rauchgasdichte	Ds max.	dimensionslos	HL1: 600	HL2: 300	HL3: 150	R22 = HL3
Rauchgastoxitizität	CITNLP	dimensionslos	HL1: 1,2	HL2: 0,9	HL3: 0,75	R22 = HL3

Han® HMC –

Höhere Steckzyklen für modulare Industrie-steckverbinder

Der modulare Aufbau von industriellen Anlagen entwickelt sich zur zentralen Lösung in Industrie 4.0. Das erhöht auch die Anforderungen an schwere Steckverbinder – HARTING stellt mit Han® HMC eine Steckverbinderfamilie vor, die auf mehr als 10.000 Steckzyklen ausgelegt ist.

» *Gero Degner, Produktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Gero.Degner@*HARTING*.com*

„Industrie 4.0“ ist das zentrale Konzept, mit dem die klassische Industrie mit hoher Geschwindigkeit weiterentwickelt wird. Ein wesentlicher Punkt dieser Entwicklung ist die starke Individualisierung von Produkten, die jedoch eine hoch flexible Großserienproduktion erfordert.

Das bedeutet, dass neben einer intelligenteren Steuer- und Automatisierungstechnik auch besonders flexible Schnittstellen in mehr und mehr modular aufgebauten Fertigungseinrichtungen benötigt werden. An diese Schnittstellen werden aufgrund häufigerer Werkzeug- und Anlagenwechselintervalle höhere Anforderungen gestellt, als dies bisher der Fall ist. Sie sollen insbesondere höhere Steckzyklen aufweisen.

Unter diesen Aspekten hat die HARTING Technologiegruppe die Baureihe Han® HMC als schweren Industriesteckverbinder entwickelt. Während Standard-Industriesteckverbinder auf mehr als 500 Steckzyklen ausgelegt sind, erreicht die Baureihe Han® HMC mehr als 10.000 Steckzyklen, ohne Einschränkung ihres Leistungsvermögens. Auch nach diesen hohen Belastungen werden die Anforderungen der DIN EN 61984 erfüllt.

TECHNISCHE BASIS

Die technische Basis für diese neuen Steckverbinder ist die seit Jahrzehnten am Markt etablierte und millionenfach bewährte Han® B Baureihe. Durch zielgerichtete Weiterentwicklung wurde die Han® B Baureihe auf die neuen Anforderungen angepasst. Dafür wurden neue Lösungen eingesetzt: So ersetzen zum einen völlig neu entwickelte Hochleistungskontaktfedern die herkömmlichen Erdungskontakte. Ebenso wurde das Verriegelungssystem durch spezielle Maßnahmen auf die prägnant gestiegene Anzahl an Verriegelungsvorgängen adaptiert.

> Die Baureihe Han® HMC ist eine Erweiterung des Produktportfolios für Industrieapplikationen, die mehr als 10.000 Steckzyklen für eingesetzte Steckverbinder fordern.

Das Herzstück eines Steckverbinders sind die Kontakte, die zuverlässig über die gesamte Lebensdauer Signale, Daten und Leistung übertragen müssen. Die in der Baureihe Han® HMC verwendeten Han D® und Han E® Kontakte sind mit einer speziellen Goldoberfläche beschichtet, die optimale elektrische Eigenschaften in jeder Lebensphase des Steckverbinders ermöglicht.

Für den Kunden ändert sich dagegen in Hinsicht auf Anbaumaße und zu verwendende Verarbeitungswerkzeuge nichts. Ein Umstieg auf die neue Baureihe ist also dementsprechend unproblematisch, da die Steckverbinder in gewohnter Weise eingesetzt werden können. ■

➡ KURZ NOTIERT

- **Hohe Steckzyklen**
- **Konzipiert für Industrie 4.0**
- **Optimale Performance unter extremen Bedingungen**

High Speed 100 Gigabit Technologie

Industrienetzwerke laufen heute meist auf Basis Fast Ethernet mit 100 MBit/s und sind auf dem Sprung zu Gigabit Ethernet, um die ständig wachsenden Anforderungen in der Netzwerktechnologie bedienen zu können. Die HARTING Technologiegruppe treibt diesen Entwicklungsprozess intensiv voran – in den Standardgremien aber auch in den Laboren und bei der Produktentwicklung.

» *Rainer Schmidt, Business Development Manager,* HARTING *Technologiegruppe, Rainer.Schmidt@*HARTING*.com*

Keine andere Technologie beeinflusst die Entwicklung von Gesellschaft und Wirtschaft so intensiv, wie die Informations- und Kommunikationstechnik (IKT). Der Ausbau der Kommunikationsnetze verändert das alltägliche Kommunikationsverhalten laufend und nachhaltig. Gleichzeitig wird die IKT selbst zum Treiber für neue Anwendungen in Verwaltungen, im Verkehr, der Industrie oder in der Wissenschaft.

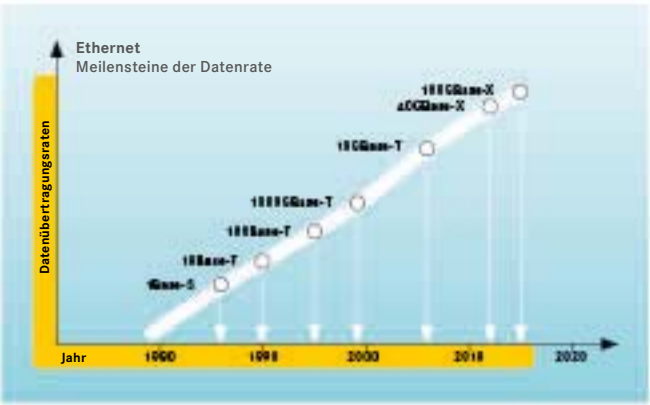
In den industriellen Anwendungen ist dies in zwei Richtungen relevant:
Zum einen ergeben sich Möglichkeiten zur Modernisierung und Rationalisierung der Produktionsprozesse, was die Effektivität steigert und die Kostenbelastungen weiter senkt. Beispiel: Automatisierung mit PROFINET der neuesten Generation.

Zum anderen eröffnen sich Möglichkeiten, die Produkte selbst mit zusätzlichen Features auszustatten, was weitere Wettbewerbsvorteile bringt. Beispiel: Ethernet-basierte Fahrgastinformations- und Entertainment-Systeme in Fernverkehrszügen.

Damit stellen Informationstechnologie und speziell Ethernet und Ethernetverkabelung aus der Sicht der HARTING Technologiegruppe eine Schlüsseltechnologie dar.

Die IT Industrie hat sich zur Entwicklung von Ethernet in einem weltweit agierenden Gremium organisiert – der IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers).

Für neue leistungsfähigere Gerätetechnik (Switche, Router, Controller) wird eine adäquate Verkabelung benötigt. Die Konsequenz aus dieser Abhängigkeit ist, dass die Verkabelung der Gerätetechnik technologisch vorauseilen muss, also immer höhere Übertragungskapazitäten und -geschwindigkeiten abdecken muss, als derzeit Entwicklungsstand ist.



Entwicklung der Bandbreite in Datennetzwerken

Aus diesem Grund investiert HARTING intensiv in die Entwicklung neuer Technologien in der Verkabelung, die wiederum in neue Produkte wie Anschlusstechnik, Verbinder, Kabel und Cords münden. Dafür müssen jedoch die technischen Voraussetzungen geschaffen werden. Derzeit konzentrieren sich die Anstrengungen auf die Suche nach Lösungen für die Übertragung von 100 Gigabit Ethernet über einen Kanal mit symmetrischen Kupferkabeln und Steckverbindern.

FORSCHUNGSPROJEKT

Dazu hat HARTING ein Forschungsprojekt initiiert, das vom Bundesministerium für Forschung und Technologie gefördert wird. Die Projektgruppe wird durch Experten aus der Industrie und der Hochschule Reutlingen komplettiert. Das Projekt hat zur Aufgabe, einen 100 Gigabit Kanal auf Basis von Simulationsmodellen zu berechnen und seine Funktionalität nachzuweisen. Die daraus gewonnenen Parameter werden dann in HARTING Labors überprüft. Nach Konsolidierung aller Ergebnisse erhält IEEE eine Empfehlung zur Entwicklung des neuen 100 Gigabit Ethernet Standards zur Übertragung über ein definiertes 100 GBase-T Verkabelungssystem.

Modernste Balun-lose Messtechnik in den HARTING Labors

> Die HARTING Technologiegruppe investiert intensiv in die Entwicklung neuer Technologien in der Verkabelung, die wiederum in neue Produkte wie Anschlusstechnik, Verbinder, Kabel und Cords münden.

Diese Initiative sichert HARTING Kunden den frühen und schnellen Zugang zu neuesten Technologien und Produkten der Ethernet Verkabelung. ■

➡ KURZ NOTIERT

Wettbewerbsvorteile durch neue Technologien wie z. B. 100 Gigabit Ethernet

- **Kostenersparnis im Produktionsprozess durch effiziente Automatisierung**
- **Schnellere Durchlaufzeiten in der Produktion durch ein einheitliches Datennetz vom Rechenzentrum bis zur Anlage**

Weitere Informationen

Kabel-Konfektionen?

In industriellen Anwendungen sind umspritzte Kabelverbindungen wegen ihrer Einsetzbarkeit in rauen Umgebungen attraktiv. Im Kontext einer höheren Flexibilität wird das Interesse stärker, die Vorteile der umspritzten Lösungen zu erhalten und dennoch auf die individuellen Anforderungen einzugehen. Flexibilität und sicherer Einsatz in rauen Umgebungen widersprechen sich nicht, wie die HARTING Technologiegruppe am Beispiel der M12-Kabel-Assemblies zeigt.

» *Dirk Peter Post, Produktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Dirk-Peter.Post@*HARTING*.com*

Im Industrieumfeld sind sogenannte umspritzte Lösungen für Kabel-Konfektionen weltweit verbreitet und gesetzt. Diese bewährte Technologie ist interessant, solange gleichartige Kabel in hohen Stückzahlen verarbeitet werden. Ihre Kosten sind geringer als die von geschraubten Lösungen, außerdem sind sie in rauen Umgebungen besser einsetzbar.

Der Markt hingegen tendiert zu unterschiedlichen Kabeltypen. Für das Umspritzen bedeutet dies, immer wieder das Werkzeug anzupassen. Hinzu kommt, dass zahlreiche Kunden auf eigene Kabelspezifikationen und damit auch auf eigene Kabel setzen. Nicht zuletzt werden für ähnliche Applikationsumfelder sich im Aufbau stark unterscheidende Kabeltypen eingesetzt. Der kurzfristige Projektbedarf rückt daher immer weiter in den Fokus.

HARTING hat sich dieser Herausforderung gestellt und eine kundennahe, flexible, dabei sichere und weit einsetzbare Verbindungstechnologie entwickelt, die den Vorteilen der umspritzten Lösungen nahekommt. Wirtschaftlichkeit und Flexibilität stehen dabei im Vordergrund.

HARTING LÖSUNG

Die von HARTING gewählte Lösung setzt auf die bereits verfügbaren Elemente vom M12 Slim Design auf. Der große Unterschied ist, dass keine Verschraubung mehr benötigt wird. Es wird anstelle dessen eine Kappe aufgepresst – und fertig. Eben: Press and Go!

Die HARTING Neuentwicklung bietet eine nicht lösbare, kundenspezifische Kabelkonfektion, die schnell und wirtschaftlich bereitgestellt werden kann. Die mechanischen und elektrischen Eigenschaften sind gleichwertig zu der umspritzten Lösung. Ein weiterer Vorteil ist, dass alle Kabel in einem Durchmesserbereich von 4,5 bis 8,8 mm benutzt werden können, Werkzeuganpassungen sind nicht erforderlich. Eine kurze Time-to-Market bzw. Flexibilität hinsichtlich kundenspezifischer Kabel zeichnet diese Technologie aus.

„HARTING hat sich dieser Herausforderung gestellt und eine kundennahe, flexible, dabei sichere und weit einsetzbare Verbindungstechnologie entwickelt, die den Vorteilen der umspritzten Lösungen nahekommt. Wirtschaftlichkeit und Flexibilität stehen dabei im Vordergrund.

Auf der Hannover Messe 2014 werden die ersten Produkte mit der neuen M12 Technologie gezeigt. ■

➡ KURZ NOTIERT

- **Sicherer Einsatz auch in rauen Umgebungen**
- **Wirtschaftliche Produktion**
- **Schnelle, kundenspezifische Verfügbarkeit**

Selektiv bestückte *har*-flex® Steckverbinder für noch mehr Flexibilität im Gerätedesign

Es sind Trends, die im Maschinen- und Anlagenbau beginnen und sich über die Steuerungs- und Antriebstechnik bis hin zur geräteinternen Schnittstelle durchziehen: Die Modularisierung, Miniaturisierung und Flexibilisierung. Mit der Erweiterung der *har*-flex® Produktfamilie um selektivbestückte Varianten wird HARTING diesen Anforderungen nun noch besser gerecht.

» *Joachim Finke, Produktmanager har-flex®,* HARTING *Technologiegruppe, Joachim.Finke@*HARTING*.com*

Der Trend im Maschinenbau geht hin zu kleinen eigenständigen Modulen, die einzelne Arbeitsschritte realisieren. Die Module selbst verfügen über dezentrale Steuerungs- und Antriebstechnik und lassen sich einfach miteinander kombinieren. Das erhöht die Flexibilität der Maschinenbauer.

Gleichzeitig steigen die Anforderungen an die Automatisierungstechnik. Egal ob Steuerungs- oder Antriebseinheiten, Sie alle müssen immer kleiner und leistungsfähiger werden. Die für das jeweilige Maschinenmodul passgenaue Funktionalität wird vorausgesetzt.

Realisiert wird dieses mehr und mehr durch modular aufgebaute Automatisierungssysteme. Ob Steuerungen, Ventilinseln oder Frequenzumrichter, viele neue innovative Gerätegenerationen lassen sich durch steckbare Funktionsbaugruppen flexibel erweitern und so den Anforderungen der Applikationen individuell anpassen.

Möglich wird dieses erst durch geräteinterne Schnittstellen, die neben der Miniaturisierung insbesondere die Modularisierung und Flexibilisierung im Gerätedesign unterstützen. Genau hier setzen die HARTING Elektroniksteckverbinder der Produktfamilie *har*-flex® an.

INDUSTRIEGERECHTE MINIATURISIERUNG

Das kleine Rastermaß von 1.27 mm sowie die äußerst kompakte Bauform ermöglichen einen miniaturisierten Geräteaufbau. Trotzdem hält der Steckverbinder das, was ein HARTING Produkt verspricht: hohe Zuverlässigkeit auch unter rauen Industriebedingungen. So entlasten die seitlich angebrachten SMT Niederhalter (Hold-Downs) die Signalkontakte vor mechanischer Beanspruchung. Das gewährleistet die Zuverlässigkeit auch bei hohen Schock- und Vibrationsbelastungen.

> Das kleine Rastermaß von 1.27 mm sowie die äußerst kompakte Bauform ermöglichen einen miniaturisierten Geräteaufbau.

NEUE WEGE ZUR MODULARISIERUNG

Diese Robustheit, gepaart mit Steck- und Ziehzyklen von über 500 Mal, ermöglicht ganz neue Wege in der Modularisierung industrieller Geräte. So werden *har*-flex® Steckverbinder bereits heute in hochinnovativen Gerätegenerationen als Schnittstelle für zusätzliche Funktionsbaugruppen genutzt, die im Feld vom Anwender gesteckt und gezogen werden. Sie agieren also als externe Schnittstelle.

WEITERE ERHÖHUNG DER FLEXIBILISIERUNG

Durch die Verfügbarkeit gerader und gewinkelter Messer- und Federleisten sowie den IDC Kabelkonfektionen in allen geraden Polzahlen von 6-100 sind der Flexibilität im Gerätedesign keine Grenzen gesetzt.

Doch HARTING treibt den Flexibilisierungsgedanken nun noch weiter voran.

Ab sofort sind alle geraden und gewinkelten Messer- und Federleisten als selektivbestückte Varianten verfügbar. Mit der Option zur Teilbestückung können Kunden die Luft- und Kriechstrecken nahezu beliebig erhöhen und somit den Anforderungen Ihres Systems flexibel anpassen. Mussten vorher zwei oder mehrere Steckverbinderpaare verwendet werden, ist die Potentialtrennung nun innerhalb einer Schnittstelle möglich. Das senkt Kosten, erhöht die Flexibilität im Gerätedesign, vereinfacht und verkürzt den SMD Bestückungsprozess und spart zudem wertvollen Leiterplattenplatz.

Der Teilbestückung sind dabei keine Grenzen gesetzt – HARTING realisiert bereits heute jede kundenspezifische Teilbestückung auf Anfrage. ■

➡ KURZ NOTIERT

- Miniaturisiertes Rastermaß von 1.27 mm
- Robustes Design
- SMT Anschlusstechnik & vollautomatische Verarbeitbarkeit
- Verfügbarkeit in allen Polzahlen von 6-100
- Kundenspezifische Selektivbestückung möglich

Robustheit + raue Umgebung = M12

Der in industriellen Anwendungen bewährte M12-Steckverbinder bewährt sich auch im Außeneinsatz. Spezifischer Materialeinsatz macht das möglich.

» *Dirk Peter Post, Produktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Dirk-Peter.Post@*HARTING*.com*

Der klassische M12-Steckverbinder ist in der Industrie nicht mehr wegzudenken. Daten-, Sensor- und Power-Anwendungen werden durch den M12 gemeistert. Bei der Herstellung wird auf bekannte Materialien und Fertigungsverfahren zurückgegriffen: Druckguss-, Spritzguss- oder Drehtechnik kommen dabei zum Einsatz.

Mit der Flexibilisierung und Dezentralisierung der Anlagen wächst die Notwendigkeit, Steckverbinder auch in rauen Umgebungen und im Außenbereich einzusetzen: Eine ausreichende Kapselung gegen Salz- und Sprühnebel wird heute auch von Steckverbindern erwartet, erfordert aber besonders widerständige Materialien.

BESTÄNDIGE MATERIALIEN

Aus diesem Grund hat die HARTING Technologiegruppe den Einsatz besonders beständiger Materialien getestet. Rostfreier Edelstahl der Qualität V2A ist dafür allerdings nicht hinreichend widerstandsfähig, das angemessene Material ist höherwertig und wird als V4A bezeichnet.

Die Verarbeitung von V4A ist jedoch problematisch: Die serienreife und prozesssichere Zerspanung ist mit konventionellen Maschinen und Werkzeugen nicht sichergestellt. Material für Werkstoff und Werkzeug sind aufeinander abzustimmen, das Material selbst muss höchsten Ansprüchen genügen, was bei einem Teil der angebotenen Materialien nicht der Fall ist. Diese lassen sich zwar einfach verarbeiten, haben aber im Feld keine ausreichende Widerstandsfähigkeit.

> HARTING M12 Crimp Steckverbinder in V4A lassen sich gegen extreme Salz- und Sprühnebel sichern.

Der HARTING Technologiegruppe ist es gelungen, dem Edelstahl der Qualität V4A fertigungsseitig erfolgreich zu Leibe zu rücken. M12 Crimp Steckverbinder in V4A lassen sich auf diese Weise gegen extreme Salz- und Sprühnebel sichern. HARTING hat dies mit Tests gemäß IEC 60068-2-52 Schärfegrad 4 nachgewiesen. Damit wurde belegt, dass diese M12-Steckverbinder robust und für die rauesten Umgebungen geeignet sind. ■

➡ KURZ NOTIERT

Einsatzfähig auch unter extremen Umgebungsbedingungen, wie den Außenbedingungen

HanOnBoard®

Die Weiterleitung von Daten, Signalen und Power ist eine wesentliche Voraussetzung für die industrielle Produktion. Dezentrale Verteilerboxen, die mit Han® Steckverbindern bestückt sind, übernehmen diese Aufgabe. Die HARTING Technologiegruppe bietet nun eine Alternative zur manuellen Verdrahtung der Han® Steckverbinder in der Box.

» *Dr. Jörg Wissdorf, Geschäftsführer* HARTING *Integrated Solutions,* HARTING *Technologiegruppe, Joerg.Wissdorf@*HARTING*.com*

Die Standardlösung für Verteilboxen ist die Kontaktierung der einzelnen Steckverbinder über eine manuelle Verdrahtung (Abb. 1). Diese manuelle Verdrahtung bringt jedoch wesentliche Nachteile mit sich: Der Aufwand bei der Fertigung und die Anfälligkeit bei rauen Außeneinflüssen wie Stoß und Vibration sind hoch. Die Fehlersuche im System ist nicht effizient, zudem besteht das Risiko von Folgefehlern durch den Service.

Ziel der HARTING Entwicklung war eine Lösung, bei der einerseits die bewährten Han® Produkte weiter eingesetzt und andererseits die Nachteile der manuellen Verdrahtung vermieden werden können.

Die HARTING Lösung heißt HanOnBoard®. Bei diesem Lösungsansatz werden Han® Steckverbinder mittels Adapter mit einer Leiterplatte (Printed Circuit Board, PCB) verbunden, über die anschließend die Verteilung von Daten, Signalen und Power schnell und zuverlässig erfolgt (Abb. 2).

Auf diesem Wege wird die aufwändige und potentiell störungsanfällige Verdrahtung komplett vermieden und durch eine industriell gefertigte Kombination aus den bewährten Elementen Han®, HARTING PCB-Adapter und HARTING PCB ersetzt.

HanOnBoard® ist platz- und gewichtsparend. Die Anfälligkeit bezüglich Stoß und Vibration wird auf ein Mindestmaß reduziert. Die langwierige Fehlersuche wird durch einen zeitgemäßen, schnellen Modulaustausch ersetzt. Folgefehler im Service werden vermieden.

Durch besondere technische Verfahren wurde darüber hinaus sichergestellt, dass auch beim Einsatz von PCB noch genügend Flexibilität für Anpassungen vor Ort gegeben ist.

Alle Komponenten von HanOnBoard® kommen aus dem Hause HARTING. Da das Design der Gesamtlösung ebenfalls bei HARTING stattfindet, wird nur ein einziger Ansprechpartner benötigt und die für eine Lösung erforderliche Zeit deutlich reduziert. ■

Konventionelle Verdrahtung in einer Box

HanOnBoard® Lösung – platzsparend, robust, einfach herzustellen und zu warten

Für Fragen stehen wir Ihnen gerne unter der Telefonnummer +49 (571) 8896-501 zur Verfügung.

Ein Switch, ein Kabel für Energie und Daten

Die nahtlose Integration neuer Technologien in industrielle Produktionssysteme erfordert eine intelligente und zuverlässige Versorgung mit Daten und Power. Die neu entwickelten eCon Switche der HARTING Technologiegruppe bieten unter anderem auch leistungsfähiges Power over Ethernet für die Energieversorgung von Industriegeräten.

» *Oliver Opl, Produktmanager,* HARTING *Technologiegruppe, Oliver.Opl@*HARTING*.com*

Visuelle Systeme werden immer stärker in die industriellen Herstellungsprozesse integriert, da die Überwachung und Steuerung mit Kamerasystemen Flexibilität im Prozess ermöglicht und die Qualität der Produkte sichert. Dazu benötigen sie neben einer stabilen und leistungsfähigen Datenkommunikation eine zuverlässige Versorgung mit Energie. Die von der HARTING Technologiegruppe neu entwickelten Ha-VIS eCon Switche bieten eine vollständig integrierte Lösung zur Daten- und Energieübertragung in einem Gerät bei gleichzeitiger Reduzierung des Verkabelungsaufwands und der Kosten. Die enorme Anzahl von mehr als 200 unterschiedlichen Varianten bietet die Möglichkeit, speziell für jede Einzelapplikation einen spezifizierten Switch auszuwählen. Zwei unterschiedliche, kompakte und platzsparende Gehäusebauformen garantieren die bestmögliche Ausnutzung des vorhandenen Platzes im Schaltschrank.

Die Switche der Ha-VIS eCon 3000 Familie ermöglichen durch ihre schmale Bauform eine sehr hohe Packungsdichte auf der Hutschiene im Schaltschrank, während sich die Ha-VIS eCon 2000 Switche durch das extrem flache Design auszeichnen. Damit bietet die eCon Baureihe Funktionen, die ein effizientes Anlagendesign ermöglicht.

POWER OVER ETHERNET ALS VERSORGUNGSSYSTEM

Power over Ethernet (PoE) ermöglicht die Übertragung von Daten und Power über ein Kabel, dem Standard Ethernet Datenkabel. Switche, die auf diese Weise Endgeräte mit Energie versorgen können, werden als PSE (Power Sourcing Equipment), die versorgten Endgeräte als PD (Powered Device) gekennzeichnet. PoE stellt nach jetzigem Standard mindestens 25,5 Watt für Endgeräte zur Verfügung.

> Die neuen eCon Switche der HARTING Technologiegruppe bieten unter vielen neuen Funktionen auch leistungsfähiges Power over Ethernet für die Energieversorgung von Industriegeräten.

Die Ha-VIS eCon Switche der nächsten Generation unterstützen den aktuellen Standard und können auf bis zu vier Ports die volle PoE+ Leistung gleichzeitig zur Verfügung stellen. In Summe stehen also pro Switch über 100 Watt Leistung für die Endgeräte zur Verfügung. Auf diese Weise können neben

IP-Telefonen und leistungsfähigen WLAN Access Points auch hochauflösende Kamerasysteme versorgt werden.

SCHNELLE NACHRÜSTBARKEIT

Bestehende Applikationen können sehr einfach nachgerüstet werden, da für die Spannungsversorgung keine separaten Kabel mehr gezogen werden müssen. Das reduziert zum einen die Kosten und Aufwand bei der Installation. Zum anderen können bestehende Installationen im Regelfall weiterverwendet und nachgerüstet werden. Lediglich die PoE Switche müssen ergänzt werden. Über den PoE+ Standard hinaus bieten Varianten des Ha-VIS eCon Portfolios die Option für einen integrierten DC/DC Spannungswandler. Die Switche können in diesem Fall mit 24V DC (Gleichstrom) statt der üblicherweise benötigten 54V DC versorgt werden. Spezielle RJ45 Stecker zur Übertragung der Leistung sind nicht erforderlich, allerdings sollte der Anwender bei der Auswahl von Verkabelungskomponenten bzw. -systemen auf deren Industrietauglichkeit und speziell auch auf die PoE-Tauglichkeit achten. HARTING als Spezialist für Datennetzwerktechnik in der Industrie hat dazu RJ45 Komponenten, Systemcords und Kabel speziell auf Parameter wie Stromtragfähigkeit, Temperaturbereich und Vibrationsfestigkeit ausgelegt. Für den Einsatz von PoE bzw. PoE+ werden diese Komponenten speziell getestet und garantieren dem Anwender damit eine lange Lebensdauer und hohe Betriebssicherheit. ■

➡ KURZ NOTIERT

- **Power over Ethernet (PoE) ermöglicht die Übertragung von Daten und Power über das Ethernet Datenkabel.**
- **Einfache Nachrüstbarkeit bestehender Applikationen**
- **Ha-VIS eCon Switche sichern die Daten- und Energieübertragung in einem Gerät bei gleichzeitiger Reduzierung des Verkabelungsaufwands und der Kosten.**

Rasantes **RFID Rennen**

HARTING und das Ignition Racing Team der Hochschule Osnabrück machen einen RFID High Speed Test auf dem Flughafen Porta Westfalica.

Wie schnell darf ein Fahrzeug sein, um es noch mit höchster Zuverlässigkeit mittels RFID zu erfassen? Eine Frage, die in der Praxis eine große Relevanz hat, wie Einsatzbereiche etwa im Schienenverkehr zeigen. Auf dem Flughafen Porta Westfalica ist das HARTING RFID Team gemeinsam mit dem Ignition Racing Team der Hochschule Osnabrück dieser Frage nachgegangen. Ergebnis: Selbst bei 200 km/h wurde das Rennfahrzeug anhand des RFID Transponders zuverlässig und schnell identifiziert – mit Potential für weitere Steigerungen.

» *Dr. Jan Regtmeier, Produktmanager RFID Reader,* HARTING *Technologiegruppe, Jan.Regtmeier@*HARTING*.com*

HARTING RFID Systeme sind extrem schnell. Aber wie schnell ist schnell? Auf die Beantwortung dieser Frage kommt es in der Praxis tatsächlich an, denn moderne Lagersysteme bewegen Objekte mit mehr als 50 km/h und moderne Güterzüge erreichen bis zu 160 km/h.

Gerade bei diesen hohen Geschwindigkeiten ist die sichere Erkennung und eindeutige Identifikation von Waren und Fahrzeugen unerlässlich für die Prozesssicherheit. Und nur eine hohe Prozesssicherheit ermöglicht Zeit- und Kostenersparnis. Daten müssen schnell und sicher erfasst werden, um Waren zum Beispiel gezielt auf ein anderes Förderband zu lenken oder Signale im Bereich der Bahn zu schalten.

Das RFID Team der HARTING Technologiegruppe ist der Frage „wie schnell ist schnell“ gemeinsam mit dem Ignition Racing Team (IRT) der Hochschule Osnabrück nachgegangen. Das IRT entwickelt und baut im Rahmen des Projekts Formula Student eigene Rennwagen. Die Leistungskennzahlen sind spektakulär: Bis zu 1400 Nm Drehmoment beschleunigen die Rennautos auf einer Strecke von 75 m von Null auf 120 km/h – ein normales Fahrzeug braucht ein Vielfaches davon.

Der Versuchsaufbau für den HARTING RFID Test war denkbar einfach: Jeder Rennwagen wurde mit einem RFID Transponder ausgestattet. An der Strecke wurde ein RFID Lesegerät und eine Antenne aufgebaut. Und um realistische Bedingungen zu erreichen, wurden nur aktuelle Standardprodukte verwendet. Zudem wurden die Ergebnisse in Echtzeit in der Ha-VIS Middleware ausgewertet und in eine Datei geschrieben, genauso wie es in einer echten Kundenapplikation umgesetzt würde.

> Das Rennfahrzeug wurde neunmal erfasst bei 200 km/h

VERSUCHSRENNEN

Zum Aufwärmen fuhr der Elektrorennwagen mit 80 km/h an den RFID Antennen vorbei. Alle Systeme arbeiteten erfolgreich und der Wagen wurde sicher erfasst. Zweiter Lauf: Elektrorennwagen mit 120 km/h – kein Problem auch hier wurde das Fahrzeug sicher erfasst. Allerdings schaffen die Elektrorenner maximal 120 km/h, da in der Formula Student nur enge Parcours oder ein 75 m Sprint gefahren werden. Daher wurde im dritten Lauf ein Rennwagen mit Verbrennungsmotor genutzt, der eine Höchstgeschwindigkeit von 160 km/h erreichte (was extrem schnell für die Formula Student Rennwagen ist).

Die RFID Technik erreichte aber auch in diesem Testlauf ihre Grenzen nicht: Der letzte Lauf wurde daher mit einem Sportwagen eines renommierten deutschen Herstellers gefahren. Das Resultat war verblüffend: Bei 200 km/h wurde das Fahrzeug zuverlässig und schnell erfasst! Technisch formuliert: die eindeutige Nummer (Electronic Product Code - EPC) mit einer Länge von 96 bit wurde neunmal erfolgreich ausgelesen. Die Funktionsfähigkeit der RFID Technologie ist damit auch für Höchstgeschwindigkeiten bewiesen und das HARTING RFID Team macht sich auf die Suche nach neuen Herausforderungen. ■

➥ KURZ NOTIERT

Halten Sie Ausschau nach unserem RFID highspeed Video auf unserem HARTING Youtube Channel!

Wie war die **Performance** dieser Ausgabe?

Liebe Leserinnen und Leser,

genau wie Robert Harting, Europameister, Weltmeister und Olympiasieger im Diskuswerfen, möchten auch wir uns ständig weiterentwickeln und Höchstleistungen bringen.

Deshalb interessiert uns Ihre Meinung! Denn Ihre Anregungen helfen uns dabei, die tec.News immer noch ein bisschen besser zu machen und natürlich freut uns Ihr Lob besonders. Unser Ziel ist es, Sie über Neuheiten und Applikationen aus dem Hause HARTING zu informieren – und zwar auf die bestmögliche Weise. Sie benötigen lediglich ein paar Minuten Zeit, um an unserer Online-Umfrage teilzunehmen.

Wir bedanken uns bei Ihnen mit einem iPad, das unter allen Teilnehmenden verlost wird. Mitmachen können Sie bis zum 31.07.2014.

Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung.

Ihr tec.News Redaktionsteam

Unser Dankeschön

Dieser Link führt direkt zur Leserumfrage:

www.HARTING.com/tecNews-survey

HARTING Messepräsenzen

07.04. – 11.04.2014	Deutschland, Hannover, Hannover Messe
12.04. – 15.04.2014	Korea, Seoul, Automation World 2014
22.04. – 25.04.2014	Ukraine, Kiew, Elcom Ukraine
23.04. – 26.04.2014	China, Shanghai, Chinaplas 2014
06.05. – 08.05.2014	Österreich, Wien, Smart Automation
14.05. – 15.05.2014	Belgien, Brüssel, Automation & Engineering
20.05. – 24.05.2014	Malaysia, Kuala Lumpur, AutoMex 2014
20.05. – 24.05.2014	Brasilien, São Paulo, Feira Mecânica
20.05. – 22.05.2014	Italien, Parma, SPS/IPC/DRIVES
03.06. – 05.06.2014	Deutschland, Nürnberg, SENSOR+TEST
16.06. – 20.06.2014	Frankreich, Paris, Eurosatory
17.06. – 19.06.2014	Großbritannien, London, IFSEC Exhibition
17.06. – 20.06.2014	Russland, St. Petersburg, Energetika&Elektrotekhnika-2014
10.08. – 14.08.2014	USA, Orlando, FL, RFID Journal Live!
02.09. – 04.09.2014	Schweiz, Bern, Sindex
16.09. – 20.09.2014	Niederlande, Amsterdam, ECOC
23.09. – 26.09.2014	Deutschland, Hamburg, Wind Energy Hamburg
23.09. – 26.09.2014	Deutschland, Berlin, InnoTrans
29.09. – 03.10.2014	Tschechische Republik, Brünn, MSV 2014 Brno
07.10. – 09.10.2014	Schweden, Göteborg, Scanautomatic
11.11. – 14.11.2014	Deutschland, München, electronica

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: S. Chmielewski

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

Gesamtkoordination: Abteilung Publizistik und Kommunikation

Layout & Illustration: Dievision Agentur für Kommunikation GmbH

Produktion und Druck: M&E Druckhaus, Belm

Auflage: 15.000 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. © 04/2014 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.

FSC www.fsc.org MIX Papier aus verantwortungsvollen Quellen FSC® C023618

Bildauswahl: Thinkstock: S.8 © 158791821, 168809875, 123211753, 96018635, 173652636 | S.15 © 154003408 | S.16 © 148987641 | S.22 © 178620616, 93073503 | S.25 © 104118986, 159311529 | S.26 © 121146996, 164389791 | S.30 © 178629045 | S.32 © 173659934 | S.37 © 120587873 | S.38 © 164545393 | S.40 © 179890949 | Getty Images: Titel © 157585950 | Shutterstock S.19/35 © 130158239

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.
Deutschstraße 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 (Zhuhai) Sales Limited
Room 3501- 3503
No. 1, Hong Qiao Road, Grand Gateway I
Xu Hui District, Shanghai 200030, 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
Simeonscarré 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.dk

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

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

IN - Indien
HARTING India Pvt Ltd
7th Floor (West Wing), Central Square II
Unit No.B-19 Part, B 20&21, TVK Industrial Estate
Guindy, Chennai – 600032
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 232-0033 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 6ª, 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 TaiwanLimited
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

ZA - Südafrika
HARTING South Africa (Pty) Ltd
Ground Floor, Twickenham Building, The Campus
Cnr Main & Sloane Street Bryanston
Johannesburg (Bryanston), 2021
South Africa
E-Mail: za@HARTING.com, www.HARTING.co.za

Pushing Performance

HARTING Technologiegruppe

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