

tec.news

DAS TECHNOLOGIE-MAGAZIN VON HARTING | 31

LEITARTIKEL:
A. HUHMANN

MINIATURISIERUNG BRAUCHT
NEUE CONNECTIVITY

GASTBEITRAG:
DR. U. EBERL

SMARTE
MASCHINEN

INTERVIEW:
PROF. J.H. LANG

DIE INFRASTRUKTUR
DER ZUKUNFT



KLEINE GIGANTEN

MINIATURISIERTE CONNECTIVITY-LÖSUNGEN
FÜR DIE INDUSTRIE 4.0



Pushing Performance

Small
is
big



DIE SUPERHELDEN DER DIGITALISIERUNG



Liebe Kunden und Geschäftspartner,

der Quantensprung in der Telekommunikationstechnologie war nicht die reine Digitalisierung der Daten. Erst durch den Einsatz mobiler Übertragungstechnologie war zunächst das Telefon, dann das Internet überall verfügbar. Die Industrie glaubte anfangs, bei der Digitalisierung einen identischen Weg gehen zu müssen. Seit vielen Jahren wird die Wireless Automation ausgerufen. Aber es gibt sie nicht und es wird weiterhin verkabelt – wie unsere Umsatzzahlen beweisen.

Doch Vorsicht ist geboten: Die Anforderung an die Verkabelung ändern sich. Beim Einsatz von Ethernet vor über zehn Jahren kam man am RJ45 einfach nicht vorbei. Dennoch war er für den Einsatz im industriellen Umfeld nicht wirklich geeignet und nur durch gewisse Anpassungen einsetzbar. Aus dieser Situation heraus haben wir den weltweit ersten industrietauglichen RJ45 entwickelt. Nach dem RJ45 sollte nur noch Wireless-Technologie kommen. Dieser damaligen technologischen Tendenz Folge leistend, war das erste Gerät, das wir mit einem geschützten RJ45 ausgerüstet haben, ein WLAN Access Point.

Lange hat sich dieses Wireless Dogma gehalten. Zu lange, denn heute – zehn Jahre später – sieht die Welt anders aus. Industrie 4.0 als Ausprägung des Internet of Things braucht vor allem eines: einen Ethernet Anschluss an jeder Industrie 4.0-Komponente. Und da diese Komponente auch dauerhaft mit Energie versorgt werden muss, ist die elektrische Connectivity für die Industrieliebenden Data und Power wieder gefragt. Doch wer-

den nicht nur große Geräte wie Steuerungen oder Antriebe als I40-Komponenten gesehen. Nein, es sind rapide wachsend auch immer kleinere Sensoren und Aktuatoren mit integrierter Intelligenz. Und diese sind viel kleiner als klassische, auf den RJ45 zugeschnittene Automatisierungsgeräte. Es gibt diese Geräte bereits, schauen Sie sich um.

Damit jetzt nicht durch einen Mangel an einheitlichen Lösungen ein proprietärer Wildwuchs einsetzt, der zu Inkompatibilität zu Lasten des Anwenders führt, ist jetzt entschlossenes Handeln gefordert. Wir setzen ein Zeichen mit drei miniaturisierten Steckgesichtern, die international genormt werden. Wir laden Sie ein, diese neuen Steckgesichter gemeinsam zum Standard der Digitalisierung in der Industrie zu machen.

Und warum wir diese kleinen Giganten als die neuen Superhelden ansehen, erfahren Sie in dieser tec.news.

Viel Freude beim Lesen wünscht Ihnen

Philip Harting, Vorstandsvorsitzender,
Vorstand Connectivity & Networks

INHALT

LEITARTIKEL

MINIATURISIERUNG BRAUCHT NEUE CONNECTIVITY

Industrielle Netzwerke werden zunehmend komplexer und verlangen nach kompakteren Connectivity-Lösungen. Was zukünftige Ethernet-Infrastrukturen leisten müssen, ist eine der Schlüsselfragen auf dem Weg zur Integrated Industry.

SEITE 08



DIGITALISIERUNGS- PROJEKTE BEI HARTING

Wie geht Digitalisierung? Bei HARTING sucht man die Antworten nicht nur in der Theorie, sondern vor allem in der Praxis.

SEITE 26

STRATEGIE

06 DIE INFRASTRUKTUR DER ZUKUNFT

Prof. J.H. Lang wagt einen Blick in die Zukunft der Kontakttechnologie

08 MINIATURISIERUNG BRAUCHT NEUE CONNECTIVITY

Immer mehr Teilnehmer im Netzwerk erfordern kleinere Baugrößen

10 DER TOP-PERFORMER

HARTING ix Industrial® als neue Ethernet-Standardschnittstelle

12 DER UNIVERSELLE

T1 – der einpaarige Ethernet-Steckverbinder als internationaler Normvorschlag von HARTING

16 DIE KOMPATIBLE LÖSUNG

M8 für Fast Ethernet an kleinster Sensorik in der Feldebene

18 M12 POWER

Für eine durchgängige Miniaturisierung in allen Lebensadern

32 MODULARE STECKVERBINDER ALS RÜCKGRAT DER SMART FACTORY

Durch neue Funktionen wird der klassische Industrie-Steckverbinder zur Industrie 4.0-Komponente

34 IDENTIFIKATION PER MODULAREM STECKVERBINDER

CAN ID-Modul ermöglicht Zeit- und Kostenersparnis in der Instandhaltung

38 NUR DER MASSSTAB ZÄHLT

KUKA setzt auf die Gesamtlösung für „Power on PCB“ von HARTING

APPLIKATIONEN

28 RFID BEHÄLTER- MANAGEMENT IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

RFID und SAP Integration für Asset Management beim Referenzkunden Brose Fahrzeugteile

30 MODULARER MASCHINENBAU UND DIE RELEVANZ FÜR INDUSTRIE 4.0

Durch strikte Modularisierung und Standardisierung von Komponenten zur flexiblen Fertigung

36 Han-Modular®:

Marktstandard mit robuster neuer Basis

40 HARTING CUSTOMISED SOLUTIONS

Neuer Geschäftsbereich bietet maßgeschneiderte Lösungen

LÖSUNGEN

22 MICA.NETWORK

Netzwerk um modulares Computing System MICA

24 MICA IM INDUSTRIAL ETHERNET

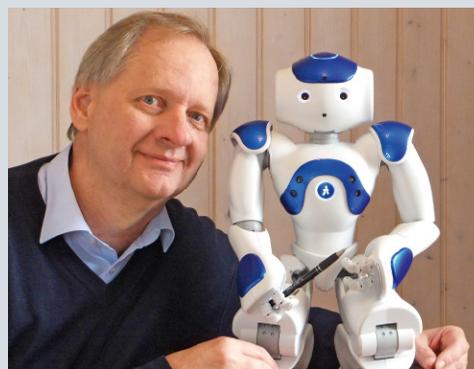
25 NODE-RED AUF DER MICA

Industrie 4.0 im Fluss

INTERVIEW

AUFBRUCH INS ZEITALTER DER ROBOTER UND SMARTEN COMPUTER

Dr. Ulrich Eberl über die Revolution, die unser Leben grundlegend verändern wird



SEITE 20

KURZ UND KNAPP

42 ERFOLG IN FOLGE:

HARTING gewinnt Hermes Award zum zweiten Mal

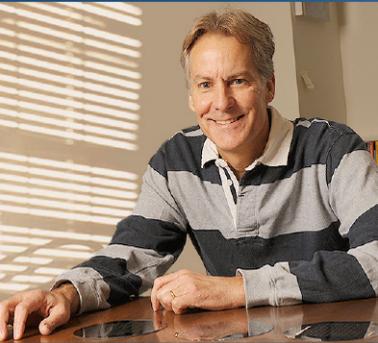
42 | GEWINNSPIEL

43 | MESSEPRÄSENZEN

43 | IMPRESSUM

DIE INFRASTRUKTUR DER ZUKUNFT

Es ist mir eine Freude, die wachsende Partnerschaft zwischen HARTING und den Microsystems Technology Laboratories (MTL) des MIT mitzugestalten. HARTING stehen einige hochinteressante Möglichkeiten und Herausforderungen bevor. Und ich freue mich darauf, in dem Team mitzuarbeiten, das diese Herausforderungen angeht.



Prof. Jeffrey H. Lang, Vitesse Professor of Electrical Engineering am MIT Department of Electrical Engineering and Computer Science

Eines der Schwerpunktgebiete Ihrer Forschung ist die Effizienz von Elektrogeräten und -komponenten. Welche Rolle spielt Ihrer Meinung nach die Infrastruktur für zukünftige Verbesserungen der Produktionseffizienz?

Effizienz lässt sich auf vielfältige Weise definieren: wirtschaftliche Effizienz, umweltbezogene Effizienz, Energieeffizienz usw. Was die Energieeffizienz betrifft, liegt der Schwerpunkt heute oft darauf, intrinsisch effiziente Bauteile zu konstruieren. Künftig wird eher die effiziente Nutzung von Systemen und Baugruppen im Vordergrund stehen. So könnten beispielsweise mit einer intelligenten Infrastruktur, die die Hochlauf- und Rücklaufzyklen optimiert, überflüssige Standby-Modi eliminiert werden. Es sei dennoch

darauf hingewiesen, dass die Effizienz von Systemen immer auch von einer kontinuierlichen Modifizierung und Modernisierung ihrer Komponenten profitiert – beispielsweise, wenn neue Materialien auf den Markt kommen.

Energieeffizienz hängt nicht selten direkt mit Miniaturisierungs- und Integrationsmaßnahmen zusammen. Was sind die aktuellen Themen in Bezug auf Miniaturisierungsstrategien für Infrastruktur-/Elektrogeräte von morgen?

Bei Halbleitersystemen wie Prozessoren und anderen Mikrochips nimmt die Effizienz durch Miniaturisierung grundsätzlich zu. Die Effizienz elektromechanischer Geräte reduziert sich dagegen durch eine Miniaturisierung enorm. Je kleiner elektromechanische Geräte werden, umso stärker nimmt ihre Zahl zu und somit büßen die Systeme an Effizienz ein. Eine herausfordernde Aufgabe besteht dann darin, eine große Anzahl kleiner Geräte mit Energie zu versorgen und den Betrieb dieser Geräte mit Hilfe von kooperativer Kommunikation und Regelstrategien so zu koordinieren, dass sich die Effizienzverluste ausgleichen lassen.

Der Nutzen der Simulation ist für die innovative Produktentwicklung von zunehmender Bedeutung. Wie werden sich die neuen IoT-Technologien Ihrer Einschätzung nach auf den Produktentwicklungsprozess auswirken?

Faktoren wie Wettbewerb, Kostensenkung, Ressourcenverbrauch oder Miniaturisierung schieben die Grenzen

des Möglichen in der Konstruktion immer weiter hinaus. Die Designmargen werden immer kleiner. Der „Build and Test“-Ansatz ist, insbesondere in einem Zeitalter der kundenspezifischen Massenproduktion, nicht mehr praxistauglich. Um wettbewerbsfähig zu bleiben, ermöglicht ein simulationsbasierter Konstruktionsansatz mit entsprechenden Designregeln die Herstellung von Geräten mit schlanken Designmargen, was wiederum die Finanzmargen verbessert. Ein multiphysikalischer Ansatz, der die Modellierung von thermischen, technischen, mechanischen, elektromechanischen und ähnlichen Materialien miteinander kombiniert, wird da unverzichtbar.

Das MIT zählt zu den anerkanntesten Forschungsinstituten weltweit. Welche Rolle spielt die wissenschaftliche Forschung für industrielle Innovationsaktivitäten?

Die Beziehung zwischen dem MIT und der Industrie ist in erster Linie eine Partnerschaft, in der das MIT zwei Rollen übernimmt. Einerseits ist das MIT ein „Spin Off Maker“ oder eine „Ideenfabrik“, in der neue Technologien entwickelt werden und Startup-Unternehmen initiiert werden. Andererseits bietet das MIT technologische Zukunftskonzepte für Entwicklungen in den kommenden zehn bis 20 Jahren, sodass etablierte Industriepartner auch Herausforderungen angehen können, die über die aktuellen Geschäftsanforderungen hinausreichen. Unsere Studenten sind keine Produktentwick-

ler, sondern eher Technologiepioniere, die die disruptiven Technologien der Zukunft entwickeln.

Künstliche Intelligenz ist eines der modernen Schlagworte. Was wird Ihrer Meinung nach das nächste große „künstliche ...“ sein?

Was die Künstliche Intelligenz betrifft, wird vielleicht die „künstliche Wartung“ die nächste große Sache werden – die Anwendung von Intelligenz in einem breiten Feld routinemäßiger Überwachungsprogramme für Systeme und Geräte. Menschen sind ganz einfach nicht in der Lage, die immer komplexer und größer werdenden Systeme manuell zu warten. Deshalb sind sich selbst wahrnehmende, sich selbst überwachende und sich selbst diagnostizierende Systeme und Komponenten von entscheidender Bedeutung. Eine solche künstliche Wartung wird heute bereits für kritische Infrastrukturen genutzt. In der Industrie und andernorts gibt es verstärkt Ansätze, solche Wartungskonzepte auch in anderen Zusammenhängen auf breiterer Basis einzusetzen. Diese Anstrengungen werden sich sicherlich zunehmend auch auf einzelne Komponenten konzentrieren. Sich selbst wahrnehmende Systeme werden zudem immense Datenfluten erzeugen, die sich in Erkenntnisse über Leistung, Effizienz und Nutzung transformieren lassen und zu neuen Konstruktionsentwürfen für Geräte und Prozesse führen, die besser zu deren jeweiligem Anwendungszweck passen. ■

INTEGRATED INDUSTRY UND IHRE ENABLER: MINIATURISIERUNG BRAUCHT NEUE CONNECTIVITY

Das Internet of Things wächst und schließt neue kleine Teilnehmer ein. Dies betrifft auch die Industrie und ist letztlich ein Schlüsselthema der Integrated Industry. Das einheitliche Ethernet wird dazu erweitert – jedoch nur in einem nahtlos durchgängigen Ecosystem.

Auch wenn sich das Ethernet-Protokoll als skalierbar und flexibel darstellt, trifft dies für die eingesetzten Steckverbinderlösungen jedoch nicht in gleichem Maße zu. Die Industrie war sich am Anfang einig: Der RJ45 musste als Symbol für Ethernet zum Einsatz kommen. Kompatibilität ging über alles – sogar vielfach über die Vernunft. Da der RJ45 damals nur sehr bedingt industrietauglich war, war das die Geburtsstunde des RJ Industrial von HARTING als dem weltweit ersten industrietauglichen RJ45.

Was aber den RJ45 schon damals auszeichnete: das große System aus aktiven und passiven Komponenten für die Netzwerkinfrastruktur und seine Verbreitung bei den IT-Endgeräten. Es entschied also das universellste Ecosystem. Nachdem dieses auch Einzug in die industrielle Automatisierung gehalten hat, stößt es allerdings heute an Grenzen. Die Teilnehmer im Ethernet werden kleiner, das Netzwerk geht bis an den Sensor und den kleinsten Aktuator. Und da es zum Ethernet keine Alternative gibt, reicht das etablierte Ecosystem nicht mehr.

Es zeichnen sich drei neue Applikationsbereiche ab:

1. MINIATURISIERUNG INNERHALB DER BESTEHENDEN INFRASTRUKTUR:

- a. Geräte innerhalb des Schaltschranks nutzen Ethernet zur Kommunikation untereinander. Viele dieser Geräte werden als kleine cyber-physikalische Systeme aufgebaut. Diese Geräte brauchen einen hoch performanten und miniaturisierten Netzwerkanschluss. Es wird wieder die Einbindung und Nutzung bestehender Infrastruktur gefordert. Mit dem ix Industrial® steht jetzt ein würdiger kleiner Bruder des RJ45 zur Verfügung.

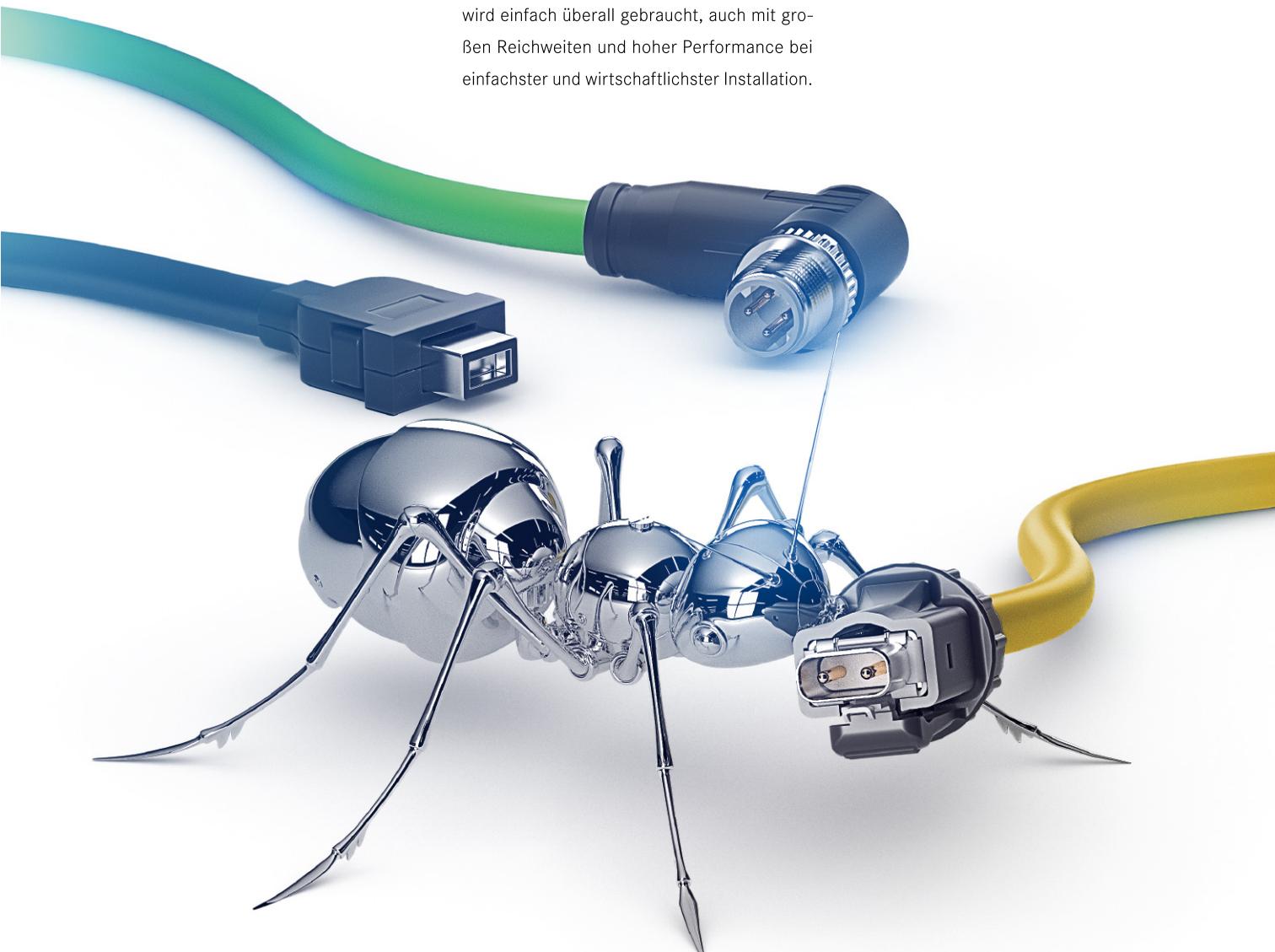
b. Sensorik ist im Zuge der Miniaturisierung zu klein für die im IP67-Bereich etablierten Steckverbinder geworden. Es wird aber die bestehende Übertragungsphysik und Einbindung in die bestehende aktive und passive Infrastruktur benötigt. Der erfolgsversprechende Kandidat für dieses Steckgesicht ist der M8 d-coded. Er kann mit bestehendem physical Layer und daher Infrastruktur und Geräten eingesetzt werden.

2. NEUE APPLIKATIONEN MIT NEUER INFRASTRUKTUR:

Wäre es bei der Einführung von Ethernet in der industriellen Automatisierung schon technisch machbar gewesen, so hätte der industrielle Anwender für Ethernet eine 1-paarige Lösung vergleichbar zum Feldbus gefordert. Mit T1 steht jetzt das einpaarige Ethernet zur Verfügung. Durch Industrie 4.0 finden disruptive Veränderungen statt, die einem neuen physical Layer Chancen einräumen. Ethernet wird einfach überall gebraucht, auch mit großen Reichweiten und hoher Performance bei einfachster und wirtschaftlichster Installation.

Hinzu kommt die Forderung nach Miniaturisierung.

Mit T1 steht dafür die Technologie zur Verfügung. Wenn aber die Kompatibilität zum heutigen physical Layer aufgegeben wird, dann kommt ein neues Ecosystem zum Tragen, dass als Erkennungszeichen ein neues Steckgesicht definieren wird. HARTING hat im Rahmen der internationalen Standardisierung dieses neue Steckgesicht erarbeitet. ■



DER TOP-PERFORMER

HARTING ix Industrial® ALS NEUE ETHERNET-STANDARD- SCHNITTSTELLE

Ethernet ist unbestritten der dominierende Kommunikationsstandard und durchdringt global mehr und mehr Bereiche unseres Lebens. Synonym für Ethernet-Verbindungen ist der klassische und weltweit verbreitete RJ45 Steckverbinder. Er ist günstig und jedem ein Begriff. Im Zuge der Miniaturisierung ist er aber für viele Applikationen mittlerweile einfach zu groß. Logischer Schritt ist eine kleinere, gleichzeitig aber robustere Lösung. HARTING ix Industrial® ist ein klares Bekenntnis zur Miniaturisierung und setzt einen neuen Standard für IP20 Ethernet-Verbindungen.

Matthias Fritsche, Produktmanager,
HARTING Technologiegruppe,
Matthias.Fritsche@HARTING.com



Ethernet erobert immer mehr Bereiche unseres Lebens und wird in Zukunft bis in die letzten Strukturen eines Unternehmens vordringen. Der Weg führt weg von Co-existenden Ethernet- und Bus-Systemen für Daten und Sensorik, hin zu einem durchgängigen System von der Cloud bis in die letzten Winkel der industriellen Produktion. Dazu gehört neben einheitlichen Protokollen auch die entsprechende Infrastruktur, die aufgrund immer kleiner werdender Endgeräte und Sensor/Aktorsysteme mit schrumpfen muss. Die Anforderungen an die Nervenbahnen und Synapsen der Industrie von morgen sind klar. Die Geräteschnittstellen sowie auch die Systemkabel müssen kleiner, leistungsfähiger und gleichzeitig robuster werden.

Kabel und vor allem Steckverbinder müssen kleiner, leistungsfähiger und gleichzeitig robuster werden.

BISHER?

Bisheriger Inbegriff der Ethernetschnittstelle in IP20 Umgebung ist der RJ45 Steckverbinder. Dieser sicher weltweit am meisten verwendete Steckverbinder ist überall präsent und wird von den Anwendern deshalb so geliebt. In Anbetracht der mangelhaften Robustheit durch gebrochene Verrastungshebel oder gelegentliche Kontaktprobleme, verbindet viele Anwender allerdings eher eine Hassliebe mit dem RJ45. Mit Blick auf immer kleiner werdende Geräte wie flache Mobilgeräte, Displays, kleinere Automatisierungsgeräte und Sensoren beschränkt die Baugröße des RJ45 die mögliche Miniaturisierung. Somit steht eine kleinere und robustere Steckverbindung auf der Wunschliste vieler Anwender und Entwickler, die gleichzeitig eine Cat. 6A Performance für 1/10Gbit/s Ethernet in der Steuerungsebene stemmt.

UND AB JETZT?

HARTING präsentiert mit dem HARTING ix Industrial® ein auf all diese Anforderungen passendes, durchgängiges System. Eine im Vergleich zum RJ45 um 70% verringerte Baugröße der Buchsen

erlaubt Geräteherstellern einen Einsatz in wesentlich kleineren Geräten, die so leichter der Notwendigkeit der Miniaturisierung gerecht werden können. Für die Geräte-Integration steht eine kleine aber dennoch robuste Buchse mit fünf THR Schirmkontakten für höchste Stabilität auf der Leiterplatte bereit. Große Veränderungen in der Planung und Konstruktion kommen dabei nicht auf die Gerätehersteller zu. Die Buchse mit den fünf Einlötpfosten kann im Reflow-Lötofen mit allen anderen Platinenbauteilen aufgelötet werden. Lediglich die Öffnungen für die Durchsteckmontage müssen in der Leiterplatte bedacht werden. So kann das neue ix Industrial® System ohne große Anpassungen in die bestehende Infrastruktur eingefügt werden. HARTING gibt der nächsten Evolutionsstufe HARTING ix Industrial® alles mit auf den Weg, was seinem Vorgänger fehlt.

Für die Geräteverkabelung sind für den Anwender flexible und dünne Systemkabel mit engem Biegeradius verfügbar, die beidseitig mit dem ix-Steckgesicht oder gemischt mit ix- und RJ45-Steckverbinder konfektionierbar sind. Dies ermöglicht eine schrittweise Anpassung von einzelnen Elementen in der Steuerungsebene, ohne direkt alle Systeme neu anschaffen zu müssen. Ein perfekt zusammen spielendes System aus Buchse und Steckverbinder garantieren eine prozesssichere Lösung aus einer Hand.

KLEINER UND TROTZDEM ROBUSTER

Die ix-Steckverbinder verfügen über eine stabile Verrastung über zwei Metallhaken und garantieren damit eine absolut sichere und vibrationsfeste Verbindung vom Kabel bis auf die Leiterplatte, für mindestens 5000 Steckzyklen. Damit bietet HARTING ein durchgängiges miniaturisiertes Verkabelungssystem für Ethernet im Schaltschrank der Automation, sowie für Anwendungen in Bereich Transportation. Ausmaße, Robustheit und Cat. 6A Performance in Verbindung mit der Möglichkeit von Power-over Ethernet (PoE) sind beispielhaft für gelungene Miniaturisierung. Sie verleihen dem HARTING ix Industrial® das Potenzial, zum künftigen IP20 Standardsteckverbinder für durchgängiges Ethernet von der Cloud bis ins kleinste Feldgerät zu werden. ■

KURZ NOTIERT

- Geringe Baugröße
- Robust
- Cat. 6A Performance

DER UNIVERSELLE

T1-VERBINDUNGSTECHNIK MACHT ETHERNET EINFACH UND KOSTENGÜNSTIG VON DER CLOUD BIS ZUM KLEINSTEN SENSOR EINSETZBAR

Die Vernetzung über industrielle Ethernet-systeme und deren Infrastruktur unterliegen derzeit einem deutlichen Wandel. Dem Schwerpunkt Miniaturisierung dieser Ausgabe entsprechend, sollen Möglichkeiten, Technologien und Lösungen für schnelle und gleichzeitig miniaturisierte Dateninfrastruktur aus anderen Bereichen betrachtet werden. Welche Adaptionen ergeben sich möglicherweise daraus für die industrielle Vernetzung von morgen? Mit Matthias Fritsche, Mitarbeiter in IEEE 802.3 Normungsgruppen und Rainer Schmidt, Chairman ISO/IEC JT1/SC25, beide HARTING Electronics, hat tec.news einen Blick über den Tellerrand gewagt.



tec.news: Zu den Herbstmessen electronica und SPS zeigt HARTING einen Technologiedemonstrator für „einpaariges Ethernet“. Für die bisher übliche Ethernet-Übertragung werden allerdings 2 Adernpaare und für Gigabit-Ethernet sogar 4 Adernpaare benötigt.

Matthias Fritsche: Ja, genau. Für das in der Industrie heute dominierende Fast-Ethernet 100BASE-TX werden 2 Adernpaare verwendet. 1 Paar zum Senden und eines zum Empfangen. Mit dem Übergang auf Gigabit-Ethernet

1000BASE-T werden alle 4 Adernpaare für eine bidirektionale parallele Datenübertragung benutzt und damit ergibt sich pro Paar ein Datenstrom von 250Mbit/s. Bei 10Gbit-Ethernet 10GBASE-T sind es dann schon 2,5Gbit/s pro Adernpaar.

tec.news: Also nimmt man nur ein Adernpaar und fertig ist das „einpaarige Ethernet“?

Matthias Fritsche: Prinzipiell war genau das die Grundidee. Im Detail wird jedoch eine andere Kodierung verwendet und es wurde ein neuer physical Layer gemäß dem OSI Schichtenmodell definiert. Die neuen Standards dafür sind IEEE P802.3bw für 100BASE-T1 und IEEE P802.3bp für 1000BASE-T1. Beide Normen definieren jeweils einen Übertragungskanal über ein ungeschirmtes verdrehtes Adernpaar mit einer Länge bis 15 m für PKW-Bordnetze und eine geschirmte Verkabelung bis zu 40 m für die Automatisierung und Anwendung in der Bahn- und Luftfahrtindustrie.

tec.news: Reichen 40 m denn für die typischen Anwendungen im Maschinenbau, in der Robotik oder in Zügen? Warum soll dieses „einpaarige Ethernet“ zukünftig eingesetzt werden, wo es doch heute für die verbreiteten Industrial Ethernet Standards ein riesiges abgestimmtes Produktsortiment gibt?

Matthias Fritsche: Analysen zeigen, dass die überwiegende Anzahl der installierten Verkabelungen in der Automatisierung kürzer als 40 m sind. Die derzeitige Beschränkung auf 40 m ist somit kein Grund, dass sich diese Technik nicht als Ersatz für die Vielzahl der heutigen Bus-Systeme eignet. Neben den einfacheren Kabeln und Steckverbindern werden auch die benötigten Schaltkreise durch den großen Automobilmarkt schnell sehr günstig werden.



Eine Flexibilisierung der Fertigung fordert modular strukturierte Fertigungsmittel, die einfach per Plug&Play in bestehende Umgebungen integriert werden können.

Rainer Schmidt: T1-Ethernet ist nicht dazu gedacht, heutige Ethernetanwendungen zu ersetzen. Mit dem einpaarigen Ethernetsystem ist es möglich, Bereiche zu erschließen, die heute aus technischen und Kostengründen noch nicht per Ethernet erreichbar sind.

Auch die bisherigen Längenbeschränkungen sind bereits im Fokus der zukünftigen Normung und eine IEEE Arbeitsgruppe arbeitet bereits am 10Base-T1 Extended Reach Standard, der Übertragungsstrecken bis voraussichtlich 1500 m realisieren soll. Dieser Standard kann alle konventionellen Feldbusse durch Ethernet ersetzen. Damit wird Ethernet von der Cloud bis zum letzten Sensor oder Aktor einsetzbar. Neben den reduzierten Kosten für Verkabelung und Elektronik reduziert sich mit dem durchgängigen Etherneteinsatz der Entwicklungsaufwand erheblich. Es ist kein Spezialwissen für die unterschiedlichen Feldbusse mehr erforderlich, Gateways fallen weg und auch die Wartung der einheitlichen Netzwerkinfrastruktur vereinfacht sich dramatisch.

tec.news: Für Ethernet über Kupfer ist ja in den Verkabelungsnormen wie der ISO/IEC 11801 der RJ45 definiert. Welcher Steckverbinder wurde denn für das T1-Ethernet bestimmt?

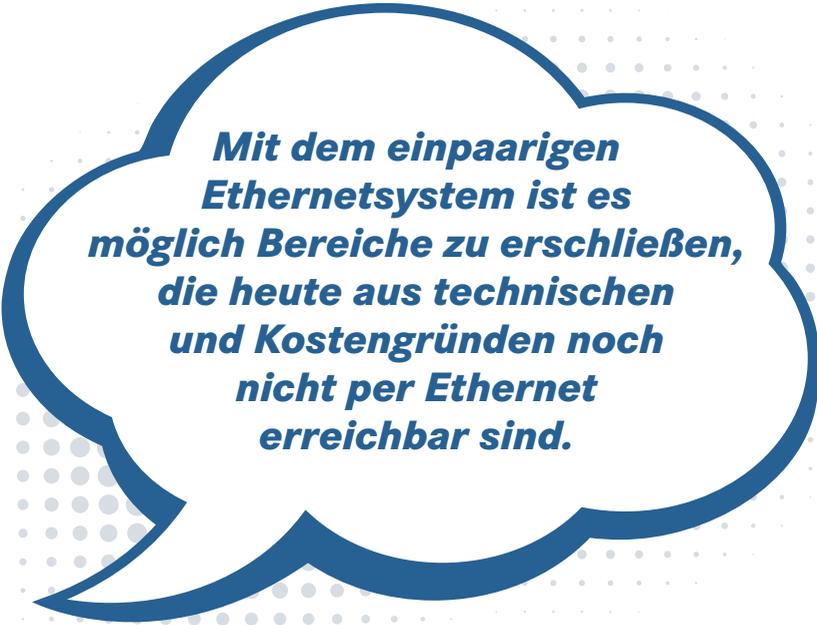
Rainer Schmidt: Mit Rücksicht auf den Einsatz in Fahrzeugen wurde durch die IEEE kein einheitliches Steckgesicht festgelegt. Im offenen Automatisierungsumfeld ist ein einheitlicher Standard jedoch zwingend notwendig, damit Komponenten unterschiedlicher Hersteller ohne Adapter miteinander verbunden werden können.

Matthias Fritsche: Grundidee unseres IEC Normenvorschlags ist ein einheitliches Steckgesicht für IP20 als auch für IP65/67. Selbstverständlich basiert unser Normentwurf auf einem 360° geschirmten Steckgesicht und wird die von HARTING gewohnte hohe Robustheit und Langlebigkeit aufweisen.

tec.news: Das klingt vielversprechend. Für die mehrpaarige Ethernetverkabelung gibt es mit PoE eine elegante Möglichkeit, die angeschlossenen Geräte zu versorgen? Ist so etwas auch für T1-Ethernet geplant?

Matthias Fritsche: Ja, auch an diesem wichtigen Feature wird gearbeitet. Der zugehörige Standard wird die IEEE P802.3bu „1-Pair Power over Data Lines (PoDL)“. Damit können zukünftig viele Sensoren und Aktoren mit kleinem und mittleren Leistungsbedarf mit einem 2-adrigen HARTING T1 Industrial Datenkabel sowohl mit Strom als auch Daten versorgt werden. HARTING arbeitet in dieser Norm mit und berücksichtigt die PoDL Anforderungen für die Entwicklung der T1-Verbindungstechnik bereits heute.

tec.news: Welche Rolle wird T1-Ethernet für den Megatrend Digitalisierung spielen?



***Mit dem einpaarigen
Ethernetsystem ist es
möglich Bereiche zu erschließen,
die heute aus technischen
und Kostengründen noch
nicht per Ethernet
erreichbar sind.***

Grundidee unseres Normenvorschlages ist ein einheitliches Steckgesicht für IP20 als auch für IP65/67.

Rainer Schmidt: Mit der Digitalisierung der Industrie, wird Ethernet der dominierende Netzwerkstandard. T1-Ethernet wird hierbei eine herausragende Rolle spielen, um Ethernet einfach, kostengünstig und zuverlässig bis auf die Sensor- und Aktorebene zu bringen. Sensoren und Aktoren werden zu intelligenten Netzwerkkomponenten ertüchtigt. Hinsichtlich der Zuverlässigkeit haben geschirmte Verkabelungen große Vorteile gegenüber Funksystemen, die auf einem begrenzten Frequenzspektrum basieren.

Matthias Fritsche: Einpaariges Ethernet in Verbindung mit Remote Powering vereint die beiden Lebensadern Daten und Power. Berücksichtigt man den Trend, dass Signale vor Ort digitalisiert werden, kann man mit T1-Ethernet für sehr viele Anwendungen mit kleinerem Energiebedarf die drei Lebensadern Signal-Data-Power auf nur ein Adernpaar zusammenfassen.

Weitergehende Informationen zum Einsatz von T1-Ethernet, mögliche Anwendungsszenarien und technische Details finden Sie auch in unserem White Paper. ■



Rainer Schmidt, Chairman ISO/IEC JT1/SC25 und Produktmanager, HARTING Technologiegruppe, Rainer.Schmidt@HARTING.com



Matthias Fritsche, Mitarbeiter in IEEE 802.3 Normungsgruppen und Produktmanager, HARTING Technologiegruppe, Matthias.Fritsche@HARTING.com

DIE KOMPATIBLE LÖSUNG

M8 FÜR FAST ETHERNET AN KLEINSTER SENSORIK IN DER FELDEBENE.

Ethernet von der Cloud bis in jeden Sensor stellt die konsequente und nahtlose Umsetzung der Integrated Industry dar. Um jedoch Ethernet bis in die feinsten Zweige der Sensorik im Feld verbreiten zu können, müssen Anpassungen in der Verbindungstechnologie erfolgen. Immer mehr und immer kleinere Sensoren überwachen Prozesse und Zustände mittels Ethernet bis in die kleinsten Geräte. HARTING M8 sorgt im Feld für die Anbindung der letzten weißen Flecken auf der Ethernet-Landkarte.

Matthias Domberg, Produktmanager,
HARTING Technologiegruppe,
Matthias.Domberg@HARTING.com

In der Feldebene werden immer mehr und kleinere Sensoren zur Prozessüberwachung eingesetzt, die nicht mehr über ein BUS System sondern über Ethernet angesprochen werden. Das Ethernetprotokoll bis zum letzten Sensor könnte bald der gängige Standard sein und andere Systeme ablösen.

Steuerung und Überwachung sind zukünftig keine abgeschotteten Systeme mehr, sondern können, unter Beachtung von erforderlichen Sicherheitsmaßnahmen, mit der Cloud verbunden werden. Die frühere Vision ‚Vom Sensor bis in die Cloud‘ wird Realität. Die Kommunikation von Unternehmensstandorten untereinander wird verbessert und Produktionsprozesse können sich automatisiert global selber regeln. Aber zurück zu den Wurzeln.

Die Feldebene wird um immer kleinere Sensorsysteme für die intelligente Produktion ergänzt. Dies können hochauflösende Kamera- oder Lasersysteme zur optischen Positionierung sein, die aufgrund der hohen Datenmengen eine neue, leistungsfähigere Verkabelung mit Ethernet benötigen. Desweiteren sind viele Sensor- und

M8 kann in bestehender aktiver und passiver Infrastruktur eingesetzt werden.



Aktorsysteme für kleinste Anwendungen heute auch bereits so klein, dass bisherige Steckverbinder und Buchsen einfach zu groß sind. Gängige Formate für IP65/67 geschützte Steckverbinder, wie das M12 Format, sind zunehmend zu groß für neue Gerätegenerationen. Dafür benötigen Hersteller und Anwender neue, platzsparende und leistungsfähige Verbindungstechnik.

ZEIT FÜR MINIATURISIERTE VERBINDUNGSTECHNIK

Die Hersteller von I/O Boxen, Kamertechnik oder Sensoren gehen ebenfalls den Weg der Miniaturisierung. Hier vollzieht auch HARTING den zur Digitalisierung notwendigen Schritt der Miniaturisierung und

ergänzt das Portfolio um den platzsparenden M8 Steckverbinder. Dieses ganzheitliche System umfasst miniaturisierte Buchsen und umspritzte Systemkabel.

Ein Drittel kleiner, gleichzeitig robust und nach IP65/67 geschützt, ist das M8 System auch für anspruchsvolle Aufgaben unter harten Bedingungen geeignet. 100 Mbits nach Cat. 5 sorgen im 4-poligen d-kodierten M8 für Fast Ethernet bis an die kleinste Applikation und ermögli-

chen einen einheitlichen, durchgängigen Standard mit nur einem Protokoll nach IEEE 802.3. Der nach PAS IEC 61076-2-114 genormte Steckverbinder gibt den Kunden Investitionssicherheit und kann in bestehender aktiver und passiver Infrastruktur eingesetzt werden. Dies gilt gleichermaßen für die Märkte Automation als auch Transportation. HARTING M8 d-coded ermöglicht die Digitalisierung durch konsequente Miniaturisierung. ■

Im Zuge der Digitalisierung wird Ethernet der durchgängige Standard von der Cloud bis in den Sensor.

KURZ NOTIERT

- Zur Digitalisierung notwendiger Schritt der Miniaturisierung
- Platzsparender M8 Steckverbinder
- Kleiner, robust, IP65/67 geschützt



M12



POWER L-CODED

EIN NEUER STANDARD FÜR MINIATURISIERTE
SPANNUNGSVERSORGUNG

Die Miniaturisierung in der Automation kann nur gelingen, wenn sie konsequent durch alle Bereiche der Infrastruktur vollzogen wird. Feldgeräte und Steuerungen werden immer kleiner, der Energiehunger der Geräte schrumpft jedoch nicht unbedingt mit. Um neben Signalen und Daten auch genügend Power in die Leistungsader kleiner Applikationen führen zu können, bietet HARTING den neuen M12 Power in L-Kodierung. Mit ihm sind Gerätehersteller in der Lage, auch die Energieversorgung über eine miniaturisierte Schnittstelle sicher zu stellen. Mit deutlich kleineren Abmessungen als bisherige 7/8“ Lösungen, reiht er sich in die Serie neuer miniaturisierter Steckverbinder ein.

Die Miniaturisierung im Rahmen der Digitalisierung kann nur gelingen, wenn neben Geräte- und Sensorherstellern auch die gesamte Infrastruktur kleiner wird. Kabel, Steckverbinder und Buchsen aller drei Lebensadern müssen gemeinsam kleiner werden. Bisher lag der Fokus lange auf Signal- und Ethernet-Steckverbindern als typische Adressaten für Schlangenskurven. Eine immer höhere Schnittstellendichte auf I/Os und zentralen Steuerungen war und ist auch heute noch das Ziel. Im Rahmen der Integrated Industry werden Steuerungen und kleine Industrie-Computer immer dezentraler und gleichzeitig kleiner. Während für Daten und Signale schon kleine Connectivity-Lösungen parat waren, bedurfte es einer neuen Standard-Schnittstelle für die dritte Lebensader der Power-Versorgung. Bisher war die 7/8“ Schnittstelle das Mittel der Wahl. Mittlerweile wird dieser weit verbreitete Anschluss allerdings zu groß für viele Applikationen.

Es ist an der Zeit für mehr Power im kleineren Format. HARTING bietet dafür den deutlich kleineren M12 Power in L-Kodierung als neuen Standardsteckverbinder für die Spannungsversorgung mit 63V/16A Gleichstrom an. Er ist genormt nach IEC 61076-2-111 und wird auch von der PNO als neuer Standard-Powersteckverbinder unterstützt. Dies gibt Herstellern und Anwendern Investitionssicherheit und festigt einen neuen Standard der Miniaturisierung.

M12 Power rundet die Miniaturisierung der Device Connectivity sinnvoll ab. Nur wenn alle Schnittstellen einer Applikation kleiner werden, kann auch die Applikation selbst schrumpfen und Platz einsparen. ■



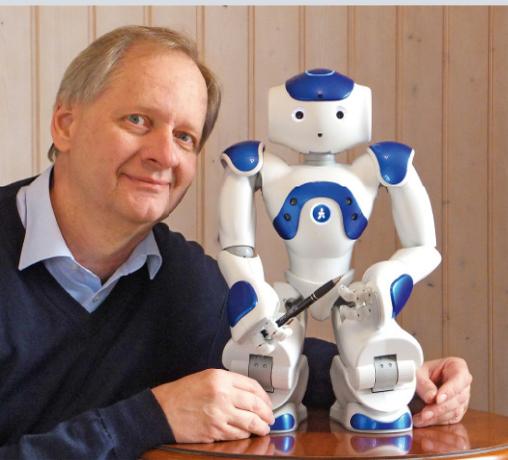
KURZ NOTIERT

- Entspricht der neuen M12 Power Norm
- Leistungsstark mit 0,75 kW bei geringer Größe
- Liegt voll in den Trends Miniaturisierung, Modularisierung und Customisation

Matthias Domberg, Produktmanager,
HARTING Technologiegruppe,
Matthias.Domberg@HARTING.com

WIE KÜNSTLICHE INTELLIGENZ UNSER LEBEN VERÄNDERT

Die Entwicklung ist unaufhaltsam. Maschinen lernen zuhören und sprechen, Bilder erkennen und Texte analysieren, Sensordaten bewerten und Prozesse optimieren, Autofahren und im Haushalt helfen – wir werden überall umgeben sein von smarten Maschinen.



Dr. Ulrich Eberl,

Wissenschafts- und Technikjournalist, langjähriger Leiter der Innovationskommunikation bei Siemens und Gründer des mehrfach international ausgezeichneten Zukunftsmagazins „Pictures of the Future“.

www.zukunft2050.wordpress.com

Das Smartphone war erst der Anfang. Das Smart Car, das selbstfahrende, elektrische und vernetzte Auto, wird im nächsten Jahrzehnt ebenso alltäglich sein wie die Smart Factory – die als Industrie 4.0 bekannt ist – oder das Smart Grid, das intelligente Stromnetz, das Angebot und Nachfrage in künftigen Energiesystemen möglichst gut ausbalanciert und technische Probleme erkennt, bevor noch eine Komponente ausfällt. Bei den Gebäuden können wir uns auf das Smart Home freuen, das intelligente Zuhause, das für höheren Komfort, mehr Sicherheit und Energieeinsparung sorgt. Auch werden schon ganze Städte, die ihre Infrastrukturen – vom Verkehr bis zum Strom- und Wärmenetz – vernetzen und leichter steuerbar machen, als Smart Cities geplant.

Hinter all diesen smarten Maschinen und Systemen stecken nicht nur die Digitalisierung und Automatisierung, sondern vor allem ein Trend, der alle Lebensbereiche radikal verändern wird: die Künstliche Intelligenz. Dass sich dieses Gebiet nach vielen Jahren der Stagnation gerade jetzt so explosionsartig entwickelt, beruht auf

vier Faktoren, die sich gegenseitig stark vorantreiben:

Wenn maschinelles Lernen, kognitive Computer und die besten Roboter zusammenkommen, dann werden sie eine Revolution auslösen, wie sie die Welt noch nicht gesehen hat.

1. Die enorme Steigerung der **Leistungsfähigkeit von Mikrochips**. Die besten Smartphones von heute können so schnell rechnen wie ein Supercomputer Mitte der 1990er-Jahre, bei einem Zehntausendstel der Kosten und des Energieverbrauchs. Und eine ähnliche Steigerung – der Rechenleistung, der Speicherfähigkeit und der Datenübertragungsrate – können wir in den kommenden 25 Jahren noch einmal erwarten.

2. Die **Miniaturisierung von Bauelementen**. Kameras und Sensoren werden immer kleiner und billiger. Die Tatsache, dass sie für Roboter und Smartphones ebenso gebraucht werden wie für autonome Fahrzeuge oder das Smart Home, erhöht die Stückzahlen und senkt die Preise.

3. **Leistungsfähigere Soft- und Hardware**. Mit sogenannten Deep-Learning-Verfahren lässt sich die Funktionsweise von Milliarden von Nervenzellen simulieren. Insbesondere das automatische Erkennen von Bildern, Texten und Sprache wird dadurch enorm verbessert. Zudem haben Forscher neuromorphe Chips entwickelt, die das Verhalten von Nervenzellen nicht per Software sondern elektronisch nachbilden: Sie lernen zehntausendfach schneller als unser Gehirn und millionenfach schneller als Supercomputer.

4. Die **Datenexplosion im Internet**. Derzeit werden jeden Tag von Menschen und Maschinen zehnmals mehr neue Daten produziert, als in allen Büchern der Welt enthalten sind. Bis 2020 wird sich der Datenschatz erneut verfünffachen, und fast 40 Prozent davon werden über Internet-Technologien, also in der Cloud, weitergeleitet oder gespeichert. All die Milliarden von Bildern, Texten, Videos und Audiodateien lassen sich als perfektes Trainingsmaterial für smarte Maschinen

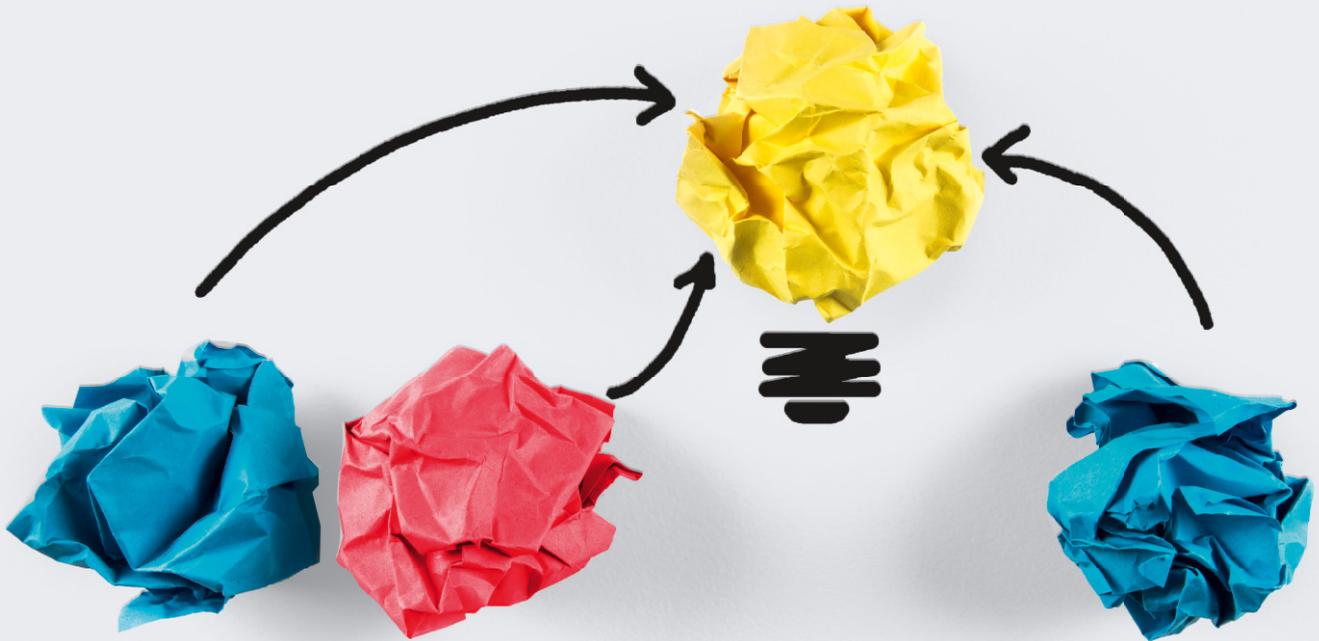
Sind Roboter und smarte Computer ein Segen für die Menschheit oder eher eine Gefahr für Arbeitsplätze, Privatsphäre und Sicherheit? Dr. Ulrich Eberl beschreibt in seinem Buch „Smarte Maschinen – wie Künstliche Intelligenz unser Leben verändert“ anschaulich und präzise die faszinierenden Entwicklungen auf dem Gebiet, das den Kern unseres Selbstverständnisses trifft: die menschliche Intelligenz.



nutzen. Dadurch lernen sie immer besser sehen, lesen und sprechen. Außerdem müssen Roboter in Zukunft nicht mehr alles, was sie an Daten und Fähigkeiten benötigen, bei sich tragen, sondern können es bei Bedarf wie Apps aus dem „RoboNet“ herunterladen oder auch Aufgaben ins Netz auslagern.

All diese Trends und Technologien belegen: Die smarten Maschinen der Zukunft werden eigenständig lernen, Wissen erarbeiten und immer besser darin werden, die Menschen zu unterstützen. Wir werden mit unseren Smartphones echte Gespräche führen können, Computersysteme werden für Ärzte, Anwälte oder Banker Millionen von Patientenakten, juristischen Fällen oder Börsennachrichten durchforsten und kluge Empfehlungen geben. In den Fabriken und Lagerhallen werden kollaborative Roboter direkt – also sozusagen Hand in Hand – mit den Menschen zusammenarbeiten. Auf den Gehsteigen werden autonome Einkaufswagen rollen, in der Luft liefern Drohnen eilige Pakete aus, und auf den Straßen lassen sich immer mehr Menschen von selbsttätig fahrenden Autos bequem an ihre Zielorte kutschieren. Kurz: Wir werden künftig in einer Gemeinschaft von Menschen und smarten Maschinen leben – und sollten uns schon heute darauf vorbereiten, wie wir damit umgehen und den größten Nutzen daraus ziehen. ■

NETZWERK UM MODULARES COMPUTING SYSTEM **MICA**



„Wir wollen den Nutzern unserer MICA eine Plattform für den fachlichen Austausch geben, ganz im Sinne kollaborativer Netzwerke, die die Industrie 4.0 mit sich bringt , unterstreicht Dr. Jan Regtmeier, Director Product Management bei der HARTING IT Software Development. Die ersten Unternehmen, die die MICA bereits für eigene Anwendungen und Geschäftsmodelle nutzen, haben zusammen mit HARTING die Kooperation MICA.network ins Leben gerufen. Zahlreiche Lösungen aus unterschiedlichen Branchen und Märkten wurden vorgestellt.

Thomas Holthöfer,
Online Marketing Manager,
HARTING Technologiegruppe,
Thomas.Holthoefer@HARTING.com

Die Plattform MICA.network führt konsequent den Gedanken der firmenübergreifenden Zusammenarbeit fort. Bereits 14 Unternehmen im MICA Netzwerk haben MICA als zukunftsweisende Basis eigener Systemlösungen entdeckt und wollen diese auch im Rahmen des Netzwerks weiterentwickeln. Dazu gehören die Unternehmen akquinet tech@spree, Berner & Mattner Systemtechnik, Cybus, Dimension Data, Favendo, Nemetris, IMMS, iTiZZimo, Logi.cals, PCO, Salt and Pepper, SDI Project Automation und TechniaTranscat.

Alle beteiligten Unternehmen bringen Know-how und Erfahrung aus verschiedensten Bereichen der Industrie mit, die sich optimal rund um die MICA umsetzen lassen: von Intralogistik, Supply Chain, dezentrale MES Lösungen, Condition Monitoring, Predictive Maintenance, die Anbindung von existierenden Maschinen- und Anlagenparks an moderne IT Systeme, After-Sales-Service, Maschineneffizienzsteigerung, drahtlose Sensornetzwerke, bis hin zu Augmented Reality. Alle Lösungen profitieren dabei vom MICA Konzept der offenen Hardware und Software. Nutzer können selbst Hard- und Software entwickeln und ergänzen, oder durch die

Zusammenarbeit im MICA.network auf bereits vorhandene Bausteine zurückgreifen. „Hier ein Netzwerk mit erfahrenen

Hier ein Netzwerk mit erfahrenen Experten und fertigen Lösungen zu haben und gleichzeitig eigene Kompetenzen anzubieten, ist unglaublich wertvoll für alle Beteiligten.

Experten und fertigen Lösungen zu haben und gleichzeitig eigene Kompetenzen anzubieten, ist unglaublich wertvoll für alle

AUSGEZEICHNET

Für die MICA wurde HARTING 2016 mit dem international renommierten Innovationspreis HERMES AWARD ausgezeichnet.



Beteiligten“, so Regtmeier. Ziel sei es immer, den Anwendern einen einfachen Einstieg in die Industrie 4.0 zu geben und damit allen Unternehmen zu helfen, sich zukunftssicher aufzustellen.

Die Gründungsmitglieder haben sehr viele Ideen, was in Zukunft getan werden kann. Geplant sind Anwender-Treffen und gemeinsame Marketing-Aktivitäten. Darüber hinaus gibt es erste Ideen zu einem Marketplace, wo Nutzer und Kunden bereits fertige Hard- und Softwarebausteine, Systeme und Lösungen finden können. ■



Mehr Informationen über die MICA und das MICA.network finden Sie auf HARTING-MICA.com



MICA IM INDUSTRIAL ETHERNET

Seit der Markteinführung der MICA haben HARTING, Kunden und Partner Dutzende von Projekten abgeschlossen, die Daten über die vorhandenen Ethernet und USB Schnittstellen austauschen. Mit den neuen Industrial Ethernet Varianten ist es möglich, MICA direkt in Fertigungsnetzwerke einzubinden.

Die meisten Industrieunternehmen haben etablierte, komplexe Automatisierungslösungen mit Echtzeitnetzwerken wie EtherCAT, Profinet, oder Ethernet/IP. Im Rahmen der Industrie 4.0 ist es notwendig, mehr und mehr relevante Daten aus diesen Anlagen zu erfassen und an die Business Ebene, beispielsweise ein ERP oder eine Cloud, weiterzugeben. Sowohl aus Kostengründen als auch zur Aufrechterhaltung der Zuverlässigkeit des Automatisierungsnetzwerkes ist es in fast allen Fällen nicht möglich, dieses in das Echtzeitnetzwerk über weitere SPS einzubauen. MICA bietet eine kostengünstige und minimal

invasive Option, Daten im laufenden Betrieb zu erfassen, und geschäftsrelevante Daten zu extrahieren. MICA wird über Standardbussysteme und Kabel (zum Beispiel D-kodierte M12 für EtherCAT) als Client in ein existierendes Netzwerk angeschlossen. Neue Varianten der MICA sind dabei mit eingebauten EtherCAT-, Profinet-, und Ethernet/IP-Funktionsplatinen ausgestattet. Die in Zusammenarbeit mit der HMS Industrial Networks GmbH entwickelte Softwareumgebung erlaubt es, diese MICAs mit Standard-SPS Programmierumgebungen, beispielsweise Beckhoff TwinCat, einzubinden.

Auf der MICA Seite stehen die Daten in einem Container zur Verfügung und können mit allen auf der MICA vorhandenen Werkzeugen bearbeitet werden. Beispielsweise könnten die Daten über JSON aus dem

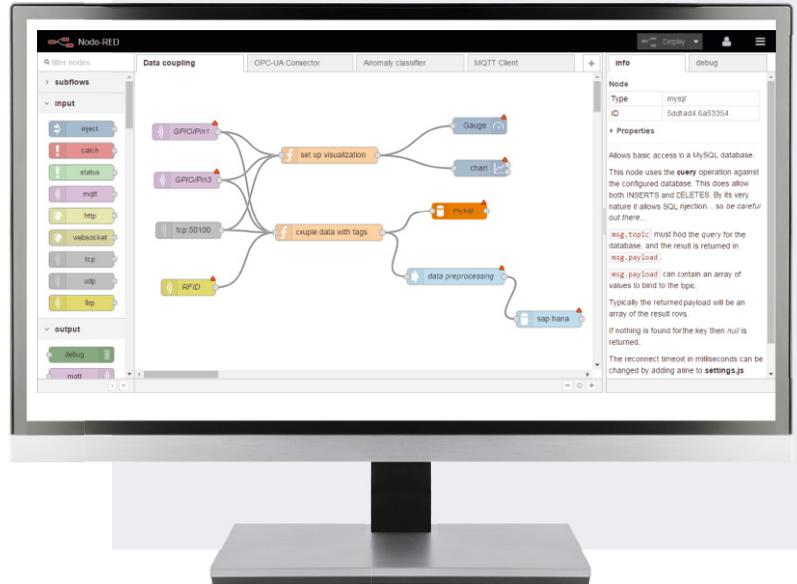
EtherCAT Container abgeholt, und dann über MQTT oder OPC-UA an eine Microsoft Azure oder SAP Hana Cloud gesendet werden. Alternativ ist es möglich, sie auch in einem MySQL Datenbank Container auf der MICA zu speichern und dann mit der Statistiksprache R auf der MICA selbst zu verarbeiten – sowohl MySQL als auch R für MICA ist kostenlos von HARTING erhältlich. Es besteht sogar die Möglichkeit, die Workflows auf der MICA grafisch zu programmieren, beispielsweise mit Node-RED (siehe nächste Seite). Gerade die Option, Daten auf der MICA vorzuverarbeiten ist essenziell: selbst einfache Fertigungsanlagen können im Lauf eines Tages mehrere Gigabyte an Daten generieren. Diese direkt an das ERP durchzureichen, überfordert sowohl das Netzwerk, als auch das ERP. Mit der MICA kann dieser Datenstrom direkt an der Maschine gepuffert und mit bewährten Tools aus der IT-Welt auf die geschäftsrelevanten Daten reduziert werden. Dies reduziert Kosten und vereinfacht die Industrie 4.0 Lösung radikal. ■



Lars Hohmuth,
Produktmanager Industrial Computing,
HARTING Technologiegruppe,
Lars.Hohmuth@HARTING.com

NODE-RED AUF DER MICA: INDUSTRIE 4.0 IM FLUSS

Dr. Oliver Beyer,
Senior Solutions Architect,
HARTING Technologiegruppe,
Oliver.Beyer@HARTING.com



Erstellung eines Workflows im Node-RED Editor

EtherCAT, PROFINET, MQTT, OPC-UA? Wer sich in der 4. Industriellen Revolution unterhalten will, muss fließend IoT sprechen. Mit Node-RED auf der MICA gelingt nun die einfache visuelle „Verdrahtung“ der Kommunikationsnetzwerke und Integrationsprozesse von Sensoren und Steuerungen zu Backendsystemen und der Cloud.

Industrie 4.0 steht für die zunehmend umfassendere Vernetzung der Produktionsumgebung vom einzelnen Sensor bis in die Cloud. Bei der Integration digitaler Komponenten stellt der Umgang mit der Vielfalt an heterogenen Datenmodellen und Kommunikationsprotokollen eine große Herausforderung dar. Um hier eine ebenenübergreifende Systemintegration zu realisieren, sind Softwarewerkzeuge erforderlich, die eine Orchestrierung relevanter Komponenten des Integrationsprozesses erlauben und sich dabei flexibel für neue Anforderungen erweitern lassen.

Mit Node-RED wurde von IBM ein Open-Source-Softwarewerkzeug entwickelt, das sich für den Entwurf und die Integration moderner IoT-Architekturen eignet. Node-RED erlaubt die „Verdrahtung“ digitaler Komponenten durch die Erstellung von Workflows im visuellen Editor, wodurch der Programmieraufwand bei der Entwicklung von Integrationsprozessen enorm reduziert werden kann. Node-RED basiert auf der Programmiersprache Node.js, die sich aufgrund der über 250.000 verfügbaren Erweiterungen und der aktiven Open-Source-Gemeinschaft vor allem in IoT-Projekten größter Beliebtheit erfreut.

Auf der MICA ergeben sich mit Node-RED und den zur Verfügung gestellten Erweiterungen neue Möglichkeiten der flexiblen und effizienten Entwicklung von Integrationslösungen zur Datenaufnahme/-vorverarbeitung von Sensor- und Steuerungsdaten in Backendsysteme und in die Cloud. ■

MIT DEM MUT ZUM MACHEN:

DIGITALISIERUNGSPROJEKTE BEI HARTING.

Wie geht Digitalisierung? Eine Frage, auf die eine gesamte Industrie Antworten sucht. Wie man sie findet, zeigen die Digitalisierungsprojekte in der HARTING Produktion: Man muss nur machen. Und den Mut haben, Dinge auszuprobieren.



MICA im Einsatz im Schaltschrank

Dr. Michael Baumeister, Werkleiter,
HARTING Technologiegruppe,
Michael.Baumeister@HARTING.com

„Digitalisierung ist Zukunft“ – ein Mantra, das von allen Stimmen der deutschen Industrielandschaft immer wieder wiederholt wird. Aber wie werden aus den abstrakten Visionen für morgen konkrete Lösungen für heute? Die Antwort ist simpler, als viele Fragensteller vermuten: Man muss Dinge testen, Pilotprojekte starten und Konzepte ausprobieren. Auch wenn die Digitalisierung in ihrem Wesen ein disruptiver Prozess scheint, zeigt sich die vierte industrielle Revolution im Alltag oftmals als schrittweise Evolution. Eine Entwicklung, die man aktiv mitgestalten kann.

Diese Sichtweise auf das Thema „Digitalisierung“ prägt auch die Unternehmenskultur bei HARTING. Die Chancen digitaler Konzepte werden in der eigenen Produktion getestet. Und das mit Fokus auf einen konkreten Nutzen. „Digitalisierung bringt uns nur dann einen Mehrwert, wenn Sie nicht Selbstzweck ist, sondern ein Mittel zum Zweck. Ein Werkzeug, das uns die nächsten Effizienzsprünge in der Fertigung ermöglicht.“ so Dr. Michael Baumeister, Werkleiter und verantwortlich für acht aktuelle digitale Pilotprojekte in der HARTING Fertigung.

RFID IM ASSET-MANAGEMENT

Eines der Pilotprojekte bei HARTING ist der Einsatz von RFID-Technologie im Werkzeug-Management. „Am Anfang des Projekts stand der Wunsch des Controllings, zu wissen wann und wo sich welches Werkzeug befindet, um eine einfache und schnelle Inventur zu ermöglichen.“ so Dr. Baumeister über den Anfang des Projekts. „Wir haben dann alle Werkzeuge mit einem RFID-Transponder versehen. Während der Projektrealisierung haben wir erkannt, dass in der RFID-Lösung mehr

steckt als nur der Inventurvorteil. Schnell war klar: wenn wir jetzt noch die Stanzmaschinen mit RFID Readern ausrüsten, kann sich die Maschine automatisch auf die Umrüstung einstellen. Ein Vorteil, durch den wir Fehler verringern und gleichzeitig die Output-Qualität erhöhen können. In einem zweiten Schritt haben wir dann noch Gates in den Hallen eingerichtet. Dadurch wissen wir jetzt exakt, wo sich welches Werkzeug befindet, und können darüber hinaus auch die Durchlaufzeiten in der Instandhaltung deutlich optimieren.“ Die Informationen liegen nun papierlos am Ort des Geschehens, an der Werkbank sowie direkt an der Maschine vor und sind somit immer genau dort verfügbar wo sie benötigt werden.

DIGITAL MOBILE MAINTENANCE (DMM) MIT MICA

Ein weiteres Beispiel, das zeigt, welches Potential bei der Realisierung von Digitalisierungsprojekten frei wird, ist DMM: „Die Kollegen in der Instandhaltung nutzen bereits Tablets, um direkt vor Ort Zugriff auf digitale Maschinenhistorien, Doku-

mente und SPS-Programme zu haben.“ so Dr. Baumeister „Irgendwann kam uns dann die Idee, auch Maschinendaten aus der SPS auf das Tablet zu bringen. Um Daten aus den proprietären Systemen zu gewinnen, haben wir MICA, die modulare industrielle Computing Architecture, integriert. So können wir Maschinendaten abgreifen und auf dem Tablet darstellen. Ein Schritt, der uns den einfachen und direkten Zugang zu einer breiten Datenbasis öffnet, die wir zukünftig zur Prozessoptimierung und Reduzierung der Maschinenstillstände nutzen können.“

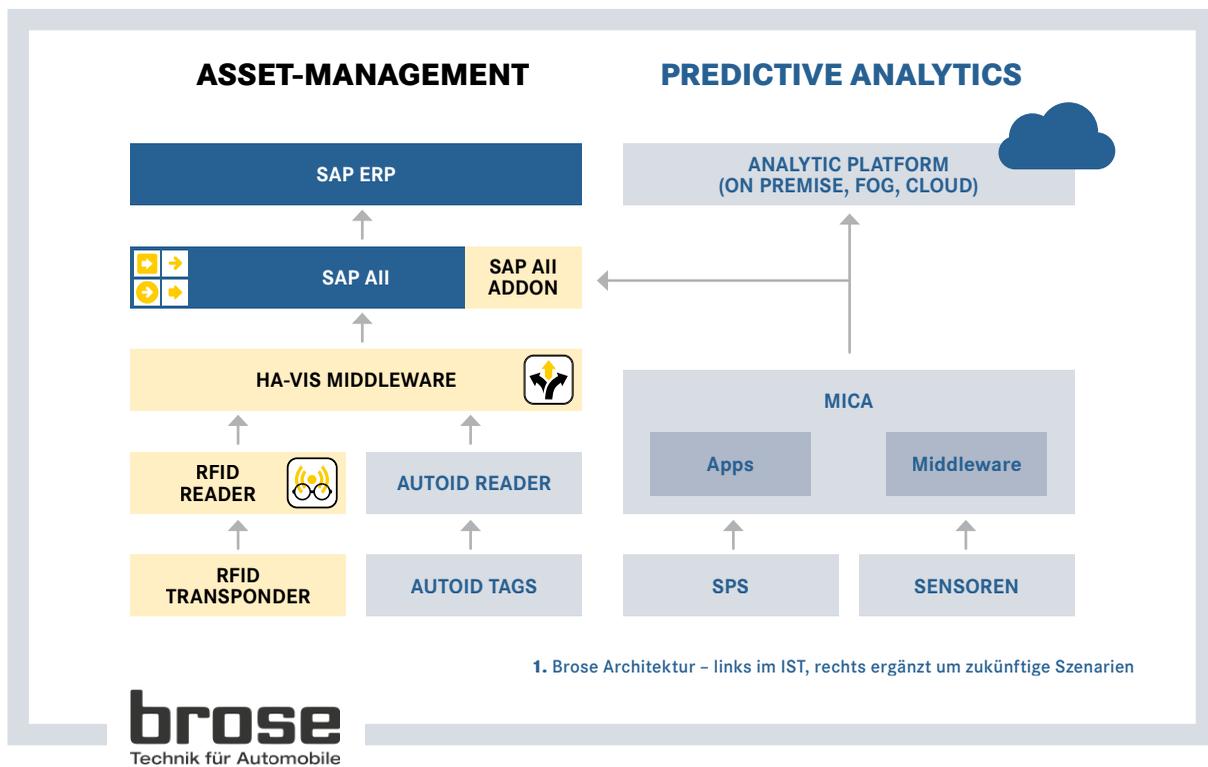
Neben Lösungen für technische Herausforderungen zeigen Digitalisierungsprojekte auch neue Wege für die Zusammenarbeit auf. Dr. Baumeister: „Jedes interne Projekte wurde durch Mitarbeiter initiiert. Menschen, die für die Themen brennen und Lust darauf haben, zusammen mit Kollegen aus verschiedenen Abteilungen Neues auszuprobieren. Das ist doch das Großartige an der Digitalisierung, dass wir nicht nur unsere Anlagen besser untereinander vernetzen, sondern auch unsere Mitarbeiter.“ ■



Die Stanzform wurde mit einem RFID-Tag ausgestattet

RFID BEHÄLTER-MANAGEMENT IN DER AUTOMOBILINDUSTRIE

Erfolgreicher Grundstein zum Thema RFID und SAP Integration für Asset Management beim Referenzkunden Brose. Software, Hardware, Beratungsdienstleistung und Implementierung aus einer Hand sind unser Schlüssel zum Erfolg und zu strategischen Partnerschaften für Integrationsprojekte im SAP Umfeld!



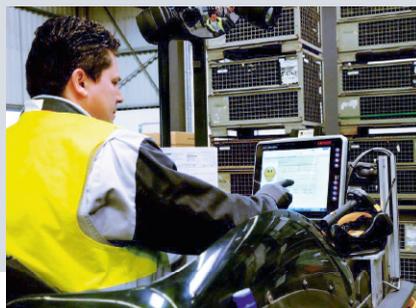
Vanessa Mitteregger,
Principal Consultant,
HARTING Technologiegruppe,
Vanessa.Mitteregger@HARTING.com

Brose ist ein global agierendes Unternehmen mit ausgeprägter SAP Landschaft und fertigt in Würzburg Elektromotoren für die Automobilindustrie. Ein Teil der Produkte aus Würzburg wird nach Meerane zur Weiterverarbeitung geschickt. Der Transport zwischen den Werken erfolgt mit Hilfe von Gitterboxen und Mehrwegtransportverpackungen aus Kunststoff. Zwischen

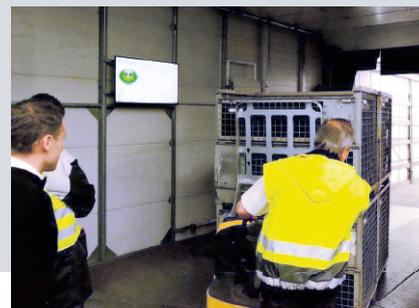
den beiden Brose Werken herrscht ein konstanter Behälterkreislauf. Der SAP ERP Standard sieht keine Einzelverfolgung bei Behälterkreisläufen vor. Somit suchte Brose nach einem geeigneten strategischen Partner, der Lösungen für Asset Management mittels Auto ID bieten kann – nahtlos integriert in SAP! Das Pilotprojekt bei Brose hatte eine Laufzeit von insgesamt



2. Anbringen der Tags vor Go Live



3. Staplerdialog



4. Verladung am Gate

acht Monaten, in der die SAP Landschaft von Brose und die Ausstattung von Stapler und Gate für das Integrationsprojekt angepasst wurden. Das Ergebnis der Vorstudien im sogenannten technischen Proof of Concept am Stapler und am Verladegate, sowie die fundierten Vorschläge zur Integration in SAP waren ein entscheidender Faktor bei der Auswahl von HARTING als strategischen Lieferanten in diesem Umfeld. Die erfolgreiche Implementierung in der SAP Auto ID Infrastructure und die Integration der HARTING RFID Komponenten konnten am 12.4.2016 in Würzburg während des reibungslosen Produktivstarts unter Beweis gestellt werden. Die Be- und Entladung der Behälter in den Werken konnte ohne zeitlichen Verzug stattfinden.

Die Kommissionierung auf dem Stapler mittels RFID und die Identifikation am Gate beim Warenausgang in Würzburg und Wareneingang in Meerane wurden sofort von allen Beteiligten angenommen. Das direkte optische Feedback auf den Screens am Staplerterminal und am Gate gibt den Mitarbeitern Sicherheit und somit Vertrauen in diese Technologie. Das Risiko von Fehlverladungen und manuelles und somit fehleranfälliges Handling werden durch den Piloten positiv beeinflusst.

Darüber hinaus wurde der Grundstein für das Asset Management auf Einzel Ebene

Der Grundstein wurde erfolgreich gelegt. Brose und HARTING verfolgen nun bereichsübergreifende Projektansätze. Dabei wird die MICA eine wichtige Rolle spielen!

gelegt. Durch die SAP Integration wird die Prozesssicherheit gesteigert und es sind zukünftig Aussagen über Zustände von Behältern möglich.

Während des Pilotprojektes konnte eine stabile Kunden-Lieferantenbeziehung aufgebaut werden. Dies spiegelte sich unter anderem durch die Teilnahme am Brose Supplier Innovation Day im April in Coburg wider. Hier hatte HARTING die Möglichkeit mit dem Brose Management über die weitere Zusammenarbeit und mögliche Projektansätze zu sprechen. Die MICA wird in diesem Zusammenhang eine wichtige Rolle spielen. Maschinennahe Daten in Kombination mit SAP Prozessdaten der Fertigung und der Logistik sind maßgebend für Rückschlüsse auf Inhalte von Einzelbehältern. Standort, Zustand und Folgeverarbeitung von Einzelbehältern und zugeordneten Materialien sind Themen, die HARTING und Brose gemeinsam angehen werden. ■

KURZ NOTIERT

- Direkter Benefit im Pilotprojekt: Prozesssicherheit durch direkte Verbuchung des Einzelbehälters in SAP und optisches Feedback auf dem Stapler und am Gate
- Tracken und Tracen von Assets wird in Zukunft immer mehr an Bedeutung gewinnen. Wir schaffen frühzeitig den Grundstein für die Behälterverfolgung, auch über die eigenen Werksgrenzen hinaus.



MODULARER MASCHINENBAU UND DIE RELEVANZ FÜR INDUSTRIE 4.0

Eine flexible Fertigung individualisierter Produkte kann mit strikter Modularisierung und Standardisierung von Fertigungskomponenten leichter umgesetzt werden. Standardisierte Systemsoftware und eine leistungsfähige Selbstbeschreibung sind Grundlagen für Industrie 4.0 und neue Geschäftsmodelle.

Dr.-Ing. Volker Franke, Geschäftsführer

HARTING Applied Technologies GmbH & Co. KG,

HARTING Technologiegruppe,

Volker.Franke@HARTING.com

Der Trend zum individualisierten Produkt ist ungebremst. Was im Endkundengeschäft schon Alltag ist, wird im Geschäftskundenverhältnis immer relevanter. Die Wertschöpfungsketten von Kunde und Lieferant wachsen zusammen und führen in eine individualisierte Fertigung mit kleinsten Losgrößen. Die damit einhergehende Flexibilisierung der Fertigung fordert modular strukturierte Fertigungsmittel, die einfach per Plug&Play in bestehende Umgebungen integriert werden können.

Im Sondermaschinenbau der HARTING Technologiegruppe erfolgt die Modularisierung auf zwei Ebenen. Einmal werden ganze Fertigungszellen als modulare Baukastenelemente zu ganzen Fertigungslinien kombiniert. Die Grundstruktur ist für alle Zellen gleich und eine autonome Steuerung je Zelle reduziert die Schnittstel-

len auf den Werkstücktransport und die Versorgung mit Strom, Daten und Druckluft über eine Infrastrukturbox. Die zweite Ebene betrifft Fertigungskomponenten, die als cyber-physische Systeme (CPS) innerhalb einer Fertigungszelle über einen standardisierten Han-Modular® Steckverbinder in die Zellenstruktur eingebunden werden.

Beispiele hierfür sind Bauteil-Magazine, Montagestationen, Prüfsysteme oder Laser-Beschriftungseinheiten. Die Verknüpfung der einzelnen Bearbeitungsschritte innerhalb einer Zelle übernehmen Leichtbauroboter. Zur Unterstützung der Planung, Simulation, Realisierung und Inbetriebnahme von flexiblen modularen Fertigungssystemen ist eine leistungsfähige Selbstbeschreibung notwendig. Sie umfasst die funktionalen Eckdaten eines CPS ebenso wie die Geometrie, die Kinematik und alle für die Integration benötigten Software-Elemente wie Programmroutinen, Menüstrukturen der Mensch-Maschine-Schnittstelle und Datenmodelle für die Instandhaltung oder das Energiemanagement. Automation ML deckt zu einem Großteil die erforderlichen Datenformate und bietet damit eine hervorragende Grundlage.

Eine Flexibilisierung der Fertigung fordert modular strukturierte Fertigungsmittel, die einfach per Plug&Play in bestehende Umgebungen integriert werden können.

Standardisierte Fertigungsmodule machen es einfacher, eine automatisierte Interpretation der im Betrieb erzeugten Daten für Anwendungen wie z.B. die vorausschauende Wartung anzubieten. Damit kann auf einfache und wirtschaftliche Weise Kundennutzen erzeugt werden. Gleichzeitig können Ideen von Industrie 4.0, wie z. B. die vernetzte Produktion und die Selbststeuerung bzw. -optimierung von Produktionsketten leichter umgesetzt werden, wenn standardisierte Schnittstellen und eine durchgängige Selbstbeschreibung vorhanden sind. Auch übergeordnete Systeme wie Fertigungsplanung, Energiemanagement und Instandhaltung profitieren von semantisch angereicherten standardisierten Daten und helfen, Kosten beim Betrieb zu sparen. ■

KURZ NOTIERT

- Kombination der Fertigungszellen als modulare Baukastenelemente zu ganzen Fertigungslinien
- Einbindung von Fertigungskomponenten (CPS) in die Zellenstruktur über Han-Modular®

Die einheitlich standardisierte Schnittstelle für alle Fertigungskomponenten basiert auf Han-Modular®



MODULARE STECKVERBINDER ALS RÜCKGRAT DER SMART FACTORY



„Neue Funktionen machen aus dem klassischen Industrie-Steckverbinder eine Industrie 4.0-Komponente“.

Mit Industrie 4.0 und den damit verbundenen gravierenden Veränderungen durch Smart Factories – resultierend in einer Modularisierung der Maschinen und Anlagen – wandelt sich der Steckverbinder in ganz grundlegender Art und Weise. War die Dezentralisierung eine durch den Hersteller von Maschinen und Anlagen getriebene strukturelle Veränderung der Aufbau- und Installationstechnik, so ist die Modularisierung eine durch die Flexibilisierung beim Betreiber initiierte Veränderung. Sie hat Auswirkungen, die über das klassische Automatisierungsklientel hinausweist. Sie betrifft in erster Linie den Betreiber der Maschine, der seine Anlage möglichst einfach umkonfigurieren will. Dabei fällt diese Aufgabe nicht mehr in das Metier des Automatisierers oder des Instandhalters – vielmehr ist es der Betreiber, der einfach per Plug-and-Produce seine Anlage nutzen möchte. Das hat grundlegende Auswirkungen auf den Steckverbinder, denn er wird zum integralen Bestandteil einer smarten Infrastruktur.

ENTWICKLUNGSPHASEN DES INDUSTRIESTECKVERBINDERS

1950-1980: Zentralisierung

Mit der Einführung von elektrischen Antrieben in Maschinen wurde auch deren Versorgung und Steuerung notwendig. Die Steuerungs- und Versorgungsfunktionen wurden in einem zentralen Schaltschrank zusammengefasst, der dann auch für die SPS genutzt wurde. Der Industriesteckverbinder macht es dabei möglich, den Schaltschrank und mechanische Bereiche der Maschine voneinander zu trennen, was für die einfache Inbetriebnahme beim Endkunden durch Fehlervermeidung und Geschwindigkeit gegenüber der vorher übliche Verdrahtung einen signifikanten Kundennutzen darstellt.

Andreas Huhmann, Strategy
Consultant Connectivity & Networks,
HARTING Technologiegruppe,
Andreas.Huhmann@HARTING.com

1980-2010: Dezentralisierung

Im Zuge der Einführung des Feldbusses war es nicht mehr notwendig, alle Signale hartverkabelt in den zentralen Schaltschrank zu führen. Es konnten jetzt dezentral Sensordaten erfasst und auch Aktuatoren angeschaltet werden. Dies führte zu einer dezentralen Aufbau-technik, die durch IP67-Geräte auf der einen Seite, aber auch durch dezentrale, kleinere Schaltschränke auf der anderen Seite geprägt war. Zu diesen dezentralen Schaltschränken kann der dazu erfundene Han-Modular® Daten, Power und einzelne Signale übertragen und diese steckbar auszuführen. Der eigentliche Nutzen der Dezentralisierung bestand in der Vereinfachung der Installation und bezog sich also auf die beim Maschinenhersteller liegende Phase im Lebenszyklus.

2010-2030?: Modularisierung

Die zukünftigen smarten Factories werden wesentlich wandlungsfähiger sein als heutige Fabriken. Unter „Mass Customisation“ wird die Fertigung von Losgröße Eins nach Maßstäben und Effizienz der Massenfertigung gefordert. Dieses Ziel ist nur erreichbar, wenn eine Fertigung immer wieder in kürzester Zeit an die individuellen Bedürfnisse angepasst werden kann. Der Aufbau in Form von Modulen mit standardisierten Schnittstellen ist daher naheliegend. Dabei ist ein Modul mit allen Lebensadern zu versorgen. Diese Anforderung erfüllt Han-Modular® auf ideale Art und Weise. Erweiterte Anforderungen ergeben sich aber, wenn ein Steckverbinder nicht mehr Teil der Installation, sondern die standardisierte Infrastrukturschnittstelle wird.

In einer Smart Factory gibt es keine klassische Inbetriebnahme, die mit einer stabilen Anlagenkonfiguration endet. Im Prinzip

In einer Smart Factory gibt es keine klassische Inbetriebnahme, die mit einer stabilen Anlagenkonfiguration endet. Im Prinzip wird eine Smart Factory permanent immer wieder neu in Betrieb genommen.

wird eine Smart Factory permanent immer wieder neu in Betrieb genommen, oder es findet eine Um-Konfiguration sogar im Betrieb statt. Alle dabei möglichen Konfigurationen können bei einer klassischen Inbetriebnahme nicht erprobt werden.

Daraus ergeben sich Implikationen. Die Neu-Konfiguration muss einfach und sicher herzustellen sein. Dabei kann nicht davon ausgegangen werden, dass dazu ein speziell zu diesem Zweck geschultes Fachpersonal zur Verfügung steht. Die Neu-Konfiguration muss also durch ein integriertes Management unterstützt werden. Da ein Hinzufügen und Ersetzen eines Moduls auch immer das Stecken des Steckverbinders impliziert, erhalten der Steckverbinder eine zentrale, neue Bedeutung. Der Han-Modular® Steckverbinder erhält Funktionen für das einfache An- und Abdocken und Funktionen für den hochverfügbaren Betrieb. Aktive Verriegelung, Visualisierung und Kommunikation sind Funktionen, die den Steckverbinder von einer passiven Installationskomponente zu einer smarten Infrastrukturkomponente weiterentwickeln. ■



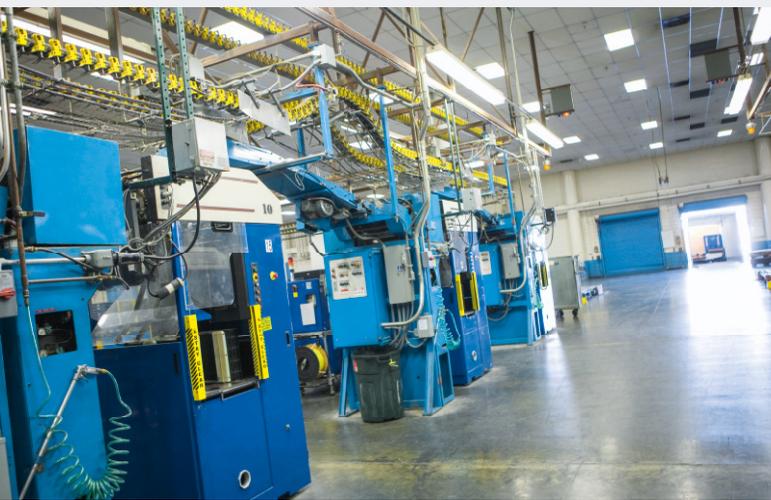
Erfahren Sie hier mehr über Han-Modular®



Die Smart Factory von HARTING: HAI14YOU

IDENTIFIKATION PER MODULAREM STECKVERBINDER

Neben der Identifikation von Komponenten und Maschinenelementen kommen „smarte“ Steckverbinder auch verstärkt in der vorausschauenden Instandhaltung zum Einsatz. Die Kommunikation kann mit preiswerten bidirektionalen Systemen wie dem I²C Bus über standardisierte Bussysteme wie CAN Bus bis hin zu Ethernet Profilen wie PROFINET erfolgen. Neben dem bereits etablierten ID Modul macht hier das neue „CAN ID Modul“ von sich reden, das jüngste Produkt in der smart Han[®] Serie.



Ralf Reicks, Produktmanager,
HARTING Technologiegruppe,
Ralph.Reicks@HARTING.com

Die Realisierung als Han-Modular[®] Modul garantiert, dass die Identifikation platzsparend und flexibel in Schnittstellen integriert ist, die eine Maschine umfassend mit Leistung, Daten und Signalen versorgen. Der Fortschritt, der sich mit

der Verlagerung von Identifikationsfunktionen in den Steckverbinder verbindet, lässt sich am besten differenziert nach Arbeitsmaschinen für den mobilen Einsatz und Maschinen mit taktsynchronen Antrieben verdeutlichen.

Fall 1: ID-Modul in mobilen Arbeitsmaschinen mit austauschbaren Elementen
Bei Maschinen mit steckbaren Antrieben, Hilfsgeräten und anderen Maschinenein-

heiten helfen ID-Module festzustellen, ob die Einheiten sich am richtigen Steckplatz befinden. Sie verhindern so eine fehlerhafte Konfiguration.

Informationen wie das Baujahr, der letzte Revisionsstand und weitere Parameter der Maschineneinheit können ebenfalls gespeichert und für eine vorausschauende Wartung der Anwendung genutzt werden. Das ID-Modul hat in diesem Fall eine Doppelfunktion als Identifikationsinstrument und Datenspeicher.

Der Nutzen für den Kunden liegt darin, dass ein fehlerhaftes Stecken der Maschineneinheit vermieden wird. Es gibt zudem Speicherplatz für untergeordnete, bereichsrelevante Zusatzinformationen. Das ID-Modul ebnet den Weg für die Individualisierung der Maschineneinheit.

Neben der lokalen Maschinen-Steuerung bieten industrielle WIFI-Module eine unkomplizierte Verbindung mit der Außenwelt.

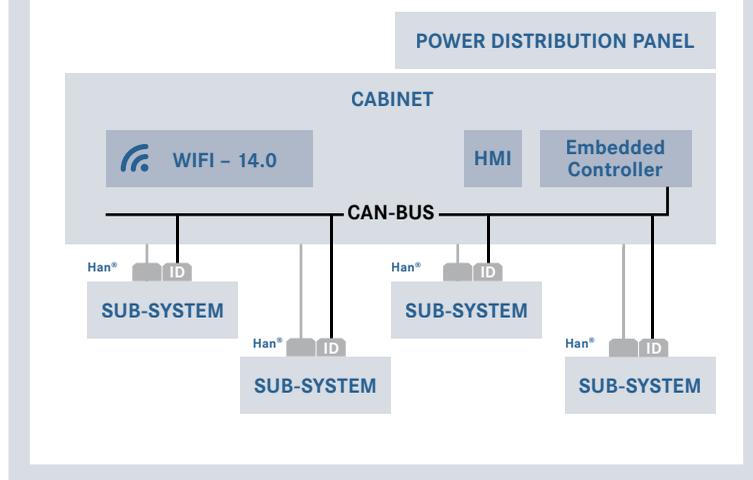
Fall 2: ID-Modul in steckbaren takt-synchronen Antrieben

Sowohl im klassischen Maschinenbau als auch im Sondermaschinenbau finden sich durch Bewegungsprozesse geprägte Maschinenkomponenten, die sich aus synchron zueinander ablaufenden Einzelbewegungen zusammensetzen.

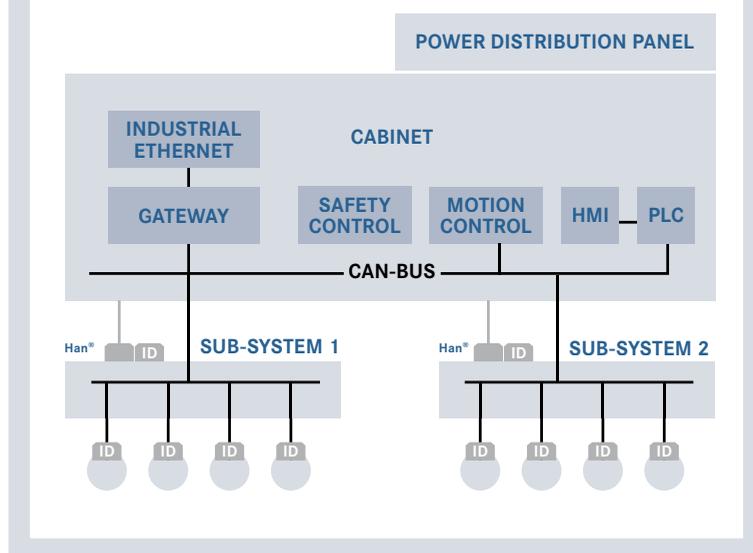
Im klassischen Maschinenbau wird diese Synchronizität häufig mithilfe von Königswellen erreicht, die über Nocken und andere Kraftkupplungen alle Bewegungen nach einem definierten Ablaufschema initiieren. Maschinen mit hohen Geschwindigkeiten und beschleunigten Achsen werden jedoch über geeignete Sensoren, Antriebe und Motion Controller gesteuert. Der CAN-Bus, der echtzeitfähig und nach dem "publisher-subscriber" Prinzip organisiert ist, eignet sich bestens für die Synchronisierung von Teilnehmern. Über das CAN ID-Modul können zudem die aktuellen Konfigurationen der Antriebe geprüft und die ermittelten Parameter an alle anderen Antriebe und den Controller übermittelt werden.

Nur bei korrekter Konfiguration des Antriebs darf die Maschine starten. Ist der Zustand anders als gewünscht, wird der Start blockiert. Der Kundennutzen liegt in der möglichen Zeitersparnis, zum Beispiel beim Service: Die Daten für den Antrieb liegen im Modul an der Peripherie bereit, der Revisionsstand ist also schnell abgefragt. Einzelne Maschinenelemente lassen sich schneller austauschen und reparieren, denn für Arbeiten an einem Teilsystem muss nicht die gesamte Maschine gestartet werden. Das spart Zeit und Energie.

IDENTIFIKATION IN MOBILEN ARBEITSMASCHINEN MIT AUSTAUSCHBAREN MASCHINENEINHEITEN

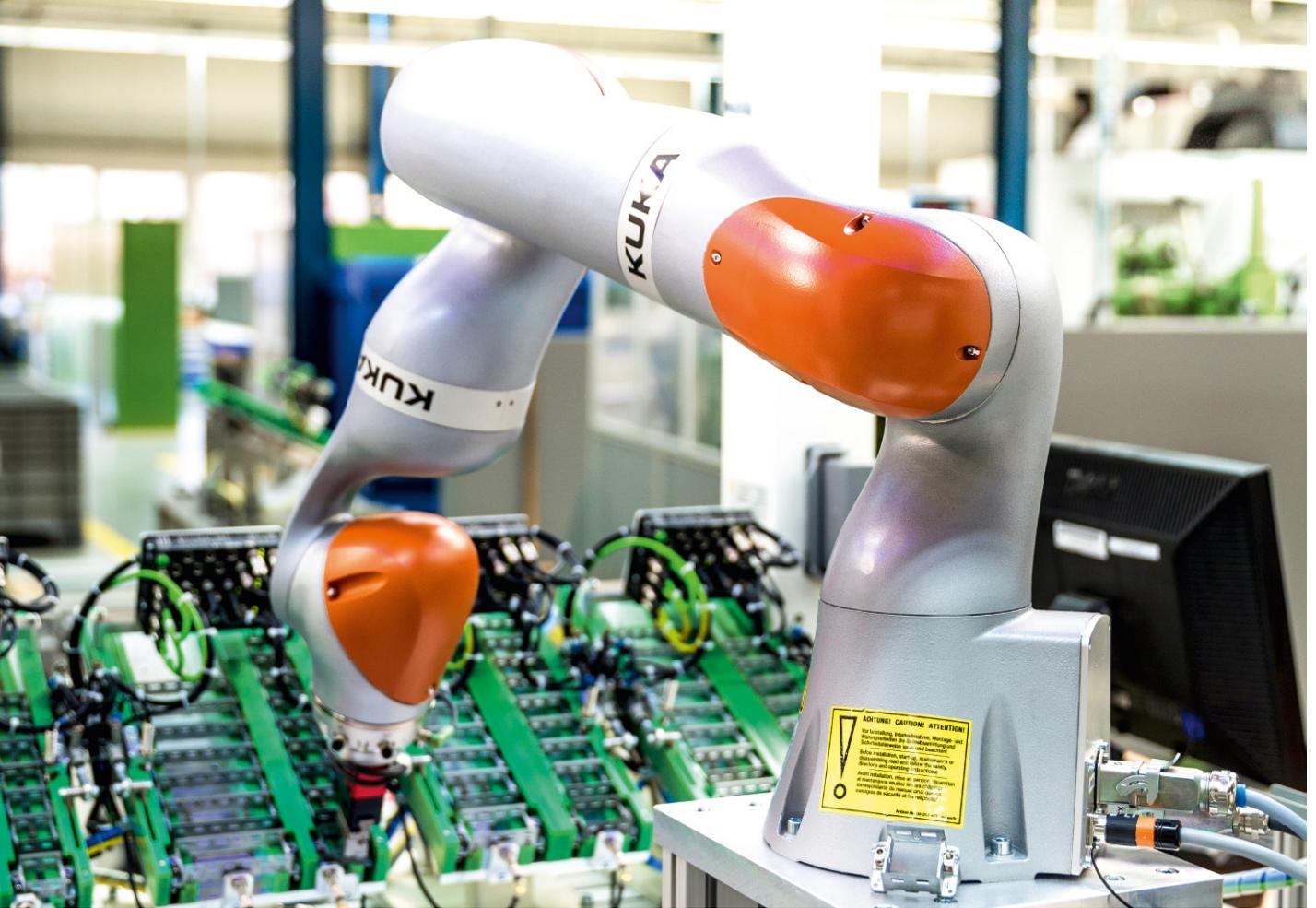


IDENTIFIKATION AN TAKTSYNCHRONEN ANTRIEBSLÖSUNGEN



Das CAN ID-Modul bietet somit für beide Maschinentypen Vorteile: Einmal dient es der Einführung der Identifikationsfunktion in Kombination mit Speichermöglichkeiten in der Geräteperipherie, einmal ergänzt es vorhandene komplexe Systeme sinnvoll und hilft, Zeit und Kosten für den Service zu sparen.

Für I4.0 Anwendungen findet eine Einbindung über netzwerkfähige Geräte oder zukünftig direkt durch eine Ethernet-Schnittstelle statt. Damit ist eine durchgängige Vernetzung der Daten gegeben. ■



Han-Modular[®]: MARKTSTANDARD MIT ROBUSTER NEUER BASIS

Moderne Fertigungen müssen sich innerhalb kürzester Zeit an Kundenanforderungen anpassen lassen. Realisiert wird der Anspruch mit hochflexiblen Maschinen und modular aufgebauten Fertigungsanlagen.

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

Der Anspruch an die Flexibilität einer Produktionslinie wirkt sich auch auf die Gestaltung der eingesetzten Schnittstelle aus. Steckverbinder für die Versorgung von Maschinenmodulen bieten im Vergleich zur Festverdrahtung erhebliche Zeitvorteile bei der Umrüstung. Das modulare Steckverbinder-Prinzip bringt Vorteile, denn auf einfachste Art kann ein für eine bestimmte Applikation angepasster Steckverbinder hergestellt werden. Solche Steckverbinder werden genutzt, um Anwendungen mit den Lebensadern – Power, Signal, Data – zu versorgen.

HARTING war vor über zwei Jahrzehnten der Pionier in der Entwicklung modularer Schnittstellen und setzt heute den Marktstandard: Mit Han-Modular® hat der Hersteller ein Portfolio mit über 50 verschiedenen modularen Kontakteinsätzen aufgebaut. Basis für die Montage im Gehäuse ist ein robuster Gelenkrahmen aus Zink-Druckguss. Der Rahmen fixiert die Module zwischen zwei ineinander greifenden, schwenkbaren Hälften. Nach der Konfektionierung lässt sich der bestückte Gelenkrahmen wie ein normaler Kontakteinsatz im Gehäuse montieren. Um den Grad der Flexibilität auf Kundenseite zu steigern, steht für jedes Gehäuse in den Standardbaugrößen ein entsprechender Gelenkrahmen zur Verfügung.

HARTING hat sich aktuell zum Ziel gesetzt, die Modulmontage im Gelenkrahmen effizienter zu gestalten und die Option einer automatisierten Rahmenbestückung zu eröffnen. Deshalb ist der bestehende Han-Modular® Gelenkrahmen um einen Federmechanismus erweitert worden. Gehalten von einer Edelstahlfeder verhar-

der Rahmen stets in einer vordefinierten Position – kann also ganz geöffnet oder geschlossen bleiben. Eine Weiterentwicklung der Geometrie des Gelenkrahmens sorgt zusätzlich dafür, dass die Module vor dem Schließen problemlos in die für sie vorgesehene Position im Rahmen geführt werden. So können sie nicht verkanten und das Schließen des Gelenkrahmens behindern.

Die Optimierung des Gelenkrahmens ist Teil eines stetigen Anpassungsprozesses von Han-Modular® an den Bedarf der Industrie.

Eine am Gelenk angebrachte Kontur sorgt im Zusammenspiel mit der Edelstahlfeder beim Verrasten für ein gut hörbares „Klick“- und hält den Rahmen sicher zusammen, so dass das bisherige Fixierelement komplett entfallen kann.

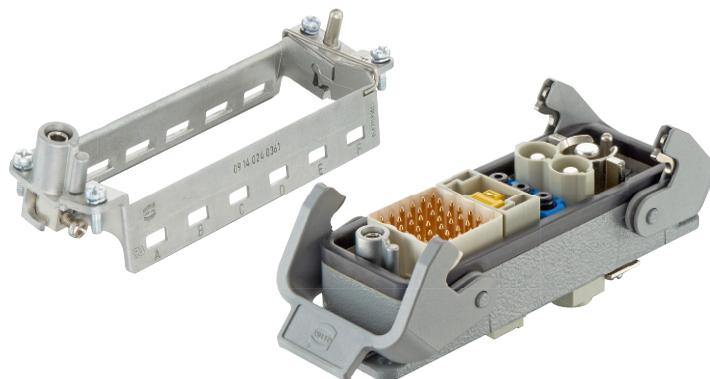
Die Montage wird noch in einigen anderen Punkten komfortabler. So sind auf den Gelenkrahmen an der Seite mit den schmalen

Fenstern gut sichtbare schwarze Dreiecke als Orientierungshilfe angebracht, die die Montagerichtung der Module anzeigen. Der Monteur erkennt dadurch schnell und intuitiv, in welcher Ausrichtung das Modul einzusetzen ist, damit die unterschiedlich breiten Haltenasen korrekt einhaken.

Die Optimierung des Gelenkrahmens ist Teil eines ständigen Anpassungsprozesses des Han-Modular® Programms an den Bedarf der Industrie.

Zur modularen Reihe gehören Kontakte und Einsätze für Leistungen bis 200 A, Hochspannungsmodule für maximal 5000 V sowie Signalmodule mit einer Packungsdichte von max. 25 Kontakten pro Einzelmodul. Die Bandbreite reicht von Ethernet Cat. 6A-Schnittstellen bis hin zu den „smart Han“-Modulen für verschiedene BUS-Technologien (ID-Modul) und Miniswitches (mit 4 Ports). Mit den bereits verfügbaren Modulen sind in einem Steckverbinder bis zu eine Milliarde verschiedene Modul-Kombinationen möglich. Und es werden immer mehr.

Der neue Gelenkrahmen steht dem Markt ab Herbst 2016 zur Verfügung. ■



Der neue Han-Modular® Gelenkrahmen mit Federmechanismus im geöffneten Zustand (links) und mit Steckverbinder Modulen im Gehäuse montiert (rechts).

NUR DER MASSSTAB ZÄHLT

HARTING Integrated Solution als Enabler von Industrie 4.0

Holger Heidenblut,
Vertriebs- und Applikationssupport HIS,
HARTING Technologiegruppe,
Holger.Heidenblut@HARTING.com

Als einer der führenden Anbieter in der Robotertechnologie sieht KUKA sich im Vergleich mit weltweiten Wettbewerbern auch bei den In-House-Technologien aufgefordert, dem Weg der Integrated Industry zu folgen. War KUKAs Testequipment bislang nur proprietär an übergeordnete Systeme wie MES oder ERP angebunden, soll sich dies nun ändern und auf die Trends der Integrated Industry zugeschnitten werden. Aus diesem Ansatz heraus werden auch eingeführte Standards und Technologien hinterfragt und auf eine höhere Ebene der Integration, Miniaturisierung und Modularisierung gebracht.

Die bisherigen für die Inbetriebnahme der Roboter nötigen Racks wurden in großen Schaltschränken untergebracht und je nach Applikation und Model mit aufwändigen und einzelangefertigten Baugruppen realisiert. Der Plattformgedanke war hierbei nur begrenzt gegeben und ein damit einhergehender aufwendiger Support nötig.

**Alle HARTING
Kompetenzen ergeben
die passende Kunden-
lösung.**

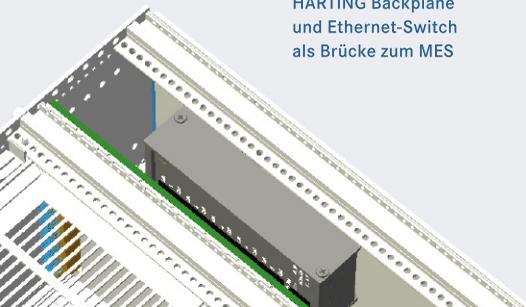
Moderne Embedded-Rechnertechnologie soll nun im Zusammenspiel mit einem modularen System Abhilfe schaffen und die Integration in eine moderne MES erleichtern.

HARTING Integrated Solutions kann hierbei auf die verschiedensten Technologien und Produkte der Technologiegruppe zurückgreifen und dieses als gesamtheitlichen Lösungsansatz umsetzen. Die zukünftig

in kleinen Kassetten untergebrachten Test-Units werden hierbei in einen 3HE Rack über eine mit DIN-Leisten versehene horizontale Backplane verbunden. Diese einzelnen Racks wiederum werden über eine vertikal angeordnete Backplane zusammengeführt, die nun über einen Han-Modular® mit PCB-Adapter nach hinten herausgeführt wird. Die Größe konnte dabei auf die Maße eines Schreibtischbeistelltisches reduziert werden. Beide kundenspezifisch entwickelten Power on PCB Backplanes werden sowohl Powerversorgung, weitere I/O, als auch das Netzwerk als hybride Lösung vereinen. Darüber hinaus setzen Sie aufgrund der Gesamtströme „State of the Art“-Leiterplattentechnologien wie Dickkupfer ein.

Dass im Gesamtkonzept hierbei weitere, für den Endkunden aber entscheidende Produkte aus der HARTING Welt einfließen, rundet das Gesamtkonzept ab. So wird in den einzelnen Racks jeweils ein Ha-VIS eCon Switch die Ethernet Verteilung übernehmen. Ebenso soll im Han-Modular® Steckverbinder an den Einzelkassetten sowohl ein ID-Modul als

HARTING Backplane
und Ethernet-Switch
als Brücke zum MES



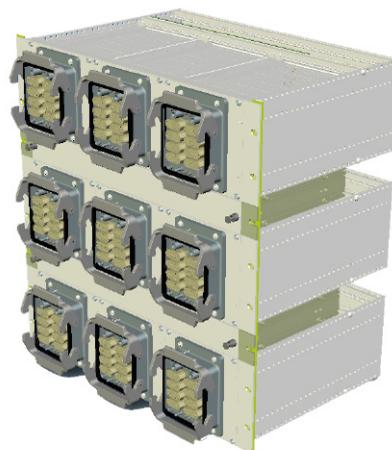


auch ein Kabel-Assembling über HARTING Customised Solutions zum Einsatz kommen. Desweiteren ist geplant, die Lösung als „Ready-to-Run“-Komponente in einer vormontierten und geprüften 19"-Gehäuse-technologie zu liefern. Somit wird ein weltweit neuer In-House-Standard bei KUKA entstehen, der zukünftig auch den globalisierten Einsatz vereinfacht und somit erst prozesssicher und zukunftsorientiert zulässt.

HARTING Integrated Solutions zeigt, dass eine kundenorientierte Gesamtlösung auf allen Ebenen realisierbar ist und den Mehrwert für den Kunden massiv steigert. ■

KURZ NOTIERT

- Kompakte und modulare Einheiten
- „Ready-to-Run“ als Herausforderung für den weltweiten Einsatz
- Miniaturisierung findet auf allen Ebenen statt



Neue kompakte und modulare Kundenlösung



INDIVIDUELLE LÖSUNGEN NACH MASS

Am 1. Oktober 2015 wurde der neue Geschäftsbereich HARTING Customised Solutions (HCS) gegründet, um das Geschäft mit kundenspezifischen Lösungen in den Branchen Maschinenbau, Automatisierungstechnik, Energie und Verkehrstechnik auszubauen. Kunden profitieren von umfangreichem Know-how, technischer Unterstützung, Engineering, Service sowie Prüfungen und Simulationen.

Danny Maijinckx, Business Development Director
EMEA HARTING Customised Solutions, HARTING Technologiegruppe,
Danny.Maijinckx@HARTING.com



Mehrphasen-Prüfstecker 10B gemäß Norm DIN EN 61010

Das HCS Produktspektrum reicht von modifizierten Standardprodukten, die kundenspezifisch angepasst auch in kleinen Stückzahlen wirtschaftlich gefertigt werden können, über konfektionierte Kabelbäume und individuelle Steckverbinder bis zu Gesamtlösungen und integrierten Projekten wie beispielsweise dem Netzwerk-Backbone für den WLAN-Empfang in Bahnen oder das Kondensator-Ladesystem für Windenergieanlagen. Die Global Business Unit fokussiert sich dabei auf Produkte, die individuelle Kundenbedürfnisse befriedigen und auch auf einen breiteren Markt treffen.

Wir haben aus einer Ideenskizze ein wirklich serienreifes Produkt entwickelt.

Auf der Hannover Messe 2016 zeigte die HCS eine Auswahl neuer, innovativer Lösungen, darunter auch den Mehrphasen-Prüfstecker. Eine Ideenskizze war dabei die Grundlage, um gemeinsam mit einem Kunden aus der Automobilindustrie ein Serienprodukt herzustellen. Gleichzeitig stellte die neu gegründete Geschäftseinheit ihre Fähigkeiten unter Beweis, denn für das komplexe Produkt wurde neben dem mechanischen Design in IP54 für raue Industrieumgebungen auch eine robuste Elektronik auf kleinstem Raum entwickelt.

Der Konzeptvorschlag basiert darauf, ein Messgerät in einem Han 10B Kupplungsgehäuse mit der im Maschinenbau gängigen Schnittstelle Han 10E (Kontaktträger) zu entwerfen. Nach Vorgabe des Kunden sollte der Prüfstecker wichtige Parameter ermitteln, nämlich an der Zuleitung von dem Drehstrommotor den Anschluss der Phasen (L1, L2, L3), die Verschaltung im Anlaufmoment (Stern- oder Dreieckschaltung) sowie die Drehrichtung. Die Zustände dieser Parameter sind entscheidend für den sicheren Anschluss, den Austausch, den Service und die Vermeidung von Wartungsfehlern bei Drehstrommotoren.

Für die Symbolik auf dem Gehäuse wurde ein Designschutz

erteilt. Sie ist darauf ausgelegt, dem Kunden ein intuitives Bedienungsverständnis zu vermitteln.

Der konstruierte Mehrphasen-Prüfstecker nach Norm DIN EN 61010-1 mit den Zielapplikationen Anschluss, Austausch, Service und Wartung von Drehstrommotoren ist das ideale Messgerät für Servicetechniker und -ingenieure, sowie alle, die mit der Installation, dem Service und der Wartung von Drehstrommotoren (230/400 V AC, 50 Hz) betraut sind. Er kommt vor allem im Maschinen- und Anlagenbau, der Automatisierungs- und Antriebstechnik zum Einsatz. Der Prüfstecker ist einfach und schnell handhabbar, kann Fehlerquellen minimieren, Arbeitsschritte verkürzen, Defekte ausschließen und so Kosten senken. ■

KURZ NOTIERT

- Ganzheitliche Prozess- und Systemberatung durch HCS
- Kundenspezifische Lösung unter Verwendung offener Standards



ERFOLG IN FOLGE: HARTING GEWINNT HERMES AWARD ZUM ZWEITEN MAL

Die MICA hatte die Jury des HERMES AWARDS in diesem Jahr restlos begeistern können. Gegen vier weitere Wettbewerber setzte sich der Mini-Industrie-Computer von HARTING durch, so dass der weltweit bedeutendste Innovationspreis für die Industrie nun bereits ein zweites Mal in Espelkamp Einzug gehalten hat! Erstmals hatte das Familienunternehmen 2006 den renommierten Preis, der von der Deutschen Messe AG vergeben wird, gewonnen – damals mit einer RFID-Lösung.

Diesmal war die Jury beeindruckt vom Konzept der leichtgewichtigen Virtualisierung durch LINUX-Container, das durch die MICA auf einem kompakten Feldgerät realisiert wird. Mit der MICA können bereits existierende Maschinen und Anlagen mit Intelligenz versehen werden, sodass eine Migration bestehender Fabriken zu Smart Factories möglich wird. Damit wird vielen mittelständischen Unternehmen der Eintritt in die Welt von Industrie 4.0 ermöglicht. ■



„Wir freuen uns über diesen wichtigen Sieg. Er macht die Innovationskraft unserer Ingenieure und Entwickler deutlich“, erklärt Philip Harting, Vorstandsvorsitzender der HARTING Technologiegruppe.

LESEN UND GEWINNEN!



LIEBE LESERINNEN UND LESER,

Ihre Meinung interessiert uns! Wir möchten unsere tec.News bestmöglich nach Ihren Vorstellungen gestalten. Ihre Anregungen helfen uns dabei, unser Technologiema­gazin immer noch ein bisschen besser zu machen.

Sie benötigen lediglich ein paar Minuten Zeit, um an unserer Online-Umfrage teilzunehmen. Unter allen Teilnehmern verlosen wir eine SAMSUNG Gear Fit (Smartwatch) und fünf Bücher „Smarte Maschinen“ unseres Gastautors Dr. Ulrich Eberl. Herzlichen Dank für Ihre Unterstützung!

Ihr tec.News Redaktionsteam

Dieser Link führt direkt zur Leserumfrage:
www.HARTING.com/tecnews-onlineumfrage
Teilnahmeschluss ist der 31.01.2017

Mit der Teilnahme an der Aktion akzeptiert der Benutzer diese Datenschutzbestimmungen: Der Nutzer gestattet HARTING für die Dauer des Gewinnspiels Gewinnbenachrichtigungen per E-Mail zu schicken. Diese Daten werden ausschließlich zu Zwecken der Durchführung dieser Aktion genutzt und nach Beendigung der Aktion gelöscht, sofern HARTING nicht gesetzlich verpflichtet ist, die Daten auch darüber hinaus zu speichern. Dies gilt z. B. aus steuerrechtlichen Gründen für die Daten der Gewinner. Diese Daten werden nach vollständiger Abwicklung der Aktion mit einem Sperrvermerk versehen und nach Ablauf der gesetzlich vorgeschriebenen Aufbewahrungsfrist gelöscht. Diese Einwilligung kann vom Nutzer jederzeit mit Wirkung für die Zukunft widerrufen werden. Nach Widerruf der vom Nutzer erteilten Einwilligung werden die Daten unverzüglich gelöscht, sofern HARTING nicht gesetzlich verpflichtet ist, die Daten auch darüber hinaus zu speichern. Die Teilnahme am Gewinnspiel bleibt davon unberührt. Die Daten werden im Übrigen nicht an Dritte weitergegeben.

HARTING MESSEPRÄSENZEN

08.11. – 11.11.2016	Deutschland, München, electronica 2016
08.11. – 10.11.2016	Brasilien, São Paulo, Negócio nos Trilhos 2016
09.11. – 10.11.2016	Großbritannien, Telford, Smart Factory Expo 2016
17.11. – 22.11.2016	Japan, Tokio, JIMTOF (Japan International Machine Tool Fair) 2016
22.11. – 23.11.2016	Australien, Adelaide, AusRAIL (PLUS)
22.11. – 24.11.2016	Deutschland, Nürnberg, SPS/IPC/Drives 2016
23.11. – 27.11.2016	Taiwan, Taichung, Taiwan Machine Tools Show (TMTS) 2016
06.12. – 09.12.2016	Russland, Moskau, Electricheknie Seti 2016
07.12. – 09.12.2016	China, Shenzhen, ARE - International Industrial Automation & Robot Exhibition 2016
22.12. – 25.12.2016	China, Shanghai, bauma 2016
18.01. – 20.01.2017	Japan, Tokyo, SMART FACTORY Expo 2017
07.02. – 09.02.2017	Mexico, Monterrey, Expo Manufactura 2017
07.03. – 12.03.2017	Taiwan, Taipei, Taipei International Machine Tools Show (TIMTOS) 2017
14.03. – 16.03.2017	Frankreich, Lille, SIFER 2017
14.03. – 17.03.2017	Polen, Warschau, Automaticon 2017
24.04. – 28.04.2017	Deutschland, Hannover, Hannover Messe 2017

IMPRESSUM

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

Chefredaktion: M. Harting

Stellv. Chefredaktion: Dr. F. Brode, U. Gräff, A. Huhmann, Dr. S. Middelkamp, D. Sieverdingbeck

Gesamtkoordination: L. Kühme, Abteilung Publizistik und Kommunikation, +49 5772 47-9982

Layout & Illustration: Dievision Agentur für Kommunikation GmbH

Produktion und Druck: M&E Druckhaus, Belm

Auflage: 15.000 Exemplare weltweit (Deutsch, Englisch und 11 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 AG & Co. KG oder anderer Unternehmen.

Trotz sorgfältiger Überprüfung können Druckfehler oder kurzfristige Änderungen der Produktspezifikationen nicht vollständig ausgeschlossen werden. Bindend für die HARTING AG & Co. KG sind daher in jedem Falle die Angaben im entsprechenden Katalog. Umweltfreundlich gedruckt auf 100% chlorfrei gebleichtem Papier mit hohem Recyclinganteil. © 11/2016 by HARTING AG & Co. KG, Espelkamp.

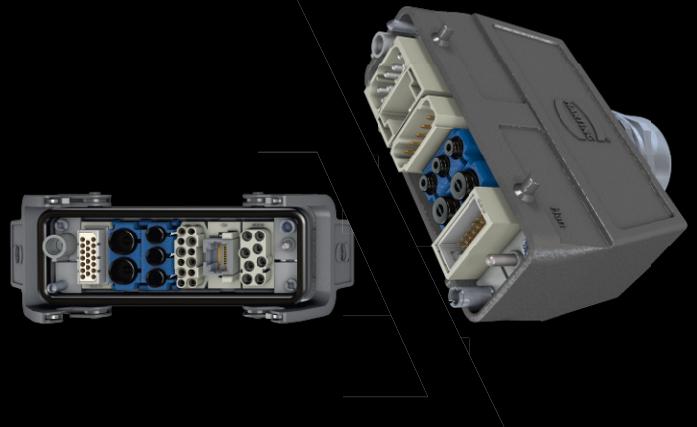
Alle Rechte vorbehalten. Falls hier Begriffe nicht geschlechtsneutral aufgeführt sind, gilt selbstverständlich das nicht ausdrücklich benannte Geschlecht als mit erfasst und angesprochen.



**PUSHING
FLEXIBILITY**



**Han-Modular[®]
DER FLEXIBLE
INTERFACE-
STECKVERBINDER
FÜR DIE
INDUSTRIE 4.0**



Pushing Performance

HARTING Technologieguppe

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

Unsere internationalen
Adressen finden Sie hier:

