



 PEPPERL+FUCHS

News for Process Automation

2/2015

Freier Datenfluss in der Prozessautomation

Ethernet ermöglicht durchgängige Kommunikation bis in die Feldebene.

VisuNet GXP für Zone 1/21

Die neue, kompakte Thin-Client-Lösung VisuNet GXP setzt Maßstäbe in der Zone 1/21 im Life-Science-Bereich.

Die vierte industrielle Revolution bewegt die Welt

Ob Asien, Europa oder Amerika: Die Industrie der Zukunft beschäftigt nicht nur einzelne Unternehmen, sondern ganze Nationen.



Liebe Leserinnen und Leser,

neue Blickwinkel einnehmen und durchgängige Kommunikationswege beschreiten – das sind grundlegende Herausforderungen, denen wir im Zuge der vierten industriellen Revolution gegenüberstehen. Um die wachsende Informationsfülle, die das Internet der Dinge mit sich bringt, effizient zu nutzen, kann eine erweiterte Betrachtungsweise helfen. Stellen Sie sich vor, Sie könnten über die Kamera eines Mobilgerätes die Ursache einer defekten Anlage finden oder aber computergenerierte Zusatzinformationen eines komplexen, erklärungsbedürftigen Themas anschaulich erhalten.

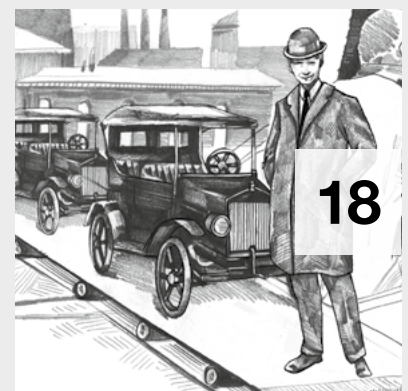
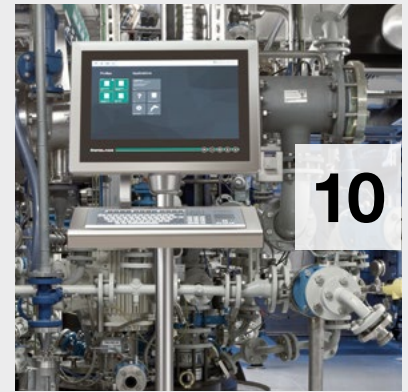
Das sind neue Formen der kollaborativen Arbeit zwischen Mensch und Maschine, die dank erweiterter Realität – auch Augmented Reality (AR) genannt – ermöglicht werden. Unzugängliche Bereiche einer Maschine, wie etwa die Roboterzelle, werden so zugänglich und gleichzeitig alle Details dieses Maschinentyps abrufbar. Dieser virtuelle Inhalt, der in die Sicht der realen Welt integriert wird, bietet eine neue Schnittstelle, die eine noch effizientere Kommunikation in der smarten Fabrik ermöglicht. Damit beschreiten wir die Erweiterung menschlicher und maschineller „Sinnesorgane“, indem die digitale und materielle Welt in unserer Wahrnehmung verschmelzen und wir so neue Räume der Verständigung und Interaktion erschaffen.

Wir erweitern unseren gedruckten Newsletter um eine „Realität“, die nur mit dem Smartphone/Tablet erfahrbar wird – mal forschungsorientiert, mal spielerisch, aber immer innovativ. Laden Sie einfach unsere AR-App herunter, halten Sie Ihr Smartphone oder Ihren Tablet-PC über die dafür vorgesehenen Kennzeichnungen und erleben Sie die Realität neu.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen!

Dr. Gunther Kegel
CEO

Wir freuen uns auf Ihr Feedback zu dieser Ausgabe unter:
newsletter@pepperl-fuchs.com



Inhalt

Technologien + Produkte

- 04 **Im Fokus:**
Freier Datenfluss in der Prozessautomation
Ethernet ermöglicht durchgängige Kommunikation bis in die Feldebene.
- 10 **VisuNet GXP für Zone 1/21**
Die neue, kompakte Thin-Client-Lösung VisuNet GXP setzt Maßstäbe in der Zone 1/21 im Life-Science-Bereich.
- 12 **Neue Impulse für praxisorientierte Systeme**
Intensive Dialoge mit Anwendern helfen dabei, das SC-System entlang praktischer Anforderungen stetig weiterzuentwickeln.
- 13 **Schleifengespeister Ex-d-WirelessHART-Adapter**
Der BULLET – der erste *WirelessHART*-Adapter mit druckfest gekapseltem Ex-d-Gehäuse aus robustem Aluminium.
- 14 **Kompakt, flexibel und zuverlässig – die neue Serie 6500**
In der Zündschutzart Überdruckkapselung gibt es Zuwachs für die bewährte Produktfamilie Bebcos® EPS: Die Serie 6500 für Zone 1/21.

Anwendungen + Wissen

- 15 **Auf allen Weltmeeren zuhause**
Robuste marinezertifizierte Lösungen von Pepperl+Fuchs sind rund um den Globus in rauen Seeumgebungen zuverlässig im Einsatz.

Märkte + Trends

- 18 **Die vierte industrielle Revolution bewegt die Welt**
Ob Asien, Europa oder Amerika: Die Industrie der Zukunft beschäftigt nicht nur einzelne Unternehmen, sondern ganze Nationen.
- 23 **Industrie 4.0: von der Forschung in die Praxis**
Die Sensorik spielt in der weltweit ersten funktionierenden, herstellerübergreifenden Industrie-4.0-Anlage eine wichtige Rolle.
- 26 **Praxiserfahrung mit Vollgas**
Die Formula Student ist ein weltweiter Konstruktionswettbewerb unter Studierenden. Pepperl+Fuchs unterstützt die Teams mit Produkten oder als Sponsor.



Augmented Reality

Sie wollen mehr sehen? Laden Sie sich unsere Augmented Reality App herunter. Das Smartphone oder Tablet können Sie dann über die AR-Punkte halten – und staunen. Lassen Sie sich überraschen!

www.pepperl-fuchs.com/app



www.twitter.com/PepperlFuchsDE

Folgen Sie uns auf Twitter. News und nützliche Links aus der Automatisierungstechnik erwarten Sie.



www.youtube.com/PepperlFuchsGmbH

Abonnieren Sie unseren YouTube-Kanal. Dieser wird regelmäßig um Impressionen, Interviews, Hintergrundwissen zu Technologien sowie um Tutorials erweitert.

Im Fokus

Freier Datenfluss in der Prozessautomation

Im Büro und in der Fabrikautomation ist das Ethernet die Grundlage der schnellen IP-Kommunikation. In der Welt der Prozessautomation hingegen herrschen immer noch zweiadrige Kabel und 4...20 mA vor. Dass durchgängiger Datenfluss per Ethernet aber auch in der Prozessautomation möglich ist, zeigt eine Konzeptstudie von Pepperl+Fuchs.



Ethernet ist heute fast so selbstverständlich wie Wasserleitungen und Stromanschluss. Es ist die Standard-Kommunikationstechnologie für den ständigen Datenstrom. Ethernet-Protokolle sind weltweit standardisiert und werden von praktisch jedem Automatisierungssystem unterstützt. Diese weit verbreitete Technologie ließ sich bisher jedoch aus einer Reihe von Gründen nicht in der Feldebene der Prozessindustrien nutzen: Zu kurze Leitungslängen, fehlende Lösungen für den Explosionsschutz, zu viele Adern im Kabel und die in der Prozessindustrie unbeliebten Steckverbindungen sind bis heute die größten Hindernisse.

Um die durchgängige Kommunikation per Ethernet bis in die Feldebene zu führen, hat sich eine Gruppe namhafter Unternehmen aus der ganzen Welt unter dem Namen „Advanced Physical Layer“ (APL) zusammengetan. Ihr Ziel: gemeinsame Standards und grundlegende Konzepte für ein Ethernet für Anwendungen in der Prozessautomation zu entwickeln.

Als Mitglied dieser Gruppe hat Pepperl+Fuchs eine eigene Konzeptstudie vorgelegt und einen entsprechenden Demonstrator entwickelt. Er zeigt bereits praktisch, dass es funktioniert: Ethernet und Prozessautomation lassen sich vereinbaren, die technischen Anforderungen der Anlagenbetreiber werden erfüllt. Der Demonstrator erreicht eine Übertragungsrate von bis zu 10 Mbit/s. Die verwendete Standard-Feldbus-Zweidrahtleitung kann bis zu 1.200 Meter überbrücken. Die Ethernet-Anbindung der Feldgeräte ist eigensicher und damit für den Betrieb in Zone 0 geeignet. Die Datenübertragung unterstützt alle IP-Protokolle, unabhängig vom verwendeten Feldbusstandard. Damit ist eine wichtige Voraussetzung für eine durchgängige Kommunikation in der Prozessindustrie erfüllt. »



Ethernet für die Prozessautomatisierung



» Ein Gespräch mit Michael Kessler, Executive Vice President Components & Technology, und Lutz Liebers, Leiter des Geschäftsbereichs Prozessautomatisierung.

Warum brauchen wir Ethernet für die Prozessindustrien?

Michael Kessler: Da gibt es mehrere Gründe. Zukünftige Systemarchitekturen, wie sie im Rahmen der Aktivitäten zum Thema Industrie 4.0 diskutiert werden, erfordern eine durchgängige, direkte Kommunikation über alle Ebenen eines Automatisierungssystems. Ethernet ist dafür ideal geeignet. Heute findet diese Kommunikation, wenn überhaupt, nur über Netzwerkübergänge statt, die immer einen Engpass darstellen, der auch noch aufwändig projektiert werden muss. Außerdem steigen die Anforderungen an die Bandbreite der Datenübertragung. Prozesse werden schneller und die Datenmengen, die bei der Konfiguration der Geräte übertragen werden, steigen immer weiter.

Was stand der Verbreitung des Ethernets bisher entgegen?

Lutz Liebers: Die Prozessindustrien arbeiten aus guten Gründen mit zweiadrigen Kabeln. Die Leistungsaufnahme des konventionellen Ethernets ist für die Anforderungen im Feld und vor allem in explosionsgefährdeten Bereichen deutlich zu hoch. Zusätzlich gibt es erhöhte Anforderungen an die Robustheit der Steckverbindungen, um die Signalübertragung über die gesamte Lebensdauer einer Prozessanlage zu

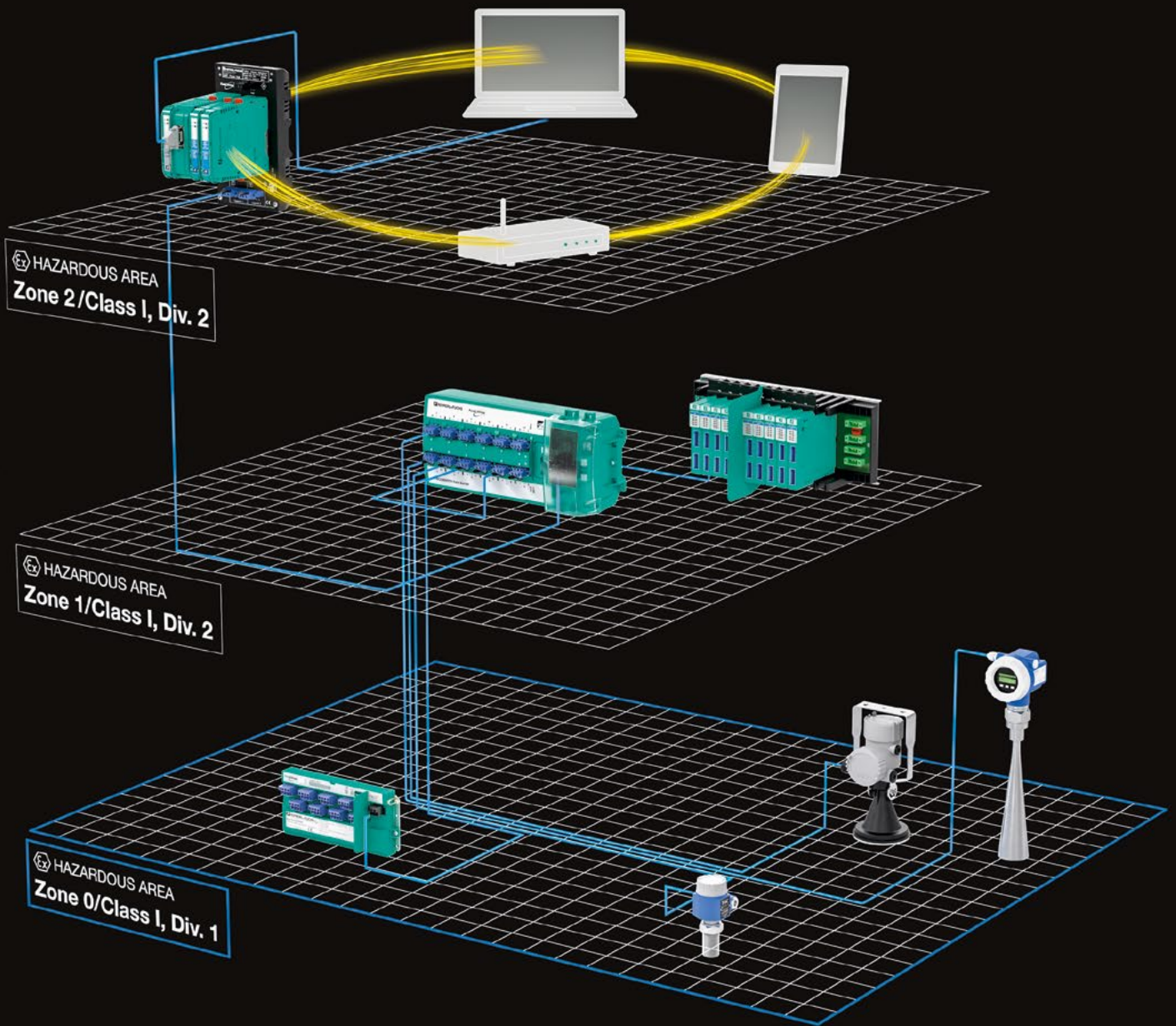
gewährleisten – von Anlagen im hohen Norden oder am Persischen Golf ganz zu schweigen. Und natürlich sind die 100 Meter Länge, die ein Standard-Ethernet-Kabel höchstens haben kann, in einer Raffinerie oder einem chemischen Großbetrieb viel zu wenig.

Kann man diese physikalischen Hürden denn überwinden?

Lutz Liebers: Ja, das ist durchaus möglich, wenn man sich mit der Physik der Signalübertragung beschäftigt. In unserem Demonstrator zeigen wir die mögliche praktische Umsetzung.

Was sind die Besonderheiten dieses Demonstrators?

Michael Kessler: Wir haben unterschiedliche Modulationsverfahren intensiv untersucht und haben uns für eines entschieden, das ideal für die Anwendung in der Prozessautomatisierung geeignet ist. Es kommt mit sehr wenig Leitung aus und erfüllt damit die Anforderungen an eine einfache eigensichere Implementierung. Außerdem können wir mit dem Modulationsverfahren eine hohe Übertragungsrate über eine große Leitungslänge erreichen, ohne dabei Kompromisse bei der hohen Störfestigkeit eingehen zu müssen. »



Der PA-Ethernet-Demonstrator ...

... von Pepperl+Fuchs bildet die typische Kommunikationsarchitektur einer Prozessanlage ab. Die Geräte verfügen über eigene Webserver. Die gesamte Verdrahtung erfolgt über eine zweiadrige Feldbusleitung, mit der Daten und Energie übertragen werden. Gerätebeschreibungen, Zertifikate und Handbücher sind dort hinterlegt. PACTware kann die Netzwerktopologie scannen und die FDI-Device Packages automatisch aus den Feldgeräten laden. Ein Field-Switch für den explosionsgefährdeten Bereich stellt eigensichere Ports zum Anschluss der Ethernet-fähigen Feldgeräte zur Verfügung.

Die Signalübertragung ist mit allen Ethernet-Protokollen kompatibel. Die Verkabelung von PROFIBUS PA und FOUNDATION Fieldbus kann genutzt, konventionelle Feldbusgeräte können direkt an den Field-Switch angeschlossen werden.



„Der Demonstrator bildet im kleinen Maßstab die typische Kommunikationsarchitektur einer Prozessanlage mit Ethernet-Signalübertragung ab und zeigt, dass Ethernet die Anforderungen der Prozessindustrie im Feld erfüllen kann.“

*Michael Kessler,
Executive Vice President
Components & Technology*

Die Implementierung ist so effizient und kompakt, dass sie sich auch noch in einen einfachen Temperaturkopfmessumformer wirtschaftlich integrieren lässt. Über eine zweiadrige Leitung können bis zu 60 Feldgeräte und die dazugehörigen Switches mit Strom versorgt werden und kommunizieren. Die gesamte Architektur beruht auf Switches. Damit ist die Kompatibilität zu allen gebräuchlichen Ethernet-Protokollen sichergestellt.

Etwas ganz Besonderes ist die Migration von heutigen digitalen Feldbuslösungen. Der im Feld installierte Switch erkennt automatisch, wenn statt eines Ethernet-Feldgeräts ein PROFIBUS-PA oder FF-Gerät angeschlossen ist – der Switch passt dann Baudrate und Protokoll am entsprechenden Port an und setzt die Daten auf Ethernet um.

Wie kamen Studie und Demonstrator zustande?

Michael Kessler: Uns war von Anfang an klar, dass die vorhandene Ethernet-Technologie nicht für die besonderen Bedingungen in der Prozessindustrie geeignet ist. Deshalb haben wir schon vor einigen Jahren eine ausführliche Studie zu diesem Thema durchgeführt. Als Mitglied des APL-Konsortiums haben wir dann die Initiative ergriffen und die Ergebnisse dieser Studie in unserem Demonstrator umgesetzt. Er bildet im kleinen Maßstab die typische Kommunikationsarchitektur einer Prozessanlage mit Ethernet-Signalübertragung ab und zeigt, dass Ethernet die Anforderungen der Prozessindustrie für die Anwendung im Feld erfüllen kann.

Wir haben unseren Demonstrator auf der Hannover Messe und der Achema gezeigt. Ich habe in 28 Jahren auf zahlreichen Messen noch nie ein solches Interesse erlebt wie für dieses Exponat. Viele Besucher kamen mehrmals, mit immer neuen Fragen, und meistens brachten sie Kollegen mit.

Welche Aspekte standen bei den Gesprächen im Vordergrund?

Lutz Liebers: Das hing ganz wesentlich von unseren Gesprächspartnern ab. Für Anwender standen immer der Nutzen und die neuen Möglichkeiten im Vordergrund. Besonders beeindruckend fanden die Besucher, dass ein Ethernet-Feldgerät alles mitbringt, was zur Projektierung und zum Betrieb nötig ist. Die Konfiguration erfolgt über einen Webbrowser, Betriebsanleitungen und Zertifikate sind im Gerät gespeichert und direkt per Download verfügbar. Ein Asset-Management-System (wir haben das mit PACTware gezeigt) kann mit einem Scan alle angeschlossenen Geräte erkennen und direkt aus dem Gerät das FDI-Device Package laden. Der Nutzen, der sich daraus ergibt, ist offensichtlich: eine enorme Vereinfachung beim Engineering, bei der Installation und beim Betrieb der Geräte und der völlig durchgängige Fluss der Daten. Ein weiteres Highlight war die Möglichkeit, „normale“ Feldbusgeräte anzuschließen. Besonders die Prozessindustrie mit ihren sehr langen Anlagenlaufzeiten ist darauf angewiesen, dass die Technologie von heute noch auf lange Sicht unterstützt wird.



„Ethernet für die Prozessautomation schlägt die Brücke zu Sensorik 4.0, die wir als unverzichtbare Grundlage für Industrie 4.0 verstehen.“

*Lutz Liebers,
President
Division Process Automation*

Bei den Geräteherstellern ging es eher darum, wie man Ethernet in ein Feldgerät bringen kann. Hier haben wir immer wieder den Transmitter auf unserem Exponat aufgeschraubt und die kleine Leiterplatte gezeigt, die für den Demonstrator die Kopplung zwischen einem Standard-HART-Gerät und dem Ethernet für die Prozessautomation herstellt.

Welche Bandbreite lässt sich erreichen?

Michael Kessler: Wir erreichen bis zu 10 Mbit/s. Das ist mehr als das 8000-Fache von HART und immer noch mehr als das 300-Fache der Übertragungsrate von PROFIBUS PA oder FOUNDATION Fieldbus. Damit können wir auch die Datenmengen bewältigen, die in einer Industrie-4.0-Umgebung anfallen würden.

Apropos Industrie 4.0 – wie wichtig ist das APL dafür?

Lutz Liebers: Wir halten es für eine entscheidende Voraussetzung. Industrie 4.0 in der Prozessautomation funktioniert nur, wenn es gelingt, große Datenmengen aus der Feldebene der Prozessanlagen in die Informationsebene der Industrie-4.0-Architektur zu übertragen. Voraussetzung dafür ist eine anlagenübergreifende einheitliche Kommunikationsarchitektur, die ohne Netzwerkübergänge auskommt.

Wird dann der große Umbau der Prozessautomation beginnen?

Lutz Liebers: Anlagen in den Prozessindustrien sind auf jahrzehntelangen Betrieb ausgelegt. Schon deshalb wird es keinen schnellen, großen Umbau geben. Eine schrittweise Migration ist aber Teil des Konzepts – die Verkabelung bleibt unverändert, eine Kombination mit konventionellen Feldbusgeräten ist möglich. Ich bin sicher, dass klassische und IP-basierte Technologien lange Zeit nebeneinander existieren werden.

Besteht die Gefahr eines neuen Feldbuskrieges?

Michael Kessler: Nein, das ist ausgeschlossen. Der APL ist eben kein neuer Feldbus, sondern ein gemeinsamer Standard für die durchgängige Signalübertragung. Er bleibt für alle Feldbusse und Protokolle offen.

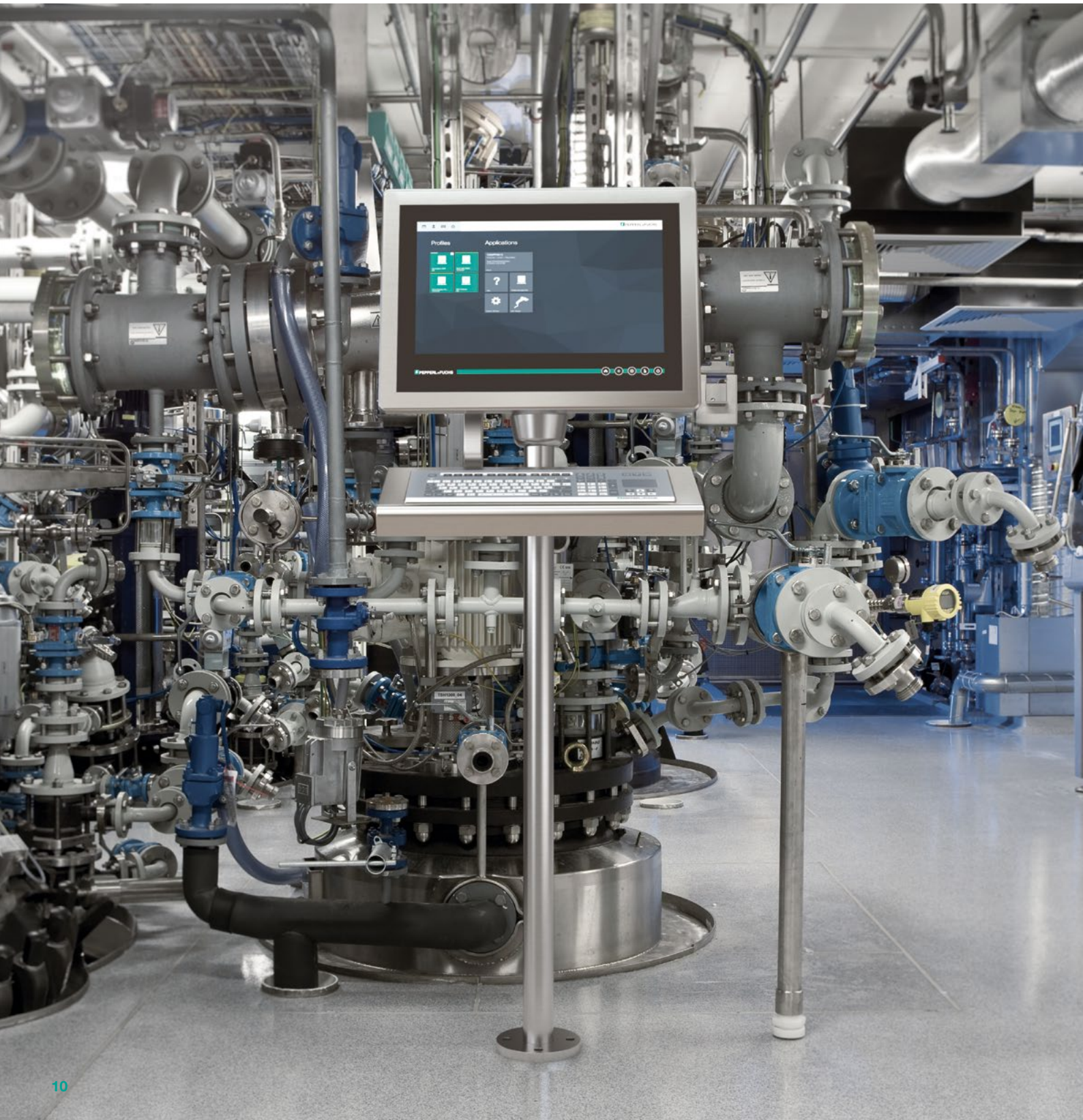
Was bedeutet ein funktionierendes PA-Ethernet für die Anwender von Feldgeräten und Sensoren?

Lutz Liebers: Anwender werden die Fülle an Information, die moderne Feldgeräte und Sensoren zur Verfügung stellen, vollständig nutzen können. Ethernet für die Prozessautomation schlägt die Brücke zu Sensorik 4.0, die wir als unverzichtbare Grundlage für Industrie 4.0 verstehen. ■

VisuNet GXP für Zone 1/21



Der neue Full HD Multitouch Monitor



Bedien- und Beobachtungssysteme Kompakt, leicht, modular und mit einem Full HD Multitouch-Bildschirm ausgestattet. Es ist die Summe seiner Eigenschaften, die den VisuNet GXP Remote Monitor so einzigartig macht. Die hochfunktionelle, kosteneffiziente Thin-Client-Lösung setzt Maßstäbe in der Zone 1/21 im Life-Science-Bereich.

Wer im Feld den neuen VisuNet GXP Remote Monitor einbaut, muss nicht lange nach einem entscheidenden Vorteil suchen. Auf den ersten Griff merkt man: Diese Thin-Client-basierte Monitor-Lösung für die Zone 1/21 macht es ihrem Installateur nicht schwer. Ganz im Gegenteil. Die Neuentwicklung von Pepperl+Fuchs bringt weniger als 30 Kilogramm auf die Waage und ist damit ein echtes Leichtgewicht. Problemlos kann eine Person das kompakte Gerät schnell und effizient installieren. Ein großes Plus ist auch die Modularität: Display, Rechner und Netzteil können vor Ort durch den Kunden einfach demontiert und ausgetauscht werden. Damit können die Kosten für Wartung und Betrieb signifikant gesenkt werden.

Herzstück des Remote Monitors ist die von Pepperl+Fuchs entwickelte Thin-Client-Rechnereinheit. Bereits 2007 brachte das Unternehmen mit VisuNet die erste Thin-Client-Lösung auf den Markt, die seither stetig weiterentwickelt wurde. Der VisuNet GXP für Life-Science-Anwendungen setzt nun erneut Maßstäbe.

Großes Display mit kapazitivem Multitouch

Trotz seines geringen Gewichts haben die Entwickler beim VisuNet GXP nicht an der Displaygröße gespart. Mit 54,61 cm (21,5 Zoll) Bildschirmdiagonale und einer Full-HD-Auflösung (1920 x 1080 Pixel) entspricht es dem gängigen Breitbildformat und gewährleistet eine optimale Darstellung der Prozessbilder. Der eingesetzte kapazitive Multitouch-Sensor sitzt hinter gehärtetem Schutzglas. Darum ist er nicht nur extrem robust und kratzfest, sondern wurde auch für die Nutzung mit Handschuhen optimiert. Der Sensor erlaubt zudem die Gestaltung von modernen, touchoptimierten Benutzeroberflächen, wie man sie von Smartphones und Tablets kennt. Die Multitouch-Funktion ermöglicht es, Sicherheitsaspekte bei kritischen Prozessen einzubringen. Beispielsweise kann definiert werden, dass eine Anwendung nur durch gleichzeitiges Berühren von zwei Kontaktpunkten startet – unbeabsichtigtes Auslösen ist auf diese Weise quasi ausgeschlossen.

Die Edelstahlausführung in Verbindung mit der spaltfreien Oberflächen-gestaltung des Monitors und der Systemkomponenten wie Umgehäuse und Tastatur verhindert die Ansammlung von Flüssigkeiten, Schmutz oder Bakterien. Die durchgängige Verglasung des Displays unterstützt zudem eine optimale Reinigung. Damit erfüllt der VisuNet GXP die hohen Anforderungen der Life-Science-Industrie und GMP-Richtlinie. Insbesondere für den Pharmabereich und die Feinchemie ist damit eine hochfunktionelle und kosteneffiziente Thin-Client-Lösung für den Ex-Bereich gelungen.

Einfache Integration durch neueste Firmware

Der VisuNet GXP Remote Monitor ist mit der neuesten Firmware-Generation RM Shell 4.0 ausgestattet. Dank der komfortablen Benutzeroberfläche kann das Gerät einfach ins Prozessleitsystem integriert werden. In wenigen Minuten ist die Verbindung über Ethernet hergestellt. So ist der Zugriff von einem Remote Monitor auf viele verschiedene Prozessleitrechner mühelos möglich. Ein weiteres Plus: Der Monitor kann so eingerichtet werden, dass er sich nach dem Systemstart ohne jeglichen Benutzereingriff mit dem Prozessleitsystem verbindet. Im Fall eines Host-Ausfalls ist der VisuNet GXP mit der Firmware RM Shell 4.0 sogar in der Lage, eigenständig eine vordefinierte Backup-Verbindung aufzubauen. Dank der zuverlässigen Firmware ist somit jederzeit eine fehlerfreie Anzeige der Prozessbilder auf dem VisuNet GXP Monitor sichergestellt. ■



www.pepperl-fuchs.de/news-rm-shell

Neue Impulse für praxisorientierte Systeme



Interface-Technologie Seit rund eineinhalb Jahren sind die Signaltrenner des SC-Systems auf dem Markt. Auch nach dem erfolgreichen Launch führt Pepperl+Fuchs intensive Dialoge mit Anwendern. Die Ergebnisse und daraus entstandene Weiterentwicklungen schildert Andreas Grimsehl, Produkt Marketing Manager Interface-Technologie.

Vor dem Launch des SC-Systems erfolgte eine gründliche Marktrecherche. Die neue Produktfamilie wurde erfolgreich platziert – warum sind Gespräche mit den Anwendern darüber hinaus sinnvoll?

Anforderungen ändern sich kontinuierlich – technisch wie ökonomisch. Daher holen wir regelmäßig auch nach einem Launch das Feedback von Anwendern in einem zweistufigen Verfahren ein. Unsere Interface-Spezialisten, die mit ihren Vertriebsorganisationen weltweit vor Ort sind, bündeln und gewichten diese Informationen. Die Impulse fließen direkt in die Arbeit des Produktmanagements ein.

Dazu führen wir detaillierte Interviews mit ausgewählten Kunden und Händlern in Deutschland und aus anderen internationalen Märkten wie Europa, China, Indien oder den USA durch – und berücksichtigen unterschiedliche Branchen wie Kraftwerke, Klärwerke, die Zementverarbeitung oder den Bereich der Trinkwassererzeugung.

Welche konkreten Erkenntnisse ziehen Sie aus diesen Dialogen?

Hersteller konzentrieren sich häufig auf die technischen Features eines Produkts. In den Gesprächen hat sich aber gezeigt, dass nicht immer nur die Anzahl und Komplexität der Features ein Produkt attraktiv machen. Darum interessiert uns auch dessen Praxisstauglichkeit, wie z. B. die mechanischen Eigenschaften. Außerdem optimieren wir kontinuierlich die „Soft Skills“ eines Produkts, also Service, Support oder Lieferzeiten.

Zudem kommen immer neue Anwendungen hinzu, die wir mit den Features unseres Portfolios abgleichen. Beispielsweise werden zunehmend Klein-SPSen eingesetzt, die häufig nur über passive Spannungseingänge verfügen und nur für wenige Sensortypen geeignet sind. Die Umformerfunktion von Signaltrennern ermöglicht erst den Einsatz dieser Klein-SPSen.



Unser SC-System bietet einen weiteren großen Vorteil: Es ist offen. Der Signaltrenner-Markt ist durch eine Vielzahl von Anbietern charakterisiert. Unser System ist mit vielen anderen Systemen kompatibel und daher ideal zur Nach- oder Aufrüstung von Anlagen geeignet. Das wird als besonders positiv empfunden. So kann beispielsweise für den Power Bus eine marktübliche Standard-DIN-Schiene genutzt werden und die Klemmenanordnung orientiert sich ebenfalls an den vorhandenen Standards.

Sind bereits konkrete Weiterentwicklungen aus den Gesprächen entstanden?

Als Resultat aus den Kundenfeedbacks ist das SC-System heute mit dem angesprochenen Power Bus verfügbar. Während die Module zunächst nur über Klemmen verdrahtet werden konnten, bietet der Power Bus für größere Anlagen nun alternativ eine zentrale Energiezufuhr durch ein Einlegeteil für Standard-DIN-Schienen. Das ermöglicht die Versorgung der Module über Einspeisebausteine und zusätzlich eine Sammelfehlermeldung. ■

Welche Rückmeldung haben Sie zum SC-System erhalten?

Die Features unseres Portfolios decken die wesentlichen Anwendungen ab – das haben die Gespräche gezeigt. Wichtige Kennwerte sind im Vergleich zu anderen Signaltrennern sehr gut, wie die Trennqualität mit 3 KV Prüf- und 300 V Arbeitsspannung sowie 70 °C maximale Umgebungstemperatur. Das SC-System gehört mit 97 mm Höhe bei 6 mm Breite zu den kompaktesten Modulen auf dem Markt.



www.pepperl-fuchs.de/news-sc-system

Schleifengespeister Ex-d-WirelessHART-Adapter

WirelessHART Der „BULLET“ ist der erste **WirelessHART-Adapter mit Ex-d-Gehäuse, das aus robustem Aluminium besteht – ideal geeignet für raue Umgebungsbedingungen in Prozessanlagen.**



Dieser schleifengespeiste Adapter ermöglicht es, Mess-, Diagnose- und Parametrierdaten neuer und bereits verkabelter 4...20-mA- und HART-Feldgeräte drahtlos zu senden. Der BULLET ist für den Einsatz in explosionsgefährdeten Bereich bis Zone 1 geeignet; als eigensichere Version kann er in Zone 0 eingesetzt werden. Zusätzlich ist der Adapter als General-Purpose-Version verfügbar.

Für den Einsatz des BULLET ist keine Batterie nötig. Dank der speziellen StepVolt-Technologie versorgt sich der BULLET selbst mit Energie aus dem 4...20 mA Stromkreis. Diese Technologie erlaubt den Anwendern, die Spannung von 1 V bis 2,5 V zu wählen und somit die vorhandene Schleifenspannung und Bandbreite für die drahtlose Kommunikation optimal zu nutzen. Das Multidrop-Feature ermöglicht es, bis zu acht Feldgeräte mit nur einem BULLET zu verbinden. Somit lassen sich bei Tanklagern und Pipelines große Einsparungen erzielen. ■



www.pepperl-fuchs.de/news-bullet

Kompakt, flexibel und zuverlässig – die neue Serie 6500

Überdruckkapselungssysteme Eine der flexibelsten und zuverlässigsten Möglichkeiten des Explosionsschutzes bietet die Überdruckkapselung. In dieser Zündschutzart gibt es nun Zuwachs für die bewährte Produktfamilie Bebcos EPS® von Pepperl+Fuchs. Die neue, kompakte Serie 6500 wurde speziell für Zone 1/21 ATEX und IECEx entwickelt.



Das Messen und Überwachen von Spurengasen ist für viele Prozesse in der Petrochemie unerlässlich. Die Analysegeräte, die dabei zum Einsatz kommen, sind den gefährlichen Gasen permanent ausgesetzt. Als sichere und zuverlässige Schutzmethode für diese Geräte ist die Überdruckkapselung perfekt geeignet. Genau solche Anforderungen sind es, für die Pepperl+Fuchs die neue Serie 6500 der Bebcos EPS®-Produktlinie entwickelt hat. Eine extrem kompakte, flexible und kosteneffiziente Lösung für Zone 1/21 ATEX und IECEx.

Vollautomatische Überwachung und Steuerung

Das hochmoderne System besteht aus einem Auswertegerät mit 316L Edelstahlgehäuse und einem flexiblen Druckwächter, der je nach Anwendung niedrige, hohe oder konstante Durchflussraten des Zündschutzgases ermöglicht. Um jederzeit zuverlässigen Schutz in den explosionsgefährdeten Bereichen zu gewährleisten, ist die Serie 6500 eine vollautomatische Lösung zur konstanten Überwachung und Steuerung der Spülung, der Temperatur und des Drucks im Gehäuse.

Sowohl das Auswertegerät als auch der Druckwächter sind für die Innen- und Außenmontage geeignet. Das modulare Design ermöglicht eine besonders flexible Integration des Systems. Für eine zusätzlich hohe Benutzerfreundlichkeit steht das Bedienfeld mit hintergrundbeleuchtetem Display und Touchpad, das die einfache Konfiguration und eine komfortable Handhabung des Systems ermöglicht.

Flexible Verbindung via HART und Bluetooth

Die Serie 6500 bietet eine weitere Besonderheit: Per Bluetooth oder über die HART-Schnittstelle kann eine ständige Verbindung zum Auswertegerät aufgebaut werden. Über HART können verschiedene Kontroll- und Diagnosefunktionen direkt an die Steuerung gesendet werden. Per Bluetooth kann der Nutzer verschiedene Geräte miteinander verbinden und diese drahtlos überwachen. Somit bietet die neue Serie eine hochmoderne und zuverlässige Schutzmethode auch für Anwendungen in der Petrochemie. ■





AUF ALLEN
WELTMEEREN
ZUHAUSE

Auf Tankern, Bohrinseln und schwimmenden Flüssigerdgas-Anlagen (FLNGs) in aller Welt sind marinezertifizierte Lösungen von Pepperl+Fuchs im Einsatz. Um den rauen Bedingungen auf See gewachsen zu sein, überzeugen die Produkte durch ein besonders robustes und kompaktes Design. »

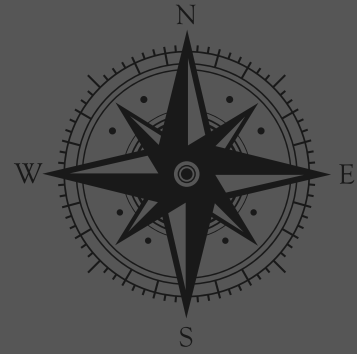


☛ Strahlender Sonnenschein und bis zum Horizont nichts als das tiefblaue, spiegelglatte Meer – mit dieser Postkartenidylle werben Ferienkreuzfahrten. Ganz anders sieht der Alltag auf Tankern oder Bohrsinseln aus. Allzu oft zeigt sich die See von ihrer rauen Seite. Stürme, extreme Temperaturen, Meerwasser, Öl und Schmutz sind nur einige der Herausforderungen, die den Geräten zusetzen. Was hier zum Einsatz kommt, muss robust genug sein, um der rauen Umgebung, Erschütterungen und Vibrationen im Dauereinsatz zu trotzen. Dieses Mehr an Stabilität darf aber nicht viel wiegen und der Platzmangel an Bord erfordert eine kompakte Bauweise – gerade auch auf Bohrsinseln und Tankern zur Erdöl- und Erdgasgewinnung.

Angesichts des stetig steigenden Energiebedarfs kommt der Erschließung abgelegener Vorkommen auf See immer größere Bedeutung zu. Da bei der Förderung von Öl und Gas Explosionsgefahr besteht, stellen nicht nur die rauen Umgebungsbedingungen eine Herausforderung dar. Für Überwachungseinrichtungen und Signalübertragungen ist auch der passende Zündschutz unerlässlich. Pepperl+Fuchs bietet zuverlässige und effiziente Lösungen, die unter anderem vom weltweit größten Marinezertifizierungs-Institut Det Norske Veritas zertifiziert sind.

Sichere Signalübertragung an Bord

Am Beispiel schwimmender Flüssigerdgas-Anlagen (FLNGs) wird schnell deutlich, wie wichtig eine sichere Signalübertragung an Bord ist. Das Erdgas wird über Pipelines vom Meeresboden in die schwimmende Anlage gefördert und an Bord weiteren Verarbeitungsschritten, wie der Reinigung und Verflüssigung des Gases, unterzogen. Bei all diesen Prozessschritten ist die Überwachung des Drucks, der Temperatur und der Durchflussrate unerlässlich. Über alle Produktgruppen hinweg wartet der Automatisierungsspezialist mit Lösungen auf, die marinezertifiziert und besonders für anspruchsvolle Prozessumgebungen geschaffen sind. Speziell für die großen Ventilhersteller entwickelt das Unternehmen eigensichere



MARINE- ZERTIFIZIERUNG FIELDCONNEX®

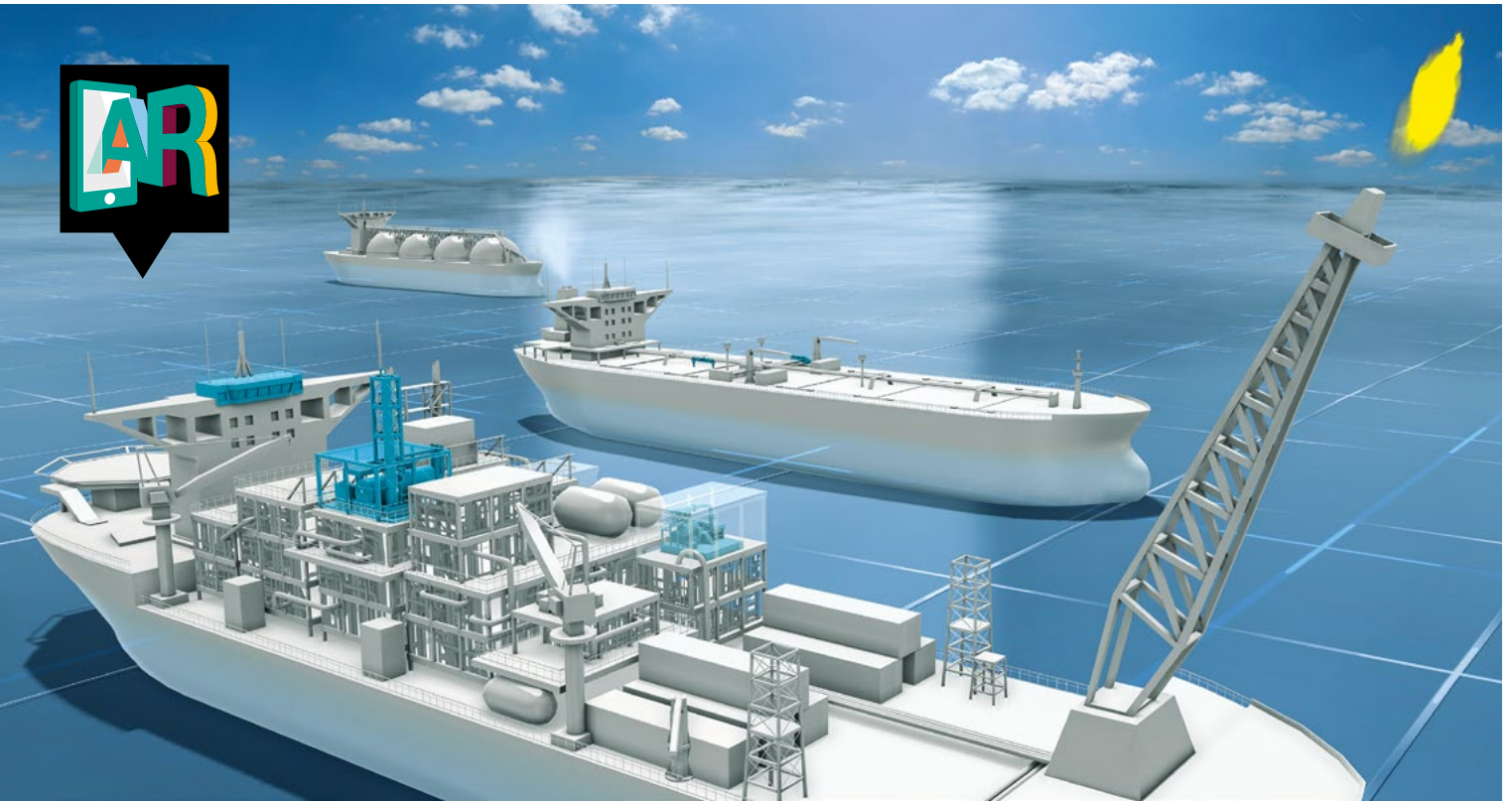
Die aktuellen Komponenten des FieldConnex®-Feldbusportfolio wurden 2015 marinezertifiziert. Ein Highlight für die Arbeit auf hoher See ist das Feldbus-Diagnosehandheld (FDH-1). Das mobile Tool zur schnellen und komfortablen Feldbusdiagnose analysiert die Installation einfach per Knopfdruck und stellt Abweichungen vom Optimum fest. Dank intelligenter Selbstdiagnose sendet beispielsweise der Blitzschutz eine Meldung bei Verschleiß an die Diagnosestation oder den FDH-1. So kann im Bedarfsfall schnell reagiert werden. Diese Diagnosefunktionen und die proaktive Fehlererkennung stellen die Verfügbarkeit auch auf hoher See sicher.



www.pepperl-fuchs.de/news-fieldconnex

NAMUR-Sensoren sowie für Offshoreanwendungen geeignete Sensoren mit Ex-Zulassungen zur Ventilstellungsrückmeldung. Für Drehbewegungen, die präzise erfasst und gezielt gesteuert werden müssen, wurden eigens Drehgeber für den Offshorebereich entwickelt. Mit Remote-I/O können analoge Feldgeräte über PROFIBUS DP perfekt in das Leitsystem eingebunden werden. Mit den kompaktesten modularen Systemen auf dem Markt bietet Pepperl+Fuchs hier eine Lösung, die auf engstem Raum verbaut werden kann.

Die bewährte und robuste 4...20 mA Interface-Technik ist im Bereich der Feuer- und Gasanlagen verbaut. Signaltrenner, Zener- und Trennbarrieren ermöglichen eine zuverlässige Signalübertragung zwischen den Positionsmeldern und der Steuerung auf Basis von Punkt-zu-Punkt-Verbindungen. Verteilerkästen mit der notwendigen IP-Schutzklasse und Leittechnikschränke sind maßgeschneidert und vorverdrahtet in allen Zündschutzarten verfügbar. Ihre anschlussfertige Lieferung ermöglicht eine schnelle und fehlerfreie Installation und reduziert damit die Liegezeiten.



Höchst kompakt und frisch zertifiziert

Prädestiniert für den Einsatz auf See ist die FieldConnex®-Produktfamilie. Das aktuelle Portfolio wurde in diesem Jahr marinezertifiziert und musste umfangreiche Tests, wie elektromechanische Prüfungen, zur Vibrationsbeständigkeit oder zum Verhalten bei extrem hoher Luftfeuchte, bestehen. „Dank des geringen Verkabelungsaufwandes mit Zweidrahtleitung statt Multicore-Kabel spart die Feldbusinstallation an sich Gewicht und Platz“, erklärt Andreas Hennecke, Produktmarketingmanager für Feldbustechnik. „Durch die Zündschutzarten erhöhte Sicherheit und Eigensicherheit ist darüber hinaus der Einsatz leichter Gehäuselösungen möglich. Das gilt ganz besonders für die FieldConnex®-Stromversorgungen, Segment Protectoren und Feldbarrieren als derzeit kompakteste und leichteste Lösungen ihrer Art.“

Platz und Gewicht sparen auch die für alle explosionsgefährdeten Bereiche zertifizierten FieldConnex®-Temperatur-Multi-Inputs (TM-I). Sie bündeln bis zu acht Thermoelemente oder Widerstandstemperatursensoren dezentral und bringen diese über eine einzige Feldbusadresse in die Leittechnik. Zum Einsatz kommen die Netzwerkprotokolle FOUNDATION Fieldbus H1 oder PROFIBUS PA. Somit ist es möglich, pro Feldbussegment 16 oder mehr Temperatur-Multi-Inputs zu betreiben. Über wenige, kurze Kabelverbindungen und eine Zweidrahthauptleitung kann so platzsparend die Einbindung von 128 und mehr Sensoren zur Temperaturmessung erfolgen.

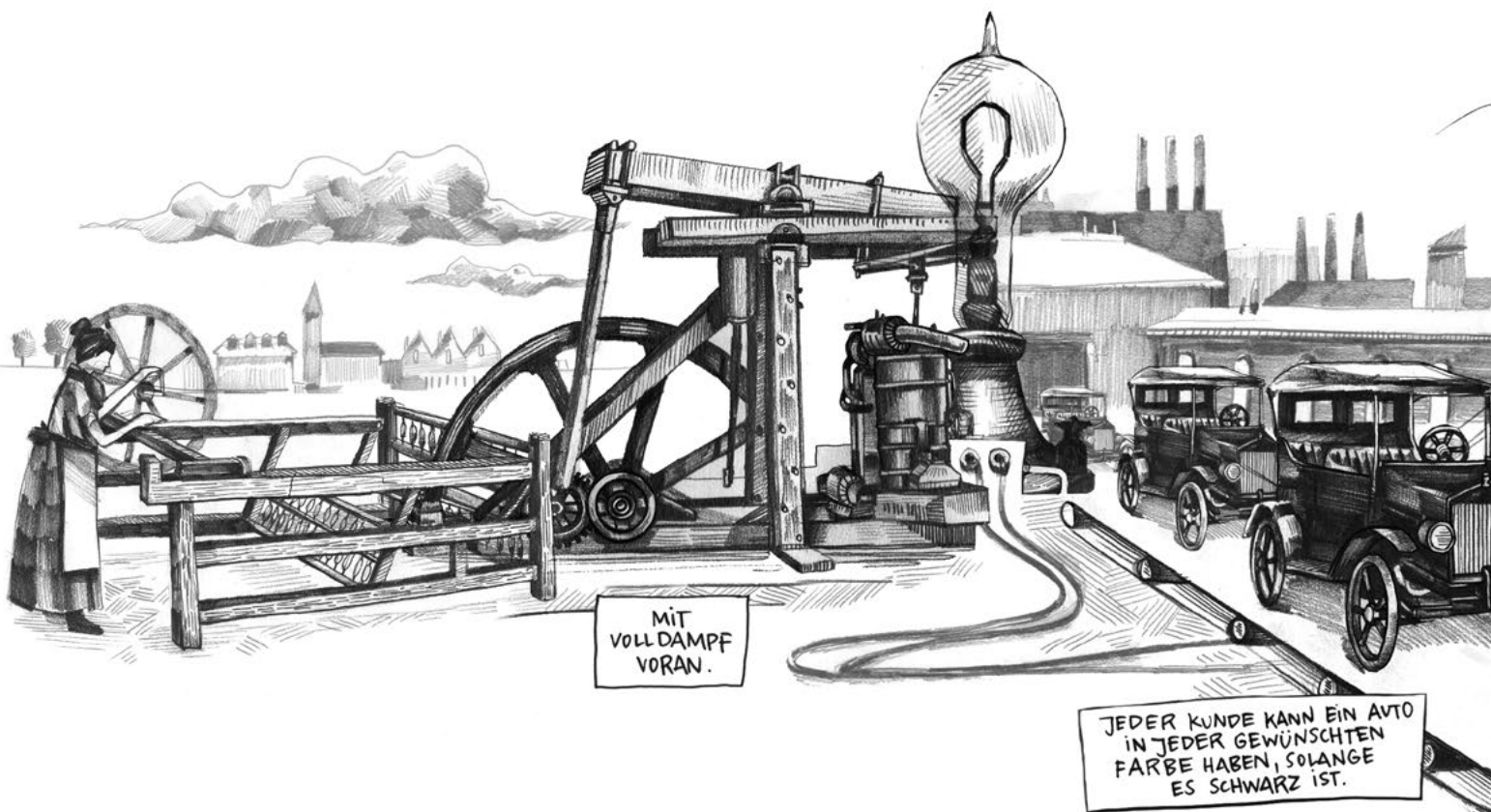
Da auch der beste Service auf hoher See nicht immer vor Ort sein kann, überzeugen die umfassenden Diagnosemöglichkeiten und vorbeugende Fehlererkennung der intelligenten Feldbusinfrastrukturkomponenten. Beispielsweise beherrschen Prellschutz, Drahtbruch- und Kurzschlussüberwachung selbsttätig den Fehler und verhindern so eine negative Rückwirkung auf die Anlage. Der Anwender kann bei Bedarf frühzeitig eingreifen und Abhilfe schaffen. Das reduziert Ausfallzeiten wie auch Kosten und verlängert die Laufzeiten auf See erheblich.

Weltweiter Service vor Ort

Immer mehr Anwender wünschen sich komplette Systemlösungen aus einer Hand. Weltweit sind daher erfahrene Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter im Einsatz, um Unternehmen von den ersten Planungsschritten bis zur Inbetriebnahme neuer Anlagen zu unterstützen.

In den Solution Engineering Centern (SECs) rund um den Globus sind maßgeschneiderte Systemlösungen inklusive Ex-Zertifizierung und Dokumentation erhältlich. Die angebotene Palette reicht bis zur individuellen Lösung mit Überdruckkapselungssystemen, wie sie bei der Ballastwasseraufbereitung zum Einsatz kommen (wie in Ausgabe 1/2015 berichtet). Wird einmal „erste Hilfe“ benötigt, sind kompetente Fachkräfte schnell vor Ort. Der Zeitplan einer Erprobungsfahrt ist durch eine Störung an Bord ins Wanken geraten? Bei der Einfahrt in den nächsten Hafen stehen schon die Spezialisten am Kai, um eine Weiterfahrt ohne Verzögerung sicherzustellen. ■

Die vierte industrielle Revolution bewegt die Welt



Erste industrielle Revolution

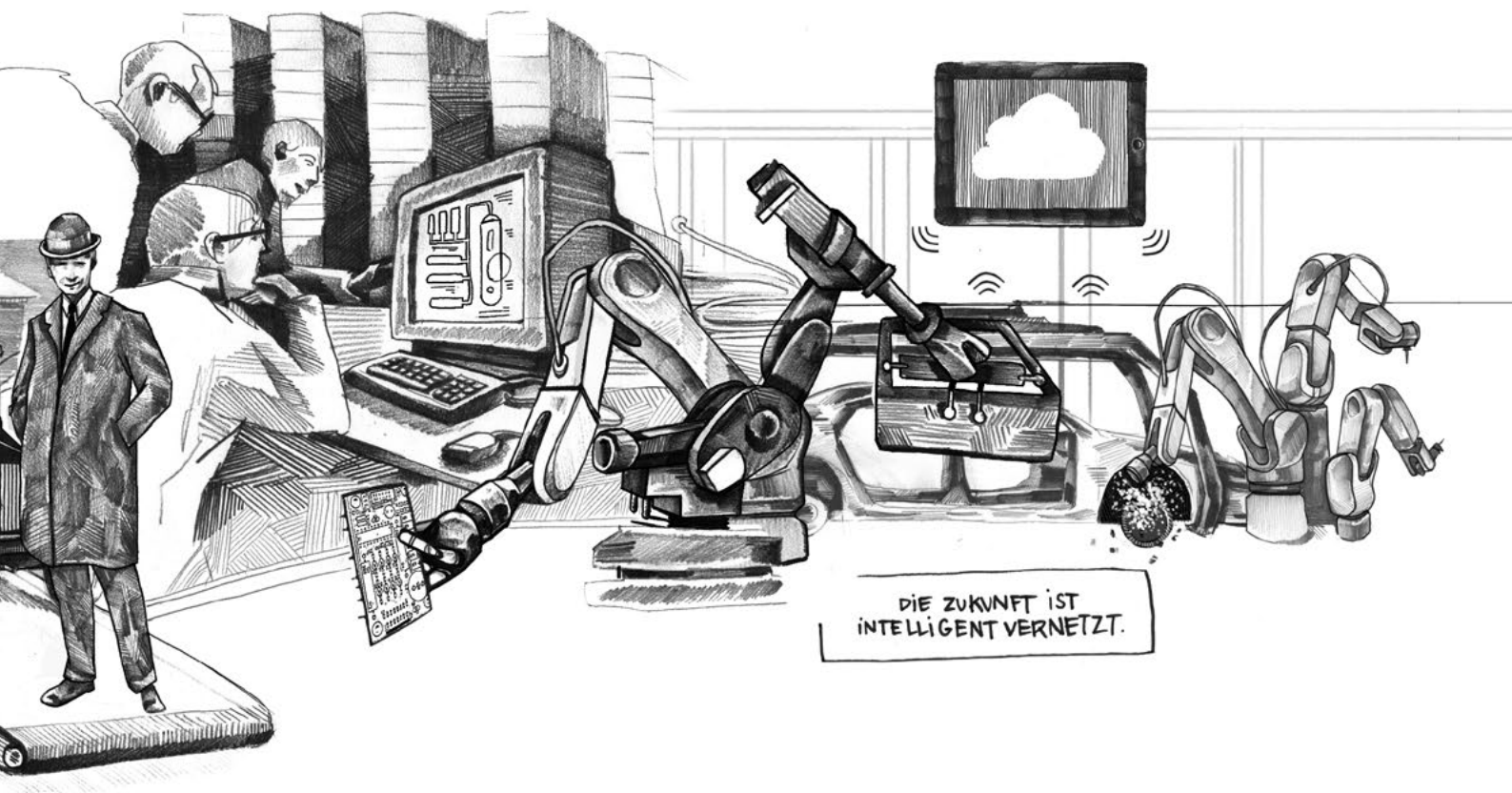
Ende des 18. Jahrhunderts

Zahlreiche technische Erfindungen, wie die Dampfmaschine oder der mechanische Webstuhl, brachten ab Ende des 18. Jahrhunderts eine grundlegende gesellschaftliche Veränderung mit sich: den Übergang von der Agrar- zur Industriegesellschaft.

Zweite industrielle Revolution

Ende des 19. Jahrhunderts

Die effektive Nutzung von Elektrizität, die Zunahme der Bedeutung des chemischen Sektors und die Erfindung des Fließbands sind für die zweite industrielle Revolution bedeutend. Großindustrielle Massenproduktion war das Ergebnis der Fließbandarbeit – die auch einen gesellschaftlichen Wandel mit sich brachte: Immer mehr Menschen bestritten fortan ihren Lebensunterhalt in Großbetrieben, die stetig an Bedeutung zunahmen.



Dritte industrielle Revolution

Ende des 20. Jahrhunderts

Durch die Digitalisierung, den Computer und die damit einhergehende weitere Automatisierung der Produktion wurde Ende des 20. Jahrhunderts ein Umbruch ausgelöst, der Auswirkungen in fast alle Lebensbereiche hatte. Auch die künstliche Intelligenz war nicht mehr nur Fiktion, wie ein einfaches Beispiel zeigt: 1997 besiegte erstmals ein Computer den damals amtierenden Weltmeister im Schachspiel.

Vierte industrielle Revolution

Gegenwart

Der Trend nach stark individualisierten Produkten, die unter den Bedingungen einer hochflexibilisierten Produktion entwickelt werden, verstärkt sich. Basis für die intelligente Produktion ist die Verfügbarkeit aller relevanten Informationen in Echtzeit durch die Vernetzung aller an der Wertschöpfung beteiligter Instanzen. Ob es sich bei dieser Entwicklung um eine vierte industrielle Revolution oder vielmehr um eine schrittweise Evolution handelt, ist umstritten. ❏

☒ **Industrie 4.0, Internet der Dinge oder industrielles Internet – Begriffe, an denen heute kaum ein Unternehmen vorbeikommt, will es für die Zukunft gerüstet sein. Dabei ist das Thema nicht nur für Firmen, sondern für ganze Nationen von Bedeutung. Denn wer jetzt den Anschluss verpasst, so prognostizieren Experten, hat künftig wirtschaftlich betrachtet das Nachsehen.**



Ein Hinweis blinkt auf dem Tablet auf. Der LKW-Fahrer wirft einen kurzen Blick darauf. Ein Stau, den es zu umfahren gilt. Die neue Route bekommt er gleich mit angezeigt. So erreicht er sein Ziel pünktlich: den Hamburger Hafen, in dem seine Fracht verladen und von wo aus sie zu ihrem internationalen Zielort verschifft wird.

Im zweitgrößten Containerhafen Europas hat die Idee der Industrie 4.0 Einzug gehalten. Bis 2025 soll sich der Gesamtumschlag im Hafen auf 296 Mio. Tonnen verdoppeln – und das auf einem begrenzten Areal von 72 Quadratkilometern. Eine Erweiterung der Fläche ist nicht möglich, da der Hafen direkt an die Hansestadt grenzt. Um das erhöhte Transportaufkommen stabil abzuwickeln, ist darum eine ausgeklügelte Logistik wichtig. Möglich wird das durch die cloudbasierte, intelligente Lösung.

Auf Basis einer übergreifenden IT-Plattform werden unter anderem Informationen über das Verkehrsgeschehen, den Parkraum und die Sperrzeiten beweglicher Brücken gesammelt und sind in Echtzeit über Tablets oder Smartphones abrufbar. Das verkürzt Wartezeiten, vermeidet Staus und ermöglicht einen schnellen Warenumschlag. Künftig sollen so alle an der Hafenlogistikkette Beteiligten miteinander vernetzt werden – von Logistikunternehmen über Hafenmitarbeiter bis hin zu Speditionen.



Von der Werkbank der Welt zur innovativen Volkswirtschaft

Mit Projekten wie diesen wird deutlich, welches Potenzial in Industrie-4.0-Anwendungen steckt. Das hat nicht nur die europäische Wirtschaft längst erkannt. „Auch in Asien wird das Thema Industrie 4.0 stark vorangetrieben – insbesondere von der chinesischen Regierung“, so Silke Besser, Geschäftsführerin der Deutsch-Chinesischen Wirtschaftsvereinigung e. V. „Darum wurde unlängst der Wachstumsplan ‚Made in China 2025‘ vorgestellt – mit einem klaren Ziel: Bis zur Mitte dieses Jahrhunderts soll China zu den führenden Industrienationen

Der chinesische Zehnjahresplan „Made in China 2025“

Der chinesische Wirtschaftsplan wurde im Mai 2015 vorgestellt. Er hat zur Absicht, das produzierende Gewerbe in China zu stärken. Dazu hat die chinesische Regierung neun Aufgabengebiete identifiziert: Innovationen in der Produktion vorantreiben, Industrie und Technologie integrieren, die industrielle Basis stärken, chinesische Marken unterstützen, umweltverträgliche Herstellungsprozesse durchsetzen, Durchbrüche in zehn Schlüsselsektoren promoten, die Restrukturierung des Produktionssektors voranbringen, serviceorientierte Produktion fördern und die Internationalisierung vorantreiben.



industrial internet USA

Das Industrial Internet Consortium

Das „Industrial Internet Consortium“ (IIC) ist eine offene Non-Profit-Organisation. Unternehmen, Forschungsinstitute und öffentliche Einrichtungen arbeiten hier zusammen, um das industrielle Internet weiter voranzutreiben. Gründungsmitglieder waren die Unternehmen AT&T, Cisco, GE, IBM und Intel – mittlerweile sind über 170 Mitwirkende aktiv, um übergreifende Standards zu schaffen und sich unter anderem der Frage nach neuen Sicherheitstechnologien zu widmen.

→ www.industrialinternetconsortium.org

gehören.“ Das Land möchte nicht mehr nur die „Fertigungsstätte“ für Industrienationen sein. „China will von der Werkbank der Welt zu einer innovativen Volkswirtschaft werden. Industrie 4.0 wird als große Chance gesehen, das zu erreichen“, so Silke Besser. „Zwar gibt es in China einige große, international tätige chinesische Unternehmen, deren Fabriken in Bezug auf die Digitalisierung und intelligente Vernetzung schon sehr fortschrittlich sind. Die große Mehrheit aber ist noch lange nicht so weit.“ Dennoch hat die chinesische Regierung den Anspruch proklamiert, in den nächsten Jahrzehnten mit den großen Volkswirtschaften industriell gleichzuziehen.

Zwar haben die anderen Länder Asiens, beispielsweise Singapur, Japan oder Korea, gemessen an Umfang und Größe nicht die gleiche Wirtschaftsmacht wie China – der Industrie-4.0-Gedanke spielt aber auch hier eine große Rolle. Anders als in China wird das Thema aber in Singapur und Japan weniger durch die Regierung, sondern eher von Unternehmen selbst getrieben – was in Anbetracht der starken Wirtschaftsposition und der Vorreiterrolle, die einige asiatische Unternehmen bei der Entwicklung wichtiger

Zukunftstechnologien wie beispielsweise in der Robotik, bei Batterien oder Elektrofahrzeugen einnehmen, nicht verwundert.

Gemeinsame Standards definieren

In den USA geht der Trend zur Digitalisierung vom Konsumentenmarkt und von den IT-Unternehmen aus, das „industrielle Internet“ oder „Internet der Dinge“ sind hier die viel diskutierten Schlagworte. 2014 haben sich fünf führende IT- und Telekommunikationsunternehmen zum „Industrial Internet Consortium“ (IIC) zusammengeschlossen, um das industrielle Internet voranzutreiben. Mittlerweile zählt das Konsortium über 170 Mitglieder aus Industrie und Forschung. Ihr gemeinsames Bestreben: Best-Practice-Beispiele austauschen, gemeinsame Standards definieren, Anwendungsfälle entwickeln und somit neue Innovationen für Industrie-4.0-Szenarien schaffen. Ein erstes Ergebnis ist die Industrial Internet Reference Architecture (IIRA), ein eng an die Softwareentwicklung angelehntes Architekturmodell. Ziel ist es, Normen zu formulieren, um letztlich Informationen zwischen cyberphysischen Systemen und ihren übergeordneten Ebenen auszutauschen. »





» **Plattform Industrie 4.0**

Die Industrie spielt in der europäischen Wirtschaft nach wie vor eine zentrale Rolle: Ihr Anteil an der Wirtschaftsleistung liegt in der EU bei 15 Prozent, in Deutschland bei rund 24 Prozent. Darum verwundert es nicht, dass der Begriff „Industrie 4.0“ ursprünglich von Unternehmen in Deutschland geprägt wurde. Mit der Hightech-Strategie hat sich aber auch die deutsche Bundesregierung Industrie 4.0 als Zukunftsprojekt auf die Fahne geschrieben, um das Land als innovativen Standort weiter voranzubringen. Die Plattform Industrie 4.0 wurde ins Leben gerufen. Diese bringt Vertreter und Vertreterinnen aus Politik, Wirtschaft, Gewerkschaft und Forschung zusammen. Gemeinsam sollen Standardisierungen und Normen vorangetrieben, die Sicherheit vernetzter Systeme erhöht, rechtliche Rahmenbedingungen abgeklärt und Forschungen und Innovationen vorangetrieben werden. Ein erstes Ergebnis ist das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0). Dieses konzentriert sich im Vergleich zum eng an die Softwareentwicklung angepassten Ansatz des US-amerikanischen Modells auf die produzierende Industrie.

Bei all den Entwicklungen rund um die vierte industrielle Revolution darf eines nicht außer Acht gelassen werden: Industrie 4.0 ist derzeit immer noch eine Forschungsagenda. Dabei wird die Entwicklung übergreifender Standards und Normen in allen Regionen als wichtig erachtet. Nur so kann letztlich ein gemeinsamer Weg in Richtung vierte industrielle Revolution beschritten werden – denn diese Entwicklung kann nur global vonstatten gehen. ■



Die Plattform Industrie 4.0

Die Plattform Industrie 4.0 wurde ursprünglich von den deutschen Branchenverbänden der Informationstechnologie (BITKOM), Elektronikindustrie (ZVEI) und des Maschinenbaus (VDMA) ins Leben gerufen. Mittlerweile arbeiten Industrie, Verbände und Politik unter der Leitung des Bundesministers für Wirtschaft und Energie, Sigmar Gabriel, und der Bundesministerin für Bildung und Forschung, Johanna Wanka, eng zusammen. Ziel ist es, gemeinsame Standards zu schaffen und Deutschland als Innovations- und Wirtschaftsstandort weiter voranzubringen. Die Basis der Plattformarbeit findet in verschiedenen Arbeitsgruppen statt. Ein erstes Ergebnis ist das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0, das die Arbeitsgruppe „Referenzarchitekturen, Standards und Normung“ unter der Leitung von Dr. Peter Adolphs, Geschäftsführer/CTO bei Pepperl+Fuchs, entworfen hat.

Industrie 4.0: Von der Forschung in die Praxis



Die weltweit erste funktionierende, herstellerübergreifende Industrie-4.0-Anlage wurde 2014 in Kaiserslautern fertiggestellt und wird seither stetig weiterentwickelt. Dort arbeitet ein Team von Forschern und Entwicklern, unterstützt von zahlreichen Industriepartnern, an der praktischen Umsetzung der viel diskutierten Vision. Die Sensorik spielt in den Demonstrationsanlagen von SmartFactory^{KL} eine wichtige Rolle.

Wie kann man die neueste IT-Technologie für die industrielle Produktion nutzen? Um Antworten auf diese Frage zu finden, wurde 2005 die Technologie-Initiative SmartFactory^{KL} e. V. gegründet. Zu den sieben Gründungsmitgliedern zählte auch Pepperl+Fuchs. Projektchef Prof. Dr. Detlef Zühlke leitet am Deutschen Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) in Kaiserslautern den Forschungsbereich Innovative Fabriksysteme.

„Am DFKI wird visionär gedacht und auf hohem Niveau geforscht. Mit SmartFactory^{KL} wollten wir den Schritt in die industrielle Praxis vollziehen“, beschreibt Prof. Zühlke die Arbeitsteilung zwischen den beiden Institutionen. Bereits zwei Jahre nach der Gründung war die erste Demonstrationsanlage der SmartFactory^{KL} fertiggestellt. Darin wurde ein Prozess aus der chemischen Industrie abgebildet, bei dem ein kundenspezifisch konfiguriertes Produkt entsteht: eine individuell befüllte Seifenflasche ab Losgröße eins. »



© SmartFactory^{KL}

» USB-Stecker für die Produktion

Für eine reibungslose Integration der Kommunikation und von Schnittstellen sind einheitliche Standards unabdingbar. *SmartFactory^{KL}* hat diese inzwischen unter anderem für einen Stecker definiert, den Prof. Zühlke „unseren USB-Stecker“ nennt: Er kombiniert Anschlüsse für Betriebsstrom, Druckluft, Ethernet und einen Notauskreis. Mit diesem Stecker werden in der neuesten *SmartFactory^{KL}*-Anlage die Infrastrukturboxen angeschlossen, die dem Produktionsprozess Energie und einen Kommunikationskanal zur Verfügung stellen. Die beteiligten Unternehmen haben unterschiedliche Varianten dieser Boxen entwickelt. Die Standardanbindung macht sie austauschbar: „Der potenzielle Käufer kann die Einheiten vergleichen und sich ohne Einschränkung für das Produkt entscheiden, das seinen Anforderungen am besten entspricht. Die Standardisierung schafft also nicht nur technische Durchgängigkeit, sie öffnet auch den Wettbewerb in Richtung technischer und ökonomischer Effizienz auf der Feldebene“, erläutert Prof. Zühlke.

Die Infrastrukturboxen verrichten ihre Arbeit als Teile der Module, aus denen sich die Anlage zusammensetzt. Diese Module sind völlig autonom, sie kommen ohne direkte mechanische, elektronische oder informationstechnische Verbindung zueinander aus. Entfernt man eines von ihnen, umschifft die Anlage die entstandene Lücke und arbeitet mit den verbliebenen Möglichkeiten weiter. Wird ein Modul hinzugefügt, erkennen die Nachbarn den Neuzugang an seinem RFID-Tag und integrieren ihn in den Ablauf.

Sensorischer Schlüssel RFID

„RFID ist die einzige Übertragungstechnologie, mit der das Lesen und Beschreiben der Produktkennung funktioniert“, erläutert Hicham El Menaouar, Vertriebsingenieur bei Pepperl+Fuchs. „Sie ist ein unverzichtbarer sensorischer Schlüssel zur Industrie 4.0. Entscheidend ist, dass auch bei starken Störeinflüssen ein absolut verlässliches Signal entsteht. Der Sensor muss sich mit einer standardisierten Schnittstelle in die Kommunikationsarchitektur einfügen lassen und so einen durchgängigen Informationsfluss ermöglichen.“

SmartFactory und DFKI

Die Technologie-Initiative *SmartFactory^{KL}* e. V. ist ein Netzwerk von Forschern und Industrieunternehmen, die gemeinsame Projekte mit Blick auf die industrielle Produktion der Zukunft durchführen. Als herstellerunabhängige Demonstrations- und Forschungsplattform entwickelt sie Informations- und Kommunikationstechnologien in realitätsnahen industriellen Produktionsumgebungen.

Das Deutsche Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI) ist auf dem Gebiet innovativer Softwaretechnologien die führende Forschungseinrichtung Deutschlands. Gemessen an Mitarbeiterzahl und Drittmittelvolumen ist es das weltweit größte Forschungszentrum auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz und deren Anwendungen.

Diese Durchgängigkeit ist in der *SmartFactory^{KL}*-Anlage prinzipiell umfassend. Ein integriertes ERP-System sorgt für Transparenz und Effizienz in dem sich ständig wandelnden Prozess. Betriebs- und Produktdaten aus den Produktionsmodulen werden über Protokolle wie OPC UA erfasst, angereichert und strukturiert. Ein Data-Monitoring-System kann bei Bedarf Alarm schlagen oder selbständig bestimmte Parameter ändern. Eine Datendrehscheibe verbindet die Module untereinander und mit den übergreifenden IT-Systemen. Die einzelnen Module können parallel aber auch autonom agieren: Das Fertigungsmodul etwa sendet seine Prozessdaten als Tweets, die über Twitter weltweit abrufbar sind.

Cloud-Kommunikation

Grundsätzlich kann der Demonstrator auch in der Cloud kommunizieren, doch vorerst gibt es dafür noch wenige praktische industrielle Anwendungsmöglichkeiten. Am DFKI wird aber intensiv in diese Richtung geforscht. Dort hat man im Projekt App Pro eine Cloud-Anbindung für Sensoren und Aktoren entwickelt, einschließlich Industrial App Store und passender Apps, mit denen die Feldgeräte programmiert werden können. „Industrie 4.0 bedeutet auch, dass sich die Produktlebenszyklen noch weiter verringern. Die Hardware muss dann vielleicht alle paar Monate neu programmiert werden. Die Cloud-App-Lösung bietet dafür einen einfachen Weg“, erklärt Prof. Zühlke. ■

 www.smartfactory-kl.de



© SmartFactory^{KL}

Im Interview mit: Prof. Dr. Detlef Zühlke

Dr. Zühlke ist Leiter der Technologieinitiative *SmartFactory^{KL}* und des Forschungsbereichs Innovative Fabrikssysteme am Deutschen Institut für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI).

Wie würden Sie *SmartFactory^{KL}* im internationalen Vergleich einordnen?

Unsere Initiative ist ziemlich einzigartig. In manchen Ländern, wie Korea, arbeiten einzelne Unternehmen an Konzepten für die Industrie der Zukunft. In den USA gibt es Konsortien wie das Smart Manufacturing Leadership Council oder das Industrial Internet Consortium (IIC). Das IIC fokussiert ganz allgemein auf Internet-Anwendungen, steigt aber nicht in die Tiefe der Produktion ein. Wir sind weltweit das einzige herstellerunabhängige Konsortium, das selbst auf der industriell-praktischen Ebene arbeitet und über eigene Demonstratoren verfügt. Zwei Mitglieder des IIC – Cisco und IBM – sind vielleicht gerade deshalb auch bei uns dabei.

Wo werden heute die Weichen für die Zukunft gestellt?

Dort, wo die Standards gesetzt werden. Vom Kabel und Stecker bis zu den Übertragungsprotokollen und zur Interoperabilität werden möglichst allgemein gültige Standards gebraucht, damit Industrie 4.0 in der Praxis funktionieren kann. Was wir für einen global ungehinderten Datenfluss vor allem brauchen, sind einheitliche Signalpakete oder Stacks für Sensoren, Aktoren und Antriebe. Damit würde echtes Plug-and-produce möglich.

In der IT-Welt funktioniert Plug-and-play schon. Kann man das nicht einfach übernehmen?

Im industriellen Umfeld ist das eine wesentlich komplexere Aufgabe. Wir haben eine große Bandbreite von Produkten, die man dafür klassifizieren muss. Es gibt gute Ansätze, aber noch viel Arbeit zu leisten. Funktionierendes Plug-and-produce hat einschneidende Konsequenzen für die Anbieter – die Produkte werden austauschbar. Industrie 4.0 ist nicht nur eine Frage der Technik.

Praxiserfahrung mit Vollgas



© Delta Racing Mannheim electric e. V.

Bis zuletzt wird geschraubt, getestet, nachgebessert. Die Ansprüche sind hoch, die Teams haben ein Jahr harte Arbeit in ihr Projekt gesteckt. Dabei ist die Formula Student mehr als ein Autorennen. Die Teams der Studierenden müssen auch außerhalb der Rennstrecke mit ihrem Konzept überzeugen. Pepperl+Fuchs unterstützt verschiedene Teams mit Produkten oder als Sponsor ihrer Rennwagen.

Die Spannung steigt. Dann ertönt das Startsignal – die Wagen rasen los. Die Zuschauer jubeln, das Team fiebert mit. Jetzt muss alles passen. Es gilt, die Platzierung in der Weltrangliste zu verteidigen. Doch anders als in der Formel 1 zählen bei der Formula Student neben der Rennleistung auch andere Fakten: Der Businessplan und das Marketing müssen stimmen, der Wagen möglichst effizient laufen.

Die Formula Student ist ein weltweiter Konstruktionswettbewerb unter Teams verschiedener Hochschulen oder Universitäten. Die Studierenden haben die Rennwagen in einjähriger Arbeit selbst konstruiert und gehen jedes Jahr mit einem neuen Team und Modell an den Start der Rennserie. Eine herausfordernde Aufgabe, bei der die Studierenden ihre Teamfähigkeit, technisches Know-how und wirtschaftliches Verständnis unter Beweis stellen müssen.

Lichtschranken und Drehgeber für die Formula Student

Die Studierenden benötigen materielle und finanzielle Unterstützung von Sponsoren, um mit ihrem Rennwagen eine möglichst gute Platzierung in der Weltrangliste zu erreichen. Pepperl+Fuchs startete 2012 eine Kooperation mit der Tschechischen Technischen Universität in Prag (CTU). Die Studierenden erhalten bis heute Drehgeber für ihre Labore, in denen sie die Verbrennungsmotoren der Rennwagen

testen. Die Zusammenarbeit hat sich im Laufe der Zeit weiter ausgedehnt: Heute ist Pepperl+Fuchs einer der Hauptsponsoren des 30-köpfigen CTU CarTech Teams.

Auch in Deutschland unterstützt Pepperl+Fuchs verschiedene Teams der Formula Student Germany (FSG), die seit 2006 vom Verein Deutscher Ingenieure (VDI) ausgerichtet wird, mit Produkten wie Lichtschranken und Drehgebern. Seit dieser Saison sponsert das Unternehmen darüber hinaus den elektrischen Rennwagen des Delta Racing Teams der Hochschule Mannheim, das damit in der gesonderten Formula Student Electric antritt.

Über die Formula Student können so schon wichtige Kontakte zu den Studierenden verschiedenster Ingenieursdisziplinen geknüpft werden. Eine gute Gelegenheit für Pepperl+Fuchs die Nachwuchingenieure näher kennenzulernen und sie für sich zu begeistern. Nicht zuletzt profitieren auch die Teams selbst von der umfassenden Praxiserfahrung, bei der sie sich beweisen können. ■

EVENTS

2015/2016



November

Honeywell Users Group EMEA

16. – 19. November 2015
Madrid, Spanien

Yokogawa Users Conference, Asia Pacific

19. – 20. November 2015
Singapur, Republik Singapur

SPS IPC Drives

24. – 26. November 2015
Halle 7A, Stand 330
Nürnberg, Deutschland



Dezember

Measurement and Control Show

2. – 4. Dezember 2015
Tokio, Japan



Januar

Internationale Fachmesse für Automation, Robotertechnik und Mechatronik

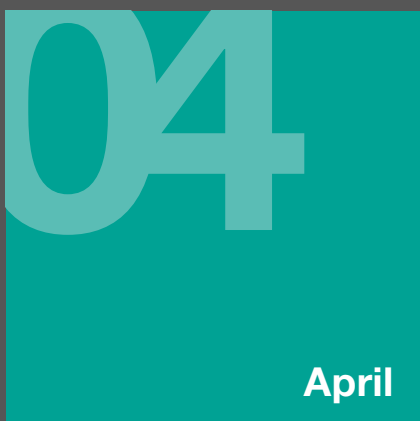
27. – 29. Januar 2016
Celje, Slowenien



März

CFIA

8. – 10. März 2016
Rennes, Frankreich



April

HANNOVER MESSE

25. – 29. April 2016
Halle 9, Stand D76
Hannover, Deutschland



www.pepperl-fuchs.com/events



Impressum

Herausgeber

Pepperl+Fuchs GmbH
Lilienthalstraße 200
68307 Mannheim · Deutschland
Telefon: +49 621 776-2222
E-Mail: pa-info@de.pepperl-fuchs.com

Auflage: 21.400

Erscheinungsjahr: 2015

Part No.: DE 200158

© Pepperl+Fuchs GmbH

Redaktion

Global Marketing
newsletter@pepperl-fuchs.com

Augmented Reality powered by:



Text: Global Marketing, Ilona Bode, Zsolt Pekker

Design: www.ultrabold.com

Fotos: shutterstock.com, SmartFactory^{KL},
Delta Racing Mannheim electric e.V.

Druck: www.colordruck.com

News for Process Automation erscheint zweimal jährlich. Alle Rechte sind vorbehalten. Nachdruck und elektronische Verbreitung, auch auszugsweise, sind nur mit Genehmigung des Herausgebers gestattet.

Links auf Webseiten Dritter

Wenn Sie über im Newsletter angegebene Links Webseiten besuchen, die nicht im Eigentum von Unternehmen der Pepperl+Fuchs Gruppe stehen, ist das Unternehmen nicht für den Inhalt und die Einhaltung der Datenschutzrichtlinien und Nutzungsbedingungen dieser Webseiten verantwortlich. Das Unternehmen hat keine Kontrolle über Webseiten und Quellen anderer Anbieter und ist daher weder verantwortlich noch haftbar für Inhalte und Verfügbarkeit dieser Webseiten.

www.pepperl-fuchs.com

 **PEPPERL+FUCHS**