



 PEPPERL+FUCHS

News for  
Factory  
Automation

1/2016

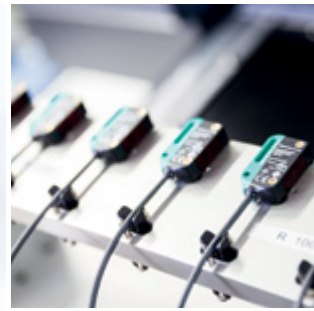
## Dem Ruf der Zukunft folgen

Sensorik4.0® als Wegbereiter der vierten industriellen Revolution

## Über alle Grenzen hinweg

OPC UA als standardisiertes Kommunikationsprotokoll  
der smarten Fabrik

# 04



## ANWENDUNGEN + WISSEN

- 12 Kompakter Lastenträger**  
Sicher unterwegs auf der Kreisbahn
- 14 Message in a Bottle**  
Wie Sensoren die Welt ein Stück grüner machen
- 16 Herr der Lüfte**  
Sicherheit beim Flug durch voll-automatisierte Risserkennung



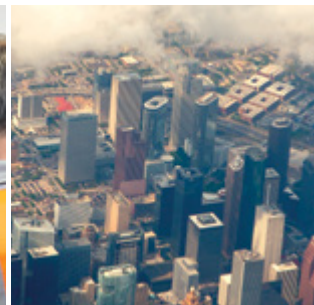
# 18



[twitter.com/PepperlFuchsDE](https://twitter.com/PepperlFuchsDE)  
Folgen Sie uns auf Twitter. News und nützliche Links aus der Automatisierungstechnik erwarten Sie.



[youtube.com/PepperlFuchsGmbH](https://youtube.com/PepperlFuchsGmbH)  
Abonnieren Sie unseren YouTube-Kanal. Dieser wird regelmäßig um Impressionen, Interviews, Hintergrundwissen zu Technologien sowie um Tutorials erweitert.





# TECHNOLOGIEN + PRODUKTE

- 04 Im Fokus:**  
**Dem Ruf der Zukunft folgen**  
Sensorik4.0® als Wegbereiter
- 08 Von außen identisch**  
Die nächste Generation optoelektronischer Sensoren
- 10 Kleines Modul für große Sicherheit**  
Positions- und Drehzahlüberwachung vereint



# MÄRKTE + TRENDS

- 18 Über alle Grenzen hinweg**  
Standardisiertes Protokoll für die smarte Fabrik
- 22 Welcome to America**  
In coolen Städten unter Freunden
- 26 Immer Appetit**  
Ein neues Zuhause für Oz



## Liebe Leserinnen und Leser,

einen Partner an seiner Seite zu wissen, hilft dabei, Ideen voranzutreiben, Bestehendes zu verbessern und gemeinsam weiter zu wachsen. Denn ein Austausch auf Augenhöhe stärkt die Fähigkeit, den Blickwinkel des Anderen zu verstehen und sich selbst weiterzuentwickeln – nicht nur im privaten Bereich, sondern auch im beruflichen Umfeld. Unser Unternehmen pflegt darum zahlreiche enge Kooperationen, um unsere Produkte an die Ansprüche des Marktes anzupassen, Innovationen voranzutreiben und den Wünschen unserer Kunden bestmöglich gerecht zu werden – und das rund um den Globus.

So entstand aus dem ursprünglichen Wunsch eines norwegischen Ladenbesitzers, leere Flaschen effizient zu sammeln, eine vertrauensvolle Zusammenarbeit zwischen unserem Unternehmen und dem Sammelsystemhersteller TOMRA – und das seit über 15 Jahren. Gemeinsam gehen wir einen umweltfreundlichen „grünen Weg“ in Richtung nachhaltige Zukunft, denn jeder Leergutautomat ist bestückt mit unseren Sensorlösungen.

Eine weitere beispielhafte Kooperation basiert auf dem gemeinsamen Streben nach kontinuierlicher Verbesserung: Mit dem Forschungsvorhaben AutoInspect unter der Leitung von Lufthansa Technik forscht die Pepperl+Fuchs-Tochter Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme (VMT) an der vollautomatischen Risserkennung und -bewertung bei Brennkammerbauteilen. Dieses außergewöhnliche Gemeinschaftsprojekt gewährleistet durch millimetergenaue Maßarbeit am Boden immense Sicherheit in der Luft.

Ich wünsche Ihnen spannende Einblicke in die Welt von Pepperl+Fuchs und viel Freude beim Lesen.

Dr. Gunther Kegel  
CEO

Wir freuen uns auf Ihr Feedback zu dieser Ausgabe unter:  
[newsletter@pepperl-fuchs.com](mailto:newsletter@pepperl-fuchs.com)

Im Fokus

# Sinnesorgane der Industrie 4.0

**Pepperl+Fuchs begreift Sensorik4.0® als Wegbereiter für Industrie 4.0. Dabei ist es mehr als eine theoretische Überlegung: Das Unternehmen erprobt bereits praktische Anwendungen in der eigenen Produktion sowie in Kooperation mit anderen Firmen. Denn letztlich ist für die Zukunft grenzüberschreitendes, globales Denken wichtig – und die Zusammenarbeit zwischen Automation, Maschinenbau und der IT.**

Individuelle Produkte, die sich eigenständig durch die Fertigung navigieren und ihren Herstellungsweg mitbestimmen. Maschinen und Werkstücke, die über eine Cloud miteinander kommunizieren. Tonnen schwere Transportfahrzeuge, die ohne Fahrer durch die Fabrikhallen manövrieren. Längst sind Szenen wie diese nicht mehr der bunten Fantasie eines Autors entwachsen, sondern werden in der Realität getestet. Die vierte industrielle Revolution hält ihren Einzug – und beschäftigt weltweit Unternehmen. Denn die Firmen sehen sich mit neuen Anforderungen konfrontiert, müssen ihre Produkte, aber auch eigene Herstellungsprozesse überdenken und sich für die Zukunft aufstellen.

„Sensoren von heute liefern analoge und digitale Messwerte, die zur Überwachung und Steuerung, aber auch in geschlossenen Regelkreisen mit hohen dynamischen Anforderungen genutzt werden. Die Sensoren der vierten industriellen Revolution – Sensorik4.0® – werden hingegen künftig auch zu den wichtigsten Datenquellen der Industrie-4.0-Konzepte“, erklärt Dr. Gunther Kegel, CEO von Pepperl+Fuchs. Dabei ist es dem global agierenden Unternehmen wichtig, den Sensorik4.0®-Gedanken auch in der Praxis zu erproben. „Gemeinsam mit anderen Firmen testen wir bereits praktische Umsetzungen. Aber

auch innerhalb unserer eigenen Organisation sind wir nicht untätig: Schließlich müssen wir unser Unternehmen fit für die Zukunft machen und können von einer vernetzten Produktion heute schon profitieren“, so Kegel weiter.

## Smart Factory – Smart Business – Smart Product

Ein gutes Beispiel für erste praktische Ansätze bietet der horizontal und vertikal vernetzte Herstellungsprozess der optoelektronischen Serien R100, R101 und R103 im Pepperl+Fuchs-Werk in Berlin. Die vertikale Vernetzung – folglich die Vernetzung unterschiedlicher IT-Systeme auf verschiedenen Hierarchieebenen innerhalb der Fabrik, also der Aktor- und Sensorebene, Steuerungsebene, Produktionsleitebene bis hin zur MES- und Unternehmensplanungsebene – birgt vielfältige Vorteile in sich. „Wir haben den festen Prozessablauf durchbrochen: Nach bestimmten Konfigurationsregeln werden heute viele unterschiedliche Produkte flexibel gefertigt“, erklärt Hinrik Weber, Leiter des Geschäftsfeldes Opto.

Auch entlang der Wertschöpfungskette ist das Unternehmen bestens vernetzt. „Optimierte Bestell-, Qualitäts- und Logistikprozesse sind grundlegend, damit wir schnell und flexibel agieren und unseren Kunden



hochwertige Produkte in kurzer Zeit liefern können“, erläutert Weber. „Horizontale Vernetzung ist hier das Stichwort. Große Teile davon laufen innerhalb unseres ERP-Systems – beispielsweise Zulieferwege externer und interner Lieferanten, aber auch Bestellaufnahmen oder Anlieferungen.“

Das fertige Produkt selbst trägt in der Anwendung ebenfalls zur Vernetzung bei, denn die Serien R100, R101 und R103 verfügen über eine IO-Link-Schnittstelle und erlauben damit eine durchgängige Kommunikation bis in die Feldebene – die Basis für Sensorik4.0®. Somit können die kleinen optoelektronischen Sensoren künftig auch vernetzte Teilnehmer einer Industrie-4.0-Anlage sein. (Lesen Sie mehr dazu auf Seite 8.)

#### **Grenzwertüberschreitung: Information via E-Mail**

Ein weiteres einfaches Beispiel für den Einsatz zukunftsorientierter Lösungen in der Produktion bildet die Verkugelungsanlage, deren Füllstand künftig cloudbasiert überwacht werden soll. Die Anlage befüllt Gehäuse, wie beispielsweise Monitore von Human-Machine-Interfaces, für den Explosionsschutz (Zündschutzart q) mit kleinen Glaskügelchen, um die elektrischen Bauteile zu isolieren. „Mit einem Ultraschallsensor können wir den Füllstand in der Anlage messen und wissen so, wann

neue Glaskügelchen nachgefüllt werden müssen“, so Benedikt Rauscher, Entwicklungsgruppenleiter bei Pepperl+Fuchs. „Das Besondere dabei: Wir möchten künftig mittels SmartBridge®-Technologie den Sensor über IO-Link an die Cloud anbinden.“

Die SmartBridge®-Technologie basiert auf einem IO-Link-Master, der wahlweise direkt mit dem Sensor kommuniziert oder im transparenten Betrieb eine bestehende IO-Link-Verbindung zwischen einem Master und dem Sensor mitprotokollieren kann. SmartBridge® ermöglicht es, Daten sicher und nahtlos in die Cloud zu übertragen. Pepperl+Fuchs arbeitet mit dem Start-up connectavo zusammen, das eine Cloud-Lösung für industrielle Sensordaten anbietet. Über das cloudbasierte Portal können zusätzlich Grenzwerte eingestellt werden – in diesem Fall ein bestimmter Füllstand. „Im Beispiel der Verkugelungsanlage soll der zuständige Mitarbeiter bzw. die zuständige Mitarbeiterin eine E-Mail erhalten, wenn der Grenzwert überschritten ist. Somit wissen wir, wann die Anlage wieder befüllt werden muss. Das spart überflüssige Kontrollgänge und Lagerkosten“, erläutert Rauscher. Dieses einfache Beispiel stellt nur eine Möglichkeit der intelligenten Vernetzung dar. Künftig sollen intelligente Sensoren und cloudbasierte Datenbanken komplexe Prozesse überwachen und einen einfachen, standortunabhängigen Zugriff ermöglichen. ☒



### » **Partnerschaftliche Zusammenarbeit, praxisrelevante Ergebnisse**

Für Wirtschaft und Industrie liegt einer der Hauptvorteile des Industrie-4.0-Ansatzes in der möglichen Effektivitätssteigerung von Prozessen: Durchgängige Kommunikation und die Verfügbarkeit von Daten von der Feldebene bis in die Steuerungsebene sind zentral, um bereits vorhandene Fertigungslinien und -prozesse effektiver zu gestalten. „In Zusammenarbeit mit der Software AG und dem Verbindungsspezialisten TE Connectivity zeigen wir anhand eines Demonstrators, dass bereits mit wenigen Daten aus dem Fertigungsprozess und einer cleveren Datenanalyse ein deutlicher Mehrwert für die Produktion geschaffen werden kann“, so Michael Bozek, Product & Business Development Management Industrie 4.0.

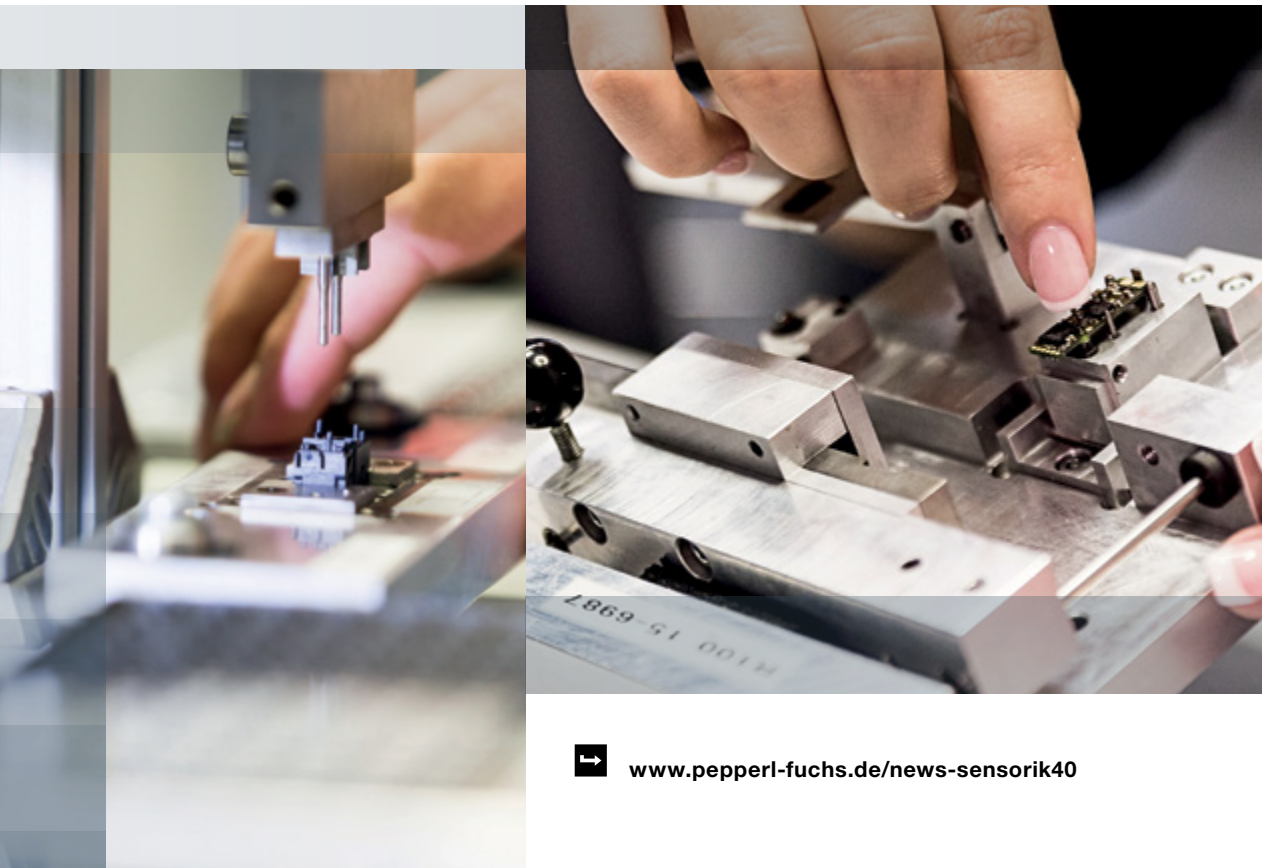
Darum wurde ein Szenario entwickelt, wie es in Produktionslinien vielfach besteht: Der Shop-Floor, die unterste Ebene des Demonstrators, zeigt die zwei Fertigungsprozesse „Stanzen“ und „Pressen“, die ihre Vorprodukte taktgenau an den nachgelagerten Zielprozess „Montage“ übergeben. Vor- und Zielprozesse müssen nicht nur synchronisiert, sondern gleichzeitig auch bei größtmöglicher Produktivität betrieben

werden. „Normalerweise übernimmt diese Aufgabe ein Manufacturing Execution System (MES). Mit dem Demonstrator zeigen wir, dass für eine Systemoptimierung nur wenige, dafür aber gezielte Daten aus dem Shop-Floor benötigt werden“, erklärt Bozek.

### **Prozessoptimierung, Zustandsüberwachung und Service-on-Demand**

Drei wertschöpfende Ansatzpunkte für neue Industrie-4.0-Konzepte sind Prozessoptimierung, Zustandsüberwachung und Service-on-Demand. Durch Ersatz oder Nachrüstung weniger Hardwarekomponenten sowie einer Businessplattform der Software AG können auch bestehende Maschinen und Anlagen dafür aktiviert werden. Auf der Sensorebene erfolgt die Übermittlung der leistungsbestimmenden Prozessdaten vom Sensor zur Businessplattform kabellos mit Hilfe eines SmartBridge®-Interfaces und einem entsprechendem Gateway als Gegenstelle. Auf der Steuerungsebene greift das SPARK-Interface von TE Connectivity kabelgebunden Daten vom Feldbus ab. „Die Businessplattform konsolidiert beide Datenquellen. Mit Hilfe der nachgelagerten Verarbeitung lassen sich bereits anhand der reinen Gegenüber-





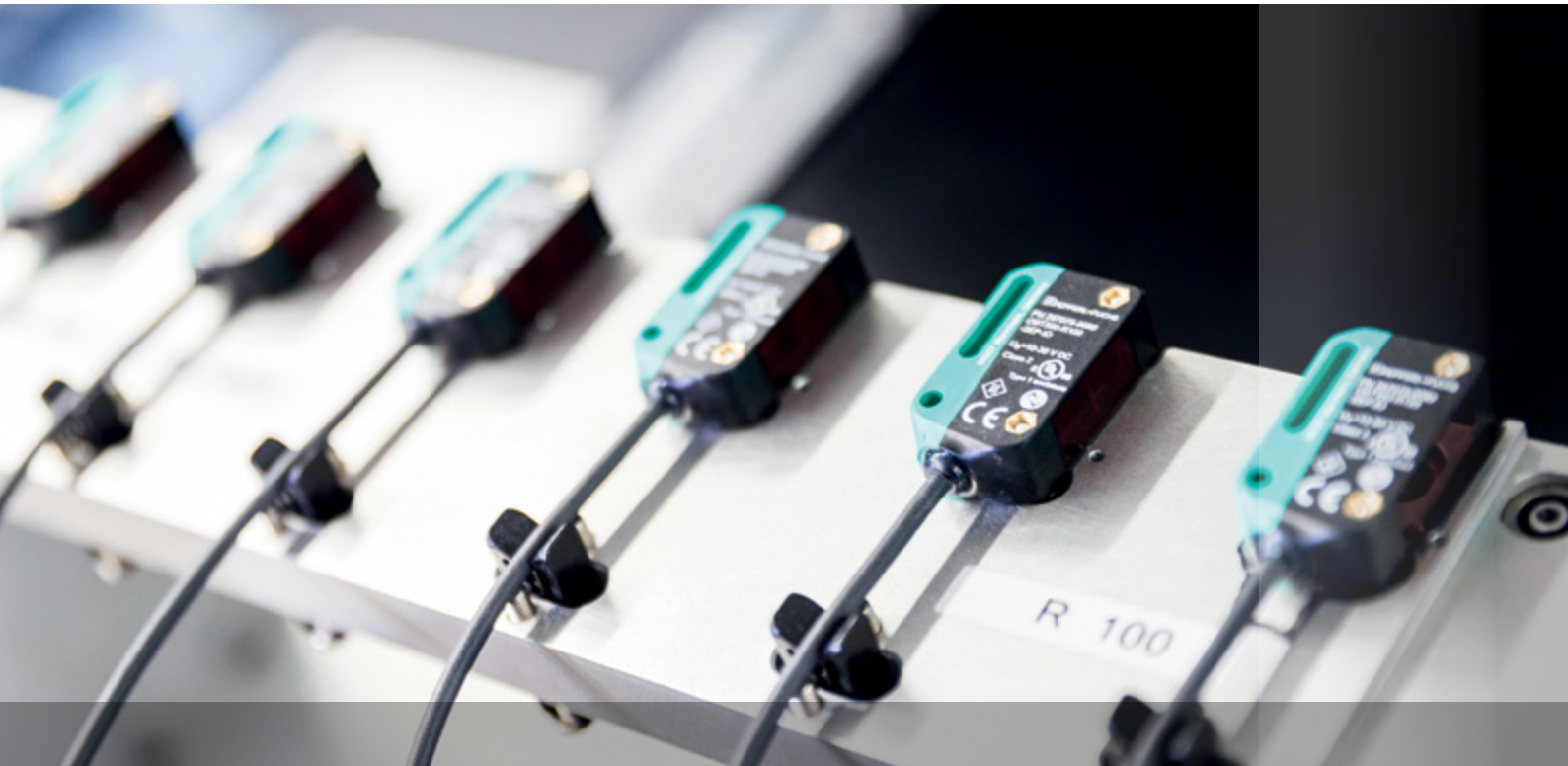
stellung der Prozessparameter Abweichungen erkennen. Das schafft nicht nur erkenntnisreiche Transparenz bzgl. des Produktionsprozesses, sondern identifiziert auch gleichzeitig die Stellen mit dem größten Potential zur Effektivitätssteigerung“, erläutert Bozek. „So können wir Verzögerungen oder Mikrostandzeiten, die weniger offensichtlich sind, detektieren und die Vor- und Zielprozesse unter Berücksichtigung von Auftragslage und aktuellen Lagerbeständen optimieren.“

### **Der Weg in die vernetzte Zukunft beginnt heute**

Die aggregierten Daten sind grundlegend, um die Maschinen- und Anlagenverfügbarkeit zu verbessern. „Das Mitschreiben von Hinweisen und Warnungen aus den Sensoren ermöglicht die Bestimmung des tatsächlichen Zustandes, nicht nur der Komponente selbst, sondern häufig sogar der Maschine oder Anlage. Historische Werte, die mit den tatsächlichen Maschinenlaufzeiten und Wartungsempfehlungen des Herstellers korreliert werden, liefern ein sehr gutes Bild vom tatsächlichen Zustand der Maschine oder Anlage. Das hilft drohende Ausfälle frühzeitig zu erkennen und in der Folge unliebsame Stillstandszeiten zu verringern“, erklärt Bozek. „Schon heute liefern Industriekomponenten

Informationen über Verschmutzung oder Verschleiß, die in der Praxis aber nur selten genutzt werden. Darin steckt großes und bis dato weitgehend ungenutztes Potential: Mit Hilfe von SmartBridge® lassen sich diese Daten aus intelligenten Sensoren extrahieren und per Funk über ein Internetgateway an eine Serviceplattform übertragen. Dort können diese Zustandsdaten ausgewertet und bei Bedarf ein Serviceauftrag in der unternehmenseigenen Instandhaltung oder gar an einen externen Servicedienstleister ausgelöst werden“, erläutert Bozek. „Unser Demonstrator verdeutlicht also eindrücklich, wie einfach und effizient künftig Produktionsprozesse in der Praxis optimiert werden können.“ Diese Beispiele zeigen, dass eine durchgängige Kommunikation von der Feld- bis in die IT-Ebene grundlegend dafür ist, um das Potential intelligenter Sensoren voll ausschöpfen zu können. Dafür sind nicht immer kostenintensive Änderungen von Maschinen und Anlagen erforderlich – teilweise genügt die Investition in wenige zusätzliche Komponenten, um Produktionsprozesse ökonomisch und im Sinne des Industrie-4.0-Gedankens optimieren zu können. Noch ist die umfassende, barrierefreie Kommunikation in der Automatisierung eine Vision – doch den Weg dorthin haben wir heute bereits beschritten. ■

# Optoelektronische Sensoren: The Next Generation



**Optoelektronische Sensoren** Die neue Generation kleiner optoelektronischer Sensoren bekommt Zuwachs: Der R103 bündelt wie schon der R100 und R101 alle Funktionsprinzipien und Technologien in einer identischen Gehäusebauform.

Von der Einweg-Lichtschranke über Sensoren mit mehreren Schaltpunkten bis hin zu Distanzsensoren integriert auch der R103 das ganze Portfolio optoelektronischer Funktionsprinzipien durchgängig in einer Standardbauform. „Besonders hervorzuheben ist dabei neben unserer Multi Pixel Technology zur präzisen Objekterkennung auch DuraBeam, eine einzigartige Lasertechnologie. Diese vereint die Vorteile von LED- und Lasersensoren“, so Sebastian Pesch, Produktmanager optoelektronische Sensoren.

Denn DuraBeam ermöglicht einen Einsatz bei Temperaturen von  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  bis  $+60\text{ }^{\circ}\text{C}$  und besticht durch Robustheit und eine besonders lange Lebensdauer. Zusätzlich verfügen alle Sensorvarianten über eine IO-Link-Schnittstelle, die eine durchgängige Kommunikation bis in die Sensorebene erlaubt – die Basis für Sensorik4.0®. Auch die SmartBridge®-Technologie lässt sich über IO-Link einfach integrieren. Sensordaten können damit bequem über einen mobilen Bildschirm abgerufen und die Sensoren parametrieren werden.

„Wie schon bei den ersten beiden Vertretern dieser neuen Generation optoelektronischer Sensoren, R100 und R101, bietet auch der R103 eine zukunftsorientierte Produktarchitektur: ein durchgängiges Design und Montagekonzept für verschiedene Anwendungen – und so höchste Flexibilität und Kosteneinsparung“, erläutert Holger Unger, Produktmanager optoelektronische Sensoren. Unabhängig vom Funktionsprinzip stellen alle Serien eine breite Palette an Anschlussmöglichkeiten bereit und sind somit vielfältig einsetzbar.

Anwender profitieren von einem einheitlichen Bedienkonzept. Das Multiturn-Potentiometer und die Drucktaster erlauben die schnelle Parametrierung sämtlicher Funktionen; die Anzeige von Sensorzuständen ist ebenfalls über die Serien hinweg einheitlich. Das spart Zeit, reduziert Fehlbedienung und Kosten bei der Inbetriebnahme: „Einmal verstanden, immer verstanden, das ist hier die Devise“, so Pesch.



# Ein Sensor – mehrere Schaltpunkte

**Dank ihres großen Funktionsumfangs meistern die optoelektronischen Sensoren der Serien R100, R101 und R103 mühelos unterschiedlichste Erfassungsaufgaben in vielfältigen Industrieanwendungen.**



Der messende Sensor mit zwei Schaltpunkten stellt hierbei ein besonderes Highlight dar: Mehrere Betriebsarten, wie beispielsweise Fensterbetrieb, sowie Schaltpunkte, wahlweise auch über IO-Link konfigurierbar, sind in einem Sensor abgebildet. In der Praxis lassen sich damit unter anderem unterschiedliche Stapelhöhen von nur einem Sensor erfassen.

Wie das in der Anwendung aussieht? In Produktionsanlagen sind vielfach automatisierte Förderbandstrecken verbaut. Die Förderbänder transportieren beispielsweise Zwischenprodukte in Behältern wie Kisten oder Trays. Diese Produkte werden zur Weiterverarbeitung in einem automatisierten Prozess aus den Behältern entnommen. Der messende Sensor mit zwei Schaltpunkten ist über dem Förderband angebracht und „blickt“ nach unten in die Behälter hinein. Er erfasst die unterschiedlichen Stapelhöhen der darin enthaltenen Produkte via Distanzmessung. Werden nun z. B. durch einen Sauggreifer diese Erzeugnisse nacheinander aus dem Behälter entnommen, erkennt dies der Sensor anhand der beiden konfigurierten Schaltpunkte. Somit können schon vor einer kompletten Entleerung der Behälter weitere Zwischenprodukte zugeführt werden.

Der Vorteil liegt klar auf der Hand: Die effizientere Nutzung von Zuführstrecken. Wo zuvor zwei Sensoren benötigt wurden, genügt jetzt ein Sensor. „Die Effizienz in der Anwendung wird erhöht, die Anschaffungs- und Logistikkosten werden reduziert. Der Sensor ist wahlweise über IO-Link konfigurierbar und bietet dank der Multi Pixel Technology ein Höchstmaß an Anpassungsfähigkeit für unterschiedliche Anwendungen“, berichtet Sebastian Pesch, Produktmanager optoelektronische Sensoren. ■



[www.pepperl-fuchs.de/news-r10x](http://www.pepperl-fuchs.de/news-r10x)



# Große **M**aschinen – kompakt überwacht

**AS-Interface** Das neue KE4-Modul kann gleichzeitig Drehzahl und Position sicher überwachen. Zusammen mit dem Sicherheitsmonitor lassen sich dezentrale Lösungen für unterschiedlichste sicherheitsbezogene Architekturen realisieren.

Einige von ihnen können bis zu mehrere hundert Tonnen Gewicht heben, sind selbst tonnenschwer und heben ihre Lasten in schwindelerregende Höhen: Schnell wird deutlich, dass die sichere Steuerung von Kranen besonders wichtig ist, um Menschen, Materialien und Umwelt nicht zu gefährden. Beispielsweise für die Begrenzung des Schwenkbereiches von Kranen sind darum oftmals Drehgeber und Module zur Geschwindigkeitsüberwachung im Einsatz.

„Mit der bisher verwendeten Technologie musste man sich dabei entscheiden, ob man die Position oder die Drehzahl überwachen will“, erklärt Dr. Konrad Kern, Produktmanager Systeme, Pepperl+Fuchs. „Das KE4-Modul erlaubt eine von der Position abhängige Geschwindigkeitsüberwachung.“ Dies bietet nicht nur für Krane, sondern auch für andere Maschinenbewegungen den entscheidenden Vorteil, mit einer Technologie sowohl die Position als auch die Drehzahl überwachen zu können.

„Andere Anwendungsmöglichkeiten sind beispielsweise die Positions- und Geschwindigkeitsüberwachung von fahrerlosen Transportsystemen, die Geschwindigkeitsüberwachung von Fertigungslinien oder Bremsrampen bei Regalbediengeräten“, so Kern weiter. Gerade kleine dezentrale Sicherheitsanwendungen lassen sich mit dem KE4-Modul kostengünstig realisieren, etwa bei Drehtischen oder Regalbediengeräten. Es kennt die Endpositionen und zulässigen Geschwindigkeiten, leitet das rechtzeitige Abbremsen der Bewegung ein und sorgt für den sicheren Stillstand an der richtigen Stelle.



### Bis PL e und SIL 3

Wie der Einsatz des KE4 funktioniert? Das Modul besitzt zwei Eingänge für Drehgeber oder Linearmesssensoren, die über eine TTL-, SSI- oder sin/cos-Schnittstelle angeschlossen werden können. Zwei sichere Ausgänge und zahlreiche Sicherheitsfunktionen erlauben seinen Einsatz in sicherheitskritischen Anwendungen. Mit gekoppelten Gebern oder mit einem sicheren Geber pro Rotationsachse kann das Modul die Anforderungen der Sicherheitsstufen PL e und SIL 3 erfüllen.

Pepperl+Fuchs bietet ein breites Spektrum unterschiedlicher Produkte und Technologien für Positionierungsaufgaben, die an das KE4-Modul angeschlossen werden können. Dieses reicht von optischen Distanzsensoren wie dem VDM100, der auf Pulse Ranging Technology zurückgreift, über Drehgeber bis hin zur Positionierung via DataMatrix-Codes, die beispielsweise beim PCV erfolgt.

### Übersichtliche Safety-Logik

Doch mit dem KE4-Modul lassen sich nicht nur einzelne Maschinen oder Anlagenteile steuern und überwachen. In Kombination mit dem Sicherheitsmonitor bietet es eine kompakte Lösung und kann weit mehr: „Der Anwender hat mit dem Monitor die Möglichkeit, sichere Positionsbereiche sowie Geschwindigkeiten dezentral zu überwachen“, erklärt Kern. Acht logische Abschaltkreise bieten vielfältige Safety-Optionen. Die Parametrierung sicherer Positionsbereiche und Geschwindigkeiten wird per PC-Software durchgeführt, die Konfiguration

auf einer Speicherkarte direkt im Gerät abgelegt. „Das bietet einen weiteren Vorteil: Der Austausch von Komponenten kann schnell und einfach erfolgen, es ist keine Neuparametrierung erforderlich“, so Kern. „Somit bleibt auch in größeren und komplexeren Anwendungen die Safety-Logik dezentral und übersichtlich. Dies ermöglicht oftmals sogar die Einsparung einer übergeordneten SPS.“ Das kompakte Sicherheitssystem kann über das AS-Interface-Netzwerk flexibel und topologiefrei erweitert werden. ■



[www.pepperl-fuchs.de/news-as-interface](http://www.pepperl-fuchs.de/news-as-interface)



## AS-Interface

AS-Interface ersetzt die konventionelle Verdrahtungstechnik auf der Sensor-Aktuator-Ebene. Es hat sich als Standard für die kostengünstige Signalübertragung auf derselben Leitung für Energie und Signale etabliert. Weltweit befinden sich 35 Millionen installierte AS-Interface-Teilnehmer im Einsatz, davon mehr als drei Millionen sichere Teilnehmer. Das macht AS-Interface führend unter den sicheren Feldkommunikationssystemen. Die Installation der Module ist unabhängig von Steuerung und übergeordnetem Feldbussystem immer gleich: Das Modul wird an beliebiger Stelle am Flachkabel platziert und kann in alle gängigen Steuerungen eingebunden werden. Maschinen- und Anlagenbauer können die Installation komplett von der später anzuschließenden, übergeordneten Steuerung entkoppeln. So lassen sich effiziente Fertigungsstandards definieren.



# Autonom und in der Spur

**Es ist schnell einsatzbereit, besonders leicht, flexibel und kann bis zu zwei Drittel seines eigenen Gewichtes als Lasten tragen: Das neue fahrerlose Transportsystem „LEO Locative“ der Firma BITO, dessen Markteinführung im Herbst 2016 erfolgen wird. Sensoren von Pepperl+Fuchs sorgen dafür, dass das autonome System stets in der Spur bleibt.**



Zuverlässig dreht LEO seine Runden – ganz, wie das am Boden angebrachte Farbband sie beschreibt. Bis zu 20 Kilogramm können die Behälter und Kartonagen wiegen, die das autonome Transportsystem an den vorgesehenen Stationen abgibt und gleichzeitig neue Lasten aufnimmt; und das bei einem Eigengewicht von gerade einmal 30 Kilogramm. Dabei ist wichtig, dass LEO seine Spur nicht verliert und Kollisionen vermieden werden.

Möglich machen das sechs Sensoren von Pepperl+Fuchs: Der 2-D-Laserscanner R2100 überwacht mittels Pulse Ranging Technology den Abstand zu vorausfahrenden Fahrzeugen und gewährt so sicheren Kollisionsschutz. Ebenso berührungslos agiert das Positioniersystem PGV100. Es sorgt dafür, dass das Transportsystem entlang des Farbbandes die Spur nicht verliert. Für die exakte Positionsbestimmung sorgen DataMatrix-Codes. „Dadurch fährt LEO gezielt die Stationen an. Es ist beispielsweise aber auch möglich, dass das Positioniersystem um eine Übergabestation herumfährt, wenn diese

belegt ist. LEO steuert dann die Station erst in der nächsten Fahrt-runde an“, erklärt Hicham El Menaouar, Vertriebsingenieur bei Pepperl+Fuchs. Das Transportsystem ist mit Lichttastern und Einweg-Lichtschranken ausgestattet, die eine Belegtkontrolle auf dem Fahrzeug und an der Übergabestation ermöglichen.

## Auf der Kreisbahn unterwegs

„Fahrerlose Transportsysteme sind heute in vielen Bereichen bereits im Einsatz“, berichtet Dennis Ramers, Produktmanager Maschinen bei BITO. „Mit LEO Locative haben wir jedoch ein System auf den Markt gebracht, das es bislang so noch nicht gibt: Es ist kostengünstig, bringt voll beladen nur rund 50 Kilogramm auf die Waage, ist einfach zu bedienen und besonders flexibel.“ Denn die Kreisbahn, auf der das fahrerlose Transportsystem unterwegs ist, kann jederzeit den örtlichen Gegebenheiten angepasst und problemlos verändert werden. LEO folgt einer optischen Spur in Form eines Farbbandes; dieses kann



einfach auf den Boden geklebt und genauso schnell wieder entfernt werden. „Auch der Einsatz neuer Übergabestationen oder weiterer Transportsysteme ist jederzeit möglich – somit können die Anwender auf Auftragsspitzen flexibel reagieren und die Systeme danach genauso schnell wieder aus dem Rundkurs entfernen“, erzählt Ramers.

### Vom Projekt in die Praxis

LEO entstand durch ein Projekt, mit dem der Spezialist für Lager- und Betriebseinrichtungen BITO das Fraunhofer Institut für Materialfluss und Logistik in Dortmund beauftragt hatte. Im Fokus stand dabei, ein kostengünstiges System zu entwickeln, das darüber hinaus besonders flexibel im Aufbau und einfach in der Anwendung ist. „Die Frage der Steuerung dieser anspruchsvollen Anwendung wurde mit unseren Sensoren gelöst – wir haben letztlich gemeinsam über drei Jahre an dem Projekt gearbeitet“, so El Menaour.

Alle Fahrzeuge der Nullserie hat BITO bereits erfolgreich bei Endkunden im Testbetrieb eingesetzt. „Wir haben uns darüber gefreut, selbst LEO in unserem Werk in Bühl in der Praxis zu testen“, so Markus Hertel, Standortleiter Bühl bei Pepperl+Fuchs. Dabei hat das kleine, flexible System einen weiteren Vorteil: Durch das geringe Gewicht und eine Geschwindigkeit von maximal einem Meter pro Sekunde ist keine besondere Sicherheitstechnik notwendig. „Somit überzeugt das flexible Transportsystem insbesondere beim Einsatz in der Logistik“, sagt Hertel. „Auf unserer Teststrecke in Bühl ist LEO zuverlässig unterwegs – wir sind davon begeistert, dass die Zusammenarbeit mit BITO zu einem so hervorragenden Ergebnis geführt hat.“ ■

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



# Der Mehrweg in eine grüne Zukunft



## Wie eine Kooperation des norwegischen Leergutautomatenherstellers TOMRA und des Mannheimer Automatisierungsunternehmens Pepperl+Fuchs die Zukunft grüner macht.

Kunststoffflaschen, die mit vielen Wassern gewaschen sind. Glasbehälter, die mehrere Wege gehen. Durstlöscher in PET-Form, die später als Feuerungsmittel recycelt werden: Die Wege einer Getränkeverpackung – egal ob aus Glas, Kunststoff oder Weißblech – sind vielfältig. Sie gehen von der Herstellung zum Abfülllager über ein Zentrallager in die Filialen. Hier suchen sich die Verbraucherinnen und Verbraucher die Verpackung aus, die ihnen zusagt. Nach der Entleerung bringen sie diese wieder zu einem Leergutautomaten zurück. Doch wer kam eigentlich auf die Idee, ein so ausgeklügeltes Leergutsystem herzustellen?

### Von der ländlichen Hütte zum Global Player

Es ist über 40 Jahre her, dass ein norwegischer Ladenbesitzer in einem Vorort von Oslo den Wunsch nach einer Maschine äußerte, die leere Flaschen leicht, effizient und kundenfreundlich aufnehmen kann. Diese impulsgebende Idee kam bei den Brüdern Petter und Tore Planke so gut an, dass sie in einer kleinen Werkstatt in Asker, Norwegen, einen Leergutautomaten entwickelten und damit den Anstoß für das industrielle Abenteuer des norwegischen Weltmarktführers TOMRA gaben. Noch heute basiert der ertragreichste Geschäftsbereich auf Leergutrücknahmeautomaten. Dank organischen Wachstums und verschiedenster strategischer Geschäftsübernahmen hat sich TOMRA zu einem führenden Global Player im Bereich Recycling und Sortiertechnologie für die Bergbau- und Lebensmittelindustrie entwickelt.

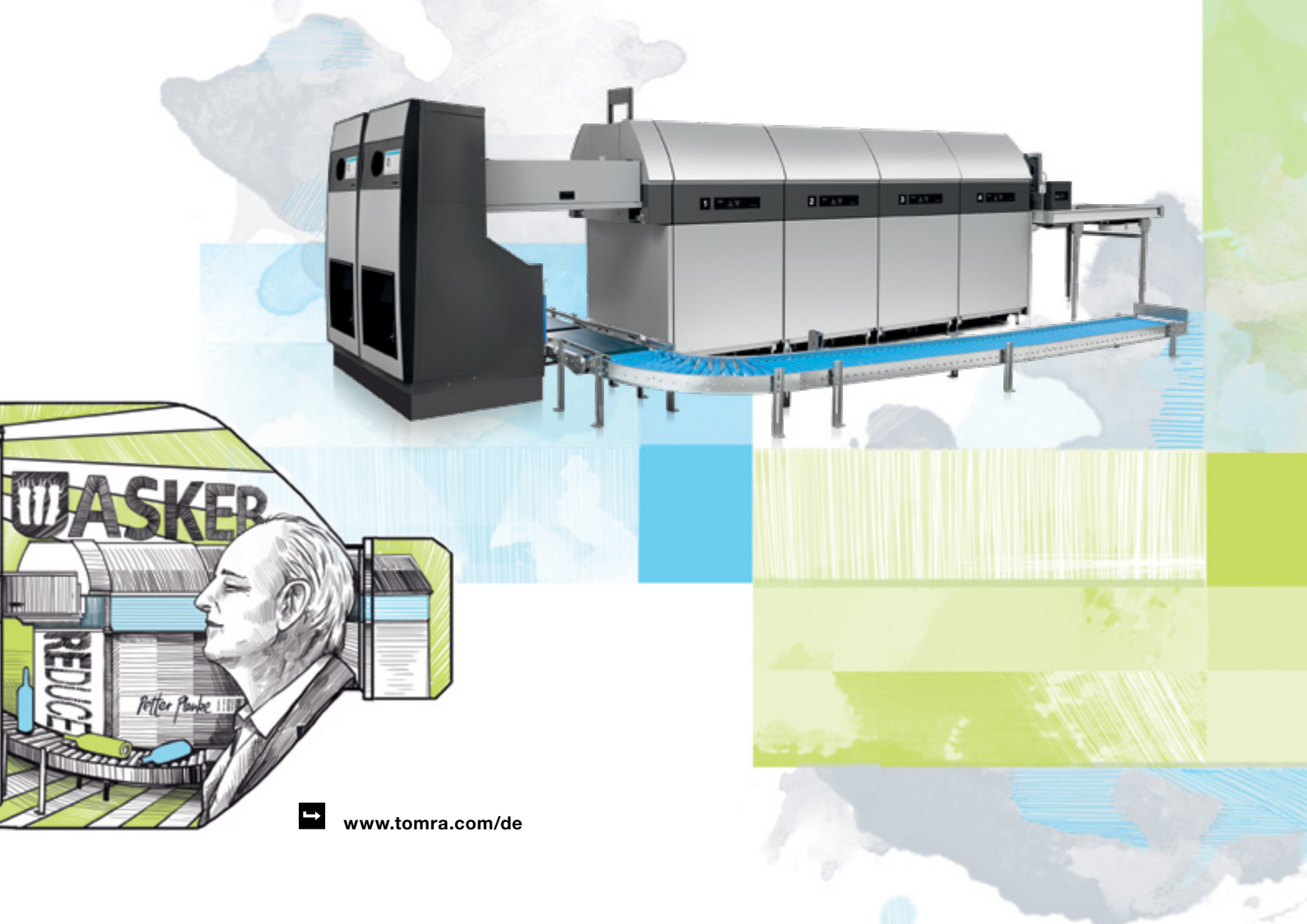
Das skandinavische Unternehmen bietet Supermärkten in über 80 Ländern sensorgestützte Lösungen für optimale Ressourcenproduktivität durch Pfandrücknahmeautomaten, Sammelsysteme und Sortierlösungen, die die effektive Wiederverwendung der Getränkeverpackungen erleichtern. Mit einem Jahresumsatz von fünf Milliarden NOK (ca. 517 Millionen Euro) und über 2.500 Mitarbeitenden wirken TOMRAs nachhaltige Recyclingprodukte maßgeblich mit, eine zukunftsfähige, grünere Zukunft zu gewährleisten.

Diesen „grünen Weg“ bestreitet das an der Osloer Börse notierte Unternehmen seit 15 Jahren gemeinsam mit Pepperl+Fuchs. Sowohl das Familienunternehmen aus Mannheim als auch der noch heute in Asker ansässige Spezialist für Leergutautomaten sind angetrieben durch großes Innovationspotential.

### Ein kleines Stück Pepperl+Fuchs in jedem Leergutautomaten

Während TOMRA die Technologie der Flaschenerkennung selbst erfand, werden in jedem ihrer Leergutautomaten Sensortechnologien von Pepperl+Fuchs eingesetzt: in sämtlichen Bestandteilen des Materialtransports als auch den anschließenden Sortierlösungen. „Von der Detektion diverser Verpackungstypen über die Sortierung in verschiedene Sammelcontainer bis hin zur Füllstandsmessung der Recyclingbehälter dient Pepperl+Fuchs als Hauptzulieferer für induktive und





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

optoelektronische Sensoren als auch für Ultraschallsensoren“, betont Yngve Bekkevik, System and Solution Engineer bei Pepperl+Fuchs. Es sind besonders diese langjährigen Kundenbindungen, die maßgeblich zum Erfolg des Mannheimer Automatisierungsunternehmens beitragen. „Es ist eine sehr anspruchsvolle Aufgabe, den richtigen Drittanbieter zu finden, der die passenden Komponenten für unsere Produktion bietet“, erklärt Liv Gronvold, Geschäftsführer des Strategic Sourcing Departments bei TOMRA Systems, und fügt hinzu: „Die enge und positive Zusammenarbeit zwischen TOMRA und Pepperl+Fuchs ist ein wichtiger Erfolgsbeitrag für uns.“

### Ein Automat – viele Lösungen

Wie diese kundenspezifischen Lösungen aussehen können, lässt sich anhand der verwendeten Sensortechnologien in einem Leergutautomaten darstellen.

Die meisten der Automatisierungskomponenten von Pepperl+Fuchs finden ihre Verwendung innerhalb des Sortierbereichs der Maschine. Hier kann das Erkennen von Dosen und Flaschen besonders anspruchsvoll sein. Viele der heutigen Getränkebehälter sind extrem dünn, was die Detektion umso herausfordernder macht. Deshalb ist die optoelektronische Reflexionslichtschranke ML7 die richtige Wahl für Klarglaserkennung. In anderen Teilen der Maschine befinden sich Ultraschall-Reflexionsschranken der Gehäusebauform F77, welche die Verpackung

erfassen, sobald diese auf das Transportband des Automaten gelegt wird. Entlang der Sortierfördereinrichtung sind wiederum induktive Sensoren eingebaut, die die sichere, berührungslose Erfassung von metallischen Objekten ermöglichen.

Im Sortierbereich haben Ultraschallsensoren wieder ihren Einsatz: Die Gehäusebauform F54 ermittelt sowohl den Füllstand der Sammelcontainer als auch ihre Präsenz.

### Frühe Signale und zufriedene Kunden

„Da der Sende- und Empfangsbereich von Ultraschallsensoren keulenförmig ist, erfassen sie keinen einzelnen Punkt, sondern einen mehr oder weniger großen, flächigen Messbereich. Das begünstigt die Detektion unregelmäßiger Oberflächen wie z. B. die zusammengedrückter Plastikflaschen“, erklärt Carsten Heim, Produktmanager Ultraschall bei Pepperl+Fuchs. Wenn die Sammelcontainer voll sind oder jemand vergessen haben sollte, einen Container zurück in die Maschine der Hintergrundlösung zu stellen, geben die Ultraschallsensoren eine Meldung ab. „So wird ein einziger Sensor für die Füllstandsmessung und für das Einsetzen der Behälter verwendet“, so Heim.

Da die Pegel der Sammelgefäße kontinuierlich gemessen werden, bekommen die Ladenmitarbeiter rechtzeitig ein Signal, die Maschine zu leeren. So werden unnötige Stopps der Automaten vermieden und der Alltag des Einkaufens erleichtert. ■

# Über den Wolken: Grenzenlose Sicherheit

Die Pepperl+Fuchs Tochter Vision Machine Technic Bildverarbeitungssysteme (VMT) ist Teil des anspruchsvollen Forschungsprojekts AutoInspect, das von der Lufthansa Technik AG initiiert wurde. Ziel des Forschungsprojekts ist die Entwicklung einer vollautomatisierten Risserkennung und -bewertung an Brennkammerbauteilen.



Die Ausgänge sind verriegelt. Der Koloss rollt los. Die Turbinen heulen auf. Schon erhebt sich der mächtige Gigant schwebend in die Lüfte. Um diese sichere Leichtigkeit des Fliegens zu ermöglichen, bedarf es einer millimetergenauen Instandhaltung des Fluggeräts. In der Luftfahrt ist hier wie auch bei der Reparatur von Triebwerken eine der großen Herausforderungen, innerhalb der Brennkammern kleinste Haarrisse exakt zu erkennen. Um dies zu gewährleisten, wird die sogenannte Farbeindringprüfung eingesetzt. Dabei handelt es sich um ein etabliertes Verfahren, das mehrere Arbeitsschritte umfasst. Einfach gesagt wird auf das Bauteil ein Penetrant – ein Kriechöl – aufgetragen, das fluoreszierende Farbpigmente enthält und aufgrund der Kapillarkwirkung selbst in kleinste Risse eindringt. Nach einer oberflächlichen Reinigung, Trocknung und Benetzung mit einem sogenannten Entwicklerpulver werden die Risse mithilfe von ultraviolettem Licht zur Anzeige

gebracht. Dadurch lassen sich selbst kleinste Risse identifizieren. Die Farbeindringprüfung ist hochauflösend, aber aufgrund der diversen Prozessschritte aufwendig, energieintensiv und teilweise umweltbelastend.

## Vollautomatische Risserkennung an Brennkammerbauteilen

Der Bereich Engine Services von Lufthansa Technik hat sich zum Ziel gesetzt, die Instandhaltungsprozesse der Triebwerkbauteile für die Kunden kontinuierlich zu verbessern. Dabei spielt die Automation – von der Inspektion über die Bauteilvermessung bis hin zur Reparatur – eine immer größere Rolle. Zur Umsetzung des ersten Arbeitsschritts innerhalb dieser künftigen automatisierten Prozesskette wurde im April 2011 das Forschungsvorhaben AutoInspect gestartet.



Das Ziel: die vollautomatische Risserkennung und -bewertung an Brennkammerbauteilen. Mit Unterstützung der Behörde für Wirtschaft, Verkehr und Innovation der Stadt Hamburg holte sich Lufthansa Technik hochkarätige Partner ins Cockpit: das Institut für Flugzeugproduktionstechnik der Technischen Universität Hamburg-Harburg, das für das Handling verantwortlich ist – und VMT. Gemeinsam mit dem Partnerunternehmen Espace unter der Projektleitung von Dr. Werner Neddermeyer ist die Pepperl+Fuchs Tochter für die Sensorik und Bildverarbeitung innerhalb des Projekts zuständig. Marc-André Otto, Forschung und Entwicklung bei VMT, ist gemeinsam mit Sönke Bahr tief in das Projekt involviert: „Bei VMT haben wir das Glück, häufiger mal bei außergewöhnlichen Projekten mitzumachen. Aber dieses ist schon etwas ganz Besonderes.“

### **Winzige Risse und immenses Datenvolumen**

Es galt, eine ganze Reihe große Herausforderungen zu lösen. Da war zuerst das betreffende Bauteil. Es handelt sich um das äußere Flammrohr eines CFM56-Triebwerks. Mit einem Durchmesser von circa 750 Millimetern, einer Höhe von rund 200 Millimetern und der komplexen Geometrie ist es nur schwer komplett zu scannen. Um die geforderte hohe Bildauflösung zu erreichen, kam nur ein Weißlichtinterferometer infrage. Das Weißlicht enthält eine große Anzahl verschiedener Wellenlängen, was aufgrund des besonderen Aufbaus extrem genaue Messungen erlaubt. Über seine Farbe sagt der Begriff

allerdings nichts aus. Im Projekt AutoInspect nutzt das Interferometer rotes Licht. Zudem ist das Interferometer vibrationsanfällig – ein Problem, das über die Konstruktion der Messanlage gelöst werden musste. Ein Industrieroboter mit sechsachsiger serieller Kinematik führt die Sensorkomponenten; eine externe Drehachse bewegt das Flammrohr. Die ganze Anlage steht dabei auf einer dicken Stahlplatte, die über Luftfedern von der Umgebung entkoppelt ist. Über 100.000 Messfelder pro Rohr führen zu einer Datenmenge von weit über 100 Gigabyte, die verarbeitet werden müssen. Dazu Otto: „So eine unglaubliche Datenmenge zu übertragen, auszuwerten und darzustellen war nicht einfach, aber wir haben es geschafft.“

Zudem weist ein beschädigtes Bauteil häufig Verformungen auf. Das Scannen des Bauteils mit dem hochgenauen Interferometer wird dann aufgrund des kleinen Tiefenmessbereichs schnell unmöglich. Dieses Problem löste man mithilfe des Lasertriangulationssensors LR 300 von Pepperl+Fuchs, um die Messpositionen den tatsächlichen Gegebenheiten anzupassen. Nach vier Jahren Forschung und Testphasen verfolgt Lufthansa Technik das Ziel, das neue Verfahren von den Triebwerksherstellern zuzulassen. Zudem soll die Industrialisierung des Verfahrens folgen. Parallel zu AutoInspect wurde bereits das Projekt AutoRep gestartet. Schließlich soll auf die automatisierte Risserkennung irgendwann die automatisierte Reparatur folgen. Otto resümiert: „Wir sind auf dem richtigen Weg – und bleiben dem Riss auf der Spur.“ ■



# Grenzüberschreitend und vereinheitlicht

**Ein standardisiertes Kommunikationsprotokoll, über das sich alle Elemente einer Automatisierungslösung verständigen können – dies ist ein grundlegender Faktor für die smarte Fabrik der Industrie 4.0.**



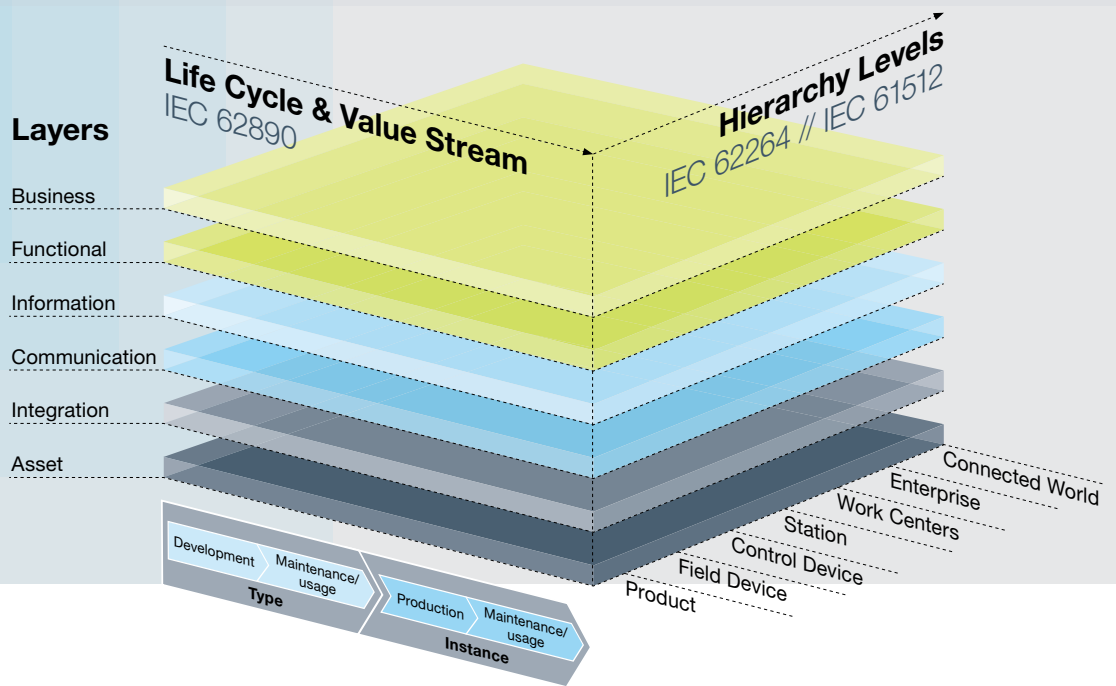
Weltweit gibt es ca. 7.000 verschiedene Sprachen. Englisch dient darum oftmals als Sprachbrücke zur Verständigung zwischen Menschen unterschiedlicher Nationen. Durch die zunehmende Vernetzung in der Produktion wird eine gemeinsame Verständigungsbasis auch im Hinblick auf aktuelle Entwicklungen in der Industrie immer wichtiger: Damit alle am Produktionsprozess beteiligten Elemente – von der Anlage bis hin zum Produkt – künftig in der smarten Fabrik miteinander kommunizieren können, ist ein gemeinsames, standardisiertes Kommunikationsprotokoll unabdingbar.

## **Globale Einigung auf ein Kommunikationsprotokoll**

Der Industrie-4.0-Gedanke durchbricht dabei heute oftmals noch vorhandene Grenzen und rückt vorher getrennte Systeme wesentlich näher zusammen: Datenaustausch und -verarbeitung sollen zukünftig nicht nur über alle Ebenen der Automatisierungspyramide hinweg innerhalb eines Unternehmens möglich sein, sondern weltweit zwischen allen Industrien erfolgen können. Durch die neuen, sich ergebenden Netzwerkstrukturen – ohne die bis heute übliche vertikale Separation

in Schichten innerhalb der Unternehmen – wird eine wirklich flexible Produktion ermöglicht. Die vernetzten Strukturen ermöglichen damit eine anpassungsfähige Kommunikation vertikal innerhalb einer Fabrik und gleichzeitig auch horizontal entlang der Wertschöpfungskette. Datensicherheit ist in diesem Hinblick ebenso wichtig wie eine neue, flexible Abstraktion von Informationsquellen und die globale Einigung auf ein vereinheitlichtes Kommunikationsprotokoll.

Um Entwicklungen im Zuge der nächsten industriellen Revolution voranzutreiben, haben die deutschen Branchenverbände der Informationstechnologie (BITKOM), der Elektronikindustrie (ZVEI) und des Maschinenbaus (VDMA) die Plattform Industrie 4.0 ins Leben gerufen. Mittlerweile arbeiten dort Vertreter aus Politik, Industrie, Wissenschaft und Gewerkschaften gemeinsam, um Handlungsempfehlungen für die vernetzte Industrie 4.0 zu erarbeiten. Diese Zusammensetzung verdeutlicht, dass Industrie 4.0 ein interdisziplinäres Thema ist, welches nur noch in einer engen Zusammenarbeit zwischen Unternehmen aus IT, Maschinenbau und Automationstechnik gelöst werden kann.



## RAMI 4.0

Ein erstes Ergebnis der Plattform stellt das Referenzarchitekturmodell Industrie 4.0 (RAMI 4.0) dar, welches in der Arbeitsgruppe „Referenzarchitekturen, Standards und Normung“ unter der Leitung von Dr. Peter Adolphs, CTO bei Pepperl+Fuchs, entstanden ist. Das dreidimensionale Modell ermöglicht die Einordnung aller wesentlichen Elemente des Industrie-4.0-Konzepts – vom einfachen Feldgerät, wie einem intelligenten Sensor, bis hin zur komplexen, weltweit vernetzten Produktionsanlage unter Berücksichtigung des gesamten Lebenszyklus und aller organisatorischer Schichten im Unternehmen. Nachfolgend soll die horizontale und vertikale Achse des Modells einer kurzen Betrachtung unterzogen werden, um die Bedeutung einer vereinheitlichten Kommunikation zu unterstreichen. Die horizontale Achse „Hierarchy Levels“ beschreibt die Einordnung einer Entität in die ehemaligen Hierarchien innerhalb der Organisationsebenen einer smarten Fabrik der Industrie 4.0. Das RAMI 4.0 deckt dabei die Betrachtung vom herzustellenden Produkt über das Feldgerät (bspw. eines intelligenten Sensors), bis hin zur vernetzten Welt „Connected World“ außerhalb einer Produktionsanlage ab.

Die vertikale Achse „Layers“ ordnet die informationstechnische Repräsentanz und liefert digitale Abbilder der Assets von Produktionsanlagen. Am Beispiel eines Sensors wird die Bedeutung der Schichten offensichtlich: Die Basis bildet das Asset, hier eben das Gerät, sprich der Sensor. Der folgende Integration Layer umfasst alles, was nötig ist, um die Sensordaten für die höheren Schichten zur Verfügung zu stellen. Darüber liegt der Communication Layer, der die sichere Verbindung zwischen dem Feldgerät und höherer Anwendungssoftware herstellt. Im Information Layer wird das digitale Datenabbild des Assets, auch Verwaltungsschale genannt, geführt. Im Functional Layer werden Regeln oder Entscheidungslogiken implementiert. Die höchste Schicht, der Business Layer, bildet die Geschäftsmodelle und den gesamten Geschäftsprozess ab. »



### » OPC UA als Standard

Die Plattform Industrie 4.0 spricht sich für OPC UA – UA steht für Unified Architecture (IEC 62541) – als einheitliches Kommunikationsprotokoll aus. Der Kommunikationsstandard ermöglicht den Datenaustausch zwischen allen Ebenen eines Unternehmens und der vernetzten Welt außerhalb der Firma. OPC UA umfasst neben verschiedenen Transportschichten auch ein semantisches Datenmodell zur sinnhaften Abbildung von Informationen. Neben den semantisch eindeutig spezifizierten Datenmodellen verfügt OPC UA auch über Mechanismen zur Speicherung und Bereitstellung von historischen Daten, zur Signalisierung von Ereignissen und zur Ausführung von Funktionen auf dem Server. OPC UA ist dabei ein herstellerunabhängiger, offener Standard. Entscheidend bei der Verwendung von OPC UA in Produkktivsystemen ist, dass jedes Gerät, das seine Funktionalität über einen integrierten OPC UA Server zur Verfügung stellt, gegenüber anderen Kommunikationspartnern eine Art Selbstauskunft geben kann. Es entfällt damit die sonst übliche Verbreitung von Beschreibungsdateien wie IODD- oder

GSD-Dateien über einen gesonderten Kanal. Stattdessen stehen einem Klienten beim Zugriff auf den Server unmittelbar alle seine Eigenschaften in einem sortierten und durchsuchbaren Baum zur Verfügung. Durch die Benutzung von Discoveryservern können die Eigenschaften von registrierten Geräten bereits vor der Verbindung durchsucht werden. Der Discoveryserver gibt außerdem der anfragenden Instanz eine Auskunft darüber, wie das jeweilige Gerät, beispielsweise der Sensor, über das Netzwerk erreicht werden kann. Ein durchgängiges Sicherheits- und Authentifizierungskonzept gewährleistet in OPC UA den sicheren Datenaustausch zwischen Kommunikationspartnern. Entsprechende Zugriffsberechtigungen vorausgesetzt, ermöglicht OPC UA den nahtlosen und universellen Austausch von Informationen über alle Ebenen einer Organisation und deren Grenzen hinweg. Im Hinblick auf das dreidimensionale RAMI 4.0 bedeutet dies, dass OPC UA sich mit allen Schichten und Aspekten des RAMI 4.0 vereinen lässt. ■



# Drei Fragen an ...



## **Dr. Jörg Nagel, Senior Expert Industrie 4.0 – Industrial Internet Solutions bei Pepperl+Fuchs**

### ***Welche Vorteile bietet OPC UA gegenüber OPC Classic?***

OPC UA ist ein Nachfolgeprotokoll, das viel tiefer ansetzt und Funktionalitäten bietet, die OPC Classic noch nicht in sich barg. Beispielsweise ist OPC UA plattformunabhängig. Den entscheidenden Vorteil, der OPC UA für die Realisierung einer Kommunikation im Sinne der Industrie 4.0 sehr interessant macht, stellt jedoch das universelle Datenmodell dar. Was bei OPC Classic noch durch den Anwendungsentwickler festgelegt wurde, ist nun herstellerunabhängig einheitlich. Durch die serviceorientierte Architektur von OPC UA können beliebige informationstechnische Systeme auf die Datenquellen zugreifen. Für die Integration müssen damit keine speziellen Kommunikationspfade gepflegt werden; ein einfacher Netzwerkzugriff genügt. Ein Gerät mit einem OPC UA Server kann somit leicht in bestehende Systeme integriert werden.

### ***Warum eignet sich OPC UA besonders als standardisiertes Kommunikationsprotokoll für die Industrie 4.0?***

OPC UA kann mehr, als nur Daten von A nach B zu „befördern“. Die eigentliche Transportschicht wird durch ein semantisches Datenmodell ergänzt, was eine semantische Interoperabilität zwischen allen Kommunikationspartnern ermöglicht. Von der Feldebene, beispielsweise von intelligenten Sensoren, werden nicht nur die eigentlichen Messwerte (Prozessdaten) weitergegeben, sondern auch Informationen über Form, Bedeutung, Zusammenhänge und Strukturen der Daten. Aus der IT-Ebene kann durch OPC UA direkt auf die Sensoren zuge-

griffen werden. Die einfache Interpretation der Daten wird durch eine Art „Selbstauskunft“ des Sensors, in der seine Fähigkeiten und seine Bestimmung enthalten sind, gewährleistet.

### ***Wie sehen Sie die künftigen Entwicklungen hin zu einem globalen Protokoll?***

Ich denke, es wird noch ein wenig dauern, bis sich global wirklich alle Beteiligten auf ein Protokoll einigen, mit dem beispielsweise auch eine Anbindung an Cloudlösungen möglich wird. Derzeit befindet sich ein Publish-/Subscribe-Mechanismus, wie er bei nachrichtenbasierten Systemen üblich ist, in der Entwicklung für OPC UA. Des Weiteren ist OPC UA noch nicht für harte Echtzeitanwendungen geeignet, da durch das zugrunde liegende TCP/IP eine Determiniertheit nicht gegeben ist. Konzepte, die Transportschicht entsprechend zu erweitern, beispielsweise durch TSN (Time-Sensitive Networking), existieren bereits. Es ist zu erwarten, dass derartige Erweiterungen in nächster Zeit ihren Weg in die Standardisierung von OPC UA finden. Ein universelles Protokoll ist gerade im Hinblick auf eine weltweite Vernetzung unbedingt erforderlich – sonst werden sich Produktionsprozesse immer nur in Unternehmens- und Länderstrukturen verständigen können. Mit seinem standardisierten Datenmodell ist OPC UA im Rennen um den ersten Platz durchaus gut aufgestellt. Den derzeitigen Vorsprung sollten wir nutzen, um OPC UA als Kommunikationsprotokoll zu etablieren, durch das sich jedes Element mit allen anderen verständigen kann, denn genau dies ist letztlich ja die Idee von Industrie 4.0. ■

# Home

## OF THE BRAVE + STATE OF

# FRIENDS



**Die USA sind 2016 das Partnerland der Hannover Messe und stellen sich unter dem Motto „Integrated Industry – Discover Solutions“ vor. Als größte Volkswirtschaft der Welt präsentieren die Vereinigten Staaten auf der HMI den Einzug intelligenter Systeme in den Fertigungsbereich, welcher Transparenz und erhöhte Produktivität ermöglicht – ganz im Zeichen der Industrie 4.0.**

Kommen Ihnen nicht auch lauter Superlative in den Sinn, wenn Sie an den transatlantischen Nachbarn denken? Er beheimatet einige der majestätischsten Bergketten der Welt, herrliche Redwoods, Mammutbäume oder den Grand Canyon. Daneben die pulsierende Großstadt New York City; ein Zentrum für Kunst, Kultur, Mode und Finanzwirtschaft. Es ist das Land der unbegrenzten Möglichkeiten, in dem das Mannheimer Automatisierungsunternehmen Pepperl+Fuchs seit über 30 Jahren präsent ist. Die Zusammenarbeit mit der amerikanischen Tochterfirma basiert auf gegenseitigem Austausch und partnerschaftlichen Strategien in allen Bereichen des Unternehmens – von der innovativen Produktentwicklung hin zu interkulturellen Marketingkonzepten.

### Die Vereinigten Staaten expandieren weiterhin

Auch als Produktionsstandort ist der US-Markt für deutsche Unternehmen äußerst interessant: Pepperl+Fuchs ist seit mehr als drei Jahrzehnten in Nordamerika mit einer Tochterfirma in Twinsburg, Ohio, ansässig. „Der Leitgedanke für diesen 1983 eröffneten Produktionsstandort lag darin, die Entwicklung, Förderung und Herstellung sehr nah an den Kundenwünschen des nordamerikanischen Marktes zu gestalten“, erinnert sich Jim Bolin, Executive Vice President für Nord- und Südamerika bei Pepperl+Fuchs. Mit der Eröffnung zweier Solution Engineering Center (SEC) in Houston, Texas, wurde dieser Gedanke noch verstärkt. »



### AMERICAN FLAG

Die 50 Sterne der Flagge repräsentieren die 50 Bundesstaaten. Noch heute erinnern die 13 Streifen symbolisch an die ursprünglich 13 Kolonien, die sich 1776 als von der Monarchie Großbritanniens unabhängig erklärten.

### WHY „STARS AND STRIPES“?

Sterne sind ein Symbol des Himmels und ein himmlisches Ziel, welches es seit Urzeiten zu erreichen gilt. Die Streifen erinnern an die Strahlen der Sonne.





# STATE OF OHIO

*naturally*

# BEAUTIFUL



*Did you know*

**A PAIR OF IDENTICAL TWINS RENAMED MILLSVILLE TO TWINSBURG AT THE BEGINNING OF THE 19TH CENTURY.**



**TWINSBURG HOLDS A YEARLY FESTIVAL JUST FOR PAIRS OF TWINS CALLED TWINS DAYS.**



## RED, WHITE, BLUE

Die Farben Rot, Weiß und Blau haben ihren Ursprung im Union Jack, welcher die Flagge der englischen Kolonien war. Heutzutage steht Weiß im Sternenbanner für Reinheit und Unschuld, Rot für Tapferkeit und Widerstandsfähigkeit sowie Blau für Wachsamkeit, Beharrlichkeit und Gerechtigkeit.

WELCOME  
**USA**  
*Partner Country 2016*





### » Von Beginn an erfolgreich

Nur 30 Kilometer südlich von Cleveland, der weltweiten Hauptstadt des Rock 'n' Roll, befindet sich der nordamerikanische Hauptsitz von Pepperl+Fuchs in Twinsburg. Viel mehr noch als ein Vertriebsbüro, bietet es auch Büroflächen, Raum für Forschung und Entwicklung, Fertigungsbereiche, Schulungsräume für Kundentrainings und ein Verteilzentrum. Twinsburg ist die einzige Tochterfirma, die für eine weltweite Business Unit verantwortlich ist: Das Global Center of Excellence and Innovation für Bebcos EPS und VisuNet HMI. Besondere Anerkennung erfuhr Pepperl+Fuchs bei der diesjährigen Wahl des Publikumspreises des Control Magazins: als bester Anbieter für Industriegehäuse im Bereich der Überdruckkapselungssysteme. Besonders in Twinsburg arbeitet die Sensor Modification Group im Bereich der Fabrikautomation sehr eng mit Kunden zusammen, um grundlegenden Sensorlösungen an spezifische Kundenwünsche anzupassen und somit außergewöhnliche Herausforderungen im Anwendungsbereich zu meistern. Eine dieser außerordentlichen Lösungen war der Pile Driver, entwickelt 1997. Es ist ein Näherungsschalter, der sich durch Widerstandskraft und Langlebigkeit auszeichnet.

### Der Ruf des schwarzen Goldes

Der sogenannte Lone Star State steht sowohl nach Fläche als auch nach Einwohnerzahl an zweiter Stelle in den USA. Besonders im Bereich der Energiegewinnung ist Texas ein ökonomischer Hauptakteur in den Vereinigten Staaten: von der Erdöl- und Erdgasförderung über Erdölraffinerien bis hin zur Petrochemie. Als 1901 große Erdölreserven auf dem Staatsgebiet und im Golf von Mexiko entdeckt wurden, begann für Texas eine wirtschaftliche Erfolgsgeschichte, die bis heute anhält und als Wohlstandslieferant der Region gilt.

### Texas heißt „Freund“

Der Name Texas entstammt den sogenannten Caddo-Sprachen. Er leitet sich vom Hasinai-Wort Táysha' ab und bedeutet „Freund“ oder „Verbündete“. „Für Pepperl+Fuchs eine schöne Verbindung, um sich in diesem Staat niederzulassen und mit einer weiteren Tochterfirma die partnerschaftlichen Beziehungen mit Amerika zu stärken“, erklärt Bolin. Am 1. Mai 2013 öffnete eines der SECs in Houston seine Pforten. Hier werden vorwiegend Steuerkästen, Schaltschränke und Überdruckkapselungssysteme entwickelt und produziert. Dafür stehen über 1.100 m<sup>2</sup> Fläche zur Verfügung, mehr als 800 m<sup>2</sup> davon rein für die Fertigung. Doch neben kundenspezifischen Lösungen ist für Pepperl+Fuchs auch Service von hoher Bedeutung.







*Did you know*



WHEN THE APOLLO

**11**

MOON LANDER  
TOUCHED DOWN,  
NEIL ARMSTRONG  
SAID, "HOUSTON,  
TRANQUILITY  
BASE HERE. THE  
**EAGLE**  
HAS LANDED".



MORE THAN

**90**

LANGUAGES  
ARE SPOKEN  
THROUGHOUT THE  
HOUSTON AREA.



THE NICKNAME  
OF HOUSTON IS  
**SPACE  
CITY**



### **Nah an der Industrie, nah an den Kunden**

In diesem Frühjahr wird Pepperl+Fuchs den Spatenstich für eine 11.000 m<sup>2</sup> große, hochmoderne Lager- und Produktionsstätte nahe Houston tätigen. Sie beinhaltet ein erweitertes SEC, einen Kundens Schulungsbereich, weitere Lagerfläche und ein Verteilzentrum. „Das Lager soll als Präsentationsfläche für Pepperl+Fuchs-Produkte dienen“, betont Bob Smith, COO für Fabrikautomation in Twinsburg, und fügt hinzu: „Unsere Kunden sind eingeladen, unsere Technologien in praxisbezogenen Anwendungen anzuschauen.“ Anstelle monatelanger Zertifizierungsprozesse für Komponenten des Explosionsbereichs ermöglicht es das neue Zentrum, innerhalb von wenigen Tagen branchenführende Produkte herzustellen und zu zertifizieren.

### **Houston, eine der coolsten Städte Amerikas**

Neben Pepperl+Fuchs wissen auch tausend andere Firmen um das Potential, der wirtschaftsstarke Region Houston. Die Stadt im Süden der USA beheimatet nach New York die meisten der „Fortune 500“ Amerikas – die 500 größten US-Unternehmen nach Gesamtumsatz. Die jährliche Wahl des Forbes Magazins machte Houston 2012 zudem zur „coolsten Stadt Amerikas“. Außerdem ist es die Heimat des Lyndon B. Johnson Space Centers. Es ist die Heimat von Amerikas Astronautenkörper und der Ort, an dem Astronauten trainiert werden, um ins All zu fliegen. Das macht Houston selbst an den heißesten Tagen des Jahres zu einer ziemlich coolen Stadt.

### **Made in USA – die Vorteile der Kundennähe**

Pepperl+Fuchs wächst beständig, nicht zuletzt durch kontinuierliches Engagement und den Einsatz auf dem amerikanischen Kontinent. In den letzten Jahren zeichnet sich besonders im Bereich der Produktionsstandorte eine Veränderung ab: In den 1980ern gliederte man die Fertigung vermehrt in Niedrigkostländer aus, doch im letzten Jahrzehnt kristallisierte sich heraus, dass Kunden die Produktion im eigenen Land präferieren und als Qualitätssiegel ansehen. Viele Menschen bestehen darauf, dass die Produkte in ihrem Heimatland fabriziert werden. Daneben ist ebenso serviceorientierte Dienstleistung zu einem erfolgsentscheidenden Faktor geworden – sowohl in Amerika als auch weltweit. „Servicequalität ist unerlässlich“, sagt Smith und ergänzt: „Heute konzentrieren wir uns immer mehr auf den Kundenservice. Das verstärkt unsere seit über 30 Jahren bestehende Kundennähe umso mehr.“ ■

# Über 300 kg schwer und immer hungrig



**In Südafrika erlegen Wilderer jährlich hunderte Nashörner, um ihr Horn gewinnbringend zu verkaufen. Die Jungen bleiben oftmals hilflos zurück – Pepperl+Fuchs hat nun ein Waisenbaby adoptiert und „Oz“ ein neues Zuhause geschenkt.**



Seit nahezu 50 Millionen Jahren besiedeln sie die Erde. Andere Tiere legen sich nur selten mit ihnen an – kein Wunder, bei einem Gewicht von bis zu 1,5 Tonnen und einer Körperlänge von bis zu vier Metern. Die Rede ist von Nashörnern, die trotz ihrer Körperfülle vom Aussterben bedroht sind. Denn die gewaltigen Laub- und Grasfresser haben einen skrupellosen Feind, gegen den sie sich nicht zur Wehr setzen können: illegale Jäger, die es auf ihr Horn abgesehen haben.

In Asien gilt das Horn des Nashornes als Heilmittel – Grund genug für Wilderer, Jagd auf die Tiere zu machen. Sie erschießen die Nashörner oder reißen ihnen bei lebendigem Leib ihre Hörner aus, lassen die Nashörner verbluten und verarbeiten das Horn zu Mehl. Dieses schmuggeln sie über ein illegales Netzwerk nach China und Vietnam. Das ist gerade in Südafrika ein großes Problem, wo rund drei Viertel des weltweiten Nashornbestandes zuhause sind. Denn oftmals bleiben die Jungen hungrig und orientierungslos alleine zurück.

Ein Nashorn-Waisenbaby aus dem Krüger-Nationalpark hat dank Pepperl+Fuchs nun eine neue Heimat gefunden: Das Unternehmen adoptierte das Junge, gab seinem Schützling den Namen des Zauberers Oz – hebräisch für Kraft – und ihn in die Obhut eines Wildreservats. Sein „Adoptionsvertrag“ ist seit September vergangenen Jahres unterschrieben, und Oz hat sich gut eingelebt. Über 300 Kilo wiegt das einjährige „Baby“ bereits und verputzt bis zu 16 Liter Milch am Tag – nach dem Schock im Park brauchte es anfänglich zusätzlich Aufbaumittel. Wenn Oz zwei Jahre alt, ausgewachsen und kräftig genug ist, soll er wieder in der freien Wildbahn ausgesetzt werden. ■



01 02 03

04

## NIE – NORTHEAST CHINA INTERNATIONAL INDUSTRY EXHIBITION

April 24–26 // Booth D046, W2 // Shen Yang, China

## HANNOVER MESSE

April 25–29 // Hall 9, Booth D76 // Hanover, Germany

## 17TH EXHIBITION OF LIJIA INTERNATIONAL MACHINERY 2016

May 11–14 // Booth B225, N2 // Chongqing, China

## SPS IPC DRIVES ITALIA

May 24–26 // Hall 3, Booth A 042 // Parma, Italy

## ELIADEN 2016

May 31–June 2 // Booth C02-12 // Lillestrøm, Norway

## CEMAT

May 31–June 3 // Hall 27, Booth D43 // Hanover, Germany

05

07 06

## MANUFACTURING EXPO 2016

June 22–25 // Hall 101, 1C09 // Bangkok, Thailand

08

## ONS

August 29–September 1 // Booth 750 // Stavanger, Norway

## TAIPEI INT'L INDUSTRIAL AUTOMATION 2016

August 31–September 3 // Taipei, Taiwan

09

## SINDEX 2016

September 6–8 // Hall 2.2/A02 // Bern, Switzerland

## SEPEM SUD-OUEST

September 27–29 // Toulouse, France

## MEORGA MSR-SPEZIALMESSE SÜDWEST

September 28 // Ludwigshafen, Germany

10

## SCANAUTOMATIC/PROCESSTEKNIK

October 4–6 // Gothenburg, Sweden

## OTD

October 19–20 // Hall B-1090 // Bergen, Norway

11

## MEORGA MSR-SPEZIALMESSE RHEIN-RUHR

November 9 // Bochum, Germany

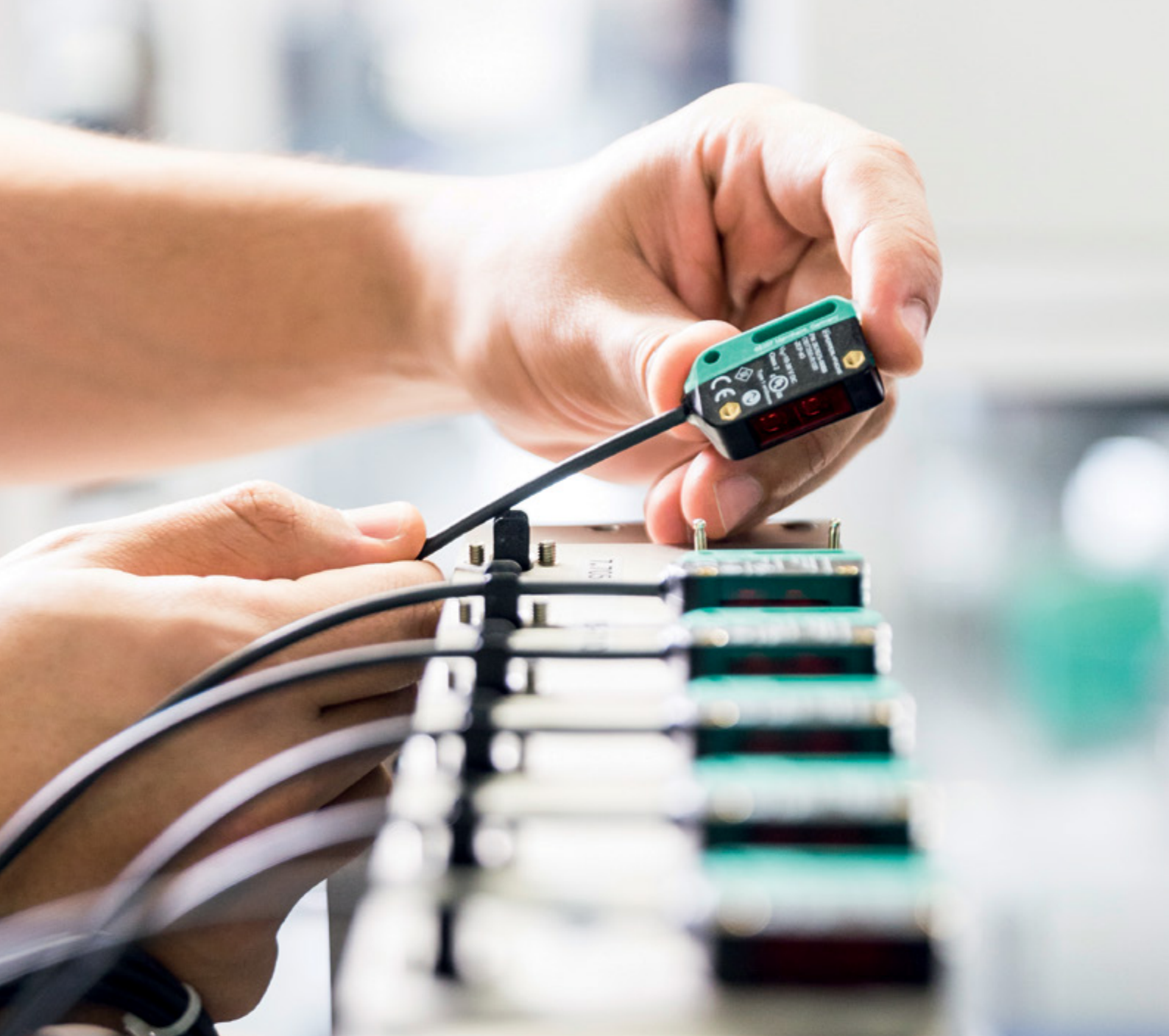
## SPS IPC DRIVES

November 22–24 // Hall 7A, Booth 330 // Nuremberg, Germany

## VALVE WORLD

November 29–December 1 // Hall 4, Booth 4A22 // Düsseldorf, Germany

12



## Impressum

### Herausgeber

Pepperl+Fuchs GmbH  
Lilienthalstraße 200  
68307 Mannheim · Deutschland  
Telefon: +49 621 776-1111  
E-Mail: [fa-info@de.pepperl-fuchs.com](mailto:fa-info@de.pepperl-fuchs.com)

**Auflage:** 36.000

**Erscheinungsjahr:** 2016

**Part No.:** DE 200236

© Pepperl+Fuchs GmbH

### Redaktion

Anne-Kathrin Lange, Bianca Willhauck  
[newsletter@pepperl-fuchs.com](mailto:newsletter@pepperl-fuchs.com)

**Design:** [www.ultrabold.com](http://www.ultrabold.com)

**Fotos:** shutterstock.com, Getty Images,  
Liebherr Tower Cranes

**Druck:** [www.colordruck.com](http://www.colordruck.com)

News for Factory 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](http://www.pepperl-fuchs.com)

 **PEPPERL+FUCHS**