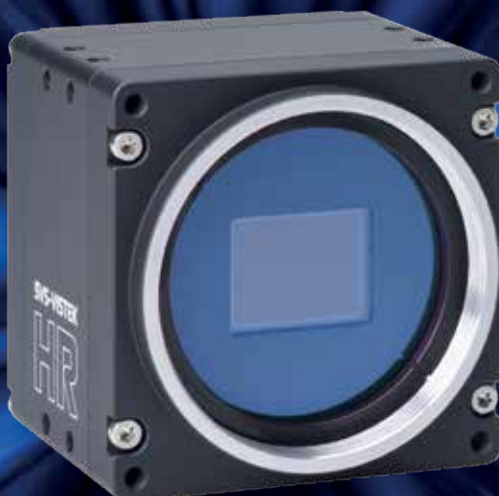




**AUTOMATION
DIGITALISIERUNG**

Schnelle Bildverarbeitung mit 10 Gige
UNGEbremst IN DIE ZUKUNFT



EDGE, FOG & CLOUD
Hype oder tatsächlicher
Mehrwert? S. 14-25

EXKLUSIVES INTERVIEW
„Beweglich sein, ohne
Wenn und Aber“ S. 29

CONDITION MONITORING
Maschinen einfach
überwachen ab S. 57

**publish
industry
verlag**



PXD24-19.006.L1



Packen Sie drauf, was Sie wollen

Webpanels mit HTML5-Browser

Die neuen Webpanels mit HTML5 unterstützen Visualisierungen Ihrer bevorzugten Steuerung. Die Panels stellen Applikationen im Industrieumfeld zuverlässig und anwenderorientiert dar. So können Sie Maschinen je nach Anforderung flexibel bedienen und beobachten.

Mehr Informationen unter Telefon +49 5235 3-12000 oder phoenixcontact.de



Christian Vilsbeck, Chefredakteur A&D:

Die Künstliche Intelligenz machte die letzten Jahre rasante Fortschritte. Für Aufsehen sorgte beispielsweise Google mit Alpha Go, als sich die weltbesten Spieler des Strategiespiels Go der KI geschlagen geben mussten. Schon wird KI auch im Kontext von Industrie 4.0 als Heilsbringer gesehen – nur mit künstlicher Intelligenz werden Unternehmen künftig noch wettbewerbsfähig sein. Doch ich frage mich:

„WIRD DAS POTENZIAL VON KI IN DER PRODUKTION ÜBERSCHÄTZT?“

Prof. Dr. Marco Huber, Leiter des Zentrums für Cyber Cognitive Intelligence (CCI) am Fraunhofer IPA: Das Potenzial von KI ist enorm. Aber ich fände ein wenig mehr Gelassenheit in der teils aufgeregten Debatte zu Möglichkeiten und Grenzen der KI wünschenswert. Künstliche Intelligenz wird weder Heilsbringer sein noch Wegbereiter manchen Untergangsszenarios. Maschinelles Lernen wird so intelligent werden, wie die Datenverfügbarkeit und -qualität sowie unsere Kreativität es zulassen.



Die Maschinen werden dort intelligent werden, wo dies Vorteile gegenüber dem Stand der Technik bringt. Maschinelles Lernen ist für mich auch kein Selbstzweck, sondern eine Technologie, die produzierenden Unternehmen konkrete Chancen eröffnet. Wir unterstützen Unternehmen dabei, den für sie geeigneten Anwendungsfall mit maschinellem Lernen zu entwickeln und umzusetzen. Im Grunde nutzt Alpha Go das vom Menschen inspirierte Lernprinzip „Versuch und Irrtum“. Stellen Sie sich doch einmal ein Kleinkind vor, das gerade Laufen lernt. Es wird etliche Versuche benötigen, bis es überhaupt einmal ohne Festhalten stehen kann. Und bis es soweit ist, wird es viele Male hinfallen und daraus stetig lernen. Mit der Zeit wird so aus dem Stehen das Gehen. Die Schritte werden nach und nach sicherer, die Strecken weiter. Dieses Prinzip nennt sich Reinforcement Learning. Übertragen auf die Produktion ist das für uns mit dem Planen von Produktionsabläufen, der Durchführung von Instandhaltungsaufgaben zum richtigen Zeitpunkt oder der autonomen Programmierung von Industrierobotern gleichzusetzen.

Natürlich sind wir darauf bedacht, bei Versuch und Irrtum sehr systematisch vorzugehen. Etwas anderes wäre in der Produktion auch nicht praktikabel: Maschinen würden unnötig belastet, der Zeitaufwand wäre zu hoch, ausreichend Daten wären nicht immer vorhanden. Beim Einsatz von KI möchten wir den Unternehmen transparent machen, was KI kann, wie sie etwas ausführt und warum sie es auf eine bestimmte Weise macht. Alpha Go war also nur ein Zwischenschritt, jetzt gilt es, KI auch in der Produktion sinnvoll zu nutzen.

TURCK
Your Global Automation Partner

Industrie-4.0-Generator! RFID-Systemlösungen



Einfachste Anwendung in Produktion und Logistik durch intelligente Systemkomponenten und Mischbetrieb von HF und UHF

Vielseitig einsetzbar durch HF- und UHF-Schreib-Lese-Köpfe und Datenträger bis IP69K für Standard- und Spezialanwendungen – auch im Ex-Bereich

Leichte Implementierung in nahezu jede Feldbus- oder Ethernet-Infrastruktur durch intelligente RFID-Block-I/O-Module und Gateways in IP67 und IP20 – auch CODESYS-programmierbar

LogiMAT 2020
Wir sind für Sie da!
Halle 4, Stand B65



www.turck.de/rfid

INHALT

AUFTAKT

- 06 Bildstory über Inspektionsdrohne
- 08 Highlights der Branche
- 10 Titelstory: Schnelle Bildverarbeitung mit 10 GigE Vision
- 12 Titelinterview: „Die Vorreiterrolle jetzt nutzen“

FOKUS: EDGE, FOG & CLOUD

- 14 Was kann die Intelligent Edge?
- 18 Umfrage Edge: Hype oder Realität?
- 21 Trendsetter im Gespräch
- 24 Interview über IIoT-Kooperation

INDUSTRIELLE SOFTWARELÖSUNGEN

- 26 Anforderungen an Visualisierungstools

ANTREIBEN & BEWEGEN

- 29 Interview: „Beweglich sein, ohne Wenn und Aber“

ROBOTIK & HANDLING

- 32 Roboter einfach in Maschinen integrieren
- 34 Flexibler Werkstücktransport

RUBRIKEN

- 03 Editorial
- 20 Impressum & Firmenverzeichnis
- 66 Rücklicht

FOKUS

EDGE, FOG & CLOUD

10

TITELSTORY

Schnelle Bildverarbeitung
mit 10 GigE Vision



58

CONDITION MONITORING

Überwachung ohne zusätzliche
Messfühler





INDUSTRIELLE KOMMUNIKATION

- 36 Sichere Kommunikation unterwegs
- 40 Highspeed mit ASI-5

STEUERUNGSTECHNIK

- 42 Interview: „Unsere Kleinststeuerung ist wirklich sehr klein“
- 44 Starke Mini-PCs im Baukastenprinzip

SENSORIK & MESSTECHNIK

- 46 Interview über Entwicklungs-umgebung für Bildverarbeitung

VERSORGUNGS- & VERBINDUNGSTECHNIK

- 48 Umfrage: Sind Steckverbinder Datenhürden?
- 51 Cat 6A Schaltschrank-durchführung mit IP 67
- 52 Hersteller von Kabelführungen
- 54 Ratgeber für das richtige Kabel
- 56 Messe für Komponenten, Systeme, Engineering & Co.

SPEZIAL: CONDITION MONITORING

- 58 Überwachen ohne zusätz-liche Messfühler
- 60 Interview: „Open IIoT ist unser Motto“
- 63 Bestandsanlagen im Blick



Leichter und
kompakter
geht es nicht

Erfahren Sie, warum Sie mit Franke Drahtwäzlager frei, leichter und besser konstruieren können. Weitere Informationen zu Franke Leichtbaulagern finden Sie unter:



leichtbaulager.de

Flugdrohne inspiziert Industrieanlagen

GEFAHRLOS PRÜFEN

Schwer zugängliche Bereiche im Inneren von Produktionsanlagen können mit Hilfe spezieller Indoor-Drohnen deutlich effizienter und ohne menschliches Risiko inspiziert werden.

TEXT+BILD: Spectair



Inspektionen mit Drohnen unterstützen oder ersetzen herkömmliche Inspektionsverfahren in der Industrie flexibel und kostensparend. Nicht oder nur schwer erreichbare Bereiche von Anlagen können so sicher, kurzfristig und mit geringem Aufwand auf Schäden oder Auffälligkeiten untersucht werden. Dazu setzt der Full-Service-Lösungsanbieter Spectair je nach Anwendungsfall verschiedene Sensoren ein, die mit einer passenden Drohne kombiniert werden. Hochauflösendes Bildmaterial, Infrarotaufnahmen oder Videos werden im Anschluss an das Projekt als Rohmaterial oder aufbereiteter Bericht an den Auftraggeber übergeben.

6

HIGHLIGHTS

Zahlen, Fakten, Trends und Köpfe: Was hat sich in der Branche getan? Die Republik Korea stellt einen neuen Rekord für die Anzahl operativer Industrie-Roboter auf und der Rechtsstreit um die CE-Kennzeichnungspflicht von Industriesteckverbindern wurde endlich beigelegt. Außerdem erweitert Phoenix Contact seine Geschäftsführung um vier neue Mitglieder.



Veränderung

Vorstand

Jochen Heier hat sein Vorstandsmandat bei **Lenze** in beiderseitigem Einvernehmen zum 30. April 2020 niedergelegt. Er ist als COO seit Januar 2018 Mitglied des Vorstands und möchte sich künftig neuen Aufgaben außerhalb des Unternehmens widmen. Interimistisch übernimmt Christian Wendler, CEO, seine Position.

1

Erfahren Sie mehr: industr.com/2468055

Industrieroboter

Neuer Rekord

Die Zahl der operativen Industrie-Roboter ist in der Republik Korea auf einen neuen Rekord von rund 300.000 Einheiten im Jahr 2018 gestiegen, wie die **International Federation of Robotics World Robotics Report** berichtet. Innerhalb von fünf Jahren hat das Land damit seine Zahl an Industrie-Robotern verdoppelt.

2

Erfahren Sie mehr: industr.com/2465307

Neubesetzung

Führungswechsel

Norimitsu Ito ist neuer Vorstandsvorsitzer von **Harmonic Drive**. Sein Vorgänger Ekrem Sirman hat die Firma nach 14 Jahren verlassen. Zuletzt war Norimitsu Ito als COO für den Antriebsanbieter tätig. Mit dem Führungswechsel wurden auch Thomas Berger zum CFO und Peter Hantl zum neuen Vorstand CSO/CMO berufen.

3

Erfahren Sie mehr: industr.com/2466971

CE-Kennzeichnung

Rechtsstreit beigelegt

Wie steht es um die CE-Kennzeichnungspflicht bei Industriesteckverbindern? In den vergangenen 14 Jahren stritten sich **Ilme**, der **ZVEI** und die **Wettbewerbszentrale** auch vor Gericht um diese Frage. Das OLG Köln fällt nun das abschließende Urteil: Hersteller von Industriesteckern müssen ihre Produkte CE-kennzeichnen.

4

Erfahren Sie mehr: industr.com/2465069

Neuer CEO

Wechsel an der Spitze

Seit Februar 2020 gibt es bei der **ProAlpha-Gruppe** einen neuen CEO: Eric Verniaut folgt auf Dr. Friedrich Neumeyer, der aus dem Unternehmen ausscheidet. In der Vergangenheit hatte Verniaut unterschiedliche Führungspositionen inne, zuletzt bei **Blue Prism** in Großbritannien. Neumeyer bekleidete die Position des CEO seit 2014.

5

Erfahren Sie mehr: industr.com/2467490

Geschäftsführung

Neustrukturierung

Phoenix Contact erweitert die Geschäftsführung mit Dirk Görlitzer, Torsten Janwlecke, Ulrich Leidecker und Dr. Frank Possel-Dölken. Zusammen mit Frank Stührenberg (CEO, links im Bild) und Axel Wachholz (CFO, zweiter von links) bilden sie die Führungsriege. Roland Bent und Prof. Dr. Olesch (beide rechts im Bild) scheiden altersbedingt aus.

6

Erfahren Sie mehr: industr.com/2468073

SCHALTSCHRANKBAU

Projektierung maßgeschneiderter Automatisierungstechnik für den Maschinenbau in Einzel- oder Serienfertigung.



Mit fundiertem Fachwissen **konzipiert** | Mit langjähriger Erfahrung **projektiert**

1.
Konzeptentwicklung
& Planerstellung

2.
Verdrahtung
& Verkabelung

3.
Schaltschrank- &
Maschinenverdrahtung

WÄCHTER
PRODUCTS | PERFECTLY | WIRED

Mit 10 GigE Vision Durchsatz und Qualität erhöhen

Schnelle Bildverarbeitung ohne Limit

Die Ethernet-basierte Schnittstelle 10 GigE Vision läutet für die Bildverarbeitung eine neue Ära ein. Welche Möglichkeiten bietet diese neue Technologie?

TEXT: Stefan Waizmann, SVS-Vistek BILDER: SVS-Vistek; iStock, ssuaphoto

Die Bildverarbeitungsindustrie entwickelt sich seit vielen Jahren sehr positiv und mit Wachstumsraten, die meist über denen des gesamten Automatisierungsumfeldes liegen. Die rasante Weiterentwicklung findet nicht nur bei den Bildsensoren statt, sondern auch auf der Ebene der Auswertung von Bildern (Stichwort Deep Learning / Künstliche Intelligenz) und deren Transport. Zahlreiche Experten versprechen sich derzeit viel von einer neu an den Start gehenden Technologie: Die Schnittstelle 10 GigE Vision soll der Bildverarbeitung zusätzlichen Schub verleihen und die Grenzen des Machbaren weiter verschieben.

Hintergrund dieser Entwicklung ist, dass in vielen Applikationen immer häufiger Kameras mit Auflösungen von 5 und mehr Megapixeln zum Einsatz kommen. Die dabei eingesetzten CMOS-Sensoren erlauben aufgrund ihrer extrem leistungsfähigen Datenschnittstellen von aktuell bis zu 90 GigaBit/s selbst bei hohen Auflösungen sehr hohe Bildfrequenzen. Für die Weiterleitung der daraus resultierenden enorm großen Datenmengen sind daher Interfaces mit möglichst hoher Bandbreite erforderlich.

Die maximalen Geschwindigkeiten von Bildverarbeitungsschnittstellen haben in den vergangenen Jahren stetig zugenommen. Nach aktuellem Stand der Technik ermöglichen Systeme auf Basis von 1 GigE Vision eine Datenübertragung von etwa 120 MB/s, USB3-Vision erreicht maximal zirka 360 MB/s und Camera Link-Systeme können pro Sekunde bis zu rund 850 MB an Daten weiterleiten. Bildverarbeitungssysteme, die mit einem vierkanaligen CoaXPress-6-Interface ausgestattet sind, setzen mit Übertragungsgeschwindigkeiten bis etwa

2500 MB/s die Messlatte aktuell am höchsten. Nach derzeitigem Stand der Dinge wird die neue Schnittstelle 10 GigE-Vision rund 1250 MB/s ermöglichen, was die Frage aufwirft, warum Hersteller und Anwender von Industriekameras mit so hohen Erwartungen entgegenfiebern, wo sie doch hinter den Werten von CoaXPress zurückbleibt.

Gute Argumente für 10 GigE Vision

Die Schnittstelle 10 GigE Vision weist jedoch gegenüber anderen Verfahren eine Reihe von Vorzügen auf. So hat sich das Ethernet-Protokoll in der Industrie seit vielen Jahren bestens bewährt. Sowohl in Bezug auf die Topologie als auch auf die Software lässt sich 10 GigE Vision von bestehenden 1 GigE Vision-Applikationen transparent skalieren und ist auch in der Serverwelt weit verbreitet. Die erforderlichen Switche sind bereits als preisgünstige Massenware erhältlich. Netzwerkeigenschaften und Vorteile der bisherigen 1 GigE-Schnittstelle gelten fast alle auch für 10 GigE. Und GigE ist ein gut akzeptierter Standard in der industriellen Bildverarbeitung.

Für den kommenden Erfolg des Schnittstellenneulings spricht auch die große Auswahl an standardisierten Komponenten für die Feldverkabelung. Industrielle Ethernet-Kabel mit M12x8-Verbindungen sind bereits seit Jahren „10 GigE-ready“, und auf der I/O-Seite, sprich bei den erforderlichen Steuersignalen und auch beim Thema LED-Beleuchtungen, bietet sich der M12x12-Standard für Bildverarbeiter geradezu an, um robuste Verbindungen mit IP-Schutzklasse und Zertifizierung auf Basis von Industriestandards zu schaffen.

Aktuelle Kameras mit 10 GigE wie die hr342XGE von SVS-Vistek mit 31 Megapixeln liefern mehr als 1,1 GB/s an Netto-Bilddatenrate, was nahe am theoretischen Maximum des Interfaces liegt.



Für Anwender ist neben der Datenübertragungsgeschwindigkeit auch die maximal mögliche Kabellänge ein entscheidendes Kriterium. Hier punktet 10 GigE Vision gegenüber anderen Schnittstellen mit einer maximalen Übertragungslänge von bis zu 100 Metern beim Einsatz von CAT6a-Kabeln: Bei USB3-Vision liegt das Limit bei 2 Metern, mit Camera Link ist bei 10 Metern das Ende der Fahnenstange erreicht, und CoaXPress stößt bei 35 Metern an seine Grenzen. Hinzu kommt, dass sich bei 10 GigE mehrere Kameras oder Sensoren aufgrund des paketorientierten Protokolls und der möglichen Anbindung über Switches ein Kabel teilen können – dies ist ein Alleinstellungsmerkmal Ethernet-basierter Schnittstellen. Die Preise für 10 GigE-Komponenten von der Schnittstelle bis hin zu den Kabeln liegen bereits jetzt deutlich unter dem Niveau anderer Optionen und werden weiter fallen.

Neue Technologie

Kamera-Datenströme haben technische Besonderheiten. Derzeit erfordert die Konfiguration eines PCs mit 10 GigE Netzwerkkarte und –Kamera noch etwas Know-how, um die theoretisch maximale Geschwindigkeit einer 10 GigE-Kamera auch ausreizen zu können. Aktuelle Kameras mit 10 GigE wie die hr342XGE von SVS-Vistek mit 31 Megapixeln oder die hr25XGE mit 25 Megapixeln liefern mehr als 1,1 GB/s an Netto-Bilddatenrate, was nahe am theoretischen Maximum des Interfaces liegt. Eine derartige Bandbreite erfordert auf der Verarbeitungsseite Anpassungen und eröffnet neue Möglichkeiten, denn diese enorme Bandbreite steht günstig von der Hardware und skalierbar von der Applikationsseite zur Verfügung.

10 GigE Vision in der Anwendung

Haupteinsatzgebiete für 10 GigE Vision sehen viele Experten auf dem Factory Floor, wo hohe Übertragungsgeschwindigkeiten beziehungsweise weite Kabelstrecken erforderlich sind. Direkte Folgen einer schnelleren Bilddatenübertragung bestehen ja darin, dass mehr Zeit für die Auswertung der Bilddaten zur Verfügung steht und somit genauere Aussagen über die Qualität des Prüflings möglich werden oder einfach der Durchsatz pro Prüfeinheit erhöht werden kann.

Ob Anwender ihre bestehenden Anlagen von 1 auf 10 GigE Vision aufrüsten werden, hängt im Wesentlichen von der Aufgabenstellung ab: Bei lange laufenden Systemen ohne Bedarf an mehr Leistung oder zusätzlichen Bildauswertungen wird ein Austausch der Schnittstelle keinen wirtschaftlichen Vorteil bringen. Wenn bestehende Anlagen durch einen Wechsel auf 10 GigE hingegen einen schnelleren Bildeinzug oder eine verbesserte Bildauswertung erlauben, so profitiert der Anwender von einer höheren Inspektionsqualität oder einer Steigerung des Produktionsflusses, und ein System-Upgrade durch einen Austausch des PCs und der Aufnahmeeinheit macht möglicherweise Sinn. 10 GigE ist ein äußerst ökonomisches Hochgeschwindigkeitsinterface.

Die Prognose von SVS-Vistek lautet: 10 GigE Vision wird sich innerhalb weniger Jahre zu einer der wesentlichen Schnittstellentechnologien in der Bildverarbeitung entwickeln. Beim Design neuer Anlagen wird der Anteil an 10 GigE Vision-Systemen künftig sicher deutlich zunehmen. □



Interview über die Markteinschätzung von 10 GigE Vision

„Die Vorreiterrolle jetzt nutzen“

SVS-Vistek hat als einer der ersten Hersteller weltweit Industriekameras mit 10 GigE Vision-Schnittstelle vorgestellt. Andreas Schaarschmidt, CMO des Seefelder Unternehmens, erläutert seine Sicht auf die Möglichkeiten dieser neuen Technologie.

BILDER: SVS-Vistek

Wird die neue Schnittstelle 10 GigE dazu führen, dass die aktuell eingesetzten Schnittstellen aussterben?

Wenn man sich die Historie der Bildverarbeitung ansieht, zeigt sich, dass neue Technologieentwicklungen immer eine gewisse Anlaufzeit benötigen und bewährte Optionen nicht von heute auf morgen sofort verschwinden. Für 10 GigE Vision wird dies meiner Meinung nach in ähnlicher Form gelten. Viele Systemintegratoren werden jedoch schon bald zunehmend auf diese Schnittstelle setzen, weil sie ein schnelles Bilddateninterface darstellt sowie auf breiter Basis in hohen Stückzahlen von der Consumer-Welt eingesetzt und somit kostengünstig sein wird. Schon bald wird es kaum noch PCs ohne 10 GigE an Board geben. Im Moment durchlebt die 10 GigE-Hardware den typischen Verlauf einer Marktdurchdringung: Zunächst gab es sie als externe Einsteckkarte für zirka 300 bis 400 €, dann folgte die nächste Generation für Preise in der Größenordnung von 100 bis 150 €, und nun ist sie auf dem Sprung, Standard auf Motherboards und in tragbaren Devices zu werden. Das wichtige Thema der Leistungsaufnahme und Abwärme bewegt sich bei der neuesten Hardware in die richtige Richtung: Neueste PHYs sind bereits sehr energieeffizient. Allerdings steigt die Leistungsaufnahme mit steigender Kabellänge deutlich an. Aus meiner Sicht und Erfahrung wird 10 GigE aus diesen Gründen in absehbarer Zeit vor allem Camera Link verdrängen, das ja bezüglich Bandbreite und Handling eine vergleichbare Technologie darstellt.

Bedeutet dies mittelfristig dann auch das Aus für andere Bildverarbeitungsschnittstellen?

Meine Prognose zu dieser Frage lautet: 1 GigE Vision wird noch sehr lange das „Brot und Butter-Interface“ für viele Aufgaben im Factory Floor bleiben und trotz der Euphorie um Embedded Vision weiterhin gewaltig wachsen. USB3-Vision bleibt im Nahbereich, wie zum Beispiel im Apparatebau oder bei Laboranwendungen, bedingt durch die begrenzte Kabellänge von nur 2 Metern und dem schwierigen Verhalten bei Übertragungsfehlern eine gute Wahl. CoaX-Press hat sehr gute Eigenschaften im Bereich Timing und bietet in der neuesten CXP12-Version mit einer realen Datenübertragungsrate von 1,25 GB/s pro Kanal sehr gute, aber wegen des erforderlichen Framegrabbers auch sehr teure Höchstleistung. Damit bleibt CoaXPress die erste Wahl für das oberste Ende der Sensorbandbreiten und Applikationen. Den Faktor Mensch darf man bei der Auswahl der kommerziell richtigen Lösung jedoch bei allen technischen >

- > Diskussionen über das richtige Interface nicht vergessen: In den Betrieben stecken viele Mannjahre im Umgang mit den jeweiligen Interface-Technologien. Hier wurde häufig viel detailliertes Wissen erarbeitet und damit Vertrauen geschaffen, das nicht kurzfristig über Bord geworfen wird. 10 GigE Vision macht sich hier gerade erst auf den Weg, Anwender und Systemintegratoren von seinen Vorzügen zu überzeugen, hat aber vor allem durch den einfachen Skalierungsprozess von 1 GigE auf 10 GigE sehr gute Chancen, das Rennen gegen andere Interface-Technologien zu gewinnen.

„10 GigE wird in absehbarer Zeit Schnittstellen wie vor allem Camera Link verdrängen.“

Wie hat sich SVS-Vistek für die neue Schnittstelle gerüstet?

Bereits während der Vision 2018 haben wir eine 10 GigE-Kameraversion unserer HR-Serie mit 25 Megapixeln Auflösung und einer Datenübertragungsrate von maximal 42 Bildern/s vorgestellt. Unsere populären HR-Kameras sind in der neuesten Entwicklungsstufe die erste Plattform für hohe Auflösungen bei schneller Bildfrequenz. Neue CMOS-Sensoren mit 31 oder 17 Megapixeln ermöglichen dank 10 GigE-Vision nun 26 beziehungsweise 33 Bilder/s. Zum Vergleich: 1 GigE-basierte Kameras mit 29 Megapixel Auflösung liefern nur 6 Bilder/s. Der Serienstart der HR-Serie war bereits erfolgreich und es liegt auf der Hand, dass wir anschließend auch unsere EXO-Serie mit dem 10 GigE Vision-Interface neu befeuern und somit auf Höhe der Zeit bleiben werden.

Wie kommt es, dass SVS-Vistek zu den Vorreitern beim Einsatz dieser Schnittstelle gehört?

Wir sind bereits seit über 20 Jahren darauf spezialisiert, Kamerasensoren an den technischen Grenzen zu betreiben. Das bedeutet, wir wollen das mit dem jeweiligen Sensor erzielbare, bestmögliche Bild anbieten und dabei die Geschwindigkeit des Sensors optimal ausnutzen. Wir hatten 1999 beschlossen, uns vollständig auf digitale Kameras zu fokussieren, haben uns deshalb seit 2003 auch mit Ethernet beschäftigt und in diesem Bereich im Jahr 2005 echte Pionierarbeit bei Technologie und Marktbearbeitung geleistet. Es ist für uns naheliegend, heute bei 10 GigE Vision wieder mit zeitgemäßer Hardware und Software die Vorteile dieser Technik zu nutzen und mit den besonderen Eigenschaften der Produkte von SVS-Vistek wie einem leistungsfähigen I/O-Konzept, der optischen Präzision etc. zu paaren. Damit wollen wir unseren Kunden einen entscheidenden Vorteil verschaffen. Natürlich werden wir auch weiterhin Kameras mit USB3 und CoaXPress entwickeln und anbieten, aber 10 GigE Vision weist aus unserer Sicht die größten ökonomischen und strategischen Vorteile auf. Die Zeit ist reif, diese Technologie auch in der Bildverarbeitung zu nutzen. □

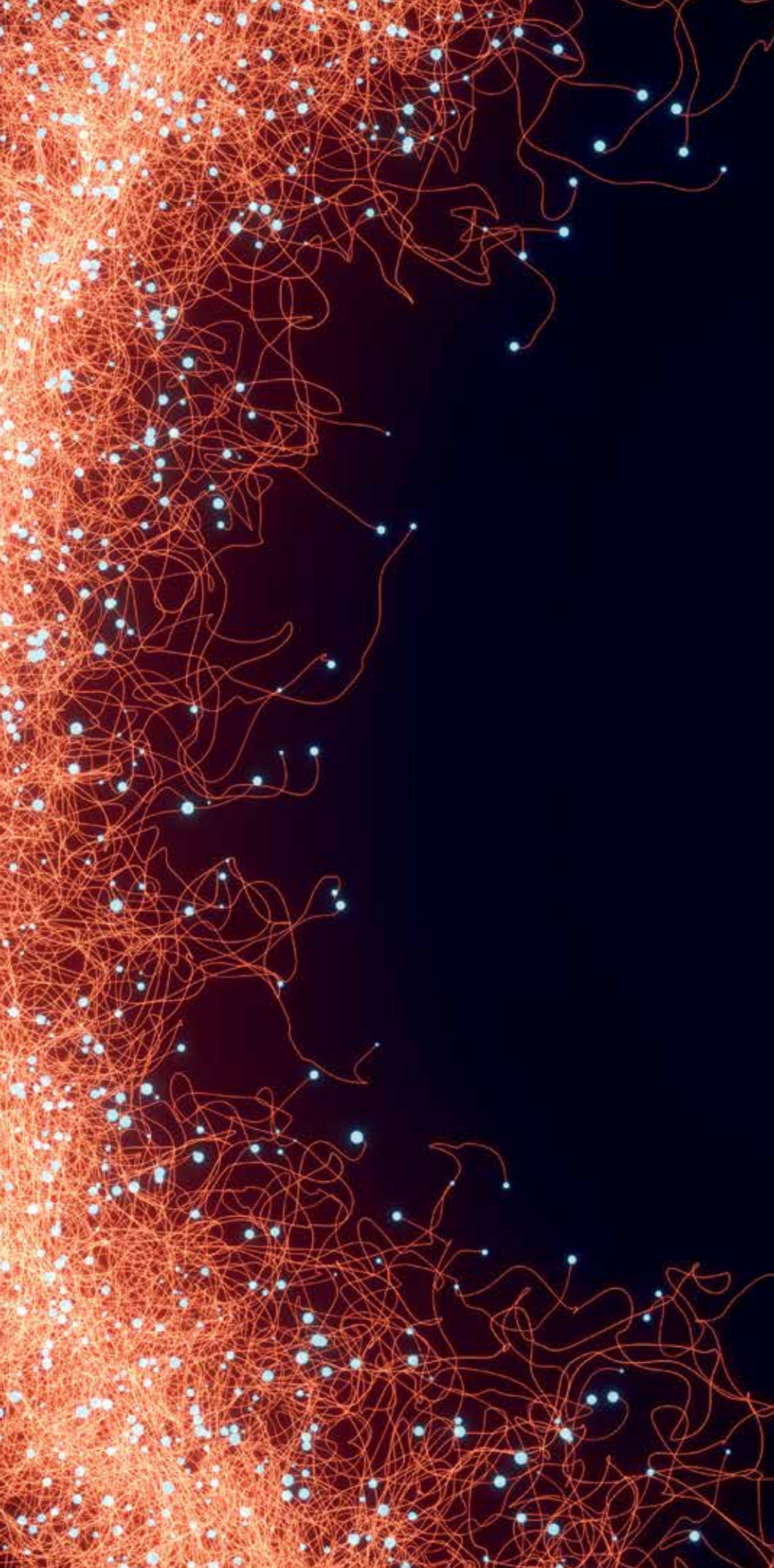


Performance zwischen Maschinen und Cloud

WAS KANN DIE INTELLIGENT EDGE?

Für schnelle Entscheidungsprozesse an der Maschine zählt jede Sekunde, doch die Auswertung, Analyse und Übertragung von immer mehr Daten in die Cloud und das Zurückspielen an deren Entstehungsort, dauern aktuell oft zu lange. Moderne Smart-Factory-Konzepte setzen deshalb auf Edge und Fog Computing als Ergänzung zur Cloud. Aber wie funktioniert das eigentlich genau?

TEXT: Norbert Hauser, Kontron BILD: iStock, gremlin



all about 
automation

REGIONAL – KOMPAKT – KOMPETENT



FACHMESSE FÜR INDUSTRIE AUTOMATION

4. + 5. märz 2020
messe friedrichshafen

KOMPONENTEN UND SYSTEME
SOFTWARE UND ENGINEERING
ANWENDUNGEN UND LÖSUNGEN

Freier Eintritt für unsere Leser!
Gratisticket online aktivieren mit

Code 3aWBrpKD

automation-friedrichshafen.com

MEHR ALL ABOUT AUTOMATION:

essen 27. + 28. mai 2020

chemnitz 23. + 24. sept 2020

hamburg 20. + 21. jan 2021

„Industrieunternehmen werden künftig nur dann wettbewerbsfähig bleiben, wenn sie die neuen Technoointrends schnell adaptieren.“

Hannes Niederhauser, CEO Kontron sowie Vorstandsvorsitzender S&T Gruppe

Eine Public-Cloud-Lösung bedingt eine ständige Online-Verbindung und hohe Bandbreiten. Selbst eine Private Cloud im eigenen Rechenzentrum hat dieses Manko. Aktuelle Cloud-Konzepte, insbesondere wenn es um die Steuerung von Maschinen geht, sehen deshalb vor, nicht alle Daten in eine weit entfernte Cloud zu transportieren, sie dort zu verarbeiten und dann die ermittelten Parameter wieder zurückzuspielen. Stattdessen sollen die Daten dort verarbeitet werden, wo sie benötigt werden und erst später - und nicht im vollen Umfang - in die Cloud wandern. Am Edge, dem Rande des Netzwerks, also am Übergang zu den Maschinen, sind dafür die sogenannten Edge-Computer im Einsatz. Sie verfügen mittlerweile über so viel Prozessor-Power und Speicherkapazität, dass sie für standardisierte, schnelle Auswertungen von Maschinendaten geeignet sind.

Intelligent Edge bedeutet nah am Prozess

Die Rechenleistung von der Edge bis zur Cloud ist skalierbar, wodurch die Aufgaben einzelner Prozesse exakt an die Gegebenheiten angepasst werden können. Im ersten Schritt werden auf Hochleistungsservern Aufgaben trainiert, die noch zeitunkritisch erfolgen können. Das trainierte Modell kann dann im Realprozess auf Abruf sofort – nahe am Prozess und in der Edge – angewendet werden. Zukünftig sollen möglichst viele Rohdaten von Sensoren und Maschinen in der sogenannten ‚Intelligent Edge‘ statt in der Cloud verarbeitet werden, denn so können Daten nah am Entstehungsort und vor dem Übergang ins Netz, anhand trainierter Modelle gefiltert, verarbeitet und analysiert werden. Dadurch wird die Regelschleife schnell und effizient, direkt am Prozess gehalten. Die benötigte Skalierbarkeit wird durch neue Technologien, wie die ‚Containerisierung‘ von komplexen Funktionen oder die Schaffung von digitalen Zwillingen erreicht. Dadurch werden auch die sogenannten ‚Software Defined Machines‘ möglich, die sogar das Ausgliedern leistungsfähiger Tools wie Edge Analytics, KI oder Machine Learning ermöglichen.

Worauf es bei Edge-Computing ankommt

Die für Edge-Computing benötigte Flexibilität wird durch Embedded-Computing-Lösungen erreicht, die zum Beispiel auf den weltweit standardisierten Formfaktor-Spezifikationen SM-ARC 2.0 (Smart Mobility Architecture) und COM Express basieren. Ein Beispiel für eine kostengünstige Lösung mit garantierter Latenz und Quality-of-Service zur Steuerung von Industrie 4.0-Architekturen ist das Kontron SMARC-sAL28 Modul mit bis zu fünf TSN-fähigen 1GB-Ethernet-Ports. Wo On-Premise

der Aufbau einer Private Cloud gewünscht ist, kommen Industrial Server zum Einsatz. Diese sind dann mit den Edge Devices – oder für höhere Rechenleistung mit sogenannten Fog Computern – verbunden und speichern die gesammelten Daten in der lokalen Cloud. Zudem übernehmen sie übergeordnete Sicherungsaufgaben oder die Datenaufbereitung für die Public Cloud. Für diese Aufgaben werden Industrierechner-Plattformen mit einer hohen Modularität und flexiblen Storage-Möglichkeiten benötigt, die auf den aktuellsten Intel-Core- und Server-Class-Intel-Xeon-Prozessoren basieren. Der kompakte Zinc-Cube-SKD-Embedded-Server und die Kiss-Familie von Kontron wurden beispielsweise speziell für rechenintensive Anwendungen – wie KI oder Machine Learning – konzipiert. Bei Edge-Computern ist es außerdem wichtig, unterschiedliche Sensoren oder SPS-Geräte anbinden zu können, um von diesen Informationen für moderne Anwendungen zur Datenanalyse und Prozessoptimierung zu gewinnen. Die Kontron KBox-Serie umfasst ein breites Portfolio an Edge- und Fog-Computern, die mit klassischen Feldbus-Interfaces oder TSN-Netzwerk-Schnittstellen ideale Gateways im Industrieumfeld darstellen.

Neue Herausforderungen für Systemintegratoren

Diese zunehmende Vernetzung industrieller Computersysteme stellt Systemintegratoren natürlich vor neue Aufgaben und Herausforderungen. S&T Technologies hat zu diesem Zweck das IoT Software Framework SUSiEtec entwickelt, das als ‚Klebstoff‘ die sichere Verbindung der Geräte untereinander und mit der Cloud herstellt. SUSiEtec fügt die IoT-Infrastruktur – vom Sensor beziehungsweise Aktor über den Edge Computer und die Embedded Cloud, bis zur Private oder Public Cloud – wie Puzzleteile zusammen und verbindet diese zu einem Gesamtpaket. Ergänzend verfügt SUSiEtec über die Fähigkeit zur Integration von Machine Learning, um auf Basis vorliegender Daten eigene Entscheidungen vorschlagen zu können – echte KI also?

Durch die Unterstützung von offenen Standards, wie OPC UA und TSN lassen sich auch Schnittstellenprobleme mittelfristig beheben. Die Boards, Gateways, Module und Systeme von IoT-Anwendungen sollten mit TPM-2.0-Bausteinen und speziellen Sicherheitstechnologien vor Raubkopien, Reverse Engineering und unerlaubte Änderungen geschützt werden. Neben TPM-Chips verfügen die Edge-Produkte von Kontron über die CodeMeter-Technologie von Wibu-Systems. Durch die dadurch sichergestellte ‚Trusted Hardware‘ können Standardtechnologien mit sicheren Betriebssystemen implementiert werden.

SUSiEtec arbeitet nahtlos mit Microsoft-IoT-Edge zusammen, was die Nutzung von Microsoft Azure als Public-Cloud-Lösung erlaubt. Mit diesem System wird noch einmal eine deutliche Beschleunigung der Reaktionszeiten in Prozessen ermöglicht. Microsofts Azure-IoT-Edge-Services stellt die nahtlose Skalierbarkeit der Rechenleistung zwischen Computing-Ressourcen in der Intelligent Edge, in der Embedded Cloud, im On-Premise-Rechenzentrum oder in der Public Cloud sicher. All diese sind technisch gesehen Container, in denen Software-Funktionen abgebildet werden und die sich dann zwischen Cloud und Edge-Geräten verschieben lassen. So kann flexibel – in Abhängigkeit vom gewünschten Sicherheits- und Leistungsniveau – entschieden werden, wo die Datenaufbereitung und -analyse erfolgen soll.

Neue mögliche Geschäftsmodelle

Die Aufgabenbereiche für Edge-Computer erweitern sich kontinuierlich durch neue Technologien für Hardware und Software sowie Connectivity. Maschinen werden zukünftig mit ihrem vollen Funktionsumfang in der Software implementiert sein. Der nutzbare Funktionsumfang lässt sich dann je nach Art und Lizenz über die Software sehr einfach freischalten – natürlich ergeben sich daraus völlig neue und spannende Geschäftsmodelle für Unternehmen! Daten erfassen, intelligent verarbeiten, Prozesse effizient optimieren

und übergeordnete Informationsplattformen zur Verfügung stellen: Für moderne Smart Factories sind Hybrid-Cloud-Architekturen bestehend aus einer eigenen On-Premise-Architektur mit Edge- und Fog-Computern sowie der Nutzung einer Public Cloud oftmals die ideale Kombination. □

FP^o Secure IoT



IoT Starthilfe: Die komplette End-2-End Solution als Starterkit.

Die FP Secure IoT-Starterkits bieten Ihnen alles zum Einstieg in die praktische Anwendung von IoT vom Einlesen von Sensoren, Aktoren und Schnittstellen über die Konfiguration von EDGE-Gateways bis hin zur Darstellung der Daten in einem Cloud-gestützten Dashboard.

Ihre Vorteile auf einen Blick:

- Risikoloser Einstieg in die IoT-Technologie
- End-2-End Komplettpaket für die Automatisierung oder Energiemanagement
- Schnelle Umsetzung von Ideen
- Aufbau eigener IoT-Kompetenz
- Learning by Doing
- Gutschein für einen IoT-Workshop



Weitere Informationen über unsere IoT-Starterkits finden Sie unter: fp-secureiot.com

Nachgefragt: Edge Computing - Hype oder schon Realität?

Lösung für die Datenflut

An Edge-Computing führt kein Weg mehr vorbei, um der Datenflut moderner vernetzter Produktionen Herr zu werden und nur noch gefilterte Informationen in die Cloud zu übertragen. Außerdem verlangen viele datenintensive Anwendungen minimale Latenzzeiten und Edge-Computing sorgt für Datensouveränität. Doch wie sieht in der Praxis bei den kleinen und mittelständischen Produktionsbetrieben der Bedarf an Edge-Computing derzeit wirklich aus? Wir haben nach einer Einschätzung gefragt.

UMFRAGE: Ragna Iser, A&D BILDER: Hilscher; Syslogic; Bosch Rexroth; Kontron; Siemens; iStock, gorbachlena



**FRANK
BAUER**

Mit Edge Computing können Daten so aufbereitet werden, dass sie für den Anwender einen Mehrwert darstellen. Beispielsweise wird das Wissen und die Erfahrung, die ein Komponentenhersteller oder Maschinenbauer über seine Produkte hat, in Algorithmen manifestiert, um Indikatoren zu errechnen. Ein Indikator trifft Aussagen über zu erwartende Wartungsmaßnahmen oder Optimierungspotentiale zur Steigerung der Produktivität und Qualität. Solche Indikatoren können dem Anwender als Mehrwertinformation in einem Service Portal zur Verfügung gestellt werden oder sie werden verwendet, um den Betriebsmodus einer Maschine zu verändern. Wichtig ist, dass die Algorithmen jederzeit aktualisiert werden können. Nur so profitiert der Anwender von den neuesten Erfahrungen des Herstellers.

Product Manager netIoT Software,
Hilscher

**FLORIAN
EGGER**

Edge Computing hat großes Potenzial – insbesondere dann, wenn Edge- und KI-Computing zusammentreffen. Das gilt für einen Mittelständler genauso wie für einen Großkonzern. Schließlich wird damit die Prozessautomatisierung vorangetrieben, was die Wirtschaftlichkeit erhöht. Wer will das nicht? Entsprechend groß ist aktuell die Nachfrage nach unseren KI-fähigen Edge Computern. Produktionsbetriebe setzen unsere Edge Computer in der Qualitätskontrolle, in der Logistik inklusive FTS (Fahrerlose Transportsysteme) und für die vorausschauende Wartung ein. Weiter lassen sich Produktionsprozesse durch Machine Learning optimieren. Auch hier kommen je nach Anwendung Edge Computer zum Einsatz. Zudem liefern wir KI-fähige Edge Computer in Branchen wie Argar, Bahn, Baumaschinen oder Smart City.

Leiter Vertrieb, Syslogics

**JULIAN
WEINKÖTZ**

Gerade für kleine und mittelständische Unternehmen ist Edge Computing eine wirtschaftliche Lösung, um die Produktivität und Flexibilität durch Vernetzung zu erhöhen. Die Datenverarbeitung findet vor Ort statt. Daher ist kein Internet-Zugang erforderlich und es werden keine Ressourcen für neue Security-Themen benötigt. Die Kapazität kostengünstiger Industrie-PCs reicht vollkommen aus, um in Pilotprojekten erste Erfahrungen zu sammeln und Potenziale auszuloten. Erst wenn die Datenmengen deutlich zunehmen oder verschiedene Standorte vernetzt werden sollen, wird eine Cloud-Anbindung benötigt. So gibt es derzeit einen hohen Bedarf an Edge-Computing in KMUs.

Produktmanagement SPS und
IoT-Software, Bosch Rexroth

KABEL EIN FÜHRUNG

ON DEMAND**1.****INDIVIDUELLE
KONFIGURATION****2.****KONSTRUKTION
FERTIGUNG****3.****SCHNELLE
LIEFERUNG**

INDIVIDUELL GEFERTIGT
BEDARFSGERECHTE HERSTELLUNG
SERIENQUALITÄT
ZERTIFIZIERT
DIREKTINTEGRATION
BIS ZU IP 69K

www.mp.de

IMPRESSUM

Herausgeber Kilian Müller

Head of Value Manufacturing Christian Fischbach

Redaktion Christian Vilsbeck (Managing Editor/verantwortlich/-926), Anna Campenrieder (-923), Ragna Iser (-898), Demian Kutzmutz (-937)

Newsdesk newsdesk@publish-industry.net

Anzeigen Caroline Häfner (Director Sales/verantwortlich/-914), Saskia Albert (-918), Klement Bezdeka (-899), Leopold Bochtler (-922), Beatrice Decker (-913), Veronika Muck (-919), Maja Pavlovic (-917); Anzeigenpreisliste: vom 01.01.2020

Sales Services Isabell Diedenhofen (-938), Ilka Gärtner (-921), Franziska Gallus (-916), sales@publish-industry.net

Verlag publish-industry Verlag GmbH, Machtlfinger Straße 7, 81379 München, Germany
Tel. +49.(0)151.58 21 1-900, info@publish-industry.net, www.publish-industry.net

Marketing & Vertrieb Anja Müller (Head of Marketing), Alexandra Zeller (Product Manager Magazines)

Leser- & AboService Tel. +49.(0)61 23.92 38-25 0, Fax +49.(0)61 23.92 38-2 44; leserservice-pi@vuserice.de

Abonnement Das Abonnement enthält die regelmäßige Lieferung der A&D (derzeit 10 Ausgaben pro Jahr inkl. redaktioneller Sonderhefte und Messe-Taschenbücher) sowie als Gratiszugabe das jährliche, als Sondernummer erscheinende A&D-Kompodium.

Jährlicher Abonnementpreis

Ein JAHRES-ABONNEMENT der A&D ist zum Bezugspreis von 64 € inkl. Porto/Versand innerhalb Deutschlands und MwSt. erhältlich (Porto: EU-Zone zzgl. 10 € pro Jahr, Europa außerhalb EU zzgl. 30 € pro Jahr, restliche Welt zzgl. 60 € pro Jahr). Jede Nachlieferung wird zzgl. Versandkosten und MwSt. zusätzlich berechnet. Im Falle höherer Gewalt erlischt jeder Anspruch auf Nachlieferung oder Rückerstattung des Bezugsgeldes. Studentenabonnements sowie Firmenabonnements für Unternehmen, die A&D für mehrere Mitarbeiter bestellen möchten werden angeboten. Fragen und Bestellungen richten Sie bitte an leserservice-pi@vuserice.de.

Veröffentlichung gemäß §8

Dipl.-Kfm. Kilian Müller, München (74,0%); Dipl.-Kfm. Anja Müller, München (6,1%);

Dipl.Komw. Hanno Hardt, München (6,3%); Sonstige (13,6%)

Gestaltung & Layout Schmucker-digital, Lärchenstraße 21, 85646 Anzing

Druck Firmengruppe APPL, aprinta druck, Wemding

Geschäftsführung Kilian Müller

Herstellung Veronika Blank-Kuen

Nachdruck Alle Verlags- und Nutzungsrechte liegen beim Verlag. Verlag und Redaktion hatten nicht für unverlangt eingesandte Manuskripte, Fotos und Illustrationen.

Nachdruck, Vervielfältigung und Online-Stellung redaktioneller Beiträge nur mit schriftlicher Genehmigung des Verlags.

ISSN-Nummer 1618-2898

Postvertriebskennzeichen 49309

Gerichtsstand München

Der Druck der A&D erfolgt auf FSC®-zertifiziertem Papier, der Versand erfolgt CO₂-neutral.

Mitglied der Informations-gemeinschaft zur Feststellung der Verbreitung von Werbeträgern e.V. (IVW), Berlin



FIRMEN UND ORGANISATIONEN IN DIESER AUSGABE

Firma	Seite	Firma	Seite
3S-Smart Software.....	21, 27	Metrofunk	4, US
ABB	29	Murrplastik.....	19, 53
B&R	32	Nidec	23
Bachmann.....	45	Nürnberg Messe	39
Balluff	60	OBO Bettermann.....	53
Beckhoff	42	Odu	55
Bihl+Wiedemann	40	Panduit	53
Bosch Rexroth	19	Peakboard	26
Danfoss.....	21	Pepperl+Fuchs	54
Dassault Systèmes	21	Pflitsch.....	53
Delta Electronics	22	Phoenix Contact	2, US, 8, 36
Deutsche Messe	37	ProAlpha	8
Di-Soric Solutions.....	46	Red Lion.....	23
Eplan	22	Rockwell	23
Euroexpo.....	35	Rutronik	49
FP InovoLabs.....	17	Schubert System Elektronik	44
Franke	5	Siemens.....	20, 24
Fraunhofer IPA	3	SMC Deutschland	23
Harmonic Drives	8	Spectair	6
Harting	49	Stäubli Electrical.....	49
Häwa	53	Strobl	28, 64
Hilscher	19	SVS-VISTEK.....	Titel, 10, 12
Hummel	51	Syslogix	19
Icotek.....	50, 53	T-Systems	24
Ifm electronic	22	Turck	3, 63
Igus	53	Universität Bayreuth	66
Ilme	8	untitled exhibitions	15, 56
Keba	22	Wächter	9
Kontron	14, 20	Wago	50
Kostal	22	Weidmüller	50
Lenze	8, 58	Yamaichi	50
Lütze	22, 23, 51	Zimmer Group	34
Meorga	Beilage		

PHILIPP
ARMBRUSTER

Viel häufiger als noch vor ein bis zwei Jahren ist Edge Computing heute eines der wichtigsten Themen für viele unserer Kunden. Der größte Bedarf lässt sich besonders bei hochinnovativen Maschinen- und Anlagenbauern in der diskreten Fertigungsindustrie mit mehr als 500 Mitarbeitern feststellen – Kopf an Kopf mit international tätigen Anlagenbetreibern. In beiden Fällen befinden wir uns bereits in der Implementierungsphase. Typische Anwendungsfälle liegen hier vor allem in der Erweiterung der Automatisierungstechnik um Apps zur vertikalen Datenintegration, -Analyse und -Speicherung. Alles Aufgaben, die jetzt einfacher, skalierbarer und schneller umsetzbar sind. Aber auch darüber hinaus sehen wir einen zusätzlichen Bedarf an Lösungen zur zentralen Verwaltung von verteilten Edge-Computing-Instanzen, um die in der IT typische Software-Automatisierungstechnik abbilden zu können.

Marketing Manager für Industrial Edge Computing, Siemens

REINER
GRÜBMEIER

Edge Computing ist ein Muss für die Digitale Transformation. Wir unterscheiden zwei Ansätze: Beim Brownfield optimieren kleine Gateways die bestehenden Produktionsanlagen. Zum Einsatz kommen Public- oder Private-Cloud-Anwendungen. Auch kleinere Unternehmen setzen Brownfield um. Das aufwändigere Greenfield-Szenario geht von komplexen Industrie-4.0-Infrastrukturen aus. Viele Unternehmen setzen hier Private Clouds über mehrere Standorte hinweg ein. Im Produktionsumfeld beziehungsweise der Fertigung werden Steuerungs- und Edge Computer installiert, realisiert ausschließlich mit engvermaschten, schnellen Infrastrukturen. Die Cloudlösung steht als Datensammler oder zum Datenaustausch erst am Ende des Prozesses. Aufgrund der Komplexität setzen eher Mittelständler oder Großunternehmen Edge-Computing ein. Kleine Maschinenbauer oder Lösungsanbieter sollten sich aber der Herausforderung stellen und sich mit den verfügbaren Lösungen an große Anlagen andocken.

Head of Product Management Systems & Software, Kontron

TRENDSETTER IM GESPRÄCH

Auch 2019 waren wir wieder mit der Roten Couch auf der SPS unterwegs und haben uns spannende, überraschende und revolutionäre Ideen genauer präsentieren lassen. Die Links unter jedem Beitrag führen Sie direkt zu den Videos der Interviews. Auf unserem YouTube Kanal haben Sie darüber hinaus die Möglichkeit viele weitere Videos, von vergangenen Messen und relevanten Themen, zu entdecken. Schauen Sie also gerne vorbei!

 youtube.com/publishindustry



3S-Smart Software Solutions – Cloudbasierte Plattform

Gesprächspartner: **Samuel Greising**
Produkt: **Codesys Automation Server**
Web: www.automation-server.com/

Um für Betreiber, die die IEC-61131-3-Automatisierungssuite Codesys auf Geräten im Feld einsetzen, die Verwaltung der Steuerungslandschaft und auch andere typische Aufgaben zu vereinfachen, wurde der Codesys Automation Server, eine cloudbasierte Plattform, entwickelt. Dieser ermöglicht nicht nur eine schnelle Übersicht der eingesetzten Steuerungen, sondern vereinfacht unter anderem das Ausrollen von Applikationen auf mehrere Systeme, die zentrale Ablage von Steuerungsprojekten und Bootapplikationen oder den Gerätetausch.

 INDUSTR.com/2464857



Danfoss Drives – Vorausschauende Wartung

Gesprächspartner: **Tobias Dietz**
Produkt: **Danfoss Frequenzumrichter**
Web: bit.ly/Danfoss-VLT

Der Frequenzumrichter VLT Automation Drive verwandelt sich durch neue integrierte Überwachungsfunktionen zum intelligenten Sensor, der Fehler frühzeitig erkennen kann und meldet. Das Gerät überwacht mechanische Schwingungen und die Motorisolation, unterstützt von einer individuell definierbaren Hüllkurve. Mit Unterstützung des Drive Pro Remote Monitoring erhält der Anwender diese Meldungen ortsunabhängig auf dem Ausgabegerät seiner Wahl. So lassen sich schadenbedingte Stillstände oftmals vermeiden und die Wartungskonzepte optimieren.

 INDUSTR.com/2464874



Dassault Systèmes – 3D-Mechatronik-Entwicklungslösung

Gesprächspartner: **Uwe Burk**
Produkt: **Entwicklungslösung**
Web: bit.ly/3D-Lösung

Der Einsatz der integrierten Solidworks 2020 3D-Mechatronik-Entwicklungslösung soll Wettbewerbsvorteile bringen. Mit dem integrierten Ansatz werden mechatronische Entwicklungszyklen verkürzt, die Qualität verbessert sowie die Fertigung und Montage erleichtert. Eine multidisziplinäre Produktentstehungsumgebung wird durch Integration der elektronischen Konstruktion, der Elektrik- und Verkabelungsschemata, der Bewegungssteuerung, der thermoelektrischen Auslegung sowie der Entwicklung mechanischer Gehäuse und Komponenten, Realität.

 INDUSTR.com/2464877



Delta Electronics
– All-in-One-Plattform
Gesprächspartner: **Rötger Sander**
Produkt: **DIA Studio Smart Machine Suite**
Web: www.deltaamea.com

Die DIA Studio Smart Machine Suite bietet eine All-in-One-Plattform für die Modellauswahl, Programmierung und Einrichtung von SPSen, HMIs, Antrieben und mehr, um eine effektive und zeiteffiziente Entwicklung von Maschinensystemen zu ermöglichen. Sie spart den Anwendern zudem Zeit bei der Entwicklung von Automatisierungssystemen.

▶ INDUSTR.com/2464881



Eplan – Cloud-Spektrum
Gesprächspartner: **Sebastian Seitz und Haluk Menderes**
Produkt: **Eplan eBuild**
Web: www.eplan.de

Die Arbeitsweise der kostenlosen Software Eplan eBuild ist komplett neu und – entsprechend der Nutzung in der Cloud – durch und durch auf Einfachheit getrimmt. Anwender, die mit der Eplan-Plattform arbeiten, sollen einen leichten Einstieg haben, der kein Training oder eine umfassende Einarbeitung verlangt.

▶ INDUSTR.com/2464893



ifm electronic
– IO-Link-Multiturn-Drehgeber
Gesprächspartner: **Stefan Gogoll**
Produkt: **Multiturn Drehgeber**
Web: bit.ly/ifm-IO-Link

Der neue Multiturn Drehgeber bietet mit einer Gesamtauflösung von 31 Bit weitreichende Positions- und Geschwindigkeitskapazitäten. Dank der robusten und batteriefreien Magnet-Messtechnik erfasst der Sensor auch Bewegungen bei ausgeschalteter Maschine. Der digitale Ein- und Ausgang ermöglicht Prozesskommunikation in Echtzeit.

▶ INDUSTR.com/2464896



Keba
– Reise Richtung Industrie 4.0
Gesprächspartner: **Christian Gabriel**
Produkt: **Automatisierungsplattform**
Web: www.keba.com/sps

Keba zeigt welche zukunftsgerichteten Vorteile seine modulare und skalierbare Automatisierungsplattform auf der Reise Richtung Industrie 4.0 zu bieten hat. Hinzu kommt: Mit der Integration des gesamten Spektrums der Antriebstechnik von LTI Motion ist Keba, laut eigener Aussage, derzeit der kompakteste Full-Liner der Automatisierungstechnik.

▶ INDUSTR.com/2464909



Kostal Industrie Elektronik
– Neue geberlose Motorregelung
Gesprächspartner: **Jens Deilmann**
Produkt: **Pulsinjektionsverfahren**
Web: bit.ly/Kostal-Motorregelung

Mit dem Pulsinjektionsverfahren hat Kostal eine Lösung entwickelt, alle Synchronmotortypen im gesamten Drehzahlbereich geberlos zu betreiben. Selbst im Stillstand wird die Rotorlage zuverlässig bestimmt. Dadurch kann Kostal nun viele Anwendungen effizient und zielgerichtet realisieren, die bisher nur mit Hilfe eines Gebers umsetzbar waren.

▶ INDUSTR.com/2464912



Lütze
– Verdrahtungssystem
Gesprächspartner: **Roland Schmidt**
Produkt: **AirStream Compact**
Web: bit.ly/Lütze-AirSTREAM

Mit dem auf der SPS vorgestellten neuen Verdrahtungssystem AirStream Compact sind die Eigenschaften des klassischen AirStream Verdrahtungsrahmens, hinsichtlich kompakter und flexibler Verdrahtung sowie konstruktiv bedingt besserer Luftzirkulation, nun erstmalig auch für kleinere Schaltschränke und Schaltkästen verfügbar.

▶ INDUSTR.com/2464919



**Nidec ACIM Germany
– Umrichter-Baureihe**

Gesprächspartner: **Dr. Holger König**
Produkt: **Commander C200 und C300**
Web: bit.ly/Nidec-Commander

Die Umrichter Commander C200 und C300 sind für Leistungen von 0,25 bis 132 kW verfügbar. Damit decken die Produkte ein sehr großes Einsatzgebiet rund um Pumpen, Lüfter und Kompressoren ab. Integrierte Funktionen wie die on Board SPS sowie das 2-kanalige STO mit SIL3 bieten hohen Anwendernutzen.

▶ INDUSTR.com/2464940



**Red Lion Controls
– Intelligenter Edge Controller**

Gesprächspartner: **Julian Martini**
Produkt: **Edge Controller DA70D**
Web: www.redlion.net/de/

Der intelligente Edge Controller DA70D mit skalierbaren I/O ist Teil der neuen Edge Connectivity Solution Plattform von Red Lion Controls. Das modulare 3-Schichten-Design des DA70D ermöglicht das Hinzufügen von bis zu drei Kommunikationsmodulen, bei veränderter Konnektivität oder neuen Standards.

▶ INDUSTR.com/2464960



**Rockwell Automation
– Smart Manufacturing**

Gesprächspartner: **Günther Sälzler**
Produkt: **Connected Enterprise**
Web: bit.ly/RockwellConnectedE

Connected Enterprise führt Netzwerke auf Fertigungs- und Unternehmensebene zusammen und verbindet Menschen, Prozesse und Technologien auf sichere Weise. Miteinander verbundene, intelligente Geräte sorgen für transparentere Prozesse und die Verfügbarkeit von Echtzeitdaten. Diese werden für schnelle und effiziente Analysen genutzt.

▶ INDUSTR.com/2464991



**SMC Deutschland
– Plug & Play für die Datenverarbeitung**

Gesprächspartner: **Christian Ziegler**
Produkt: **Smart Field Analytics**
Web: www.smc.eu/de-de

Mit dem Konzept Smart Field Analytics stellen SMC, die Software AG und Dell eine Plug and Play Lösung vor, um Daten von der Feldebene lokal (on premise), hybrid oder in der Cloud zu verarbeiten. Die Lösung lässt sich sehr schnell realisieren, gerade KM-Maschinenbauer und Endanwender können diese so zeitnah in Betrieb nehmen.

▶ INDUSTR.com/2464995

Modular, einfach, energieeffizient!



Das kanallose AirSTREAM-System zur Schaltschrankverdrahtung:

- Optimierung der passiven Schaltschrankkühlung durch intelligente Luftführung
- Mehr Platz im Schaltschrank
- Verringerung der Gefahr von Hot-Spots
- AirTEMP Temperatursimulation
- Neue Maßstäbe bei Stabilität, Modularität und Energieeffizienz
- AirBLOWER für ein homogenes Schaltschrankklima
- **NEU!** AirSTREAM Compact speziell für kleine Schaltschränke



AirTEMP
Wärmeanalyse
airtemp.luetze.de

LÜTZE 

TECHNIK MIT SYSTEM

Friedrich Lütze GmbH • D-71384 Weinstadt
info@luetze.de • www.luetze.de

„Ich bin kein Freund von Problemlösungen“

T-Systems und Siemens haben bereits Ende Oktober auf der Digital X eine Partnerschaft in Sachen Industrial-IoT bekanntgegeben. Die beiden Konzerne wollen hierbei gemeinsam Komplettlösungen für Industrieunternehmen anbieten – und das von der Planung bis zur Umsetzung. Tiefere Einblicke in diese Zusammenarbeit gaben, im Gespräch mit A&D auf der SPS, Wilfried Bauer, Vice President Digital Solutions und IoT bei T-Systems, und Kai Brasche, Vice President MindSphere bei Siemens.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Fischbach, A&D **BILDER:** A&D

A&D: Die Idee hinter Ihrer Kooperation klingt sehr logisch. Warum kommt eine solche Partnerschaft genau jetzt? Oder vielleicht sogar: Warum erst jetzt?

Kai Brasche: Gute Frage, relativ einfache Antwort: Manche Dinge brauchen ein bisschen Zeit. Speziell auf der Siemens-Seite mussten wir mit der Plattform-Entwick-

wir sind. Und ich meine, in der kurzen Zeit haben wir eine Menge erreicht.

Wilfried Bauer: Absolut. Und es ist ja auch so: In den letzten zwei, drei Jahren haben wir im IoT-Umfeld sehr viel ausprobiert – gemeinsam mit unseren Kunden. Und so sind wir da jetzt auf einer ganz anderen Ebene. Mit dem, was nun

Deutschland oder im DACH-Bereich, in dem wir ja auch starten wollen, ist jetzt ein solcher, dass man tatsächlich mit solchen Lösungsansätzen voranschreiten kann.

Sie sprechen von vorhandenen Learnings und Ihrem Know-how. Sie bringen ja auch beide Assets mit. Wie genau verzahnt sich dies alles bei Ihrer Kooperation?

Wilfried Bauer: Eines ist bei allen Kundenprojekten, die wir gefahren sind, immer gleich gewesen: Es fängt irgendwo ganz vorne mit der Datenerfassung an; dann geht es über den Datentransport in eine Plattform; dann in eine Datenverarbeitung in der Plattform; dann in eine Anwendung, in weitere, darüber hinausgehende IT-Systeme, ERP-Systeme und zum Schluss zur Anzeige, im einzelnen Shopfloor beispielsweise. Das sind einfach Kernleistungen, Kernebenen der Kooperation. Die decken wir beide vollständig ab. Wir bringen als T-Systems und Deutsche Telekom die Connectivity-Leistung mit ein, inklusive der Datenverarbeitung und der Integration der Lösung beim Kunden. Siemens – Du wirst es sicher gleich ergänzen – geht mit der Datenerfassung vorweg, die über die Automatisierung geht, und bringt das ganze Plattform-Management ein, insbesondere über die MindSphere. Und das passt sehr gut zusammen, weil wir uns wirklich komplementär zum Kunden hin aufstellen können. Aber wir sind uns beide auch bewusst, dass wir gar nicht



„Ich bin ein großer Freund von Überlappung im Angebot. Natürlich ist das irgendwie eine Konkurrenz-Situation, aber ohne dieses gemeinsame Feld verstehen wir einander nicht.“

Kai Brasche, Vice President MindSphere bei Siemens

lung durchaus erst mal einige Runden drehen, bis wir jetzt in einer skalierbar robusten Landschaft gelandet sind. Nichtsdestotrotz ist die Frage natürlich richtig, warum nicht zwei deutsche, tolle Traditionsunternehmen sich früher gefunden haben. Aber dazu gehört natürlich auch, dass man da die richtigen Anstöße findet. Das ist auf der HMI im letzten Jahr durch entsprechende Gespräche erfolgt. Und dadurch sind wir jetzt heute hier schon so weit, wie

an Erfahrung auf dem Tisch liegt, können wir konkrete Angebote formulieren. Ich glaube, da haben wir sehr viel gelernt innerhalb der T-Systems, und das bringen wir jetzt in die Kooperation mit Siemens ein. Das Ergebnis ist ein ziemlich gutes und komplettes Angebot.

Kai Brasche: Und dazu muss man auch noch sagen, dass das ganze Thema Reifegrad der Industrie natürlich eine große Rolle spielt. Der Reifegrad, speziell in

„Kunden aus dem gesunden deutschen Mittelstand sind aktuell der Kern, unsere Zielgröße.“

Wilfried Bauer, Vice President Digital Solutions und IoT bei T-Systems



umhinkommen werden, einzelne Nischen mithilfe von Partnern zu besetzen – einfach, um unser Angebot zu vervollständigen. Das ist ein offenes System, eine offene Partnerschaft, zwischen diesen beiden Unternehmen hier.

Kai Brasche: IT-/OT-Konvergenzen ist das Thema; das ist natürlich ein Buzzword. Ich glaube, das hat noch keiner richtig hingekriegt. Aber wir sind jetzt sehr nah daran, es zu schaffen. Ich bin überzeugt, dass wir gemeinsam, mit einem gewissen Grad an Überlappung, die gesamte Bandbreite abdecken. Ich bin übrigens ein großer Freund von Überlappung im Angebot. Natürlich ist das auch eine Konkurrenz-Situation, aber ohne dieses gemeinsame Feld verstehen wir einander nicht.

Welche Sektoren oder welche Branchen adressieren Sie?

Kai Brasche: Wenn wir vom gesunden deutschen Mittelstand sprechen, ist das im Prinzip genau der Bereich, in dem wir uns tummeln wollen. Maschinen- und Anlagenbau ist erstmal ein Fokus. Aber ich glaube, dass wir mit den Leistungsfähigkeiten beider Unternehmen durchaus noch andere Sektoren mit erschließen können. Ich kann mir zum Beispiel vorstellen, dass wir im Bereich Logistik sehr gut zusammenarbeiten. Und im Umfeld der Industrie 4.0 spielen natürlich auch Themen jenseits der Fertigungsprozesse eine Rolle – vor allem weit vorgelagerte.

Logistische Prozesse bis hin zur Leistungserbringung am Endkunden, das wird oft und gerne vergessen.

Wilfried Bauer: Im Grunde genommen können wir mit dem, was wir uns heute an Möglichkeiten über unsere Plattform und unser Gesamtangebot erschlossen haben, gar keine Branche per se ausschließen.

Zurück zur Industrie. Was ist der Kernnutzen, den Sie Industrieunternehmen durch Ihre Kooperation bieten können? Können Sie den definieren?

Wilfried Bauer: Also unser Angebot ist am Ende ganz klar immer Effizienz. Unser Leistungsversprechen ist, dass wir gerade aus dieser Partnerschaft heraus ein kompletteres oder vollständigeres Angebot geben können. Was natürlich am Ende des Tages zu mehr Effizienz bei unseren Kunden führt. Sei es, dass die Produktion effizienter ist oder sei es natürlich auch, dass ein neuer oder modifizierter Business Case, der dahintersteht, für den Kunden effizienter ist.

Wie darf ich mir so auf der Zeitachse eine Kooperation vorstellen? Beginnen Sie auch mit Beratungsleistungen? Also beispielsweise Maturity-Workshops, dann Co-Creation oder Ähnliches?

Wilfried Bauer: Ja, das ist bei uns übrigens auch ein Learning aus den letzten zwei, drei Jahren. Es ist in diesem Bereich sehr schwer, mit einer Standard-Leistung in ei-

nem Standard-Offering nach draußen zum Kunden zu gehen. Egal, ob alleine oder mit Partnern. Oft beginnt die eigentliche Lösungsfindung ja erst, wenn man über einen beratenden Ansatz mit dem Kunden ins Gespräch kommt. Und insofern haben wir explizit vorgesehen, gemeinsam einen beratenden Ansatz zu haben. Dabei wollen wir durchaus auch in Zyklen über mehrere Monate mit dem Kunden zur Problemlösung finden. Oftmals ist es so: Zu Beginn der Gespräche liegt das Problem gar nicht auf dem Tisch. Wichtig ist im Grunde, dass es, wenn wir fertig sind, einfacher geworden ist und nicht komplizierter.

Kai Brasche: Ich speziell bin überhaupt kein Freund von Problemlösungen. Grundsätzlich haben die ganzen Anlagen doch schon lange Jahre gut funktioniert, so, wie sie sind. Am Ende wollen wir natürlich Ergebnisse erzielen. Wir müssen sehen, dass wir gemeinsam das richtige Geschäftsmodell beim Kunden entwickeln – in einer frühen Phase, und dann über einen entsprechenden Business Case belegen, dass es sinnvoll ist. Und das ist natürlich ganz hervorragend geeignet dafür, dass es beide Unternehmen zusammen tun. Hier sprechen wir von einem Thema, das am Markt vortrefflich falsch gemacht wird – bis heute – von vielen, vielen Unternehmen. Jeder spricht separat und isoliert mit einem Kunden zu komplexen Themen, obwohl er genau weiß, dass er alleine nicht das ganze Thema lösen kann. □

Prozessdaten mit Visualisierungstools sichtbar machen

RAUS AUS DEM SCHATTEN

Nur wer seine Prozessdaten sichtbar macht, nutzt sie auch effektiv: Die Intelligente Datenvisualisierung in Echtzeit ist der Schlüssel zu Effektivität und Prozesssicherheit für digitale Produktionsprozesse.

TEXT: Patrick Theobald, Peakboard BILDER: Peakboard; iStock, iconogenic

Im Zeitalter digitalisierter Fertigung liefern verschiedenste Maschinen, Sensoren und sonstige Datenquellen eine Vielzahl von Prozessinformationen. Damit besteht, zumindest theoretisch, eine sehr umfangreiche und mit fortschreitender Digitalisierung und Vernetzung der Anlagen weiter wachsende Informationsbasis für Prozessverbesserung. Das Problem dabei liegt in drei entscheidenden Punkten:

- Der individuellen Zugänglichkeit der unterschiedlichen Informationen für unterschiedliche Mitarbeiter
- Der sinnhaften Zusammenführung und Aufbereitung der Daten
- Der effektiven Auswertung und Interpretation der Daten

In der Regel und nach aktuellem Stand der Technik wird ein Bereitstellungszyklus von Rohdaten der verschiedenen Teilsysteme nur einmal pro Tag durchlaufen. Im einfachsten Fall mit Visualisierungstools wie Excel oder ähnlichen Anwendungen.

Die Frage danach, an welcher Stelle ein Fehler entstanden ist, ist damit oft erst am Ende eines Tages beziehungsweise eines Auswertungszyklus zu beantworten und zwar nur rückblickend, häufig nur unkonkret und nur von wenigen Einzelpersonen.

Flexible Regulierung fein verzahnter Arbeitsschritte kann mit solchen retrospektiven Informationen niemand leisten, der seinen Prozess direkt steuern will. Gerade eine solche Flexibilität ist angesichts zunehmend individualisierter Fertigungsaufträge und Just-in-time Produktion immer notwendiger, um Effektivität und Prozesssicherheit zu gewährleisten.

Prozesssicherheit und Effektivität

Dies ist erst dann möglich, wenn alle Mitarbeiter eines Betriebes permanenten Einblick in laufende Prozesse haben. Manager und Planer müssen also Informationssysteme entwickeln, die jedem Beteiligten die jeweils für ihn relevanten Informationen sammeln, sinnvoll miteinander verbinden und verständlich sichtbar machen. Und zwar in Echtzeit.

Solche Informationen erhöhen die Wahrscheinlichkeit der Zielerfüllung, denn Mitarbeiter können nur dann, wenn sie Probleme im Ablauf frühzeitig erkennen, adäquat auf sie reagieren. Zum Beispiel mithilfe eines Fehlteilmonitors, der nicht nur anzeigt, welche Materialien vorhanden sind und welche fehlen, sondern der gleichzeitig angibt, welche nächsten Arbeitsschritte möglich und sinnvoll sind. So ist es Mitarbeitern möglich, frühzeitig neue Prioritäten setzen, bevor sie mit Arbeitsschritten beginnen, die schlimmstenfalls gar nicht abgeschlossen werden können und eine Störung des Gesamtablaufs zur Folge hätten.

Solche Informationen dienen als wichtige Grundlage für akute Fehlervermeidung während des Fertigungsprozesses selbst und befähigen handwerklich tätige Mitarbeiter zu mehr Eigenverantwortung. Andere Prozessinformationen sind für Schichtleiter, Planer und Manager von Nutzen. Sie brauchen solche individuell zusammengestellten Daten als Grundlage dafür, Prozesse zu optimieren und für die verschiedenen Produktionselemente eine gemeinsame Logik und standortspezifische KI zu entwickeln.

Tool-Anforderungen

Damit die gesamte Organisation von ihr profitiert, muss eine Visualisierungslösung also nicht nur



für jeden Standort unterschiedlich aufgebaut sein, sondern auch unterschiedlichen Hierarchieebenen angepasste Informationen liefern. Um das zu erreichen, gilt es für Entscheider, die die Datenvisualisierung in ihren Betrieben auf den neusten Stand bringen wollen, einige maßgebliche Kriterien zu berücksichtigen:

1. Datenanbindung

Eine wesentliche Voraussetzung ist, dass eine Datenanbindung an möglichst alle Vorsysteme und Datenquellen besteht, von Lieferanten über Maschinen bis hin zu Kundendaten. Gleichzeitig muss die Anwendung fehlertolerant sein, sodass die Visualisierungsleistung auch dann gegeben ist, wenn ein einzelner Systemabschnitt ausfällt.

Diese Anforderung ist lösbar, wenn der Datenaustausch dezentral, also direkt zwischen dem System stattfindet, das die Daten erzeugt, und dem Tool, das diese Daten visualisiert. Das bedeutet eine Abkehr von klassischen Business Intelligence-Strukturen hin zu einer eigenständigen Informationsbeschaffung durch jede einzelne Visualisierungs-Schnittstelle.

2. Schnelligkeit

Datenverarbeitung und Visualisierung sind dann am nützlichsten, wenn sie in Echtzeit oder nur mit minimalem Zeitverlust stattfinden. Auch hierfür spielt der direkte und dezentrale Datenaustausch ei-

ne wichtige Rolle. Denn während in den Strukturen eines klassischen BI-Systems verschiedene Verarbeitungsschichten stattfinden und in der Regel einen großen Zeitversatz erzeugen, ist mit einem dezentralen Ansatz eine Visualisierung in Echtzeit möglich.

3. Reduzierung der Komplexität

Um Mitarbeiter konkret zu besseren und effizienteren Arbeitsschritten zu befähigen, muss die Darstellung der Daten einer Informationslogik folgen, die keiner Interpretation bedarf; es sollte nicht verlangt werden, Rohdaten zu beurteilen, die den Gesamtprozess abbilden.

4. Eingabemöglichkeiten

In vielen Fällen kann es sinnvoll sein, dass Mitarbeiter direktes Feedback über ihre Arbeitsschritte in ein Informationssystem geben, zum Beispiel über einfache Touch-Screens. Dies gilt vor allem für individualisierte Einzelfertigung, in der kurzgetaktetes Feedback Mitarbeitern hilft, die eigene Arbeit mit der ihrer Kollegen abzustimmen.

5. Prozessanweisungen

Bei komplexen Prozessinformationen reicht es häufig nicht aus, lediglich Rohdaten zu liefern. Es ist die Aufgabe der Entwickler und Manager des Informationssystems zu definieren, wie mit welchen Daten umgegangen wird. Jeder Informati-



CODESYS

**EVERYTHING
UNDER CONTROL**



embedded world 2020

Erleben Sie CODESYS auf der
embedded world 2020!
Halle 4 | Stand 307



CODESYS

AUTOMATION SERVER

Die Industrie-4.0-Plattform

**Der CODESYS Automation Server
vereinfacht typische Aufgaben-
stellungen von Automatisierern.**

- Perfekte Kontrolle über die Steuerungslandschaft
- Komfortables Ausrollen von Applikationssoftware auf beliebig viele SPSen
- Schneller Austausch von Geräten im Feld

automation-server.com



Ein zukunftsweisendes Visualisierungstool erbringt eine Selektionsleistung, die flexibel und für jeden Arbeitsbereich manuell anpassbar ist.

MARKTPLATZ INDUSTRIE 4.0
Kongresshalle Böblingen
24. - 26. März 2020

USE CASE

Asset Management



Industrie 4.0 mit Bihl+Wiedemann

Es wird immer einfacher und kostengünstiger, in einem industriellen Prozess in großem Stil Daten zu erfassen. Wer Industrie 4.0 zum Leben erwecken will, muss diese großen Datenmengen, die heutzutage auf der Sensorebene entstehen, geschickt nutzen. Denn die geschickte Auswertung solcher Daten schafft einen echten Mehrwert, weil dadurch in vielen Bereichen neue Funktionen entstehen. Mit ASI-5 lassen sich die für die Smart Factory so wichtigen Daten intelligenter Devices wie IO-Link jetzt noch leichter in Automatisierungsprozesse einbinden. Diese können mit den neuen ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateways von Bihl+Wiedemann zusammen mit Daten von Standard-Sensoren und Safety Komponenten einfach, effizient und kostengünstig über ASI-Interface eingesammelt sowie standardisiert und plattformunabhängig an höhere Feldebene, die Cloud oder zur Big-Data-Analyse weitergegeben werden. Damit kennt der ASI Master zu jedem Zeitpunkt den aktuellen Zustand der Maschine, und relevante Daten stehen zukünftig auch anderen Nutzern, auch an unterschiedlichen Standorten, in Rohform zur Verfügung.

Auf dem Marktplatz Industrie 4.0 beim Automatisierungstreff in Böblingen präsentiert Bihl+Wiedemann, wie einfach, flexibel und bedarfsgerecht sich IO-Link Devices mit Hilfe von ASI-5 Slave / IO-Link Master Modulen mit ein, zwei und vier IO-Link Master Ports in ASI-Interface Applikationen integrieren lassen. Außerdem erfahren Sie, warum die ASI-5/ASI-3 Feldbus Gateways als „Edge Device“ die Schnittstelle zwischen OT (Operational Technology) und IT bilden und wie die Sensordaten von den jeweiligen Bereichen – in Verbindung mit einer SPS und im Rahmen von Diagnosefunktionalitäten – genutzt werden können.

Mehr Details unter:



**Bihl
+ Wiedemann**
THE AS-INTERFACE MASTERS

on sollte also auch eine Prozessanweisung folgen können.

6. Flexibilität

Für jeden Mitarbeiter und jede Abteilung sind individuelle Prozessinformationen und Handlungsanweisungen relevant. Ein zukunftsweisendes Visualisierungstool erbringt eine Selektionsleistung, die flexibel und für jeden Arbeitsbereich manuell anpassbar ist.

7. Agilität

Ein gutes Informationssystem ist für jede Veränderung und Erweiterung im Betrieb anpassbar. Denn ein starr programmiertes Board wird im schlimmsten Fall die Tür zu weiteren Verbesserungen verschließen. Entsprechend sollte in der Architektur bereits die Option für einen langfristigen und kontinuierlichen Verbesserungsprozess mitgedacht werden, um das bestehende Informationssystem sukzessive auf- und ausbauen zu können. Digitalisierung kann so in kleinen und einfachen Schritten in Eigenregie umgesetzt werden, ohne dass dafür ausufernde Kosten für Beratungen, Systemumstrukturierungen oder ständig neu zu konsultierende IT-Expertise nötig wären.

Management Summary

Um für fein abgestimmte, digitale Fertigungsprozesse Effektivität und Prozesssicherheit zu gewährleisten, ist für Mitarbeiter wie für Betriebsverantwortliche ein Informationssystem unerlässlich, das ihnen Echtzeitdaten zu laufenden Prozessen liefert. Hierfür kann es keine Lösung geben, die standardisiert und auf Knopfdruck Effektivität und Produktionssicherheit liefert. Denn jeder Betrieb ist einzigartig und muss jeweils individuelle Lösungen für das eigene Unternehmen finden.

Eine zeitgemäße Tool zur Echtzeitvisualisierung von Prozessdaten muss sich daher durch folgende Kriterien auszeichnen:

Es verfügt über eine Datenanbindung an alle Vorsysteme und Datenquellen und stellt gegebenenfalls einfache Eingabemöglichkeiten für Mitarbeiter bereit. Aus diesen Quellen kann es in Echtzeit spezifisch aufbereitete Prozessinformationen sowie daran anschließende Prozessanweisungen anzeigen. Jede Anzeige ist dabei an den jeweilige Arbeitsplatz individuell angepasst und bietet außerdem Möglichkeiten für zukünftige Erweiterungen. □

Interview über Digitalisierung und Agilität

„Beweglich sein, ohne Wenn und Aber“

Die Digitalisierung in der Industrie besitzt viele Facetten. Produkte und Technologien sind dabei nur kleine Zahnräder im großen Getriebe. Agilität, Offenheit und Partnerschaften zählen zu den entscheidenden Faktoren für erfolgreiche Digitalisierungsprojekte sowie den dafür notwendigen Wandel im eigenen Unternehmen, wie Morten Wierod, President Motion bei ABB im Gespräch mit A&D betont.



DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILD:** ABB

ABB hat sich in ihrer Neuausrichtung in die vier Geschäftsbereiche Elektrifizierung, Industrieautomation, Antriebstechnik, Robotik & Fertigungsautomation aufgeteilt. War das schon deswegen notwendig, um schneller und agiler auf die Marktbedürfnisse reagieren zu können?

Absolut, denn in der neuen ABB wollen wir mit fokussierten Geschäftsbereichen schnell auf Kundenwünsche eingehen und noch intensiver auf Augenhöhe mit jedem einzelnen Kunden zusammenarbeiten – unabhängig von seiner Größe. Unterstützt werden alle Geschäftsbereiche durch unsere übergreifende Digitalplattform ABB Ability. Damit kann jeder in unserem Unternehmen auf digitale Lösungen zurückgreifen, die individuell auf die Bedürfnisse der jeweiligen Kunden und Zielgebiete des Geschäftsbereichs zugeschnitten sind.

Agilität ist gerade bei Digitalisierungsprojekten eine wichtige Eigenschaft. Ist das bei großen Konzernen wie ABB trotz der Aufteilung in die vier Bereiche Ihre größte Herausforderung?

Es ist eine von vielen Herausforderungen in unserem Geschäft. Unternehmen müssen heutzutage vor allem flexibel auf ein sich stetig änderndes Umfeld reagieren. Hier sprechen wir vom Wandel in der Politik in vielen Ländern, Handelsbarrieren, Strafzöllen und neuen Gesetzen in verschiedenen Märkten. Das bedeutet, sie können keinen Fünfjahresplan mehr machen und stur daran festhalten. Unternehmen brauchen viel mehr Agilität in der Planung und Ausführung. Sie müssen Organisationen aufbauen, die sich blitzschnell und ohne Bürokratismus sowie ewige Abstimmungsrunden sowohl an veränderte Marktanforderungen als auch an neue Kundenanforderungen anpassen können. Genau das bilden wir mit der neuen ABB ab.

Andererseits erfordern doch gerade ganzheitliche Lösungsansätze bei Kunden eine bereichsübergreifende Zusammenarbeit – beispielsweise Antriebstechnik und Robotik. Bremst das nicht die Agilität?

Nein, überhaupt nicht, im Gegenteil! Sie brauchen einzelne Unternehmenssäulen, die sich durch Agilität, minimalen internen Verwaltungsaufwand und konsequente Kundenorientierung auszeichnen. Wenn diese Struktur funktioniert, dann lässt sich für jedes Projekt sofort ein schlagkräftiges, bereichsübergreifendes Team bilden. Wir arbeiten also dort zusammen, wo es aus Kundensicht sinnvoll ist – beispielsweise benötigt ein Maschinenbauer neben Antriebstechnik oft auch Roboter und Niederspannungsprodukte. Bei ABB können wir dem Kunden alles aus einer Hand bieten. Das konnten wir natürlich vor der Reorganisation auch schon, allerdings nicht mit der heute gelebten Agilität und Schnelligkeit.

B&R ist Bestandteil des ABB-Geschäftsbereichs Robotik & Fertigungsautomation, hat aber auch Antriebstechnik im Angebot. Wie passt das zusammen?

Das passt sehr gut zusammen, weil wir die Kundenanforderungen mit dem Lösungsangebot von B&R noch zielgerichteter erfüllen können. Geht es beispielsweise um Antriebstechnik, so komplettieren Servomotoren und -antriebe von B&R unser Lösungsangebot. Das führt uns wieder zu unserem Credo der Kundenorientierung: Wir setzen konsequent auf offene Standards, damit auch unsere Kunden beim Einsatz ihrer Lösungen agil bleiben. Erfüllt also bei einer Werkzeugmaschine die Antriebstechnik von B&R besser die Anforderungen, so kommen deren Produkte zum Einsatz. Gleichzeitig haben wir auch keinerlei Scheu davor, Lösungen von anderen Herstellern miteinzubinden, wenn diese ebenfalls standardisierte Protokolle und offene Standards unterstützen.

„Sie können heute keinen Fünfjahresplan mehr machen und stur daran festhalten. Unternehmen brauchen viel mehr Agilität in der Planung und Ausführung.“

Gilt diese Offenheit auch für Ihre Digitalplattform ABB Ability mit all ihren Cloud-basierten Services?

Ja, das ist das Schöne an unserem digitalen Angebot rund um die ABB Ability-Plattform. Kunden können die Daten ihrer Maschinen oder Anlagen in unserer Cloud-Plattform genauso nutzen wie auf anderen Systemen. Wir sind strikt gegen proprietäre Lösungen und geben damit dem Kunden die Sicherheit, jederzeit Herr über seine Daten und Anwendungen zu sein. Mit dieser Flexibilität und unserem ganzheitlichen Lösungsangebot von der Komponente bis hin zu Analytics-Services in der Cloud können wir die Bedürfnisse der Kunden maßgeschneidert erfüllen – ohne sie in eine bestimmte Richtung zu drängen.

Sind Ihre Kunden – wie beispielsweise Maschinenbauer – dennoch nicht meist ganz am Anfang, was den Digitalisierungsgrad ihrer Lösungen betrifft?

Ja, wir befinden uns noch am Anfang der digitalen Reise. Genau dafür bieten wir beispielsweise unseren Smart Sensor, mit dem sich sehr einfach und kostengünstig Ausfälle von Motoren, Pumpen oder Lagern anzeigen lassen. Derzeit wird meiner Meinung nach aber zu viel über Daten aus Maschinen und Produktionsanlagen gesprochen. Am Ende will der Kunde doch nicht wirklich Daten haben. Gefragt sind Ratschläge, die wir als ABB auf der Grundlage von Daten geben können. Wie können wir Kunden helfen, etwa ihren Produktionsdurchsatz zu steigern oder ihre Kosten zu senken? Die Digitalisierung sowie die Daten sind somit nur ein Werkzeug, um dieses Ziel zu erreichen.

Mit der Digitalisierung des Antriebsstrangs lassen sich auch neue Geschäftsmodelle generieren – beispielsweise der Verkauf von Output von Maschinen, Pumpen oder Antrieben. Wie sehr ändert das auch Ihr eigenes Geschäftsmodell?

Es findet langsam, aber stetig ein Wandel statt: Kunden wollen keine Motoren mehr kaufen, sondern Drehmoment und Verfügbarkeit. Hierfür benötigen sie natürlich Spitzentechnologie und jahrzehntelange Erfahrung, aber der Motor wird zunehmend Mittel zum Zweck. Es geht mehr und mehr darum, Informationen rund um den Motorbereich zu erhalten. Für ABB sind intelligente Antriebe ein wichtiges Differenzierungsmerkmal, um den Motor beispielsweise in Pumpen- oder Ventilator-Applikationen so effizient wie möglich zu betreiben. Nur wenn sie diese Daten haben und genau wissen, was der

„Wir setzen konsequent auf Offenheit und Standards, damit auch unsere Kunden agil beim Einsatz ihrer Lösungen bleiben.“

Motor wann leisten muss, kann auch über neue Geschäftsmodelle wie den Kauf von Verfügbarkeit oder Leasing von Antriebstechnik nachgedacht werden. Beispielsweise sind in der Wasserwirtschaft, wo extrem leistungsstarke und somit auch hochpreisige Antriebstechnik zum Einsatz kommt, Leasingmodelle schon Alltag. Ich denke, solche Modelle werden wir künftig auch in vielen anderen Bereichen sehen, in denen die Investitionen immer knapper werden und sehr OPEX-orientiert sind. Auf der anderen Seite bleibt aber der Kauf von Antriebstechnik – insbesondere, wenn es sich um geringe Leistungsbereiche handelt – die günstigste Alternative. Genau hier sehen wir es als Aufgabe von ABB, unseren Kunden zu helfen, erfolgreich zu sein und auf die richtige Strategie zu setzen.

All das funktioniert aber nur mit umfangreicher Analyse großer Datenmengen, um daraus Schlüsse zu ziehen. Wie profitiert der Maschinenbauer noch von den ABB-Analytics Services?

Selbst wenn der Maschinenbauer nur einen Motor von uns nutzt, profitiert er bei der Instandhaltung seiner Maschine von unseren Analytics Services. Wir haben Zugriff auf die Daten von Millionen von Geräten in unterschiedlichsten Anwendungsszenarien: Läuft der Antrieb die ganze Zeit mit halber oder voller Geschwindigkeit? Herrscht eine hohe Umgebungstemperatur oder Luftfeuchtigkeit? Arbeitet der Motor in einer staubigen Zementfabrik oder einer kühlen und hochreinen Umgebung? Diese Daten befähigen uns genaue Vorhersagen zu treffen, wann der Motor bei unserem Maschinenbauer eine Wartung benötigt. Aktuell ist es noch übliche Praxis, rein zeitgesteuert eine Wartung durchzuführen – selbst, wenn sie noch gar nicht notwendig ist, oder schlimmer, wenn bereits ein Defekt vorliegt. Je mehr Daten und Parameter wir von unseren im Feld eingesetzten Produkten erhalten, desto bessere Empfehlungen können wir für Wartungen oder die richtige Dimensionierung aussprechen. Das ist das Schöne bei der Analyse von großen Datenmengen!

Gerade kleineren Industrieunternehmen fehlen oft die Mittel, sich mit Digitalisierungsprojekten zu befassen – sie benötigen einen Partner. Wie nehmen Sie hier Ihren Kunden die Angst, nicht auf das „falsche Pferd“ zu setzen?

Ich favorisiere ganz klar das Konzept „try & buy“. Wir zeigen unseren Kunden im kleinen Maßstab den sofortigen Mehrwert der Digitalisierung auf. Nehmen wir noch einmal unseren Smart Sensor: geringe Kosten, schnelles Ergebnis. Durch diesen pragmatischen Ansatz kann der Kunde sofort und ohne Risiko erkennen, ob er den Weg mit uns gehen will. Dabei kann es bei einem Sensor bleiben, oder er kann mit unseren Lösungen beliebig nach oben skalieren. Hinzu kommt: Durch die konsequente Unterstützung offener Standards ist die Flexibilität in alle Richtungen gewährleistet. In Verbindung mit unserer Agilität macht das ABB zum idealen Partner bei Digitalisierungsprojekten.

Welche persönlichen Ziele haben Sie für die nächsten Jahre bei ABB?

Wir sind heute führend im Antriebsgeschäft, wollen aber dennoch weiterhin Marktanteile gewinnen. Das können wir vor allem durch die konsequente Weiterentwicklung unserer digitalen Lösungen erreichen, die unseren Kunden echten Mehrwert bieten und deren Wettbewerbsfähigkeit steigern. Die Digitalisierung der kompletten Antriebstechnik wird der größte Wendepunkt der nächsten Jahre für uns sein. □

Roboter einfach in Maschinen integrieren

Gemeinsames Automatisierungssystem

Die Integration von Robotern in Maschinen gilt als sehr komplex. Daher schrecken viele Maschinenbauer vor dem Thema Robotik zurück. Dafür gibt es nun keinen Grund mehr, denn über ein gemeinsames Automatisierungssystem werden Roboter ein integraler Bestandteil der Maschine. Separate Entwicklungs- und Steuerungssysteme gehören der Vergangenheit an.

TEXT: Stefan Hensel, B&R BILDER: B&R; iStock, Happy_vector

Der Druck auf Maschinenbauer wächst. Damit sie auf dem Markt bestehen können, müssen ihre Maschinen flexibler, produktiver und kosteneffizienter werden. Was auf den ersten Blick widersprüchlich klingt, lässt sich durch den Einsatz von Robotern verwirklichen. Der einzige Haken daran: Roboter erfordern üblicherweise bei der Programmierung viel Aufwand und sind schwierig in eine Maschinenautomatisierung zu integrieren.

„Die Robotik ist ein hochentwickeltes Gebiet“, erklärt Sebastian Brandstetter, Produktmanager für integrierte Robotik bei B&R. „Allerdings war sie bisher völlig unabhängig von der restlichen Maschinenautomatisierung.“ Während Roboter in großen Produktionsstraßen in der Automobilindustrie seit Jahrzehnten zum Alltag gehören, sind sie als integraler Bestandteil von Maschinen bisher nur in Einzelfällen anzutreffen.

Zwei unabhängige Systeme...

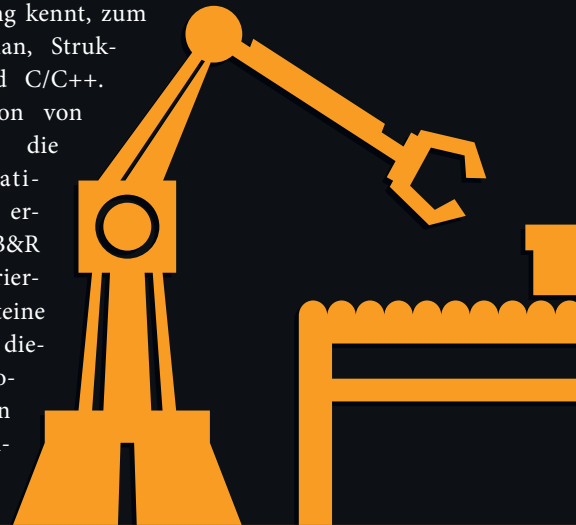
Innovative Maschinenbauer haben vor einigen Jahren begonnen, ihre Maschinen flexibler zu machen, indem sie Roboter direkt in den Maschinenprozess integrieren. Der Aufwand ist jedoch hoch und die erreichbare Synchronisierung nicht befriedigend. „Ein Roboter ist ein komplett eigenständiges System“, erklärt Brandstetter das Problem. Es gibt eine eigene Steuerung und einen eigenen Schaltschrank. Engineering, Diagnose und Wartung laufen über eigenständige Systeme. Die Kommunikation mit der Maschinensteuerung erfolgt über eine Schnittstelle – häufig sogar hartverdrahtet. Die Konsequenz liegt auf der Hand: Eine sinnvolle Integration der Robotik in eine Maschine ist nur möglich, wenn diese beiden Systeme zu einem verschmelzen. „Wir müssen eine gemeinsame und einheitliche Architektur haben“, bringt es Brandstetter auf den Punkt.

...werden zu einem Automatisierungssystem

„Wir bieten ABB-Roboter als integralen Bestandteil unseres Automatisierungssystems an“, erklärt Brandstetter. Die Roboter verhalten sich beim Engineering und im Betrieb genauso wie jede andere Automatisierungskomponente von B&R. „Für den Maschinenentwickler macht es keinen Unterschied, ob er eine Einzelachse oder einen Roboter in seine Maschine implementiert – die Tools, die Engineering-Umgebung und der Ansprechpartner bei B&R sind die gleichen.“

Gewohnte Umgebung

Durch die Integration entfällt die Notwendigkeit für eine eigenständige Robotersteuerung, einen eigenen Schaltschrank und einen Spezialisten, der eine spezifische Robotiksprache beherrscht. Dem Anwender stehen sämtliche Methoden zur Verfügung, die er von der Maschinenprogrammierung kennt, zum Beispiel Kontaktplan, Strukturierter Text und C/C++. Um die Integration von ABB-Robotern in die Maschinenautomatisierung weiter zu erleichtern, stellt B&R zudem vorkonfigurierte Softwarebausteine zur Verfügung. Mit diesen lassen sich Robotikapplikationen sehr einfach erstellen: mapp Robotics



Für den Maschinenentwickler macht es in Zukunft keinen Unterschied, ob er eine Einzel-Achse oder einen Roboter in seine Maschine implementiert.



umfasst neben Standardfunktionen zur Steuerung und Inbetriebnahme auch fortgeschrittene Funktionen wie Feed Forward, Kompressor und Arbeitsbereichsüberwachung. So kann der Anwender komplexe und hochdynamische Applikationen umsetzen, ohne zahllose Zeilen Code zu schreiben. Die Entwicklungszeit wird deutlich verkürzt.

Exakte Synchronisierung

„Das einfachere Handling einer Robotikapplikation ist ein entscheidender Vorteil der Verschmelzung von Roboter und Maschine“, sagt Brandstetter. „Ganz wesentlich ist jedoch auch die Möglichkeit, Roboter und die restliche Maschine mit einer bisher unerreichten Präzision zu synchronisieren.“ Das wird möglich, da es weder getrennte Hardware noch ein getrenntes Netzwerk noch getrennte Applikationen gibt. Die Tatsache, dass sämtliche Achsen und Sensoren in einem gemeinsamen Netzwerk kommunizieren, erhöht die Genauigkeit auf bisher unvorstellbar kurze Zeiträume im Mikrosekundenbereich. „Dadurch eröffnen sich völlig neue Möglichkeiten“, schwärmt Brandstetter.

Gleichzeitige Bearbeitung

Während es bisher üblich war, dass ein Werkstück – zum Beispiel auf einem Werkstücktisch –

in Position gebracht wurde und erst nach dem Stillstand des Tisches der Roboter mit der Bearbeitung begonnen hat, sind nun ganz andere Vorgehensweisen möglich: Roboter und Werkstücktisch können sich während der Bearbeitung bewegen. Die Maschinenapplikation kann automatisch die optimalen Bewegungsprofile errechnen, wodurch die Bearbeitungszeit wesentlich verkürzt werden kann. Die Produktivität steigt.

„Das gleiche Prinzip gilt natürlich, wenn ein ABB-Roboter mit einem Track-System wie ACOPOStrak kombiniert wird“, ergänzt Brandstetter. Der Roboter bearbeitet ein Werkstück, während es sich in hohem Tempo auf dem Track bewegt. Der Track ist einfach nur eine zusätzliche Achse, die bei der Berechnung des Bewegungsprofiles mit einbezogen wird.

Synchronisierung mit Sensoren

Auch die Synchronisierung zwischen Sensoren und Roboterbewegung wird einfacher. So kann das Ergebnis einer Qualitätsüberprüfung mit einer Vision-Kamera von B&R in weniger als einer Millisekunde in einen Steuerungsbefehl für den ABB-Roboter umgesetzt werden. Dieser entfernt gegebenenfalls ein fehlerhaftes Werkstück aus dem Produktionsprozess – ohne manuellen Eingriff oder Verlangsamung des Prozesses. „Dieses Vorgehen kann die Produktivität einer Maschine deutlich erhöhen“, sagt Brandstetter.

Selbstverständlich stehen auch die umfassenden Simulationsmöglichkeiten des B&R-Systems für die Robotik zur Verfügung. So kann der Anwender den kompletten Bewegungsablauf einer Maschine inklusive Robotik anhand eines digitalen Zwillings simulieren und optimieren, bevor die Maschine überhaupt gebaut wurde. Entwicklungsdauer und -kosten sinken. □

Skalierbares System von Transporteinheiten

Flexibler Werkstücktransport

Innerhalb von Maschinen wie einer Roboterzelle muss für den Werkstücktransport gesorgt werden, um Be- und Entladestationen mit den Bearbeitungs- und Messstationen zu verknüpfen. Als Lösung hierfür eignet sich das Modular Transport System, das sich auf bis zu 100 Meter skalieren lässt.

TEXT: Gregor Neumann, Zimmer Group BILDER: Zimmer Group; iStock, Vectorig

Das 2019 mit dem German Innovation Award ausgezeichnete Modular Transport System der Zimmer Group ist Teil einer roboterbasierten, modularen Fertigungszelle und sorgt für den Werkstücktransport in der Zelle. Die individuell gesteuerten Transporteinheiten können je nach Anforderung als Master oder als Slave eingesetzt werden und dabei entweder einzeln oder im Verbund agieren. Dadurch entfällt eine starre Kopplung des Transports, beispielsweise über ein durchgehendes Transportband.

Ein entscheidender Vorteil gegenüber herkömmlichen Maschinen ist die extrem hohe Anlagenverfügbarkeit dieser Roboterbearbeitungszelle. Das Transportsystem ist so konzipiert, dass die Transporteinheiten (Shuttles) bei Bedarf im Betrieb einzeln ausgeschleust und ausgetauscht werden können. Alle anderen Anlagenkomponenten sind so ausgelegt, dass im Servicefall oder bei Wartungsarbeiten keine unnötigen Demontagen erforderlich sind.

schenkreispufferung, welche in Kombination mit der Rekuperationsfunktion der Transporteinheiten die Laststromspitzen um zirka 85 % und somit den Energieverbrauch der Anlage um mehr als 8 % reduziert. Die Zelle kann direkt an ein MES-System angebunden werden. Die einzelnen Werkstücke werden durch einen Barcode von der Maschinensteuerung eindeutig identifiziert. Damit werden eine umfassende Fertigungskontrolle und eine hohe Produktionsqualität sichergestellt.

Eine weitere Innovation des Modular Transport Systems liegt in der integrierten 48 V Akku-Zwi-

Variabler Transport

Das ganze System kann variable Werkstücke in Losgröße 1 verar-



Beim Modular Transport System (Bildmitte unten) handelt es sich um ein modular aufgebautes, vollvernetztes und beliebig skalierbares System von Transporteinheiten.



beiten und durch Hinzufügen von weiteren Funktionsmodulen die Leistungsfähigkeit nahezu beliebig skalieren. Der Ausbau der Zellen reicht von wenigen Metern mit ein oder zwei Bearbeitungsstationen bis zu 100 Metern mit mehr als 30 Bearbeitungsstationen. Diese Modularität ermöglicht individuelle Lösungen, die schnell in Betrieb genommen werden können, da jedes Modul einzeln vorab getestet werden kann. Das verkürzt die Hochlaufzeiten im Vergleich zu klassischen Bearbeitungsmaschinen erheblich. Sie lässt sich leicht an spezifische Einsatzfälle oder auch dem logistischen Umfeld und den notwendigen Sicherheitskonzepten anpassen.

Digitaler Zwilling für Simulation

Für jedes dieser Module existiert ein digitaler Zwilling, das heißt die Software ist bereits für jedes Modul vorhanden und an einem HILS-System („Hardware in the Loop- System“) getestet. Wird eine neue Kombination von Modulen benötigt, kann bereits vor der Dispositi-

on ein digitaler Zwilling der gesamten Zelle erzeugt, der Materialfluss getestet und die Leistungsfähigkeit der Anlage in Echtzeit überprüft werden. Dieser HILS-basierte digitale Zwilling begleitet die Anlage während der gesamten Lebenszeit. Er dient als Trainingsgerät für neues Bedienpersonal und zum Vorabtest bei Neuprodukten. Bei der Losgröße-1-Produktion in Echtzeit lässt sich vorab die Tagesproduktion simulieren, der „Produktionsstatus“ freischalten beziehungsweise sperren und somit einen Produktionsstau verhindern.

Das zentrale Bearbeitungsmodul besteht aus zwei Industrierobotern, die jeweils mit einer Multibearbeitungseinheit ausgerüstet sind. Die beiden kooperierenden Roboter arbeiten in einem räumlich begrenzten Bereich. Hier wird das Werkstück innerhalb eines sonst fließenden Prozesses kurzzeitig angehalten. Der eng begrenzte Bearbeitungsraum ermöglicht dabei eine Minimierung der Bearbeitungstoleranzen. Eine weitere große Herausforderung ist es, mit handelsüblichen Robotern eine auf +/- 0,1 mm genaue Fertigung zu ermöglichen. Dazu hat die Zimmer Group eine sensorische Inline-Korrektur-Funktion entwickelt, welche die geforderte Präzision permanent überwacht und gegebenenfalls automatisch nachkorrigiert. □



Die weltweit führende Plattform der Intralogistik



18. Internationale Fachmesse für **Intralogistik-Lösungen** und **Prozessmanagement**

10. – 12. März 2020

Messe Stuttgart

INTRALOGISTIK AUS ERSTER HAND

Visionen • Innovationen • Lösungen



**MACHER TREFFEN SICH
JÄHRLICH IN STUTTGART**

**Jetzt informieren
und dabei sein!**

Tel. +49 (0)89 32391-259
www.logimat-messe.de

WLAN-Module in autonom agierenden Robotersystemen

Sichere Kommunikation unterwegs!

Die Mensch-Roboter-Kollaboration ist in aller Munde. Gerade bei autonom fahrenden Robotern muss eine zuverlässige Kommunikation per Funk für eine sichere Zusammenarbeit sorgen.

TEXT: David Hoffmann, Phoenix Contact BILDER: Phoenix Contact; iStock, Oleksandr Hruts

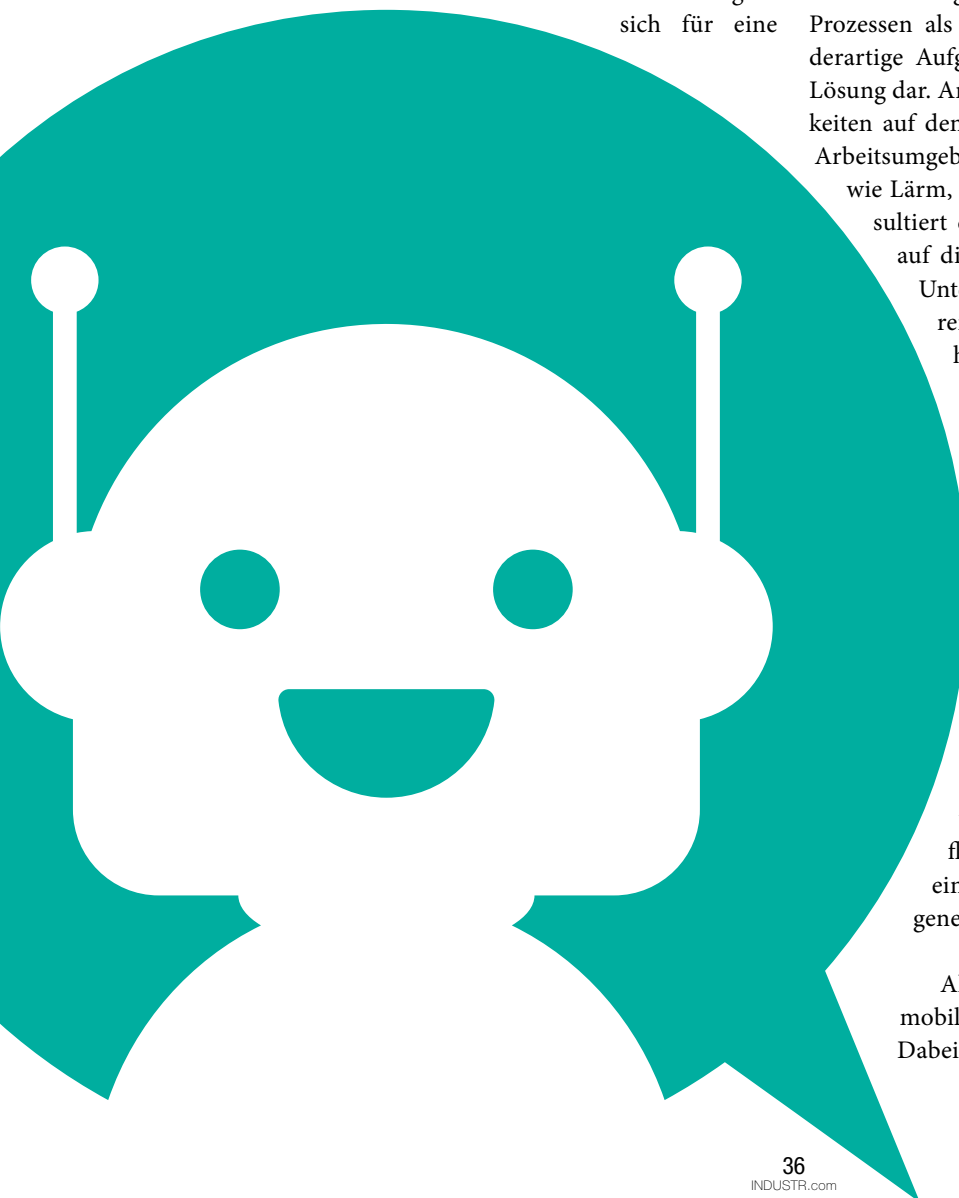
Industrieroboter, die seit vielen Jahren ein gewohnter Anblick in der Industrie sind, gelten noch immer als Sinnbild für Hochtechnologie und Ingenieurskunst. Nicht selten dienen sie als Fotomotiv im eigenen Produktionsumfeld, denn sie verkörpern Kraft, Präzision und Effizienz. Doch nicht jeder Prozess- oder Arbeitsschritt eignet sich für eine

vollständig maschinengestützte Fertigung. Kleinere Losgrößen, Batch-Prozesse oder wechselnde Tätigkeiten an einer Station können gegen die Installation einer geschlossenen Roboterzelle mit einem festgelegten Arbeitsbereich sprechen. Insbesondere bei der Bestückung sowie der Handhabung von Werkstücken und Werkzeugen erweist sich die Beibehaltung von flexiblen Prozessen als wichtiger Faktor. Hier stellen Mitarbeiter, die derartige Aufgaben händisch ausführen, oftmals die einzige Lösung dar. An diesen Positionen treffen nun monotone Tätigkeiten auf den obligatorischen Schichtbetrieb. Hinzu können Arbeitsumgebungen mit schädlichen Rahmenbedingungen wie Lärm, Staub, Hitze oder Kälte kommen. In Summe resultiert daraus häufig eine erhöhte Fehlerquote. Genau auf dieses Spannungsfeld hat sich die zur Schweizer Unternehmensgruppe Stäubli, einem weltweit agierenden Anbieter von Mechatronik-Lösungen gehörende Stäubli Robotics fokussiert und einen intelligenten, flexiblen Helfer für das Handling und die Montage entwickelt.

Eigenständige Navigation

Neben vierachsigen SCARA- und schnellen Pick-and-Place-Robotern stellt das Unternehmen auch mehrachsige Systeme her. Das umfassende Portfolio reicht von vierachsigen SCARA-Robotern, Pickern und sechsachsigen Industrieroboterarmen für jede Umgebung – von Reinraum bis Lebensmittelindustrie – bis zu Power Cobots. Die Erfahrung und das Engineering-Know-how der Mitarbeiter fließen zudem in branchenspezifische Lösungen ein und zeigen sich ferner in den unternehmenseigenen Steuerungen, Software und Bediengeräten.

Als neueste Entwicklung hat Stäubli Robotics das mobile Robotersystem HelMo in den Markt eingeführt. Dabei handelt es sich um ein vollwertiges und variab-



Im Inneren der Dreheinheit sind die CS9-Steuerung sowie die Kommunikationsschnittstellen zum Roboterarm, dem Akku- und Lademanagement und dem Funkmodem untergebracht.



les Robotersystem, das in ein autonomes Fahrsystem integriert worden ist. So lässt sich HelMo jederzeit dort verwenden, wo er benötigt wird. Und das Robotersystem sucht sich sogar selbst den optimalen Weg zu seinem nächsten Einsatzort. Trotz der eigenen Masse von über 700 Kilogramm liegt die Positioniergenauigkeit bei +/- 10 Millimeter. Der erprobte TX2-Roboterarm, der eine Spannweite bis zu 1,5 Meter umfasst, wird von Stäubli

Robotics ebenfalls in vielen statischen Anwendungen genutzt. Das drehbare Fahrgestell ist gefedert und erfordert keine spezielle Boden Anpassung oder Vorbereitung. Die Navigation, die drei Laserscanner und Näherungssensoren übernehmen, wird in der CS9-Steuerungseinheit verarbeitet. Für die zuverlässige Kommunikation zwischen Steuerungseinheit und Robotersystem – egal ob stationär oder mobil – setzt Stäubli Robotics auf

20.–24. APRIL 2020

DIE TRANSFORMATION IST ÜBERALL. IHR HERZ SCHLÄGT IN HANNOVER.

Wir begleiten die industrielle Transformation seit über 70 Jahren –
als Motor, Impulsgeber und Wegweiser.
Werfen Sie einen Blick in die Zukunft: auf der HANNOVER MESSE.
Be part of it: hannovermesse.de #HM20



HOME OF INDUSTRIAL PIONEERS





Das mobile Robotersystem HelMo navigiert eigenständig zu seinem Einsatzort, kann sich an Maschinen andocken und führt zuverlässig seine (Handlings-)Aufgaben aus.

Wireless-LAN-Module der Produktfamilie WLAN 5110 sowie Antennen von Phoenix Contact.

Sichere Kollaboration mit dem Menschen

Bei einem autonom fahrenden und agierenden System spielt der Safety-Aspekt eine wesentliche Rolle. Um in jeder Situation für die Sicherheit der menschlichen Kollegen zu sorgen, gehört HelMo zur Baureihe Mobile Roboter von Stäubli. HelMo erlaubt die flexible Nutzung der Robotertechnologie an unterschiedlichen Arbeitsstationen innerhalb der smarten Produktion. Der sichere Industrieroboter der TX2-Serie kann auch ohne physische Trennung durch einen Schutzzaun direkt in der Mensch-Roboter-Kollaboration verwendet werden. Tritt ein Mensch in den virtuellen Schutzraum des Roboters, wird die reguläre Arbeitsgeschwindigkeit nach geltender Norm stufenweise reduziert. Kommt es zu einem direkten Eingriff in den Arbeitsbereich oder zum Kontakt mit dem AGV, stoppt HelMo sofort und nimmt seine Tätigkeit erst wieder auf, wenn der Mensch den Arbeitsraum verlassen hat. Darüber hinaus lassen sich Safe Zones definieren, in denen der Roboter mit einer sicheren definierten Geschwindigkeit arbeiten kann.

Als zusätzliches Add-on kann der Roboterarm mit einer Air Skin ausgestattet werden. Bei einer Berührung hält das Robotersystem unmittelbar an. Die Reaktionszeit liegt hier im Millisekundenbereich. Der auf HelMo montierte Roboterarm aus der TX2-Baureihe von Stäubli verfügt über die neueste Safety-Technologie und erreicht durch die zertifizierten Absolutencoder und weitere Safety-Technologie die Sicherheitskategorie SIL 3 respektive PL e. Möglich wird dies durch die selbst ent-

wickelte CS9-Steuerung des Systems, die aus drei 19-Zoll-Einschüben besteht. Die Steuerung, die 1 GB Arbeitsspeicher und 2 GB Festpeicher bietet, wird sowohl in modularen Systemen ebenso wie in stationären Robotern genutzt.

Wenig Platzbedarf im begrenzten Bauraum

HelMo erhält seine Befehle beispielsweise von einem zentralen Leitsystem, das die Anwender ebenso von Stäubli Robotics beziehen. Über dessen Parametrier- und Programmier Ebene wird festgelegt, welche Aufgaben zu erfüllen, welche Regeln beim Fahren zwischen den Einsatzorten zu beachten und welche Aktoren und Manipulatoren aufzunehmen und zu verwenden sind. Die Übermittlung der Befehle erfolgt funkbasiert über das WLAN-Netzwerk. Dazu montieren die Anwender entsprechende Module an funktechnisch günstigen Positionen meist unter der Hallendecke. Weil die WLAN-Übertragung gemäß IEEE 802.11 standardisiert ist, kann der WLAN 5110 auch mit den Access Points anderer Hersteller kommunizieren.

Das in die Dreheinheit des Robotersystems eingebaute WLAN-Modul findet aufgrund seines intelligenten Routings stets den optimalen Empfang sowie die maximale Datenrate. Seit dem Upgrade der bewährten Baureihe WLAN 51xx im Jahr 2018 kommen die Access Points mit nur zwei MIMO-Antennen (Multiple Input Multiple Output) aus, wobei die Geräte gleichzeitig als Access Point, Client und Repeater fungieren können. Wegen der Bauform von HelMo waren die kompakten Gehäusabmessungen des WLAN 5110 sowie seine flexible Positionierung im drehbaren Rumpf die ausschlaggebenden Kriterien, die für eine Nutzung gesprochen haben.

Flexibel im 2,4 GHz- und 5 GHz-Frequenzband

Das WLAN-Funksystem, die Antriebe, Laserscanner und Steuerungen dürfen sich bei der Signalübertragung nicht stören. Das gilt natürlich ebenfalls für die vielen weiteren Teilnehmer, die im Netzwerk der jeweiligen Produktionshalle verknüpft sind und parallel arbeiten. Um hier eine hohe Flexibilität sicherzustellen, funken die Module der Baureihe WLAN 5110 sowohl im 2,4 GHz- als auch im 5 GHz-Frequenzband. Da sie gemäß IEEE 802.11a, b, g und n spezifiziert sind, lassen sich die Navigationsbefehle und Systemupdates mit einer Datenrate von bis zu 300 Mbit/s weiterleiten.

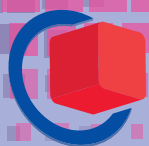
Noch entscheidender als die Bandbreite erweist sich eine stabile Verbindung im komplexen Umfeld einer industriellen Fertigung, denn HelMo sucht sich eigenständig seinen Weg. Aufgrund der 360-Grad-Abdeckung durch die drei Laserscanner erkennt das Robotersystem Hindernisse und be-

wegte Objekte. Die Steuerung speichert mögliche Fahrwege und optimiert sich im laufenden Betrieb selbst. Natürlich lässt sich HelMo ebenfalls direkt vom Anwender steuern – in der smarten Fabrik beispielsweise über einen virtuellen Joystick auf dem Smartphone oder jedem anderen WLAN-fähigen Device. Außerdem wird das industriekonforme Handsteuergerät SP-2 mit 7-Zoll-Display angeboten, das den Stäubli-Anwendern von weiteren Systemen geläufig ist und in jeder Umgebung eingesetzt werden kann.

Zuverlässige Flexibilität

Mit dem Robotersystem HelMo stellt Stäubli Robotics seinen Kunden eine flexible Lösung zur Verfügung, die der Präzision und Prozessstabilität konventioneller Roboterzellen in nichts nachsteht. Funktechnik von Phoenix Contact sorgt dafür, dass die Kommunikation zwischen Leitsystem und Robotersteuerung stets zuverlässig funktioniert. □

Nürnberg, Germany
25.–27.2.2020



embeddedworld

Exhibition&Conference

... it's a smarter world

INNOVATIONEN ENTDECKEN

Über 1.000 Firmen und mehr als 30.000 Besucher aus 84 Ländern
– hier trifft sich die Embedded-Community.

Seien Sie mit dabei! Jetzt kostenloses Ticket sichern!

Ihr e-code für freien Eintritt: **2ew20P**

➤ embedded-world.de/gutschein

🐦 [@embedded_world](https://twitter.com/embedded_world)

in [#ew20 #futurestartshere](https://www.linkedin.com/company/embedded-world)

2ew20P
Ihr e-code für freien Eintritt
➤ embedded-world.de/gutschein

Veranstalter Fachmesse

NürnbergMesse GmbH
T +49 9 11 86 06-49 12
besucherservice@nuernbergmesse.de

Veranstalter Konferenzen

WEKA FACHMEDIEN GmbH
T +49 89 2 55 56-13 49
info@embedded-world.eu

Medienpartner

Markt&Technik
DES SPANNENDEN WISSENSFÜR ELEKTRONIK

Elektronik
Fachmedium für industrielle Anwender und Entwickler

SmarterWorld
Solutions for a Smarter World

medical-design

DESIGN & ELEKTRONIK
KNOW-HOW FÜR ENTWICKLER

Elektronik automotive
Fachmedium für professionelle Automobilelektronik

Computer & AUTOMATION
Fachmedium der Automatisierungstechnik

elektroniknet.de

NÜRNBERG MESSE

Highspeed mit ASi-5

DATEN-PIPELINE IM FELD

Hohe Datenbreite, kurze Zykluszeiten, verbesserte Integration intelligenter Sensoren und Aktuatoren mit IO-Link sowie Cloud-Konnektivität per OPC UA – ASi-5 bringt frischen Wind in die industrielle Automatisierung.

TEXT: Thomas Rönitzsch, Bihl+Wiedemann **BILDER:** Bihl+Wiedemann; iStock, sumkinn

Bei ASi im Allgemeinen und bei ASi-5 im Speziellen denken viele vielleicht nur an ein gelbes, zweiadriges Profilkabel, an den Geräteanschluss in Durchdringungstechnik oder an Hutschienenmodule im Schaltschrank. Doch der neue Feldbusstandard kann mehr: Eine bislang unerreichte Datenbreite und extrem kurze Übertragungszeiten machen ASi-5 zu einer Daten-Pipeline, die der Automatisierungstechnik neue Möglichkeiten im Rahmen der Digitalisierung eröffnet – etwa die einfache und effiziente Einbindung von intelligenten Devices mit IO-Link.

Mit der neuen AS-Interface Generation wird Bewährtes nicht über Bord geworfen – vielmehr kommunizieren ASi-5 und ASi-3 im gleichen Netzwerk, so dass Anwender bisherige ASi-3 Lö-

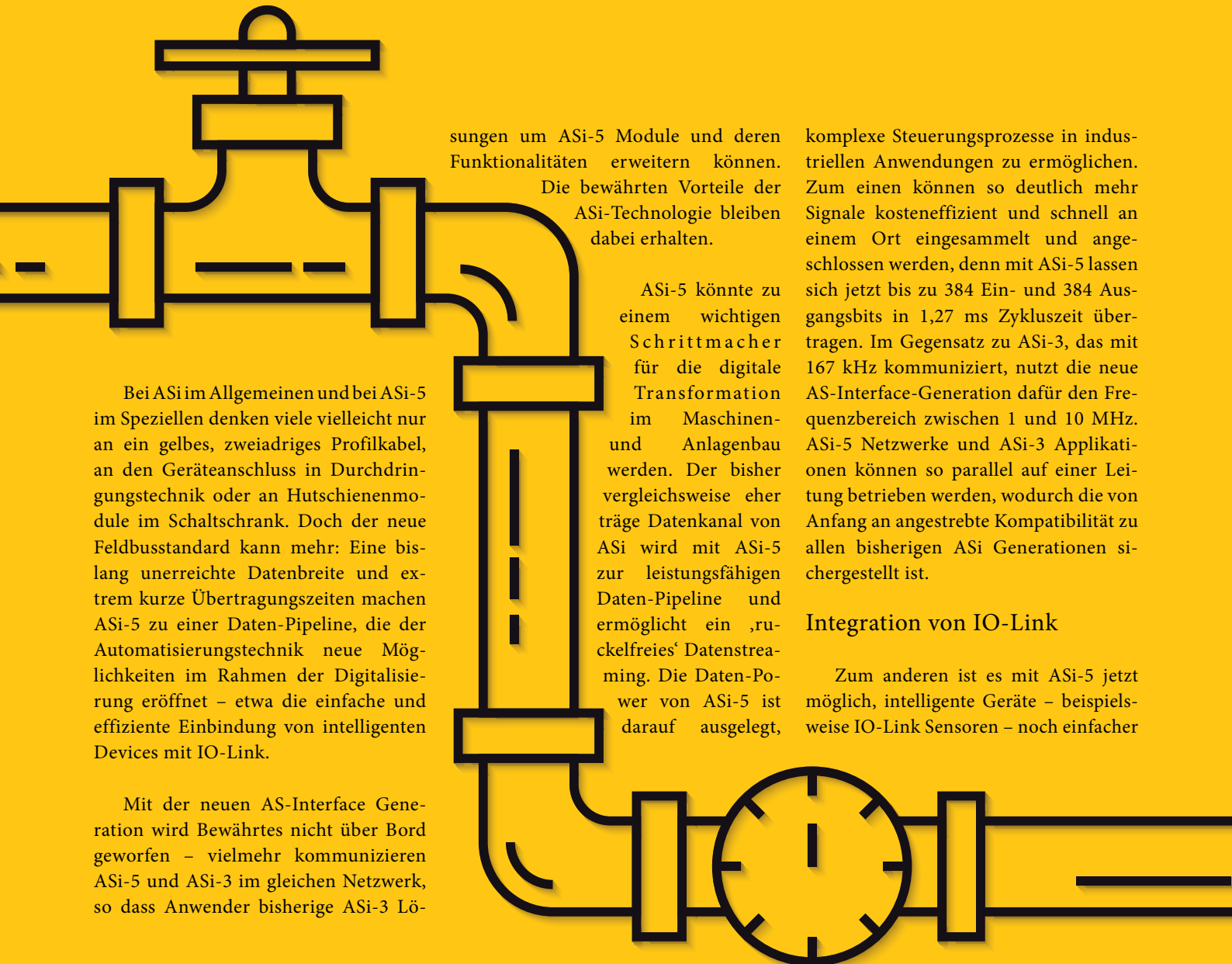
sungen um ASi-5 Module und deren Funktionalitäten erweitern können. Die bewährten Vorteile der ASi-Technologie bleiben dabei erhalten.

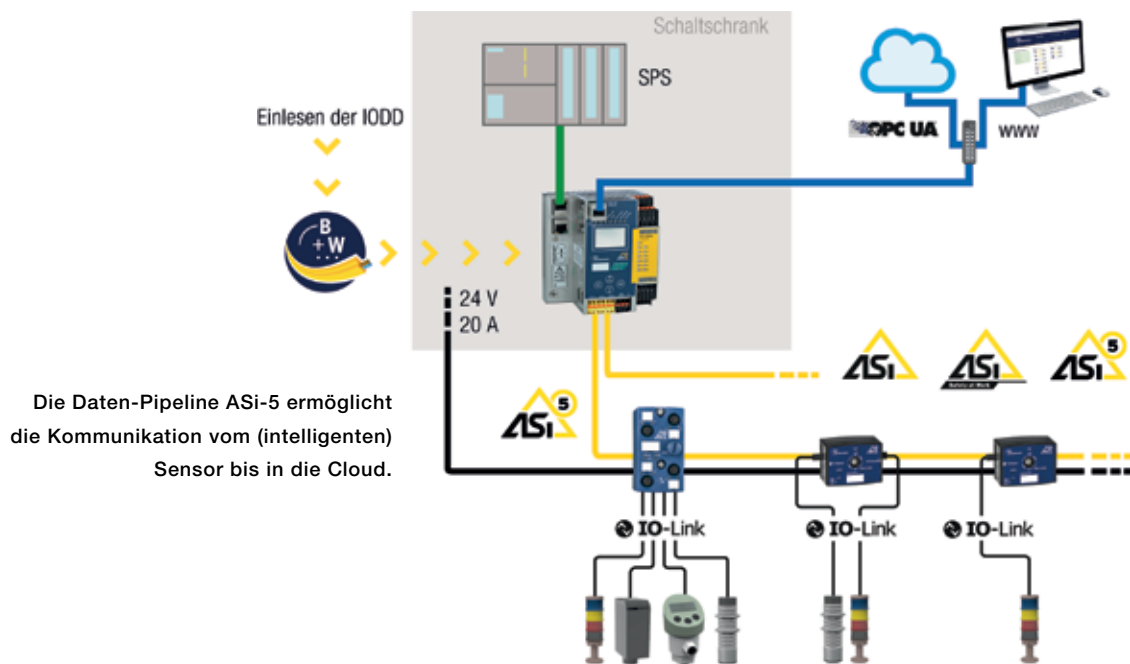
ASi-5 könnte zu einem wichtigen Schrittmacher für die digitale Transformation im Maschinen- und Anlagenbau werden. Der bisher vergleichsweise eher träge Datenkanal von ASi wird mit ASi-5 zur leistungsfähigen Daten-Pipeline und ermöglicht ein ‚ruckelfreies‘ Datenstreaming. Die Daten-Power von ASi-5 ist darauf ausgelegt,

komplexe Steuerungsprozesse in industriellen Anwendungen zu ermöglichen. Zum einen können so deutlich mehr Signale kosteneffizient und schnell an einem Ort eingesammelt und angeschlossen werden, denn mit ASi-5 lassen sich jetzt bis zu 384 Ein- und 384 Ausgangsbits in 1,27 ms Zykluszeit übertragen. Im Gegensatz zu ASi-3, das mit 167 kHz kommuniziert, nutzt die neue AS-Interface-Generation dafür den Frequenzbereich zwischen 1 und 10 MHz. ASi-5 Netzwerke und ASi-3 Applikationen können so parallel auf einer Leitung betrieben werden, wodurch die von Anfang an angestrebte Kompatibilität zu allen bisherigen ASi Generationen sichergestellt ist.

Integration von IO-Link

Zum anderen ist es mit ASi-5 jetzt möglich, intelligente Geräte – beispielsweise IO-Link Sensoren – noch einfacher





in AS-Interface zu integrieren. Genau dafür haben die Entwickler von ASi-5 nämlich schon frühzeitig Profile spezifiziert, die es erlauben, bis zu 32 Byte E/A Daten zyklisch zu übertragen. Praktisch umsetzen lässt sich das auch schon – mit den ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateways und den ASi-5 Slave / IO-Link Master Modulen von Bihl+Wiedemann.

Im Gegensatz zu aktuell weit verbreiteten Strukturen, in denen die IO-Link Master aufwendig einzeln oder über Switches mit Hilfe eines ethernetbasierten Feldbusses an die Steuerung angeschlossen werden müssen, lassen sich IO-Link Signale mit ASi-5 jetzt deutlich eleganter und effizienter einsammeln. Dabei bleiben zum einen die bewährten Vorteile von AS-Interface wie der im Vergleich zu Feldbuslösungen drastisch reduzierte Verdrahtungsaufwand, der einfache Anschluss per Durchdringungstechnik an das gelbe ASi Kabel, die freie Wahl der Topologie, die Flexibilität bei der Anbindung an alle gängigen Steuerungen und die kostengünstige Integration von Safety auf derselben Infrastruktur erhalten. Zum anderen entfällt die Notwendigkeit, Ethernet aufwendig bis in die Maschine verlegen zu müssen.

Einfache Ethernet-Anbindung

War für den Anschluss von – oft auch nur einem oder zwei – IO-Link Sensoren bislang jeweils ein 8-Port IO-Link Master mit Ethernetanschluss erforderlich, lässt sich die Ethernetanbindung aller an das ASi Netzwerk angeschlossenen Teilnehmer an die Steuerung jetzt über eine einzige Ethernetschnittstelle im ASi-5/ASi-3 Feldbus Gateway von Bihl+Wiedemann realisieren. So kann der Anwender pro ASi Kreis auf einer maximalen Leitungslänge von 200 m eine Vielzahl von IO-Link Mastern anbinden. Hierzu werden ASi-5 Slaves mit integrierten IO-Link Master Ports, die das Unternehmen aktuell in 1-Port-, 2-Port- und 4-Port-Varianten anbietet, je nach entsprechendem Bedarf einfach dort, wo sie gebraucht werden, per Durchdringungstechnik an das ASi Kabel geklemmt und so mit dem Gateway verbunden.

Die Anbindung der IO-Link Devices an den jeweiligen Master Port erfolgt, wie gewohnt, über Kabel mit M12-Stecker und einer maximalen Leitungslänge von 20 m. Damit bietet ASi-5 eine wirtschaftliche Lösung, um intelligente Devices bedarfsorientiert, kostengünstig

und mit minimalem Verdrahtungs- und IP-Verwaltungsaufwand mit der Steuerung zu verbinden.

Kommunikation über OPC UA

Dies ist der eine Aspekt der verbesserten Konnektivität mit ASi-5 – der andere heißt OPC UA. Diese plattformunabhängige, standardisierte Kommunikationsarchitektur ist in der Lage, Maschinendaten wie Sensordaten oder Regelgrößen zu transportieren und – das ist die für die Digitalisierung relevante Innovation – auch maschinenlesbar semantisch zu beschreiben. OPC UA ist interoperabel und sorgt für hohe industrielle Konnektivität: Größere Mengen an Daten können ohne Einschränkung dorthin transportiert werden, wo aus ihnen wertvolle Informationen gewonnen werden – beispielsweise in Cloud-basierte Applikationen von Condition Monitoring oder Predictive Maintenance. Mit dem OPC UA Server, den die Firma Bihl+Wiedemann standardmäßig bereits in ihre neuen ASi-5/ASi-3 Gateways zu diversen Feldbussen integriert hat, ist somit auch der effiziente Datenfluss im Sinne von Edge Computing ohne Umwege parallel zum jeweiligen Feldbus möglich. □



Interview über neue Einstiegsklasse für TwinCAT 3

„Unsere Kleinsteuerung ist wirklich sehr klein“

Mit dem Embedded-PC CX7000 steht die TwinCAT-3-Welt nun auch für den Bereich der Kleinsteuerungen offen. Doch was bedeutet der Begriff Kleinsteuerung überhaupt konkret und wozu wird sie in der Praxis benötigt? Diese Frage sowie weitere Besonderheiten der neuen Kleinsteuerung von Beckhoff erläutert Ralf Vienken, Senior Produktmanager Feldbustechnologien und Embedded-PC, im Interview.

BILDER: Beckhoff

Was kennzeichnet eine moderne Kleinsteuerung?

Zunächst ist natürlich die Baugröße ein entscheidendes Kriterium. Mit dem Begriff verbindet man schließlich erst einmal ‚klein‘. Allerdings sind die meisten auf dem Markt erhältlichen Kleinsteuerungen gar nicht so klein. Es gibt sogar relativ große Geräte, die in der Anwendung viel Platz einnehmen. Die Kleinsteuerung CX7000 wird ihrem Namen hingegen gerecht. Sie baut mit 49 x 100 x 72 mm äußerst kompakt und ist auch durch das sehr kompakte I/O-System meines Wissens nach das kleinste derzeit auf dem Markt verfügbare Kleinsteuerungssystem.

Über welche ‚innere Größe‘ verfügt der CX7000?

‚Größe‘ ist hier tatsächlich der richtige Begriff. Denn an Speicher und CPU-Leistung ist im CX7000 das Maximum integriert, um das technisch heute Verfügbare optimal mit den Kleinsteuerungsanforderungen nach geringen Abmessungen und niedrigem Preis zu erfüllen. Die technische Entwicklung zeigt sich beispielsweise daran, dass 2 kByte Speicherkapazität einmal sehr viel waren. Mit 32 MByte Arbeitsspeicher bietet der CX7000 hier eine ganz andere Größenordnung. Als Flash-Speicher dient eine MicroSD-Karte, die standardmäßig 512 MByte und optional sogar bis zu 8 GByte umfasst. Damit ist die Kleinsteuerung so gut ausgestattet, dass sich die erfassten Daten sogar über Jahre hinweg aufzeichnen und speichern lassen. Eine für den Kleinsteuerungsbereich mehr als ausreichende Rechenleistung steht ebenfalls zur Verfügung. Dafür sorgt ein 32-Bit-ARM-Prozessor mit Floating Point Unit und 400 MHz Grundfrequenz. Über dessen Rechenleistung hätte man früher zum Beispiel bei der Steuerung der Apollo-Rakete, mit der immerhin der Mond erreicht wurde, sicherlich gestaunt.

Was macht den CX7000 neben diesen technischen Eigenschaften zu einer besonderen Kleinsteuerung?

Mit dem CX7000 steht die komfortable und leistungsfähige TwinCAT-3-Welt nun erstmals auch im Kleinsteuerungsbereich zur Verfügung. Mit diesem Software-tool lassen sich Bausteine für den CX7000 nicht nur effizient programmieren beziehungsweise konfigurieren, sondern ohne weiteres auch in einem hochleistungsfähigen Many-Core-Rechner mit bis zu 40 Prozessorkernen und TBytes an Speicher wiederverwenden. Hinzu kommen die Vorteile durch das breite nutzbare Spektrum an Beckhoff-Produkten. So steht eine immense Vielfalt an >

- > EtherCAT- und K-Bus-Klemmen zur Verfügung, mit denen sich über 2.500 verschiedene Signale erfassen und verarbeiten lassen. Außerdem kann der Anwender durch das EtherCAT-Interface des CX7000 nun sogar bei einer Kleinsteuerung ein offenes und weltweit als Standard etabliertes Bussystem nutzen und darüber die Produkte zahlreicher Drittanbieter einfach einbinden. Aber allein schon das breite Beckhoff-Portfolio bietet ein im Kleinsteuerungsbereich bisher unerreichtes Potenzial an Anwendungsmöglichkeiten.

Welche Produktbereiche stehen hierbei im Vordergrund?

Hier sind viele Aspekte entscheidend. So ist der CX7000 die erste Kleinsteuerung, die schon in der Basisversion mit TwinSAFE-Klemmen betrieben werden kann und damit integrierte Lösungen der Maschinensicherheit ermöglicht. Auf diese Weise erschließen sich nun auch sehr preissensible Applikationen, die bisher aus Kostengründen nicht realisierbar waren. Gleiches gilt für Bereiche mit besonderen Anforderungen an den Explosionsschutz, für den die EtherCAT-ELX-Klemmen konzipiert sind. Die insbesondere für den Einsatz in Großserienmaschinen entwickelten EtherCAT-Steckmodule der EJ-Serie lassen sich kombiniert mit einem auf dem zugehörigen Signal-Distribution-Board platzierten CX7000 ebenfalls sehr gut nutzen. Mit diesen Modulen können Maschinen mithilfe vorkonfektionierter Kabel schnell, fehlerfrei und ohne Spezialwissen verdrahtet werden. Zusätzliche Vorteile für Kleinsteuerungsanwendungen bietet zudem die kompakte Antriebstechnik, das heißt die Antriebssteuerung im Klemmenformat für DC-, Schritt- und Servomotoren.

Welche weiteren Besonderheiten zeichnen den CX7000 aus?

Hierzu zählen vor allem die bereits integrierten Multifunktions-I/Os, nämlich acht digitale Eingänge und vier digitale Ausgänge. Dies trägt entscheidend zur flexiblen Einsetzbarkeit und zum sehr guten Preis-Leistungs-Verhältnis bei. Die Multifunktions-I/Os lassen sich über TwinCAT 3 für andere Betriebsarten (Modi) konfigurieren, sodass auch ein schneller Zähler oder ein Inkrementalencodereingang, der Ausgänge direkt ohne SPS-Programmierung ansteuern kann, ermöglicht werden. Digitale Eingänge, mit denen sich auch 10-V-Analogsignale erfassen lassen, sowie PWM-Ausgänge runden das Bild einer hochfunktionalen Steuerung ab. Ein weiterer Praxisvorteil liegt in der Wartungsfreiheit. Denn im CX7000 ist keine Batterie verbaut, vielmehr dient eine interne, kondensatorgepufferte Echtzeituhr zur Speicherung von Uhrzeit und Datum für bis zu 21 Tage. □



Box-PCs für enge Räume

Starke Mini-PCs im Baukastenprinzip

Wird nur wenig Rechenleistung benötigt, beispielsweise um Maschinendaten auslesen, speichern und weiter verteilen zu können, ist meist auch der verfügbare Platz im Schaltschrank begrenzt.

TEXT + BILD: Schubert System Elektronik



Die neue Prime Box Pico von Prime Cube fügt sich in diesem Fall ein: Mit besonders kleiner Bauform verarbeitet sie einfache Datenströme schnell.

Durch ein Pico ITX Mainboard und ARM- oder x86-Prozessor ist die kleine Box dennoch leistungsstark. Auch auf engem Raum lassen sich via WLAN, LTE, CAN oder RS232 viele

Möglichkeiten der Konnektivität umsetzen und die Box eignet sich als Edge Server oder Gateway.

Individuell konfigurierbar

Reicht die kompakte Version nicht aus, lässt sich die Box modular erweitern, bis hin zu einem vollwertigen High Per-

formance IPC für die Be- und Verarbeitung komplexer Leistungen, beispielsweise in der Qualitäts- und umfassenden Produktkontrolle oder als Soft SPS für Steuerungsaufgaben.

Ausgestattet mit 3,5“ oder Mini ITX Board und Prozessoren von Intel oder AMD sowie mit diversen Erweiterungsmöglichkeiten, ist die Box individuell konfigurierbar. Beide Box-Formen sind vertikal, horizontal und auf der Hutschiene montierbar. Alle Anschlüsse sind nach vorne ausgerichtet, um die Bedienung zu vereinfachen.

Modularer Baukasten

Die Box-PCs sind Teil des modularen Baukastens, der anlässlich des 10-jährigen Jubiläums der Produktmarke Prime Cube 2019 entwickelt wurde. Aus definierten Bausteinen können die Kunden das passende Computersystem für ihre industrielle Anwendung zusammenstellen. PC-basierte HMI und Web Panels zur Visualisierung von Industrieanwendungen sowie das Portfolio an Box-PCs werden ergänzt durch IIoT-Konzepte sowie Software- und Serviceleistungen.

Verschiedene Konfigurationsstufen

Vorkonfigurierte Plattformen sollen den Entwicklungsprozess im Vergleich zu kundenspezifischen Entwicklungen verkürzen und so für eine kürzere time-to-market sorgen. In den Konfigurationsstufen Base, Style und Custom stehen zudem zahlreiche Individualisierungsmöglichkeiten zur Auswahl.

Aufgrund seiner Modularität ist der Baukasten für unterschiedlichste Industrieumgebungen interessant. Neben den Bereichen Maschinen- und Anlagenbau sowie Automatisierung können die Lösungen mit IP69 Schutz auch für lebensmittelverarbeitende und lebensmittelnähe Umfelder ausgelegt werden. □

bachmann.

Powering Productivity. Embedding Control.

Bachmann präsentiert seine Innovationen auf der diesjährigen Embedded World:

– M1-Controller

Jetzt mit Multicore-CPU – höhere Performance für industrielle Anwendungen

– atvise®

Profitieren Sie von skalierbaren Softwarelösungen – mit nativen Webtechnologien, OPC UA und vertikaler Objektorientierung für Ihre HMI-/SCADA-Anwendungen

– SolutionCenter

Die Applikation im Fokus – basierend auf unserer performanten und flexiblen Steuerungsplattform kombiniert mit effizienten Engineering-Tools

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

**Embedded World
Stand 4-458
25.-27. Februar 2020**

www.bachmann.info



Interview über Entwicklungsumgebung für Bildverarbeitung

„Schluss mit langen Projektzeiten“

Die industrielle Bildverarbeitung ist in der Automatisierung nicht mehr wegzudenken. Dennoch stehen oft hohe Komplexität und Spezialwissen der einfachen Umsetzung im Weg. Mit seiner visuellen Entwicklungsumgebung nVision und „Ready-to-go-Lösungen“ will Di-Soric Solutions, Spezialist für Machine Vision, dem ein Ende setzen, wie Geschäftsführer Markus Damaschke und Tiberiu Dobai vom Project Engineering im Gespräch mit A&D erläutern.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D BILDER: Di-Soric Solutions

nVision setzt auf intuitives graphisches Programmieren. Können Anwender ihre Aufgabenstellungen wirklich komplett visuell lösen?

Damaschke: Ja, denn sie können per Drag&Drop Anwendungen zusammenziehen. Man kann es sich wie Kontaktplan vorstellen, der Methode für die graphische Programmierung einer SPS in Form eines Stromlaufplans. Das heißt,

tenbank hinterlegt, weil doch sehr viele Anwendungen sich standardisiert damit abbilden lassen.

Lassen sich dennoch bei Bedarf auch noch klassischer, selbst programmierter Code einbinden, beziehungsweise mit den fertigen Blöcken kombinieren?

Dobai: Auf diese Möglichkeit haben wir bei der Entwicklung von nVision von An-

für die einfache Einbindung in nVision zur Verfügung. Schließlich soll der Kunde sein oft jahrelanges Know-how weiter nutzen können, aber er muss sich durch nVision nicht mehr um alle anderen Dinge rund um die Bildverarbeitung kümmern – wie die graphische Oberfläche, viele weitere Bildverarbeitungsfunktionen oder die Kommunikation mit den Automatisierungskomponenten.



„Wir verkaufen nicht einfach Produkte, sondern generieren Lösungen, die funktionieren.“

Markus Damaschke
Geschäftsführer bei Di-Soric Solutions

Die Di-Soric Solutions lebt überwiegend vom Projektgeschäft. Disruptieren Sie durch die einfache Umsetzung mit nVision Ihr eigenes Geschäft?

Damaschke: Nein! Unser Hauptgeschäft ist nach wie vor das Projektgeschäft und das wird es auch bleiben. Aber wir ermöglichen mit nVision unseren Kunden, ähnliche Vision-Projekte schnell und kostengünstig dann auch komplett selbst durchzuführen. Wir liefern dann nur noch die für das neue Kundenprojekt notwendige Runtime-Lizenz von nVision und unterstützen ihn natürlich bei Fragen oder Problemen. Den vorher erstellten Programmcode und alle Funktionsblöcke kann der Kunde frei für seine nächste Vision-Anwendung einsetzen. Dennoch sehen wir, dass neue Vision-Projektanfragen zunehmend komplexer werden, weil die Vernetzung und das Datenaufkommen rapide zunehmen. Hier ist dann unsere Expertise gefragt und wir können mit unserem Applikationswissen schnell Lösungen für den Kunden generieren.

es müssen nur fertige Blöcke reingezogen und verbunden werden – und es gibt live eine Rückmeldung, wie das Ergebnis aussieht. Dabei ist jeder Block natürlich bei Bedarf frei für die spezielle Anwendung des Kunden konfigurierbar. Um noch mehr Zeit zu sparen, haben wir aber schon eine Vielzahl von vorkonfigurierten funktionalen Blöcken in unserer Da-

fang an viel Wert gelegt. Durch die modulare Auslegung der Entwicklungsumgebung können Kunden bereits bestehende Algorithmen, in denen eigenes Know-how steckt, das nicht offengelegt werden soll, einbinden. Auf diese Algorithmen und Funktionsblöcke hat dann auch nur der Kunde Zugriff, wir stellen aber die notwendigen standardisierten Schnittstellen

„Mit nVision ist industrielle Bildverarbeitung kein Hexenwerk mehr, sondern lässt sich per Drag&Drop schnell umsetzen.“

Tiberiu Dobai
Project Engineering bei Di-Soric Solutions



Wir haben ja nicht nur die Entwicklungsumgebung nVision, sondern bieten unseren Kunden eine komplette Lösung mit Design der Hardware und die Umsetzung in seiner Umgebung an. Hierzu zählen neben den Kameras auch die notwendige Optik, Beleuchtung, Blitzvorgänge, Vernetzung und vieles mehr. Und eine einfach bedienbare, modulare und leistungsfähige Entwicklungsumgebung ist hier eine Grundvoraussetzung, um den Programmieraufwand, Projektzeit und Kosten zu minimieren.

Bieten Sie für eine möglichst kurze Projektzeit jetzt auch zunehmend die neuen „Ready-to-go-Lösungen“ wie für die Solarzelleninspektion an?

Dobai: Genau das ist der Punkt! Unsere „Ready-to-go-Lösungen“ für bestimmte Anwendungen wie die Solarzelleninspektion sind so entwickelt, dass das System dem Kunden auf den Leib geschnitten ist, sie aber dennoch jederzeit die Kleider wechseln können. Das heißt, dass das gesamte System genau wie unsere Entwicklungsumgebung nVision modular aufgebaut ist. Sie können also je nach Prüfling auf verschiedene verifizierte Kameras setzen, 27 vordefinierte Qualitätsmerkmale auf Mausklick ein- oder ausblenden, die Messtechnik für die Handhabung aktivieren. Wir bieten damit eine Lösung an, mit der sich fast beliebige Solarzelleninspektionen innerhalb kürzester Zeit produktiv einsetzen lassen. Und nur ein Beispiel

für den Zeitvorteil beim Kunden: Mit der „Ready-to-Go“ Solarzelleninspektion haben wir den sonst üblichen Teaching-Modus für die Prüfung eines neuen Solarzellentyps von zirka vier Stunden auf zwei Minuten verkürzt. Bei Solarzellen gibt es Halbzellen, Vollzellen, mit Ecken, ohne Ecken, abgerundete Ecken, schräge Ecken, verschiedene Abmessungen, verschiedene Bedruckungen, kleine Aussparungen. Wir können bei dieser Vielfalt das Anlernen der Inspektion auf Knopfdruck erledigen, das ist ein absoluter USP von uns. Das Bedienpersonal kann neue Zellen selbständig anlernen und braucht nicht mehr den Bildverarbeitungsspezialisten – das spart enorm Zeit und Geld.

Wollen Sie künftig für weitere Anwendungen „Ready-to-go“ Vision-Lösungen anbieten?

Damaschke: Wir arbeiten schon an weiteren Lösungen, beispielsweise für die Verpackungsindustrie zur Optimierung der Herstellung von Kartonagen. Die Anlagen arbeiten mit sechs Meter pro Sekunde Durchsatz beim Schneiden und Ausrichten der Kartonagen. Durch Luftfeuchtigkeit und Temperatur verändert sich das Schnittverhalten und es gibt Abweichungen von einigen Zehntel Millimetern. Das wäre bei Handfaltung nicht schlimm, aber bei hochautomatisierten Prozessen mit Taktzeiten von 30 Millisekunden leidet dann schnell die Haltbarkeit der fertigen Kartonagen oder es

wird Ausschuss produziert. Mit unserer „Ready-to-Go-Lösung“ wird der Laserschnitt mit kompletten Laserprofilen, Lichtschnittprofilen inklusive der Auswertung innerhalb der kurzen Taktzeit geprüft und Korrekturmaßnahmen spielt das System automatisch in die Anlage ein. Damit lässt sich der Ausschuss um einige Prozentpunkte reduzieren. Kunden, die sich für eine „Ready-to-Go-Lösung“ entscheiden, müssen auch nicht die kompletten Entwicklungskosten wie bei einem kundenspezifischen Projekt tragen. Neben Zeitersparnis sinken also auch die Kosten.

Warum sollen Kunden Sie als Partner für Vision-Projekte wählen?

Damaschke: Weil wir absolute Spezialisten sind! Unser Team besteht ausschließlich aus sehr lang gedienten Bildverarbeitungsexperten. Neben der Bildverarbeitungssoftware bieten wir auch die Integration in Automatisierungssysteme sowie das Projektengineering an. Die Kunst bei Vision-Projekten liegt darin, die richtigen Komponenten zu finden, in optimaler Symbiose zusammenzutragen und alles schneller und komfortabler zu machen. Mit all unserem Know-how, nVision und den „Ready-to-Go-Lösungen“ sorgen wir beim Kunden für die schnelle und kostengünstige Umsetzung von Vision-Applikationen aller Art. Wir verkaufen nicht einfach Produkte, sondern generieren Lösungen, die funktionieren. □

Umfrage zu Verbindungstechnik

Sind Steckverbinder Datenhürden?

Aktuelle und zukünftige Applikationen und das Internet of Things (IoT) verlangen immer höhere Informationsraten und setzen dabei eine störungsfreie Signal- und Datenübertragung voraus. In diesem Kontext stellen wir die Frage: Welche Rolle spielt dabei die Verbindungstechnik?

UMFRAGE: Bernhard Haluschak, A&D **BILDER:** Harting; Rutronik; Wago; Weidmüller, Yamaichi; iStock, KeithBishop





**ANDREAS
HUHMANN**

Die Verbindungstechnik wird auch künftig eine wesentliche Rolle spielen. Das IoT erfordert eine durchgängige Kommunikation. Hier kommt nur Ethernet in Frage. Wir setzen daher auf Single Pair Ethernet (SPE) – und haben dabei stets auch die Standardisierung klar im Blick. Dies gilt für Steckverbinder ebenso wie für Verkabelungen und Infrastrukturösungen. Wir haben, basierend auf den neuen technologischen Anforderungen und fokussiert auf die industriellen Anforderungen, das Harting T1 Industrial Steckgesicht in die IEC-Normung eingebracht. Dieser Steckverbinder hat alle Stufen der Normung durchlaufen und wird in den nächsten Monaten als internationaler IEC-Standard 63171-6 veröffentlicht. Diese Entwicklung bei SPE werden wir weiter vorantreiben, denn wir sehen das einpaarige Ethernet als die Schlüsseltechnologie des IoT an.

Strategy Consultant C+N, Harting



**BERND
HANTSCHKE**

Hier muss man unterscheiden: Die Verbindungstechnik für die Verbindungsstrecke zwischen IoT-Geräten und die Verbindungstechnik innerhalb eines Geräts zwischen Komponenten. Bei ersterem stehen die Medien Kupfer, Glas und Luft zur Auswahl, die Anwendung entscheidet, was zum Einsatz kommt. Ob 5G bald Kupfer- und Glasfaserleitungen ersetzt, hängt von den Verbindungspreisen ab, die noch in den Sternen stehen. Daheim hat WiFi bereits das Ethernetkabel abgelöst – warum sollte 5G in ein paar Jahren nicht auch DSL ersetzen? Wir beobachten allgemein vor allem bei den Funktechnologien die größten Fortschritte und Adaptionen an sich ändernde Bedingungen aufgrund des IoT.

Director Product Marketing Embedded
& Wireless, Rutronik



CombiTac Plug into quality

Ihr Erfolg dank unserem hohen Qualitätsanspruch: CombiTac, das modulare Steckverbindersystem, beweist auch unter anspruchsvollsten Bedingungen überzeugende Leistung und überzeugt durch hochwertiges Material. Fluchtungsfehler werden beim Steckvorgang durch die schwimmende Montage problemlos ausgeglichen. Zählen Sie auf eine weltweite Rundum-Unterstützung von unseren CombiTac-Experten. Erfahrung, gepaart mit Qualität und Modularität sichert langlebige, kosteneffiziente Lösungen.

www.combitac.com



FAST MOVING TECHNOLOGY

STÄUBLI

Stäubli ist eine in der Schweiz und anderen Ländern registrierte Marke der Stäubli International AG.
© Stäubli 2020 | Photocredits: Stäubli

1



2



NEW

**Adaptertülle für
Steckverbinder**

Keystone-Module

einfach integrieren

Mit der neuen AT-KS Tülle können alle Module, die auf dem Keystone-System basieren, per Snap-in-Montage in diverse icotek-Systeme eingerastet werden.

- Separate Lochung in der Gehäusewand nicht notwendig
- Platzsparende Lösung
- Tülle geeignet für alle Keystone-Module
- Snap-in-Montage

IP54

RoHS
compliant

UV
ISO 4892-2A

ECOLAB
certified

aaa Friedrichshafen
04.03. - 05.03.20
Halle B1 | Stand 506



**ANN-CHRISTIN
RACHUBA**

Die Integration von intelligent vernetzter Technik im IoT-Umfeld, wie etwa in Gebäuden, bedeutet in erster Linie eine Zunahme an Sicherheit, Effizienz und Komfort. Das bedeutet aber auch, dass immer mehr Daten aufgenommen und verarbeitet werden müssen. Sprich, es findet immer mehr elektronisches Equipment Einzug in das Gebäude. Damit steigt die Anzahl an Verbindungen – aber vor allem auch ihre Bedeutung. Die Verbindungen beziehungsweise die installierte elektrische Verbindungstechnik wird somit zu einem wichtigen Grundpfeiler. Sie bildet das Rückgrat, auf das wir uns immer verlassen können müssen. Für Unternehmen wird es immer zwingender und dringender, sich mit den immer komplexer werdenden Fragestellungen im Kontext der Digitalisierung eingehend zu beschäftigen. Wago bietet geeignete Tools und professionelle Unterstützung an und begleitet seine Kunden in den Prozessschritten bereits ab der Planungsphase.

Head of Building Installation, Wago



**SILKE
LÖDIGE**

Digitale Vernetzung und Modularität durchdringen industrielle Technologien und ermöglichen hohe Flexibilität in der Produktion. Bereits heute ist absehbar, dass herkömmliche Verbindungstechnik an die zukünftigen Anforderungen im industriellen Umfeld angepasst werden muss. Sie bildet Schnittstellen zwischen Maschinen, Steuerung und Datenverarbeitungsanlagen und somit die Grundlage für Funktionalität, einfache Handhabung und Zuverlässigkeit von Automatisierungstechnik. Neuartige Verbindungstechniken ermöglichen unter anderem die Leitmessung einer kompletten Fertigungsanlage über einen intelligenten Steckverbinder. Der Smart Connector sorgt dafür, dass Elektronik, Sensorik und Aktorik sowie Kommunikationsschnittstellen auf kleinstem Raum kombiniert werden können. Eine konsequente Weiterentwicklung im Bereich Verbindungstechnik optimiert den Prozess auf vielen Ebenen, spart Kosten und beschleunigt die Produktion.

Referentin, Weidmüller



**MANUELA
GUTMANN**

Sei es die Entwicklung vom klassischen Feldbus zu Industrial Ethernet bis zum High-Speed-Ethernet oder die Netzwerktechnik mit ihren Megatrends wie 5G-Mobilfunk, 4K-Video-Streaming und der Cloud: Höheren Übertragungsraten stellen auch an den Steckverbinder höhere Anforderungen und das Thema „Signalintegrität“ bekommt einen entscheidenden Stellenwert. Denn ohne die geeignete Verbindungstechnik wird auch das Gesamtsystem nicht die erforderliche Performance bieten können. Hauseigene Spezialisten aus dem Electrical Engineering werden bei uns daher frühzeitig in den Entwicklungsprozess mit einbezogen. Mittels spezieller Simulationssoftware wird das Design frühzeitig in Bezug auf Datenübertragung und Impedanzverhalten analysiert und optimiert.

Division Managerin Connector
Solutions, Yamaichi

Cat 6A Schrankdurchführung mit IP 67

KOMPAKT UND VIELFÄLTIG

Serviceschnittstellen müssen in Schaltschränken schnell und einfach sowie ohne viel Platzbedarf realisierbar sein. Genau für diesen Zweck gibt es eine kompakte Schaltschrankdurchführung mit M12 / RJ45 Buchse, die zudem die sehr hohe Schutzart IP 67 aufweist.

TEXT: Wolfram Hofelich, Lütze BILD: Lütze



Mit einer neuen Cat 6A Schaltschrankdurchführung von Lütze können Schaltschrank- und Maschinenbauer nicht nur echtzeitfähige 10 Gbit/s Serviceschnittstellen via Profinet, Industrial Ethernet oder Sercos realisieren, darüber hinaus bietet die Schaltschrankdurchführung die sehr hohe Schutzart IP 67 und einen erweiterten Temperaturbereich von -45 °C bis +85 °C. Die neue Schaltschrankdurchführung ist damit prädestiniert für den Einsatz in extrem rauen industriellen Umgebungen. Lütze bietet die neue Durchführung alternativ mit geradem 180 Grad oder gewinkeltem 90 Grad RJ45 Abgang für die Schrankinnenseite an.

Anschluss über M12 und RJ45

Die neue Lütze Schaltschrankdurchführung verfügt zum Anschluss auf der Schrankaußenseite über eine 8-polige und X-codierte M12 Buchse

mit Schutzart IP 67. Auf der Schrankinnenseite befindet sich eine 8-polige RJ45 Buchse zum Anschluss handelsüblicher Patch-Kabel. Die Gegenmutter für die Montage im Schaltschrank ist im Lieferumfang enthalten.

Die Cat 6A Durchführung besitzt ein kompaktes, sehr robustes Gehäuse sowie eine durchgängige 360 Grad-Schirmung. Die mechanische Lebensdauer der neuen Schaltschrankdurchführung ist auf mehr als 100 Steckzyklen ausgelegt. Von Vorteil bei der Montage ist auch die sehr geringe Einbautiefe von nur 47 mm.

Die neue Lütze Schrankdurchführung kann außerdem für Power over Ethernet (PoE) Anwendungen eingesetzt werden, so dass ein separater Stromanschluss für ausgewählte Geräte entfallen kann. □



Hybrid-Steckverbinder

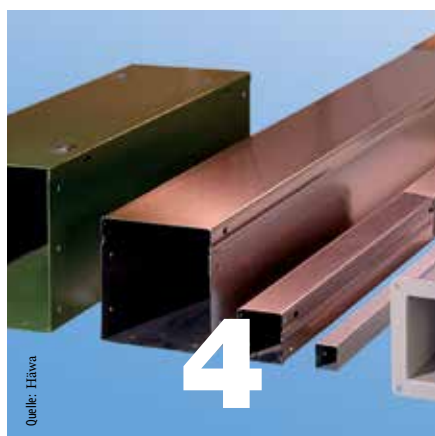
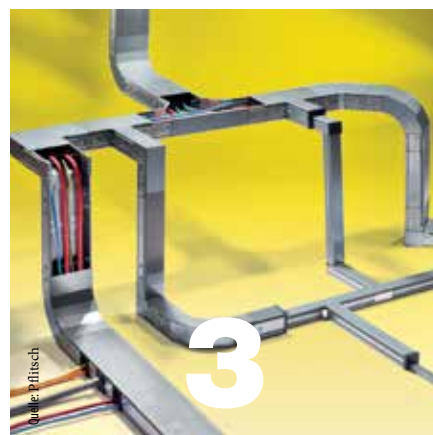
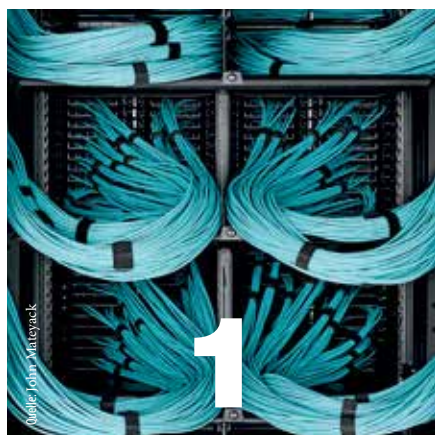
ALL-IN-ONE LÖSUNGEN

- // Leistung, Signal und Ethernet
- // Steckverbinder M16, M23 und M40
- // Weniger Kosten, Platz und Gewicht

6

Hersteller von Kabelführungen

Kabelführungen schützen Kabel und Leitungen vor äußeren Umwelteinflüssen und verlängern deren Haltbarkeit. Ein solides und sicheres Kabelmanagement ist somit entscheidend für die Leistung in der Industrie.



Panduit

Panduit bietet Kabelleitungs- und -führungssysteme als Teil einer integrierten Industrie-Lösung, wodurch die effektive Führung und der Schutz von hochleistungs-fähigen Kommunikations- und Stromkabeln ermöglicht werden. Zum Sortiment zählen Kabelbinder aus Nylon und Edelstahl, Kabelhalter und Zubehör, Leiter und Leitungen sowie Installationswerkzeuge.

Erfahren Sie mehr: panduit.com

Murrplastik

Alles rund um Kabelschutz, Automations- und Roboterausrüstung ist das Metier von Murrplastik. Zum Produktportfolio zählen unter anderem Kabeldurchführungsleisten für normale und vorkonfektionierte Leitungen, Zugentlastung, Kabelabfangleisten sowie EMV-Lösungen. Das Flexible Halter-system FHS ist beispielsweise ein modulares Halter-system für Kabel an Cobots.

Erfahren Sie mehr: murrplastik.de

Pflitsch

Die geschlossenen Kabelkanalsysteme sowie die offenen Gitter-Kanäle aus hochwertigem Stahl und Edelstahl von Pflitsch machen die Kabelführung durch Maschinen, Anlagen und Industriehallen sicher. Zu den international zertifizierten Kabelführungskanälen zählen: Industrie-Kabelkanal, VARIOX-Kanal, PIK-Kanal, Automobil-Kanal und offener Gitter-Kanal.

Erfahren Sie mehr: pflitsch.de

Häwa

Häwa bietet Schrank- und Gehäusesysteme an und positioniert sich als Spezialist für individuelle, flexible Lösungen. Zum Lösungsportfolio zählen auch Leitungskanäle für die sichere Führung der elektrischen Leitungen. Diese gibt es mit Schutzart bis IP 65, in bis zu sieben Querschnitten und mit einer großen Auswahl an Verbindungsstücken und Abzweigen.

Erfahren Sie mehr: haewa.de

Icotek

Mit den Kabeldurchführungen von Icotek können mehrere elektrische Leitungen ohne Stecker, Pneumatik-/Hydraulikschläuche oder Lichtwellenleiter schnell und einfach in Schaltschränke, Gehäuse oder Maschinen eingeführt und mit Schutzarten bis IP66 / IP68 abgedichtet werden. Die zertifizierten Kabeldurchführungen gibt es auch mit Bürstenleisten.

Erfahren Sie mehr: icotek.com

OBO Bettermann

OBO Bettermann ist Hersteller von Installationssystemen für die elektrotechnische Infrastruktur von Gebäuden und Anlagen. Das umfangreiche Sortiment von 30.000 Artikeln für die Kabelführung besteht unter anderem aus Verbindungs- und Befestigungs-Systemen, Kabeltrag-Systemen, Leitungsführungssystemen, Brandschutzkanälen sowie Unterflur-Systemen.

Erfahren Sie mehr: obo.de

readycable® Produktfinder

die günstigste Antriebsleitung 🔍

Einfache Suche

Lebensdauer

CAT 7 LINEAR

CAT 7 TORSION



Direkt die günstigste Antriebsleitung ...

... die garantiert funktioniert!

Über 4.000 Antriebsleitungen ... 24 Antriebshersteller ...

Online mit der Original- Herstellernummer aus bis zu 7 Leistungsqualitäten den optimalen Preis für Ihre Anwendung herausfiltern. Lebensdauerberechnung inklusive. Mit 36 Monaten Garantie. Ab 24 h Lieferzeit. igus.de/readycable-finder oder telefonisch 02203-9649-7089

FMB Süd, Augsburg – Halle 1 Stand E16

EuroShop, Düsseldorf – Halle 11 Stand E40



• motion plastics® ... for longer life
igus.de
igus® GmbH Tel. 02203-9649-800 info@igus.de



Fünf Kabelantworten auf fünf Branchenfragen

Ratgeber für das richtige Kabel

In allen Industriebereichen sind sie zu finden und unerlässlich für einen reibungslosen Ablauf, denn egal wie modern ein Sensor ist, ohne qualitativ hochwertige Verbindungstechnik ist sein Nutzen begrenzt. Dabei spielt es keine Rolle, ob er im Maschinenbau, in der Schweißtechnik, Lager- und Fördertechnik, in Mobilapplikationen oder der Prozessindustrie eingesetzt wird.

TEXT: Roland Gubbels, Pepperl+Fuchs BILD: iStock, wragg

Lesen Sie, welche Kabel in den folgenden fünf verbreiteten Einsatzbereichen von Verbindungstechnik in der Industrie zu verwenden sind:

Lager- und Fördertechnik

Wenn Waren schnell von einem Ort zum nächsten transportiert werden sollen, ist eine zuverlässige Lager- und Fördertechnik für einen effizienten und reibungslosen Materialfluss unerlässlich. Verbaute Leitungen müssen hierbei hohen mechanischen Kräften über einen langen Zeitraum widerstehen. Gerade in Hochregallagern kann es bei Regalbediengeräten zu schnellen und abrupten Richtungswechseln kommen – für diese Anwendungen sind Kabel in PUR-Qualität besonders gut geeignet.

PUR-Kabel: Die Kurzbezeichnung PU steht für Polyurethane, welche aus einer Polyadditionsreaktion (einzelne, unabhängige Verkettung von Polymeren) entstehen. Leitungen mit einem Mantel aus PUR zeichnen sich dabei durch eine dauerhafte Flexibilität, hohe mechanische Belastbarkeit, gute Chemikalienbeständigkeit und eine gute Ölbeständigkeit aus.

Verpackungstechnik

In der Lebensmittelindustrie steht hygienische Sicherheit an erster Stelle und es darf zu keinem Zeitpunkt zu ei-

ner Verunreinigung von Lebensmitteln oder Verpackungen kommen. Die automatisierte Produktion und Verpackung von Lebensmitteln stellt somit hohe Ansprüche an Maschinen und Anlagen, die gleichzeitig auch aggressiven Reinigungsmitteln und -prozeduren standhalten müssen. Für diese Applikation bietet Pepperl+Fuchs Steckverbindungen im „Washdown“-Design mit einer Edelstahl-Verschraubung und einer glatten Oberfläche an. Die sehr glatte Oberfläche verhindert, dass sich Lebensmittel (flüssig oder fest) festsetzen und bei einer Produktionsumstellung neue Lebensmittel kontaminieren.

PVC-Kabel: Die verwendeten PVC-Kabel sind speziell für die Lebensmittelindustrie geeignet. PVC oder Polyvinylchlorid ist ein thermoplastisches Polymer und gehört zu den drittwichtigsten Polymeren in der Kunststoffverarbeitung. Durch seine Kettenpolymerisation (Monomere verbinden sich zu einem Polymer) ist PVC beständig gegen Säuren und Laugen, die bei der Reinigung von Produktionsstrecken eingesetzt werden.

Automobilindustrie

In der hochgradig automatisierten Automobilproduktion werden Roboter überall dort eingesetzt, wo Arbeiten für den Menschen zu gefährlich sind und führen jeden Tag hunderte repetitive Bewegungen mit extremen Biege- und Rota-

tionsbewegungen aus. Gerade in Schweißbereichen belasten dabei nicht nur starke Torsionskräfte die Kabel, sondern auch Schweißfunken.

PUR-A-Leitung: Für diese Applikationen ist eine PUR-A-Leitung geeignet, die neben den Eigenschaften normaler PUR-Leitungen auch flamm- und Schweißspritzer-beständig ist. Zusätzlich ist die Entsorgung von PUR-A-Leitungen im Gegensatz zu strahlenvernetzten (Vernetzung mittels Elektronenbestrahlung) PUR-Ummantelungen unkompliziert. Für den direkten Schweißbereich ist die Leitungsqualität POC optimal. Durch ihre robuste Bauweise kann diese einer Temperatur von bis zu 150 °C Dauergebrauch und kurzzeitig 200 °C standhalten und Schweißperlen widerstehen. Als Alternative gibt es PUR-A1-Kabel, die mit einem 2 mm dickeren Kabelmantel als normale PUR-Kabel ausgestattet sind.

Mobile Equipment

In Rohstoffminen, beispielsweise im Kohleabbau, werden Bergbau-Laster, die so groß wie ein Haus sein können, eingesetzt. Alleine die Reifen können eine Höhe von bis zu 4,05 Meter erreichen und müssen am Tag bis zu 1260 Tonnen aushalten. Beim Aus- und Beladen der Laster mit rund 450 Tonnen Ladegewicht oder beim Betanken von bis zu 5600 Litern Diesel wirken auf die verbauten Kabel dabei extrem hohe Belastungen.



PUR-O-Kabel:

PUR-O-Kabel (O=Outdoor) sind speziell für Applikationen entwickelt worden, in denen hohe mechanische Belastungen und grobe Verschmutzungen über einen langen Zeitraum wirken. PUR-O-Kabel beruhen auf der äußerst robusten PUR-Qualität und besitzen einen besonders robusten Kabelmantel. Dadurch können sie in einem Temperaturbereich von -50 °C bis +105 °C eingesetzt werden. Um speziell den Anforderungen im Abbau gerecht zu werden, sind PUR-O-Kabel zusätzlich im Draußen-Einsatz beständig gegenüber UV-Strahlung, Seewasser, Öl und Diesel.

Elektroindustrie

In nahezu allen Bereichen der Produktion werden Greifarme eingesetzt, um Komponenten auf der Produktionsstraße zu verschieben. Dabei kommt es zu millionenfach repetitiven und schnellen Be-

wegungen, bei denen die verbauten Kabel starken Biege- und Drehbewegungen ausgesetzt sind.

PUR-R-Kabel: Für solche anspruchsvollen Einsatzbereiche sind extrem robuste PUR-R-Kabel von Pepperl+Fuchs geeignet, die das Ausfallrisiko von Anlagen und Maschinen deutlich verringern. PUR-R-Kabel können bis zu zehn Millionen Zyklen in Schleppketten standhalten und sind bis zu zehn Millionen Mal $\pm 360^\circ$ pro Meter tordierbar. Der erweiterte Temperaturbereich von -25 °C bis +80 °C ermöglicht zudem den Einsatz in herausfordernden Umgebungen. □

ODU CONNECTOR SOLUTIONS



MODULARE STECKVERBINDER



RUNDSTECKVERBINDER



ELEKTRISCHE KONTAKTE

JETZT
IHRE LÖSUNG
ANFRAGEN:
SALES@ODU.DE

- + Entwicklungs- und Fertigungskompetenz unter einem Dach
- + Applikations- und kundenspezifische Lösungen
- + Verfügbar inklusive Kabelkonfektionierung



A PEPPERL+FUCHS COMPANY

www.odu.de

all about automation in Friedrichshafen

IIOT UND ROBOTIK IM FOKUS

Am 4. und 5. März 2020 geht die all about automation in Friedrichshafen an den Start. Über 270 Aussteller präsentieren Besuchern aus der Südregion rund um den Bodensee Systeme, Komponenten, Software und Engineering für die industrielle Automation und Kommunikation. Neben dem Trendthema IIoT finden Robotik und MRK einen starken Zulauf.

TEXT: Christian Vilsbeck, A&D BILD: iStock, smartboy10

Die Automatisierungsmesse all about automation bietet ein Messekonzept, bei dem sich der Besucher mit wenig Zeitaufwand gut und übersichtlich informiert – das gilt auch in den lichten und hellen Hallen der Messe Friedrichshafen. Bereits die Anfahrtswege sind in der Regel kurz, so bleiben die Reisekosten minimal. Die wichtigsten Besuchsziele sind neben der allgemeinen Marktorientierung die Suche nach Neuheiten sowie die Pflege von bestehenden Geschäftsbeziehungen. 40 Prozent der Besucher möchten ganz konkret neue Geschäftsbeziehungen anbahnen. Der einheitliche Systemstandbau der all about automation trägt zur unmittelbaren Nähe zwischen Ausstellern und Besuchern bei. Alle Stände haben vergleichbare Größen, KMUs und große Unternehmen begegnen sich auf Augenhöhe.

Trendthema IIoT und Robotik

Auf der Messe geht es ausschließlich um Industrieautomation. Dazu gibt es die ganze Bandbreite an Lösungen: Basis-komponenten, Systeme für die industrielle Kommunikation und sichere Automation, Lösungen von Engineering-Profis und Systemintegratoren, Schaltschrankbauern und Robotik-Spezialisten. Im Wachstum begriffen ist dabei insbesondere die Anzahl der Komponenten- und Lösungsanbieter aus dem Anwendungsfeld Robotik und MRK.

Das industrielle Internet der Dinge gilt nach wie vor als der Wachstumstreiber der nächsten Jahre. Hohe Investitionen in IIoT werden getätigt. Auf der all about automation präsentieren sich Lösungspartner, die IIoT-Projekte erfolgreich von der Idee über die Vernetzung bis hin zur Datenanalyse und

Visualisierung umsetzen. Vorträge zu IIoT-Themen gibt es zeitgleich zur Messe auf der Talk Lounge. Die Referenten stammen aus der Praxis und es geht sowohl um Technologie, Know-how als auch Smart-Skills, die so häufig notwendig sind, um Technologieprojekte im Unternehmen erfolgreich umzusetzen und um Welten zu vernetzen. Eine Anmeldung für die Talk Lounge ist nicht notwendig, die Vorträge sind kostenfrei.

Gratisticket verfügbar

Alle Besucherinformationen wie Aussteller, Details zur Talk Lounge mit allen Vorträgen und die Vortragszeiten sind auf www.automation-friedrichshafen.com abrufbar. Mit dem Code **3aWBrpKD** können sich interessierte Leser auf der Messe-Homepage ein Gratisticket für die all about automation Friedrichshafen aktivieren. □

CONDITION MONITORING & MAINTENANCE



OHNE ZUSÄTZLICHE MESSFÜHLER

Smartes Condition Monitoring S. 58

UMSETZUNG VON CONDITION MONITORING

„Open IIoT ist unser Motto“ S. 60

BESTANDSANLAGEN IM BLICK

Am Puls der Maschine S. 63

Smartes Condition Monitoring ohne zusätzliche Messfühler

WENN DER ANTRIEB ZUM SENSOR WIRD

Themen wie Predictive Maintenance und Prognosemodelle, die auf künstlicher Intelligenz (KI) basieren, genießen großes Interesse im Maschinenbau. Doch viele Kunden haben keine Vorstellung davon, was prognostiziert werden könnte. Das eigentliche Interesse gilt meist der Überwachung von Maschinen und Prozessen. Smartes Condition Monitoring kann ohne zusätzliche, kostentreibende Sensorik umfangreiche Informationen zum „Gesundheitszustand“ von Maschinen und Anlagen liefern.

TEXT: Ines Oppermann, Lenze BILD: iStock, Hierlok_Xolms

Condition Monitoring und Predictive Maintenance werden immer wieder als synonyme Bezeichnungen verwendet, dabei sind es zwei unterschiedliche Konzepte. Predictive Maintenance ist die Vorhersage von Ereignissen oder der Wahrscheinlichkeit von Ereignissen, beispielsweise wann die Wahrscheinlichkeit, dass ein Getriebedefekt in den nächsten 50 Betriebsstunden auftritt, auf über 90 Prozent steigt. Mit einer solchen Prognose könnte man den Austausch des Getriebes rechtzeitig planen, bevor die Anlage tatsächlich ausfällt.

Condition Monitoring dagegen ist eine Vorstufe, die aus der Interpretation vorhandener Daten eine tiefergehende Beschreibung des aktuellen Zustands ermöglicht. Dazu bedarf es eines tiefen Verständnisses von Maschinen und Prozessen, um aus „nackten“ Daten aussagekräftige Informationen zu generieren. Analysen auf Basis von Machine Learning (ML) und KI können dazu beitragen, Anomalien schneller aufzuspüren.

Keine zusätzliche Sensorik

Für OEMs besonders interessant ist der Umstand, dass der Mehrwert, der durch das Condition Monitoring gewonnen wird, nicht mit höheren Hardware-Kosten erkaufte werden muss. Denn es kommen keine zusätzlichen Sensoren zum Einsatz. Der Clou der Lösung besteht darin, den Mehrwert an Informationen aus bereits vorhandenen Datenquellen zu erschließen. Lenze liefert dazu vorgetestete Algorithmen für verschiedene Anwendungen und unterstützt Maschinenbau-

er dabei, ihr Prozess-Know-how und Maschinenwissen in ein nutzensteigerndes Modell für Condition Monitoring umzusetzen.

Beispiel 2-Achs-Roboter

Für das Condition Monitoring gibt es zwei unterschiedliche Ansätze. Der eine ist modell-basiert, hier werden die gemessenen Ist-Werte mit denen verglichen, die sich aus der angenommenen mathematischen Beschreibung der Maschine ergeben. Werden bestimmte Toleranzen überschritten, wird dies als Störung interpretiert. Der andere Ansatz ist daten-basiert. Ein Algorithmus lernt das Verhalten des Systems und die gegenseitige Beeinflussung der Parameter, beispielsweise Geschwindigkeit, Beschleunigung, Drehmoment, Position und Stromaufnahme. Die realen Werte werden mit dieser erlernten Beschreibung verglichen, um Abweichungen zu definieren.

Beispiele sind, wenn sich die Reibung an der Spindel erhöht oder der Verschleiß des Riemenantriebs. In beiden Fällen können über Strom- und Drehmomentwerte die Anomalien erkannt werden, sei es durch absolute Erhöhung des Wertes oder durch Auffälligkeiten bei der Frequenzanalyse. In beiden Fällen schlägt das Condition Monitoring Alarm und zeigt die Ursachen auf einem Dashboard an.



ML- und KI-Analysen in Betracht, in der Regel als Cloud-Anwendung.

Lenze gibt dem OEM mit seinem Portfolio volle Wahlfreiheit. Dazu zählt eine Reihe unterschiedlich dimensionierter SPSen für das modell-basierte Condition Monitoring. Die daten-basierte Auswertung kann ebenso lokal erfolgen, wenn der leistungsstarke Cabinet Controller c750 zum Einsatz kommt. Alternativ steht mit dem Gateway x500 der Weg in die Cloud offen. Kombiniert mit der x4-Plattform erhalten Maschinenbauer eine schlüsselfertige Cloud-Lösung, die neben Condition Monitoring auch die Fernwartung der Maschine und ein bedienerfreundliches Asset Management umfasst.

Vorhandene Komponenten nutzen

Ein effizientes Condition Monitoring basiert auf der Interpretation von bereits vorliegenden Informationen. Es wird keine zusätzliche Sensorik benötigt, stattdessen arbeiten die Devices der Maschine als Sensoren. Mit seinem umfassenden Automatisierungs-Portfolio aus Hardware, Software, Netzwerk und Cloud-Applikationen und dem daraus resultierenden Know-how kann Lenze umfangreiche Hilfestellung bei der Interpretation von Daten bieten. Zugleich unterstützt der Hersteller OEMs dabei, sich zu Data Scientist ihrer Maschinen zu entwickeln. □

Steuerung oder Cloud

Die beiden Condition-Monitoring-Ansätze unterscheiden sich nicht nur konzeptionell. Auch die Frage, wie die Auswertung der Daten erfolgt, ist verschieden.

Die modell-basierte Auswertung erfolgt normalerweise in der Steuerung, denn es werden keine hohen Rechenleistungen benötigt. Für die daten-basierte Auswertung kommen dagegen



Interview über die Umsetzung von Condition Monitoring

„Open IIoT ist unser Motto“

Eine günstige, kompakte und leicht nachzurüstende Lösung für die kontinuierliche Zustandsüberwachung und das automatisierte Monitoring von Grenzwerten – genau das benötigen viele Anlagen- und Maschinenbauer. Wie das Balluff mit dem neuen multifunktionalen Condition Monitoring Sensor BCM bewerkstelligen will, erklärt Hubertus Breier, Head of Technology, im Gespräch mit A&D.

DAS INTERVIEW FÜHRTE: Christian Vilsbeck, A&D **BILDER:** Balluff

Balluff bezeichnet seinen neuen Condition Monitoring Sensor BCM als multifunktional. Was verbirgt sich dahinter?

Der BCM (Balluff Condition Monitoring Sensor) ermöglicht es mit den unterschiedlichen Messgrößen – Vibration, Temperatur, relativer Luftfeuchtigkeit und Umgebungsdruck – eine Vielzahl von unterschiedlichen Applikationen abzudecken. Grundgedanke des BCM ist der Einsatz als Monitoring-Sensor, der Veränderungen von Umweltgrößen detektieren kann und so wertvolle Zusatzdaten für ein Condition Monitoring System bereitstellt. Die gemessenen Daten aus den Sensormodulen werden „on-board“ weiterverarbeitet, sodass direkt smarte Daten zur Verfügung stehen. Über IO-Link kann der Sensor der Applikation entsprechend konfiguriert und auf alle gemessenen und weiterverarbeiteten Größen zugegriffen werden. Damit lässt sich eine hohe Bandbreite von unterschiedlichen Use-Cases abdecken: von der Erkennung einer benötigten Wartung bei Lagern, Antrieben oder Getrieben in der allgemeinen Automatisierungstechnik, bis hin zur Überwachung von hochwertigen Pumpen im Hygienebereich der Verpackungs- und Lebensmittelindustrie. Auch lassen sich über die Definition charakteristischer Muster aller gemessenen physikalischen Größen Aussagen über die Prozessqualität treffen. Wenn Sie beispielsweise einen Klebprozess monitoren, sind die relative Luftfeuchte und die Werkzeugtemperatur wichtige Indikatoren für einen erfolgreichen Fügeprozess.

Condition Monitoring wird häufig bei Motoren, Pumpen und Lager durchgeführt. Wie prädestiniert ist Ihr Sensor für diese Anwendungen?

Der BCM eignet sich für genau diese Applikationen sehr gut. Bei der Gestaltung des Vibrationsmoduls – mit einem MEMS-Chip – haben wir uns stark an die gängigen Standards zur Überwachung der genannten Komponenten angelehnt, um hier eine möglichst große Bandbreite an Applikationen abzudecken. Dabei stellt der Sensor die Vibrationsdaten sowohl für Beschleunigung als auch Geschwindigkeit zur Verfügung. Durch die interne Datenvorverarbeitung werden direkt die relevanten Größen, wie zum Beispiel RMS, Mittelwerte, Peak-to-Peak und mehr, berechnet. Zusätzlich übernimmt der BCM die Klassifizierung der Vibration in Anlehnung an die ISO-Schwingungsstärkezonen, die dazu geeignet sind, den Gesundheitszustand der Komponente zu bewerten.

Der BCM mit IO-Link ist eine einfache Nachrüstlösung für Maschinen und Anlagen. Jetzt haben aber gerade diese oft noch keine IO-Link-Anbindung. Welche Connectivity-Lösungen realisiert Balluff ebenfalls?

Balluff bietet ein umfangreiches Connectivity-Portfolio. Neben den Produkten, um analoge Feldgeräte einzubinden, stellt Balluff für eine Vielzahl an Feldbusprotokollen Adapter wie IO-Link-Master zur Verfügung. Damit ist es sehr einfach, IO-Link-Sensoren in ein bestehendes Automatisierungssystem einzubinden und die aufbereiteten Informationen des BCM über die SPS auszuwerten oder einem Software-Service auf IT-Level bereitzustellen.

„Der BCM aggregiert die Daten und Ergebnisse bereits im Sensor sinnvoll und vermeidet so ein hohes Datenvolumen.“

Die Messdaten werden im BCM verarbeitet. Können Sie das konkretisieren?

Wie bereits erwähnt werden aus den Rohsignalen der einzelnen Sensormodule des BCM bestimmte statistische Größen berechnet, die für die nachgelagerte Analyse verwendet werden können. Hierzu gehört heute bereits das arithmetische Mittel, die Standardabweichung und die statistische Schiefe und Wölbung. In Erprobung und auf der Roadmap zur Einführung steht als nächstes die FFT (Fast Fourier Transformation), ein Algorithmus zur effizienten Berechnung der diskreten Fourier-Transformation (DFT). Dadurch werden die Daten und Ergebnisse bereits am Erfassungsort beziehungsweise im Sensor sinnvoll aggregiert und ein hohes Datenvolumen vermieden. Wie wichtig das ist, wird vor allem anhand des Vibrationsmoduls deutlich. Das Sensorelement selbst generiert in einer Sekunde 6.400 Werte. Ohne die Vorverarbeitung müssten diese großen Datenmengen in nachgelagerten Systemen weiterverarbeitet werden, damit wiederum eine Steuerung oder ein Gateway die Daten verarbeiten kann. Genau diese Auswerteelektronik haben wir im Vergleich zu zahlreichen am Markt erhältlichen Lösungen direkt in den Sensor verlagert. Somit spart sich der Kunde zentrale Prozessorleistung und teure Kommunikationstechnik. Der Sensor kann dann direkt an einen – idealerweise bereits vorhanden IO-Link-Master – angebunden werden.

Welche Potenziale sehen Sie in der Künstlichen Intelligenz bei Ihrer Sensorik?

Sensorik ist das Fundament der KI, denn nur mit Daten können Sie Informationen generieren und diese für intelligente, maschinelle Entscheidungen nutzen. Gerade für die Bereitstellung smarterer Daten birgt die Nutzung von KI-Ansätzen ein hohes Potenzial. Auf der SPS zeigten wir, wie eine Klassifizierung unterschiedlicher Maschinenzustände KI-basiert aus den Signalen des BCM erfolgen kann. Für die anschauliche Demonstration nutzten wir einen Kaffeevollautomaten, der mit einer Pumpe, einem Mahlwerk und einem Boiler verschiedene Prozessbestandteile einer industriellen Anlagentechnik simuliert. Der BCM liefert die Datengrundlage und speist damit die Trainingsdaten für ein neuronales Netz, welches die Klassifizierung der Maschinenzustände ermöglicht. So kann der Betriebszustand einer Maschine KI-basiert und ohne bereitgestelltes Expertenwissen erfasst werden. Endanwender können dann Daten direkt auf Basis des aktuellen Betriebszustands analysieren, ohne hierbei aufwändig in die Steuerung der jeweiligen Maschine eingreifen zu müssen. Für die Zukunft planen wir auch, dass diese KI-basierte Auswertung direkt im BCM durchgeführt werden kann, indem man einen trainierten Algorithmus einspeist und damit die Klassifizierung im Sensor durchführt.

>

Welche Möglichkeiten hat der Anwender in der Aufbereitung und Darstellung der Daten des BCM?



Der BCM ist ein „Enabler“ und genau dafür ist er optimiert. Die Parametrisierung kann über den Balluff Device Manager erfolgen und die Daten werden on-board zu Informationen verarbeitet, welche dann zur Verfügung stehen. Wir konzentrieren uns mit dem BCM auf die zuverlässige und effiziente Bereitstellung von Information mittels einer hoch standardisierten Schnittstelle. Dabei wollen wir die Möglichkeiten unserer Kunden zur Weiterverarbeitung nicht einschränken, etwa durch einen starren Durchstich im IIoT-Stack. Die meisten

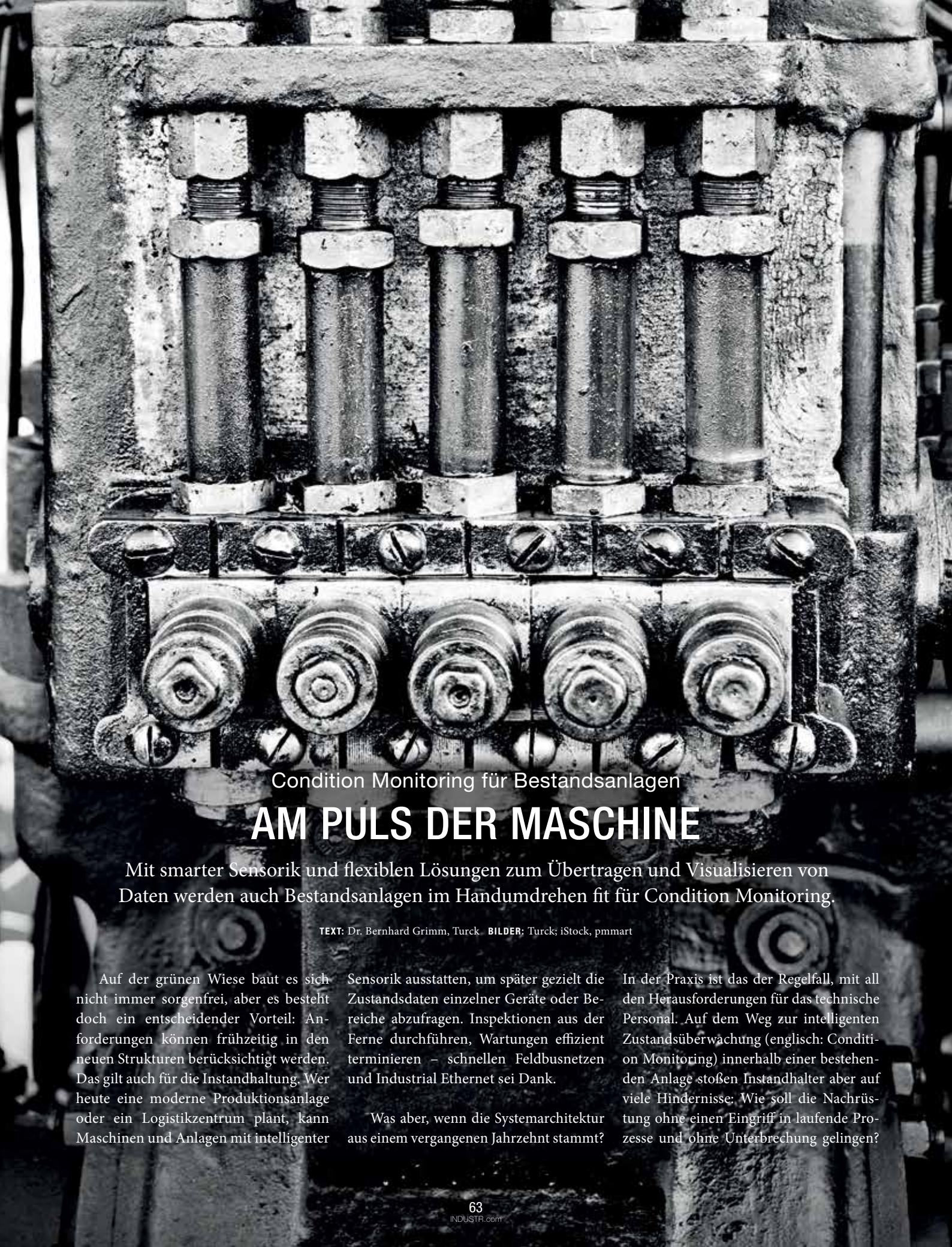
Kunden möchten mittlerweile eine Einbindung der Sensorik in die eigene IIoT-Plattform-Infrastruktur, dabei wäre eine proprietäre Lösung eher hinderlich und komplex zu betreiben. Open IIoT ist unser Motto, daher erarbeiten wir Plattform-agnostische Lösungen, mit denen unsere Kunden mit jeder etablierten „Analytics Engine“ und anderen „Domain Services“ der bekannten IoT Hyperscaler und IIoT Plattformen arbeiten können. Unser Demonstrator auf der SPS veranschaulichte dies sehr gut. Im Vorfeld wurden über ein Touchpad gelabelte Daten des BCM aufgenommen und zu Trainingsdaten weiterverarbeitet. Mit diesen wurde ein neuronales Netz zur Klassifizierung trainiert, dass sogenannte „Deep Learning“. Dabei kommen hauptsächlich standardisierte Bibliotheken wie Tensorflow und Karas von Python zum Einsatz. Der Machine Learning Algorithmus wurde in diesem Fall komplett in Python geschrieben und verwendet eine InfluxDB zur Datenspeicherung und Grafana zur Visualisierung. Das Ganze läuft auf einem Raspberry Pi mit IO-Link-Schnittstelle.

Wie genau unterscheidet sich Balluff mit seinem BCM von anderen Anbietern im Markt?

Ich würde sagen durch die strikte Ausrichtung an unserem Kundensegment und dessen Bedürfnissen. Das Wertversprechen des BCM ist am Kundensegment der industriellen und standardisierten Automatisierung mit hohem Verfügbarkeitsanspruch ausgerichtet, um sich schnell und einfach und zuverlässig in eine IO-Link-Infrastruktur einbinden zu lassen. Daher haben wir uns auch bei dieser Produktvariante bewusst gegen Wireless-Technologien wie Bluetooth oder LoRaWAN entschieden. Weiter haben wir bei der Gestaltung des Sensors großen Wert auf die Miniaturisierung bei gleichzeitiger Robustheit gelegt und können somit bis zu 25-mal kleiner sein und mit einem Edelstahlgehäuse bis zur Schutzart IP69K gehen. Damit können wir sowohl in Applikationen gehen, die Raum-sensitiv sind oder harsche Umweltbedingungen aufweisen, wie auch Kunden im Hygienebereich der Lebensmittel- oder Pharmaindustrie bedienen. Zur Nutzung der Daten ist der Kunde an keine Plattform gebunden und es gibt keine Monetarisierung über Lizenzmodelle. Die Ausgabe von Informationen aus gleich vier physikalischen Größen bei einer Abtastrate von 6,4 kHz in einer Zykluszeit von 20 ms runden das Paket des BCM ab. □

Mehr Infos zum BCM
finden Sie hier:





Condition Monitoring für Bestandsanlagen

AM PULS DER MASCHINE

Mit smarter Sensorik und flexiblen Lösungen zum Übertragen und Visualisieren von Daten werden auch Bestandsanlagen im Handumdrehen fit für Condition Monitoring.

TEXT: Dr. Bernhard Grimm, Turck BILDER: Turck; iStock, pmmart

Auf der grünen Wiese baut es sich nicht immer sorgenfrei, aber es besteht doch ein entscheidender Vorteil: Anforderungen können frühzeitig in den neuen Strukturen berücksichtigt werden. Das gilt auch für die Instandhaltung. Wer heute eine moderne Produktionsanlage oder ein Logistikzentrum plant, kann Maschinen und Anlagen mit intelligenter

Sensorik ausstatten, um später gezielt die Zustandsdaten einzelner Geräte oder Bereiche abzufragen. Inspektionen aus der Ferne durchführen, Wartungen effizient terminieren – schnellen Feldbusnetzen und Industrial Ethernet sei Dank.

Was aber, wenn die Systemarchitektur aus einem vergangenen Jahrzehnt stammt?

In der Praxis ist das der Regelfall, mit all den Herausforderungen für das technische Personal. Auf dem Weg zur intelligenten Zustandsüberwachung (englisch: Condition Monitoring) innerhalb einer bestehenden Anlage stoßen Instandhalter aber auf viele Hindernisse: Wie soll die Nachrüstung ohne einen Eingriff in laufende Prozesse und ohne Unterbrechung gelingen?



Workshop

CODESYS **AUTOMATION SERVER**

EVERYTHING UNDER CONTROL

26.03.2020 · 10:00 Uhr

Verwalten Sie Ihre Steuerungen ganz einfach mit der cloudbasierten Administrationsplattform

Agenda:

- **Eigenes Konto („Tenant“) anlegen und verwalten**
- **CODESYS Development System um Plug-In erweitern**
- **CODESYS Edge Gateway installieren und einrichten**
- **Typische Anwendungsfälle selbst ausprobieren:**
 - Steuerungen, Projekte und Applikationen einbinden
 - Listen- und Topologieansichten erstellen
 - Hinterlegte Projekte bearbeiten
 - Applikationen auf mehrere Geräte ausrollen
 - Projektparametern erstellen und zentral ändern
 - Ausgefallene Steuerung mittels Ticketsystem austauschen
 - Benutzer anlegen und verwalten
- **Ausblick auf neue Funktionen: Datenanalyse, Remotezugriff etc.**

Zusätzliches Plus: Alle Teilnehmer erhalten für drei Monate ein kostenloses Konto im CODESYS Automation Server!

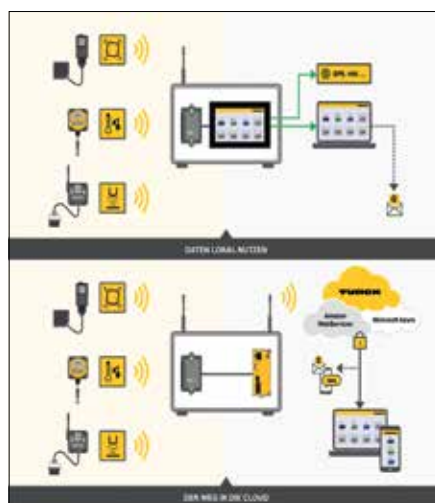
Referenten:

- **Roland Wagner,**
Head of Product Marketing,
CODESYS Group
- **Martin Decker,**
Engineer, Product Marketing,
CODESYS Group

Anmeldung:

codesys.automatisierungstreff.com

Der Workshop ist auf 15 Teilnehmer begrenzt. Eigenes Windows Notebook erforderlich. Die Teilnahmegebühr pro Person beträgt EUR 100,00 netto zzgl. MwSt.



Freie Wahl: In dieser schematisierten Beispielanwendung senden die Sensoren Temperatur- und Vibrationsdaten entweder drahtlos oder kabelgebunden zum TX700-HMI, das die Daten wiederum wahlweise per Funk oder Kabel an eine Steuerung oder in eine Cloud weiterreicht.

Muss die Steuerung angepasst werden? Und wie gelange ich an Informationen von schwer erreichbaren Maschinen?

Motorüberwachung als Retrofit

Hier kommen maßgeschneiderte Stand-alone-Lösungen ins Spiel, vom einfachen lokalen Monitoring bis hin zu drahtloser Kommunikation und dem Transfer in Cloud-Umgebungen. Die Idee: Unternehmen können nachträglich mühelos Geräte hinzufügen, über die sie Maschinenwerte innerhalb eines unabhängigen Systems kontrollieren. Zustandsdaten lassen sich anschließend auf Wunsch immer noch in die eigene Automatisierungswelt überführen, aber grundsätzlich bleibt die bestehende Architektur getrennt vom Betrieb der Condition-Monitoring-Erweiterung. Ein verbreiteter Anwendungsfall ist die Überwachung von Motoren. Sie treiben Pumpen, Kompressoren oder Abluftventilatoren an, sind oftmals im lärmintensiven Dauerbetrieb und für die Instandhaltung bisweilen schwierig zu erreichen. Ob ein Maschinenausfall droht, vermag eine turnusmäßige Inspektion durch Mitarbeiter nicht mit hoher Sicherheit auszuschließen; zudem sind Vor-Ort-Kontrollen meist umständlich. Nicht nur zuverlässiger, sondern auch wirtschaftlicher ist daher eine Überwachung durch Messgeräte. Sie können dazu

drei verschiedene Werte erfassen: Vibration, Temperatur und Strom.

Vibration und Temperatur

Unregelmäßigkeiten in einem Motor kündigen sich teilweise schon mehrere Monate vor dem Ausfall an. Eine dejustierte Welle, ein klemmendes Lager oder Unwucht in einem Anbauteil verursachen Frequenzänderungen in der Schwingung. Um diese zu erfassen, können Instandhalter direkt am Motorblock den Vibrations- und Temperatursensor QM42 anbringen. Der kompakte Sensor mit IP67-Schutzart wird einfach und sicher per Magnet montiert. Er basiert auf einem Micro-Electro-Mechanical System (MEMS) und liefert dadurch in zwei Dimensionen hochpräzise Geschwindigkeits- und Beschleunigungsdaten. Zusätzlich gibt der QM42 einen Temperaturwert aus, registriert also im Bereich von -40 bis 105 °C, ob der Motor womöglich erhitzt ist, und erlaubt so die Beobachtung von Trends der Temperaturentwicklung.

Aufschlussreich ist in dem Zusammenhang auch der benötigte Strom des Motors. Liegt zum Beispiel ein Lagerschaden vor oder ist die Schmierung nicht korrekt, ändert sich der mechanische Widerstand, da der Motor die vorgegebene Drehzahl erreichen muss und dabei mehr



Der Vibrations- und Temperatursensor QM42 kann direkt am Motor montiert werden und von dort Daten an ein Funkmodul übertragen.

Strom verbraucht. Zur Überwachung eignet sich ein Messtransformator.

Datentransfer im Wireless-Netz

Diese Messwerte können auf unterschiedliche Art genutzt und sowohl kabelgebunden als auch drahtlos übertragen werden. In manch einer Maschinenhalle erfüllt vielleicht schon ein dezentrales Alarmsystem die Anforderungen, etwa bestehend aus dem QM42VT2-Sensor und Turcks kompaktem I/O-Modul TBEN-S2-2COM. Dank der integrierten Intelligenz durch die Argee-Programmierungsumgebung übernimmt das Feldbusmodul bei Bedarf SPS-Funktionen und übermittelt beispielsweise die Information eines überschrittenen Schwellwerts direkt an eine Signalleuchte. Alternativ lässt sich das TBEN-Modul aber auch mit einem HMI-Bediengerät verbinden.

Noch mehr Flexibilität schafft eine Wireless-Übertragung innerhalb des proprietären DX80-Funksystems von Banner. Dazu wird ein Gerät wie der Vibrations- und Temperatursensor QM42VT1 seriell mit einem Sendemodul (Knoten) verbunden, das die Daten zu einem Empfänger (Gateway) schickt. Um parallel auch Veränderungen im Stromverbrauch festzustellen, können Anwender auf einen speziellen DX80-Knoten zurückgreifen, der ei-

nen weiteren Eingang für die Signale eines Messwandlers bietet. Falls gewünscht, arbeiten die Funkknoten batteriebetrieben, es muss also keine zusätzliche Energiezufuhr gelegt werden. Der Verdrahtungsaufwand wird damit erheblich reduziert. Hinzu kommt die Möglichkeit, das Monitoring am jeweils idealen Ort vorzunehmen.

Ein solcher Ort kann zum Beispiel ein zentraler Schaltraum sein. Dort lassen sich das Wireless-Gateway und Turcks HMI TX700 koppeln, um über die Visu-Pro-Software die Zustandsdaten von mehreren Maschinen anzuzeigen, Log-Daten zu extrahieren oder Alarme zu konfigurieren. Im HMI muss die Datenübertragung aber noch kein Ende finden, per Ethernet-Anbindung eröffnen sich weitere Ziele: der Internetbrowser zur Visualisierung in der WebVisu oder zum Versand von automatischen E-Mail-Benachrichtigungen, und außerdem die firmeneigene Automatisierungswelt (SPS, HMI etc.).

Zugriff von überall

Condition Monitoring beschränkt sich allerdings nicht auf physische Anzeigen und Signalgeber in der Anlage. Anstelle des HMI kann das Cloud Gateway TCG20 die Daten des DX80-Empfangsmoduls weiterverarbeiten. Über das Mobilfunknetz oder via WLAN gelangen die Maschinenwerte

auf diese Weise in die Turck Cloud, wahlweise auch als Private Cloud im eigenen Rechenzentrum. Genauso unterstützt das TCG20 aber auch die Anbindung in weitere Cloud-Umgebungen. Vorteil: Informationen können Tag und Nacht auf jedem verbundenen Endgerät, wie Smartphones oder Tablets, abgerufen und mit Alerts über SMS oder E-Mail verknüpft werden. Dazu hat die Instandhaltung Zugriff auf ein Cloud-Portal, das ein individuell einstellbares Dashboard umfasst.

Zwei Probleme gelöst

Mit seinen Condition-Monitoring-Lösungen reagiert Turck auf zwei häufige Probleme in der Instandhaltung. Zustandswerte von Maschinen sind oft erst gar nicht bekannt, oder aber sie erreichen im entscheidenden Moment nicht die richtigen Empfänger. Für beide Szenarien steht nun eine gefüllte Toolbox bereit – vom robusten Sensor im Maschinenumfeld bis zur Visualisierung auf dem Smartphone. Die Motorüberwachung verdeutlicht exemplarisch: Speziell in Bestandsanlagen bedarf es keiner aufwendigen Anpassung. Unternehmen können Condition Monitoring einfach nachrüsten und ihr zusätzliches Kontrollsystem autark aufbauen. □

Weitere Informationen finden Sie unter: turck.de/condition-monitoring

Polymerfasern stark wie Spinnenseide

LEICHT, STARK UND ZÄH

Extrem belastbar und zugfest, und dabei zäh und federleicht wie Spinnenseide – Materialien mit dieser außergewöhnlichen Kombination von Eigenschaften werden in vielen Industriebranchen dringend benötigt. Polymerfasern mit eben diesen Eigenschaften hat jetzt ein Forschungsteam der Universität Bayreuth entwickelt.

TEXT: Universität Bayreuth BILD: iStock, SafakOguz

„Die von uns entdeckten Fasern können mit High-Tech-Verfahren, die in der Industrie bereits etabliert sind, leicht hergestellt werden – und zwar auf der Basis von Polymeren, die weltweit gut verfügbar sind. Eine einzelne Faser ist so dünn wie ein menschliches Haar, wiegt weniger als eine Fruchtfliege und ist dennoch sehr stark: Sie kann ein Gewicht von 30 Gramm heben, ohne zu reißen. Dies entspricht etwa dem 150.000-fachen Gewicht einer Fruchtfliege. Bei Experimenten mit der hohen Zugfestigkeit dieser Fasern wird ihre außerordentliche Zähigkeit sichtbar. Dies bedeutet, dass jede einzelne Faser viel Energie aufnehmen kann“, erklärt Prof. Dr. Andreas Greiner, Inhaber des Lehrstuhls für Makromolekulare Chemie II an der Universität Bayreuth, der die Forschungsarbeiten geleitet hat.

Ebenfalls beteiligt waren Forscher am Forschungszentrum Jülich, an der Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg, am Fraunhofer-Institut für Mikrostruktur von Werkstoffen und Systeme-

men IMWS, an der RWTH Aachen, der Jiangxi Normal University, Nanchang, und der ETH Zürich.

Für innovative Anwendungen

Aufgrund ihrer besonderen Eigenschaften eignen sich die Polymerfasern hervorragend für technische Bauteile, die hohen Belastungen ausgesetzt sind. Sie ermöglichen innovative Anwendungen auf den verschiedensten Gebieten, beispielsweise in der Textilindustrie oder der Medizintechnik, im Automobilbau oder in der Luft- und Raumfahrtindustrie. Zudem sind die Polymerfasern gut recyclebar.

„Wir sind sicher, dass wir mit unseren Forschungsergebnissen das Tor zu einer neuen zukunftsweisenden Materialklasse weit aufgestoßen haben. Praktische Anwendungen seitens der Industrie sind schon in naher Zukunft zu erwarten. In den Polymerwissenschaften werden unsere Fasern wertvolle Dienste bei der weiteren Erforschung

und Entwicklung hochleistungsfähiger Funktionsmaterialien leisten können“, sagt Greiner.

Die chemische Basis dieser vielversprechenden Fasern ist Polyacrylnitril. Eine einzige Faser, die einen Durchmesser von rund 40.000 Nanometern hat, besteht wiederum aus bis zu 4.000 ultradünnen Fibrillen. Diese Fibrillen werden durch geringe Mengen eines Zusatzstoffes verknüpft. Dreidimensionale Röntgenbilder zeigen, dass die Fibrillen innerhalb der Faser fast ausnahmslos in der gleichen Längsrichtung angeordnet sind.

„Wir haben diese Polymerfasern in einem Labor für Elektrosinnen an der Universität Bayreuth präpariert und umfassend auf ihre Eigenschaften und Verhaltensweisen hin getestet. Die einzigartige Festigkeit in Kombination mit hoher Zähigkeit hat uns dabei immer wieder fasziniert“, berichtet die Bayreuther Polymerwissenschaftlerin Prof. Dr. Seema Agarwal. □

Erleben Sie diese und andere erfolgreiche Unternehmenslenker live in inspirierenden Vorträgen!



Dr. Frank Stieler

Vorsitzender der
Geschäftsführung (CEO)
KraussMaffei Gruppe



Nadine Despineux

Geschäftsführung
Digital & Service Solutions
KraussMaffei Gruppe



Frank Notz

Vorstand Human Resources
Festo



Michael Durach

Geschäftsführer
Develey



Katrin Stegmaier-Hermle

CEO
Balluff Gruppe



Volker Bibelhausen

CTO
Weidmüller



Roland Bent

CTO
Phoenix Contact



Werner Schwarz

CDO
Gerolsteiner Brunnen



Philipp Depiereux

Gründer & Geschäftsführer
etventure



Michael Marhofer

Vorsitzender des Vorstandes
ifm Unternehmensgruppe



Sabine Nallinger

Vorständin Stiftung 2 Grad –
Deutsche Unternehmer
für Klimaschutz



Daniel Heidrich

CEO
EBK Krüger

Zum 3. Mal in Berlin: Der INDUSTRY.forward versammelt und vernetzt die Vordenker der Industrie in einer einzigartigen Atmosphäre. Themenfokus 2020: Reinvent & Change – Unternehmen erneuern in Zeiten weltwirtschaftlicher Veränderungen. **Sichern Sie sich jetzt Ihr Ticket!** <https://www.industry-forward.com>



**TICKET
SICHERN**

UNSERE PARTNER: **CONRAD** **Weidmüller** **eventapppartner**





Die DNA von Metrofunk

für Systemerhalt
hinter der Kulisse



Metrofunk Kabel-Union GmbH

D-12111 Berlin, Tel. 030 79 01 86 0

info@metrofunk.de – www.metrofunk.de

